THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 1 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 1
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $(\mathscr{P}): y = \dfrac{x^2}{4}$.

a Vẽ đồ thị $(\mathscr{P})$.

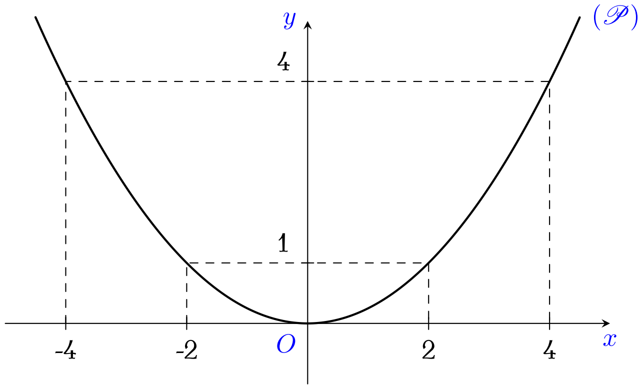
b Tìm điểm K thuộc (P) có tung độ nhỏ hơn hoành độ 1 đơn vị.

Lời giải.

Bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y = \dfrac{x^2}{4}$	4	1	0	1	4

Vẽ đồ thị $(\mathscr{P})$:



Vì điểm K có tung độ nhỏ hơn hoành độ 1 đơn vị nên $y = x - 1$.

Ta có phương trình: $x - 1 = \dfrac{x^2}{4}$

$\dfrac{x^2}{4} - x + 1 = 0$

Suy ra $x = 2$.

Với $x = 2$ suy ra $y = 1$.

Vậy toạ độ điểm cần tìm là $\boxed{(2;1)}$. □

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2 + 2x - 5 = 0$.

a Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức:

$$T = (x_1 - 2x_2)(x_2 - x_1) + x_2^2$$

Lời giải.

a Ta có $3x^2 + 2x - 5 = 0$ ($a = 3$; $b = 2$; $c = -5$).

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 4 + 60 = 64 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-2}{3} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-5}{3} \end{cases}$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{-2}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(\dfrac{-5}{3}\right) = \dfrac{34}{9}$.

Ta có $T = x_1x_2 - x_1^2 - 2x_2^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$

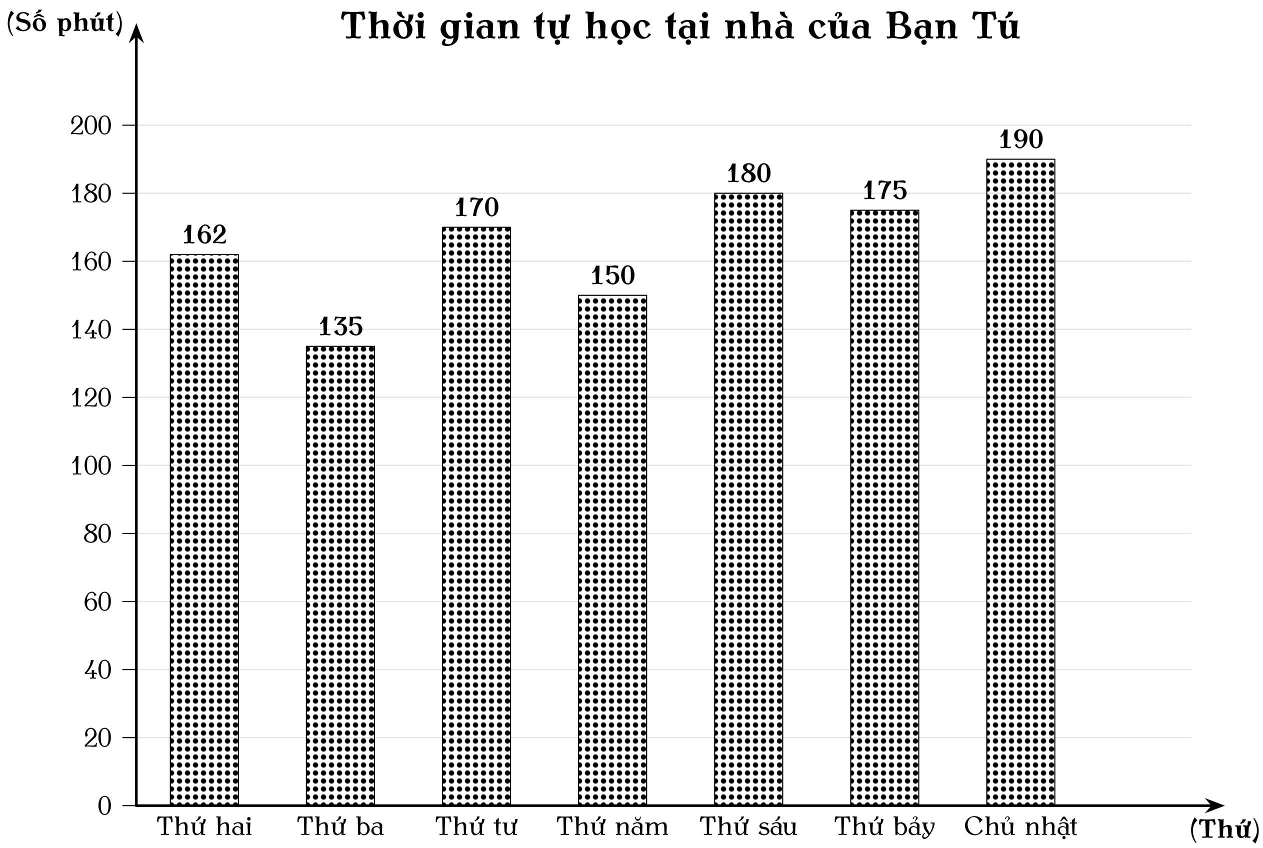
$T = 3x_1x_2 - (x_1^2 + x_2^2)$

$T = 3 \cdot \left(\dfrac{-5}{3}\right) - \dfrac{34}{9}$

$T = \boxed{-\dfrac{79}{9}}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Thời gian tự học tại nhà của bạn Tú trong một tuần được biểu diễn trong biểu đồ cột sau đây:



a Tính thời gian trung bình bạn Tú tự học tại nhà mỗi ngày trong một tuần.

b Chọn ngẫu nhiên một ngày trong tuần, tính xác suất của các biến cố sau:

✓ A: "Ngày được chọn có thời gian tự học tại nhà của bạn Tú lớn hơn 170 phút".

✓ B: "Ngày được chọn có thời gian tự học tại nhà của bạn Tú không quá 160 phút".

Lời giải.

a Tổng thời gian tự học của Tú trong tuần là:

$162 + 135 + 170 + 150 + 180 + 175 + 190 = 1162$ (phút)

Thời gian trung bình bạn Tú tự học tại nhà mỗi ngày là:

$\dfrac{1162}{7} = \boxed{166}$ (phút).

b Gọi không gian mẫu là Ω.

Tập hợp các ngày trong tuần là:

$\Omega = \{$Thứ 2; Thứ 3; Thứ 4; Thứ 5; Thứ 6; Thứ 7; CN$\}$.

Suy ra $n(\Omega) = 7$.

Xét biến cố A: "Ngày được chọn có thời gian tự học tại nhà của bạn Tú lớn hơn 170 phút".

Các ngày thuận lợi cho biến cố A là: Thứ 6 (180), Thứ 7 (175), Chủ nhật (190). Suy ra $n(A) = 3$.

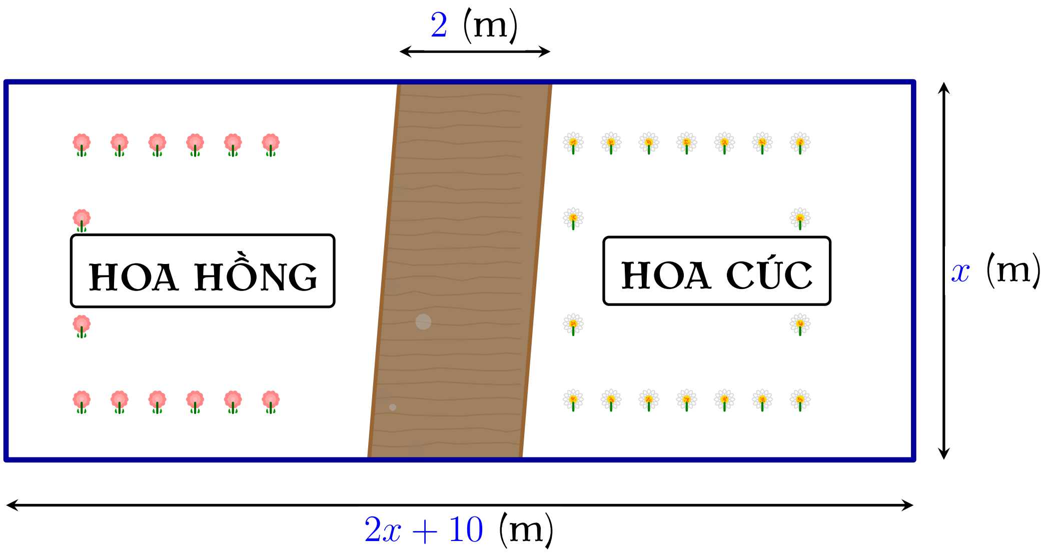
Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{3}{7}}$.

Xét biến cố B: "Ngày được chọn có thời gian tự học tại nhà của bạn Tú không quá 160 phút".
Các ngày thuận lợi cho biến cố B là: Thứ 3 (135), Thứ 5 (150). Suy ra $n(B) = 2$.

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{2}{7}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Trên một miếng đất hình chữ nhật có chiều rộng là x (m) $(x > 0)$, chiều dài là $2x + 10$ (m), người ta làm một lối đi hình bình hành có bề rộng là 2 m. Phần còn lại là hai miếng đất hình thang vuông có diện tích bằng nhau, người ta dự kiến trồng hoa hồng và hoa cúc.



(a) Viết biểu thức A biểu diễn diện tích trồng hoa hồng theo x.

(b) Người ta dự kiến lát sỏi lối đi, chi phí cho mỗi mét vuông lát sỏi hết 120 nghìn đồng. Hỏi chi phí để làm lối đi là bao nhiêu? Biết diện tích miếng đất trồng hoa hồng là 45 m^2.

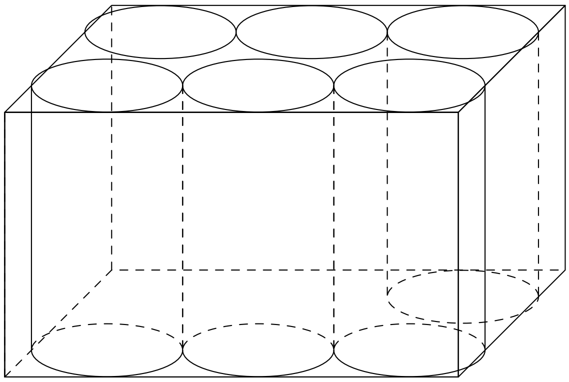
Lời giải.

(a) Diện tích của lối đi hình bình hành là $2 \cdot x = 2x$ (m^2).
Diện tích của cả miếng đất hình chữ nhật là $x(2x + 10) = 2x^2 + 10x$ (m^2).
Diện tích phần đất còn lại để trồng hoa là:
$2x^2 + 10x - 2x = 2x^2 + 8x$ (m^2)
Vì hai miếng đất trồng hoa có diện tích bằng nhau nên diện tích trồng hoa hồng là:
$A = (2x^2 + 8x) : 2 = x^2 + 4x$
Vậy biểu thức cần tìm là $\boxed{A = x^2 + 4x}$.

(b) Theo đề bài, diện tích trồng hoa hồng là 45 m^2 nên ta có phương trình:
$x^2 + 4x = 45$
$x^2 + 4x - 45 = 0$
$x_1 = 5$ (nhận vì $x > 0$); $x_2 = -9$ (loại).
Với $x = 5$, diện tích của lối đi là:
$S = 2 \cdot 5 = 10$ (m^2)
Chi phí để làm lối đi là:
$10 \cdot 120\,000 = 1\,200\,000$ (đồng) Vậy chi phí cần tìm là $\boxed{1\,200\,000}$ đồng.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Trong hình vẽ, 6 lon nước ngọt hình trụ được đặt sát nhau trong thùng carton có dạng hình hộp chữ nhật. Mỗi lon có đường kính 7 cm và chiều cao 11 cm.



a Tính thể tích thùng carton.

b Tính thể tích phần còn trống trong thùng carton khi đựng 6 lon nước ngọt. (Các kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) Biết công thức tính thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 h$ (R là bán kính đáy, h là chiều cao).

Lời giải.

a Vì thùng carton đựng vừa khít 6 lon nước ngọt (xếp thành 2 hàng, mỗi hàng 3 lon hoặc ngược lại) nên kích thước của thùng là:
Chiều dài của thùng là: $7 \cdot 3 = 21$ (cm).
Chiều rộng của thùng là: $7 \cdot 2 = 14$ (cm).
Chiều cao của thùng bằng chiều cao của lon nước: 11 (cm).
Thể tích thùng carton là:
$V_{\text{thùng}} = 21 \cdot 14 \cdot 11 = 3234$ (cm^3)
Vậy thể tích thùng carton là $\boxed{3234}$ cm^3.

b Bán kính đáy của một lon nước ngọt là:
$R = 7 : 2 = 3,5$ (cm)
Thể tích của một lon nước ngọt là:
$V_{\text{lon}} = \pi R^2 h = \pi \cdot 3,5^2 \cdot 11 = 134,75\pi$ cm^3
Tổng thể tích của 6 lon nước ngọt là:
$V_{6\text{ lon}} = 6 \cdot 134,75\pi = 808,5\pi$ cm^3
Thể tích phần còn trống trong thùng carton là:
$V_{\text{trống}} = V_{\text{thùng}} - V_{6\text{ lon}} = 3234 - 808,5\pi \approx 694$ cm^3
Vậy thể tích phần còn trống $\boxed{694 \text{ cm}^3}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Để đảm bảo dinh dưỡng trong bữa ăn hằng ngày thì mỗi gia đình 4 thành viên cần 900 đơn vị protêin và 400 đơn vị Lipit trong thức ăn hằng ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protêin và 200 đơn vị Lipit, còn mỗi kilôgam thịt heo chứa 600 đơn vị protêin và 400 đơn vị Lipit. Biết giá thịt bò là $100\,000$ đồng/kg và thịt heo là $70\,000$ đồng/kg. Tính tổng số tiền mua thịt bò và thịt heo để đảm bảo dinh dưỡng hằng ngày cho 4 người?

Lời giải.
Gọi x (kg) là khối lượng thịt bò cần mua
y (kg) là khối lượng thịt heo cần mua ($x, y > 0$).
Vì tổng lượng protêin cần thiết cho gia đình là 900 đơn vị nên ta có phương trình:

$$800x + 600y = 900 \quad (1)$$

Vì tổng lượng Lipit cần thiết cho gia đình là 400 đơn vị nên ta có phương trình:

$$200x + 400y = 400 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$\begin{cases} 800x + 600y = 900 \\ 200x + 400y = 400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,6 \\ y = 0,7 \end{cases}$
Tổng số tiền cần để mua thịt bò và thịt heo là:
$100\,000 \cdot 0,6 + 70\,000 \cdot 0,7 = 109\,000$ (đồng)
Vậy tổng số tiền cần mua là $\boxed{109\,000}$ đồng. □

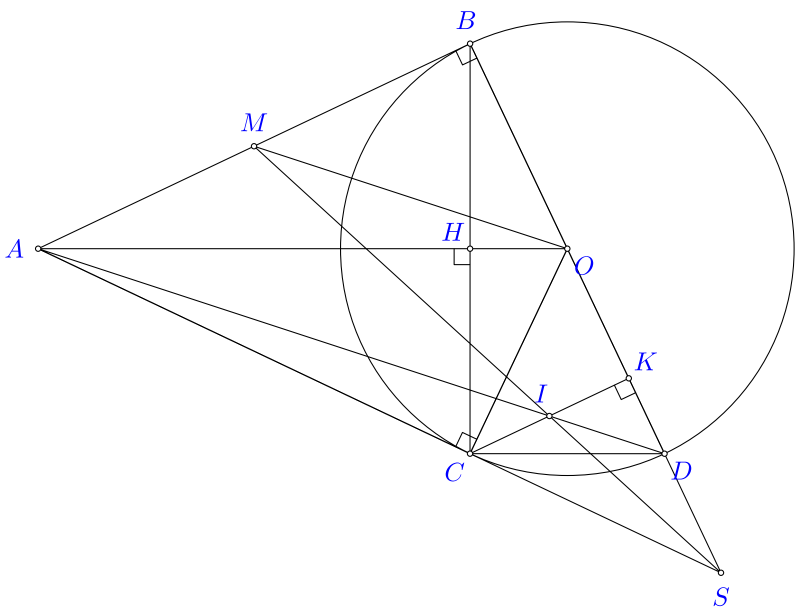
Bài 7 (3,0 điểm). Từ điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ vẽ hai tiếp tuyến AB, AC (B, C là tiếp điểm). Vẽ đường kính BD của đường tròn (O). Gọi K là hình chiếu của C trên BD, CK cắt AD tại I. Gọi H là giao điểm của OA và BC.

a Chứng minh: Tứ giác $ABOC$ nội tiếp và $AO \perp BC$.

b Chứng minh: I là trung điểm của CK.

c Đường thẳng BD và đường thẳng AC cắt nhau tại S. Tia SI cắt AB tại M. Giả sử $OA = 2R$. Hãy tính diện tích của tứ giác $AMOC$ theo R.

Lời giải.



a **Chứng minh: Tứ giác $ABOC$ nội tiếp và $AO \perp BC$.**
Xét $\triangle ABO$ vuông tại B (do $AB \perp OB$).
Suy ra $\triangle ABO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO. (1)
Xét $\triangle ACO$ vuông tại C (do $AC \perp OC$).
Suy ra $\triangle ACO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO. (2)
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn đường kính AO.
Suy ra tứ giác $ABOC$ nội tiếp.

Ta có $\begin{cases} AB = AC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$
$\Rightarrow OA$ là trung trực của BC.
$\Rightarrow OA \perp BC$ tại H.

b **Chứng minh: I là trung điểm của CK.**
Ta có $AB \perp BD$ (AB là tiếp tuyến tại B của đường kính BD).
$CK \perp BD$ (giả thiết).
$\Rightarrow CK // AB$.

Xét $\triangle DAB$ có $CK // AB$.
Theo hệ quả định lý Thales:
$\dfrac{IK}{AB} = \dfrac{DK}{DB} = \dfrac{DK}{2R}$. (3)
$\widehat{BCD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BD)
$BC \perp BC$ và $OA \perp BC$
Suy ra $OA // CD$.

Xét $\triangle DKC$ và $\triangle BOA$ có:
$\begin{cases} \widehat{CKD} = \widehat{OBA} = 90^\circ \\ \widehat{KDC} = \widehat{BOA} \text{ (2 góc đồng vị)} \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle DKC \backsim \triangle OBA$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{CK}{BA} = \dfrac{DK}{BO} = \dfrac{DK}{R}$. (4)
Từ (3) và (4) suy ra $IK = \dfrac{1}{2}CK$.
Vậy I là trung điểm của CK.

c 3. **Tính diện tích của tứ giác $AMOC$ theo R.**

$\triangle ACO$ vuông tại C.
$AC^2 + OC^2 = OA^2$ (định lý Pythagore).
$AC^2 + R^2 = (2R)^2 \Rightarrow AC^2 = 3R^2 \Rightarrow AC = R\sqrt{3}$.
Diện tích $\triangle ACO$ là: $S_{ACO} = \dfrac{1}{2}OC \cdot AC = \dfrac{1}{2} \cdot R \cdot R\sqrt{3} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{2}$.
Vì $CK // AB$ (cmt), theo định lý Thales ta có:
$\dfrac{IC}{MA} = \dfrac{SI}{SM}$ (áp dụng cho $\triangle SMA$ và $\triangle SIC$).
$\dfrac{IK}{MB} = \dfrac{SI}{SM}$ (áp dụng cho $\triangle SMB$ và $\triangle SIK$).
Suy ra $\dfrac{IC}{MA} = \dfrac{IK}{MB}$.
Mà $IC = IK$ (cmt) nên $MA = MB$.
Suy ra M là trung điểm của AB.
$\triangle ABO$ vuông tại B.
$AB^2 + OB^2 = OA^2$ (định lý Pythagore).
$AB^2 = (2R)^2 - R^2 = 3R^2 \Rightarrow AB = R\sqrt{3}$.
Diện tích $\triangle ABO$ là: $S_{ABO} = \dfrac{1}{2}OB \cdot AB = \dfrac{1}{2} \cdot R \cdot R\sqrt{3} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{2}$.
Vì M là trung điểm của AB nên $S_{AMO} = \dfrac{1}{2}S_{ABO} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{R^2\sqrt{3}}{2} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4}$.
Diện tích tứ giác $AMOC$ là:
$S_{AMOC} = S_{AMO} + S_{ACO} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4} + \dfrac{R^2\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3R^2\sqrt{3}}{4}$.
Vậy diện tích tứ giác $AMOC$ là $\boxed{\dfrac{3R^2\sqrt{3}}{4}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 1 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 2
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho parabol $(P): y = -\frac{1}{2}x^2$.

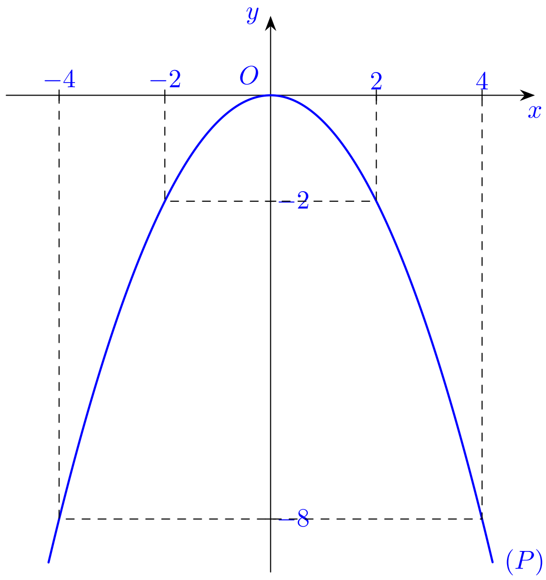
a) Vẽ đồ thị (P).

b) Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có hoành độ bằng 2 lần tung độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\frac{1}{2}x^2$	-8	-2	0	-2	-8



b) Vì điểm M có hoành độ bằng 2 lần tung độ nên

$x = 2y \Rightarrow y = \frac{x}{2}$.

Ta có $\frac{x}{2} = -\frac{1}{2}x^2$

$\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x = 0$

$x_1 = 0$ (loại) ; $x_2 = -1$ (nhận)

Với $x_2 = -1 \Rightarrow y_2 = -\frac{1}{2}$.

Vậy toạ độ điểm cần tìm là $\boxed{M\left(-1; -\frac{1}{2}\right)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 5x + 1 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A = \frac{x_1^2 - 5}{x_2} + \frac{x_2^2 - 5}{x_1}$.

Lời giải.

a Ta có $x^2 - 5x + 1 = 0$ $(a = 1; b = -5; c = 1)$.
$\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 25 - 4 = 21 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = 5 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = 1 \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 5^2 - 2 \cdot 1 = 23$.
Biến đổi biểu thức A:

$$A = \frac{x_1(x_1^2 - 5) + x_2(x_2^2 - 5)}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{x_1^3 - 5x_1 + x_2^3 - 5x_2}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{(x_1^3 + x_2^3) - 5(x_1 + x_2)}{x_1x_2}$$

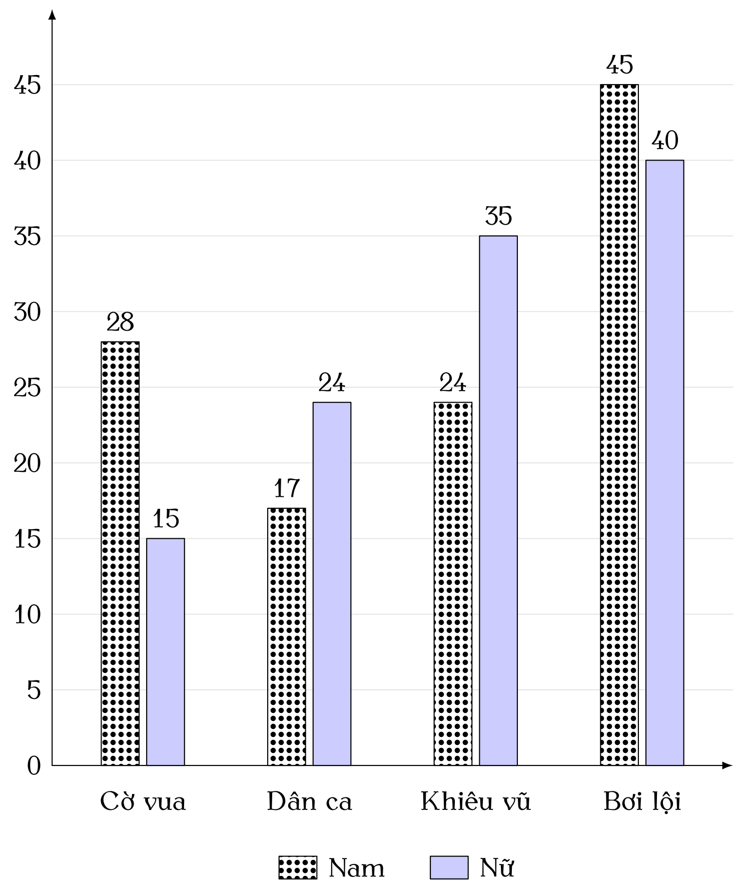
Ta tính $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2) = 5 \cdot (23 - 1) = 110$.
Thế giá trị vào biểu thức A:

$$A = \frac{110 - 5 \cdot 5}{1} = \boxed{85}$$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép bên dưới biểu diễn số học sinh khối 6 của trường THCS A trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh tham gia các câu lạc bộ do nhà trường tổ chức. Biết rằng mỗi bạn chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ.

Số học sinh tham gia các câu lạc bộ



a Câu lạc bộ nào có sự chênh lệch nhiều nhất giữa số nam sinh và nữ sinh?

(b) Chọn ngẫu nhiên một học sinh khối 6. Tính xác suất của biến cố:

✓ A: "Học sinh được chọn là nữ"

✓ B: "Học sinh được chọn không tham gia câu lạc bộ bơi lội và câu lạc bộ khiêu vũ".

Lời giải.

(a) Ta có sự chênh lệch số nam sinh và nữ sinh ở từng câu lạc bộ là:

✓ Cờ vua: $|28-15|=13$ (học sinh).

✓ Dân ca: $|17-24|=7$ (học sinh).

✓ Khiêu vũ: $|24-35|=11$ (học sinh).

✓ Bơi lội: $|45-40|=5$ (học sinh).

Vậy câu lạc bộ **Cờ vua** có sự chênh lệch nhiều nhất.

(b) Số phần tử của không gian mẫu là tổng số học sinh khối 6:

$n(\Omega)=(28+15)+(17+24)+(24+35)+(45+40)=228$

Xét biến cố A: "Học sinh được chọn là nữ"

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là tổng số học sinh nữ:

$n(A)=15+24+35+40=114$

Xác suất của biến cố A là:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{114}{228}=\boxed{\frac{1}{2}}$$

Xét biến cố B: "Học sinh được chọn không tham gia câu lạc bộ bơi lội và câu lạc bộ khiêu vũ"

Tức là học sinh đó tham gia câu lạc bộ Cờ vua hoặc Dân ca.

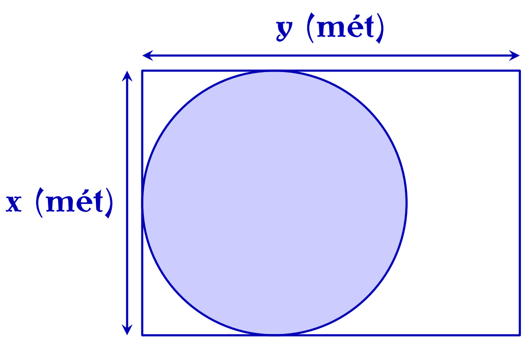
Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là:

$n(B)=(28+15)+(17+24)=84$ Xác suất của biến cố B là:

$$P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{84}{228}=\boxed{\frac{7}{19}}$$

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một khu vườn hình chữ nhật có chiều rộng là x (mét), chiều dài là y (mét) $(x,y>0)$. Bác Cường dự định xây một cái hồ hình tròn tiếp xúc với các cạnh của khu vườn như hình vẽ.



(a) Viết biểu thức tính diện tích phần còn lại của khu vườn sau khi xây hồ theo x và y.

(b) Biết rằng khu vườn hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng và diện tích phần còn lại của khu vườn là $141{,}76$ m^2. Tìm các kích thước ban đầu của khu vườn. (Lấy $\pi=3{,}14$).

Lời giải.

(a) Diện tích hình chữ nhật là xy (m^2).

Vì hồ hình tròn tiếp xúc với các cạnh chiều rộng của khu vườn nên đường kính của hồ bằng chiều rộng hình chữ nhật.

Bán kính của hồ hình tròn là $R=\frac{x}{2}$ (m).

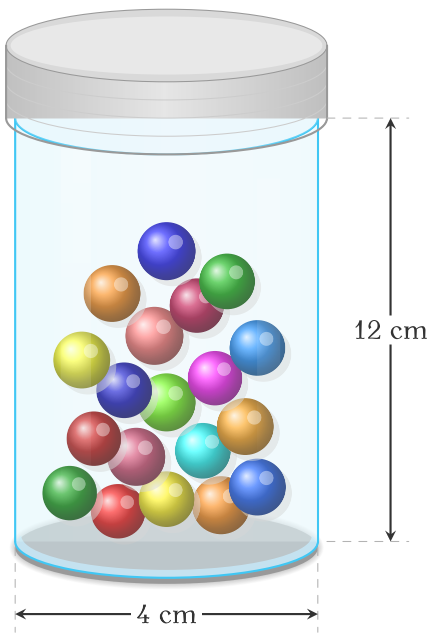
Diện tích hồ hình tròn là $S_{\text{hồ}} = \pi\left(\dfrac{x}{2}\right)^2 = \dfrac{\pi x^2}{4}$ (m^2).
Diện tích phần còn lại của khu vườn là:
$S_{\text{cl}} = xy - \dfrac{\pi x^2}{4}$ (m^2)

b Vì chiều dài gấp ba lần chiều rộng nên ta có $y = 3x$.

Thay $y = 3x$ và $\pi = 3{,}14$ vào biểu thức diện tích phần còn lại, ta có: $S_{\text{cl}} = x(3x) - \dfrac{3{,}14 \cdot x^2}{4} = 3x^2 - 0{,}785x^2 = 2{,}215x^2$
Theo đề bài, diện tích phần còn lại là $141{,}76$ m^2 nên:
$2{,}215x^2 = 141{,}76$
$2{,}215x^2 - 141{,}76 = 0$
$x_1 = 8$ (nhận) ; $x_2 = -8$ (loại)
Với $x = 8 \Rightarrow y = 3 \cdot 8 = 24$.
Vậy chiều rộng khu vườn là $\boxed{8\,\text{m}}$ và chiều dài khu vườn là $\boxed{24\,\text{m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một ống đựng các viên Sô-cô-la có dạng hình trụ với đường kính đáy là 4 cm và chiều cao là 12 cm. Mỗi viên sô-cô-la hình cầu với bán kính là $0{,}5$ cm.



a Tính thể tích của ống sô-cô-la và thể tích của một viên sô-cô-la (tính theo đơn vị cm^3 và làm tròn đến hàng phần trăm). Biết công thức thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h$ (R là bán kính đáy, h là đường cao của hình trụ). Thể tích hình cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$ (R là bán kính của hình cầu).

b Biết rằng trong ống có một lớp không khí chiếm 10% thể tích của ống. Tính số viên sô-cô-la tối đa có thể chứa trong ống?

Lời giải.

a Bán kính đáy của ống hình trụ là $R = 4 : 2 = 2\,(\text{cm})$.
Thể tích của ống sô-cô-la hình trụ là:

$$V_{\text{trụ}} = \pi R^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 12 = 48\pi \approx \boxed{150{,}80\,\text{cm}^3}$$

Thể tích của một viên sô-cô-la hình cầu là:

$$V_{\text{cầu}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(0{,}5)^3 = \frac{\pi}{6} \approx \boxed{0{,}52\,\text{cm}^3}$$

(b) Thể tích phần không khí trong ống là $10\% \cdot V_{\text{trụ}}$.
Thể tích dành cho các viên sô-cô-la là:

$$V_{\text{chứa}} = V_{\text{trụ}} - 10\% V_{\text{trụ}} = 90\% V_{\text{trụ}} = 0{,}9 \cdot 48\pi = 43{,}2\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

Số viên sô-cô-la tối đa có thể chứa trong ống là:

$$n = \frac{V_{\text{chứa}}}{V_{\text{cầu}}} = \frac{43{,}2\pi}{\frac{\pi}{6}} = 43{,}2 \cdot 6 = 259{,}2$$

Vì số viên sô-cô-la phải là số nguyên nên số viên tối đa là 259 viên.
Vậy ống có thể chứa tối đa $\boxed{259}$ viên sô-cô-la.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Hai bạn Hùng và Dũng cùng xuất phát từ trường đạp xe đến sân vận động để xem bóng đá. Biết rằng nếu cả hai cùng đạp xe bình thường thì vận tốc của Hùng gấp 2 lần vận tốc của Dũng. Khi bắt đầu đi, cả hai cùng xuất phát bằng xe đạp. Nhưng sau khi đi được 30 phút, xe của Hùng bị hỏng nên bạn ấy phải gửi xe lại và đi bộ nốt quãng đường còn lại đến sân vận động. Biết rằng cả hai bạn đến sân vận động cùng một lúc, vận tốc đạp xe của Dũng lại gấp 4 lần vận tốc đi bộ của Hùng. Hỏi thời gian hai bạn đi từ trường đến sân vận động là bao nhiêu phút? (Giả sử vận tốc đạp xe của hai bạn và vận tốc đi bộ của Hùng không đổi trong suốt quá trình di chuyển, và thời gian bạn Hùng gửi xe là không đáng kể).

Lời giải.

Đổi 30 phút $= \frac{1}{2}$ giờ.
Gọi x (km/h) là vận tốc đạp xe của bạn Dũng ($x > 0$).
Gọi y (giờ) là thời gian hai bạn đi tiếp từ lúc xe Hùng hỏng đến khi tới sân vận động ($y > 0$).
Vận tốc đạp xe của Hùng là $2x$ (km/h).
Vận tốc đi bộ của Hùng là $\frac{x}{4}$ (km/h).
Quãng đường Dũng đi được trong toàn bộ thời gian là:

$$S_{\text{Dũng}} = x\left(\frac{1}{2} + y\right) \text{ (km)}$$

Quãng đường Hùng đi được gồm quãng đường đạp xe (trong 30 phút đầu) và đi bộ (trong thời gian y):

$$S_{\text{Hùng}} = 2x \cdot \frac{1}{2} + \frac{x}{4} \cdot y = x + \frac{xy}{4} \text{ (km)}$$

Vì hai bạn cùng đi từ trường đến sân vận động nên quãng đường bằng nhau, ta có phương trình:

$$x\left(\frac{1}{2} + y\right) = x + \frac{xy}{4}$$

$$\frac{1}{2}x + xy = x + \frac{1}{4}xy$$

$$\frac{3}{4}xy = \frac{1}{2}x$$

Vì $x > 0$ nên chia hai vế cho x, ta được:

$$\frac{3}{4}y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \text{ (giờ)}$$

Tổng thời gian hai bạn đi từ trường đến sân vận động là:

$$t = \frac{1}{2} + y = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} \text{ (giờ)}$$

Đổi $\frac{7}{6}$ giờ $= 70$ phút. Vậy thời gian hai bạn đi từ trường đến sân vận động là $\boxed{70 \text{ phút}}$. □

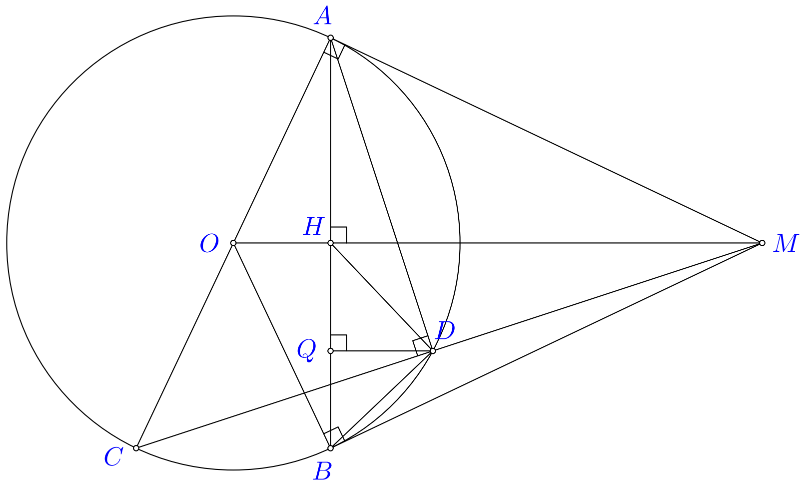
Bài 7 (3,0 điểm). Từ điểm M nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ kẻ 2 tiếp tuyến MA, MB đến (O) (A, B là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AC của (O), MC cắt (O) tại D. Gọi H là giao điểm của AB và MO.

a Chứng minh $\widehat{MDA} = \widehat{MHA}$, từ đó suy ra tứ giác $MDHA$ nội tiếp.

b Chứng minh $MD \cdot MC = MH \cdot MO$ và $\widehat{MHD} = \widehat{DBA}$.

c Chứng minh $\widehat{HDB} = 90^\circ$ và tính theo R diện tích $\triangle ABD$ trong trường hợp $MA = 2R$.

Lời giải.



a Chứng minh $\widehat{MDA} = \widehat{MHA}$, từ đó suy ra tứ giác $MDHA$ nội tiếp.

Ta có $\begin{cases} MA = MB \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OA = OB = R \end{cases}$

$\Rightarrow MO$ là trung trực của AB

$\Rightarrow MO \perp AB$ tại H.

$\Rightarrow \widehat{MHA} = 90^\circ$.

Ta có $\widehat{ADC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AC).

$\Rightarrow AD \perp MC$ tại D.

$\Rightarrow \widehat{MDA} = 90^\circ$.

Ta có $\widehat{MDA} = \widehat{MHA} (= 90^\circ)$.

$\triangle MHA$ vuông tại H (do $MO \perp AB$)

suy ra $\triangle MHA$ nội tiếp đường tròn đường kính MA (1).

$\triangle MDA$ vuông tại D (do $AD \perp MC$)

suy ra $\triangle MDA$ nội tiếp đường tròn đường kính MA (2).

Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, D, H, A cùng thuộc một đường tròn đường kính MA.

Suy ra tứ giác $MDHA$ nội tiếp.

b **Chứng minh $MD \cdot MC = MH \cdot MO$ và $\widehat{MHD} = \widehat{DBA}$.**

Xét $\triangle MHA$ và $\triangle MAO$:

$\begin{cases} \widehat{OMA} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MHA} = \widehat{MAO} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MHA \backsim \triangle MAO$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{MH}{MA} = \dfrac{MA}{MO} \Rightarrow MA^2 = MH \cdot MO$ (3).

Xét $\triangle MAD$ và $\triangle MCA$:

$\begin{cases} \widehat{AMC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MDA} = \widehat{MAC} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MAD \backsim \triangle MCA$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{MA}{MC} = \dfrac{MD}{MA} \Rightarrow MA^2 = MD \cdot MC$ (4).

Từ (3) và (4) suy ra $MD \cdot MC = MH \cdot MO$.

Xét $\triangle MHD$ và $\triangle MCO$:

$\begin{cases} \widehat{OMC} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{MD}{MO} = \dfrac{MH}{MC} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MHD \backsim \triangle MCO$ (c-g-c).

$\Rightarrow \widehat{MHD} = \widehat{ACD}$.

Xét (O), ta có $\widehat{ACD} = \widehat{ABD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AD).

Suy ra $\widehat{MHD} = \widehat{ABD}$.

c **Chứng minh $\widehat{HDB} = 90^\circ$ và tính theo R diện tích $\triangle ABD$ trong trường hợp $MA = 2R$.**

Ta có $\widehat{MHD} + \widehat{BHD} = 90^\circ$ ($OM \perp AB$ tại H).

$\Rightarrow \widehat{DBA} + \widehat{BHD} = 90^\circ$ (vì $\widehat{MHD} = \widehat{DBA}$)

Xét $\triangle HBD$ có:

$\widehat{DBA} + \widehat{BHD} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{HDB} = 90^\circ$.

Tính diện tích $\triangle ABD$ theo R

$\triangle MAC$ vuông tại A có $MA = AC(= 2R)$.

$\Rightarrow \triangle MAC$ vuông cân tại A. $\Rightarrow \widehat{ACM} = 45^\circ$.

Xét (O) có $\widehat{HBD} = \widehat{ACD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AD).

Suy ra $\widehat{HBD} = 45^\circ$.

Xét $\triangle HBD$ vuông tại D có $\widehat{HBD} = 45^\circ$.

Suy ra $\triangle HBD$ vuông cân tại D.

Kẻ $DQ \perp AB$ tại Q.

Vì $\triangle HBD$ vuông cân tại D nên đường cao DQ đồng thời là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền.

Suy ra $DQ = \dfrac{1}{2}HB$.

Xét $\triangle MAO$ vuông tại A :

$MO^2 = MA^2 + OA^2$ (định lý Pythagore).

$MO^2 = (2R)^2 + R^2 = 5R^2$.

$\Rightarrow MO = R\sqrt{5}$.

Ta có $AH \cdot MO = MA \cdot AO = 2S_{AMO}$.

$\Rightarrow AH = \dfrac{MA \cdot AO}{MO} = \dfrac{2R \cdot R}{R\sqrt{5}} = \dfrac{2R}{\sqrt{5}}$.

H là trung điểm của AB (OM là trung trực của AB).

$\Rightarrow HB = AH = \dfrac{2R}{\sqrt{5}}$ và $AB = 2AH = \dfrac{4R}{\sqrt{5}}$.

$DQ = \frac{1}{2}HB = \frac{1}{2} \cdot \frac{2R}{\sqrt{5}} = \frac{R}{\sqrt{5}}$.

Diện tích $\triangle ABD$ là:

$S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot DQ \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \frac{R}{\sqrt{5}} \cdot \frac{4R}{\sqrt{5}}$

. $S_{ABD} = \boxed{\frac{2R^2}{5}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 1 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 3
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho $(P): y = x^2$.

a Vẽ đồ thị (P).

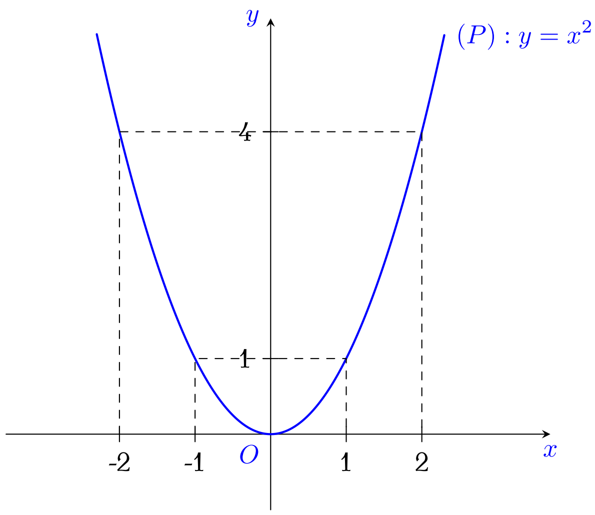
b Tìm các điểm M thuộc (P) có tung độ là 25.

Lời giải.

a Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4

Đồ thị:



b Vì điểm thuộc (P) có tung độ là 25 nên $y = 25$.
Ta có phương trình $x^2 = 25$.
$x^2 - 25 = 0$.
Suy ra $x_1 = 5, x_2 = -5$.
Với $x = 5$ suy ra $y = 25$.
Với $x = -5$ suy ra $y = 25$.
Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(5; 25)}$ và $\boxed{(-5; 25)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $2x^2 - 4x + 1 = 0$.

a Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức:
$A = x_1(x_1 + 2026) + x_2(x_2 + 2027) - x_2$.

Lời giải.

a Ta có $2x^2 - 4x + 1 = 0$.
$(a = 2; b = -4; c = 1)$
Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 16 - 8 = 8 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

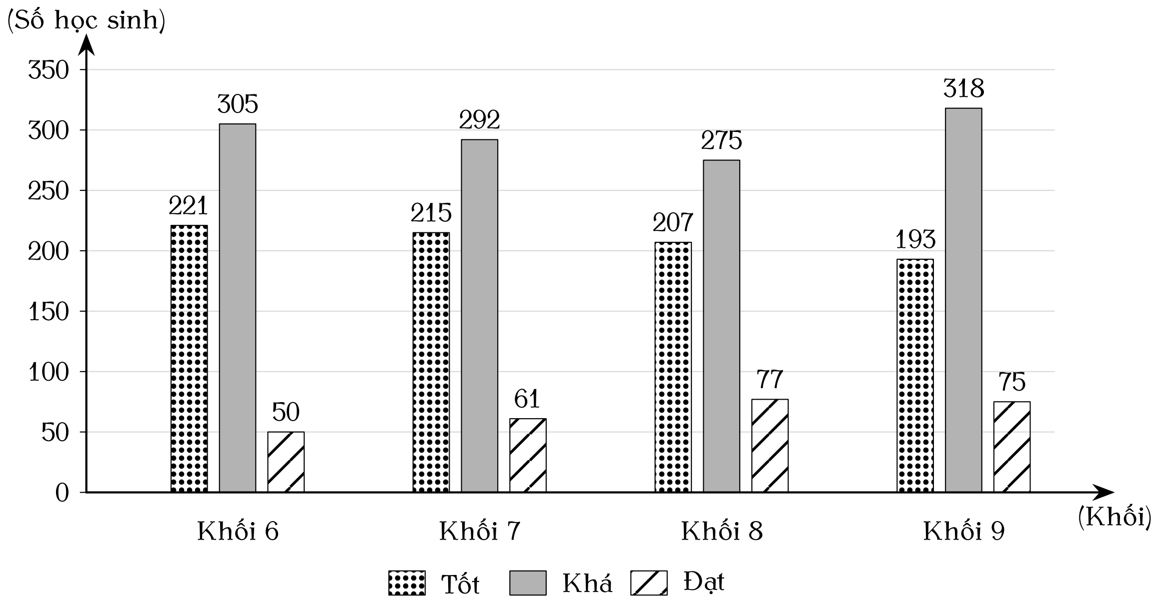
b Theo định lý Vi-ét, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-4)}{2} = 2 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{1}{2} \end{cases}$$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 2^2 - 2 \cdot \dfrac{1}{2} = 3$.
Biến đổi biểu thức A: $A = x_1^2 + 2026x_1 + x_2^2 + 2027x_2 - x_2$
$A = (x_1^2 + x_2^2) + 2026x_1 + 2026x_2$
$A = (x_1^2 + x_2^2) + 2026(x_1 + x_2)$
Thế giá trị:
$A = 3 + 2026 \cdot 2$
$A = \boxed{4055}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Kết quả xếp loại học tập học kì I của học sinh trường THCS A được biểu diễn trong biểu đồ cột kép dưới đây. Nhà trường chọn ra ngẫu nhiên một em học sinh để tham gia làm bài khảo sát năng lực.



(a) Trường có bao nhiêu học sinh đạt kết quả học tập tốt ở học kì I?

(b) Tính xác suất của các biến cố sau:
A: "Học sinh được chọn có kết quả học tập tốt".
B: "Học sinh được chọn có kết quả học tập từ khá trở lên".

Lời giải.

(a) Số học sinh đạt kết quả học tập tốt ở học kì I là:
$221 + 215 + 207 + 193 = \boxed{836}$ (học sinh).

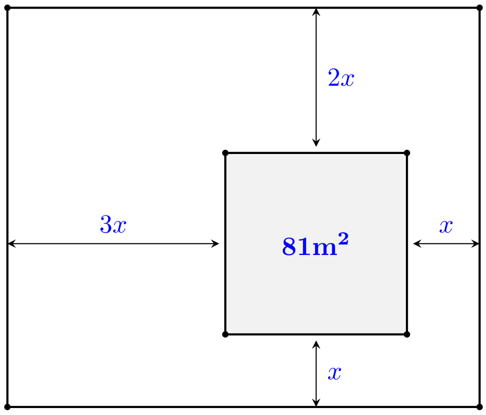
(b) Tìm không gian mẫu:
$n(\Omega) = (221 + 305 + 50) + (215 + 292 + 61) + (207 + 275 + 77) + (193 + 318 + 75) = 2304$.
Biến cố A: "Học sinh được chọn có kết quả học tập tốt".
Khả năng thuận lợi $n(A) = 836$.
Xác suất $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\omega)} = \dfrac{836}{2304} = \boxed{\dfrac{209}{576}}$.
Biến cố B: "Học sinh được chọn có kết quả học tập từ khá trở lên".
Số học sinh khá là: $305 + 292 + 275 + 318 = 1190$.

Khả năng thuận lợi $n(B) = 836 + 1190 = 2026$.

Xác suất $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\omega)} = \dfrac{2026}{2304} = \boxed{\dfrac{1013}{1152}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Anh Tâm có một mảnh vườn hình vuông với diện tích bằng 81 m^2. Anh muốn mở rộng mảnh vườn này thành mảnh vườn hình chữ nhật sao cho các cạnh của hình chữ nhật cách các cạnh của hình vuông tương ứng các khoảng cách là x; $2x$; $3x$ như hình bên, trong đó $x > 0$.



(a) Viết biểu thức S biểu thị diện tích của mảnh vườn sau khi mở rộng theo x.

(b) Biết rằng sau khi mở rộng, diện tích của mảnh vườn tăng thêm 810 m^2. Tìm giá trị của x.

Lời giải.

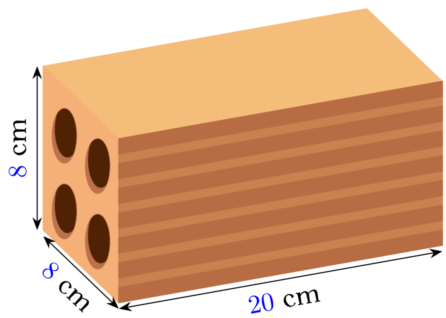
(a) Cạnh của mảnh vườn hình vuông ban đầu là $\sqrt{81} = 9$ (m).
Chiều dài của hình chữ nhật mới là: $9 + x + 3x = 9 + 4x$ (m).
Chiều rộng của hình chữ nhật mới là: $9 + x + 2x = 9 + 3x$ (m).
Diện tích S của mảnh vườn sau khi mở rộng là: $S = (9 + 4x)(9 + 3x)$

$S = \boxed{12x^2 + 63x + 81}$ (m^2).

(b) Diện tích mảnh vườn sau khi tăng thêm là: $81 + 810 = 891$ (m^2).
Ta có phương trình $12x^2 + 63x + 81 = 891$.
$12x^2 + 63x - 810 = 0$.
Suy ra $x_1 = 6$ (nhận), $x_2 = -\dfrac{45}{4}$ (loại vì $x > 0$).
Vậy giá trị của x là $\boxed{6}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một viên gạch hình hộp chữ nhật có kích thước dài 20 cm $\times$ 8 cm $\times$ 8 cm. Bên trong có bốn lỗ hình trụ bằng nhau có đường kính đáy là $2{,}5$ cm.



(a) Tính thể tính đất sét để làm một viên gạch (Lấy $\pi = 3{,}14$).

(b) Bác Tư xây nhà mua 10 thiên gạch (1 thiên $= 1\,000$ viên), giá một viên là $2\,500$ đồng. Bác Tư đã mua dư 2% số lượng gạch cần dùng. Tính tổng số tiền Bác Tư mua gạch.

Lời giải.

(a) Tính thể tích đất sét để làm một viên gạch (Lấy $\pi = 3,14$):
Bán kính đáy của mỗi lỗ hình trụ là
$2,5 : 2 = 1,25$ (cm).
Thể tích của bốn lỗ hình trụ bên trong viên gạch là
$V_{lo} = 4 \cdot \pi \cdot 1,25^2 \cdot 20 = 125\pi$ (cm^3).
Thể tích của khối hình hộp chữ nhật là
$V_{hop} = 20 \cdot 8 \cdot 8 = 1280$ (cm^3).
Thể tích đất sét cần dùng để làm viên gạch là
$V = 1280 - 125 \cdot 3,14 = 887,5$ (cm^3).
Vậy thể tích đất sét để làm một viên gạch là $\boxed{887,5 \text{ cm}^3}$.

(b) Tính tổng số tiền Bác Tư mua gạch:
Số lượng gạch Bác Tư đã mua là
$10 \cdot 1000 = 10000$ (viên).
Tổng số tiền Bác Tư phải trả để mua 10 thiên gạch là
$10000 \cdot 2500 = 25\,000\,000$ (đồng).
Vậy tổng số tiền Bác Tư mua gạch là $\boxed{25\,000\,000 \text{ đồng}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Trong một trại nuôi tôm sú con, kỹ sư đang có hai nguồn nước mặn có nồng độ mặn khác nhau. Để có được độ mặn mong muốn kỹ sư đã thử hai tỉ lệ như sau:
Nếu lấy 200 ml nguồn nước mặn thứ nhất pha với 300 ml nguồn nước mặn thứ hai thì được một nguồn nước mặn mới có nồng độ mặn 27%.
Nếu lấy 300 ml nguồn nước mặn thứ nhất pha với 200 ml nguồn nước mặn thứ hai thì được một nguồn nước mặn mới có nồng độ mặn 28%.

(a) Hãy tính nồng độ mặn ở mỗi nguồn nước mặn ban đầu dựa trên dữ liệu pha chế 200 ml (27%) và 300 ml (28%).

(b) Mỗi hồ nuôi tôm cần 4 m^3 nước nồng độ 28%. Hỏi thể tích nước mỗi nguồn cần dùng là bao nhiêu?

Lời giải.

(a) Gọi x $(\%)$ là nồng độ mặn của nguồn nước mặn thứ nhất.
Gọi y $(\%)$ là nồng độ mặn của nguồn nước mặn thứ hai.
Điều kiện: $x, y > 0$.
Lượng muối có trong 200 ml nguồn thứ nhất là $200 \cdot \dfrac{x}{100} = 2x$ (ml).
Lượng muối có trong 300 ml nguồn thứ hai là $300 \cdot \dfrac{y}{100} = 3y$ (ml).
Vì pha 200 ml nguồn một với 300 ml nguồn hai được 500 ml dung dịch nồng độ 27% nên ta có phương trình:
$2x + 3y = 500 \cdot \dfrac{27}{100}$
$2x + 3y = 135$ (1).
Vì pha 300 ml nguồn một với 200 ml nguồn hai được 500 ml dung dịch nồng độ 28% nên ta có phương trình:
$3x + 2y = 500 \cdot \dfrac{28}{100}$
$3x + 2y = 140$ (2).

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:
$\begin{cases}2x+3y=135\\3x+2y=140\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x=30\\y=25\end{cases}$
Vậy nồng độ mặn nguồn thứ nhất là 30% và nguồn thứ hai là 25%.
Đáp số: $\boxed{30\%}$ và $\boxed{25\%}$.

b Gọi x (m^3) là thể tích nước mặn nguồn một cần dùng (30%).
Gọi y (m^3) là thể tích nước mặn nguồn hai cần dùng (25%).
Điều kiện: $x, y > 0$.
Vì tổng thể tích nước cần cho mỗi hồ là 4 m^3 nên ta có phương trình:
$x + y = 4$ (3).
Lượng muối có trong dung dịch mới (nồng độ 28%) là $4 \cdot 28\% = 1,12$ (m^3).
Vì tổng lượng muối của hai nguồn bằng lượng muối trong hồ nên ta có phương trình:
$0,3x + 0,25y = 1,12$ (4).
Từ (3) và (4), ta có hệ phương trình:
$\begin{cases}x+y=4\\0,3x+0,25y=1,12\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x=2,4\\y=1,6\end{cases}$
Vậy thể tích nước nguồn một là $\boxed{2,4\ \mathrm{m}^3}$ và nguồn hai là $\boxed{1,6\ \mathrm{m}^3}$.

□

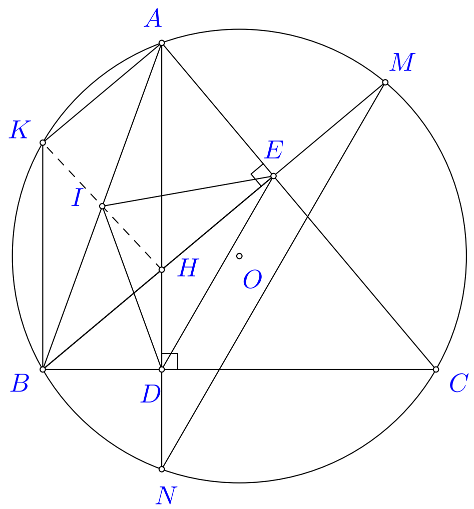
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Hai đường cao AD, BE cắt nhau tại H. Gọi M, N là giao điểm của (O) với các tia BE, AD.

a Chứng minh: Tứ giác $ABDE$ nội tiếp và xác định tâm I. Suy ra $DE // MN$.

b Kẻ đường kính CK. Chứng minh tứ giác $AKBH$ là hình bình hành và H, I, K thẳng hàng.

c Chứng minh: $DE = \frac{1}{2}AB$ khi $\overset{\frown}{BCA} = 60^\circ$ và tính diện tích hình viên phân cung DE.

Lời giải.



a **Chứng minh tứ giác $ABDE$ nội tiếp và $DE // MN$**
$\triangle AEB$ vuông tại E (vì BE là đường cao)
suy ra $\triangle AEB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (1).
$\triangle ADB$ vuông tại D (vì AD là đường cao)
suy ra $\triangle ADB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, D, E cùng thuộc một đường tròn đường kính AB.
Suy ra tứ giác $ABDE$ nội tiếp đường tròn có tâm I là trung điểm của AB.

Tứ giác $ABDE$ nội tiếp
$\widehat{BDE}=\widehat{BAE}=\dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{BE}$.

Xét (O), ta có $\widehat{BMN}=\widehat{BAN}=\dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{BN}$.

suy ra $\widehat{BDE}=\widehat{BMN}$.
Hai góc này ở vị trí đồng vị, do đó $DE//MN$.

(b) **Chứng minh tứ giác $AKBH$ là hình bình hành và H, I, K thẳng hàng**

$\widehat{KAC}=90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính KC).
$\Rightarrow KA\perp AC$.
Mà $HE\perp AC$ (vì BE là đường cao), suy ra $KA//BH$.
$\widehat{KBC}=90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính KC).
$\Rightarrow KB\perp BC$.
Mà $HD\perp BC$ (vì AD là đường cao), suy ra $KB//AH$.

Xét tứ giác $AKBH$ có $KA//BH$ và $KB//AH$.
Suy ra tứ giác $AKBH$ là hình bình hành.
Mà I là trung điểm của AB, nên I cũng là trung điểm của HK.
Vậy ba điểm H, I, K thẳng hàng.

(c) **Chứng minh $DE=\dfrac{1}{2}AB$ và tính diện tích hình viên phân cung DE** Xét $\triangle CDE$ và $\triangle CAB$ có:
$\widehat{C}$ là góc chung.
$\widehat{CDE}=\widehat{CAE}$ (cùng bù với $\widehat{BDE}$ trong tứ giác nội tiếp $ABDE$).
$\Rightarrow \triangle CDE \backsim \triangle CAB$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{DE}{AB}=\dfrac{CD}{CA}=\cos\widehat{BCA}$.

Với $\widehat{BCA}=60^\circ$, ta có $\dfrac{DE}{AB}=\cos 60^\circ=\dfrac{1}{2}\Rightarrow \boxed{DE=\dfrac{1}{2}AB}$.

Tính diện tích hình viên phân:
Vẽ đường kính AQ của đường tròn (O).
$\widehat{ABQ}=90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AQ).
Trong (O), $\widehat{AQB}=\widehat{ACB}=60^\circ$ (cùng chắn cung AB).
Xét $\triangle ABQ$ vuông tại B:
$AB=AQ\cdot\sin\widehat{AQB}=2R\cdot\sin 60^\circ=R\sqrt{3}$.

Suy ra bán kính đường tròn (I) là $R_(I)=\dfrac{AB}{2}=\dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $ID=IE=DE=\dfrac{1}{2}AB$.

$\Rightarrow \triangle IED$ đều $\Rightarrow DE=IE=\dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Diện tích hình quạt IDE:

$$S_q=\frac{\pi\cdot R_I^2\cdot 60}{360}=\frac{\pi\cdot\left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2}{6}=\frac{R^2\pi}{8}.$$

Diện tích $\triangle IED$:

$$S_\triangle=\frac{DE^2\sqrt{3}}{4}=\frac{\left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2\sqrt{3}}{4}=\frac{3R^2\sqrt{3}}{16}.$$

Diện tích hình viên phân cung DE là:

$S = S_q - S_\triangle = \boxed{\dfrac{R^2\pi}{8} - \dfrac{3R^2\sqrt{3}}{16}}$.

$\square$

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 2 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 4
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số: $y = \frac{3}{2}x^2$ có đồ thị (P).

a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có tung độ bằng 24.

Lời giải.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $-3x^2 + 2x + 4 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \frac{2x_1}{x_2} + \frac{2x_2}{x_1}$.

Lời giải.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Trong một siêu thị tiện lợi có ba khách hàng Phúc, Bình, An đến quầy thu ngân cùng một lúc. Nhân viên thu ngân sẽ chọn lần lượt một khách hàng để thanh toán trước.

a) Có tất cả bao nhiêu kết quả có thể xảy ra? Liệt kê tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử trên.

b) Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

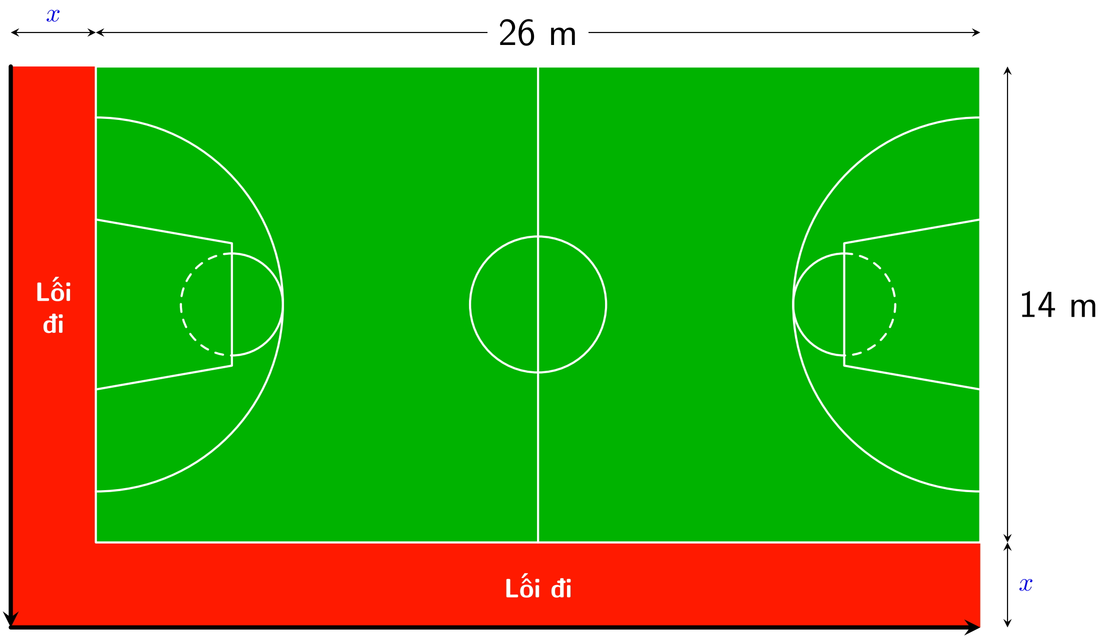
✓ A: "Phúc được thanh toán cuối cùng";

✓ B: "An được thanh toán trước Bình".

Lời giải.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một trường học xây dựng một sân bóng rổ hình chữ nhật có kích thước như hình vẽ. Theo thiết kế, người ta cũng xây dựng một lối đi dọc theo hai cạnh của sân bóng rổ. Gọi x là bề rộng của cửa vào và cửa ra, đồng thời cũng là chiều rộng của lối đi.



a) Viết biểu thức S biểu diễn theo x diện tích của lối đi.

(b) Bạn An đi bộ từ cửa vào đến cửa ra và đi dọc hết các cạnh của lối đi. Hãy tính quãng đường An đã đi, biết diện tích của lối đi theo thiết kế là 129 m^2?

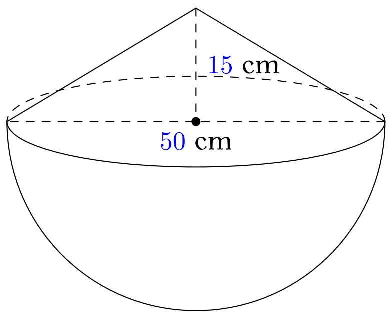
Lời giải.

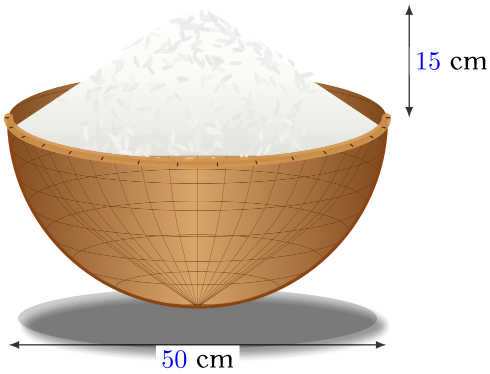
a) Diện tích lối đi gồm 2 hình chữ nhật: $S = x \cdot 15 + x \cdot 28 + x^2 = x^2 + 43x$.

b) $x^2 + 43x = 129 \Rightarrow x = 3$ (nhận) hoặc $x = -46$ (loại).

Quãng đường An đi là: $15 + 3 + 28 = 46$ m. □

Bài 5 (1,0 điểm). Cho hình bên là một thúng gạo vun đầy. Thúng có dạng nửa hình cầu với đường kính 50 cm, phần gạo vun lên có dạng hình nón cao 15 cm.





(a) Tính thể tích phần gạo trong thúng (làm tròn đến hàng phần mười).

(b) Nhà Dung dùng lon sữa bò cũ có dạng hình trụ (bán kính đáy là 5 cm, chiều cao 15 cm) để đong gạo. Biết mỗi ngày ăn 5 lon, mỗi lần đong chiếm 90% thể tích lon. Hỏi lượng gạo trên ăn được nhiều nhất bao nhiêu ngày?

Lời giải.

(a) Bán kính của thúng gạo là $50 : 2 = 25$ (cm).

Thể tích phần gạo có dạng nửa hình cầu là

$V_1 = \dfrac{2}{3} \cdot \pi \cdot 25^3 = \dfrac{31250}{3}\pi$ (cm^3).

Thể tích phần gạo vun lên có dạng hình nón là

$V_2 = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot 25^2 \cdot 15 = 3125\pi$ (cm^3).

Thể tích phần gạo trong thúng là

$V = V_1 + V_2 = \dfrac{31250}{3}\pi + 3125\pi = \dfrac{40625}{3}\pi \approx \boxed{42542,4}$ (cm^3).

(b) Thể tích của lon sữa bò là

$V_{lon} = \pi \cdot 5^2 \cdot 15 = 375\pi$ (cm^3).

Thể tích gạo mỗi lần đong là

$375\pi \cdot 90\% = 337,5\pi$ (cm^3).

Thể tích gạo nhà Dung ăn mỗi ngày là

$337,5\pi \cdot 5 = 1687,5\pi$ (cm^3).

Số ngày lượng gạo trên ăn được là

$\dfrac{40625}{3}\pi : 1687,5\pi \approx 8,02$ (ngày).

Vậy lượng gạo trên ăn được nhiều nhất là $\boxed{8}$ ngày.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Lớp 9A chọn ra $\dfrac{1}{4}$ số nam và $\dfrac{1}{3}$ số nữ tham gia kéo co. Biết số nam và nữ tham gia bằng nhau và còn lại 20 học sinh tham gia cổ động. Tìm số học sinh nam và nữ của lớp 9A.

Lời giải.

Gọi x (học sinh) là số học sinh nam của lớp 9A ($x \in \mathbb{N}^*$).
Gọi y (học sinh) là số học sinh nữ của lớp 9A ($y \in \mathbb{N}^*$).
Số học sinh nam tham gia kéo co là $\dfrac{1}{4}x$ (học sinh).
Số học sinh nữ tham gia kéo co là $\dfrac{1}{3}y$ (học sinh).
Vì số nam và nữ tham gia bằng nhau nên ta có phương trình
$\dfrac{1}{4}x = \dfrac{1}{3}y$ (1)
Số học sinh nam và nữ còn lại tham gia cổ động lần lượt là
$x - \dfrac{1}{4}x = \dfrac{3}{4}x$ và $y - \dfrac{1}{3}y = \dfrac{2}{3}y$.
Vì tổng số học sinh cổ động là 20 nên ta có phương trình
$\dfrac{3}{4}x + \dfrac{2}{3}y = 20$. (2)
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$\begin{cases} \dfrac{1}{4}x - \dfrac{1}{3}y = 0 \\ \dfrac{3}{4}x + \dfrac{2}{3}y = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 16 \\ y = 12 \end{cases}$ (nhận).
Vậy số học sinh nam của lớp 9A là $\boxed{16}$ và số học sinh nữ là $\boxed{12}$. □

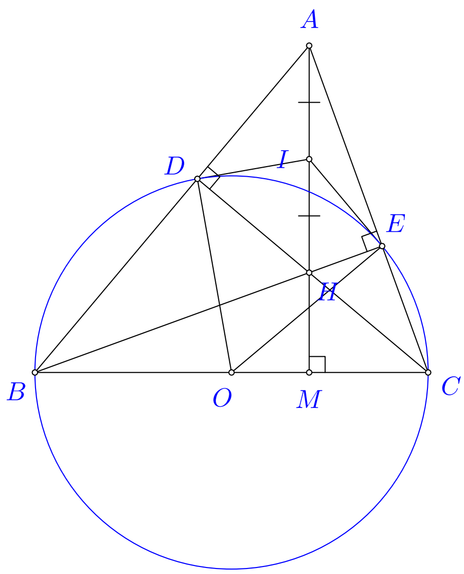
Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC ($AC < AB$) có ba góc nhọn và có ba đường cao AM, BE, CD cắt nhau tại H. Gọi I và O lần lượt là trung điểm của AH và BC.

a) Chứng minh: tứ giác $ADHE$ nội tiếp đường tròn tâm I đường kính AH và tứ giác $BCED$ nội tiếp đường tròn tâm O đường kính BC.

b) Chứng minh: ID là tiếp tuyến của đường tròn (O) đường kính BC và tứ giác $OMED$ nội tiếp.

c) Tính theo R diện tích của tam giác ABC, biết $\widehat{ABC} = 45^\circ$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$ và $BC = 2R$.

Lời giải.



a) **Chứng minh: tứ giác $ADHE$ và tứ giác $BCED$ nội tiếp**
$\triangle ADH$ vuông tại D (vì CD là đường cao)
$\Rightarrow \triangle ADH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (1).
$\triangle AEH$ vuông tại E (vì BE là đường cao)
$\Rightarrow \triangle AEH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, D, H, E cùng thuộc đường tròn đường kính AH.

Suy ra tứ giác $ADHE$ nội tiếp đường tròn tâm I đường kính AH.
$\triangle BDC$ vuông tại D (vì CD là đường cao)
$\Rightarrow \triangle BDC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (3).
$\triangle BEC$ vuông tại E (vì BE là đường cao)
$\Rightarrow \triangle BEC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (4).
Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm B, D, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC.
Suy ra tứ giác $BCED$ nội tiếp đường tròn tâm O đường kính BC.

b) Chứng minh: ID là tiếp tuyến của đường tròn (O) và tứ giác $OMED$ nội tiếp.
Xét $\triangle ADH$ vuông tại D có DI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền AH
$\Rightarrow ID = IA = \dfrac{AH}{2} \Rightarrow \triangle IAD$ cân tại $I \Rightarrow \widehat{IAD} = \widehat{IDA}$.
Xét $\triangle BDC$ vuông tại D có DO là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC
$\Rightarrow OD = OB = \dfrac{BC}{2} \Rightarrow \triangle OBD$ cân tại $O \Rightarrow \widehat{OBD} = \widehat{ODB}$.
Mà $\widehat{IAD} + \widehat{OBD} = \widehat{HAM} + \widehat{ABM} = 90^\circ$ (vì $\triangle ABM$ vuông tại M).
Suy ra $\widehat{IDA} + \widehat{ODB} = 90^\circ$.
Ta có $\widehat{IDO} = 180^\circ - (\widehat{IDA} + \widehat{ODB}) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.
$\Rightarrow ID \perp OD$ tại D thuộc đường tròn (O).
Vậy ID là tiếp tuyến của đường tròn (O) đường kính BC.
Chứng minh tứ giác $OMED$ nội tiếp:
Xét $\triangle IDO$ và $\triangle IEO$:
$$\begin{cases} ID = IE = R_{(I)} \\ OD = OE = R(O) \\ OI \text{ (cạnh chung)} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle IDO = \triangle IEO$ (c-c-c)
$\Rightarrow \widehat{IDO} = \widehat{IEO} = 90^\circ$.
$\triangle IEO$ vuông tại E
$\Rightarrow \triangle IEO$ nội tiếp đường tròn đường kính OI (5).
$\triangle IDO$ vuông tại D
$\Rightarrow \triangle IDO$ nội tiếp đường tròn đường kính OI (6).
$\triangle IMO$ vuông tại M
$\Rightarrow \triangle IMO$ nội tiếp đường tròn đường kính OI (7).
Từ (5), (6), (7) suy ra 5 điểm I, D, O, M, E cùng thuộc đường tròn đường kính OI.
Suy ra tứ giác $OMED$ nội tiếp.

c) Tính diện tích của tam giác ABC
$\triangle ABM$ vuông tại M có
$\tan ABC = \dfrac{AM}{BM} \Rightarrow BM = \dfrac{AM}{\tan 45^\circ}$.
$\triangle ACM$ vuông tại M có
$\tan ACB = \dfrac{AM}{CM} \Rightarrow CM = \dfrac{AM}{\tan 60^\circ}$.
Suy ra $BM + CM = \dfrac{AM}{\tan 45^\circ} + \dfrac{AM}{\tan 60^\circ}$
$$2R = AM\left(\frac{1}{\tan 45^\circ} + \frac{1}{\tan 60^\circ}\right)$$
$$2R = AM(1 + \frac{1}{\sqrt{3}})$$
$$2R = AM\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$$
$$AM = \frac{2R\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$$

$AM = R\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)$

Diện tích tam giác ABC là

$S = \dfrac{1}{2}BC \cdot AM = \dfrac{1}{2} \cdot 2R \cdot R(3-\sqrt{3})$.

Vậy $S = \boxed{R^2(3-\sqrt{3})}$.

$\square$

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 2 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 5
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho $(P)\colon y = \frac{1}{2}x^2$.

a) Vẽ đồ thị (P).

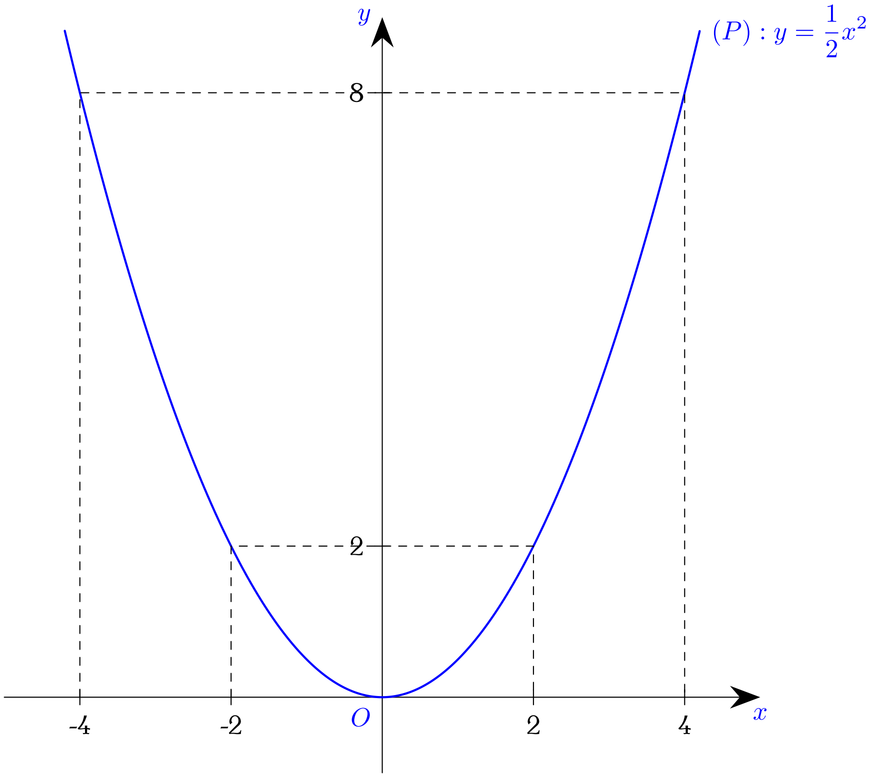
b) Tìm điểm M thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ và khác gốc toạ độ.

Lời giải.

a) Vẽ đồ thị (P):

Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=\frac{1}{2}x^2$	8	2	0	2	8



b) Tìm điểm M:

Vì tung độ gấp đôi hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $\frac{1}{2}x^2 = 2x$

$\frac{1}{2}x^2 - 2x = 0$

Suy ra $x = 0$ hoặc $x = 4$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

Với $x = 4 \Rightarrow y = 8$.

Vì điểm M khác gốc tọa độ nên tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{(4;8)}$

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $2x^2 - 8x - 3 = 0$.

a) Chứng minh: phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

(b) Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức $A = x_1(x_1-2)+x_2(x_2-2)$.

Lời giải.

(a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt:

Ta có $2x^2-8x-3=0$,
$(a=2;\, b=-8;\, c=-3)$
Ta có $\Delta = b^2-4ac = (-8)^2-4\cdot 2\cdot(-3)=64+24=88>0$
Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Tính giá trị biểu thức A:

Theo định lý Viète, ta có:

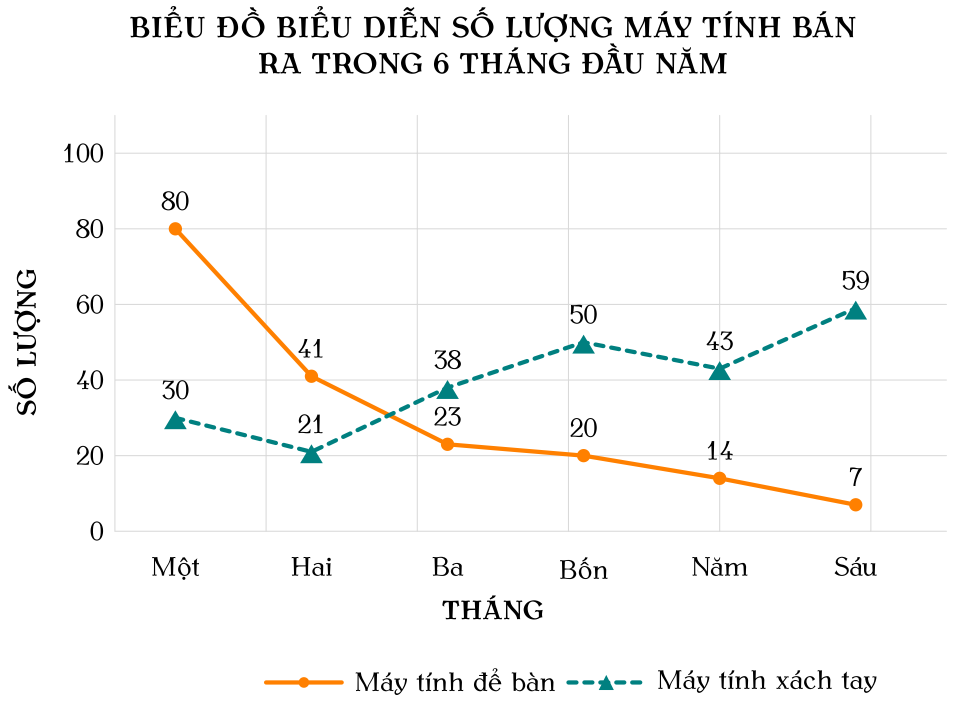
$$\begin{cases} x_1+x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-8)}{2} = 4 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-3}{2} \end{cases}$$

Ta có $x_1^2+x_2^2 = (x_1+x_2)^2-2x_1x_2 = 4^2-2\cdot\left(\dfrac{-3}{2}\right)=19$

Biến đổi biểu thức A:
$A = x_1^2-2x_1+x_2^2-2x_2$
$A = (x_1^2+x_2^2)-2(x_1+x_2)$
$A = 19-2\cdot 4 = 11$
Vậy giá trị của biểu thức A là $\boxed{11}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Cho biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn số lượng máy tính để bàn và máy tính xách tay được bán ra trong 6 tháng đầu năm của một công ty X. Số lượng tính theo đơn vị máy.



(a) Trong 6 tháng đầu năm, tháng nào có sự chênh lệch giữa số lượng máy tính xách tay và máy tính để bàn được bán ra là ít nhất?

(b) Chọn ngẫu nhiên 1 tháng trong 6 tháng đầu năm, tính xác suất của các biến cố sau:

✓ A: "Tháng được chọn có số lượng máy tính để bàn mà công ty bán được không quá 30 máy".

✓ B: "Tháng được chọn có sự chênh lệch số lượng giữa 2 loại máy bán ra không quá 20 máy".

Lời giải.

a Sự chênh lệch số lượng máy tính giữa 2 loại trong 6 tháng là:
Tháng Một: $|80-30|=50$ (máy).
Tháng Hai: $|41-21|=20$ (máy).
Tháng Ba: $|38-23|=15$ (máy).
Tháng Bốn: $|50-20|=30$ (máy).
Tháng Năm: $|43-14|=29$ (máy).
Tháng Sáu: $|59-7|=52$ (máy).
Vậy tháng có sự chênh lệch giữa số lượng máy tính xách tay và máy tính để bàn ít nhất là $\boxed{\text{tháng Ba}}$

b Tính xác suất:
Liệt kê các tháng: tháng Một, tháng Hai, tháng Ba, tháng Bốn, tháng Năm, tháng Sáu.
Suy ra $n(\Omega)=6$.
Đối với biến cố A: "Tháng được chọn có số lượng máy tính để bàn không quá 30 máy".
Các tháng thỏa điều kiện là: tháng Ba (23 máy), tháng Bốn (20 máy), tháng Năm (14 máy), tháng Sáu (7 máy).
Suy ra $n(A)=4$.

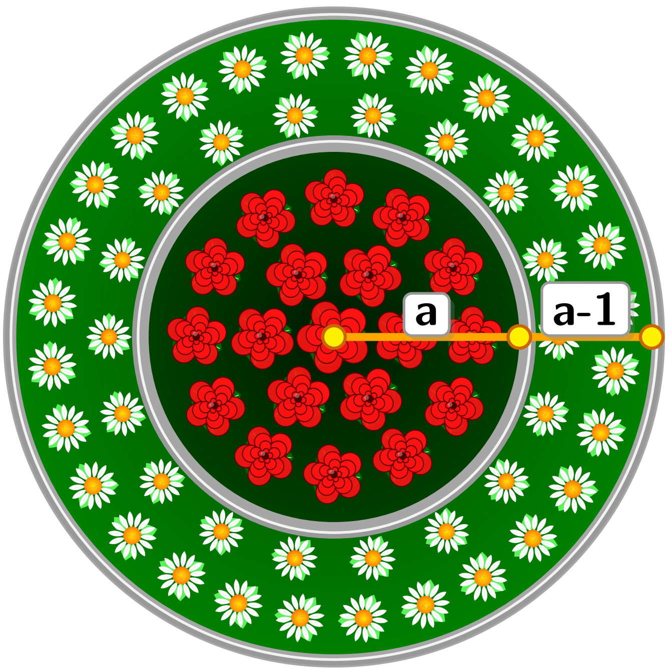
Xác suất $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{6}=\boxed{\dfrac{2}{3}}$

Đối với biến cố B: "Tháng được chọn có sự chênh lệch số lượng giữa 2 loại máy không quá 20 máy".
Các tháng thỏa điều kiện là: tháng Hai (chênh lệch 20), tháng Ba (chênh lệch 15).
Suy ra $n(B)=2$.

Xác suất $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\dfrac{2}{6}=\boxed{\dfrac{1}{3}}$

□

Bài 4 (1,0 điểm). Tại một giao lộ, có một vòng xuyến được thiết kế gồm hình tròn có bán kính là a (mét) được trồng hoa hồng và hình vành khuyên có độ rộng là $a-1$ (mét) bao quanh hình tròn đó. Phần đất hình vành khuyên được trồng hoa cúc.



a Viết biểu thức M theo biến a biểu diễn diện tích phần đất trồng hoa cúc.

b Biết rằng diện tích phần đất trồng hoa hồng bằng với diện tích phần đất trồng hoa cúc và $a > 1$. Tính giá trị của a (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

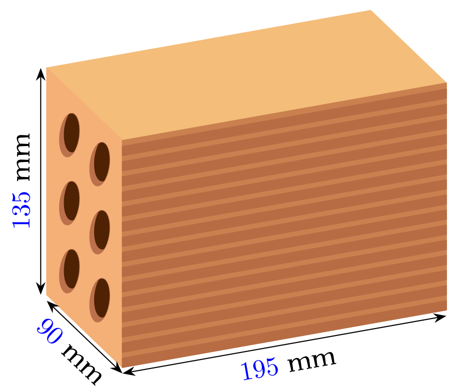
Lời giải.

a Viết biểu thức M theo biến a biểu diễn diện tích phần đất trồng hoa cúc:
Bán kính hình tròn trồng hoa hồng là a (mét).
Bán kính vòng ngoài của hình vành khuyên (bao gồm cả phần hoa hồng và hoa cúc) là:
$R = a + (a - 1) = 2a - 1$ (mét).
Diện tích hình tròn lớn (vòng ngoài) là: $S_{ngoai} = \pi(2a-1)^2$ (m^2).
Diện tích hình tròn nhỏ (phần trồng hoa hồng) là: $S_{hong} = \pi a^2$ (m^2).
Diện tích phần đất trồng hoa cúc là:
$M = S_{ngoai} - S_{hong} = \pi(2a-1)^2 - \pi a^2$
$M = \pi(4a^2 - 4a + 1 - a^2)$
$M = \boxed{\pi(3a^2 - 4a + 1)}$ (m^2).

b Tính giá trị của a:
Theo đề bài, diện tích hoa hồng bằng diện tích hoa cúc nên ta có phương trình:
$\pi a^2 = \pi(3a^2 - 4a + 1)$
$a^2 = 3a^2 - 4a + 1$
$2a^2 - 4a + 1 = 0$
Suy ra $a_1 = \dfrac{2+\sqrt{2}}{2}$ hoặc $a_2 = \dfrac{2-\sqrt{2}}{2}$.
Vì $a > 1$ nên ta nhận $a = \dfrac{2+\sqrt{2}}{2} \approx 1{,}7$.
Giá trị của a làm tròn đến hàng phần mười là $\boxed{1,7}$ (mét).

□

Bài 5 (1,0 điểm). Gạch chống nóng 6 lỗ còn được gọi là gạch Tuynel, có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước 195 mm ×135 mm ×90 mm. Mỗi viên gạch có 6 lỗ rỗng, mỗi lỗ rỗng này có dạng hình trụ với đường kính đáy 28 mm.



a Lấy $\pi = 3{,}14$. Hãy tính thể tích nguyên vật liệu để làm nên một viên gạch trên (bỏ qua các rãnh gân của viên gạch).

b Một khối đất nung dạng hình hộp chữ nhật với kích thước 2,1 m ×1,5 m ×1,5 m. Người ta dùng khối đất đó để làm gạch. Hỏi cần bao nhiêu khối đất như trên (lấy số nguyên) để làm ra 10 000 viên gạch biết hao hụt đất nung trong quá trình làm gạch là 10%.

Lời giải.

a Tính thể tích nguyên vật liệu để làm một viên gạch:
Thể tích khối hình hộp chữ nhật bên ngoài là:

$V_{hop} = 195 \cdot 135 \cdot 90 = 2\,369\,250$ (mm^3).
Bán kính mỗi lỗ rỗng hình trụ là: $r = 28 : 2 = 14$ (mm).
Thể tích của 6 lỗ rỗng hình trụ (với chiều cao $h = 195$ mm) là:
$V_{lo} = 6 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = 6 \cdot 3,14 \cdot 14^2 \cdot 195 = 719\,740,8$ (mm^3).
Thể tích nguyên vật liệu để làm một viên gạch là:
$V = V_{hop} - V_{lo} = 2\,369\,250 - 719\,740,8 = \boxed{1\,649\,509,2}$ (mm^3).

b Tính số khối đất nung cần dùng:
Tổng thể tích nguyên vật liệu cần cho $10\,000$ viên gạch là:
$V_{10000} = 10\,000 \cdot 1\,649\,509,2 = 16\,495\,092\,000$ (mm^3) $= 16,495092$ (m^3).
Vì hao hụt đất nung là 10%, nên lượng đất thực tế cần là:
$V_{can} = 16,495092 : 90\% = 16,495092 : 0,9 = 18,32788$ (m^3).
Thể tích một khối đất nung hình hộp chữ nhật là:
$V_k = 2,1 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 4,725$ (m^3).
Số khối đất nung cần chuẩn bị là:
$n = 18,32788 : 4,725 \approx 3,88$ (khối).
Vì số khối đất là số nguyên nên cần $\boxed{4}$ khối đất nung.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một hôm hai bố con đang đi dạo trong dãy phố có 6 căn nhà liên tiếp nằm cùng một phía phải của con đường, được đánh số địa chỉ là các số chẵn liên tiếp. Tìm thương và số dư khi lấy số địa chỉ nhà cuối dãy chia cho số địa chỉ nhà đầu dãy thì em bé có đáp án thương là 2 và số dư cũng là 2. Biết rằng em bé đã có câu trả lời chính xác. Hãy cho biết số địa chỉ từng căn nhà ở dãy phố đó?

Lời giải.
Gọi x là số địa chỉ nhà đầu dãy, y là số địa chỉ nhà cuối dãy ($x, y \in \mathbb{N}^*$, x, y là số chẵn).
Vì dãy phố có 6 căn nhà liên tiếp được đánh số chẵn liên tiếp nên hiệu giữa số nhà cuối và số nhà đầu là: $(6-1) \cdot 2 = 10$.
Ta có phương trình (1) $y - x = 10$.
Vì lấy số địa chỉ nhà cuối chia cho số địa chỉ nhà đầu được thương là 2 và số dư là 2 nên ta có phương trình (2) $y = 2x + 2$.
Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} y - x = 10 \\ y = 2x + 2 \end{cases}$
Suy ra $\begin{cases} x = 8 \\ y = 18 \end{cases}$ (nhận).
Vậy số địa chỉ nhà đầu tiên là 8, nhà cuối cùng là 18.
Các số địa chỉ nhà ở dãy phố đó lần lượt là: $\boxed{8, 10, 12, 14, 16, 18}$. □

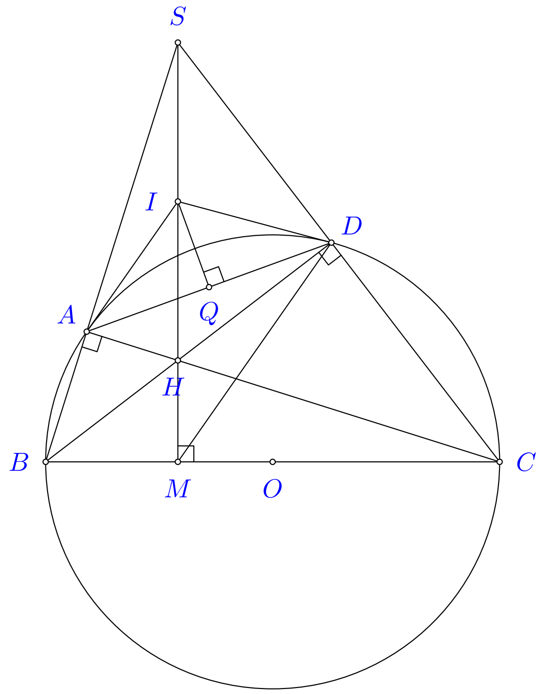
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn (O) có đường kính BC. Trên nửa đường tròn (O), lấy hai điểm A và D (sao cho số đo cung BA nhỏ hơn số đo cung BD). Tia BA và CD cắt nhau tại S, đoạn thẳng AC cắt BD tại H. Gọi I là trung điểm của SH.

a Tính số đo $\widehat{BAC}$ và chứng minh tứ giác $SAHD$ nội tiếp.

b Tia SH cắt BC tại M. Chứng minh: $\widehat{IAH} = \widehat{MDC}$.

c Trong trường hợp $\widehat{BSC} = 60^\circ$ và $BC = 6$ cm. Tính độ dài AD và bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle SAD$.

Lời giải.



a **Tính số đo $\widehat{BAC}$ và chứng minh tứ giác $SAHD$ nội tiếp.**

Ta có $\widehat{BAC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC).
$\widehat{BDC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC).
Xét $\triangle SAH$ vuông tại A
$\Rightarrow \triangle SAH$ nội tiếp đường tròn đường kính SH (1).
Xét $\triangle SDH$ vuông tại D
$\Rightarrow \triangle SDH$ nội tiếp đường tròn đường kính SH (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm S, A, H, D cùng thuộc một đường tròn đường kính SH.
Vậy tứ giác $SAHD$ nội tiếp.

b **Chứng minh: $\widehat{IAH} = \widehat{MDC}$.**

Vì tứ giác $SAHD$ nội tiếp đường tròn đường kính SH có tâm là trung điểm I.
Suy ra $IA = IH = R_{(I)}$, do đó $\triangle IAH$ cân tại I.
$\Rightarrow \widehat{IAH} = \widehat{IHA}$.
Mà $\widehat{IHA} = \widehat{MHC}$ (hai góc đối đỉnh).
Trong $\triangle SBC$, AC và BD là hai đường cao cắt nhau tại H nên H là trực tâm.
$\Rightarrow SM \perp BC$ tại M, do đó $\triangle MHC$ vuông tại M.
Xét tứ giác $DMCH$:
$\triangle HDC$ vuông tại D nên $\triangle HDC$ nội tiếp đường tròn đường kính HC. (3)
$\triangle HMC$ vuông tại M nên $\triangle HMC$ nội tiếp đường tròn đường kính HC. (4)
Suy ra D ,M ,C ,H thuộc đường tròn đường kính HC.
$\Rightarrow \widehat{MDC} = \widehat{MHC}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung MC).
Mà $\widehat{IAH} = \widehat{MHC}$ (chứng minh trên).
Vậy $\widehat{IAH} = \widehat{MDC}$.

c **Tính độ dài AD và bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle SAD$.**

Xét $\triangle SAD$ và $\triangle SCB$ có:
$\widehat{BSC}$ là góc chung.
$\widehat{SAD} = \widehat{SCD}$ (cùng bù $\widehat{BAD}$, tứ giác $ABCD$ nội tiếp).
$\Rightarrow \triangle SAD \backsim \triangle SCB$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{AD}{CB} = \dfrac{SA}{SC} = \cos\widehat{BSC}$.
$\Rightarrow AD = BC \cdot \cos 60^\circ = 6 \cdot \dfrac{1}{2} = \boxed{3\text{ cm}}$.

Xét đường tròn (I)

$\widehat{AID} = 2\widehat{BSC} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$ (góc nội tiếp và ở tâm).

Vẽ $IQ \perp AD$ tại Q

$\triangle AID$ cân tại I $(IA = ID = R_{(I)})$

IQ là đường cao cũng là phân giác, trung tuyến.

Suy ra $\widehat{DIQ} = \dfrac{1}{2}\widehat{AID} = 60^\circ$.

Ta có Q là trung điểm AD nên $QD = \dfrac{1}{2}AD = \dfrac{3}{2} = 1{,}5$ cm.

$\triangle IQD$ vuông tại Q

$\sin DIQ = \dfrac{QD}{ID} \Rightarrow ID = \dfrac{1{,}5}{\sin 60^\circ} = \sqrt{3}$ cm

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 2 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 6
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ (P).

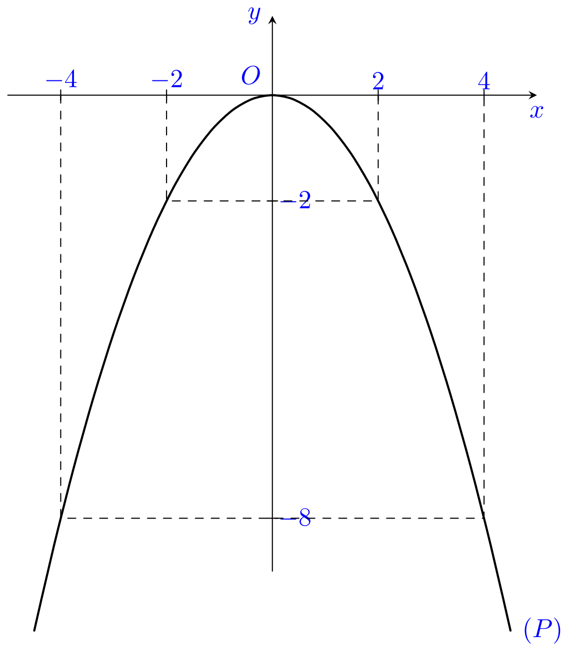
(a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

(b) Tìm những điểm A thuộc (P) sao cho tung độ bằng $-\dfrac{1}{2}$.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=-\dfrac{1}{2}x^2$	-8	-2	0	-2	-8



(b) Vì điểm A có tung độ bằng $-\dfrac{1}{2}$ nên $y=-\dfrac{1}{2}$.

Ta có phương trình $-\dfrac{1}{2}x^2=-\dfrac{1}{2}$

$\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{1}{2}=0$

$x_1=1$; $x_2=-1$

Với $x_1=1\Rightarrow y_1=-\dfrac{1}{2}$.

Với $x_2=-1\Rightarrow y_2=-\dfrac{1}{2}$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{\left(1;-\dfrac{1}{2}\right)}$ và $\boxed{\left(-1;-\dfrac{1}{2}\right)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2-2x-5=0$.

(a) Chứng tỏ phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2.

(b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $M=x_1\left(x_1-1\right)+x_2\left(x_2-1\right)$.

Lời giải.

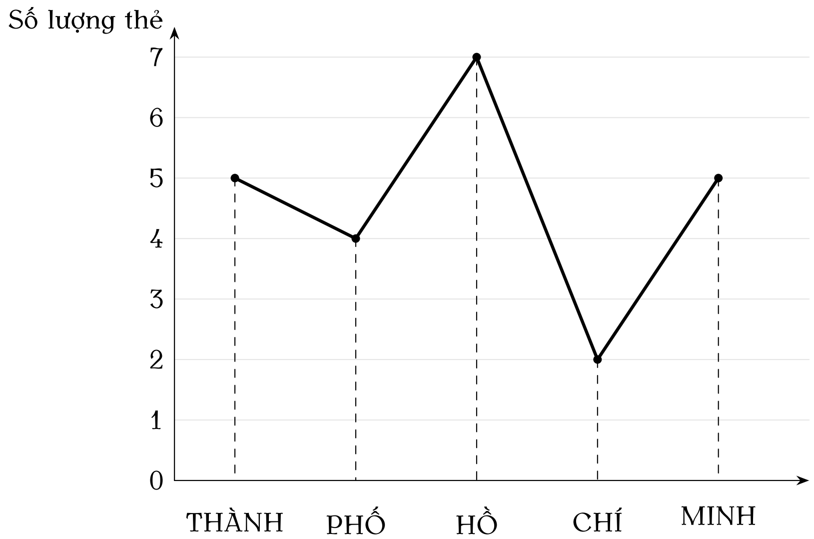
a Ta có phương trình $3x^2 - 2x - 5 = 0$.
Hệ số $a = 3$; $b = -2$; $c = -5$.
Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 4 + 60 = 64 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{2}{3} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-5}{3} \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(\dfrac{-5}{3}\right) = \dfrac{34}{9}$.
$M = x_1^2 - x_1 + x_2^2 - x_2$
$M = (x_1^2 + x_2^2) - (x_1 + x_2)$
$M = \dfrac{34}{9} - \dfrac{2}{3}$
$M = \boxed{\dfrac{28}{9}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một hộp kín chứa 5 loại thẻ có ghi tên lần lượt là 5 từ THÀNH, PHỐ, HỒ, CHÍ, MINH với số lượng tương ứng theo biểu đồ bên dưới. Sau khi trộn đều tất cả các thẻ thì một học sinh rút ngẫu nhiên 1 tấm thẻ trong hộp đó.



a Trong hộp có bao nhiêu thẻ loại tên ngắn (tên thẻ chứa không quá 3 chữ cái).

b Tính xác suất của biến cố A: “học sinh rút được loại thẻ không phải tên ngắn”.

Lời giải.

a Dựa vào biểu đồ, số lượng từng loại thẻ là: THÀNH: 5; PHỐ: 4; HỒ: 7; CHÍ: 2; MINH: 5.
Tổng số thẻ trong hộp là: $n(\Omega) = 5 + 4 + 7 + 2 + 5 = 23$ (thẻ).
Các loại thẻ tên ngắn (không quá 3 chữ cái) gồm: PHỐ (3 chữ), HỒ (2 chữ), CHÍ (3 chữ).
Số lượng thẻ tên ngắn là: $4 + 7 + 2 = 13$ (thẻ).
Vậy có $\boxed{13}$ thẻ loại tên ngắn.

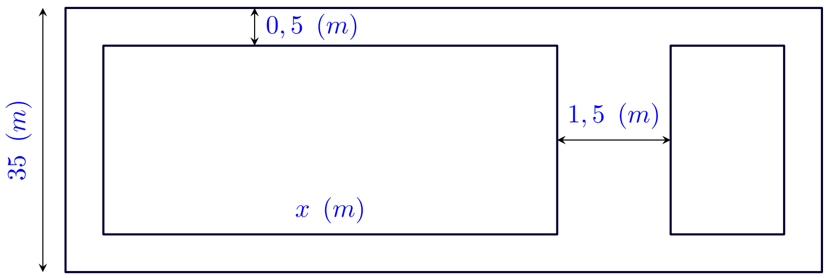
b Gọi biến cố A: "Học sinh rút được loại thẻ không phải tên ngắn".
Các loại thẻ không phải tên ngắn (nhiều hơn 3 chữ cái) gồm: THÀNH (5 chữ), MINH (4 chữ).
Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $n(A) = 5 + 5 = 10$.

Xác suất của biến cố A là:

$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{10}{23}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một khu đất hình chữ nhật có chiều rộng 35 m được chia ra làm hai khu vườn nhỏ để trồng rau. Xung quanh hai khu vườn rau người ta làm lối đi. Lối đi giữa hai vườn rau rộng 1,5 m và các lối đi vườn rau còn lại rộng 0,5 m. Khu vườn rau thứ hai có chiều dài ít hơn khu vườn rau thứ nhất là 15 m. Gọi x (m) là chiều dài của khu vườn rau thứ nhất.



(a) Viết biểu thức biểu diễn theo x tổng diện tích trồng rau của hai khu vườn.

(b) Tìm diện tích hai khu trồng rau. Biết rằng diện tích khu đất lớn hơn diện tích trồng rau là 162,5 m^2.

Lời giải.

(a) Chiều rộng của các khu vườn rau là: $35 - 0,5 - 0,5 = 34$ (m).

Diện tích khu vườn rau thứ nhất là: $34x$ (m^2).

Chiều dài khu vườn rau thứ hai là: $x - 15$ (m).

Diện tích khu vườn rau thứ hai là: $34(x - 15)$ (m^2).

Tổng diện tích trồng rau của hai khu vườn là:

$S = 34x + 34(x - 15) = 34x + 34x - 510 = \boxed{68x - 510}$ (m^2).

(b) Chiều dài tổng cộng của khu đất lớn (bao gồm lối đi) là: $0,5 + x + 1,5 + (x - 15) + 0,5 = 2x - 12,5$ (m).

Diện tích của cả khu đất lớn là: $35(2x - 12,5) = 70x - 437,5$ (m^2).

Vì diện tích khu đất lớn hơn diện tích trồng rau là $162,5$ m^2 nên ta có phương trình:

$(70x - 437,5) - (68x - 510) = 162,5$

$70x - 437,5 - 68x + 510 = 162,5$

$2x = 90$

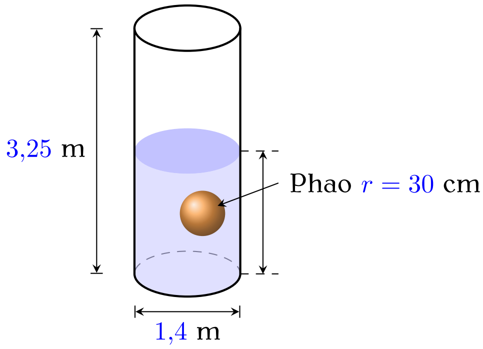
$x = 45$ (nhận).

Vậy tổng diện tích hai khu trồng rau là:

$S = 68 \cdot 45 - 510 = \boxed{2550 \text{ m}^2}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một bồn nước hình trụ có đường kính đáy là 1,4 m và cao 3,25 m. Người ta đổ nước vào bồn sao cho chiều cao nước bằng một nửa chiều cao bồn và đặt vào một phao hình cầu bán kính 30 cm chìm hoàn toàn.



a Tính thể tích nước có trong bồn (làm tròn đến hàng phần mười).

b Sau đó bơm thêm nước với công suất 0,0024 m^3/giây. Hỏi sau bao nhiêu phút thì bồn đầy nước?

Lời giải.

a Bán kính đáy bồn nước là $R = 1,4 : 2 = 0,7$ (m).
Đổi bán kính phao $r = 30$ cm $= 0,3$ m.
Thể tích của phần hình trụ chứa nước và phao (chiều cao bằng nửa chiều cao bồn) là:
$V_1 = \pi R^2 \cdot \dfrac{h}{2} = \pi \cdot 0,7^2 \cdot \dfrac{3,25}{2} = 0,79625\pi$ (m^3).
Thể tích của phao hình cầu là:
$V_{\text{phao}} = \dfrac{4}{3}\pi r^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 0,3^3 = 0,036\pi$ (m^3).
Thể tích nước có trong bồn là:
$V_{\text{nước}} = V_1 - V_{\text{phao}} = 0,79625\pi - 0,036\pi = 0,76025\pi \approx 2,4$ (m^3).
Vậy thể tích nước trong bồn khoảng $\boxed{2,4\ \mathrm{m}^3}$.

b Thể tích phần không gian còn trống trong bồn (cần bơm thêm nước để đầy) chính bằng một nửa thể tích bồn (vì mực nước hiện tại đang ở một nửa bồn và phao đã nằm chìm bên trong phần nước cũ):
$V_{\text{trống}} = \pi R^2 \cdot \dfrac{h}{2} = 0,79625\pi$ (m^3).
Thời gian để bơm đầy nước là:
$t = \dfrac{V_{\text{trống}}}{0,0024} = \dfrac{0,79625\pi}{0,0024} \approx 1042,29$ (giây).
Đổi sang phút: $1042,29 : 60 \approx 17,37$ (phút).
Vậy sau khoảng $\boxed{17,37}$ phút thì bồn đầy nước.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Anh Bình là công nhân của khu chế xuất công nghiệp. Trong tháng 5 vừa qua quản lí lao động phân xưởng kiểm tra quẹt thẻ cho biết anh Bình đã làm tổng cộng 212 giờ trong đó có giờ làm theo định mức qui định và giờ làm thêm ngoài giờ. Trong định mức mỗi giờ anh Bình được trả công 38000 đồng, với mỗi giờ làm thêm được trả 150% của tiền công làm một giờ trong định mức.Như vậy trong tháng 5, anh Bình được lãnh tổng cộng số tiền là 8 436 000 đồng. Tính xem anh Bình đã làm thêm bao nhiêu giờ ngoài định mức trong tháng 5 ?

Lời giải.

Gọi x (giờ) là số giờ làm trong định mức, y (giờ) là số giờ làm thêm ngoài định mức ($0 < x, y < 212$).
Vì tổng số giờ làm việc là 212 giờ nên ta có phương trình:

$$x + y = 212 \qquad (1)$$

Tiền công cho mỗi giờ làm thêm là: $38\,000 \cdot 150\% = 57\,000$ (đồng).
Tổng số tiền lương anh Bình nhận được là $8\,436\,000$ đồng nên ta có phương trình:

$$38\,000x + 57\,000y = 8\,436\,000 \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$\begin{cases} x + y = 212 \\ 38\,000x + 57\,000y = 8\,436\,000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 192 \\ y = 20 \end{cases}$ (nhận).
Vậy anh Bình đã làm thêm $\boxed{20}$ giờ ngoài định mức. □

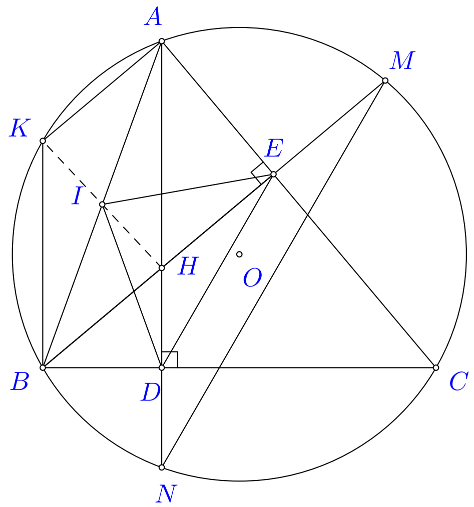
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ nhọn ($AB < AC$) nội tiếp $(O; R)$. Hai đường cao AD, BE cắt nhau tại H. Tia BE, AD cắt (O) tại M, N.

a) Chứng minh tứ giác $ABDE$ nội tiếp. Xác định tâm I. Chứng minh $DE // MN$.

b) Kẻ đường kính CK. Chứng minh $AKBH$ là hình bình hành và H, I, K thẳng hàng.

c) Khi $\widehat{BCA} = 60^\circ$, chứng minh $DE = \dfrac{1}{2}AB$ và tính diện tích hình viên phân cung DE của (I) theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $ABDE$ nội tiếp và $DE // MN$**

$\triangle AEB$ vuông tại E (vì BE là đường cao)
suy ra $\triangle AEB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (1).
$\triangle ADB$ vuông tại D (vì AD là đường cao)
suy ra $\triangle ADB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, D, E cùng thuộc một đường tròn đường kính AB.
Suy ra tứ giác $ABDE$ nội tiếp đường tròn có tâm I là trung điểm của AB.

Tứ giác $ABDE$ nội tiếp
$\widehat{BDE} = \widehat{BAE} = \dfrac{1}{2}$sđ$\overset{\frown}{BE}$.
Xét (O), ta có $\widehat{BMN} = \widehat{BAN} = \dfrac{1}{2}$sđ$\overset{\frown}{BN}$.
suy ra $\widehat{BDE} = \widehat{BMN}$.
Hai góc này ở vị trí đồng vị, do đó $DE // MN$.

b) **Chứng minh tứ giác $AKBH$ là hình bình hành và H, I, K thẳng hàng**

$\widehat{KAC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính KC).
$\Rightarrow KA \perp AC$.

Mà $HE \perp AC$ (vì BE là đường cao), suy ra $KA // BH$.
$\widehat{KBC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính KC).
$\Rightarrow KB \perp BC$.
Mà $HD \perp BC$ (vì AD là đường cao), suy ra $KB // AH$.

Xét tứ giác $AKBH$ có $KA // BH$ và $KB // AH$.
Suy ra tứ giác $AKBH$ là hình bình hành.
Mà I là trung điểm của AB, nên I cũng là trung điểm của HK.
Vậy ba điểm H, I, K thẳng hàng.

c **Chứng minh $DE = \frac{1}{2}AB$ và tính diện tích hình viên phân cung DE** Xét $\triangle CDE$ và $\triangle CAB$ có:
$\widehat{C}$ là góc chung.
$\widehat{CDE} = \widehat{CAE}$ (cùng bù với $\widehat{BDE}$ trong tứ giác nội tiếp $ABDE$).
$\Rightarrow \triangle CDE \backsim \triangle CAB$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{DE}{AB} = \dfrac{CD}{CA} = \cos\widehat{BCA}$.
Với $\widehat{BCA} = 60^\circ$, ta có $\dfrac{DE}{AB} = \cos 60^\circ = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \boxed{DE = \dfrac{1}{2}AB}$.

Tính diện tích hình viên phân:
Vẽ đường kính AQ của đường tròn (O).
$\widehat{ABQ} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AQ).
Trong (O), $\widehat{AQB} = \widehat{ACB} = 60^\circ$ (cùng chắn cung AB).
Xét $\triangle ABQ$ vuông tại B:
$AB = AQ \cdot \sin\widehat{AQB} = 2R \cdot \sin 60^\circ = R\sqrt{3}$.
Suy ra bán kính đường tròn (I) là $R(I) = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $ID = IE = DE = \dfrac{1}{2}AB$.

$\Rightarrow \triangle IED$ đều $\Rightarrow DE = IE = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Diện tích hình quạt IDE:

$$S_q = \frac{\pi \cdot R_I^2 \cdot 60}{360} = \frac{\pi \cdot \left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2}{6} = \frac{R^2\pi}{8}.$$

Diện tích $\triangle IED$:

$$S_\triangle = \frac{DE^2\sqrt{3}}{4} = \frac{\left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3R^2\sqrt{3}}{16}.$$

Diện tích hình viên phân cung DE là:

$$S = S_q - S_\triangle = \boxed{\frac{R^2\pi}{8} - \frac{3R^2\sqrt{3}}{16}}.$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 3 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 7
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho parabol $(P)\colon y=-\dfrac{1}{2}x^2$.

a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

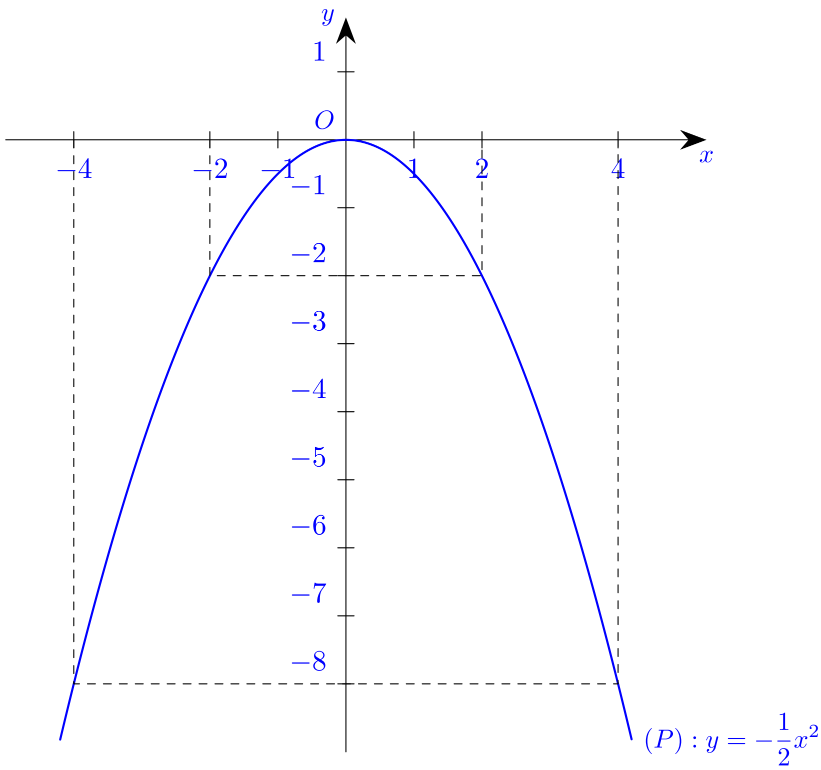
b) Tìm tọa độ các điểm D thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có tung độ gấp đôi hoành độ.

Lời giải.

a) Lập bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y=-\dfrac{1}{2}x^2$	-8	-2	0	-2	-8

Vẽ đồ thị theo bảng giá trị:



b) Vì điểm D có tung độ gấp đôi hoành độ nên $y=2x$.

Ta có phương trình $2x=-\dfrac{1}{2}x^2$.

$\dfrac{1}{2}x^2+2x=0$.

$x=0$ hoặc $x=-4$.

Vì D khác gốc tọa độ nên $x\neq 0$, suy ra $x=-4$.

Với $x=-4$ suy ra $y=2x=-8$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{(-4;\ -8)}$.

□

Bài 2. Cho phương trình $x^2-4x-2=0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A=\dfrac{x_1^2}{x_2}+\dfrac{x_2^2}{x_1}$.

Lời giải.

a) Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) = 24 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Vi-ét, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = 4 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = -2 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 4^2 - 2 \cdot (-2) = 20$

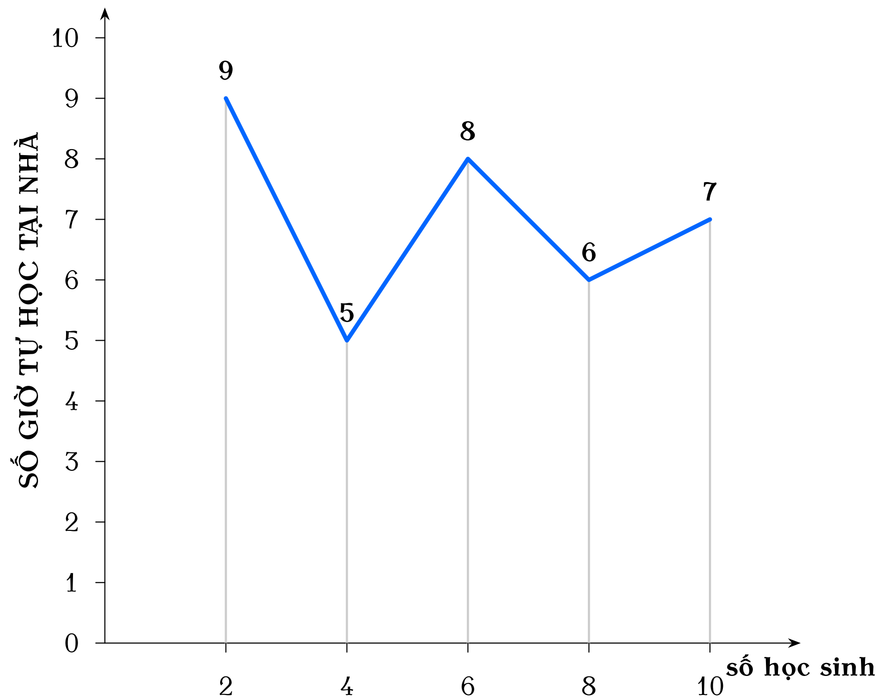
Ta có $A = \dfrac{x_1^2}{x_2} + \dfrac{x_2^2}{x_1} = \dfrac{x_1^3 + x_2^3}{x_1x_2}$.

$= \dfrac{(x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2)}{x_1x_2} = \dfrac{4 \cdot (20 + 2)}{-2} = -44$

Do đó $A = \dfrac{88}{-2} = \boxed{-44}$.

□

Bài 3. Khảo sát số giờ tự học tại nhà trong một tuần của một nhóm học sinh trong lớp. Kết quả được biểu diễn qua biểu đồ đoạn thẳng sau:



a) Tính số giờ tự học trung bình trong tuần của một học sinh trong nhóm.

b) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố M: "Học sinh được chọn có số giờ tự học từ 8 giờ trở lên".

c) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố N: "Học sinh được chọn có số giờ tự học ít hơn 7 giờ".

Lời giải.

a) Tổng số học sinh là $2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30$ (học sinh).
Tổng số giờ tự học của cả nhóm là
$9 \cdot 2 + 5 \cdot 4 + 8 \cdot 6 + 6 \cdot 8 + 7 \cdot 10 = 18 + 20 + 48 + 48 + 70 = 204$ (giờ).
Vậy số giờ tự học trung bình trong tuần của một học sinh là $\dfrac{204}{30} = \boxed{6{,}8 \text{ giờ}}$.

b) Không gian mẫu có $n(\Omega) = 30$ (học sinh).
Biến cố M: "số giờ tự học từ 8 giờ trở lên"gồm các mức 9 giờ (có 2 học sinh) và 8 giờ (có 6 học

sinh) nên
$n(M) = 2 + 6 = 8$ (học sinh).
Xác suất thực nghiệm của biến cố M là $P(M) = \dfrac{n(M)}{n(\Omega)} = \dfrac{8}{30} = \dfrac{4}{15}$.

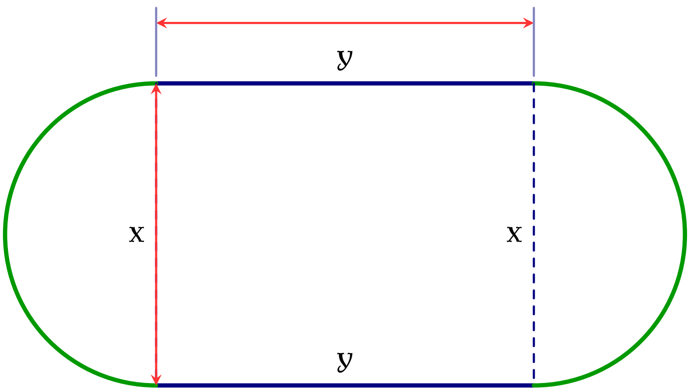
Vậy $P(M) = \boxed{\dfrac{4}{15}}$.

c) Biến cố N: "số giờ tự học ít hơn 7 giờ" gồm các mức 5 giờ (có 4 học sinh) và 6 giờ (có 8 học sinh) nên
$n(N) = 4 + 8 = 12$ (học sinh).
Xác suất thực nghiệm của biến cố N là $P(N) = \dfrac{n(N)}{n(\Omega)} = \dfrac{12}{30} = \dfrac{2}{5}$.

Vậy $P(N) = \boxed{\dfrac{2}{5}}$.

□

Bài 4. Một sân vận động có hình dạng gồm một hình chữ nhật có chiều rộng là x (mét), chiều dài là y (mét) và hai nửa hình tròn bằng nhau (đường kính là chiều rộng x của hình chữ nhật) áp vào hai chiều rộng của hình chữ nhật như hình vẽ.



a) Viết biểu thức tính chu vi P của đường chạy bao quanh sân vận động theo x và y.

b) Biết chiều dài gấp $1{,}5$ lần chiều rộng và chu vi sân là $314{,}16$ m. Ban quản lý dự định trải cỏ nhân tạo toàn bộ mặt sân với giá $250{,}000$ đồng$/\mathrm{m}^2$. Tính tổng chi phí để hoàn thành dự định trên (lấy $\pi = 3{,}14$, các kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải.

a) Chu vi đường chạy gồm hai đoạn thẳng dài y và một đường tròn đường kính x (do ghép hai nửa hình tròn).
Vậy $P = 2y + \pi x$.

b) Vì chiều dài gấp $1{,}5$ lần chiều rộng nên $y = 1{,}5x$.
Ta có $P = 2y + \pi x = 2 \cdot 1{,}5x + 3{,}14x = 6{,}14x$.
Mà $P = 314{,}16$ nên $6{,}14x = 314{,}16$.
Suy ra $x = \dfrac{314{,}16}{6{,}14} \approx 51{,}17$ (m).
Khi đó $y = 1{,}5x \approx 76{,}75$ (m).

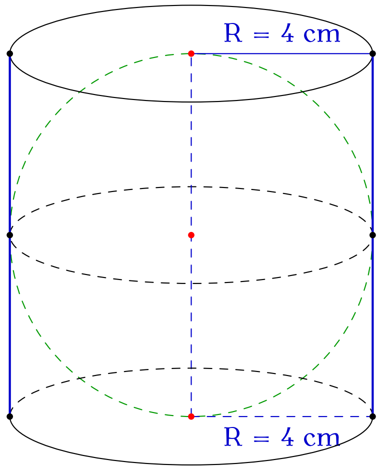
Diện tích mặt sân gồm diện tích hình chữ nhật và diện tích hai nửa hình tròn (bằng một hình tròn bán kính $\dfrac{x}{2}$):
$S = xy + \pi\left(\dfrac{x}{2}\right)^2 = xy + \dfrac{\pi x^2}{4}$.
Thay $\pi = 3{,}14$, $x = \dfrac{314{,}16}{6{,}14}$, $y = 1{,}5x$ được
$S \approx 5982{,}07\ (\mathrm{m}^2)$.

Tổng chi phí trải cỏ là $5982{,}07 \cdot 250{,}000 \approx 1{,}495{,}516{,}632{,}11$ (đồng).

Vậy tổng chi phí là $\boxed{1{,}495{,}516{,}632{,}11 \text{ đồng}}$.

□

Bài 5. Một cơ sở sản xuất nến thơm thiết kế một mẫu quà tặng cao cấp. Mỗi bộ sản phẩm bao gồm một viên nến thơm có hình dạng hình cầu bán kính $R = 4$ cm. Viên nến này được đặt vào bên trong một hộp nhựa hình trụ trong suốt sao cho viên nến nằm vừa khít, tiếp xúc với mặt đáy và mặt xung quanh của hộp.



a) Tính thể tích của hộp nhựa hình trụ và thể tích của viên nến hình cầu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm, lấy $\pi = 3{,}14$).

b) Để cố định viên nến và trang trí, cơ sở sản xuất đổ đầy phần không gian trống giữa viên nến và hộp nhựa bằng các hạt sáp màu li ti. Biết mỗi $100\,\text{cm}^3$ hạt sáp màu có giá là $15{,}000$ đồng. Tính chi phí tiền mua hạt sáp màu để sản xuất 500 bộ quà tặng như trên.

Lời giải.

a) Viên nến là hình cầu bán kính $R = 4$ cm. Hộp nhựa là hình trụ vừa khít nên có bán kính đáy $r = R = 4$ cm và chiều cao $h = 2R = 8$ cm.

Thể tích hộp nhựa hình trụ: $V_{\text{trụ}} = \pi r^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 8 = 128\pi \approx 128 \cdot 3{,}14 = 401{,}92\ \text{cm}^3$.

Vậy $V_{\text{trụ}} \approx \boxed{401{,}92\ \text{cm}^3}$.

Thể tích viên nến hình cầu: $V_{\text{cầu}} = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \dfrac{256}{3}\pi \approx \dfrac{256}{3} \cdot 3{,}14 \approx 267{,}95\ \text{cm}^3$.

Vậy $V_{\text{cầu}} \approx \boxed{267{,}95\ \text{cm}^3}$.

b) Thể tích phần không gian trống cần đổ hạt sáp cho mỗi bộ là
$V_{\text{trống}} = V_{\text{trụ}} - V_{\text{cầu}} \approx 401{,}92 - 267{,}95 = 133{,}97\ \text{cm}^3$.

Với $100\ \text{cm}^3$ giá $15{,}000$ đồng nên $1\ \text{cm}^3$ giá 150 đồng.

Chi phí hạt sáp cho 1 bộ: $133{,}97 \cdot 150 \approx 20{,}095{,}5$ (đồng).

Chi phí hạt sáp cho 500 bộ: $500 \cdot 20{,}095{,}5 \approx 10{,}047{,}750$ (đồng).

Vậy chi phí tiền mua hạt sáp màu để sản xuất 500 bộ quà tặng là $\boxed{10{,}047{,}750 \text{ đồng}}$.

□

Bài 6. Hai xe máy cùng xuất phát từ thành phố A đến thành phố B. Tốc độ của xe thứ nhất gấp $1{,}2$ lần tốc độ xe thứ hai. Sau khi đi được 30 phút, xe thứ nhất gặp sự cố nên phải giảm tốc độ xuống chỉ còn bằng một nửa tốc độ của xe thứ hai để tiếp tục hành trình. Biết rằng hai xe đến B cùng một lúc. Hỏi thời gian xe thứ hai đi từ A đến B là bao nhiêu phút? (Giả sử tốc độ các xe không đổi trên từng chặng).

Lời giải.

Gọi vận tốc xe thứ hai là v (km/h) và thời gian xe thứ hai đi từ A đến B là t (giờ), $t > \dfrac{1}{2}$.

Khi đó quãng đường AB là $S = vt$.

Xe thứ nhất đi 30 phút đầu với vận tốc $1{,}2v$ nên đi được quãng đường
$S_1 = 1{,}2v \cdot \dfrac{1}{2} = 0{,}6v$.

Thời gian còn lại của xe thứ nhất là $t - \dfrac{1}{2}$ (giờ), khi đó vận tốc chỉ còn bằng một nửa vận tốc xe thứ hai nên bằng $\dfrac{v}{2}$.

Quãng đường còn lại xe thứ nhất đi được là $S_2 = \dfrac{v}{2}\left(t - \dfrac{1}{2}\right)$.

Vì hai xe đến B cùng một lúc nên xe thứ nhất cũng đi quãng đường AB trong thời gian t giờ, do đó
$S = S_1 + S_2$.

Suy ra $vt = 0{,}6v + \dfrac{v}{2}\left(t - \dfrac{1}{2}\right)$.

Chia hai vế cho $v \neq 0$: $t = 0{,}6 + \dfrac{1}{2}\left(t - \dfrac{1}{2}\right)$.

$t = 0{,}6 + \dfrac{t}{2} - \dfrac{1}{4}$.

$t - \dfrac{t}{2} = 0{,}35$.

$\dfrac{t}{2} = 0{,}35$.

$t = 0{,}70$ (giờ).

Đổi ra phút: $0{,}70 \cdot 60 = 42$ (phút).

Vậy thời gian xe thứ hai đi từ A đến B là $\boxed{42 \text{ phút}}$. □

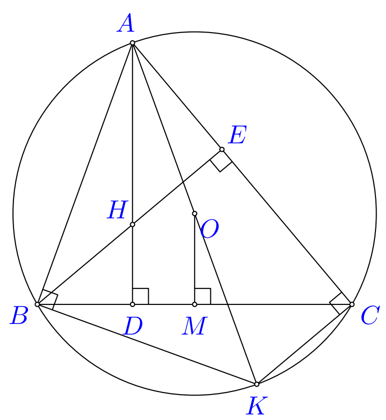
Bài 7. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn $(O; 5\,\text{cm})$; các đường cao AD, BE cắt nhau tại H. Kẻ đường kính AK của đường tròn (O).

a) Chứng minh $AC \perp KC$ và $\triangle ABD$ đồng dạng $\triangle AKC$.

b) Chứng minh tứ giác $CDHE$ nội tiếp và $AH \cdot AD = AE \cdot AC$.

c) Giả sử $BC = 8$ cm, tính độ dài AH.

Lời giải.



a) Chứng minh $AC \perp KC$ và $\triangle ABD$ đồng dạng $\triangle AKC$. Ta có $\widehat{ACK} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AK).

Suy ra $AC \perp KC$.

Xét $\triangle ABD$ và $\triangle AKC$

$$\begin{cases} \widehat{ADB} = \widehat{ACK} = 90^\circ \\ \widehat{ABD} = \widehat{AKC} \text{ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung } AC) \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABD \backsim \triangle AKC$ (g-g).

b Chứng minh tứ giác $CDHE$ nội tiếp và $AH \cdot AD = AE \cdot AC$. $\triangle HDC$ vuông tại D (AD là đường cao)
suy ra $\triangle HDC$ nội tiếp đường tròn đường kính HC (1).
$\triangle HEC$ vuông tại E (BE là đường cao)
suy ra $\triangle HEC$ nội tiếp đường tròn đường kính HC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm H, D, C, E cùng thuộc một đường tròn đường kính HC.
Suy ra tứ giác $CDHE$ nội tiếp.
Xét $\triangle AHE$ và $\triangle ACD$
$$\begin{cases} \widehat{DAC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AEH} = \widehat{ADC} = 90^\circ \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AHE \backsim \triangle ACD$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{AH}{AC} = \dfrac{AE}{AD} \Rightarrow AH \cdot AD = AE \cdot AC$.

c Giả sử $BC = 8$ cm, tính độ dài AH. Kẻ $OM \perp BC$ tại M.
Ta có $OB = OC = R$ suy ra $\triangle OBC$ cân tại O.
Mà OM là đường cao nên OM là đường trung tuyến của $\triangle OBC$.
Suy ra M là trung điểm của BC.
$\Rightarrow BM = MC = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{8}{2} = 4$ cm.
$\triangle OMC$ vuông tại M ($OM \perp BC$)
$OM^2 = OC^2 - MC^2$ (định lý Pythagore).
$OM^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$.
$\Rightarrow OM = 3$ cm.
Ta có $\widehat{ABK} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AK).
$$\begin{cases} CK \perp AC \text{ (chứng minh trên)} \\ BH \perp AC \text{ (gt)} \end{cases}$$
$\Rightarrow BH // CK$.
$$\begin{cases} BK \perp AB \\ CH \perp AB \text{ (gt)} \end{cases}$$
$\Rightarrow CH // BK$.
Tứ giác $BHCK$ có $\begin{cases} BH // CK \\ CH // BK \end{cases}$
$\Rightarrow BHCK$ là hình bình hành.
Mà M là trung điểm của BC (chứng minh trên).
$\Rightarrow M$ là trung điểm của HK.
Xét $\triangle AHK$ có
$$\begin{cases} O \text{ là trung điểm của } AK \\ M \text{ là trung điểm của } HK \end{cases}$$
$\Rightarrow OM$ là đường trung bình của $\triangle AHK$.
$\Rightarrow AH = 2 \cdot OM = 2 \cdot 3 = 6$ cm.
Vậy độ dài đoạn thẳng AH là $\boxed{6}$ cm.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 3 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 8
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho parabol $(P): y = \dfrac{x^2}{2}$.

a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

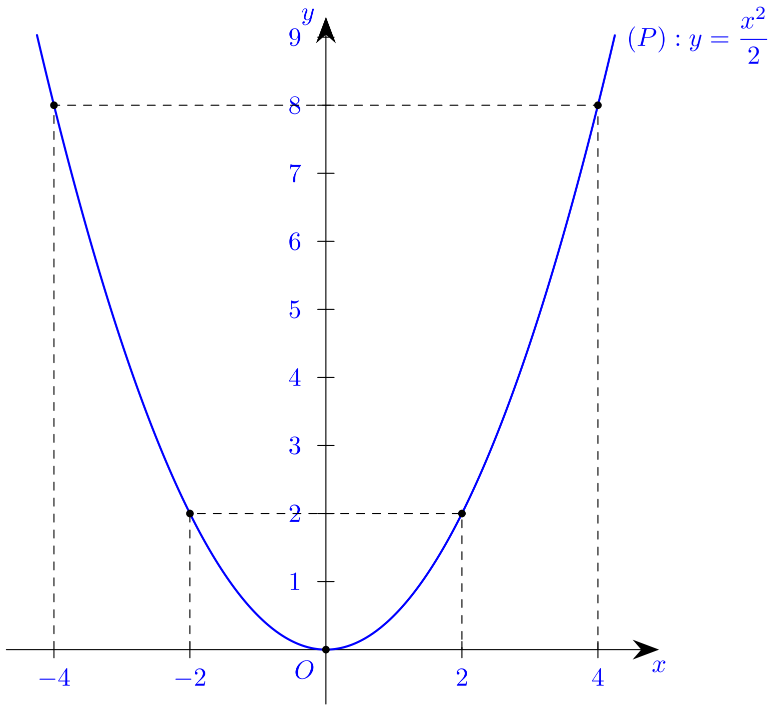
b) Tìm tọa độ những điểm thuộc (P) có tung độ bằng 4.

Lời giải.

a) Lập bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \dfrac{x^2}{2}$	8	2	0	2	8

Vẽ các điểm $(-4; 8)$, $(-2; 2)$, $(0; 0)$, $(2; 2)$, $(4; 8)$ rồi nối lại ta được đồ thị (P).



b) Vì tung độ bằng 4 nên $y = 4$.

Ta có $4 = \dfrac{x^2}{2}$

$\dfrac{x^2}{2} - 4 = 0$

$x_1 = 2\sqrt{2}$, $x_2 = -2\sqrt{2}$.

Với $x_1 = 2\sqrt{2}$ suy ra $y_1 = 4$.

Với $x_2 = -2\sqrt{2}$ suy ra $y_2 = 4$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\left(2\sqrt{2}; 4\right)$ và $\left(-2\sqrt{2}; 4\right)$. □

Bài 2. Cho phương trình $3x^2 + 2x - 3 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức
$M = (x_1 - 2x_2)(x_2 - x_1) + x_2^2$.

Lời giải.

a) Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-3) = 4 + 36 = 40 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Vi-ét, ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-2}{3} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-3}{3} = -1 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{-2}{3}\right)^2 - 2 \cdot (-1) = \dfrac{22}{9}$.

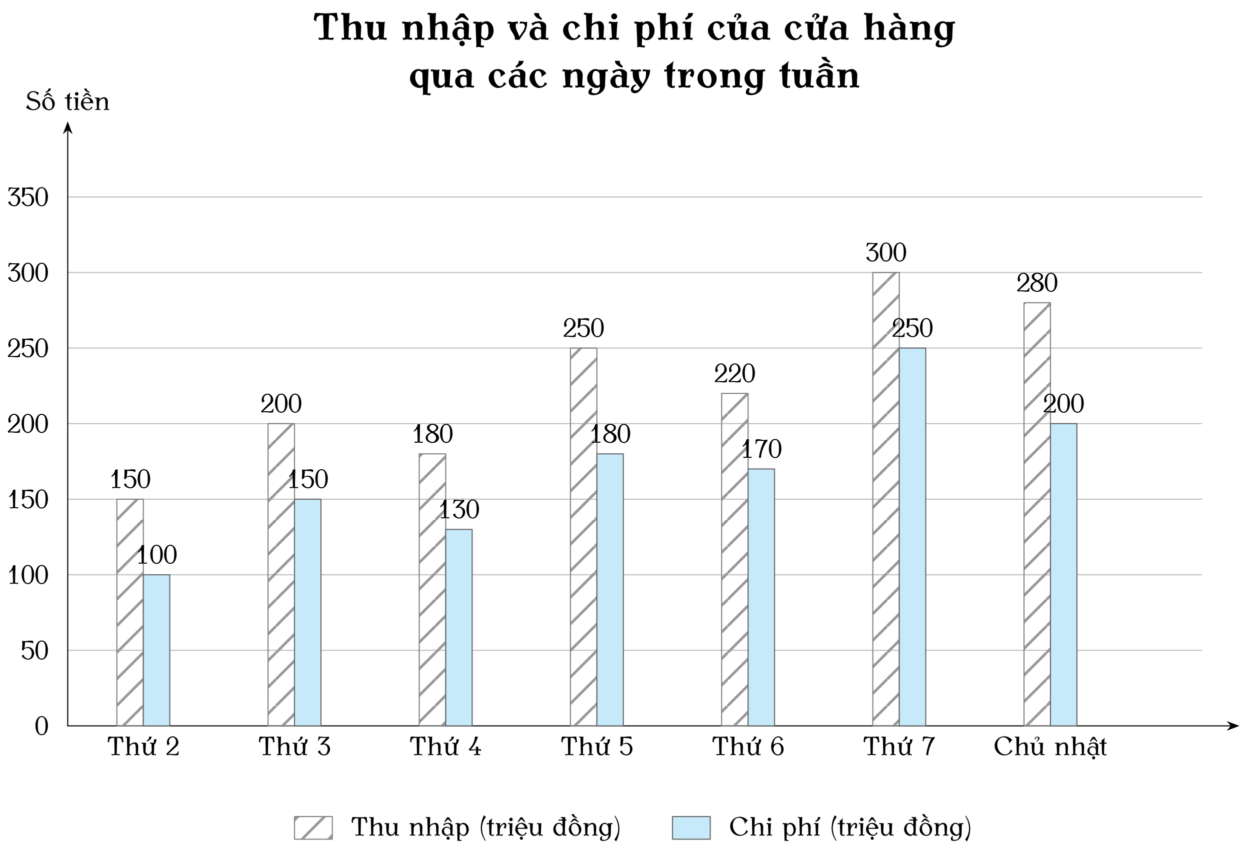
Ta có

$$\begin{aligned} M &= (x_1 - 2x_2)(x_2 - x_1) + x_2^2 \\ &= 3x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2 \\ &= 3x_1x_2 - (x_1^2 + x_2^2) \\ &= 3 \cdot (-1) - \frac{22}{9} = -\frac{49}{9}. \end{aligned}$$

Vậy $M = \boxed{-\dfrac{49}{9}}$.

□

Bài 3. Thu nhập và chi phí là hai chỉ số quan trọng phản ánh hiệu quả tài chính của cá nhân hoặc doanh nghiệp. Biểu đồ cột kép dưới đây biểu diễn thu nhập và chi phí (đơn vị: triệu đồng) trong một tuần của một cửa hàng.



a) Trong tuần này, cửa hàng có lợi nhuận cao nhất là ngày thứ mấy?

b) Chọn ngẫu nhiên một ngày trong tuần, tính xác suất của các biến cố sau:
A: "Ngày được chọn có thu nhập lớn hơn 200 triệu đồng".
B: "Ngày được chọn có lợi nhuận lớn hơn 50 triệu đồng".

Lời giải.

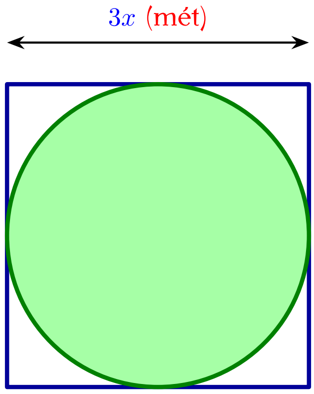
a) Lợi nhuận trong ngày $=$ thu nhập $-$ chi phí.
Từ biểu đồ, ta có
Thứ 2: $150 - 100 = 50$ (triệu đồng).
Thứ 3: $200 - 150 = 50$ (triệu đồng).
Thứ 4: $180 - 130 = 50$ (triệu đồng).
Thứ 5: $250 - 180 = 70$ (triệu đồng).
Thứ 6: $220 - 170 = 50$ (triệu đồng).
Thứ 7: $300 - 250 = 50$ (triệu đồng).
Chủ nhật: $280 - 200 = 80$ (triệu đồng).
Vậy cửa hàng có lợi nhuận cao nhất là $\boxed{\text{Chủ nhật}}$.

b) Không gian mẫu gồm 7 ngày trong tuần
$\Omega = \{\text{Thứ 2, Thứ 3, Thứ 4, Thứ 5, Thứ 6, Thứ 7, Chủ nhật}\}$ nên
$n(\Omega) = 7$.
Biến cố A: Thu nhập lớn hơn 200 triệu đồng xảy ra vào các ngày: Thứ 5, Thứ 6, Thứ 7, Chủ nhật.
Suy ra $n(A) = 4$ nên $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{7}$.
Biến cố B: Lợi nhuận lớn hơn 50 triệu đồng xảy ra vào các ngày: Thứ 5 (lợi nhuận 70), Chủ nhật (lợi nhuận 80).
Suy ra $n(B) = 2$ nên $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{2}{7}$.
Vậy $P(A) = \boxed{\dfrac{4}{7}}$, $P(B) = \boxed{\dfrac{2}{7}}$.

□

Bài 4. Nhà ông Năm có một khu vườn hình vuông với kích thước cạnh là $3x$ (mét). Ông Năm muốn xây một hồ cá hình tròn tiếp xúc với các cạnh của khu vườn như hình vẽ.
a) Viết biểu thức S biểu thị diện tích hồ cá theo x.

b) Sau khi xây hồ cá, ông Năm quyết định trồng cỏ nhân tạo cho phần đất còn lại của khu vườn. Biết rằng, trong quá trình thi công, tỉ lệ hao hụt cỏ là 10% (tính trên diện tích cỏ thực tế cần trồng). Ông Năm đã mua tổng cộng số cỏ với chi phí là 425700 đồng, với giá mỗi mét vuông cỏ là 50000 đồng. Em hãy tính diện tích ban đầu của khu vườn nhà ông Năm? (Lấy giá trị $\pi \approx 3{,}14$.)



Lời giải.

a) Hồ cá là đường tròn nội tiếp hình vuông cạnh $3x$ nên bán kính hồ cá là $r = \dfrac{3x}{2}$.
Diện tích hồ cá là
$S = \pi r^2 = \pi\left(\dfrac{3x}{2}\right)^2 = \dfrac{9\pi}{4}x^2$.

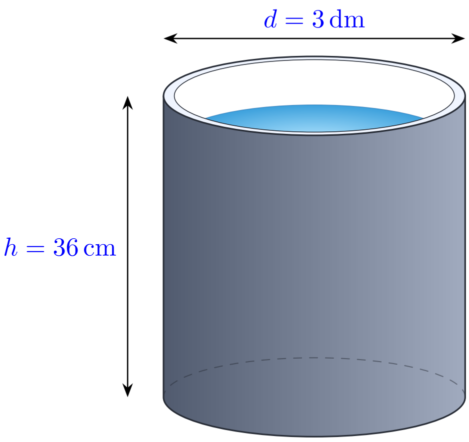
b) Diện tích khu vườn là $S_{\text{vườn}} = (3x)^2 = 9x^2$ (m^2).
Diện tích hồ cá là $S_{\text{hồ}} = \dfrac{9\pi}{4}x^2$ (m^2).
Diện tích cỏ thực tế cần trồng là
$S_{\text{cỏ}} = S_{\text{vườn}} - S_{\text{hồ}} = 9x^2 - \dfrac{9\pi}{4}x^2 = \dfrac{9(4-\pi)}{4}x^2$ (m^2).
Do hao hụt 10% nên diện tích cỏ đã mua là
$S_{\text{mua}} = 110\% \cdot S_{\text{cỏ}} = \dfrac{11}{10}S_{\text{cỏ}}$.
Mà $S_{\text{mua}} = \dfrac{425700}{50000} = \dfrac{4257}{500}$ (m^2) nên
$S_{\text{cỏ}} = \dfrac{10}{11} \cdot \dfrac{4257}{500} = \dfrac{4257}{550} = 7{,}74$ (m^2).
Lấy $\pi \approx 3{,}14$, ta có
$\dfrac{9(4-\pi)}{4}x^2 = \dfrac{9(4-3{,}14)}{4}x^2 = \dfrac{9 \cdot 0{,}86}{4}x^2 = 1{,}935x^2$.
Do đó $1{,}935x^2 = 7{,}74$
$x^2 = 4$
$x = 2$ (vì $x > 0$).
Vậy cạnh khu vườn là $3x = 6$ (m) nên diện tích ban đầu của khu vườn là
$S_{\text{vườn}} = 6^2 = 36$ (m^2).
Diện tích ban đầu của khu vườn là $\boxed{36\ \mathrm{m}^2}$.

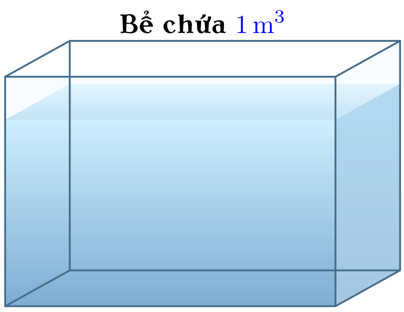
□

Bài 5. Một thùng lấy nước bằng tôn có dạng hình trụ có chiều cao là 36 cm và đường kính đáy là 3 dm.

a) Tính thể tích của thùng nước đó.

b) Người ta sử dụng thùng trên để múc nước đổ vào một bể chứa có dung tích $1\,\mathrm{m}^3$. Hỏi sau 40 lần lấy nước, bể đã đầy nước hay chưa? Biết rằng mỗi lần lấy, người ta chỉ múc 90% thùng để nước không đổ ra ngoài.
Biết công thức tính thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 h$ (R là bán kính đáy, h là chiều cao).





Lời giải.

a) Đổi $d = 3\,\mathrm{dm} = 30\,\mathrm{cm}$ nên bán kính đáy là
$R = \dfrac{d}{2} = 15\,\mathrm{cm}$.
Thể tích thùng nước là

$V = \pi R^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 36 = \pi \cdot 225 \cdot 36 = 8100\pi\ \text{cm}^3$.
Đổi ra lít: $1\,\text{l} = 1000\,\text{cm}^3$ nên
$V = 8100\pi\,\text{cm}^3 = 8{,}1\pi\ \text{l} \approx 25{,}45\ \text{l}$.
Vậy $V = \boxed{8100\pi\ \text{cm}^3}$.

b) Mỗi lần chỉ múc 90% thùng nên lượng nước mỗi lần là
$V_1 = 0{,}9 \cdot 8100\pi = 7290\pi\ \text{cm}^3$.
Sau 40 lần, lượng nước đổ vào bể là
$V_{40} = 40 \cdot 7290\pi = 291600\pi\ \text{cm}^3$.
Đổi $1\,\text{m}^3 = 1000000\,\text{cm}^3$.
Suy ra $V_{40} = 291600\pi\ \text{cm}^3 \approx 916297\ \text{cm}^3 = 0{,}916297\,\text{m}^3$.
Vì $0{,}916297 < 1$ nên sau 40 lần lấy nước thì bể **chưa đầy**.
Vậy bể chưa đầy nước.

□

Bài 6. Trong một nhà máy, có hai máy sản xuất tự động cùng được lập trình để sản xuất một số lượng linh kiện bằng nhau, theo cùng một thời gian dự kiến để phục vụ một đơn hàng. Tuy nhiên khi đi vào hoạt động, máy thứ nhất được điều chỉnh tốc độ, mỗi giờ sản xuất được thêm 3 linh kiện so với công suất dự kiến. Nhờ đó, máy thứ nhất đã hoàn thành toàn bộ số lượng linh kiện được giao trước thời hạn dự kiến 2 giờ. Máy thứ hai cũng được tăng tốc độ, mỗi giờ sản xuất thêm 5 linh kiện so với công suất dự kiến. Nhờ đó, máy thứ hai đã hoàn thành công việc trước thời hạn dự kiến 3 giờ và sản xuất được thêm 15 linh kiện nữa. Tính số lượng linh kiện mà mỗi máy phải sản xuất theo kế hoạch ban đầu?

Lời giải.
Gọi x (linh kiện/giờ) là năng suất dự kiến của mỗi máy
Gọi y (giờ) là thời gian dự kiến để hoàn thành công việc ($x \in \mathbb{N}^*, y > 3$).
Tổng số linh kiện mỗi máy phải sản xuất theo kế hoạch là xy (linh kiện).
Vì máy thứ nhất tăng năng suất 3 linh kiện/giờ và hoàn thành sớm 2 giờ nên ta có phương trình:

$$\begin{aligned}(x+3)(y-2) &= xy\\ xy - 2x + 3y - 6 &= xy\\ -2x + 3y &= 6 \qquad (1)\end{aligned}$$

Vì máy thứ hai tăng năng suất 5 linh kiện/giờ, hoàn thành sớm 3 giờ và làm thêm được 15 linh kiện nên ta có phương trình:

$$\begin{aligned}(x+5)(y-3) &= xy + 15\\ xy - 3x + 5y - 15 &= xy + 15\\ -3x + 5y &= 30 \qquad (2)\end{aligned}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2x + 3y = 6 \\ -3x + 5y = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 60 \\ y = 42 \end{cases} \text{(nhận)}$$

Vậy số lượng linh kiện mà mỗi máy phải sản xuất theo kế hoạch ban đầu là: $60 \cdot 42 = \boxed{2\,520}$ (linh kiện).

□

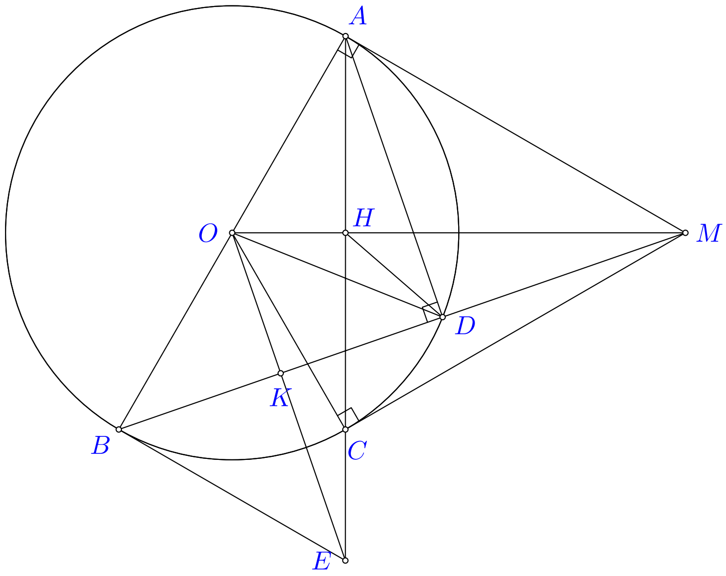
Bài 7. Từ một điểm M nằm ngoài đường tròn $(O;R)$ với $OM = 2R$, kẻ hai tiếp tuyến MA, MC đến đường tròn (A, C là các tiếp điểm). Vẽ đường kính AB của đường tròn (O). Gọi D là giao điểm thứ hai của MB với (O). OM cắt AC tại H.

a) Chứng minh tam giác ABD vuông và $OM \perp AC$ tại H.

b) Chứng minh $OD^2 = OH \cdot OM$ và $\widehat{ODH} = \widehat{DAC}$.

c) Gọi K là trung điểm BD. Tia AC cắt OK tại E. Tính diện tích tam giác OEB theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh tam giác ABD vuông và $OM \perp AC$ tại H.**

Ta có $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).

Suy ra tam giác ABD vuông tại D.

Ta có $\begin{cases} MA = MC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OA = OC = R \end{cases}$

$\Rightarrow OM$ là trung trực của AC

$\Rightarrow OM \perp AC$ tại H.

b) **Chứng minh $OD^2 = OH \cdot OM$ và $\widehat{ODH} = \widehat{DAC}$.**

Ta có MA là tiếp tuyến của (O) tại A nên $MA \perp OA \Rightarrow \triangle OAM$ vuông tại A.

Xét $\triangle OHA$ và $\triangle OAM$

$\begin{cases} \widehat{AOM} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHA} = \widehat{OAM} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OHA \backsim \triangle OAM$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{OH}{OA} = \dfrac{OA}{OM} \Rightarrow OA^2 = OH \cdot OM$.

Mà $OA = OD = R$ nên $OD^2 = OH \cdot OM$.

Từ $OD^2 = OH \cdot OM \Rightarrow \dfrac{OD}{OM} = \dfrac{OH}{OD}$.

Xét $\triangle ODH$ và $\triangle OMD$

$\begin{cases} \widehat{DOM} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OD}{OM} = \dfrac{OH}{OD} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle ODH \backsim \triangle OMD$ (c-g-c)

$\Rightarrow \widehat{ODH} = \widehat{OMD}$ (1).

$\triangle ADM$ vuông tại D suy ra $\triangle ADM$ nội tiếp đường tròn đường kính AM (1).

$\triangle AHM$ vuông tại H suy ra $\triangle AHM$ nội tiếp đường tròn đường kính AM (2).

Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm A, H, D, M cùng thuộc đường tròn đường kính AM.

Suy ra tứ giác $AHDM$ nội tiếp.

$\Rightarrow \widehat{HMD} = \widehat{HAD}$ (cùng chắn cung HD).

Vậy $\widehat{ODH} = \widehat{DAC}$.

c) **Tính diện tích tam giác OEB theo R.**

Ta có $OD = OB = R$ suy ra $\triangle OBD$ cân tại O.

Mà K là trung điểm BD nên $OK \perp BD$ tại $K \Rightarrow \widehat{OKM} = 90^\circ$.

Xét $\triangle OHE$ và $\triangle OKM$

$$\begin{cases} \widehat{MOK} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHE} = \widehat{OKM} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OHE \backsim \triangle OKM$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{OH}{OK} = \dfrac{OE}{OM} \Rightarrow OH \cdot OM = OK \cdot OE$.

Theo câu b, $OH \cdot OM = OA^2 = R^2$.

Do đó $OK \cdot OE = R^2$. Mà $OB = R$ nên $OK \cdot OE = OB^2 \Rightarrow \dfrac{OK}{OB} = \dfrac{OB}{OE}$.

Xét $\triangle OBK$ và $\triangle OEB$

$$\begin{cases} \widehat{BOE} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OK}{OB} = \dfrac{OB}{OE} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OBK \backsim \triangle OEB$ (c-g-c)

$\Rightarrow \widehat{OBE} = \widehat{OKB} = 90^\circ$.

$\Rightarrow \triangle OEB$ vuông tại B.

$\triangle OAM$ vuông tại A.

$\cos \widehat{AOM} = \dfrac{OA}{OM} = \dfrac{R}{2R} = \dfrac{1}{2}$.

Suy ra $\widehat{AOM} = 60^\circ$.

Ta có $\triangle OHA$ vuông tại H.

$\widehat{OAH} = 90^\circ - \widehat{AOM} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

Xét $\triangle ABE$ vuông tại B:

$\tan \widehat{BAE} = \dfrac{BE}{AB} \Rightarrow BE = AB \cdot \tan 30^\circ$.

$BE = 2R \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Tam giác OEB vuông tại B có $OB = R, BE = \dfrac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Diện tích tam giác OEB là:

$$S_{OEB} = \frac{1}{2} \cdot OB \cdot BE = \frac{1}{2} \cdot R \cdot \frac{2R\sqrt{3}}{3} = \boxed{\frac{R^2\sqrt{3}}{3}}.$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 3 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 9
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho hàm số $(P): y = \dfrac{-1}{2}x^2$.

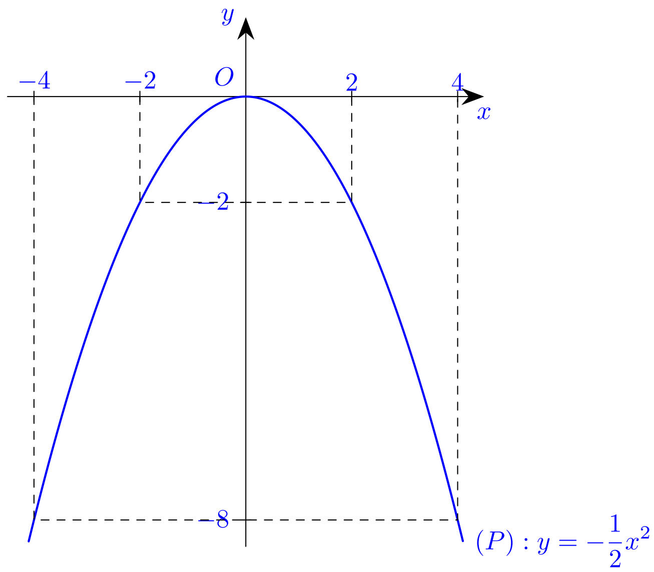
a Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b Tìm những điểm thuộc đồ thị (P) có hoành độ gấp hai lần tung độ.

Lời giải.

a **Bảng giá trị**

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\dfrac{1}{2}x^2$	-8	-2	0	-2	-8



b Vì điểm thuộc (P) có hoành độ gấp hai lần tung độ nên $x = 2y$

Suy ra $y = \dfrac{1}{2}x$

Ta có phương trình $\dfrac{1}{2}x = -\dfrac{1}{2}x^2$

$\dfrac{1}{2}x^2 + \dfrac{1}{2}x = 0$

$x = 0$ hoặc $x = -1$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$

Với $x = -1 \Rightarrow y = -\dfrac{1}{2}$

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0; 0)}$ và $\boxed{\left(-1; -\dfrac{1}{2}\right)}$

□

Bài 2. Cho phương trình: $2x^2 - 7x + 4 = 0$.

a Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.

b Không giải phương trình. Hãy tính giá trị của biểu thức

$Q = \dfrac{x_1}{x_2 + 2} - x_1 + \dfrac{x_2}{x_1 + 2} - x_2$.

Lời giải.

a Ta có $2x^2 - 7x + 4 = 0$
$(a = 2\ b = -7\ c = 4)$
$\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 17 > 0$
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{7}{2} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{4}{2} = 2 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{7}{2}\right)^2 - 2 \cdot 2 = \dfrac{33}{4}$

Ta có $Q = \dfrac{x_1}{x_2 + 2} + \dfrac{x_2}{x_1 + 2} - (x_1 + x_2)$

$$Q = \frac{x_1(x_1 + 2) + x_2(x_2 + 2)}{(x_2 + 2)(x_1 + 2)} - (x_1 + x_2)$$

$$Q = \frac{x_1^2 + 2x_1 + x_2^2 + 2x_2}{x_1x_2 + 2x_1 + 2x_2 + 4} - (x_1 + x_2)$$

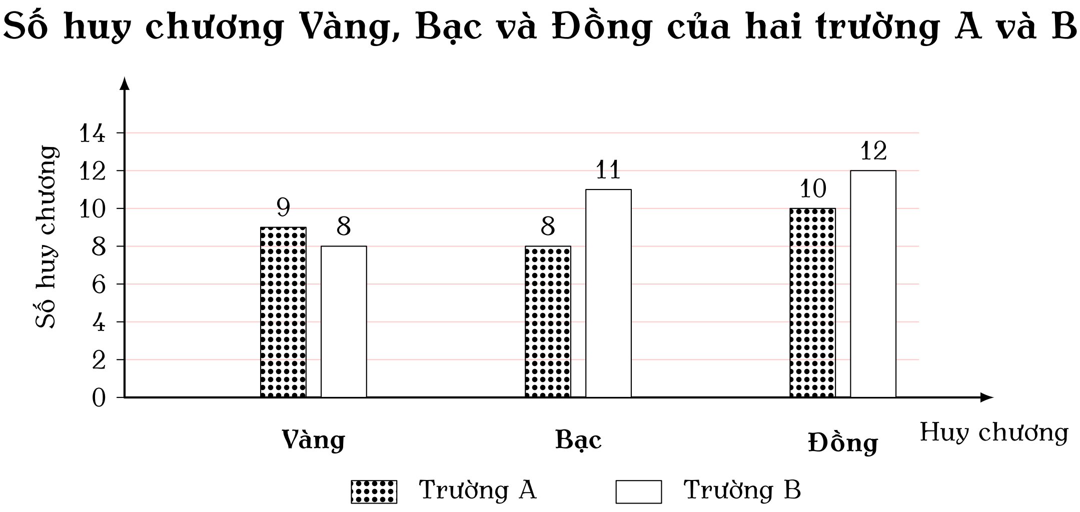
$$Q = \frac{(x_1^2 + x_2^2) + 2(x_1 + x_2)}{x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4} - (x_1 + x_2)$$

$$Q = \frac{\dfrac{33}{4} + 2 \cdot \dfrac{7}{2}}{2 + 2 \cdot \dfrac{7}{2} + 4} - \frac{7}{2}$$

$$Q = \boxed{-\frac{121}{52}}$$

□

Bài 3. Hai trường A và B đã phối hợp tổ chức ngày hội thể thao nhân kỉ niệm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh. Biểu đồ dưới đây biểu diễn số huy chương Vàng, Bạc và Đồng của hai trường A và B đạt được trong ngày hội thao.



Dựa vào biểu đồ, em hãy thực hiện các yêu cầu sau:

a Tổng số huy chương các loại (Vàng, Bạc, Đồng) của trường nào cao hơn?

b Xét phép thử lấy ngẫu nhiên 1 huy chương trong tổng số các huy chương của trường A. Hãy tính xác suất của biến cố A: "Huy chương lấy được là huy chương Bạc".

(c) Xét phép thử lấy ngẫu nhiên 1 huy chương trong tổng số các huy chương của cả hai trường A và B. Hãy tính xác suất của biến cố B: "Huy chương lấy được không phải là huy chương Bạc".

Lời giải.

(a) Tổng số huy chương của trường A là: $9+8+10=27$ (huy chương).
Tổng số huy chương của trường B là: $8+11+12=31$ (huy chương).
Vậy tổng số huy chương của $\boxed{\text{trường B}}$ cao hơn.

(b) Không gian mẫu là tổng số huy chương của trường A: $n(\Omega)=27$.
Biến cố A: "Huy chương lấy được là huy chương Bạc".
Số khả năng thuận lợi là số huy chương Bạc của trường A: $n(A)=8$.
Xác suất của biến cố A là $P(A)=\boxed{\dfrac{8}{27}}$.

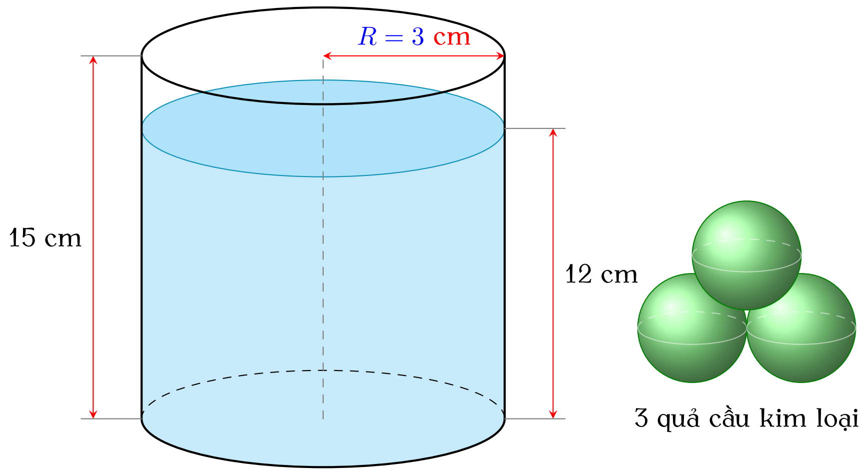
(c) Không gian mẫu là tổng số huy chương của cả hai trường:
$n(\Omega)=27+31=58$.
Biến cố B: "Huy chương lấy được không phải là huy chương Bạc".
Tổng số huy chương Bạc của hai trường là: $8+11=19$.
Số khả năng thuận lợi (số huy chương không phải Bạc) là:
$n(B)=58-19=39$.
Xác suất của biến cố B là $P(B)=\boxed{\dfrac{39}{58}}$.

□

Bài 4. Nhằm chào mừng ngày "Quốc tế thiếu nhi"(1 tháng 6), 14 học sinh gồm cả nam và nữ đã tham gia gói 96 phần quà để tặng các em nhỏ. Biết tổng số phần quà mà các bạn nam gói được bằng tổng số quà mà các bạn nữ gói được; số phần quà mỗi bạn nữ gói được nhiều hơn số phần quà mỗi bạn nam gói được là 2 phần. Hỏi có bao nhiêu học sinh nam, bao nhiêu học sinh nữ tham gia gói quà?

Lời giải.
Gọi x (học sinh) là số học sinh nam tham gia gói quà ($x\in\mathbb{N}^*, x<14$).
Số học sinh nữ tham gia gói quà là $14-x$ (học sinh).
Tổng số phần quà là 96 phần, số quà nam gói được bằng số quà nữ gói được nên mỗi nhóm gói được $96:2=48$ (phần).
Số phần quà mỗi bạn nam gói được là $\dfrac{48}{x}$ (phần).
Số phần quà mỗi bạn nữ gói được là $\dfrac{48}{14-x}$ (phần).
Vì số phần quà mỗi bạn nữ gói nhiều hơn mỗi bạn nam là 2 phần nên ta có phương trình:
$\dfrac{48}{14-x}-\dfrac{48}{x}=2$
$48x-48(14-x)=2x(14-x)$
$48x-672+48x=28x-2x^2$
$2x^2+68x-672=0$
$x_1=8$; $x_2=-42$.
Vì $x>0$ nên $x=8$ (nhận) suy ra số học sinh nữ là $14-8=6$ (học sinh).
Vậy có $\boxed{8}$ học sinh nam và $\boxed{6}$ học sinh nữ. □

Bài 5. Một cốc nước hình trụ có chiều cao 15 cm, bán kính đáy là 3 cm và lượng nước ban đầu trong cốc cao 12 cm. (Giả sử độ dày của thành cốc và đáy cốc không đáng kể).



(a) Tính thể tích của nước trong cốc.

(b) Thả chìm hoàn toàn vào cốc 3 viên bi thủy tinh hình cầu có cùng bán kính là 2 cm thì nước trong cốc có bị tràn ra ngoài không? Nếu có, hãy tính thể tích nước bị tràn ra ngoài? (Biết $\pi \approx 3{,}14$).

Lời giải.

(a) Thể tích nước trong cốc là:

$V_{\text{nước}} = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 108\pi$ (cm^3).

$V_{\text{nước}} \approx \boxed{339,12\ \text{cm}^3}$.

(b) Thể tích của 3 viên bi thủy tinh là:

$V_{\text{bi}} = 3 \cdot \dfrac{4}{3}\pi R^3 = 4\pi \cdot 2^3 = 32\pi$ (cm^3).

Thể tích phần trống còn lại của cốc là:

$V_{\text{trống}} = \pi r^2 (h_{\text{cốc}} - h_{\text{nước}}) = \pi \cdot 3^2 \cdot (15 - 12) = 27\pi$ (cm^3).

Vì $V_{\text{bi}} > V_{\text{trống}}$ ($32\pi > 27\pi$) nên nước trong cốc bị tràn ra ngoài.

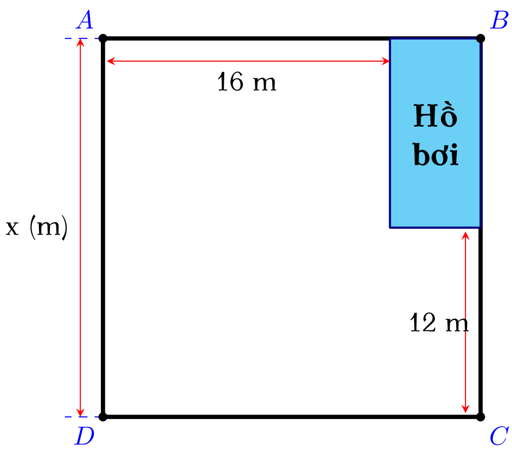
Thể tích nước bị tràn ra ngoài là:

$V_{\text{tràn}} = V_{\text{bi}} - V_{\text{trống}} = 32\pi - 27\pi = 5\pi$ (cm^3).

$V_{\text{tràn}} \approx \boxed{15,7\ \text{cm}^3}$.

□

Bài 6. Trên bản vẽ, một mảnh đất có dạng hình vuông với độ dài cạnh x (m) (hình vuông $ABCD$) dùng để xây biệt thự, kiến trúc sư thiết kế một hồ bơi mini có dạng hình chữ nhật ở một góc của khu đất như hình vẽ bên.



(a) Hãy viết biểu thức thu gọn S (theo x) biểu thị phần diện tích còn lại của khu đất sau khi làm hồ bơi.

(b) Cho biết diện tích đất dùng để làm hồ bơi là 32 m^2 và $16 < x$. Hãy tính độ dài cạnh hình vuông của khu đất.

Lời giải.

(a) Chiều dài của hồ bơi là $x - 16$ (m).
Chiều rộng của hồ bơi là $x - 12$ (m).
Diện tích của hồ bơi là $(x - 16)(x - 12)$ (m^2).
Diện tích của cả khu đất hình vuông là x^2 (m^2).
Biểu thức S biểu thị phần diện tích còn lại là: $S = x^2 - (x - 16)(x - 12)$
$S = x^2 - (x^2 - 12x - 16x + 192)$
$S = x^2 - x^2 + 28x - 192$
$S = \boxed{28x - 192}$.

(b) Theo đề bài diện tích hồ bơi là 32 m^2 nên ta có phương trình:
$(x - 16)(x - 12) = 32$
$x^2 - 28x + 192 = 32$
$x^2 - 28x + 160 = 0$
$x_1 = 20$; $x_2 = 8$.
Vì điều kiện $x > 16$ nên $x = 20$ (nhận), $x = 8$ (loại).
Vậy độ dài cạnh hình vuông của khu đất là $\boxed{20 \text{ m}}$.

□

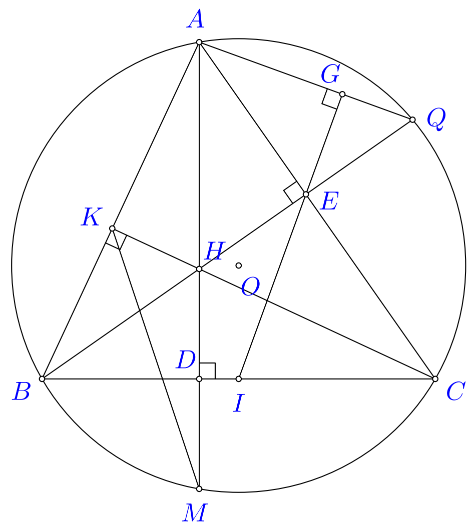
Bài 7. Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm O bán kính R. Các đường cao AD, BE, CK của tam giác ABC cắt nhau tại H ($D \in BC, E \in AC, K \in AB$). Đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại M (M khác A).

(a) Chứng minh: $\triangle ABD \backsim \triangle CBK$ từ đó suy ra CB là tia phân giác của $\widehat{KCM}$.

(b) Đường thẳng BE cắt đường tròn (O) tại Q (Q khác B). Gọi I là trung điểm của BC, đường thẳng IE cắt AQ tại G. Chứng minh $EG \perp AQ$.

(c) Giả sử $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BOC theo R.

Lời giải.



(a) **Chứng minh $\triangle ABD \backsim \triangle CBK$ và CB là phân giác $\widehat{KCM}$.**
Xét $\triangle ABD$ và $\triangle CBK$ có:
$$\begin{cases} \widehat{ADB} = \widehat{CKB} = 90^\circ \\ \widehat{ABD} = \widehat{CBK} \text{ (góc chung)} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle ABD \backsim \triangle CBK$ (g-g).

$\Rightarrow \widehat{BAD} = \widehat{BCK}$ (hai góc tương ứng).
Ta có $\widehat{BAD} = \widehat{BCM}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BM).
Suy ra $\widehat{BCK} = \widehat{BCM}$.
Vậy CB là tia phân giác của $\widehat{KCM}$.

b) Chứng minh $EG \perp AQ$.

Ta có $\triangle BEC$ vuông tại E, EI là trung tuyến.
$IE = IC = \dfrac{1}{2}BC \Rightarrow \triangle IEC$ cân tại I.
$\Rightarrow \widehat{IEC} = \widehat{ACB}$ (tính chất tam giác cân).
Mà $\widehat{AEG} = \widehat{IEC}$ (hai góc đối đỉnh)
$\Rightarrow \widehat{AEG} = \widehat{ACB}$.
Ta lại có $\widehat{ACB} = \widehat{AQE} = \dfrac{1}{2}$sđ$\overset{\frown}{AB}$.
Vậy $\widehat{AQE} = \widehat{AEG}$.
Xét $\triangle AEG$ và $\triangle AQE$ có:
$$\begin{cases} \widehat{EAQ} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AEG} = \widehat{AQE} \text{ (cmt)} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AEG \backsim \triangle AQE$ (g-g).
$\Rightarrow \widehat{AGE} = \widehat{AEQ} = 90^\circ$.
Vậy $EG \perp AQ$.

c) Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle BOC$.

Ta có $\widehat{BAC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BOC} = 2\widehat{BAC} = 120^\circ$.
Vì $OB = OC = R$ nên $\triangle OBC$ cân tại O.
OI là trung tuyến nên OI là đường trung trực, phân giác.
$\Rightarrow \widehat{BOI} = \dfrac{1}{2}\widehat{BOC} = 60^\circ$.
Gọi O' là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle BOC$.
$\Rightarrow O'B = O'C$. Do đó O' thuộc đường trung trực của BC, tức là $O' \in OI$.
Ta có $\widehat{BOO'} = \widehat{BOI} = 60^\circ$.
Xét $\triangle O'BO$ có $O'B = O'O$ (cùng là bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle BOC$).
$\Rightarrow \triangle O'BO$ cân tại O'.
Mà $\widehat{BOO'} = 60^\circ$ nên $\triangle O'BO$ là tam giác đều.
$\Rightarrow O'B = OB = R$.
Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BOC là $\boxed{R}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 4 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 10
Năm học: 2026-2027

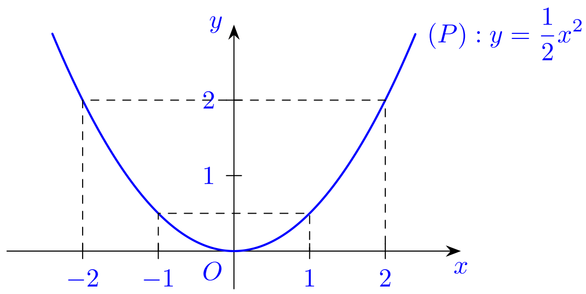
Bài 1 (1,5 điểm). a) Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2\,(P)$.

b) Tìm điểm M thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ và khác 0.

Lời giải.

a) Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = \frac{1}{2}x^2$	2	$0,5$	0	$0,5$	2



b) Vì điểm M có tung độ gấp đôi hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $\frac{1}{2}x^2 = 2x$

$\frac{1}{2}x^2 - 2x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = 4$

Vì điểm M khác gốc tọa độ $O(0;0)$ nên chọn $x = 4$.

Với $x = 4$ suy ra $y = 8$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{(4;8)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $3x^2 - 2x - 2 = 0$.

a) Chứng tỏ phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức $A = x_1^3 + x_2^3 - 3x_1^2x_2 - 3x_1x_2^2$.

Lời giải.

a) Ta có $3x^2 - 2x - 2 = 0$ $(a = 3; b = -2; c = -2)$.

$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2) = 4 + 24 = 28 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{2}{3} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-2}{3} \end{cases}$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{16}{9}$.

Ta có: $A = x_1^3 + x_2^3 - 3x_1^2x_2 - 3x_1x_2^2$

$A = (x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2) - 3x_1x_2(x_1 + x_2)$

$A = \dfrac{2}{3} \cdot \left[\dfrac{16}{9} - \left(\dfrac{-2}{3}\right)\right] - 3 \cdot \left(\dfrac{-2}{3}\right) \cdot \dfrac{2}{3}$

$A = \boxed{\dfrac{80}{27}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Có 6 tấm bìa giống nhau được đánh số từ 1 đến 6 (trên mỗi tấm bìa được ghi đúng một chữ số). Chọn ngẫu nhiên đồng thời 4 tấm bìa, xem số ghi trên các tấm bìa và sắp xếp chúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, từ đó thu được kết quả là một số có 4 chữ số dạng $\overline{abcd}$, trong đó $a < b < c < d$. Tính xác suất số thu được (sau khi sắp xếp từ nhỏ đến lớn) là số có chữ số cuối lớn hơn chữ số đầu 3 đơn vị.

Lời giải.

a Tìm không gian mẫu: Chọn ngẫu nhiên đồng thời 4 tấm bìa từ 6 tấm bìa, số cách chọn là: $n(\Omega) = \dfrac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 15$ (cách chọn).

Vì các chữ số được sắp xếp theo thứ tự $a < b < c < d$ nên mỗi cách chọn 4 tấm bìa tương ứng với duy nhất một số có 4 chữ số. Các kết quả có thể xảy ra là:

$\Omega = \{1234; 1235; 1236; 1245; 1246; 1256; 1345; 1346; 1356; 1456; 2345;$
$2346; 2356; 2456; 3456\}$.

b Tìm khả năng thuận lợi của biến cố A: "Số thu được có chữ số cuối lớn hơn chữ số đầu 3 đơn vị". Vì $a < b < c < d$ và $d = a + 3$, ta liệt kê các trường hợp:

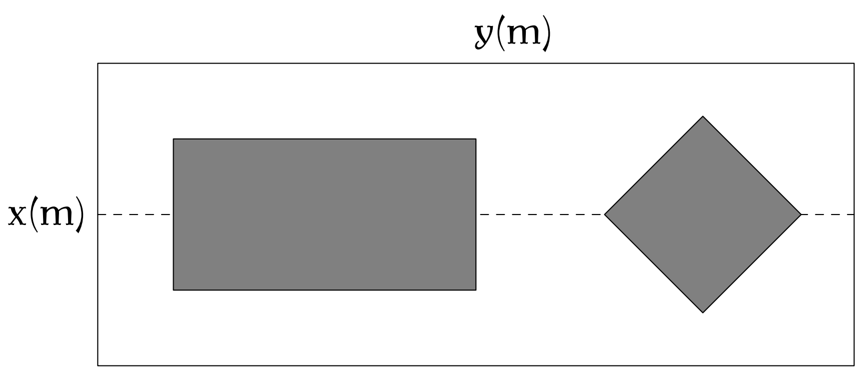
- ✓ Trường hợp 1: $a = 1 \Rightarrow d = 4$. Các số b, c thuộc $\{2, 3\}$. Có 1 bộ: $(1, 2, 3, 4)$.
- ✓ Trường hợp 2: $a = 2 \Rightarrow d = 5$. Các số b, c thuộc $\{3, 4\}$. Có 1 bộ: $(2, 3, 4, 5)$.
- ✓ Trường hợp 3: $a = 3 \Rightarrow d = 6$. Các số b, c thuộc $\{4, 5\}$. Có 1 bộ: $(3, 4, 5, 6)$.

Suy ra $n(A) = 3$.

c Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{3}{15} = \boxed{\dfrac{1}{5}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Bác An sở hữu một mảnh đất hình chữ nhật. Bác quyết định chia mảnh đất này thành hai khu vực: một khu vực làm hồ nuôi cá hình chữ nhật và một khu vực trồng cây ăn quả hình vuông, như hình vẽ bên dưới. Khu đất có chiều rộng tổng thể là x (mét), chiều dài tổng thể là y (mét). Bác An đã thiết kế sao cho diện tích khu đất làm hồ nuôi cá bằng 4 lần diện tích khu đất trồng cây ăn quả và phần đường đi xung quanh hồ cá với các lối nhỏ đi qua đỉnh hình vuông đất trồng cây ăn quả đều bằng 1 (mét). Sau khi thiết kế hai khu vực trên, phần đất còn lại bác sẽ lát gạch toàn bộ để đi lại.



a Viết biểu thức tính diện tích (S) theo x của phần đất dùng để lát gạch.

b Biết diện tích đất dùng dành để lát gạch là 50 m^2. Tính chiều dài y (m) của khu đất.

Lời giải.

a **Biểu thức tính diện tích phần đất lát gạch:**

Do lối đi xung quanh rộng 1 m nên đường chéo của hình vuông trồng cây là: $d = x-1-1 = x-2$ (m).

Diện tích khu đất trồng cây (hình vuông) tính theo hai đường chéo là:

$S_{hc} = \dfrac{d \cdot d}{2} = \dfrac{(x-2)(x-2)}{2} = \dfrac{(x-2)^2}{2}$ (m^2).

Diện tích hồ cá (hình chữ nhật) bằng 4 lần diện tích khu đất trồng cây nên:

$S_{ca} = 4 \cdot \dfrac{(x-2)^2}{2} = 2(x-2)^2$ (m^2).

Diện tích tổng thể mảnh đất là: $S_{tong} = x \cdot y$ (m^2).

Diện tích phần đất lát gạch bằng diện tích tổng thể trừ đi diện tích hồ cá và diện tích trồng cây:

$S = S_{tong} - S_{ca} - S_{hc}$

$S = xy - 2(x-2)^2 - \dfrac{(x-2)^2}{2}$

$S = xy - \dfrac{4(x-2)^2 + (x-2)^2}{2}$

Vậy biểu thức cần tìm là $\boxed{S = xy - \dfrac{5(x-2)^2}{2}}$.

b **Tính chiều dài y của khu đất:**

Chiều rộng của hồ cá là: $x-1-1 = x-2$ (m).

Chiều dài của hồ cá là: $y-3-(x-2)$ (m).

Diện tích hồ cá được tính theo công thức dài nhân rộng là:

$S_{ca} = (x-2)[y-3-(x-2)] = (x-2)(y-x-1)$ (m^2).

Theo câu a, ta có $S_{ca} = 2(x-2)^2$.

$(x-2)(y-x-1) = 2(x-2)^2$

$(x-2)\left[y-x-1-2(x-2)\right]$

$(x-2)(y-x-1-2x+4) = 0$

$(x-2)(y-3x+3) = 0$

$x-2=0$ hoặc $y-3x+3=0$

$x=2$ hoặc $y = 3x-3$

Mà $x > 2$ (do có lối đi 1m mỗi bên) nên $y = 3x-3$.

Theo đề bài, diện tích phần lát gạch là 50 m^2, ta có phương trình:

$xy - \dfrac{5(x-2)^2}{2} = 50$

Thay $y = 3x-3$ vào phương trình trên:

$x(3x-3) - \dfrac{5(x-2)^2}{2} = 50$

$3x^2 - 3x - \dfrac{5(x^2-4x+4)}{2} = 50$

$6x^2 - 6x - (5x^2 - 20x + 20) = 100$

$6x^2 - 6x - 5x^2 + 20x - 20 - 100 = 0$

$x^2 + 14x - 120 = 0$

$x_1 = 6$ (nhận), $x_2 = -20$ (loại).

Với $x = 6$, ta được $y = 3 \cdot 6 - 3 = 15$.

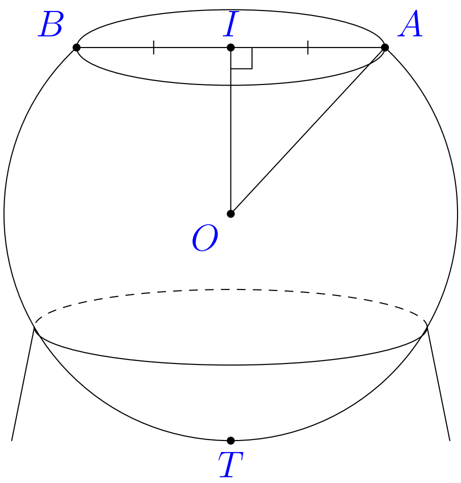
Vậy chiều dài của khu đất là $\boxed{y = 15 \text{ m}}$.

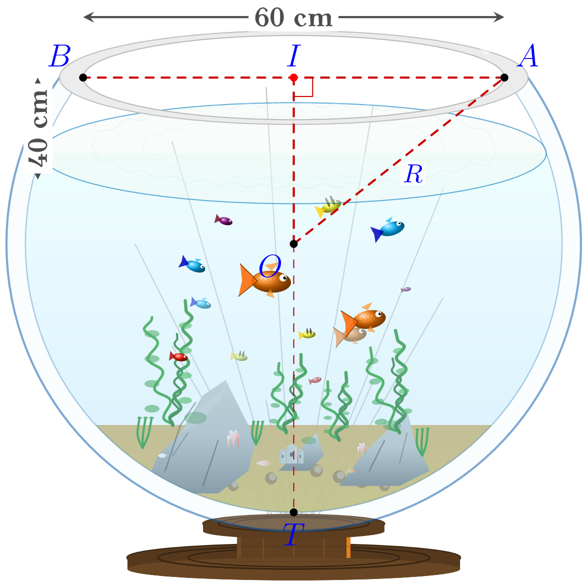
□

Bài 5 (1,0 điểm). Một hồ cá có hình dạng là một phần của hình cầu tâm O. Hồ cá được đặt trên một giá đỡ như hình vẽ. Người ta đo được đường kính của miệng hồ là $AB = 60$ cm. Khoảng cách từ miệng hồ đến vị trí sâu nhất là $IT = 90$ cm.

a Tính bán kính R của mặt cầu tạo nên hồ cá.

b Người ta rót nước vào hồ sao cho mặt nước cách miệng hồ 40 cm. Tính thể tích nước rót vào (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất, đơn vị lít). Biết công thức tính thể tích hình cầu bán kính R là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.





Lời giải.

a Gọi R (cm) là bán kính của mặt cầu tạo nên hồ cá ($R > 0$).

Vì AB là đường kính miệng hồ nên I là trung điểm của AB, suy ra $IA = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{60}{2} = 30$ (cm).
Vì T là điểm sâu nhất của hồ cá nên O, I, T thẳng hàng và $OT = R$ là bán kính.
Vì $IT = 90$ cm và $IT > R$ nên điểm O nằm giữa I và T, ta có $OI = IT - OT = 90 - R$.
$\triangle OIA$ vuông tại I (do $OI \perp AB$ tại I).
$OA^2 = OI^2 + IA^2$ (định lý Pythagore)
$R^2 = (90 - R)^2 + 30^2$
$R^2 = 8100 - 180R + R^2 + 900$
$180R = 9000$
$R = 50$ (cm).
Vậy bán kính R của mặt cầu là $\boxed{R = 50 \text{ cm}}$.

b Khoảng cách từ mặt nước đến điểm sâu nhất T của hồ là:
$h = IT - 40 = 90 - 40 = 50$ (cm).
Vì $h = R = 50$ (cm) nên mặt nước đi qua tâm O của mặt cầu.
Khi đó, phần nước trong hồ tạo thành một nửa hình cầu bán kính $R = 50$ cm.
Thể tích nước rót vào hồ là:
$V_{nc} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{2}{3}\pi \cdot 50^3$
$V_{nc} = \dfrac{250000\pi}{3}$ (cm^3)
Đổi sang đơn vị lít (1 lít $= 1\,000$ cm^3):
$V_{nc} = \dfrac{250\,000\pi}{3 \cdot 1\,000} = \dfrac{250\pi}{3} \approx 261,799\ldots$ (lít).
Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất theo yêu cầu đề bài, ta được $261,8$ (lít).
Vậy thể tích nước rót vào hồ là $\boxed{261,8 \text{ lít}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học bằng cách pha hai nguyên liệu là chất A và chất B với nhau. Hiện tại, trong kho có 135 lít chất A và 615 lít chất B. Để tạo ra nhiên liệu loại I thì tỉ lệ chất A và chất B là $1:9$. Để tạo ra nhiên liệu loại II thì tỉ lệ chất A và chất B là $1:3$. Hỏi nếu sử dụng hết chất A và chất B thì có thể sản xuất được bao nhiêu lít nhiên liệu loại I và bao nhiêu lít nhiên liệu loại II?

Lời giải.

Gọi x (lít) là số lít nhiên liệu loại I và y (lít) là số lít nhiên liệu loại II nhà máy sản xuất được $(x, y > 0)$.

Vì nhiên liệu loại I có tỉ lệ chất A và chất B là $1:9$ nên lượng chất A là $\frac{1}{10}x$ (lít) và lượng chất B là $\frac{9}{10}x$ (lít).

Vì nhiên liệu loại II có tỉ lệ chất A và chất B là $1:3$ nên lượng chất A là $\frac{1}{4}y$ (lít) và lượng chất B là $\frac{3}{4}y$ (lít).

Do sử dụng hết 135 lít chất A nên ta có phương trình:

$\frac{1}{10}x + \frac{1}{4}y = 135$ (1).

Do sử dụng hết 615 lít chất B nên ta có phương trình:

$\frac{9}{10}x + \frac{3}{4}y = 615$ (2).

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{10}x + \frac{1}{4}y = 135 \\ \frac{9}{10}x + \frac{3}{4}y = 615 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 350 \\ y = 400 \end{cases}$$

Vậy nhà máy sản xuất được

$\boxed{350 \text{ lít}}$ nhiên liệu loại I và $\boxed{400 \text{ lít}}$ nhiên liệu loại II. □

Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn (O) có AB là dây không qua tâm. Gọi H là trung điểm của AB. Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt tia OH tại K.

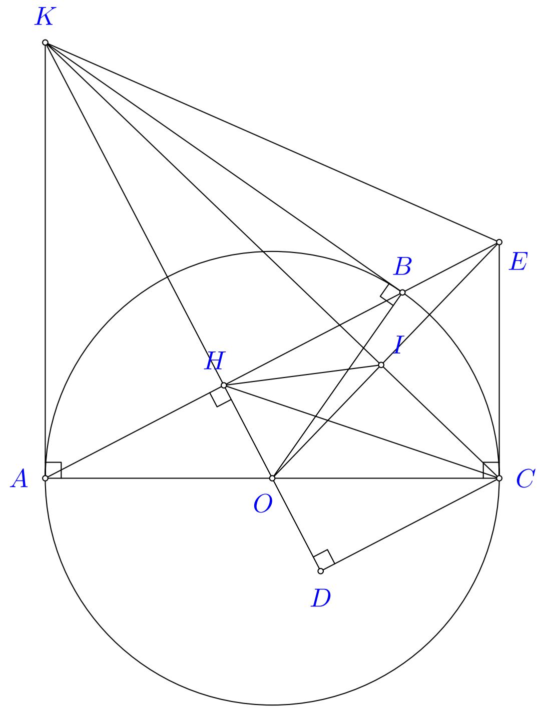
a) Chứng minh: $\widehat{KBO} = 90^\circ$ và $KAOB$ là tứ giác nội tiếp.

b) Kẻ đường kính AC của đường tròn (O). Chứng minh: $OH \cdot OK = OC^2$, từ đó suy ra $\widehat{OCH} = \widehat{OKC}$.

c) Tiếp tuyến tại C của đường tròn (O) cắt tia AB tại E. Gọi I là giao điểm của OE và KC.

Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tứ giác $KHIE$ biết $\widehat{KAB} = 70^\circ$ và $HI = 6$ cm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải.



a Chứng minh: $\widehat{KBO} = 90^\circ$ và $KAOB$ là tứ giác nội tiếp.
Ta có $OA = OB = R \Rightarrow \triangle OAB$ cân tại O .
OH là đường trung tuyến nên OH là phân giác, đường cao của $\triangle OAB$.
Suy ra $\widehat{AOK} = \widehat{BOK}$.
Xét $\triangle KAO$ và $\triangle KBO$ có:
$$\begin{cases} OA = OB = R \\ OK \text{ là cạnh chung} \\ \widehat{AOK} = \widehat{BOK}\ (cmt) \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle KAO = \triangle KBO$ (c-g-c).
$\Rightarrow \widehat{KBO} = \widehat{KAO} = 90^\circ$.
Vậy $\widehat{KBO} = 90^\circ$.
$\triangle KAO$ vuông tại A (do KA là tiếp tuyến)
suy ra $\triangle KAO$ nội tiếp đường tròn đường kính OK (1).
$\triangle KBO$ vuông tại B (do $\widehat{KBO} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle KBO$ nội tiếp đường tròn đường kính OK (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm K, A, O, B cùng thuộc một đường tròn đường kính OK.
Suy ra tứ giác $KAOB$ nội tiếp.

b Chứng minh: $OH \cdot OK = OC^2$, từ đó suy ra $\widehat{OCH} = \widehat{OKC}$.
Xét $\triangle OHA$ và $\triangle OAK$
$$\begin{cases} \widehat{KOA} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHA} = \widehat{OAK} = 90^\circ \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle OHA \backsim \triangle OAK$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{OH}{OA} = \dfrac{OA}{OK} \Rightarrow OA^2 = OH \cdot OK$
Mà $OA = OC = R$
$\Rightarrow OC^2 = OH \cdot OK \Rightarrow \dfrac{OH}{OC} = \dfrac{OC}{OK}$
Xét $\triangle OHC$ và $\triangle OCK$
$$\begin{cases} \widehat{COK} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OH}{OC} = \dfrac{OC}{OK} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OHC \backsim \triangle OCK$ (c-g-c)
$\Rightarrow \widehat{OCH} = \widehat{OKC}$ (hai góc tương ứng).

c Tiếp tuyến tại C cắt AB tại E. Gọi I là giao điểm của OE và KC. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tứ giác $KHIE$ biết $\widehat{KAB} = 70^\circ$ và $HI = 6$ cm.

Chứng minh $KC \perp OE$ tại I và $KHIE$ nội tiếp:
$\triangle OHE$ vuông tại H suy ra $\triangle OHE$ nội tiếp đường tròn đường kính OE (3).
$\triangle OCE$ vuông tại C suy ra $\triangle OCE$ nội tiếp đường tròn đường kính OE (4).
từ (3) và (4) suy ra O, H, C, E cùng thuộc đường tròn đường kính OE.
$\Rightarrow \widehat{OEH} = \widehat{OCH}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung OH).
Theo câu b, ta có $\widehat{OCH} = \widehat{OKC}$.
Suy ra $\widehat{OEH} = \widehat{OKC}$
Xét $\triangle OIK$ và $\triangle OHE$:
$$\begin{cases} \widehat{KOI} \text{ là góc chung} \\ \widehat{OKI} = \widehat{OEH} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle OIK \backsim \triangle OHE$ (g-g).
$\Rightarrow \widehat{OIK} = \widehat{OHE} = 90^\circ$.
$\Rightarrow KC \perp OE$ tại I.
Xét tứ giác $KHIE$:
$\triangle KIE$ vuông tại $I \Rightarrow$ nội tiếp đường tròn đường kính KE (5).
$\triangle KHE$ vuông tại $H \Rightarrow$ nội tiếp đường tròn đường kính KE (6).
Từ (5) và (6) suy ra K, H, I, E cùng thuộc một đường tròn đường kính KE.
Bán kính của đường tròn ngoại tiếp là $r = \dfrac{1}{2}BK$.

Tính HC và AH:
Ta có $\widehat{KAB} = \widehat{AOH} = 70^\circ$ (cùng phụ $\widehat{HAO}$).
$\triangle AHO$ vuông tại H:
$AH = OA \cdot \sin \widehat{AOH} = R \sin 70^\circ$.
$OH = OA \cdot \cos \widehat{AOH} = R \cos 70^\circ$.
Tính HC: Kẻ $CD \perp OH$ tại D.
$\widehat{COD} = \widehat{AOH} = 70^\circ$ (hai góc đối đỉnh).
$\triangle OCD$ vuông tại D có
$OD = OC \cos 70^\circ = R \cos 70^\circ$ và $CD = OC \sin 70^\circ = R \sin 70^\circ$.
Ta có $HD = HO + OD = R\cos 70^\circ + R \cos 70^\circ = 2R \cos 70^\circ$.
$\triangle HCD$ vuông tại D
$HC^2 = CD^2 + HD^2 = (R \sin 70^\circ)^2 + (2R \cos 70^\circ)^2$
$= R^2(\sin^2 70^\circ + 4\cos^2 70^\circ)$.
$\Rightarrow HC = R\sqrt{\sin^2 70^\circ + 4\cos^2 70^\circ}$.

Chứng minh $\triangle AHC \backsim \triangle AOE$ và tính OE:
Xét $\triangle AHC$ và $\triangle AOE$:
$$\begin{cases} \widehat{OAE} \text{ là góc chung} \\ \widehat{ACH} = \widehat{AEO}\ (cmt) \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AHC \backsim \triangle AOE$ (c-g-c).
$\Rightarrow \dfrac{HC}{OE} = \dfrac{AH}{AO} \Rightarrow OE = \dfrac{HC \cdot AO}{AH}$.
Vậy $OE = \dfrac{R\sqrt{\sin^2 70^\circ + 4\cos^2 70^\circ} \cdot R}{R \sin 70^\circ} = \dfrac{R\sqrt{\sin^2 70^\circ + 4\cos^2 70^\circ}}{\sin 70^\circ}$.

Tính bán kính r:

Xét $\triangle OIH$ và $\triangle OKE$:

$$\begin{cases}\widehat{KOE} \text{ chung} \\ \widehat{OIH} = \widehat{OKE} \text{ (cùng bù } \widehat{EIH}) \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OIH \backsim \triangle OKE$ (c-g-c).

$\Rightarrow \dfrac{HI}{KE} = \dfrac{OH}{OE} \Rightarrow KE = HI \cdot \dfrac{OE}{OH}$.

Bán kính $r = \dfrac{KE}{2} = \dfrac{HI}{2} \cdot \dfrac{OE}{OH} = 3 \cdot \dfrac{OE}{OH}$.

Thay OE và OH:

$r = 3\left[\cdot \dfrac{R\sqrt{\sin^2 70^\circ + 4\cos^2 70^\circ}}{\sin 70^\circ} : (R\cos 70^\circ)\right]$.

$r \approx \dfrac{3 \cdot 1,1623}{0,9397 \cdot 0,3420} \approx \boxed{10,85 \text{ cm}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 4 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 11
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho hàm số $y = \dfrac{x^2}{2}$ có đồ thị là Parabol (P).

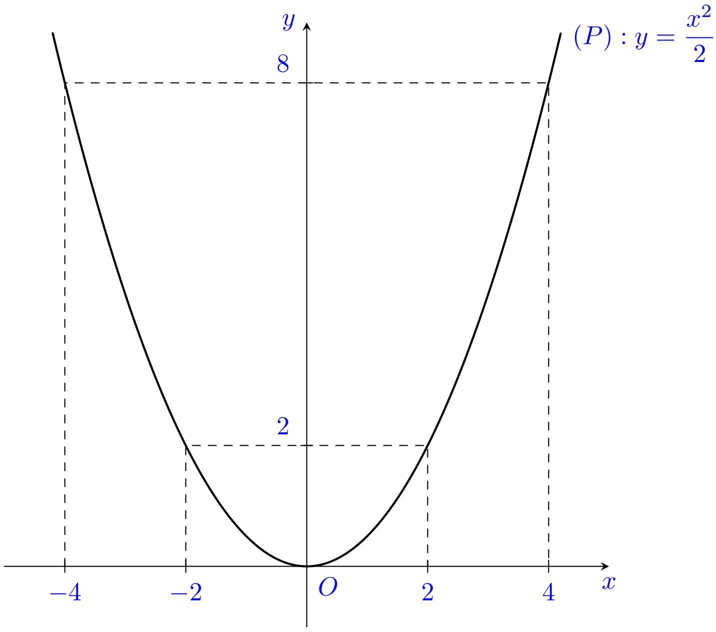
a) Vẽ đồ thị (P) trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \dfrac{x^2}{2}$	8	2	0	2	8



b) Vì điểm thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $2x = \dfrac{x^2}{2}$

$\dfrac{x^2}{2} - 2x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = 4$

Với $x_1 = 0 \Rightarrow y_1 = 0$.

Với $x_2 = 4 \Rightarrow y_2 = 8$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $(0; 0)$ và $(4; 8)$.

□

Bài 2. Cho phương trình: $2025x^2 + 2025x - 2 = 0$.

a) Chứng minh phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức

$$T = \frac{(x_1 + x_2)^{2026}}{\sqrt{\dfrac{1}{4}(x_1 - x_2)^2 + \dfrac{2027}{8}x_1x_2}}$$

Lời giải.

a a) Ta có $2025x^2 + 2025x - 2 = 0$,
$(a = 2025;\ b = 2025;\ c = -2)$
Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 2025^2 - 4 \cdot 2025 \cdot (-2) = 2025^2 + 16200 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-2025}{2025} = -1 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-2}{2025} \end{cases}$$
Ta có $T = \dfrac{(x_1+x_2)^{2026}}{\sqrt{\dfrac{1}{4}(x_1-x_2)^2 + \dfrac{2027}{8}x_1x_2}}$
Biến đổi biểu thức trong căn:
$$\frac{1}{4}(x_1-x_2)^2 + \frac{2027}{8}x_1x_2$$
$$= \frac{1}{4}\left[(x_1+x_2)^2 - 4x_1x_2\right] + \frac{2027}{8}x_1x_2$$
$$= \frac{1}{4}(x_1+x_2)^2 - x_1x_2 + \frac{2027}{8}x_1x_2$$
$$= \frac{1}{4}(x_1+x_2)^2 + \frac{2019}{8}x_1x_2$$
Thay giá trị vào biểu thức:
$$T = \frac{(-1)^{2026}}{\sqrt{\dfrac{1}{4}(-1)^2 + \dfrac{2019}{8}\cdot\left(\dfrac{-2}{2025}\right)}}$$
$$T = \frac{1}{\sqrt{\dfrac{1}{4} - \dfrac{2019}{4\cdot 2025}}} = \frac{1}{\sqrt{\dfrac{1}{1350}}} = \sqrt{1350} = \boxed{15\sqrt{6}}$$

□

Bài 3. Số lượng huy chương Vàng, Bạc và Đồng của 10 quốc gia tham dự SEA Games 33 được thống kê trong bảng sau:

	Thái Lan	Indonesia	Việt Nam	Malaysia	Singapore	Philippines	Myanmar	Lào	Brunei	Timor-Leste
Huy chương Vàng	233	91	87	57	52	50	3	2	1	0
Huy chương Bạc	154	111	81	57	61	73	21	9	3	1
Huy chương Đồng	112	131	110	117	89	154	49	28	5	7

a Tỉ lệ phần trăm số huy chương Vàng của Việt Nam so với tổng số huy chương Vàng của 10 quốc gia trong bảng là bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

b Tính tổng số huy chương Vàng, Bạc, Đồng của mỗi quốc gia.

c Trong 10 quốc gia ở bảng trên, chọn ngẫu nhiên 1 quốc gia (mỗi quốc gia được chọn với xác suất như nhau), tính xác suất để quốc gia được chọn có tổng số huy chương Vàng, Bạc, Đồng lớn hơn giá trị trung bình của tổng số huy chương Vàng, Bạc, Đồng của 10 quốc gia.

Lời giải.

a Tổng số huy chương Vàng của 10 quốc gia là:
$233+91+87+57+52+50+3+2+1+0=576$ (huy chương).
Tỉ lệ phần trăm số huy chương Vàng của Việt Nam là:
$\dfrac{87}{576}\cdot 100\% \approx \boxed{15,1\%}$.

b Tổng số huy chương của mỗi quốc gia là:

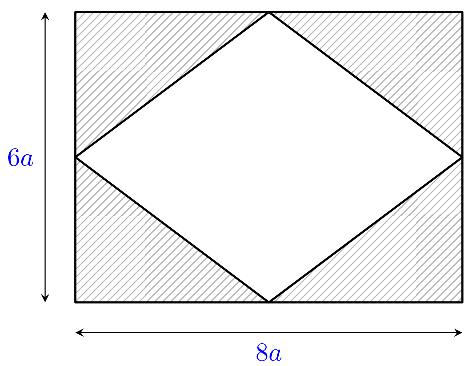
- ✓ Thái Lan: $233+154+112=499$
- ✓ Indonesia: $91+111+131=333$
- ✓ Việt Nam: $87+81+110=278$
- ✓ Malaysia: $57+57+117=231$
- ✓ Singapore: $52+61+89=202$
- ✓ Philippines: $50+73+154=277$
- ✓ Myanmar: $3+21+49=73$
- ✓ Lào: $2+9+28=39$
- ✓ Brunei: $1+3+5=9$
- ✓ Timor-Leste: $0+1+7=8$

c Không gian mẫu là chọn 1 quốc gia từ 10 quốc gia nên $n(\Omega)=10$.
Tổng số huy chương của cả 10 quốc gia là:
$499+333+278+231+202+277+73+39+9+8=1\,949$ (huy chương).
Giá trị trung bình tổng số huy chương của 10 quốc gia là:
$\dfrac{1949}{10}=194{,}9$ (huy chương).
Gọi A là biến cố "quốc gia được chọn có tổng số huy chương lớn hơn $194{,}9$".
Các quốc gia có tổng số huy chương lớn hơn $194{,}9$ là: Thái Lan (499), Indonesia (333), Việt Nam (278), Malaysia (231), Singapore (202), Philippines (277).
Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A)=6$.
Xác suất của biến cố A là:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{6}{10}=\boxed{\frac{3}{5}}$$

□

Bài 4. Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài $8a$ (m) và chiều rộng $6a$ (m) với $a>0$, bác Hai xây một ao cá hình thoi, trong đó bốn đỉnh của hình thoi lần lượt là trung điểm các cạnh của khu vườn, phần đất còn lại bác trồng cỏ nhung như hình vẽ bên.



a Tìm a khi biết chu vi của ao cá hình thoi là 100 mét.

b Biết chi phí trồng cỏ nhung là 65 nghìn đồng cho mỗi mét vuông. Tính số tiền (triệu đồng) bác Hai cần trả để trồng cỏ nhung.

Lời giải.

a Gọi hình chữ nhật là $ABCD$, các trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt là M, N, P, Q.

Vì M là trung điểm AB nên $MB = \dfrac{8a}{2} = 4a$ (m).

Vì N là trung điểm BC nên $BN = \dfrac{6a}{2} = 3a$ (m).

Xét $\triangle MBN$ vuông tại B:

$MN^2 = MB^2 + BN^2$ (định lý Pythagore)

$MN^2 = (4a)^2 + (3a)^2 = 16a^2 + 9a^2 = 25a^2$

$\Rightarrow MN = 5a$ (m) (vì $a > 0$).

Chu vi hình thoi $MNPQ$ là $4 \cdot MN = 4 \cdot 5a = 20a$ (m).

Theo đề bài, chu vi ao cá là 100 mét nên:

$20a = 100$

$a = 5$.

Vậy $\boxed{a = 5}$.

b Diện tích khu vườn hình chữ nhật là:

$8a \cdot 6a = 48a^2$ (m^2).

Diện tích ao cá hình thoi là:

$\dfrac{1}{2} \cdot 8a \cdot 6a = 24a^2$ (m^2).

Diện tích phần đất trồng cỏ nhung là:

$48a^2 - 24a^2 = 24a^2$ (m^2).

Với $a = 5$, diện tích trồng cỏ là:

$24 \cdot 5^2 = 600$ (m^2).

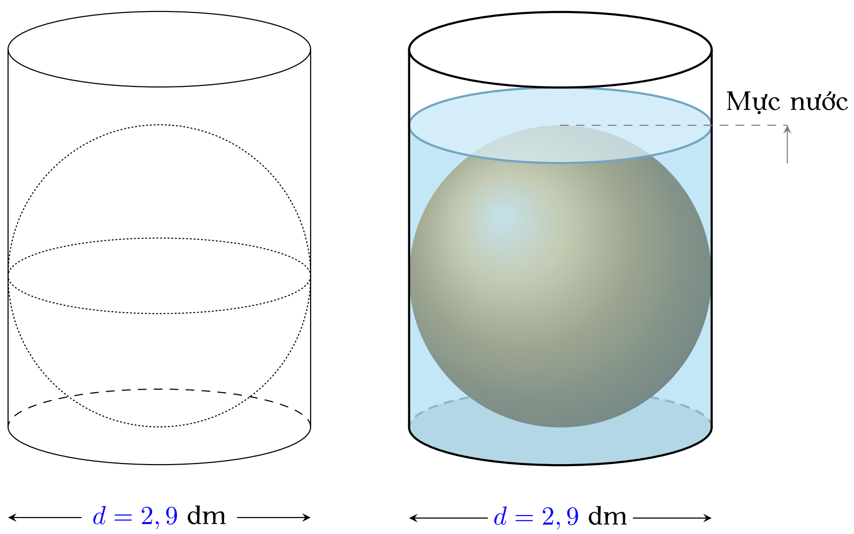
Số tiền bác Hai cần trả để trồng cỏ nhung là:

$600 \cdot 65 = 39\,000$ (nghìn đồng) $=$ 39 (triệu đồng).

Vậy số tiền cần trả là $\boxed{\text{39 triệu đồng}}$.

□

Bài 5. Một cái lon hình trụ có đường kính $d = 2{,}9$ dm chứa một lượng nước sao cho khi nhúng một quả cầu chạm đáy lon thì nước vừa ngập quả cầu. Biết rằng quả cầu không thấm nước và khi đặt vào vừa khít cái lon.



a Tính thể tích của quả cầu theo đơn vị dm^2, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

(b) Tính chiều cao theo đơn vị dm của mực nước trong lon trước khi quả cầu được nhúng vào.

Cho biết công thức thể tích khối cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$ với R là bán kính khối cầu và thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$ với r là bán kính đáy hình trụ, h là chiều cao hình trụ.

Lời giải.

(a) Bán kính của quả cầu là $R = \dfrac{d}{2} = \dfrac{2{,}9}{2} = 1{,}45$ (dm).

Thể tích quả cầu là:

$V_{\text{cầu}} = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi(1{,}45)^3 \approx 12{,}77$ (dm^3).

(b) Vì quả cầu đặt vừa khít lon nên bán kính đáy lon bằng bán kính quả cầu $r = R = 1{,}45$ dm.

Nước vừa ngập quả cầu nên chiều cao mực nước lúc sau bằng đường kính quả cầu $h_{\text{sau}} = d = 2{,}9$ dm.

Thể tích nước trong lon là:

$V_{\text{nước}} = V_{\text{trụ}} - V_{\text{cầu}} = \pi R^2 \cdot (2R) - \dfrac{4}{3}\pi R^3 = 2\pi R^3 - \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{2}{3}\pi R^3$

Gọi h_0 là chiều cao mực nước ban đầu. Ta có:

$V_{\text{nước}} = \pi R^2 h_0$

$\Rightarrow \pi R^2 h_0 = \dfrac{2}{3}\pi R^3$

$\Rightarrow h_0 = \dfrac{2}{3}R.$

$\Rightarrow h_0 = \dfrac{2}{3} \cdot 1{,}45 \approx 0{,}97$ (dm).

□

Bài 6. Hằng ngày, một chiếc thuyền đi xuôi dòng từ A đến B rồi trở về A ngay sau đó. Một hôm, do công việc khẩn cấp nên vận tốc riêng của thuyền tăng lên gấp đôi thì thời gian đi từ A đến B rồi trở về A ngay chỉ còn bằng 40% so với thời gian thường lệ hằng ngày. Tính tỉ số vận tốc riêng của thuyền trong mỗi chuyến đi ngày thường so với vận tốc của dòng nước.

Cho biết vận tốc riêng của thuyền tức là vận tốc của thuyền khi nước đứng yên.

Lời giải.

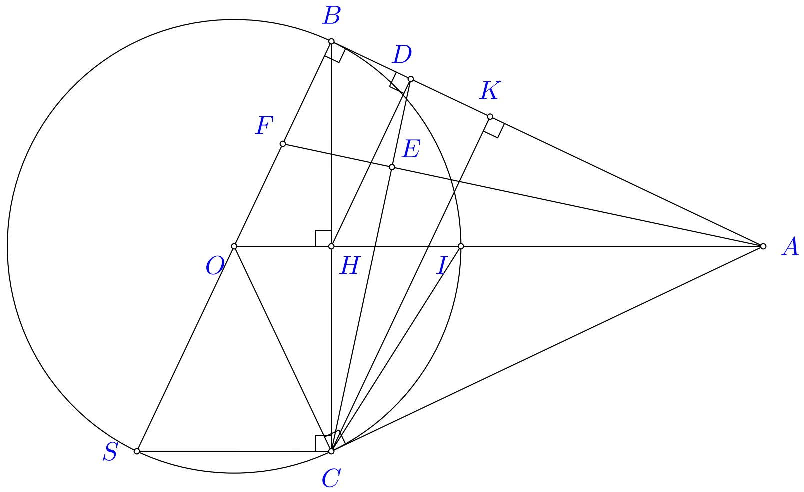
□

Bài 7. Từ một điểm A nằm ngoài $(O; R)$, kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là hai tiếp điểm). Vẽ đường kính BS của đường tròn (O). Đoạn thẳng OA cắt (O) tại I.

(a) Chứng minh: OA vuông góc với BC tại H và $BC^2 = 2 \cdot SC \cdot HA$.

(b) Gọi r là bán kính của đường tròn nội tiếp tam giác ABC. Tính độ dài đoạn thẳng CS theo R và r.

(c) Vẽ HD vuông góc với AB tại D. Lấy F là trung điểm của OB, gọi E là giao điểm của AF với CD. Chứng minh: bốn điểm C, H, E, A cùng thuộc một đường tròn.



Lời giải.

a **Chứng minh $OA \perp BC$ tại H và $BC^2 = 2 \cdot SC \cdot HA$.**

Ta có $\begin{cases} AB = AC \text{ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \text{ (bán kính)} \end{cases}$

Suy ra OA là đường trung trực của đoạn thẳng BC.

$\Rightarrow OA \perp BC$ tại H.

$\Rightarrow H$ là trung điểm của BC.

Xét $\triangle SBC$ có:

$\begin{cases} O \text{ là trung điểm của } SB \text{ (tâm đường tròn)} \\ H \text{ là trung điểm của } BC \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$

$\Rightarrow OH$ là đường trung bình của $\triangle SBC$.

$\Rightarrow SC = 2 \cdot OH$.

Ta có $\widehat{ABH} = \widehat{BOH}$ (cùng phụ $\widehat{OBH}$).

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle BOH$:

$\begin{cases} \widehat{AHB} = \widehat{BHO} = 90^\circ \\ \widehat{ABH} = \widehat{BOH} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle ABH \backsim \triangle BOH$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{AH}{BH} = \dfrac{BH}{OH} \Rightarrow BH^2 = AH \cdot OH$.

Ta có $BC = 2 \cdot BH \Rightarrow BC^2 = 4 \cdot BH^2$.

Thay $BH^2 = AH \cdot OH$, ta được $BC^2 = 4 \cdot AH \cdot OH = 2 \cdot HA \cdot (2 \cdot OH)$.

Mà $SC = 2 \cdot OH$ (chứng minh trên).

Vậy $BC^2 = \boxed{2 \cdot SC \cdot HA}$.

b **Tính độ dài đoạn thẳng CS theo R và r.**

Ta có $OC = OI = R \Rightarrow \triangle OCI$ cân tại O.

$\Rightarrow \widehat{OCI} = \widehat{OIC}$ (tính chất tam giác cân) (1).

Ta có $\widehat{ACI} + \widehat{OCI} = \widehat{ACO} = 90^\circ$ (AC là tiếp tuyến).

$\Rightarrow \widehat{ACI} = 90^\circ - \widehat{OCI}$ (2).

Xét $\triangle HIC$ vuông tại H:

$\widehat{HCI} + \widehat{HIC} = 90^\circ$.

$\Rightarrow \widehat{HCI} = 90^\circ - \widehat{HIC}$ (3).

Từ (1), (2) và (3) suy ra $\widehat{ACI} = \widehat{HCI}$.

$\Rightarrow CI$ là tia phân giác của $\widehat{ACB}$.

Xét $\triangle ABC$ có:

$\begin{cases} AI \text{ là đường phân giác của } \widehat{BAC} \\ CI \text{ là đường phân giác của } \widehat{ACB} \end{cases}$
$\Rightarrow I$ là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$.
Vì I là tâm đường tròn nội tiếp và $IH \perp BC$ tại H (do $OA \perp BC$)
suy ra $IH = r$ (bán kính đường tròn nội tiếp).
Ta có $OH = OI - IH = R - r$.
$\Rightarrow SC = 2 \cdot OH = 2(R - r)$.
Vậy $CS = \boxed{2(R - r)}$.

c **Chứng minh: bốn điểm C, H, E, A cùng thuộc một đường tròn.** Kẻ $CK \perp AB$ tại K.
Ta có $HD \perp AB$ (giả thiết) nên $HD // CK$.
Xét $\triangle BCK$ có:
$\begin{cases} H \text{ là trung điểm của } BC \\ HD // CK \end{cases}$
$\Rightarrow D$ là trung điểm của BK.

Ta có $\widehat{AOB} = \widehat{CBK}$ (cùng phụ với $\widehat{OBH}$).
Xét $\triangle ABO$ và $\triangle CKB$:
$\begin{cases} \widehat{ABO} = \widehat{CKB} = 90^\circ \\ \widehat{AOB} = \widehat{CBK} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle ABO \backsim \triangle CKB$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{AB}{CK} = \dfrac{BO}{KB}$.
Ta có F là trung điểm của $OB \Rightarrow BO = 2BF$.
Ta có D là trung điểm của $BK \Rightarrow KB = 2KD$.
Thay vào tỉ số trên: $\dfrac{AB}{CK} = \dfrac{2BF}{2KD} = \dfrac{BF}{KD}$.
$\Rightarrow \dfrac{AB}{BF} = \dfrac{CK}{KD}$.
Xét $\triangle ABF$ và $\triangle CKD$:
$\begin{cases} \widehat{ABF} = \widehat{CKD} = 90^\circ \\ \dfrac{AB}{BF} = \dfrac{CK}{KD} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle ABF \backsim \triangle CKD$ (c-g-c).
$\Rightarrow \widehat{BFA} = \widehat{CDK}$.

Trong $\triangle ABF$ vuông tại F:
$\widehat{BFA} + \widehat{BAF} = 90^\circ$.
$\Rightarrow \widehat{CDK} + \widehat{BFA} = 90^\circ$
$\Rightarrow \widehat{AED} = 90^\circ$
$\Rightarrow AF \perp CD$ tại E
$\triangle AEC$ vuông tại $E \Rightarrow \triangle AEC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC (1).
$\triangle AHC$ vuông tại $H \Rightarrow \triangle AHC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC (2).
Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm A, H, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính AC.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 4 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 12
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho hàm số $(P)\colon y=-\dfrac{x^2}{4}$ có đồ thị (P).

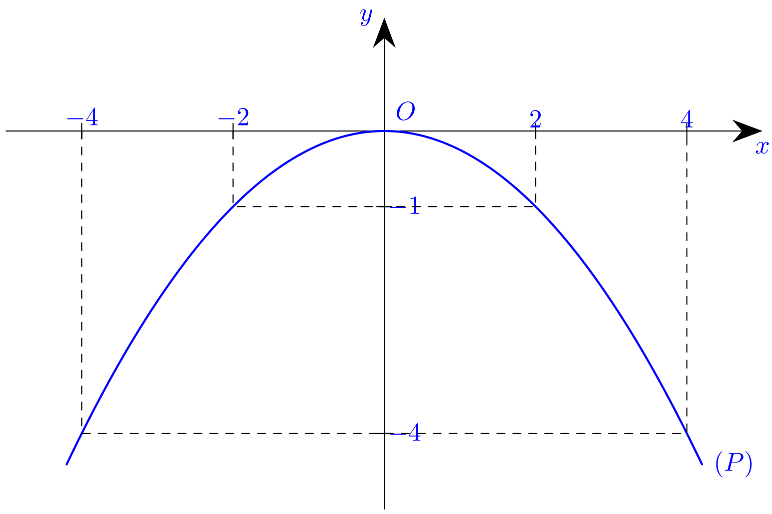
(a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

(b) Tìm những điểm M thuộc đồ thị (P) có tung độ bằng 2 lần hoành độ.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=-\dfrac{x^2}{4}$	-4	-1	0	-1	-4



(b) Vì điểm M có tung độ bằng 2 lần hoành độ nên ta có $y=2x$.

Ta có phương trình $2x=-\dfrac{x^2}{4}$

$\dfrac{x^2}{4}+2x=0$

$x_1=0$; $x_2=-8$

Với $x_1=0\Rightarrow y_1=0$.

Với $x_2=-8\Rightarrow y_2=-16$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $(0;0)$ và $(-8;-16)$.

□

Bài 2. Cho phương trình bậc hai $\sqrt{3}x^2-2x-\sqrt{3}=0$.

(a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2.

(b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức:

$$C=2\sqrt{3}x_1-x_1^2-x_2^2-\sqrt{3}\left(x_1-x_2\right)$$

Lời giải.

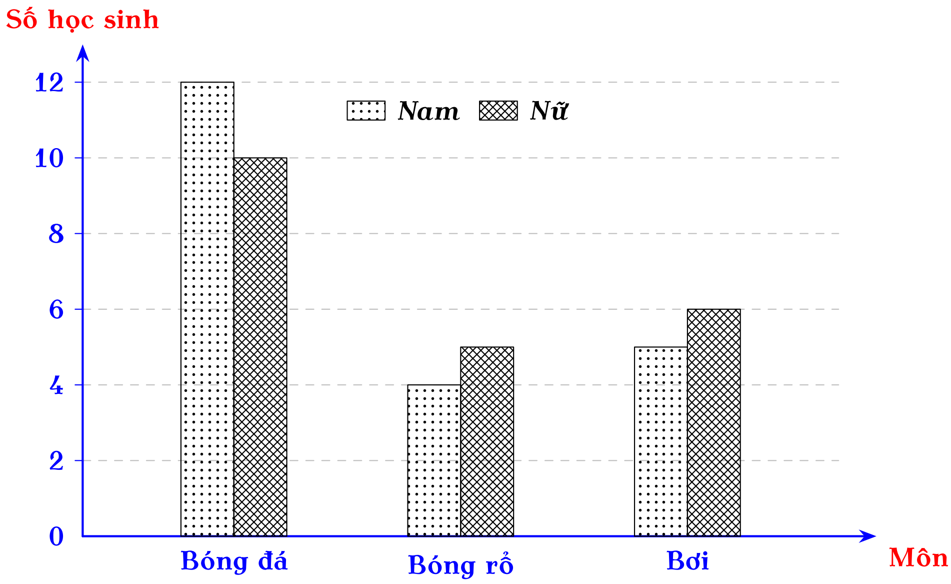
a Ta có $\sqrt{3}x^2 - 2x - \sqrt{3} = 0$, $(a = \sqrt{3}; b = -2; c = -\sqrt{3})$.
Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot \sqrt{3} \cdot (-\sqrt{3}) = 4 + 12 = 16 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-2)}{\sqrt{3}} = \dfrac{2}{\sqrt{3}} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -1 \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 - 2(-1) = \dfrac{4}{3} + 2 = \dfrac{10}{3}$.
Biến đổi biểu thức C:
$C = 2\sqrt{3}x_1 - x_1^2 - x_2^2 - \sqrt{3}\,(x_1 - x_2)$
$C = 2\sqrt{3}x_1 - x_1^2 - x_2^2 - \sqrt{3}x_1 + \sqrt{3}x_2$
$C = \sqrt{3}x_1 + \sqrt{3}x_2 - (x_1^2 + x_2^2)$
$C = \sqrt{3}(x_1 + x_2) - (x_1^2 + x_2^2)$
Thế giá trị:
$C = \sqrt{3} \cdot \dfrac{2}{\sqrt{3}} - \dfrac{10}{3} = \boxed{-\dfrac{4}{3}}$.

□

Bài 3. Biểu đồ cột kép ở hình dưới biểu diễn số học sinh nam và số học sinh nữ của lớp 9A có sở thích chơi một số môn thể thao: bóng đá, bóng rổ, bơi.



a Tính số học sinh của lớp 9A.

b Biết rằng mỗi học sinh chỉ nêu một môn thể thao yêu thích. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 9A. Tính xác suất của biến cố B:"Học sinh được chọn là nữ và không thích bơi".

Lời giải.

a Số học sinh nam của lớp 9A là $12 + 4 + 5 = 21$ (học sinh).
Số học sinh nữ của lớp 9A là $10 + 5 + 6 = 21$ (học sinh).
Số học sinh của lớp 9A là $21 + 21 = \boxed{42}$ (học sinh).

b Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 42$.
Số học sinh nữ thích bóng đá là 10 học sinh.
Số học sinh nữ thích bóng rổ là 5 học sinh.

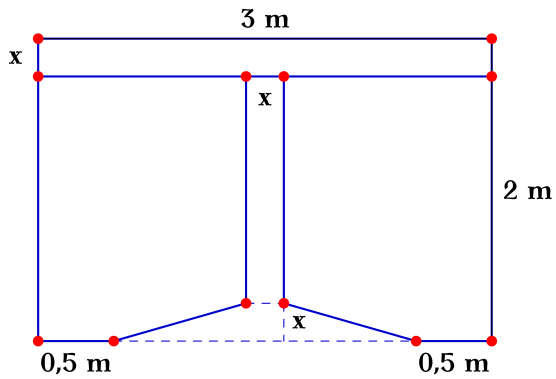
Số học sinh nữ không thích bơi là $10+5=15$ (học sinh).
Suy ra $n(B)=15$.

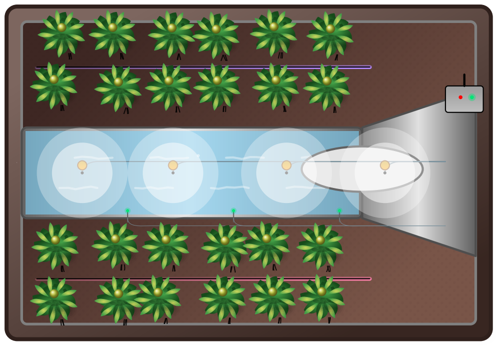
Xác suất của biến cố B là $P(B)=\dfrac{15}{42}=\boxed{\dfrac{5}{14}}$.

□

Bài 4. Trong cuộc thi Khéo tay kĩ thuật năm 2025, nhóm bạn Tường Nguyên muốn đăng kí dự thi ở lĩnh vực Thiết kế mô hình nông nghiệp 4.0. Bước đầu, nhóm bạn lên ý tưởng và phác thảo khu vườn lên tấm bìa hình chữ nhật có chiều dài 3 m và chiều rộng 2 m. Nhóm làm một hệ thống phun sương có hình dạng như hình vẽ, với các đặc điểm sau:

- ✓ Hệ thống có 1 phần chạy dọc theo chiều dài của mảnh đất và 1 phần nằm chính giữa khu vườn có độ rộng là x mét.
- ✓ Phần cuối của hệ thống được thiết kế là một hình thang cân. Phần còn lại dùng để trồng rau thuỷ canh.





(a) Hãy biểu diễn diện tích của phần hệ thống phun sương theo x.

(b) Nếu $x=0{,}6$ thì diện tích phần trồng rau là bao nhiêu?

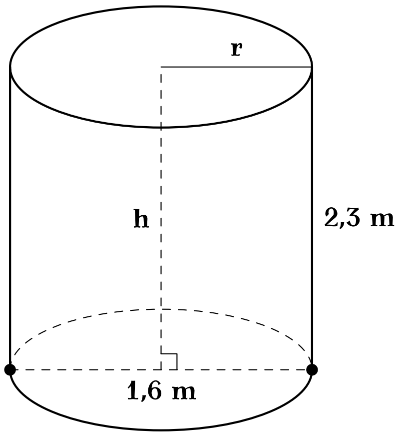
Lời giải.

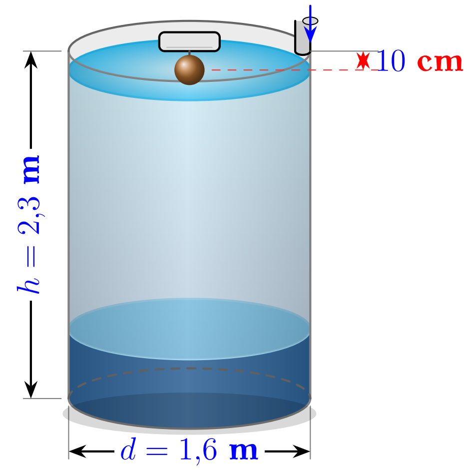
(a) Gọi x (m) là độ rộng của phần nằm chính giữa, độ rộng phần chạy dọc và chiều cao của hình thang $(0<x<1)$.
Biểu diễn diện tích hệ thống phun sương theo x:
Diện tích phần chạy dọc theo chiều dài (kích thước $3\times x$) là: $3x$ (m^2).
Diện tích phần hình thang cân (đáy lớn 2 m, đáy nhỏ x m, chiều cao x m) là: $\dfrac{(2+x)x}{2}=x+0,5x^2$ (m^2).
Chiều cao của phần nằm chính giữa là $2-x-x=2-2x$ (m).
Diện tích phần nằm chính giữa (kích thước $x\times(2-2x)$) là: $x(2-2x)=2x-2x^2$ (m^2).
Tổng diện tích hệ thống phun sương là: $S_{HT}=3x+(x+0,5x^2)+(2x-2x^2)=6x-1,5x^2$ (m^2).
Vậy biểu thức diện tích hệ thống phun sương là $\boxed{S_{HT}=-1,5x^2+6x}$ (m^2).

(b) Tính diện tích phần trồng rau khi $x=0,6$:
Diện tích cả khu vườn là $3\cdot 2=6$ (m^2).
Diện tích phần trồng rau được tính theo công thức:
$S_{Rau}=6-S_{HT}=6-(6x-1,5x^2)=1,5x^2-6x+6$.
Thay $x=0,6$ vào biểu thức trên, ta có:
$S_{Rau}=1,5\cdot(0,6)^2-6\cdot 0,6+6$
$S_{Rau}=2,94$ (m^2).
Vậy khi $x=0{,}6$ thì diện tích phần trồng rau là $\boxed{2,94}$ (m^2).

□

Bài 5. Gia đình bác Bình có một bồn nước hình trụ có đường kính đáy là $1{,}6$ m và chiều cao là $2{,}3$ m.





a Tính thể tích của bồn nước hình trụ.

b Để đảm bảo luôn có nước sử dụng và nước không bị tràn ra ngoài khi bơm, bác Bình gắn một phao điện bơm nước tự động vào nắp của bồn nước. Khi mực nước trong bồn chỉ còn 20% dung tích của bồn thì phao sẽ tự động khởi động máy bơm để nước chảy vào bồn. Khi nước chảy còn cách nắp bồn 10 cm thì phao sẽ tự động ngắt điện máy bơm không cho nước chảy vào bồn. Công suất của máy bơm là $1\,086$ lít/giờ. Hỏi trong quá trình đang sử dụng, tính thời gian từ lúc máy bơm tự bật đến lúc máy bơm ngắt điện (không kể trường hợp máy bơm, phao bơm bị hư hay cúp điện; kết quả làm tròn đến phút). Biết $V = \pi r^2 h$ trong đó $\pi \approx 3{,}14$; r là bán kính đáy, h là chiều cao của hình trụ.

Lời giải.

a Bán kính đáy của bồn nước hình trụ là

$$r = 1{,}6 : 2 = 0{,}8 \text{ (m)}.$$

Thể tích của bồn nước hình trụ là

$$V = \pi r^2 h \approx 3{,}14 \cdot (0{,}8)^2 \cdot 2{,}3 = 4{,}62208 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Vậy thể tích của bồn nước là $\boxed{4{,}62208 \text{ m}^3}$.

b Đổi $10 \text{ cm} = 0{,}1 \text{ m}$.

Thể tích nước có trong bồn khi mực nước bằng 20% dung tích bồn là

$$V_1 = 20\% \cdot V = 0{,}2 \cdot 4{,}62208 = 0{,}924416 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Chiều cao của mực nước khi nước cách nắp bồn 10 cm là

$$h_2 = 2{,}3 - 0{,}1 = 2{,}2 \text{ (m)}.$$

Thể tích nước trong bồn khi nước cách nắp bồn 10 cm là

$$V_2 = \pi r^2 h_2 \approx 3{,}14 \cdot (0{,}8)^2 \cdot 2{,}2 = 4{,}42112 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Thể tích nước cần bơm thêm vào bồn là

$$V_{\text{bơm}} = V_2 - V_1 = 4{,}42112 - 0{,}924416 = 3{,}496704 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Đổi $3{,}496704$ m^3 $= 3\,496{,}704$ lít.
Thời gian bơm nước là

$$t = \frac{3\,496{,}704}{1\,086} \cdot 60 \approx 193{,}188 \text{ (phút)}.$$

Làm tròn đến phút, ta được 193 phút.
Vậy thời gian từ lúc máy bơm tự bật đến lúc ngắt điện là $\boxed{193 \text{ phút}}$.

□

Bài 6. Trọng và Quốc chạy bộ trong khuôn viên có hình tam giác vuông cân tại A, $AB = AC = a$ (m). Từ đỉnh A, hai bạn Trọng và Quốc cùng lúc bắt đầu chạy bộ dọc theo các cạnh của tam giác với vận tốc không đổi nhưng theo hai chiều ngược nhau:

✓ Trọng chạy theo chiều: $A \to B \to C \to A$.

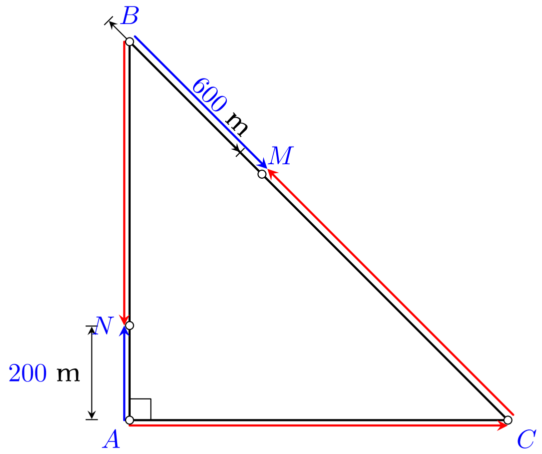
✓ Quốc chạy theo chiều: $A \to C \to B \to A$.

Biết rằng:

✓ Lần gặp nhau thứ nhất, hai bạn gặp nhau tại điểm M trên cạnh BC, với $BM = 600$ m.

✓ Sau đó, hai bạn gặp nhau lần thứ hai tại điểm N trên cạnh AB, với $AN = 200$ m.

Gọi x, y (km/h) lần lượt là vận tốc của Trọng và Quốc.



a Chứng minh rằng: $\dfrac{x}{y} = \dfrac{AB + BM}{AC + CM}$.

b Tính độ dài các cạnh của khuôn viên đó. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải.

a Chứng minh rằng: $\dfrac{x}{y} = \dfrac{AB + BM}{AC + CM}$

Gọi t_1 (h) là thời gian từ lúc xuất phát đến khi hai bạn gặp nhau lần thứ nhất tại M.
Trong thời gian t_1:
Quãng đường Trọng chạy được là $S_T = AB + BM$.
Quãng đường Quốc chạy được là $S_Q = AC + CM$.
Vì vận tốc của Trọng là x và của Quốc là y không đổi nên ta có:
$x = \dfrac{S_T}{t_1} = \dfrac{AB + BM}{t_1}$ và $y = \dfrac{S_Q}{t_1} = \dfrac{AC + CM}{t_1}$.
Suy ra $\dfrac{x}{y} = \dfrac{x \cdot t_1}{y \cdot t_1} = \dfrac{AB + BM}{AC + CM}$.

b Tính độ dài các cạnh của khuôn viên đó. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Gọi a (m) là độ dài cạnh góc vuông AB và AC $(a > 200)$.
Tam giác ABC vuông cân tại A nên $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ (m).
Ta có $CM = BC - BM = a\sqrt{2} - 600$ (m).
Theo câu a, ta có tỉ số vận tốc:

$\dfrac{x}{y} = \dfrac{a+600}{a+a\sqrt{2}-600}$ (1)
Trong khoảng thời gian từ lần gặp thứ nhất (M) đến lần gặp thứ hai (N), hai bạn chạy với cùng vận tốc như ban đầu.
Quãng đường Trọng chạy tiếp từ M đến N (theo chiều $M \to C \to A \to N$) là:
$S'_T = MC + CA + AN = (a\sqrt{2} - 600) + a + 200 = a\sqrt{2} + a - 400$ (m).
Quãng đường Quốc chạy tiếp từ M đến N (theo chiều $M \to B \to N$) là:
$S'_Q = MB + BN = 600 + (AB - AN) = 600 + a - 200 = a + 400$ (m).
Suy ra tỉ số vận tốc là:
$\dfrac{x}{y} = \dfrac{S'_T}{S'_Q} = \dfrac{a\sqrt{2}+a-400}{a+400}$ (2)
Từ (1) và (2) ta có phương trình:
$\dfrac{a+600}{a\sqrt{2}+a-600} = \dfrac{a\sqrt{2}+a-400}{a+400}$
$\Rightarrow (a+600)(a+400) = (a\sqrt{2}+a-600)(a\sqrt{2}+a-400)$
Giải phương trình ta được $a = 500\sqrt{2}$ (nhận).
Độ dài các cạnh góc vuông là $AB = AC = 500\sqrt{2} \approx 707$ (m).
Độ dài cạnh huyền là $BC = 500\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 1000$ (m).
Vậy độ dài các cạnh của khuôn viên là $\boxed{AB = AC \approx 707 \text{ m}; BC = 1000 \text{ m}}$.

□

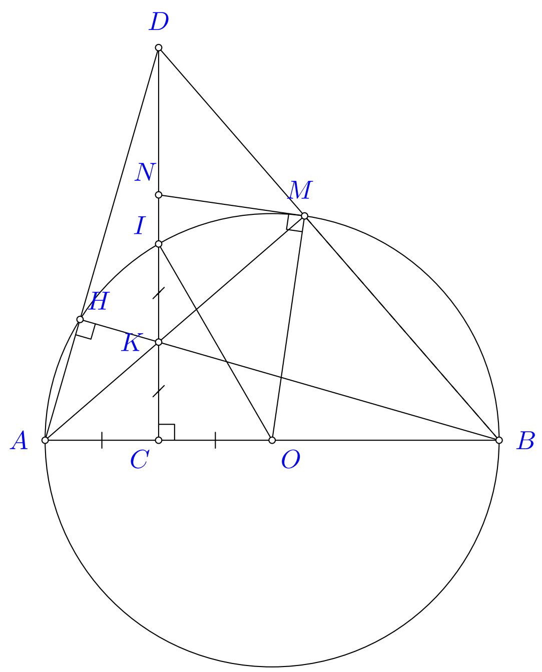
Bài 7. Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính $AB = 2R$. Gọi C là trung điểm AO, vẽ đường thẳng $Cx \perp AB$ tại C, và cắt đường tròn (O) tại I. Gọi K là trung điểm CI, tia AK cắt (O) tại M. Đường thẳng Cx cắt đường thẳng BM tại D. Vẽ tiếp tuyến tại M của (O), tiếp tuyến này cắt Cx tại N, tia BK cắt DA tại H.

a Chứng minh: 4 điểm B, M, K, C cùng thuộc một đường tròn và $BH \perp AD$.

b Chứng minh: $NK = NM$ và $AK \cdot AM = R^2$.

c Tính diện tích $\triangle ABD$ theo R.

Lời giải.



a Chứng minh 4 điểm B, M, K, C cùng thuộc một đường tròn và $BH \perp AD$.

Ta có $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).

$\triangle KMB$ vuông tại M (do $\widehat{KMB} = \widehat{AMB} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle KMB$ nội tiếp đường tròn đường kính KB (1).
$\triangle KCB$ vuông tại C (do $Cx \perp AB$)
suy ra $\triangle KCB$ nội tiếp đường tròn đường kính KB (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm K, M, B, C cùng thuộc một đường tròn đường kính KB.
Trong $\triangle ABD$ có hai đường cao DC và AM cắt nhau tại K
Suy ra K là trực tâm của $\triangle ABD$.
Suy ra $BK \perp AD$ tại H nên $BH \perp AD$.

b Chứng minh $NK = NM$ và $AK \cdot AM = R^2$.
* Chứng minh $NK = NM$:
Ta có MN là tiếp tuyến của (O) nên $\widehat{NMO} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{NMK} + \widehat{KMO} = 90^\circ$.
Vì $\triangle OMA$ cân tại O (do $OM = OA = R$) nên $\widehat{KMO} = \widehat{MAO}$.
Suy ra $\widehat{NMK} + \widehat{MAO} = 90^\circ$.
Trong $\triangle ACK$ vuông tại C, ta có $\widehat{AKC} + \widehat{CAK} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{NMK} = \widehat{AKC}$.
Mà $\widehat{AKC} = \widehat{NKM}$ (hai góc đối đỉnh).
Suy ra $\widehat{NMK} = \widehat{NKM}$.
Vậy $\triangle NKM$ cân tại N, suy ra $NK = NM$.
* Chứng minh $AK \cdot AM = R^2$:
Xét $\triangle ACK$ và $\triangle AMB$

$$\begin{cases} \widehat{MAB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{ACK} = \widehat{AMB} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ACK \backsim \triangle AMB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AC}{AM} = \dfrac{AK}{AB} \Rightarrow AK \cdot AM = AC \cdot AB$.

Vì C là trung điểm OA nên $AC = \dfrac{OA}{2} = \dfrac{R}{2}$.

Ta có $AK \cdot AM = \dfrac{R}{2} \cdot 2R = R^2$.

Vậy $\boxed{AK \cdot AM = R^2}$.

c Tính diện tích $\triangle ABD$ theo R.
Xét $\triangle OCI$ vuông tại C (do $Cx \perp AB$):
$CI^2 = OI^2 - OC^2$ (định lý Pythagore).

$CI^2 = R^2 - \left(\dfrac{R}{2}\right)^2 = R^2 - \dfrac{R^2}{4} = \dfrac{3R^2}{4}$.

Suy ra $CI = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Vì K là trung điểm CI nên $CK = \dfrac{CI}{2} = \dfrac{R\sqrt{3}}{4}$.

Xét $\triangle ACK$ và $\triangle DCB$

$$\begin{cases} \widehat{ACK} = \widehat{DCB} = 90^\circ \\ \widehat{CAK} = \widehat{CDB} \text{ (cùng phụ với } \widehat{ABC}) \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ACK \backsim \triangle DCB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AC}{DC} = \dfrac{CK}{CB} \Rightarrow DC = \dfrac{AC \cdot CB}{CK}$.

Ta có $CB = OB + OC = R + \dfrac{R}{2} = \dfrac{3R}{2}$.

Suy ra $DC = \dfrac{\dfrac{R}{2} \cdot \dfrac{3R}{2}}{\dfrac{R\sqrt{3}}{4}} = \dfrac{3R^2}{4} \cdot \dfrac{4}{R\sqrt{3}} = R\sqrt{3}$.

Diện tích $\triangle ABD$ là:

$S_{ABD} = \dfrac{1}{2} \cdot DC \cdot AB = \dfrac{1}{2} \cdot R\sqrt{3} \cdot 2R = \boxed{R^2\sqrt{3}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 5 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 13
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=2x^2$ có đồ thị (P).

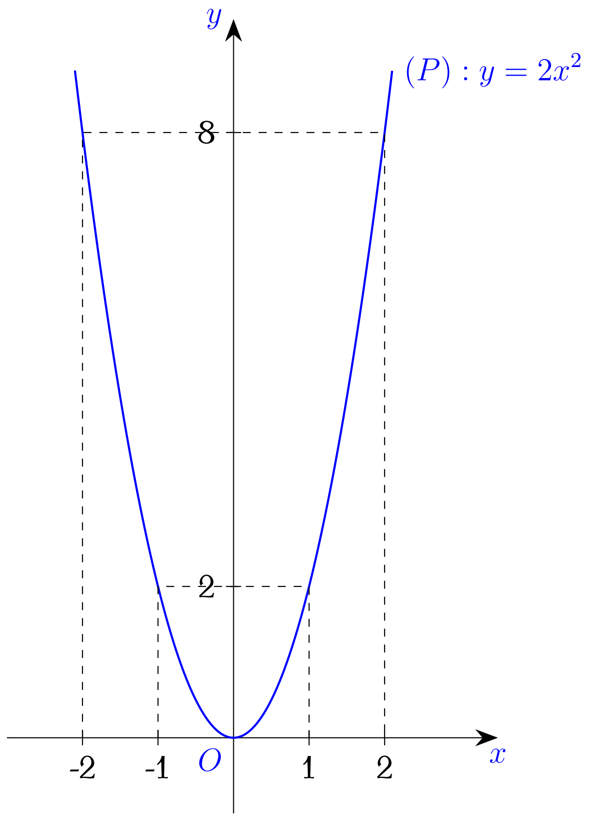
a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b) Tìm các điểm thuộc (P) có tung độ là 16.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y=2x^2$	8	2	0	2	8



b) Vì điểm cần tìm có tung độ là 16 nên $y=16$.

Ta có phương trình $2x^2=16$

$2x^2-16=0$

Suy ra $x_1=2\sqrt{2}$; $x_2=-2\sqrt{2}$

Với $x_1=2\sqrt{2}\Rightarrow y_1=16$.

Với $x_2=-2\sqrt{2}\Rightarrow y_2=16$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(2\sqrt{2};16)}$ và $\boxed{(-2\sqrt{2};16)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $-x^2+10x+8=0$.

a) Chứng minh phương trình trên luôn có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1,x_2 là hai nghiệm của phương trình đã cho. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A=(x_1-x_2)(x_1^2-x_2^2)$.

Lời giải.

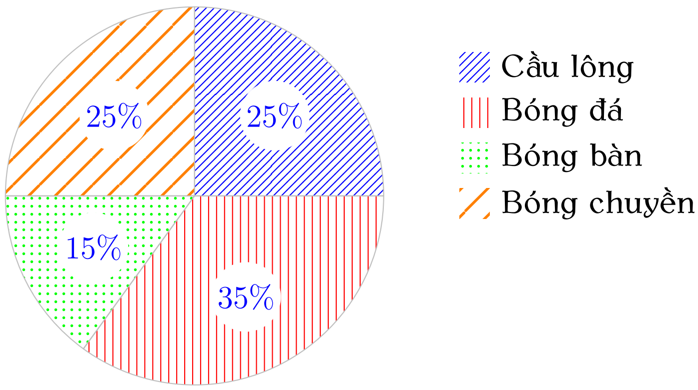
a Ta có $-x^2+10x+8=0$,
$(a=-1\ b=10\ c=8)$
Ta có $\Delta=b^2-4ac=10^2-4\cdot(-1)\cdot 8=100+32=132>0$
Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-10}{-1}=10 \\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{8}{-1}=-8 \end{cases}$

Ta có $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=10^2-2\cdot(-8)=116$
Biến đổi biểu thức A:
$A=(x_1-x_2)(x_1-x_2)(x_1+x_2)$
$A=(x_1-x_2)^2(x_1+x_2)$
$A=(x_1^2-2x_1x_2+x_2^2)(x_1+x_2)$
$A=(x_1^2+x_2^2-2x_1x_2)(x_1+x_2)$
$A=(116-2\cdot(-8))\cdot 10$
$A=\boxed{1320}$.

□

Bài 3 (1,0 điểm). Biểu đồ hình quạt tròn ở hình bên biểu diễn kết quả thống kê (theo tỉ lệ phần trăm) chọn môn thể thao yêu thích nhất trong bốn môn: Cầu lông, Bóng đá, Bóng bàn, Bóng chuyền của 440 học sinh khối 9 ở một trường trung học cơ sở A. Mỗi học sinh chỉ được chọn một môn thể thao khi được hỏi ý kiến.



a Tính số lượng học sinh cụ thể yêu thích mỗi môn thể thao?

b Cô giáo chọn ngẫu nhiên một bạn trong số các bạn học sinh khối 9. Tính xác suất để bạn được chọn không thích môn Cầu lông?

Lời giải.

a Số lượng học sinh yêu thích môn Cầu lông là
$440\cdot 25\%=\boxed{110}$ (học sinh).
Số lượng học sinh yêu thích môn Bóng đá là
$440\cdot 35\%=\boxed{154}$ (học sinh).
Số lượng học sinh yêu thích môn Bóng bàn là
$440\cdot 15\%=\boxed{66}$ (học sinh).
Số lượng học sinh yêu thích môn Bóng chuyền là
$440\cdot 25\%=\boxed{110}$ (học sinh).

b Không gian mẫu $n(\Omega)=440$.
Số học sinh không thích môn Cầu lông là: $154+66+110=330$ (học sinh).

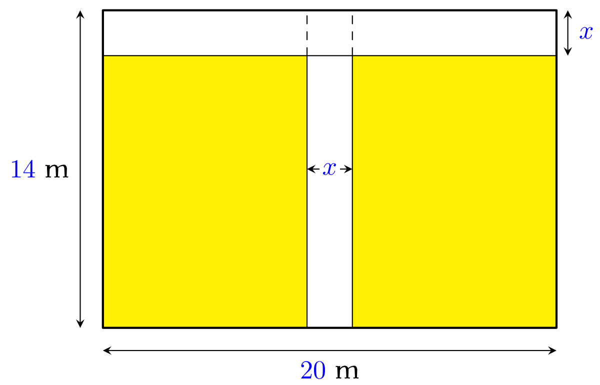
Suy ra số kết quả thuận lợi cho biến cố bạn được chọn không thích môn Cầu lông là $n(A) = 330$.

Xác suất của biến cố là $P = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{330}{440} = \boxed{\dfrac{3}{4}}$.

Vậy xác suất để bạn được chọn không thích môn Cầu lông là $\boxed{\dfrac{3}{4}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một vườn hoa hình chữ nhật có chiều dài 20 m và chiều rộng 14 m. Người ta làm một lối đi ngang sát cạnh trên và một lối đi dọc ở giữa khu vườn (phần không tô màu) với cùng bề rộng là x (m). Phần đất còn lại dùng để trồng hoa.



a Viết biểu thức S biểu diễn theo x diện tích phần đất trồng hoa.

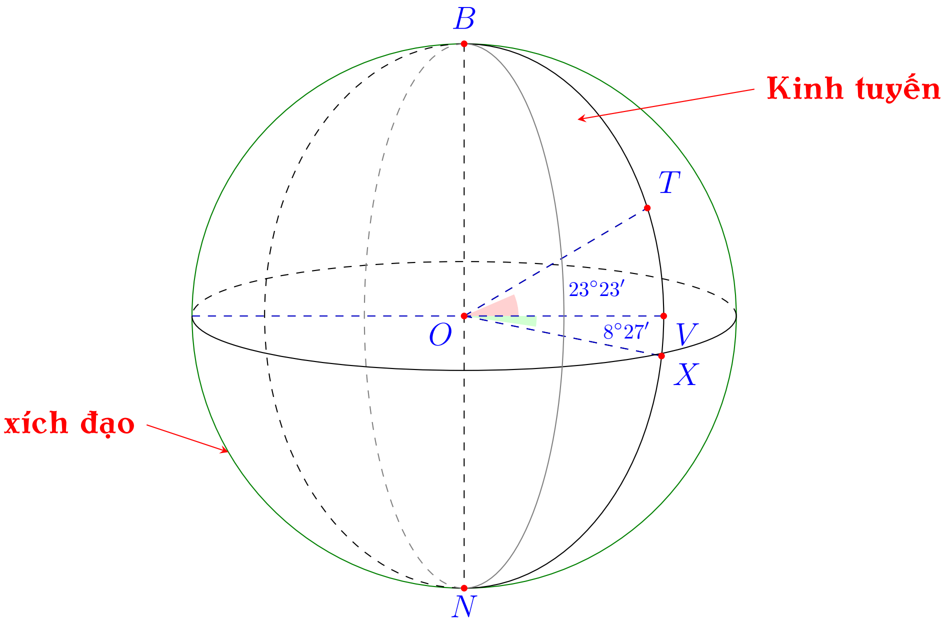
b Tìm bề rộng x của lối đi, biết rằng diện tích đất trồng hoa bằng 187 m^2.

Lời giải.

Gọi x (m) là bề rộng của lối đi ($0 < x < 14$).
Chiều dài phần đất trồng hoa còn lại sau khi trừ lối đi dọc là $20 - x$ (m).
Chiều rộng phần đất trồng hoa còn lại sau khi trừ lối đi ngang là $14 - x$ (m).
Biểu thức diện tích phần đất trồng hoa là
$S = (20 - x)(14 - x)$ (m^2).
Vì diện tích đất trồng hoa bằng 187 m^2 nên ta có phương trình
$(20 - x)(14 - x) = 187$
$x^2 - 34x + 93 = 0$
Suy ra $x = 3$ hoặc $x = 31$
So với điều kiện, ta nhận $x = 3$ và loại $x = 31$.
Vậy bề rộng của lối đi là $\boxed{3 \text{ m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Quan sát trên quả địa cầu thấy vị trí nước Việt Nam trải dài trên cung kinh tuyến từ vĩ độ $23°23'$ Bắc đến $8°27'$ Bắc theo hướng Bắc Nam (khoảng cách giữa 2 điểm V và T như hình bên) và có chiều dài khoảng $1\,655$ km. Giả sử Trái Đất là hình cầu và có diện tích bề mặt được cho bởi công thức $S = 4\pi R^2$, trong đó: S là diện tích và R là bán kính mặt cầu; lấy $\pi = 3{,}14$.



(a) Em hãy tính độ dài đường kinh tuyến, sau đó tính bán kính trái đất? (tất cả các kết quả làm tròn đến hàng trăm)

(b) Biết rằng diện tích rừng chiếm 20% diện tích bề mặt trái đất, trong đó có 10% là diện tích rừng nhiệt đới. Tính diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất? (làm tròn đến hàng trăm)

Lời giải.

(a) Số đo cung kinh tuyến từ vĩ độ $23°23'$ Bắc đến $8°27'$ Bắc là

$$23°23' - 8°27' = 14°56' = \left(14 + \frac{56}{60}\right)^{\circ} = \left(\frac{224}{15}\right)^{\circ}$$

Độ dài đường kinh tuyến (nửa chu vi Trái Đất) là

$$L = \frac{1655 \cdot 180}{\frac{224}{15}} = \frac{4468500}{224} \text{ (km)}$$

Suy ra độ dài đường kinh tuyến xấp xỉ là

$\boxed{20\,000}$ km

Bán kính Trái Đất là

$$R = \frac{L}{\pi} = \frac{4468500}{224 \cdot 3,14} \text{ (km)}$$

Suy ra bán kính Trái Đất xấp xỉ là $\boxed{6\,400}$ (km)

(b) Diện tích bề mặt Trái Đất là

$$S = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{4468500}{224 \cdot 3,14}\right)^2 \text{ km}^2$$

Diện tích rừng nhiệt đới trên Trái Đất là

$$S_{rnt} = S \cdot 20\% \cdot 10\% = 4 \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{4468500}{224 \cdot 3,14}\right)^2 \cdot 0,02 \text{ km}^2$$

Suy ra diện tích rừng nhiệt đới trên Trái Đất xấp xỉ là

$\boxed{10\,281\,500}$ (km^2)

□

Bài 6 (1,0 điểm). Hai cây nến có chiều dài bằng nhau nhưng làm bằng chất liệu khác nhau. Cây nến thứ nhất cháy hết trong 3 giờ, cây nến thứ hai cháy hết trong 4 giờ. Người ta đốt hai cây nến cùng một lúc. Hỏi sau bao lâu thì chiều dài phần còn lại của cây nến thứ hai gấp đôi chiều dài phần còn lại của cây nến thứ nhất?

Lời giải.

Gọi x (giờ) là thời gian từ lúc đốt đến khi chiều dài phần còn lại của cây nến thứ hai gấp đôi cây nến thứ nhất ($0 < x < 3$).
Gọi y (đơn vị chiều dài) là chiều dài ban đầu của mỗi cây nến ($y > 0$).
Tốc độ cháy của cây nến thứ nhất là $\dfrac{y}{3}$ (đơn vị chiều dài/giờ).
Tốc độ cháy của cây nến thứ hai là $\dfrac{y}{4}$ (đơn vị chiều dài/giờ).
Chiều dài phần còn lại của cây nến thứ nhất sau x giờ là $y - \dfrac{y}{3}x$.
Chiều dài phần còn lại của cây nến thứ hai sau x giờ là $y - \dfrac{y}{4}x$.
Vì chiều dài phần còn lại của cây nến thứ hai gấp đôi chiều dài phần còn lại của cây nến thứ nhất nên ta có phương trình $y - \dfrac{y}{4}x = 2\left(y - \dfrac{y}{3}x\right)$

$y - \dfrac{y}{4}x = 2y - \dfrac{2y}{3}x$

$\dfrac{2y}{3}x - \dfrac{y}{4}x = 2y - y$

$\left(\dfrac{2}{3} - \dfrac{1}{4}\right)xy = y$

$\dfrac{5}{12}x = 1$

$x = \dfrac{12}{5}$

$x = 2,4$ (nhận).
Đổi $2,4$ giờ $= 2$ giờ 24 phút.
Vậy sau $\boxed{2,4 \text{ giờ}}$ (hoặc $\boxed{2 \text{ giờ } 24 \text{ phút}}$) thì chiều dài cây nến thứ hai gấp đôi cây nến thứ nhất. □

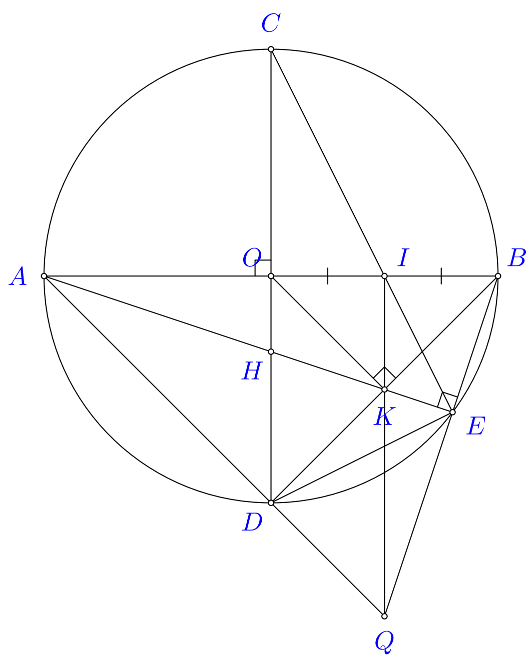
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn (O,R) có hai đường kính AB và CD vuông góc tại O. Gọi I là trung điểm của OB. Tia CI cắt đường tròn (O) tại E. Gọi H là giao điểm của AE và CD.

a Chứng minh bốn điểm O, I, E, D cùng thuộc một đường tròn và $CO \cdot CD = CI \cdot CE$.

b Chứng minh: $AH \cdot AE = 2R^2$ và $OA = 3 \cdot OH$.

c Gọi K là hình chiếu của O trên BD, Q là giao điểm của AD và BE. Chứng minh: Q, K, I thẳng hàng.

Lời giải.



a **Chứng minh bốn điểm O, I, E, D cùng thuộc một đường tròn và $CO \cdot CD = CI \cdot CE$.**

Ta có $AB \perp CD$ tại O (giả thiết).
$\triangle IOD$ vuông tại O.
Suy ra $\triangle IOD$ nội tiếp đường tròn đường kính ID (1). Ta có $\widehat{CED} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính CD).
Suy ra $\triangle IED$ vuông tại E.
Suy ra $\triangle IED$ nội tiếp đường tròn đường kính ID (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm O, I, E, D cùng thuộc đường tròn đường kính ID.
Xét $\triangle COI$ và $\triangle CED$:

$$\begin{cases} \widehat{OCE} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{COI} = \widehat{CED} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle COI \backsim \triangle CED$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{CO}{CE} = \dfrac{CI}{CD} \Rightarrow \boxed{CO \cdot CD = CI \cdot CE}$.

b **Chứng minh: $AH \cdot AE = 2R^2$ và $OA = 3 \cdot OH$.**

Chứng minh $AH \cdot AE = 2R^2$

Ta có $\widehat{AEB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).

Xét $\triangle AOH$ và $\triangle AEB$:

$$\begin{cases} \widehat{EAB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AOH} = \widehat{AEB} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle AOH \backsim \triangle AEB$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{AO}{AE} = \dfrac{AH}{AB} \Rightarrow AH \cdot AE = AO \cdot AB$.

Mà $AO = R$ và $AB = 2R$.
Suy ra $AH \cdot AE = R \cdot 2R = \boxed{2R^2}$.

Chứng minh $OA = 3 \cdot OH$.

Ta có I là trung điểm của OB nên $IB = \dfrac{R}{2}$.

Ta có $IA = AB - IB = 2R - \dfrac{R}{2} = \dfrac{3R}{2}$.

Suy ra tỉ số:

$$\frac{IA}{IB} = \frac{\frac{3R}{2}}{\frac{R}{2}} = 3 \quad (1)$$

Ta có $\widehat{AEB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
ta có $\widehat{CEB} = \widehat{CDB}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung CB).
Do $CD \perp AB$ tại O và $OC = OD = R$, nên $\triangle OCD$ vuông cân tại O.
Suy ra $\widehat{CDB} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{CEB} = 45^\circ$.
Ta có $\widehat{AEI} = \widehat{AEB} - \widehat{IEB} = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$.
Suy ra $\widehat{AEI} = \widehat{IEB}$.
Vậy EI là đường phân giác của $\triangle AEB$.

Xét $\triangle AEB$, có EI là đường phân giác, $\dfrac{EA}{EB} = \dfrac{IA}{IB} \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $\dfrac{EA}{EB} = 3$.

Mà $\triangle AOH \backsim \triangle AEB$.

$\Rightarrow \dfrac{OA}{AE} = \dfrac{OH}{EB} \Rightarrow \dfrac{OA}{OH} = \dfrac{AE}{EB}$

Thay $\dfrac{AE}{EB}=3$ ta được: $\dfrac{OA}{OH}=3 \Rightarrow \boxed{OA=3\cdot OH}$

c Chứng minh A, H, K thẳng hàng

Xét $\triangle ADB$ có DO là đường trung tuyến (do O là trung điểm của đường kính AB).
Theo chứng minh câu b, ta có $OA=3OH$.
Mà $OA=OD=R \Rightarrow OD=3OH \Rightarrow OH=\dfrac{1}{3}OD$.
suy ra H là trọng tâm của $\triangle ADB$.
Xét $\triangle OBD$ cân tại O $(OB=OD=R)$, có OK là đường cao .
Suy ra OK là đường trung tuyến.
Suy ra K là trung điểm của BD.
$\triangle ABD$ có AK là trung tuyến, H là trọng tâm nên A, H, K thẳng hàng.
Mà A, E, H thẳng hàng nên bốn điểm A, H, E, K thẳng hàng.
Xét $\triangle QAB$, ta có:
Hai đường cao BD và AK cắt nhau tại K.
Suy ra K là trực tâm của $\triangle QAB$.
$\Rightarrow QK \perp AB$
Xét $\triangle OBD$ có:
I là trung điểm OB (giả thiết).
K là trung điểm BD (chứng minh trên).
Suy ra IK là đường trung bình của $\triangle OBD$.
$\Rightarrow IK // OD$.
Mà $OD \perp AB$ (giả thiết).
Suy ra $IK \perp AB$ tại I .
Vậy Q, K, I thẳng hàng.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 5 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 14
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $(P): y = x^2$.

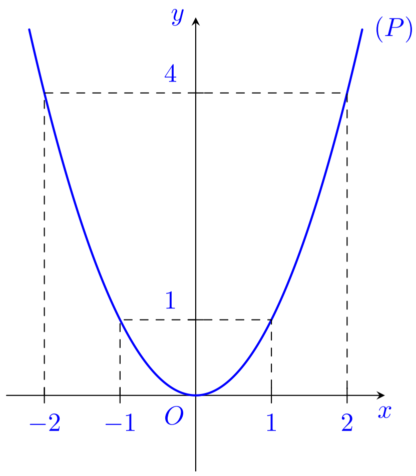
a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b) Tìm tọa độ những điểm M thuộc (P) có tung độ bằng hai lần hoành độ bằng phép toán.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4



b) Theo đề bài ta có $y = 2x$

Ta có phương trình $x^2 = 2x$

$x^2 - 2x = 0$

$x_1 = 0$ hoặc $x_2 = 2$

Với $x_1 = 0 \Rightarrow y_1 = 0$.

Với $x_2 = 2 \Rightarrow y_2 = 4$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(2;4)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2 - 11x - 7 = 0$.

a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = \left(\dfrac{1}{x_2} - \dfrac{1}{x_1}\right)(x_1 - x_2)$.

Lời giải.

a) Ta có $3x^2 - 11x - 7 = 0$ $(a = 3; b = -11; c = -7)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-7) = 121 + 84 = 205 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{11}{3} \\ x_1 x_2 = \dfrac{-7}{3} \end{cases}$$

Ta có $A=\left(\dfrac{1}{x_2}-\dfrac{1}{x_1}\right)(x_1-x_2)$

$A=\dfrac{x_1-x_2}{x_1x_2}(x_1-x_2)$

$A=\dfrac{(x_1-x_2)^2}{x_1x_2}$

$A=\dfrac{(x_1+x_2)^2-4x_1x_2}{x_1x_2}$

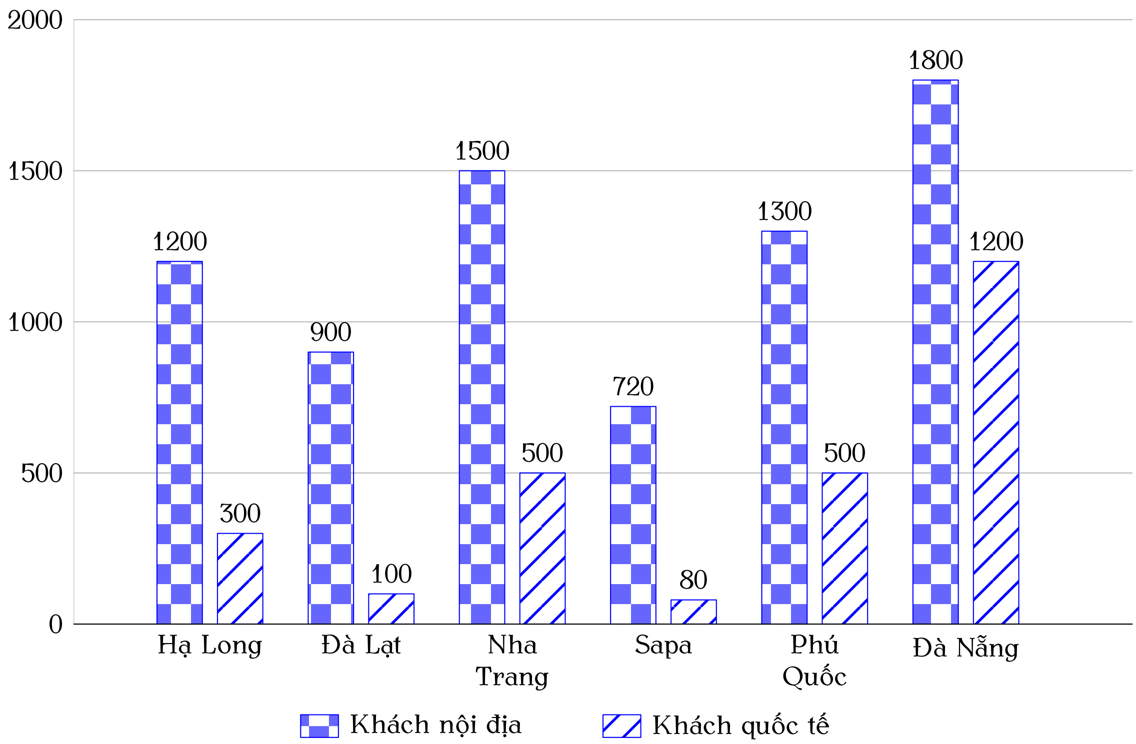
$A=\dfrac{\left(\dfrac{11}{3}\right)^2-4\cdot\left(\dfrac{-7}{3}\right)}{\dfrac{-7}{3}}$

$A=\boxed{-\dfrac{205}{21}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép dưới đây biểu diễn số khách nội địa và khách quốc tế đến tham quan tại 5 địa điểm của Việt Nam trong năm 2022. (Đơn vị: nghìn người)

Khách nội địa và khách quốc tế đi tham quan



a Dựa vào biểu đồ trên, hãy cho biết địa điểm nào có tỉ lệ khách quốc tế so với tổng số khách đến tham quan cao nhất và thấp nhất trong năm 2022.

b Chọn ngẫu nhiên một địa điểm tham quan được biểu diễn trong biểu đồ trên. Hãy tính xác suất của mỗi biến cố sau:

✓ A: "Địa điểm được chọn có tổng số khách tham quan dưới 2 000 nghìn người".

✓ B: "Địa điểm được chọn có tỉ lệ khách quốc tế so với tổng số khách từ 20% trở lên".

Lời giải.

a Lập bảng tỷ lệ khách quốc tế so với tổng khách:

Hạ Long: $\dfrac{300}{1200+300}=20\%$.

Đà Lạt: $\dfrac{100}{900+100}=10\%$.

Nha Trang: $\dfrac{500}{1500+500}=25\%$.

Sapa: $\dfrac{80}{720+80}=10\%$.

Phú Quốc: $\dfrac{500}{1300+500}\approx 27{,}7\%$.

Đà Nẵng: $\dfrac{1200}{1800+1200}=40\%$.

Vậy địa điểm có tỉ lệ khách quốc tế cao nhất là **Đà Nẵng**, thấp nhất là **Đà Lạt và Sapa**.

b Không gian mẫu $n(\Omega)=6$ (gồm Hạ Long, Đà Lạt, Nha Trang, Sapa, Phú Quốc, Đà Nẵng).

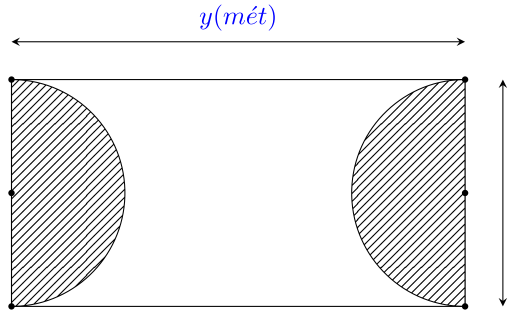
✓ Gọi A là biến cố: "Địa điểm được chọn có tổng số khách tham quan dưới $2\,000$ nghìn người".
Các địa điểm thỏa mãn là: Hạ Long $(1\,500)$, Đà Lạt $(1\,000)$, Sapa (800), Phú Quốc $(1\,800)$.
Suy ra $n(A)=4$.
$P(A)=\dfrac{4}{6}=\boxed{\dfrac{2}{3}}$.

✓ Gọi B là biến cố: "Địa điểm được chọn có tỉ lệ khách quốc tế so với tổng số khách từ 20% trở lên".
Các địa điểm thỏa mãn là: Hạ Long (20%), Nha Trang (25%), Phú Quốc $(\approx 27{,}7\%)$, Đà Nẵng (40%).
Suy ra $n(B)=4$.
$P(B)=\dfrac{4}{6}=\boxed{\dfrac{2}{3}}$.

a)

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một xưởng in có một tấm bìa carton hình chữ nhật với chiều rộng x (mét) và chiều dài y (mét). Họ cần cắt bỏ một phần hai đầu tấm bìa để tạo ra một tấm bìa nhỏ hơn, có kích thước phù hợp cho việc trang trí.



a Hãy viết biểu thức $A(x)$ phần diện tích còn lại của tấm bìa sau khi bị cắt đi.

b Biết tấm bìa có chiều rộng kém chiều dài 2 lần, tấm bìa mới có diện tích bằng $19{,}44$ m^2.
Hỏi kích thước ban đầu của miếng bìa là bao nhiêu? (lấy giá trị $\pi\approx 3{,}14$)

Lời giải.

a Diện tích tấm bìa hình chữ nhật ban đầu là xy (m^2).
Hai phần cắt bỏ tạo thành một hình tròn có đường kính bằng chiều rộng x của tấm bìa.
Bán kính hình tròn là: $R=\dfrac{x}{2}$ (m).

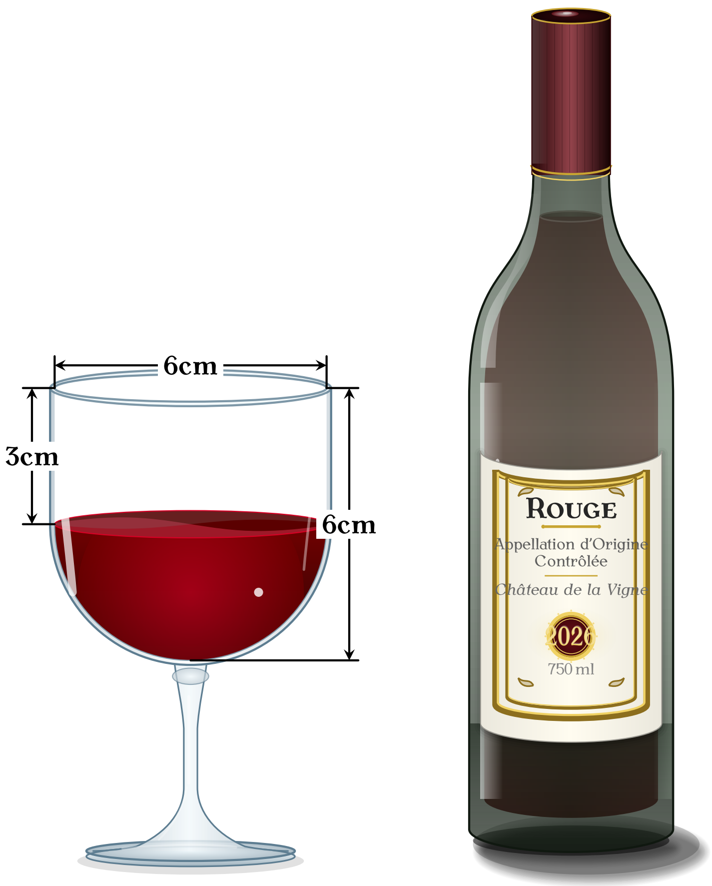
Diện tích phần cắt bỏ là: $\pi\left(\dfrac{x}{2}\right)^2=\dfrac{\pi x^2}{4}$ (m^2).

Biểu thức diện tích còn lại của tấm bìa là: $A(x)=xy-\dfrac{\pi x^2}{4}$ (m^2).

b Vì chiều rộng kém chiều dài 2 lần nên ta có $y=2x$ ($x>0$).
Theo đề bài diện tích tấm bìa mới bằng $19{,}44$ m^2 nên ta có phương trình:
$x(2x)-\dfrac{3{,}14\cdot x^2}{4}=19{,}44$
$2x^2-0{,}785x^2=19{,}44$
$1{,}215x^2-19{,}44=0$
$x_1=4$; $x_2=-4$
Vì $x>0$ nên $x=4$ (nhận).
Với $x=4\Rightarrow y=2\cdot 4=8$.
Vậy kích thước ban đầu của tấm bìa là chiều rộng $\boxed{4\text{ m}}$ và chiều dài $\boxed{8\text{ m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một hãng sản xuất rượu vang đã đặt hàng một công ty sản xuất thủy tinh một kiểu ly có phần đựng rượu cao 6 cm, đường kính miệng ly là 6 cm. Biết rằng để tạo thành một cái ly là sự kết hợp gồm thành ly là một hình trụ cao 3 cm, phần đáy ly là một nửa khối cầu có đường kính bằng với đường kính của miệng ly.



a Hãy tính thể tích rượu được chứa tối đa khi đổ vào ly? Cho biết: $V_{\text{trụ}}=\pi r^2h$ với r là bán kính đáy; h là chiều cao hình trụ; $V_{\text{cầu}}=\dfrac{4}{3}\pi R^3$ với R là bán kính hình cầu.

b Ông Giáp cần chuẩn bị một số chai rượu vang, lượng rượu trong mỗi chai là $0{,}85$ lít. Biết rằng trong bữa tiệc có 12 người (bao gồm luôn ông Giáp), mỗi người uống 4 ly rượu, lượng rượu được rót bằng 60% thể tích của ly. Ông Giáp cần chuẩn bị ít nhất bao nhiêu chai rượu vang?

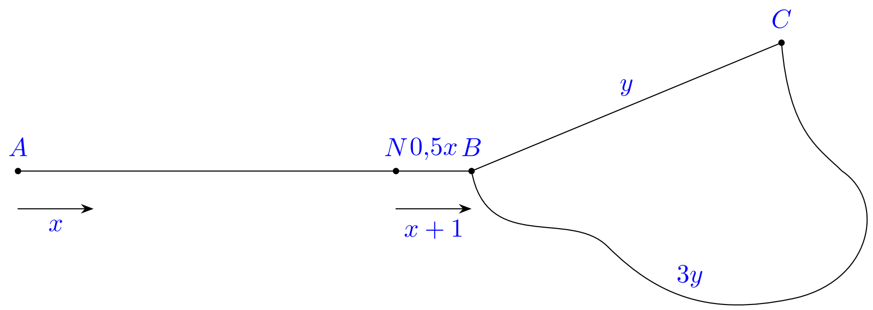
Lời giải.

a Bán kính đáy của phần đựng rượu hình trụ và bán kính của nửa khối cầu là:
$R = 6 : 2 = 3$ (cm).
Thể tích phần hình trụ là:
$V_{\text{trụ}} = \pi R^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 3 = 27\pi$ (cm^3).
Thể tích phần nửa khối cầu là:
$V_{\text{cầu}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{2}{3}\pi \cdot 3^3 = 18\pi$ (cm^3).
Thể tích rượu được chứa tối đa khi đổ vào ly là:
$V = V_{\text{trụ}} + V_{\text{cầu}} = 27\pi + 18\pi = \boxed{45\pi\ (\text{cm}^3)}$.

b Tổng số ly rượu cần rót cho 12 người là:
$12 \cdot 4 = 48$ (ly).
Lượng rượu cần rót trong mỗi ly là:
$45\pi \cdot 60\% = 27\pi$ (cm^3).
Tổng lượng rượu cần chuẩn bị cho bữa tiệc là:
$48 \cdot 27\pi = 1296\pi$ (cm^3).
Đổi 0,85 lít = 850 cm^3.
Số chai rượu ông Giáp cần chuẩn bị là:
$n = \frac{1296\pi}{850} \approx 4{,}79$ (chai).
Vì số chai rượu phải là số nguyên nên ông Giáp cần chuẩn bị ít nhất 5 chai.
Vậy ông Giáp cần chuẩn bị ít nhất $\boxed{5}$ chai rượu vang.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Lúc 7 giờ, Quốc khởi hành từ A để đến gặp Khánh tại B lúc 9 giờ 30 phút. Nhưng đến 9 giờ, Quốc được biết Khánh bắt đầu đi từ B để đến C (không nằm trên quãng đường AB) với vận tốc bằng 3,25 lần vận tốc của Quốc. Ngay lúc đó, Quốc tăng thêm vận tốc 1 km/h và khi tới B, Quốc đã đi theo đường tắt đến C chỉ dài bằng $\frac{1}{3}$ quãng đường mà Khánh đi từ B đến C, do đó Quốc và Khánh đến C cùng một lúc. Nếu Khánh cũng đi theo đường tắt như Quốc thì Khánh đến C trước Quốc là 2 giờ. Tính vận tốc lúc đầu của Quốc.



Lời giải.
Gọi x (km/h) là vận tốc lúc đầu của Quốc.
y (km) là quãng đường Khánh đi từ B đến C ($x > 0; y > 0$).
Vận tốc của Khánh là $3{,}25x$ (km/h).
Quãng đường Quốc đi từ A đến B theo dự định hết 2 giờ 30 phút (2,5 giờ) nên quãng đường AB dài $2{,}5x$ (km).
Đến 9 giờ (sau 2 giờ khởi hành), Quốc đã đi được $2x$ (km).
Quãng đường còn lại Quốc phải đi đến B là $2{,}5x - 2x = 0{,}5x$ (km).
Sau khi tăng tốc, vận tốc của Quốc là $x + 1$ (km/h).
Quãng đường đường tắt từ B đến C dài $\frac{y}{3}$ (km).

Vì Quốc và Khánh đến C cùng một lúc nên thời gian đi từ lúc 9 giờ của hai người bằng nhau, ta có phương trình:

$\dfrac{0{,}5x}{x+1}+\dfrac{\frac{y}{3}}{x+1}=\dfrac{y}{3{,}25x}$ (1)

Vì nếu Khánh đi đường tắt thì đến trước Quốc 2 giờ nên ta có phương trình:

$\dfrac{y}{3{,}25x}-\dfrac{\frac{y}{3}}{3{,}25x}=2$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases}\dfrac{0{,}5x+\dfrac{y}{3}}{x+1}=\dfrac{y}{3{,}25x}\\ \dfrac{y}{3{,}25x}-\dfrac{y}{9{,}75x}=2\end{cases}$$

Giải phương trình (2):

$\dfrac{3y-y}{9{,}75x}=2$

$2y=19{,}5x$

$y=9{,}75x$.

Thế $y=9{,}75x$ vào phương trình (1):

$\dfrac{0{,}5x+3{,}25x}{x+1}=\dfrac{9{,}75x}{3{,}25x}$

$\dfrac{3{,}75x}{x+1}=3$

$3{,}75x=3x+3$

$0{,}75x=3$

$x=4$ (nhận).

Với $x=4$ suy ra $y=39$ (nhận).

Vậy vận tốc lúc đầu của Quốc là $\boxed{4\text{ km/h}}$. □

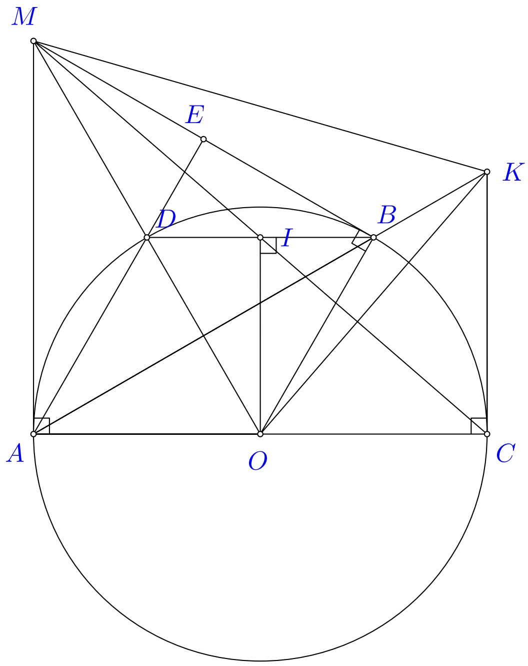
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn tâm O, bán kính R có đường kính AC. Trên đường thẳng (a) là tiếp tuyến tại A của đường tròn $(O;R)$ lấy điểm M khác A sao cho $AM>AO$. Từ điểm M vẽ MB là tiếp tuyến đường tròn $(O;R)$ (B là tiếp điểm, B khác A).

a Chứng minh: Tứ giác $MAOB$ nội tiếp và $OM\perp AB$.

b Gọi D là giao điểm của đoạn thẳng MO với đường tròn $(O;R)$. Tia AD cắt đoạn thẳng MB tại E. Kẻ OI vuông góc với DB tại I. Chứng minh: $\widehat{DAB}=\widehat{IOB}$ và $EB^2=ED\cdot EA$.

c Tiếp tuyến tại C của đường tròn $(O;R)$ cắt đường thẳng AB tại K. Giả sử $AM=R\sqrt{3}$. Chứng minh: $OK\perp MC$ và tính theo R diện tích của hình giới hạn bởi đoạn MB, cung nhỏ BC, đoạn CK và đoạn KM.

Lời giải.



a **Chứng minh tứ giác $MAOB$ nội tiếp và $OM \perp AB$.**

Ta có MA là tiếp tuyến của (O) tại A nên $\widehat{MAO} = 90^\circ$.
$\triangle MAO$ vuông tại A nên nội tiếp đường tròn đường kính MO. (1)
Ta có MB là tiếp tuyến của (O) tại B nên $\widehat{MBO} = 90^\circ$.
$\triangle MBO$ vuông tại B nên nội tiếp đường tròn đường kính MO. (2)
Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc đường tròn đường kính MO.
Suy ra tứ giác $MAOB$ nội tiếp.
Ta có: $\begin{cases} MA = MB \text{ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OA = OB = R \end{cases}$.
Suy ra OM là đường trung trực của đoạn thẳng AB.
Suy ra $OM \perp AB$.

b **Chứng minh $\widehat{DAB} = \widehat{IOB}$ và $EB^2 = ED \cdot EA$.**

Ta có $OB = OD = R$ nên $\triangle OBD$ cân tại O.
Mà $OI \perp BD$ tại I (giả thiết) nên OI là đường cao đồng thời là phân giác của $\widehat{BOD}$.
Suy ra $\widehat{IOB} = \dfrac{1}{2}\widehat{BOD}$.
Mặt khác $\widehat{DAB} = \dfrac{1}{2}\widehat{BOD}$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung BD).
Suy ra $\widehat{DAB} = \widehat{IOB}$.
Mà $\widehat{IOB} = \widehat{EBD}$ (cùng phụ $\widehat{OBI}$).
Vậy $\widehat{EBD} = \widehat{EAB}$.
Xét $\triangle EBD$ và $\triangle EAB$
$\begin{cases} \widehat{AEB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{EBD} = \widehat{EAB} \text{ (cmt)} \end{cases}$.
$\Rightarrow \triangle EBD \backsim \triangle EAB$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{EB}{EA} = \dfrac{ED}{EB} \Rightarrow EB^2 = ED \cdot EA$.

c **Chứng minh $OK \perp MC$ và tính diện tích.**

Trong $\triangle MAO$ vuông tại A: $\tan \widehat{AOM} = \dfrac{AM}{OA} = \dfrac{R\sqrt{3}}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{AOM} = 60^\circ$.
Suy ra $\widehat{AOB} = 2\widehat{AOM} = 120^\circ$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau).

$\triangle OAB$ cân tại O (do $OA = OB$) có $\widehat{AOB} = 120^\circ$ nên $\widehat{OAB} = \dfrac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$.
Ta có $AC \perp KC$ (tính chất tiếp tuyến tại C).
Trong $\triangle KAC$ vuông tại C: $\widehat{KAC} = \widehat{OAB} = 30^\circ$.
Suy ra $CK = AC \cdot \tan 30^\circ = 2R \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{2R\sqrt{3}}{3}$.
Trong $\triangle OCK$ vuông tại C: $\tan \widehat{KOC} = \dfrac{CK}{OC} = \dfrac{2R\sqrt{3}}{3R} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.
Trong $\triangle MAC$ vuông tại A: $\tan \widehat{ACM} = \dfrac{AM}{AC} = \dfrac{R\sqrt{3}}{2R} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.
Ta có $\tan \widehat{KOC} \cdot \tan \widehat{ACM} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3} \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 1$.
Suy ra $\widehat{KOC}$ và $\widehat{ACM}$ là hai góc phụ nhau, hay $\widehat{KOC} + \widehat{ACM} = 90^\circ$.
Gọi H là giao điểm của OK và MC.
Trong $\triangle OHC$ có $\widehat{HOC} + \widehat{HCO} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{OHC} = 90^\circ \Rightarrow OK \perp MC$.

Vì $OK \perp MC$ nên diện tích tứ giác $OMKC$ là $S_{OMKC} = \dfrac{1}{2} OK \cdot MC$.
Áp dụng định lý Pythagore trong $\triangle OCK$ vuông tại C:
$OK^2 = OC^2 + CK^2 = R^2 + \left(\dfrac{2R\sqrt{3}}{3}\right)^2 = R^2 + \dfrac{12R^2}{9} = \dfrac{21R^2}{9}$.
$\Rightarrow OK = \dfrac{R\sqrt{21}}{3}$.
Áp dụng định lý Pythagore trong $\triangle MAC$ vuông tại A:
$MC^2 = AC^2 + AM^2 = (2R)^2 + (R\sqrt{3})^2 = 4R^2 + 3R^2 = 7R^2$.
$\Rightarrow MC = R\sqrt{7}$.
$S_{OMKC} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{R\sqrt{21}}{3} \cdot R\sqrt{7} = \dfrac{7R^2\sqrt{3}}{6}$.
Ta có $\widehat{BOC} = 180^\circ - \widehat{AOB} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ (hai góc kề bù).
Diện tích hình quạt tròn OBC ứng với cung nhỏ BC là:
$S_q = \dfrac{\pi \cdot R^2 \cdot 60}{360} = \dfrac{\pi R^2}{6}$.
Diện tích hình cần tìm là hiệu của diện tích tứ giác $OMKC$ và diện tích hình quạt OBC:
$S = S_{OMKC} - S_q = \dfrac{7R^2\sqrt{3}}{6} - \dfrac{\pi R^2}{6}$.
$S = \boxed{\dfrac{R^2(7\sqrt{3} - \pi)}{6}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 5 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 15
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol $(P): y = -\frac{1}{4}x^2$.

a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ Oxy.

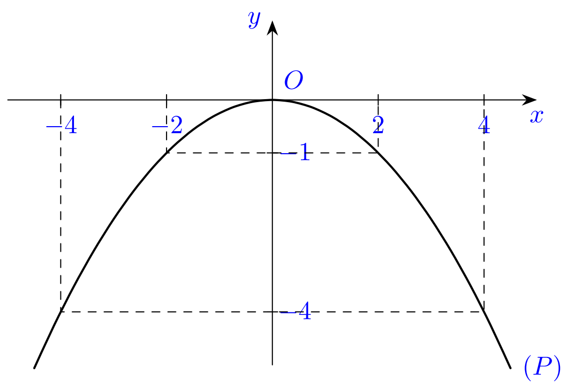
b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có hoành độ bằng 2 lần tung độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\frac{1}{4}x^2$	-4	-1	0	-1	-4

Vẽ đồ thị:



b) Gọi $M(x; y)$ là điểm cần tìm thuộc (P).

Vì điểm M có hoành độ bằng 2 lần tung độ nên ta có $x = 2y$ hay $y = \frac{1}{2}x$.

$\frac{1}{2}x = -\frac{1}{4}x^2$

$\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x = 0$

$x_1 = 0$ hoặc $x_2 = -2$

Vì M khác gốc tọa độ nên loại $x_1 = 0$, nhận $x_2 = -2$.

Với $x = -2 \Rightarrow y = \frac{1}{2}(-2) = -1$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{M(-2; -1)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $x^2 + x - 2\,026 = 0$ $(*)$ (x là ẩn số).

a) Chứng minh phương trình $(*)$ có hai nghiệm trái dấu $x_1; x_2$.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức:

$B = x_1\left(x_1 + \frac{2\,025}{2\,026}x_2\right) + x_2^2$.

Lời giải.

a) Ta có phương trình $x^2 + x - 2\,026 = 0$,

$(a = 1;\ b = 1;\ c = -2\,026)$

Ta có $a \cdot c = 1 \cdot (-2\,026) = -2\,026 < 0$.
Vậy phương trình luôn có hai nghiệm trái dấu x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = -1 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = -2\,026 \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2 = (-1)^2 - 2(-2\,026) = 4\,053$.

Ta có $B = x_1\left(x_1 + \dfrac{2\,025}{2\,026}x_2\right) + x_2^2$

$B = x_1^2 + \dfrac{2\,025}{2\,026}x_1x_2 + x_2^2$

$B = (x_1^2 + x_2^2) + \dfrac{2\,025}{2\,026}x_1x_2$

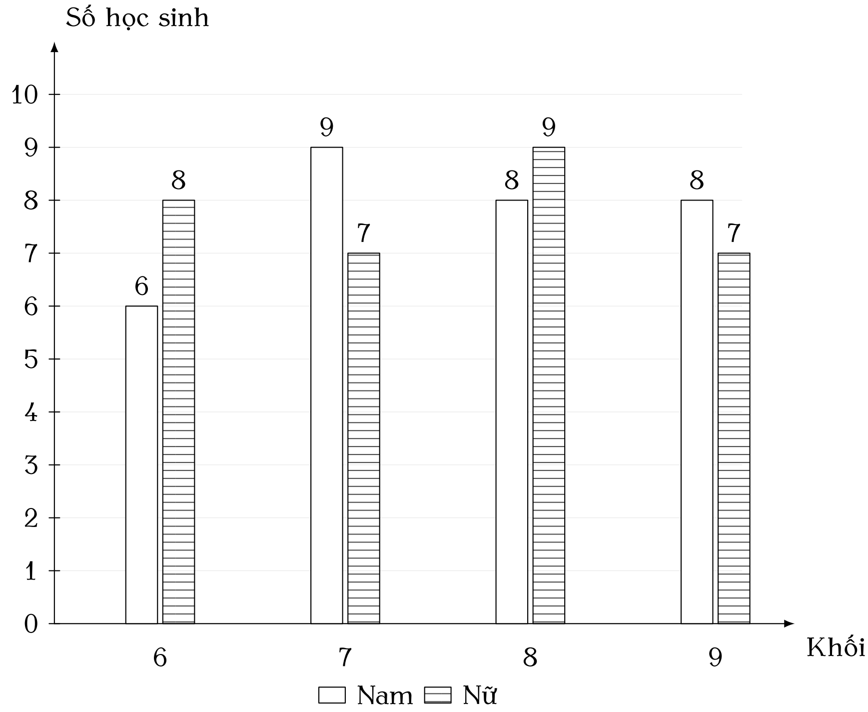
Thế giá trị vào biểu thức:

$B = 4\,053 + \dfrac{2\,025}{2\,026} \cdot (-2\,026)$

$B = \boxed{2\,028}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép ở hình bên biểu diễn số lượng học sinh tham gia giải thi đấu thể thao cấp Phường của một trường trung học cơ sở. Nhà trường cần chọn ra một em bất kì để tham dự "Lễ tuyên dương thành tích thể thao".



a Tính tổng số học sinh tham gia thi đấu thể thao tại trường.

b Tính xác suất của biến cố A: "Học sinh được chọn là học sinh nam".

c Tính xác suất của biến cố B:"Học sinh được chọn đang học lớp 9".

Lời giải.

a Dựa vào biểu đồ, số học sinh tham gia của từng khối là:

✓ Khối 6: $6 + 8 = 14$;
✓ Khối 7: $9 + 7 = 16$;

✓ Khối 8: $8+9=17$;

✓ Khối 9: $8+7=15$.

Không gian mẫu $n(\Omega)=14+16+17+15=62$. Vậy tổng số học sinh tham gia là $\boxed{62}$ học sinh.

(b) Gọi A là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh nam".
Số học sinh nam là $6+9+8+8=31$.
Suy ra $n(A)=31$.

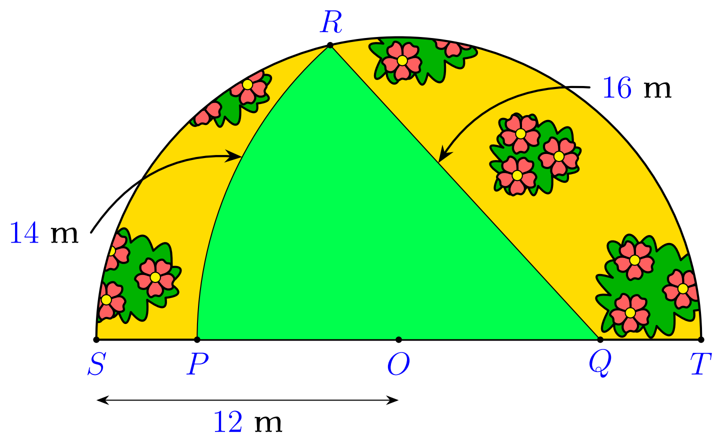
Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{31}{62}=\boxed{\dfrac{1}{2}}$.

(c) Gọi B là biến cố: "Học sinh được chọn đang học lớp 9".
Số học sinh lớp 9 tham gia là 15.
Suy ra $n(B)=15$.

Xác suất của biến cố B là $P(B)=\boxed{\dfrac{15}{62}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Sơ đồ bên dưới cho thấy một khu vườn hình bán nguyệt SRT với tâm O và bán kính 12 m. Khu vực PQR được bao phủ bởi cỏ là một khu vực hình quạt tròn với tâm Q và bán kính 16 m và O là trung điểm của PQ. Mảng màu vàng đậm được rào lại và trồng hoa. Cho rằng chiều dài vòng cung PR là 14 m.



Hãy tính:

(a) Chiều dài của hàng rào được sử dụng để rào khu vực trồng hoa.

(b) Diện tích khu vực trồng hoa (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải.

(a) Theo đề bài, O là trung điểm của PQ nên $OP=OQ$.
Khu vực PQR là hình quạt tròn tâm Q, bán kính $QP=QR=16$ m.
Suy ra $OP=\dfrac{QP}{2}=\dfrac{16}{2}=8$ m.
Ta có bán kính đường tròn tâm O là $R=12$ m nên $OS=OT=12$ m.
Độ dài đoạn $SP=OS-OP=12-8=4$ m.
Độ dài đoạn $QT=OT-OQ=12-8=4$ m.
Hàng rào bao gồm: Cung SRT, đoạn SP, đoạn QT, cung PR và đoạn QR.
Chiều dài cung SRT là $\pi R=12\pi$ m.
Chiều dài hàng rào là:
$L=12\pi+SP+QT+\text{cung } PR+QR$
$L=12\pi+4+4+14+16$
$L=\boxed{12\pi+38}$ (m).

b Diện tích hình bán nguyệt tâm O, bán kính $R = 12$ m là:

$S_{\text{bn}} = \dfrac{1}{2}\pi R^2 = \dfrac{1}{2}\pi \cdot 12^2 = 72\pi$ (m^2).

Diện tích khu vực cỏ (hình quạt tròn tâm Q, bán kính $r = 16$ m, cung $l = 14$ m) là:

$S_{\text{cỏ}} = \dfrac{1}{2} r \cdot l = \dfrac{1}{2} \cdot 16 \cdot 14 = 112$ (m^2).

Diện tích khu vực trồng hoa là:

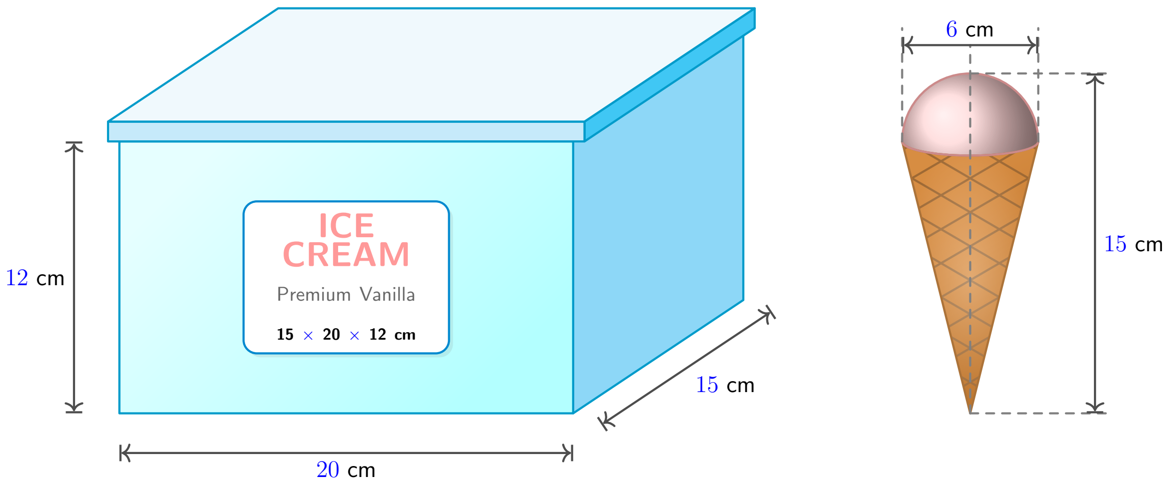
$S_{\text{hoa}} = S_{\text{bn}} - S_{\text{cỏ}} = 72\pi - 112$ (m^2).

Làm tròn đến hàng phần mười:

$S_{\text{hoa}} \approx 226{,}2 - 112 = \boxed{114{,}2}$ (m^2).

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một hộp kem hình hộp chữ nhật có kích thước 15 cm $\times$ 20 cm $\times$ 12 cm đựng đầy kem. Kem sẽ được người bán hàng chia vào các bánh ốc quế hình nón, phần kem đựng đầy trong bánh và phần kem nhô lên là nửa hình cầu có đường kính bằng miệng bánh là 6 cm. Chiều cao của cả phần bánh và kem là 15 cm.



a Tính thể tích của kem chứa đầy trong một cây kem như hình? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

b Tính số que kem có thể chia được từ hộp kem? Biết rằng người bán hàng đã chia kem vào bánh ốc quế ít hơn 5% so với thể tích kem chứa đầy trong một cây kem.

Các công thức:

Thể tích hình hộp chữ nhật là: $V = a \cdot b \cdot c$, trong đó a, b, c là kích thước của hình hộp chữ nhật.

Thể tích hình nón: $V = \dfrac{1}{3}\pi \cdot R^2 \cdot h$ trong đó R là bán kính đáy hình nón, h là chiều cao hình nón.

Thể tích hình cầu: $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$ trong đó $\pi \approx 3{,}14$, R là bán kính hình cầu.

Lời giải.

a Bán kính đáy của phần kem hình nón (và phần nửa hình cầu) là: $R = 6 : 2 = 3$ (cm).

Chiều cao của phần kem hình nón là: $h = 15 - 3 = 12$ (cm).

Thể tích của phần kem hình nón là:

$V_{\text{nón}} = \dfrac{1}{3}\pi \cdot R^2 \cdot h \approx \dfrac{1}{3} \cdot 3{,}14 \cdot 3^2 \cdot 12 = 113{,}04$ (cm^{3}0

Thể tích của phần kem nửa hình cầu phía trên là:

$V_{\text{cầu}} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{2}{3}\pi R^3 \approx \dfrac{2}{3} \cdot 3{,}14 \cdot 3^3 = 56{,}52$ (cm^3)

Thể tích của kem chứa đầy trong một cây kem là:

$V_{\text{kem}} = 113{,}04 + 56{,}52 = 169{,}56$ (cm^3)

(b) Thể tích của hộp kem hình chữ nhật là:
$V_{\text{hộp}} = 15 \cdot 20 \cdot 12 = 3\,600$ (cm^3) Vì người bán hàng đã chia kem vào bánh ốc quế ít hơn 5% so với thể tích chứa đầy, nên lượng kem thực tế trong một cây kem là:
$V_{\text{thực tế}} = 169{,}56 \cdot (100\% - 5\%) = 161{,}082$ (cm^3)
Số que kem có thể chia được là:
$n = 3\,600 : 161{,}082 \approx 22{,}35$ (cây)
Vậy người bán hàng có thể chia được 22 que kem.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Trong một giải đấu cờ vua có 5 vận động viên thi đấu vòng tròn một lượt; nghĩa là mỗi vận động viên đấu với 4 vận động viên còn lại mỗi người một trận. Với cách tính điểm cho từng vận động viên như sau: Mỗi trận thắng thì được cộng $1{,}0$ điểm, mỗi trận hoà thì được cộng $0{,}5$ điểm, mỗi trận thua thì không có điểm. Biết rằng, sau khi kết thúc giải đấu mỗi vận động viên đều nhận được điểm số khác nhau và được xếp hạng từ cao đến thấp là nhất, nhì, ba, tư, năm dựa vào số điểm đạt được. Ngoài ra:

- ✓ Vận động viên xếp hạng nhất không hoà trận nào.
- ✓ Vận động viên xếp hạng nhì không thua trận nào.
- ✓ Vận động viên xếp hạng tư không thắng trận nào.

(a) Giải đấu đã tổ chức tất cả bao nhiêu trận đấu? Vận động viên xếp hạng nhất được bao nhiêu điểm?

(b) Em hãy xác định điểm số của mỗi vận động viên còn lại (hạng nhì, hạng ba, hạng tư, hạng năm) và chi tiết kết quả các trận đấu của từng vận động viên.

Lời giải.

(a) Số trận đấu của giải là $4 + 3 + 2 + 1 = \boxed{10}$ (trận).
Gọi điểm số của 5 vận động viên xếp hạng từ nhất đến năm lần lượt là A_1, A_2, A_3, A_4, A_5.
Tổng số điểm của cả giải đấu là $10 \times 1 = 10$ (điểm) (vì mỗi trận tổng điểm 2 người luôn là 1).
Suy ra $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 = 10$.
Vận động viên xếp hạng nhất (VĐV 1) không hoà trận nào, nên điểm số của VĐV 1 chỉ có thể là tổng của các trận thắng (1 điểm) và thua (0 điểm). Do đó A_1 phải là số nguyên.
Vận động viên hạng nhì (VĐV 2) không thua trận nào, nên VĐV 2 chỉ có thắng hoặc hoà.
Xét trận đấu giữa VĐV 1 và VĐV 2: Vì VĐV 1 không hoà, VĐV 2 không thua nên kết quả trận này bắt buộc là VĐV 2 thắng và VĐV 1 thua.
Do đó VĐV 1 thua ít nhất 1 trận (thua VĐV 2), nên điểm tối đa của VĐV 1 là 3 điểm (3 thắng, 1 thua).
Nếu $A_1 < 3$ (ví dụ $A_1 = 2$), thì tổng điểm các người sau sẽ lớn, khó thoả mãn $A_1 > A_2 > \ldots$. Ta kiểm tra trường hợp $A_1 = 3$ trước.
Với $A_1 = 3$ (Thắng 3, Thua 1), VĐV 1 đã thắng VĐV 3, 4, 5 và thua VĐV 2.
Vậy vận động viên xếp hạng nhất được $\boxed{3}$ điểm.

(b) Ta có $A_1 = 3$. Tổng điểm 4 người còn lại là $10 - 3 = 7$ (điểm).
$3 > A_2 > A_3 > A_4 > A_5$ và các điểm số là bội của $0{,}5$.
VĐV 2 không thua trận nào, đã thắng VĐV 1. Còn lại 3 trận đấu với VĐV 3, 4, 5.
Điểm $A_2 = 1(\text{thắng VĐV 1}) + \text{điểm 3 trận còn lại}$.
Nếu VĐV 2 thắng thêm 1 trận nữa thì $A_2 \geq 2$, có thể áp sát A_1. Ta thử trường hợp các điểm số cách đều hoặc sít sao để tổng bằng 7.
Bộ số thoả mãn tổng bằng 7 và thứ tự giảm dần nhỏ hơn 3 là: $2{,}5; 2{,}0; 1{,}5; 1{,}0$.
Kiểm tra các điều kiện:

- ✓ $A_2 = 2{,}5$: Thắng VĐV 1, hoà VĐV 3, 4, 5 (Không thua trận nào - Thoả mãn).
- ✓ $A_4 = 1{,}5$: VĐV 4 không thắng trận nào. Các trận của VĐV 4: Thua VĐV 1, Hoà VĐV 2 (do VĐV 2 hoà 3 trận cuối). Còn lại gặp VĐV 3 và VĐV 5. Để được $1{,}5$ điểm thì VĐV 4 phải

có 3 trận hoà, 1 trận thua. Tức là VĐV 4 hoà VĐV 2, 3, 5 và thua VĐV 1. (Thoả mãn điều kiện không thắng trận nào).

✓ $A_5 = 1{,}0$: Thua VĐV 1, Hoà VĐV 2, Hoà VĐV 4. Trận cuối gặp VĐV 3 phải thua để tổng là 1. (Thua VĐV 1 và VĐV 3, Hoà VĐV 2 và VĐV 4).

✓ $A_3 = 2{,}0$: Thua VĐV 1, Hoà VĐV 2, Hoà VĐV 4, Thắng VĐV 5. Tổng: $0 + 0{,}5 + 0{,}5 + 1 = 2$. (Thoả mãn).

Vậy điểm số và kết quả cụ thể như sau:

VĐV hạng nhì: $\boxed{2{,}5}$ điểm (Thắng nhất; Hoà ba, tư, năm).

VĐV hạng ba: $\boxed{2{,}0}$ điểm (Thắng năm; Hoà nhì, tư; Thua nhất).

VĐV hạng tư: $\boxed{1{,}5}$ điểm (Hoà nhì, ba, năm; Thua nhất).

VĐV hạng năm: $\boxed{1{,}0}$ điểm (Hoà nhì, tư; Thua nhất, ba).

□

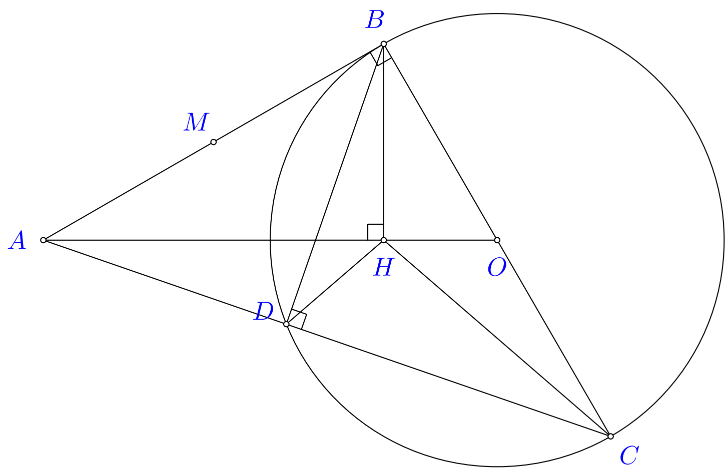
Bài 7 (3,0 điểm). Từ điểm A nằm ngoài đường tròn $(O;R)$, vẽ tiếp tuyến AB và đường kính BC. AC cắt (O) tại D. Vẽ $BH \perp AO$ tại H và điểm M là trung điểm AB.

(a) Chứng minh: $BD \perp AC$ tại D và bốn điểm A, B, H, D cùng thuộc một đường tròn.

(b) Chứng minh: $OB^2 = OH \cdot OA$ và $\widehat{OHC} = \widehat{AHD}$.

(c) Khi $AH = 12$ cm và $OH = 9$ cm. Tính diện tích hình viên phân giới hạn bởi cung nhỏ BD và dây BD. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải.



(a) **Chứng minh $BD \perp AC$ tại D và bốn điểm A, B, H, D cùng thuộc một đường tròn.**

Ta có $\widehat{BDC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC).
Suy ra $BD \perp AC$ tại D.
Xét tứ giác $ABHD$:
$\triangle ABH$ vuông tại H (do $BH \perp AO$).
Suy ra $\triangle ABH$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (1).
$\triangle ADB$ vuông tại D (do $BD \perp AC$).
Suy ra $\triangle ADB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (2).
Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm A, B, H, D cùng thuộc một đường tròn đường kính AB.

(b) **Chứng minh $OB^2 = OH \cdot OA$ và $\widehat{OHC} = \widehat{AHD}$.**

* Chứng minh $OB^2 = OH \cdot OA$:
Xét $\triangle OBH$ và $\triangle OAB$

$\begin{cases} \widehat{BOA} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{BHO} = \widehat{OBA} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OBH \backsim \triangle OAB$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{OB}{OA} = \dfrac{OH}{OB} \Rightarrow OB^2 = OH \cdot OA$.

* Chứng minh $\widehat{OHC} = \widehat{AHD}$:

Ta có $OC = OB = R \Rightarrow OC^2 = OB^2$.

Mà $OB^2 = OH \cdot OA$ (cmt) nên $OC^2 = OH \cdot OA \Rightarrow \dfrac{OH}{OC} = \dfrac{OC}{OA}$.

Xét $\triangle OHC$ và $\triangle OCA$

$\begin{cases} \widehat{COA} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OH}{OC} = \dfrac{OC}{OA} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OHC \backsim \triangle OCA$ (c-g-c).

$\Rightarrow \widehat{OHC} = \widehat{OCA}$ (3).

Ta có $\widehat{ABD} = \widehat{BCD}$ (4) (cùng phụ $\widehat{DBC}$).

Tứ giác $ABHD$ nội tiếp (chứng minh ở câu a).

$\Rightarrow \widehat{ABD} = \widehat{AHD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AD) (5).

Từ (3), (4) và (5) suy ra $\widehat{OHC} = \widehat{AHD}$.

c) Tính diện tích hình viên phân.

Ta có $OA = AH + OH = 12 + 9 = 21$ (cm).

$OB^2 = OH \cdot OA = 9 \cdot 21 = 189 \Rightarrow OB = R = \sqrt{189}$ (cm).

Xét $\triangle ABO$ vuông tại B (do AB là tiếp tuyến):

$OA^2 = AB^2 + OB^2$ (định lý Pythagore).

$\Rightarrow AB^2 = OA^2 - OB^2 = 21^2 - 189 = 252$.

$\Rightarrow AB = \sqrt{252} = 6\sqrt{7}$ (cm).

Vì BC là đường kính nên $BC = 2R = 2\sqrt{189} = 6\sqrt{21}$ (cm).

Xét $\triangle ABC$ vuông tại B (do $AB \perp BC$):

$AC^2 = AB^2 + BC^2$ (định lý Pythagore).

$\Rightarrow AC^2 = 252 + 756 = 1008 \Rightarrow AC = \sqrt{1008} = 12\sqrt{7}$ (cm).

Ta có diện tích $\triangle ABC$ được tính bằng hai cách:

$S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB \cdot BC = \dfrac{1}{2}AC \cdot BD$ (do $BD \perp AC$).

$\Rightarrow AB \cdot BC = AC \cdot BD$.

$\Rightarrow BD = \dfrac{AB \cdot BC}{AC} = \dfrac{6\sqrt{7} \cdot 6\sqrt{21}}{12\sqrt{7}} = \dfrac{36\sqrt{21}}{12} = 3\sqrt{21}$ (cm).

Ta có $BD = OB = OD = R = 3\sqrt{21}$ (cm).

Do đó $\triangle OBD$ là tam giác đều $\Rightarrow \widehat{BOD} = 60^\circ$.

Diện tích hình quạt tròn giới hạn bởi cung nhỏ BD là:

$S_q = \dfrac{\pi R^2 n}{360} = \dfrac{\pi \cdot 189 \cdot 60}{360} = \dfrac{189\pi}{6} = \dfrac{63\pi}{2}$ (cm^2).

Diện tích tam giác đều OBD cạnh R là:

$S_{\triangle OBD} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{189\sqrt{3}}{4}$ (cm^2).

Diện tích hình viên phân cần tìm là:

$S = S_q - S_{\triangle OBD} = \dfrac{63\pi}{2} - \dfrac{189\sqrt{3}}{4} \approx 98,96 - 81,84 = 17,12$ (cm^2).

Vậy diện tích hình viên phân là $\boxed{17,12 \text{ cm}^2}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 6 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 16
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho hàm số $y=\frac{1}{4}x^2$ có đồ thị là parabol (P).

a) Vẽ (P) trên hệ trục tọa độ Oxy.

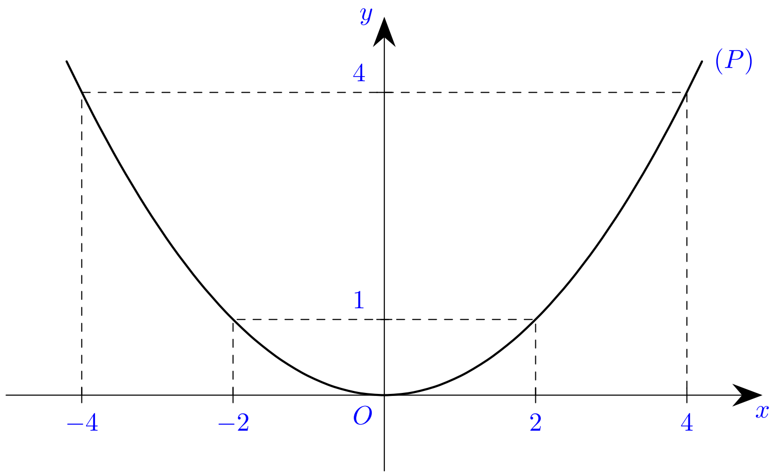
b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P), biết M có hoành độ hơn tung độ 1 đơn vị.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=\frac{1}{4}x^2$	4	1	0	1	4

Vẽ đồ thị:



b) Gọi $M(x;y)$ là điểm cần tìm.
Vì hoành độ hơn tung độ 1 đơn vị nên $x-y=1$ hay $y=x-1$.
$\frac{1}{4}x^2=x-1$
$\frac{1}{4}x^2-x+1=0$
$x=2$
Với $x=2 \Rightarrow y=2-1=1$.
Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{M(2;1)}$.

□

Bài 2. Cho phương trình $3x^2+9x+2=0$ (1).

a) Chứng minh phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình (1), hãy tính giá trị của biểu thức $T=\frac{x_1}{x_2}+\frac{5}{2}(x_1-x_2)^2+\frac{x_2}{x_1}$.

Lời giải.

Ta có $3x^2+9x+2=0$,
$(a=3;\ b=9;\ c=2)$
Ta có $\Delta=b^2-4ac=9^2-4\cdot3\cdot2=81-24=57>0$
Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.
Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-9}{3} = -3 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{2}{3} \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = (-3)^2 - 2 \cdot \dfrac{2}{3} = \dfrac{23}{3}$

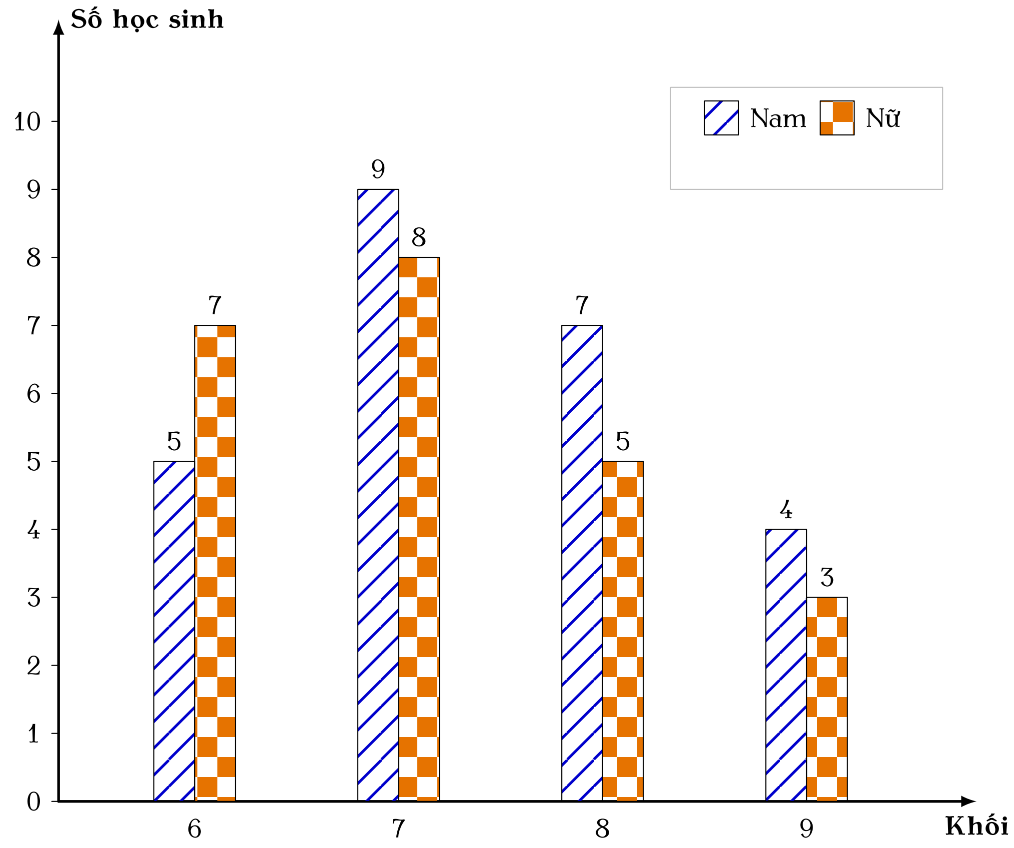
Ta có $T = \dfrac{x_1}{x_2} + \dfrac{x_2}{x_1} + \dfrac{5}{2}(x_1 - x_2)^2$

$T = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{x_1x_2} + \dfrac{5}{2}\left[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2\right]$

$T = \dfrac{\frac{23}{3}}{\frac{2}{3}} + \dfrac{5}{2}\left[(-3)^2 - 4 \cdot \dfrac{2}{3}\right]$

$T = \boxed{\dfrac{82}{3}}$ □

Bài 3. Biểu đồ cột kép ở hình bên dưới biểu diễn số lượng học sinh tham gia giải thi đấu thể thao của một trường trung học cơ sở A.



(a) Số học sinh nữ tham gia thi đấu chiếm bao nhiêu phần trăm so với tổng số học sinh của trường A tham gia thi đấu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

(b) Chọn ngẫu nhiên một học sinh tham gia giải thi đấu thể thao của trường A. Tính xác suất của biến cố T: "Học sinh được chọn là nữ và không thuộc khối 9".

Lời giải.

(a) Tổng số học sinh tham gia thi đấu của trường A là:

$(6+5)+(9+8)+(7+5)+(4+3) = 11+17+12+7 = 48$ (học sinh).

Tổng số học sinh nữ tham gia thi đấu là:

$5+8+5+3 = 21$ (học sinh).

Tỉ lệ phần trăm học sinh nữ so với tổng số học sinh là:
$\dfrac{21}{48} \cdot 100\% = 43,75\%$.
Vậy số học sinh nữ chiếm $\boxed{43,75\%}$.

b Không gian mẫu của phép thử là số cách chọn 1 học sinh từ toàn trường: $n(\Omega) = 48$.
Xét biến cố T: "Học sinh được chọn là nữ và không thuộc khối 9".
Các kết quả thuận lợi cho biến cố T là số học sinh nữ của khối 6, khối 7 và khối 8:
$n(T) = 5 + 8 + 5 = 18$ (học sinh).
Xác suất của biến cố T là:
$P(T) = \dfrac{n(T)}{n(\Omega)} = \dfrac{18}{48} = \dfrac{3}{8}$.
Vậy $\boxed{P(T) = \dfrac{3}{8}}$.

□

Bài 4. Tại 2 thành phố A và B cách nhau 195 km. Một ô tô xuất phát từ A đi về B với vận tốc 60 km/h. Sau đó 30 phút một xe máy đi từ B về A với vận tốc 50 km/h. Gọi y (km) là khoảng cách giữa 2 xe sau khi ô tô đi được t (giờ).

a Hãy lập hàm số y theo t.

b Hỏi sau bao lâu kể từ lúc xe ô tô bắt đầu di chuyển thì 2 xe gặp nhau?

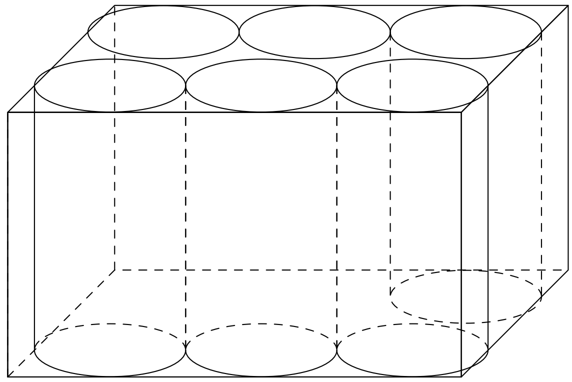
Lời giải.

a Điều kiện: $t \geq 0,5$ (do xe máy xuất phát sau 30 phút $= 0,5$ giờ).
Quãng đường ô tô đi được sau t giờ là: $60t$ (km).
Thời gian xe máy đã đi là: $t - 0,5$ (giờ).
Quãng đường xe máy đi được từ B về A là: $50(t - 0,5)$ (km).
Tổng quãng đường hai xe đi được là: $60t + 50(t - 0,5)$ (km).
Khoảng cách y giữa hai xe (khi chưa gặp nhau) là hiệu của khoảng cách AB và tổng quãng đường hai xe đã đi: $y = 195 - [60t + 50(t - 0,5)]$
$y = 195 - (60t + 50t - 25)$
$y = 195 - 110t + 25$
$y = 220 - 110t$.
Vậy hàm số cần tìm là $\boxed{y = 220 - 110t}$ (với $0,5 \leq t < 2$).

b Hai xe gặp nhau khi khoảng cách giữa chúng bằng 0, tức là $y = 0$.
Ta có phương trình: $220 - 110t = 0$
$110t = 220$
$t = 2$ (thỏa mãn điều kiện $t \geq 0,5$).
Vậy sau $\boxed{2 \text{ giờ}}$ kể từ lúc ô tô bắt đầu di chuyển thì hai xe gặp nhau.

□

Bài 5. Người ta xếp 6 lon nước ngọt vừa khít trong một thùng carton có dạng hình hộp chữ nhật như hình bên. Mỗi lon nước ngọt có thể xem là một hình trụ với đường kính đáy là $6{,}4$ cm và cao 12 cm.



a Tính tổng thể tích của 6 lon nước ngọt (làm tròn đến hàng phần trăm).

b Thể tích không khí bên trong thùng carton và ở bên ngoài các lon nước chiếm khoảng bao nhiêu phần trăm không gian trong thùng (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Lời giải.

a Bán kính đáy của một lon nước ngọt là:
$r = 6{,}4 : 2 = 3{,}2$ (cm).
Thể tích của một lon nước ngọt hình trụ là:
$V_{\text{lon}} = \pi r^2 h = \pi \cdot (3{,}2)^2 \cdot 12 \approx 386{,}04$ (cm^3).
Tổng thể tích của 6 lon nước ngọt là:
$V_{6\text{ lon}} = 6 \cdot V_{\text{lon}} \approx 6 \cdot 386{,}039 \approx 2316{,}23$ (cm^3).
Vậy tổng thể tích của 6 lon nước ngọt là $\boxed{2316{,}23 \text{ cm}^3}$.

b Dựa vào hình vẽ, ta thấy chiều dài thùng carton bằng 3 lần đường kính đáy lon và chiều rộng bằng 2 lần đường kính đáy lon.
Chiều dài thùng carton là:
$3 \cdot 6{,}4 = 19{,}2$ (cm).
Chiều rộng thùng carton là:
$2 \cdot 6{,}4 = 12{,}8$ (cm).
Chiều cao thùng carton bằng chiều cao lon nước là 12 cm.
Thể tích của thùng carton là:
$V_{\text{thùng}} = 19{,}2 \cdot 12{,}8 \cdot 12 = 2949{,}12$ (cm^3).
Thể tích không khí bên trong thùng (phần trống) là:
$V_{\text{kk}} = V_{\text{thùng}} - V_{6\text{ lon}} = 2949{,}12 - 2316{,}23 = 632{,}89$ (cm^3).
Phần trăm thể tích không khí chiếm trong thùng là:
$\dfrac{V_{\text{kk}}}{V_{\text{thùng}}} \cdot 100\% = \dfrac{632{,}89}{2949{,}12} \cdot 100\% \approx 21{,}5\%$.
Vậy thể tích không khí chiếm khoảng $\boxed{21{,}5\%}$.

□

Bài 6. An khởi hành từ Sài Gòn đi Biên Hòa. Sau đó 5 phút, Bình và Cường khởi hành từ Biên Hòa về Sài Gòn (trên cùng một quãng đường An đi). Trên đường đi, An gặp Cường ở địa điểm C rồi gặp Bình ở địa điểm D. Tính vận tốc của mỗi người, biết rằng quãng đường Sài Gòn - Biên Hòa dài 39 km, đoạn đường CD dài 6 km, vận tốc của An bằng $1{,}5$ lần vận tốc của Bình và bằng $\dfrac{3}{4}$ vận tốc của Cường.

Lời giải.

Đổi 5 phút $= \dfrac{1}{12}$ giờ.
Gọi vận tốc của An là x (km/h) $(x > 0)$.
Vận tốc của Bình là: $x : 1{,}5 = \dfrac{2}{3}x$ (km/h).

Vận tốc của Cường là: $x : \dfrac{3}{4} = \dfrac{4}{3}x$ (km/h).
Vì Cường đi nhanh hơn Bình nên cùng một khoảng thời gian, Cường đi được quãng đường dài hơn Bình (tính từ Biên Hòa). Do đó, điểm gặp Cường (C) sẽ gần Sài Gòn hơn điểm gặp Bình (D).
Ta có $AD - AC = CD = 6$ (km).
Quãng đường An đi được đến khi gặp Cường là AC. Thời gian An đi là $\dfrac{AC}{x}$ (giờ).
Thời gian Cường đi là $\dfrac{39 - AC}{\frac{4}{3}x}$ (giờ).
Vì Cường xuất phát sau An $\dfrac{1}{12}$ giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{AC}{x} - \frac{39 - AC}{\frac{4}{3}x} = \frac{1}{12}$$
$$\frac{AC}{x} - \frac{3(39 - AC)}{4x} = \frac{1}{12}$$
$$\frac{4AC - 117 + 3AC}{4x} = \frac{1}{12}$$
$$7AC - 117 = \frac{x}{3}$$
$$AC = \frac{\frac{x}{3} + 117}{7} = \frac{x + 351}{21} \quad (1)$$

Tương tự, quãng đường An đi được đến khi gặp Bình là AD.
Ta có phương trình:

$$\frac{AD}{x} - \frac{39 - AD}{\frac{2}{3}x} = \frac{1}{12}$$
$$\frac{AD}{x} - \frac{3(39 - AD)}{2x} = \frac{1}{12}$$
$$\frac{2AD - 117 + 3AD}{2x} = \frac{1}{12}$$
$$5AD - 117 = \frac{x}{6}$$
$$AD = \frac{\frac{x}{6} + 117}{5} = \frac{x + 702}{30} \quad (2)$$

Theo đề bài $AD - AC = 6$, từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$\frac{x + 702}{30} - \frac{x + 351}{21} = 6$$

Quy đồng mẫu số chung là 210:

$$7(x + 702) - 10(x + 351) = 6 \cdot 210$$
$$7x + 4914 - 10x - 3510 = 1260$$
$$-3x + 1404 = 1260$$
$$3x = 144$$

$x = 48$ (nhận).
Vận tốc của Bình là: $48 \cdot \dfrac{2}{3} = 32$ (km/h).
Vận tốc của Cường là: $48 \cdot \dfrac{4}{3} = 64$ (km/h).
Vậy vận tốc của An, Bình, Cường lần lượt là $\boxed{48 \text{ km/h}}$, $\boxed{32 \text{ km/h}}$ và $\boxed{64 \text{ km/h}}$. □

Bài 7. Cho đường tròn $(O; R)$ có đường kính AB. Lấy $C \in (O)$ sao cho $AC = R$.

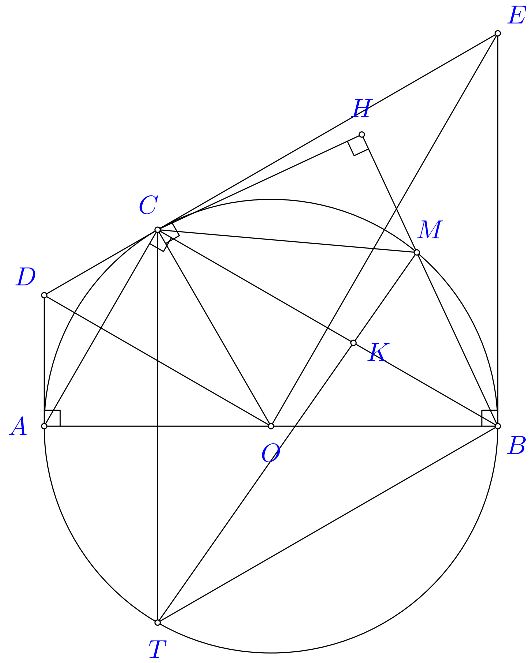
a) Chứng minh $\triangle ACB$ vuông và tính CB theo R.

b) Tiếp tuyến của (O) tại A và C cắt nhau tại D, tiếp tuyến của (O) tại B và C cắt nhau tại

E. Chứng minh: $AD \cdot BE = R^2$.

c) Trên cung nhỏ BC lấy M sao cho: $MB = 2MC$. Kẻ tia phân giác của $\widehat{CMB}$ cắt BC tại K và cắt (O) tại T. Chứng minh $\triangle BTC$ đều và tính diện tích tam giác BMC theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh $\triangle ACB$ vuông và tính CB theo R.**

Ta có $\widehat{ACB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
Suy ra $\triangle ACB$ vuông tại C.
$BC^2 = AB^2 - AC^2$
$BC^2 = (2R)^2 - R^2 = 3R^2$
Suy ra $BC = \boxed{R\sqrt{3}}$.

b) **Chứng minh $AD \cdot BE = R^2$.**

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có:

$$\begin{cases} AD = CD \text{ và } OD \text{ là phân giác của } \widehat{AOC} \\ BE = CE \text{ và } OE \text{ là phân giác của } \widehat{BOC} \end{cases}.$$

Ta có $\widehat{AOC} + \widehat{BOC} = 180^\circ$ (hai góc kề bù).
$\Rightarrow 2\widehat{DOC} + 2\widehat{EOC} = 180^\circ$
$\Rightarrow \widehat{DOC} + \widehat{EOC} = 90^\circ$
Hay $\widehat{DOE} = 90^\circ$.
Xét $\triangle CDO$ và $\triangle OEC$:

$$\begin{cases} \widehat{DCO} = \widehat{ECO} = 90^\circ \\ \widehat{DOC} = \widehat{OEC} \text{ (cùng phụ } \widehat{EOC}) \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle CDO \backsim \triangle OEC$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{CD}{CO} = \dfrac{CO}{CE}$
$\Rightarrow CD \cdot CE = CO^2$.
Mà $CD = AD$, $CE = BE$ và $CO = R$.
Suy ra $AD \cdot BE = \boxed{R^2}$.

c) **Chứng minh $\triangle BTC$ đều và tính diện tích tam giác BMC theo R.**

** Chứng minh $\triangle BTC$ đều:*
Ta có $\triangle CAO$ đều (vì $AC = OA = OC = R$).
$\Rightarrow \widehat{CAO} = 60^\circ$.
$\Rightarrow \widehat{CTB} = \widehat{CAO} = 60^\circ$ (cùng chắn cung CB).
Lại có $\widehat{COB} = 180^\circ - \widehat{AOC} = 120^\circ$ (hai góc kề bù).
$\Rightarrow$ Sđ $\overset{\frown}{BC}_{\text{nhỏ}} = 120^\circ$.
$\Rightarrow$ Sđ $\overset{\frown}{BC}_{\text{lớn}} = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$.
$\Rightarrow \widehat{CMB} = \frac{1}{2}\text{Sđ}\overset{\frown}{BC}_{\text{lớn}} = 120^\circ$ (góc nội tiếp chắn cung lớn BC).
Vì MT là phân giác của $\widehat{CMB}$ nên $\widehat{BMT} = \dfrac{\widehat{CMB}}{2} = 60^\circ$.
Ta có $\widehat{TCB} = \widehat{TMB} = 60^\circ$ (cùng chắn cung TB).
Xét $\triangle BTC$ có $\widehat{CTB} = 60^\circ$ và $\widehat{TCB} = 60^\circ$.
Suy ra $\triangle BTC$ là tam giác đều.

** Tính diện tích $\triangle BMC$:*
Kẻ đường cao CH của $\triangle BMC$ (H thuộc tia đối của tia MB).
Vì $\widehat{BMC} = 120^\circ$ nên $\widehat{CMH} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ (kề bù).
Đặt $MC = x \Rightarrow MB = 2x$ (theo đề bài).
Trong $\triangle CHM$ vuông tại H:

$$CH = MC \cdot \sin 60^\circ = \frac{x\sqrt{3}}{2}.$$
$$HM = MC \cdot \cos 60^\circ = \frac{x}{2}.$$

Suy ra $HB = HM + MB = \dfrac{x}{2} + 2x = \dfrac{5x}{2}$.
Trong $\triangle CHB$ vuông tại H:

$$BC^2 = CH^2 + HB^2.$$
$$(R\sqrt{3})^2 = \left(\frac{x\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{5x}{2}\right)^2$$
$$3R^2 = \frac{3x^2}{4} + \frac{25x^2}{4}$$
$$3R^2 = 7x^2$$
$$\Rightarrow x^2 = \frac{3R^2}{7}.$$

Diện tích $\triangle BMC$ là:

$$S_{BMC} = \frac{1}{2} \cdot MB \cdot CH = \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2} = \frac{x^2\sqrt{3}}{2}.$$

Thế $x^2 = \dfrac{3R^2}{7}$ vào:

$$S_{BMC} = \frac{3R^2}{7} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \boxed{\frac{3\sqrt{3}R^2}{14}}.$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 6 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 17
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = 2x^2$ có đồ thị (P).

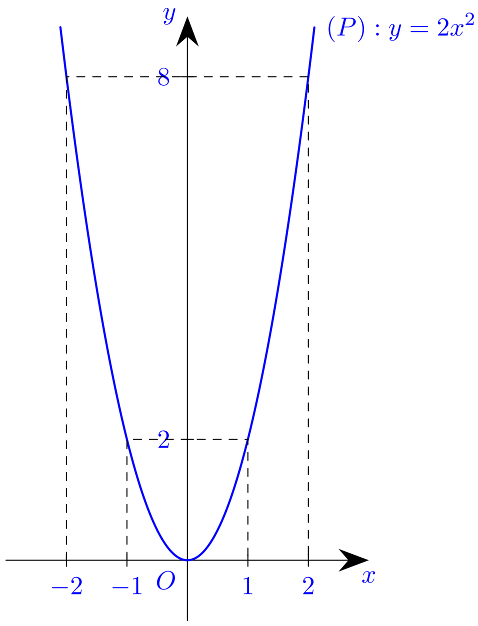
a) Vẽ đồ thị (P) trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

b) Tìm điểm thuộc (P) khác gốc tọa độ có tung độ và hoành độ là hai số đối nhau.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8



b) Vì điểm cần tìm có tung độ và hoành độ là hai số đối nhau nên ta có $y = -x$.

Ta có phương trình $-x = 2x^2$

$2x^2 + x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = -\dfrac{1}{2}$

Vì điểm cần tìm khác gốc tọa độ nên loại $x_1 = 0$, nhận $x_2 = -\dfrac{1}{2}$.

Với $x_2 = -\dfrac{1}{2}$ suy ra $y_2 = -\left(-\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{1}{2}$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{\left(-\dfrac{1}{2}; \dfrac{1}{2}\right)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2 + 5x - 6 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2 - \dfrac{1}{x_1} - \dfrac{1}{x_2}$.

Lời giải.

a Ta có phương trình $3x^2+5x-6=0$
$(a=3; b=5; c=-6)$
Ta có $\Delta=b^2-4ac=5^2-4\cdot3\cdot(-6)=97>0$.
Vì $\Delta>0$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-5}{3} \\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{-6}{3}=-2 \end{cases}$$

Ta có $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=\left(\dfrac{-5}{3}\right)^2-2(-2)=\dfrac{61}{9}$.

Biến đổi biểu thức A:

$A=x_1^2+x_2^2-\dfrac{1}{x_1}-\dfrac{1}{x_2}$

$A=(x_1^2+x_2^2)-\left(\dfrac{1}{x_1}+\dfrac{1}{x_2}\right)$

$A=(x_1^2+x_2^2)-\dfrac{x_1+x_2}{x_1x_2}$

$A=\dfrac{61}{9}-\dfrac{-\frac{5}{3}}{-2}=\dfrac{107}{18}$

Vậy $\boxed{A=\dfrac{107}{18}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Bảng số liệu dưới đây cho biết giá cả và lượng tiêu thụ của các loại xăng dầu trong một năm.

Loại xăng	Giá (VNĐ/lít)	Lượng tiêu thụ (lít/năm)
A95	25 100	3 500
A92	23 700	4 000
Diesel	22 450	1 200
E5 (xăng sinh học)	24 500	1 000
E10 (xăng sinh học)	24 850	800

a Hãy cho biết doanh thu của từng loại xăng và xác định loại xăng có doanh thu cao nhất.

b Người ta chọn ngẫu nhiên một loại xăng trong danh sách trên, với xác suất tỉ lệ thuận với lượng tiêu thụ của từng loại. Hãy tính xác suất của các biến cố sau:

✓ A: "Xăng được chọn là xăng A95".
✓ B: "Xăng được chọn là xăng sinh học".
✓ C: "Xăng được chọn có giá không thấp hơn $24\,500$ VNĐ/lít".

Lời giải.

a Doanh thu của từng loại xăng là:

✓ A95: $25\,100\cdot3\,500=87\,850\,000$ (VNĐ).
✓ A92: $23\,700\cdot4\,000=94\,800\,000$ (VNĐ).
✓ Diesel: $22\,450\cdot1\,200=26\,940\,000$ (VNĐ).
✓ E5: $24\,500\cdot1\,000=24\,500\,000$ (VNĐ).
✓ E10: $24\,850\cdot800=19\,880\,000$ (VNĐ).

So sánh doanh thu các loại xăng, ta thấy xăng A92 có doanh thu cao nhất ($94\,800\,000$ VNĐ). Vậy loại xăng có doanh thu cao nhất là $\boxed{\text{A92}}$.

b Tổng lượng tiêu thụ của tất cả các loại xăng (không gian mẫu) là:
$n(\Omega) = 3\,500 + 4\,000 + 1\,200 + 1\,000 + 800 = 10\,500$ (lít).

* Biến cố A: "Xăng được chọn là xăng A95".
Lượng tiêu thụ xăng A95 là $3\,500$ lít.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{3\,500}{10\,500} = \boxed{\dfrac{1}{3}}$.

* Biến cố B: "Xăng được chọn là xăng sinh học".
Các loại xăng sinh học gồm E5 và E10.
Lượng tiêu thụ xăng sinh học là: $1\,000 + 800 = 1\,800$ (lít).

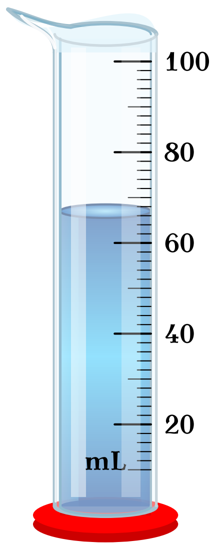
Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \dfrac{1\,800}{10\,500} = \boxed{\dfrac{6}{35}}$.

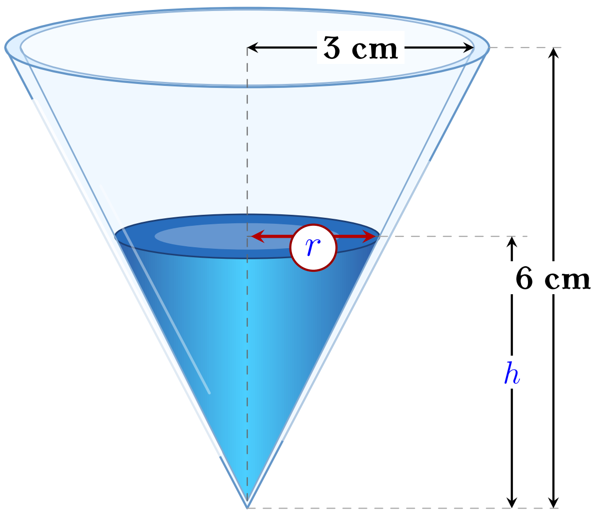
* Biến cố C: "Xăng được chọn có giá không thấp hơn $24\,500$ VNĐ/lít".
Các loại xăng có giá từ $24\,500$ VNĐ trở lên gồm: A95 ($25\,100$), E5 ($24\,500$), E10 ($24\,850$).
Tổng lượng tiêu thụ các loại này là: $3\,500 + 1\,000 + 800 = 5\,300$ (lít).

Xác suất của biến cố C là: $P(C) = \dfrac{5\,300}{10\,500} = \boxed{\dfrac{53}{105}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Thầy dạy môn Hóa sử dụng một ống nghiệm hình trụ đang chứa dung dịch Copper (II) Sulfate ($CuSO_4$) có thể tích 67 ml. Đổ toàn bộ lượng chất lỏng có trong ống nghiệm vào trong một cốc phễu hình nón (Xem hình vẽ) có bán kính mặt đáy là 3 cm, và cao 6 cm tính từ mặt đáy đến đỉnh hình nón.





Quang và Thái đã phát biểu ý kiến của mình với thầy như sau:
- ✓ Bạn Quang cho rằng: Phễu sẽ đủ lớn để chứa được toàn bộ nước trong ống nghiệm hình trụ đổ qua.
- ✓ Bạn Thái cho rằng: Phễu không đủ lớn để chứa nước trong ống nghiệm hình trụ đổ qua và sẽ bị tràn ra ngoài.

Bằng các phép tính, em hãy cho biết bạn nào đã trả lời đúng? Biết công thức tính thể tích hình nón: $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 \cdot h$, với R là bán kính hình tròn đáy, h là chiều cao hình nón.

Lời giải.
Thể tích tối đa của chiếc phễu hình nón là:
$V_{\text{nón}} = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 18\pi$ (cm^3).
Lấy $\pi \approx 3{,}14$, ta có $V_{\text{nón}} \approx 18 \cdot 3{,}14 = 56{,}52$ (cm^3) $= 56{,}52$ (ml).
Thể tích lượng chất lỏng trong ống nghiệm là $V_{\text{lỏng}} = 67$ ml.
Vì $56{,}52 < 67$ nên $V_{\text{nón}} < V_{\text{lỏng}}$.
Vậy phễu không đủ lớn để chứa hết nước và sẽ bị tràn ra ngoài. Do đó, bạn Thái đã trả lời đúng.
Kết luận: Bạn Thái đúng. □

Bài 5 (1,0 điểm). Một người dự định trồng 126 cây theo thời gian định trước. Nhưng do thời tiết xấu nên mỗi ngày trồng được ít hơn 5 cây, vì thế khi trồng xong chậm mất 5 ngày so với dự kiến. Hỏi thực tế mỗi ngày người đó trồng được bao nhiêu cây?
Lời giải.
Gọi x (cây) là số cây thực tế người đó trồng được mỗi ngày ($x \in \mathbb{N}^*$).
Vì thực tế trồng ít hơn dự định 5 cây nên số cây dự định trồng mỗi ngày là $x+5$ (cây).
Thời gian thực tế để trồng xong 126 cây là $\dfrac{126}{x}$ (ngày).
Thời gian dự định để trồng xong 126 cây là $\dfrac{126}{x+5}$ (ngày).
Vì thời gian thực tế chậm hơn dự định 5 ngày nên ta có phương trình:
$\dfrac{126}{x} - \dfrac{126}{x+5} = 5$ $126(x+5) - 126x = 5x(x+5)$
$126x + 630 - 126x = 5x^2 + 25x$
$5x^2 + 25x - 630 = 0$
$x^2 + 5x - 126 = 0$
$x = 9$ hoặc $x = -14$
Vì $x > 0$ nên nhận $x = 9$, loại $x = -14$.
Vậy thực tế mỗi ngày người đó trồng được $\boxed{9}$ cây. □

Bài 6 (1,0 điểm). Một kho hàng nhập gạo (trong kho chưa có gạo) trong 4 ngày liên tiếp và mỗi ngày (từ ngày thứ hai) đều nhập một lượng gạo bằng 120 % lượng gạo đã nhập vào kho trong ngày trước đó. Biết rằng ngày thứ 3, sau khi nhập xong thì trong kho có tất cả 91 tấn gạo.

a) Tính lượng gạo kho hàng nhập ngày thứ nhất.

b) Sau đó, vào ngày thứ 5, kho ngừng nhập và xuất một lượng gạo bằng $a\,\%$ lượng gạo có trong kho. Hỏi giá trị a nằm trong khoảng nào (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) để lượng gạo còn lại trong kho nằm trong khoảng từ 74 tấn đến 94 tấn?

Lời giải.

a) Gọi x (tấn) là lượng gạo nhập vào ngày thứ nhất ($x > 0$).
Lượng gạo nhập vào ngày thứ hai là $120\% \cdot x = 1,2x$ (tấn).
Lượng gạo nhập vào ngày thứ ba là $120\% \cdot 1,2x = 1,44x$ (tấn).
Tổng lượng gạo trong kho sau ngày thứ ba là 91 tấn, ta có phương trình:
$x + 1,2x + 1,44x = 91$
$3,64x = 91$
$x = 25$ (nhận).
Vậy lượng gạo nhập ngày thứ nhất là $\boxed{25}$ tấn.

b) Lượng gạo nhập vào ngày thứ tư là $1,2 \cdot 1,44x = 1,728 \cdot 25 = 43,2$ (tấn).
Tổng lượng gạo có trong kho sau 4 ngày là $91 + 43,2 = 134,2$ (tấn).
Lượng gạo xuất đi trong ngày thứ 5 là $134,2 \cdot a\% = 1,342a$ (tấn).
Lượng gạo còn lại trong kho là $134,2 - 1,342a$ (tấn).

Theo đề bài, lượng gạo còn lại nằm trong khoảng từ 74 đến 94 tấn nên:
$74 \leq 134,2 - 1,342a \leq 94$
$-60,2 \leq -1,342a \leq -40,2$
$\dfrac{60,2}{1,342} \geq a \geq \dfrac{40,2}{1,342}$
$44,858\cdots \geq a \geq 29,955\ldots$
Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, ta được $30 \leq a \leq 45$.
Vậy giá trị a nằm trong khoảng $\boxed{\text{từ } 30 \text{ đến } 45}$.

□

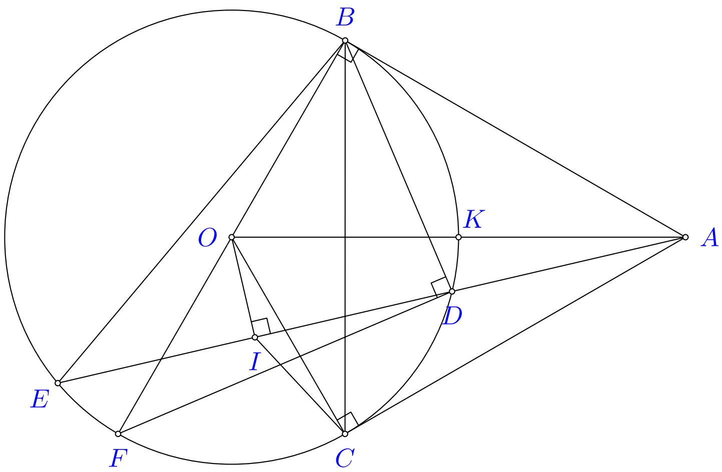
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O;R)$. Lấy điểm A nằm ngoài (O) sao cho $OA = 2R$. Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với (O) (B, C là hai tiếp điểm). Vẽ cát tuyến qua A cắt đường tròn (O) tại D và E (O nằm trong $\widehat{BAE}$; D nằm giữa A và E). Vẽ OI vuông góc với DE tại I.

a) Chứng minh: 5 điểm A, B, O, I, C cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm K và bán kính của đường tròn này.

b) Chứng minh: $AB^2 = AD \cdot AE$.

c) Tính diện tích phần hình tròn giới hạn bởi cung nhỏ OC và dây cung OC của (K) biết $R = 5{,}1$ cm và $\pi \approx 3{,}14$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Lời giải.



a) **Chứng minh 5 điểm A, B, O, I, C cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm K và bán kính.**
Ta có $\triangle ABO$ vuông tại B (vì AB là tiếp tuyến của (O) tại B).
Suy ra $\triangle ABO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO. (1)
Ta có $\triangle ACO$ vuông tại C (vì AC là tiếp tuyến của (O) tại C).
Suy ra $\triangle ACO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO. (2)
Ta có $\triangle AIO$ vuông tại I (vì $OI \perp DE$ tại I).
Suy ra $\triangle AIO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO. (3)
Từ (1), (2) và (3) suy ra 5 điểm A, B, O, I, C cùng thuộc đường tròn đường kính AO.
Tâm K là trung điểm của AO.
Bán kính là $\dfrac{OA}{2} = \dfrac{2R}{2} = \boxed{R}$.

b) **Chứng minh $AB^2 = AD \cdot AE$.**
Vẽ đường kính BF của đường tròn (O).
Ta có $\triangle BDF$ nội tiếp đường tròn (O) có cạnh BF là đường kính.
Suy ra $\triangle BDF$ vuông tại D.
Suy ra $\widehat{ABD} = \widehat{BFD}$ (cùng phụ với $\widehat{DBF}$).

Mà $\widehat{BFD} = \widehat{BED}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BD).
Suy ra $\widehat{ABD} = \widehat{BED}$ hay $\widehat{ABD} = \widehat{AEB}$.
Xét $\triangle ABD$ và $\triangle AEB$:

$$\begin{cases} \widehat{BAE} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{ABD} = \widehat{AEB} \text{ (cmt)} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABD \backsim \triangle AEB$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AE} = \dfrac{AD}{AB} \Rightarrow \boxed{AB^2 = AD \cdot AE}$.

c **Tính diện tích phần hình tròn giới hạn bởi cung nhỏ OC và dây cung OC của (K).**

Theo câu a, đường tròn (K) đi qua O và C, có bán kính $R_K = R$.
Trong $\triangle ACO$ vuông tại C, ta có:

$\sin \widehat{OAC} = \dfrac{OC}{OA} = \dfrac{R}{2R} = \dfrac{1}{2}$.

Suy ra $\widehat{OAC} = 30^\circ$.
Xét đường tròn (K), ta có $KO = KC = R_K = R$.
Mặt khác $OC = R$ (bán kính đường tròn (O)).
Suy ra $KO = KC = OC = R$.
Do đó $\triangle KOC$ là tam giác đều $\Rightarrow \widehat{OKC} = 60^\circ$.
Diện tích hình quạt tròn KOC ứng với cung nhỏ OC của đường tròn (K) là:

$S_{quat} = \dfrac{\pi \cdot R^2 \cdot 60}{360} = \dfrac{\pi R^2}{6}$.

Diện tích tam giác đều KOC là:

$S_{\triangle KOC} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4}$.

Diện tích phần hình tròn cần tìm là:

$S = S_{quat} - S_{\triangle KOC} = \dfrac{\pi R^2}{6} - \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4} = R^2\left(\dfrac{2\pi - 3\sqrt{3}}{12}\right)$.

Thay số $R = 5{,}1$ cm và $\pi \approx 3{,}14$:

$S = (5{,}1)^2 \cdot \left(\dfrac{3{,}14}{6} - \dfrac{\sqrt{3}}{4}\right) \approx \boxed{2{,}35 \text{ cm}^2}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 6 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 18
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $(P): y = \dfrac{2}{3}x^2$.

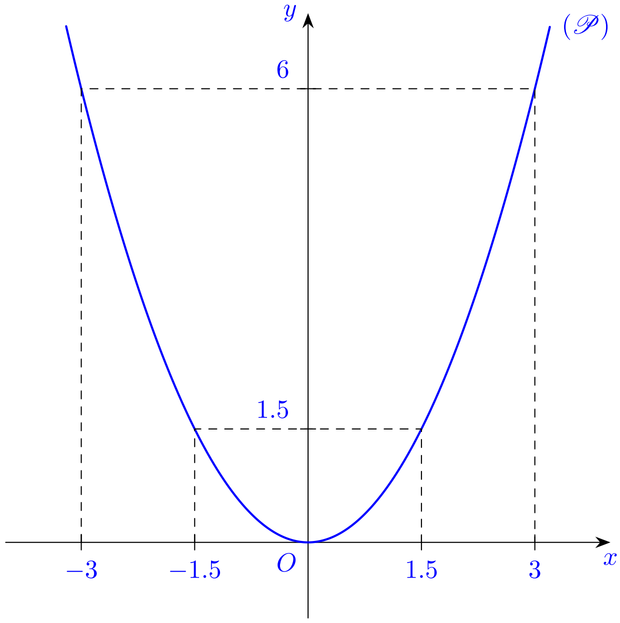
a) Vẽ (P) trên mặt phẳng toạ độ.

b) Tìm điểm thuộc (P) sao cho hoành độ khác 0 và gấp 2 lần tung độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-3	$-1{,}5$	0	$1{,}5$	3
$y = \dfrac{2}{3}x^2$	6	$1{,}5$	0	$1{,}5$	6



b) Vì hoành độ gấp 2 lần tung độ nên $x = 2y$ hay $y = \dfrac{1}{2}x$.

Ta có phương trình $\dfrac{1}{2}x = \dfrac{2}{3}x^2$

$\dfrac{2}{3}x^2 - \dfrac{1}{2}x = 0$

$x_1 = 0$, $x_2 = \dfrac{3}{4}$

Vì hoành độ khác 0 nên nhận $x = \dfrac{3}{4}$.

Với $x = \dfrac{3}{4}$ suy ra $y = \dfrac{3}{8}$.

Vậy toạ độ điểm cần tìm là $\boxed{\left(\dfrac{3}{4}; \dfrac{3}{8}\right)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2 - 9x + 4 = 0$.

a) Chứng minh phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình, không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức $A = x_1(x_1 - 3x_2) + x_2^2 + 2x_1x_2$ và $B = x_1^3 + x_2^3$.

Lời giải.

a Ta có $3x^2 - 9x + 4 = 0$, $(a = 3\ b = -9\ c = 4)$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-9)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 4 = 33 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-9)}{3} = 3 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{4}{3} \end{cases}$$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 3^2 - 2 \cdot \dfrac{4}{3} = \dfrac{19}{3}$

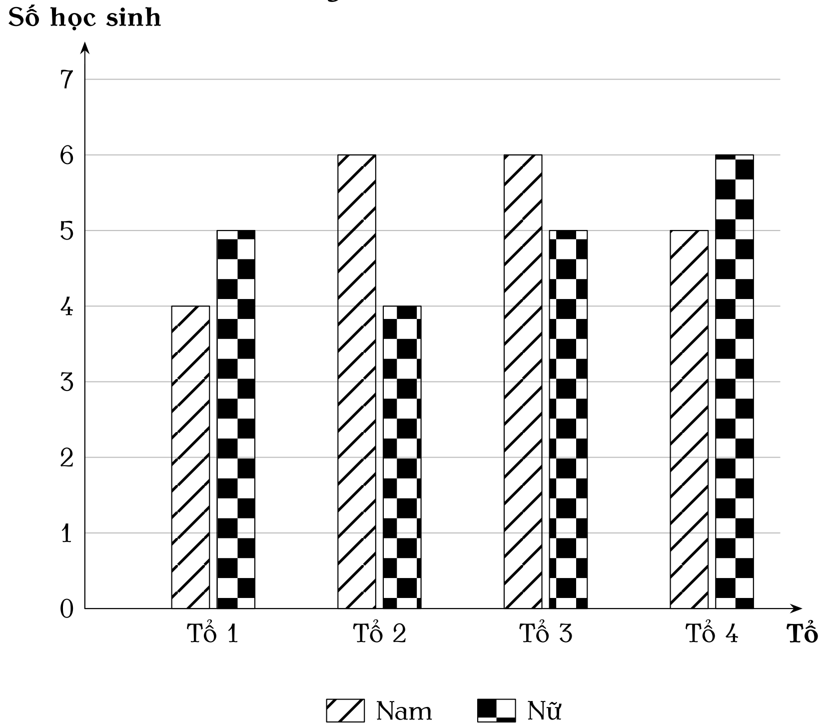
✓ $A = x_1(x_1 - 3x_2) + x_2^2 + 2x_1x_2$
$A = x_1^2 - 3x_1x_2 + x_2^2 + 2x_1x_2$
$A = (x_1^2 + x_2^2) - x_1x_2$
$A = \dfrac{19}{3} - \dfrac{4}{3} = \boxed{5}$

✓ $B = x_1^3 + x_2^3$
$B = (x_1 + x_2)(x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2)$
$B = 3 \cdot \left(\dfrac{19}{3} - \dfrac{4}{3}\right) = \boxed{15}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ dưới đây biểu diễn số học sinh ở mỗi tổ của lớp 9A của trường THCS Hoàng Văn Thụ.

Biểu đồ thống kê số học sinh lớp 9A theo giới tính Nam và Nữ



a Hãy lập bảng tần số thống kê số học sinh ở mỗi tổ của lớp 9A và cho biết lớp 9A có bao nhiêu học sinh.

(b) Giáo viên chủ nhiệm thực hiện chọn ngẫu nhiên một em học sinh của lớp 9A để tham gia đội hình rước đuốc trong Hội trại "Ra Khơi - Lần 2"năm 2025. Tính xác suất của các biến cố:

✓ A: "Học sinh được chọn thuộc tổ 1".

✓ B: "Học sinh được chọn là học sinh nữ thuộc tổ 3 hoặc tổ 4".

(Kết quả xác suất để ở dạng phân số tối giản).

Lời giải.

(a) Lập bảng tần số và tính tổng số học sinh.

Dựa vào biểu đồ, ta có bảng thống kê:

Tổ	Tổ 1	Tổ 2	Tổ 3	Tổ 4
Nam	4	6	6	5
Nữ	5	4	5	6
Tổng	9	10	11	11

Tổng số học sinh lớp 9A là: $9+10+11+11=41$ (học sinh).

(b) Tính xác suất.

Không gian mẫu: Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ 41 học sinh.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=41$.

Xét biến cố A: "Học sinh được chọn thuộc tổ 1".

Số học sinh thuộc tổ 1 là $4+5=9$ (học sinh).

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A)=9$.

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\boxed{\dfrac{9}{41}}$.

Xét biến cố B: "Học sinh được chọn là học sinh nữ thuộc tổ 3 hoặc tổ 4".

Số học sinh nữ thuộc tổ 3 là 5 học sinh.

Số học sinh nữ thuộc tổ 4 là 6 học sinh.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $n(B)=5+6=11$.

Xác suất của biến cố B là $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\boxed{\dfrac{11}{41}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một nhóm tình nguyện viên trẻ ở vùng lũ lụt miền Trung muốn xây dựng một bể chứa nước sạch tạm thời cho bà con. Bể có dạng hình hộp chữ nhật với chiều cao là 2 mét. Đáy bể là hình chữ nhật, có chiều dài hơn chiều rộng 2 mét. Để đảm bảo chi phí và lượng nước sạch cho các hộ gia đình, họ muốn diện tích xung quanh bể không vượt quá 32 mét vuông.

(a) Hãy viết biểu thức dạng khai triển tính diện tích xung quanh S của bể theo chiều rộng x (mét) của đáy bể.

(b) Tính chiều rộng tối đa của bể để đảm bảo diện tích xung quanh không vượt quá 32 mét vuông và chi phí xây dựng bể nước với chiều rộng tối đa vừa tìm được. Biết rằng chi phí xây dựng bể được tính dựa vào thể tích của bể và mỗi mét khối thể tích bể có chi phí khoảng 500 000 đồng.

Lời giải.

(a) Viết biểu thức tính diện tích xung quanh S.

Gọi x (m) là chiều rộng của đáy bể ($x>0$).

Chiều dài của đáy bể là $x+2$ (m).

Chiều cao của bể là $h = 2$ (m).
Diện tích xung quanh của bể là: $S = 2 \cdot 2 \cdot (x + 2 + x)$
$S = 4(2x + 2)$
$S = \boxed{8x + 8}$ (m^2)

b Tính chiều rộng tối đa và chi phí xây dựng.
Để diện tích xung quanh không vượt quá 32 mét vuông, ta có bất phương trình:

$$\begin{aligned} 8x + 8 &\le 32 \\ 8x &\le 24 \\ x &\le 3 \end{aligned}$$

Vậy chiều rộng tối đa của bể là 3 (m).
Khi chiều rộng là 3 m, chiều dài là $3 + 2 = 5$ (m).
Thể tích của bể nước là:

$$V = \text{dài} \cdot \text{rộng} \cdot \text{cao} = 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30\ (\text{m}^3)$$

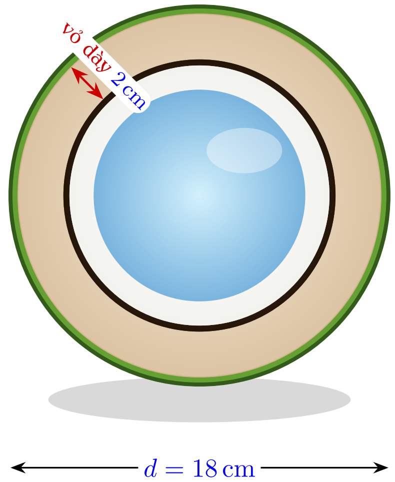
Chi phí xây dựng bể nước là:
$T = 30 \cdot 500\,000 = 15\,000\,000$ (đồng)
Kết luận: Chiều rộng tối đa là $\boxed{3\text{ m}}$ và chi phí là $\boxed{15\,000\,000\text{ đồng}}$.

□

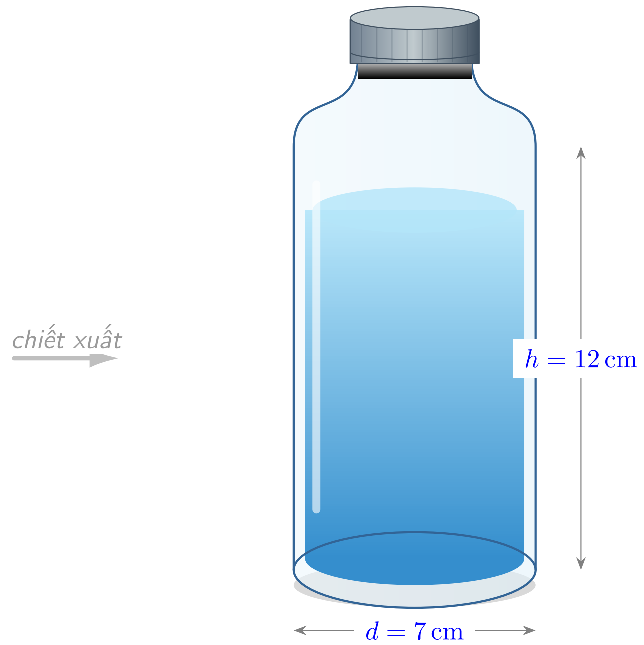
Bài 5 (1,0 điểm). Một cơ sở sản xuất nước dừa đóng chai sử dụng trái dừa xiêm của Bến Tre để lấy nước và đóng vào chai bán trên thị trường. Mỗi trái dừa xiêm mà cơ sở dùng có thể tích gần bằng một hình cầu với đường kính 18 cm, trong đó phần vỏ dày 2 cm.

a Giả sử phần nước dừa bên trong có dạng hình cầu đồng tâm với trái dừa. Tính thể tích phần nước dừa trong mỗi trái dừa. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của cm^3).

b Sau khi lấy nước dừa, cơ sở sử dụng chai thủy tinh đặc biệt có dạng hình trụ, đường kính đáy 7 cm, chiều cao 12 cm. Mỗi chai chỉ chứa 90% thể tích của nó để tránh tràn khi đóng nắp. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu chai để chứa hết nước dừa của 100 trái dừa xiêm có kích thước như trên?
Biết công thức tính thể tích hình cầu là $V_{\text{cầu}} = \dfrac{4}{3}\pi R^3$, với R là bán kính hình cầu và công thức tính thể tích hình trụ là $V_{\text{trụ}} = \pi r^2 h$, với r là bán kính đáy hình trụ, h là chiều cao hình trụ.



Mặt cắt ngang



Sản phẩm

Lời giải.

(a) Bán kính của trái dừa (tính cả vỏ) là
$R_{\text{ngoài}} = 18 : 2 = 9$ (cm).
Vì vỏ dày 2 cm nên bán kính phần nước dừa bên trong là:
$R = 9 - 2 = 7$ (cm).
Thể tích phần nước dừa trong mỗi trái dừa là:
$V_{\text{nước}} = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 7^3 = \dfrac{1372}{3}\pi$ (cm^3).
Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm ($\pi \approx 3{,}141\ldots$):
$V_{\text{nước}} \approx 1436{,}76$ (cm^3).
Vậy thể tích phần nước dừa là $\boxed{1436{,}76 \text{ cm}^3}$.

(b) Bán kính đáy của chai thủy tinh là $r = 7 : 2 = 3{,}5$ (cm).
Thể tích toàn bộ của mỗi chai thủy tinh là:
$V_{\text{chai}} = \pi r^2 h = \pi \cdot (3{,}5)^2 \cdot 12 = 147\pi$ (cm^3).
Thể tích thực tế nước dừa được chứa trong mỗi chai (90% thể tích chai) là:
$V_{\text{chứa}} = 147\pi \cdot 90\% = 132{,}3\pi$ (cm^3).
Tổng thể tích nước dừa thu được từ 100 trái dừa là:
$V_{\text{tổng}} = 100 \cdot \dfrac{1372}{3}\pi = \dfrac{137200}{3}\pi$ (cm^3).
Số chai cần thiết để chứa hết lượng nước dừa là:
$$n = \frac{V_{\text{tổng}}}{V_{\text{chứa}}} = \frac{\frac{137200}{3}\pi}{132{,}3\pi} = \frac{137200}{396{,}9} \approx 345{,}68.$$
Vì số chai phải là số nguyên dương nên ta cần ít nhất 346 chai.
Vậy số chai cần dùng là $\boxed{346 \text{ chai}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Lớp 9A có 37 học sinh gồm 20 bạn nam. Nhân dịp sinh nhật bạn Anh trong lớp, các bạn đều có gửi lời chúc và nhiều món quà cho bạn Anh. Giáo viên tặng cho bạn Anh một phần quà, đồng thời cũng tặng cho mỗi bạn còn lại nếu là nam nhận 3 cái bánh và nếu là nữ thì nhận 2 viên kẹo màu xanh hoặc 4 viên kẹo màu đỏ. Biết số bánh bằng số kẹo. Hỏi bạn Anh là nam hay nữ?

Lời giải.

Số học sinh nữ của lớp 9A là $37 - 20 = 17$ (học sinh).
Ta xét hai trường hợp đối với giới tính của bạn Anh: **Trường hợp 1: Giả sử bạn Anh là nam.**
Số bạn nam còn lại trong lớp (được nhận bánh) là $20 - 1 = 19$ (bạn).
Tổng số bánh các bạn nam nhận được là $19 \cdot 3 = 57$ (cái).
Số bạn nữ còn lại trong lớp (được nhận kẹo) là 17 (bạn).
Gọi a là số bạn nữ nhận 2 viên kẹo và b là số bạn nữ nhận 4 viên kẹo ($a, b \in \mathbb{N}$).
Tổng số bạn nữ là $a + b = 17$.
Tổng số kẹo nhận được là $2a + 4b$.
Vì số bánh bằng số kẹo nên ta có phương trình: $2a + 4b = 57$
$2(a + 2b) = 57$
Ta thấy vế trái $2(a + 2b)$ là số chẵn, còn vế phải 57 là số lẻ.
Điều này vô lý, nên bạn Anh không thể là nam.

Trường hợp 2: Giả sử bạn Anh là nữ.
Số bạn nam còn lại trong lớp là 20 (bạn).
Tổng số bánh các bạn nam nhận được là $20 \cdot 3 = 60$ (cái).
Số bạn nữ còn lại trong lớp (trừ bạn Anh) là $17 - 1 = 16$ (bạn).
Gọi x (bạn) là số bạn nữ nhận 2 viên kẹo và y (bạn) là số bạn nữ nhận 4 viên kẹo ($x, y \in \mathbb{N}$).
Vì tổng số bạn nữ nhận kẹo là 16 và tổng số kẹo bằng số bánh (60 cái), ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 16 \\ 2x + 4y = 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 14 \end{cases}$$
Vì tìm được số lượng học sinh là số tự nhiên hợp lý nên giả thiết này đúng.
Vậy bạn Anh là $\boxed{\text{nữ}}$. □

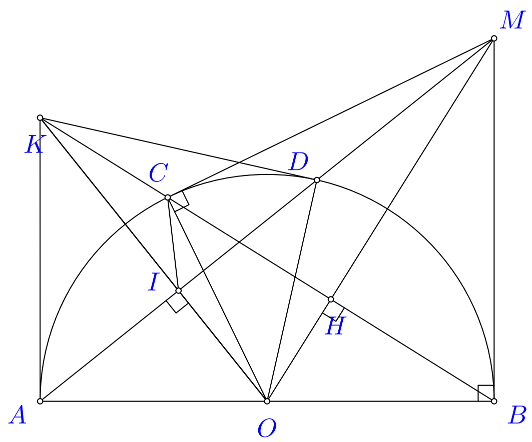
Bài 7 (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Trên tiếp tuyến tại B của nửa đường tròn tâm O lấy điểm M. Qua M kẻ tiếp tuyến tại C của nửa đường tròn này (C khác B). Đoạn thẳng AM cắt nửa đường tròn tâm O tại D (D khác A). Gọi I là trung điểm AD, H là giao điểm của OM và BC.

a) Chứng minh rằng tứ giác $MCOB$ nội tiếp và tứ giác $MCIO$ nội tiếp.

b) Gọi K là giao điểm của tia OI và đường thẳng BC. Chứng minh rằng $OH \cdot OM = OC^2$ và KD là tiếp tuyến của nửa đường tròn tâm O.

c) Giả sử $BM = AB = 2R$. Hãy tính phần diện tích của tam giác KAD không thuộc nửa đường tròn tâm O theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh rằng tứ giác $MCOB$ nội tiếp và tứ giác $MCIO$ nội tiếp.**
Ta có $OA = OD = R$ nên $\triangle OAD$ cân tại O.
Mà I là trung điểm của AD nên OI là đường trung tuyến đồng thời là đường cao.
Suy ra $OI \perp AD \Rightarrow \widehat{MIO} = 90^\circ$.

Xét tứ giác $MCOB$:
Ta có $\triangle MCO$ vuông tại C (do MC là tiếp tuyến).
Suy ra $\triangle MCO$ nội tiếp đường tròn đường kính MO. (1)
Ta có $\triangle MBO$ vuông tại B (do MB là tiếp tuyến).
Suy ra $\triangle MBO$ nội tiếp đường tròn đường kính MO. (2)
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, C, O, B cùng thuộc một đường tròn đường kính MO.
Vậy tứ giác $MCOB$ nội tiếp.

Xét tứ giác $MCIO$:
Ta có $\triangle MCO$ vuông tại C (chứng minh trên).
Suy ra $\triangle MCO$ nội tiếp đường tròn đường kính MO. (3)
Ta có $\triangle MIO$ vuông tại I (do $OI \perp AD$).
Suy ra $\triangle MIO$ nội tiếp đường tròn đường kính MO. (4)
Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm M, C, I, O cùng thuộc một đường tròn đường kính MO.
Vậy tứ giác $MCIO$ nội tiếp.

b **Chứng minh rằng $OH \cdot OM = OC^2$ và KD là tiếp tuyến của nửa đường tròn tâm O.**

Ta có $\begin{cases} MB = MC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$

$\Rightarrow OM$ là trung trực của BC
$\Rightarrow OM \perp BC$ tại H.
Xét $\triangle OHC$ và $\triangle OMC$:

Ta có $\begin{cases} \widehat{MOC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHC} = \widehat{OCM} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OHC \backsim \triangle OMC$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{OH}{OC} = \dfrac{OC}{OM} \Rightarrow OH \cdot OM = OC^2$.
Ta có $OC = OD = R$ nên $OH \cdot OM = OD^2$.
Xét $\triangle OHK$ và $\triangle OIM$:

Ta có $\begin{cases} \widehat{HOM} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHK} = \widehat{OIM} = 90^\circ \end{cases}$

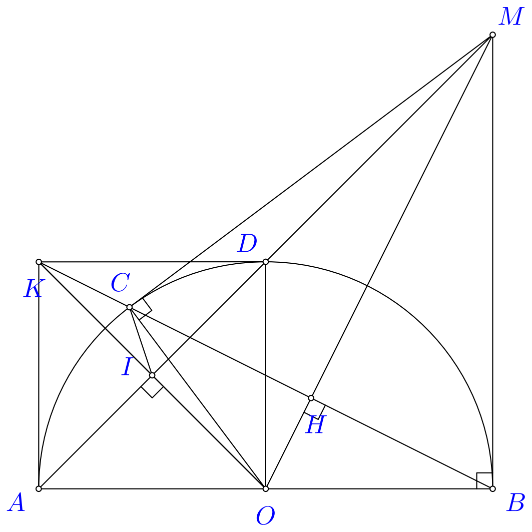
$\Rightarrow \triangle OHK \backsim \triangle OIM$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{OH}{OI} = \dfrac{OK}{OM} \Rightarrow OH \cdot OM = OI \cdot OK$.

Vậy $OI \cdot OK = OD^2 \Rightarrow \dfrac{OI}{OD} = \dfrac{OD}{OK}$.
Xét $\triangle OID$ và $\triangle ODK$:

Ta có $\begin{cases} \widehat{KOD} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OI}{OD} = \dfrac{OD}{OK} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OID \backsim \triangle ODK$ (c-g-c)
$\Rightarrow \widehat{ODK} = \widehat{OID} = 90^\circ$.
$\Rightarrow KD \perp OD$ tại D.
Vậy KD là tiếp tuyến của nửa đường tròn tâm O.

c **Giả sử $BM = AB = 2R$. Hãy tính phần diện tích của tam giác KAD không thuộc nửa đường tròn tâm O theo R.**



Ta có $\triangle ABM$ vuông tại B và $AB = BM = 2R$.
Suy ra $\triangle ABM$ vuông cân tại $B \Rightarrow \widehat{MAB} = 45^\circ$.
$\triangle OAD$ có $OA = OD = R$ nên cân tại O.
$\Rightarrow \widehat{ODA} = \widehat{DAO} = 45^\circ$.
$\Rightarrow \triangle OAD$ vuông cân tại O.
mà OI là trung tuyến suy OI là trung trực.
Xét $\triangle OAK$ và $\triangle ODK$

$$\begin{cases} OA = OD = R \\ OK \text{ chung} \\ KA = KD \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OAK = \triangle ODK$ (c-c-c).
$\Rightarrow \widehat{OAK} = \widehat{ODK} = 90^\circ$ (hai góc tương ứng).
Xét tứ giác $AKDO$ có:

$$\begin{cases} \widehat{AOD} = 90^\circ \\ \widehat{ODK} = 90^\circ \\ \widehat{OAK} = 90^\circ \end{cases}$$

Suy ra tứ giác $AKDO$ là hình chữ nhật.
Lại có $OA = OD = R$ nên $AKDO$ là hình vuông.

Diện tích hình vuông $AKDO$ là: $S_{AKDO} = OA^2 = R^2$.
Diện tích hình quạt tròn AOD (ứng với góc ở tâm 90°) là:
$S_q = \dfrac{\pi R^2 \cdot 90}{360} = \dfrac{\pi R^2}{4}$.
Phần diện tích của tam giác KAD không thuộc nửa đường tròn bằng diện tích tứ giác $AKDO$ trừ đi diện tích hình quạt tròn AOD (do tứ giác $AKDO$ bao chứa hình quạt tròn AOD).
$S = S_{AKDO} - S_q = R^2 - \dfrac{\pi R^2}{4}$.

Vậy diện tích cần tìm là $\boxed{R^2 - \dfrac{\pi R^2}{4}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 7 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 19
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $(P): y = \frac{1}{2}x^2$.

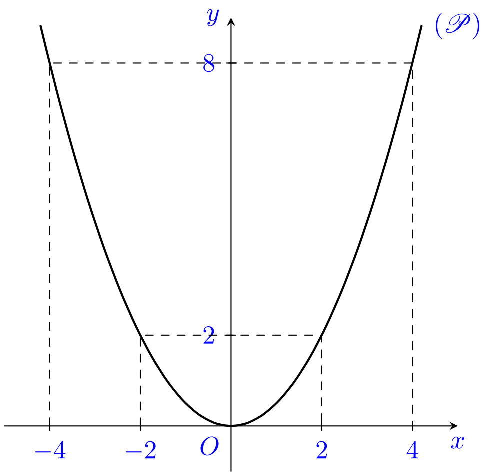
(a) Vẽ đồ thị hàm số đã cho trên mặt phẳng tọa độ.

(b) Tìm điểm A (khác gốc tọa độ) thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \frac{1}{2}x^2$	8	2	0	2	8



(b) Vì điểm A có tung độ gấp đôi hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $\frac{1}{2}x^2 = 2x$

$\frac{1}{2}x^2 - 2x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = 4$

Vì điểm A khác gốc tọa độ nên $x \neq 0$, suy ra $x = 4$.

Với $x = 4$ suy ra $y = 8$.

Vậy toạ độ điểm cần tìm là $\boxed{A(4; 8)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $2x^2 - 4x + 1 = 0$.

(a) Chứng tỏ phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Không giải phương trình, hãy tính $A = \frac{x_1 - 2x_2}{x_1} - \frac{2x_1 - x_2}{x_2}$.

Lời giải.

(a) Ta có phương trình $2x^2 - 4x + 1 = 0$, $(a = 2; b = -4; c = 1)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 16 - 8 = 8 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-(-4)}{2}=2\\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{1}{2}\end{cases}$$

Ta có $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=2^2-2\cdot\dfrac{1}{2}=3$

Biến đổi biểu thức A:

$A=\dfrac{x_1-2x_2}{x_1}-\dfrac{2x_1-x_2}{x_2}$

$A=\dfrac{x_2(x_1-2x_2)-x_1(2x_1-x_2)}{x_1x_2}$

$A=\dfrac{x_1x_2-2x_2^2-2x_1^2+x_1x_2}{x_1x_2}$

$A=\dfrac{2x_1x_2-2(x_1^2+x_2^2)}{x_1x_2}$

$A=\dfrac{2\cdot\dfrac{1}{2}-2\cdot 3}{\dfrac{1}{2}}=\boxed{-10}$.

□

Bài 3 (1,0 điểm). Có một số trẻ chăn trâu trên một cánh đồng. Nếu mỗi trẻ cưỡi 1 con trâu thì có 1 trẻ không có trâu cưỡi. Nếu hai trẻ cưỡi 1 con trâu thì có 1 trâu không có trẻ cưỡi. Hỏi có bao nhiêu trẻ chăn trâu và bao nhiêu con trâu?

Lời giải.

Gọi x (trẻ) là số trẻ chăn trâu, y (con) là số con trâu $(x, y\in\mathbb{N}^*)$.

Vì nếu mỗi trẻ cưỡi 1 con trâu thì có 1 trẻ không có trâu cưỡi nên số trẻ nhiều hơn số trâu là 1, ta có phương trình:

$$x-y=1 \quad (1)$$

Vì nếu hai trẻ cưỡi 1 con trâu thì có 1 trâu không có trẻ cưỡi (tức là thừa 1 con trâu), nên số trâu dùng để cưỡi là $y-1$. Khi đó số trẻ cưỡi hết số trâu đó là $2(y-1)$, ta có phương trình:

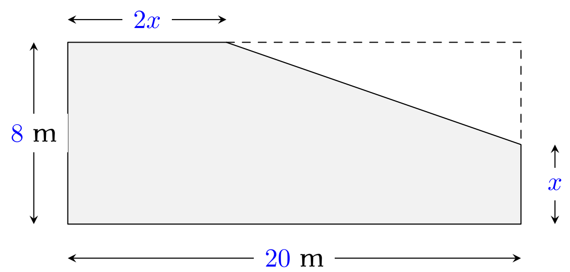
$$x=2(y-1)\Rightarrow x-2y=-2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x-y=1\\ x-2y=-2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases} x=4\\ y=3\end{cases}$$

Vậy có $\boxed{4}$ trẻ chăn trâu và $\boxed{3}$ con trâu. □

Bài 4 (1,0 điểm). Ông Quốc có một mảnh đất hình chữ nhật có chiều rộng là 8 m và chiều dài là 20 m. Nhà nước làm một con đường đi ngang qua mảnh đất của ông Quốc và thu hồi một phần đất của ông Quốc (phần hình tam giác). Phần đất không bị thu hồi có kích thước như hình vẽ dưới (phần tô đậm).



a Viết biểu thức T (thu gọn) biểu thị diện tích đất bị thu hồi của nhà ông Quốc theo biến

x (với $0 < x < 8$).

(b) Ông Quốc được đền bù số tiền 455 triệu đồng cho diện tích đất bị thu hồi. Tìm giá trị x (m) biết giá đền bù đất bị thu hồi là 13 triệu đồng m^2.

Lời giải.

(a) Quan sát hình vẽ, phần đất bị thu hồi là hình tam giác vuông tại góc trên bên phải của mảnh đất hình chữ nhật.

Độ dài cạnh góc vuông thứ nhất (nằm trên chiều dài) là: $20 - 2x$ (m).

Độ dài cạnh góc vuông thứ hai (nằm trên chiều rộng) là: $8 - x$ (m).

Diện tích đất bị thu hồi là:

$T = \frac{1}{2}(20 - 2x)(8 - x)$

$T = (10 - x)(8 - x)$

$T = 80 - 10x - 8x + x^2$

$T = \boxed{x^2 - 18x + 80}$

(b) Diện tích đất bị thu hồi thực tế là:

$S = 455 : 13 = 35$ (m^2)

Ta có phương trình:

$x^2 - 18x + 80 = 35$

$x^2 - 18x + 45 = 0$

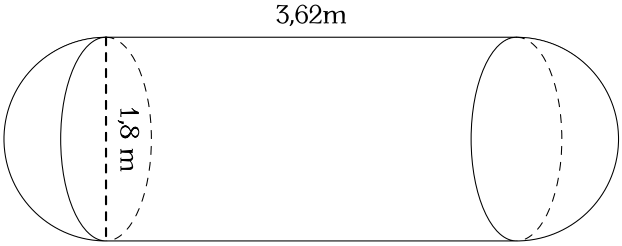
$x_1 = 15$; $x_2 = 3$

Vì $0 < x < 8$ nên loại $x = 15$, nhận $x = 3$.

Vậy giá trị cần tìm là $\boxed{x = 3}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một xe bồn chở nước sạch cho một khu chung cư có 200 hộ dân. Bồn xe có kích thước như hình vẽ, mỗi đầu của bồn xe là 1 nửa hình cầu. Xe chở đầy bồn nước và lượng nước chia đều cho từng hộ dân. Tính xem mỗi hộ dân được nhận bao nhiêu lít nước sạch (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



(Biết công thức thể tích hình trụ $V = \pi R^2 h$ và công thức thể tích hình cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ với $\pi \approx 3{,}14$).

Lời giải.

Đường kính của hình trụ là $1,8$ m nên bán kính đáy là $R = 1{,}8 : 2 = 0{,}9$ (m).

Chiều cao của phần hình trụ là $h = 3{,}62 - 2 \cdot 0{,}9 = 1{,}82$ (m).

Thể tích của bồn chứa nước là:

$V = \pi R^2 h + \frac{4}{3}\pi R^3$

$V = 3{,}14 \cdot 0{,}9^2 \cdot 1{,}82 + \frac{4}{3} \cdot \pi 0,9^3$

$V = 7,681068$ (m^3).

Đổi $7,681068$ $\mathrm{m}^3 = 7681,068$ lít.

Số lít nước sạch mỗi hộ dân nhận được là:

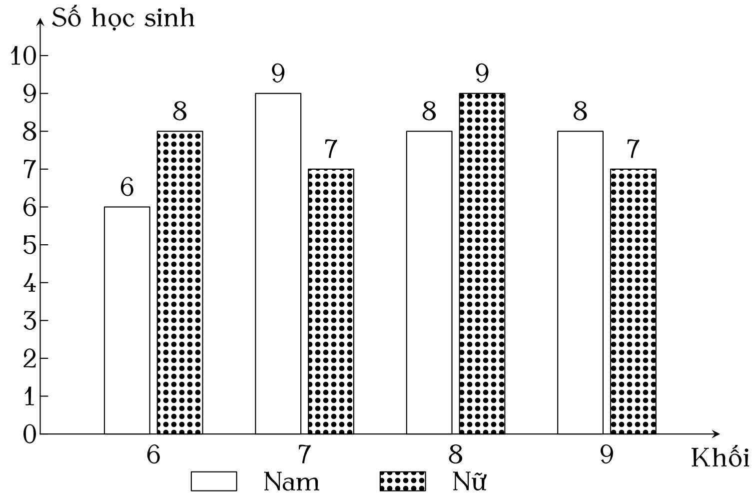
$7681{,}068 : 200 = 38{,}40534$ (lít).

Làm tròn kết quả đến hàng phần chục:

$38{,}40534 \approx 38{,}4$ (lít).

Vậy mỗi hộ dân nhận được khoảng $\boxed{38,4}$ lít nước sạch. □

Bài 6 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép dưới đây biểu diễn số lượng học sinh tham gia "Ngày hội xanh"của một trường THCS.



a Hãy cho biết tổng số học sinh tham gia là bao nhiêu? Khối lớp mấy có sự chênh lệch nhiều nhất về số học sinh nam và số học sinh nữ tham gia"Ngày hội xanh"?

b Một chiếc hộp chứa 40 thẻ thăm cùng hình dạng và kích thước. Các thẻ thăm được ghi số lần lượt từ 1 đến 40; hai thẻ thăm khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên 1 thẻ thăm trong hộp. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

- ✓ A:"Số xuất hiện trên thẻ thăm lớn hơn 30".
- ✓ B: "Số xuất hiện trên thẻ thăm là số chẵn nhỏ hơn 30".

Lời giải.

a Dựa vào biểu đồ, ta thống kê số lượng học sinh nam và nữ của từng khối như sau:

- ✓ Khối 6: 6 nam, 8 nữ. Tổng cộng: $6+8=14$ (học sinh). Chênh lệch: $8-6=2$.
- ✓ Khối 7: 9 nam, 7 nữ. Tổng cộng: $9+7=16$ (học sinh). Chênh lệch: $9-7=2$.
- ✓ Khối 8: 8 nam, 9 nữ. Tổng cộng: $8+9=17$ (học sinh). Chênh lệch: $9-8=1$.
- ✓ Khối 9: 8 nam, 7 nữ. Tổng cộng: $8+7=15$ (học sinh). Chênh lệch: $8-7=1$.

Tổng số học sinh tham gia là:
$14+16+17+15=\boxed{62}$ (học sinh). Ta thấy khối 6 và khối 7 đều có mức chênh lệch cao nhất là 2 học sinh.
Vậy khối lớp có sự chênh lệch nhiều nhất về số học sinh nam và nữ là $\boxed{\text{Khối } 6 \text{ và Khối } 7}$.

b Vì hộp chứa 40 thẻ thăm ghi số từ 1 đến 40 nên có 40 khả năng xảy ra khi rút 1 thẻ.
Suy ra $n(\Omega)=40$.

- ✓ Biến cố A: "Số xuất hiện trên thẻ thăm lớn hơn 30".
  Các số ghi trên thẻ lớn hơn 30 là: $31; 32; 33; \ldots; 40$.
  Số kết quả thuận lợi là: $40-31+1=10$ (kết quả).
  Suy ra $n(A)=10$.
  Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{10}{40}=\boxed{\dfrac{1}{4}}$.
- ✓ Biến cố B: "Số xuất hiện trên thẻ thăm là số chẵn nhỏ hơn 30".
  Các số chẵn nhỏ hơn 30 là: $2; 4; 6; \ldots; 28$.

Số kết quả thuận lợi là: $\dfrac{28-2}{2}+1=14$ (kết quả).
Suy ra $n(B)=14$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\dfrac{14}{40}=\boxed{\dfrac{7}{20}}$.

□

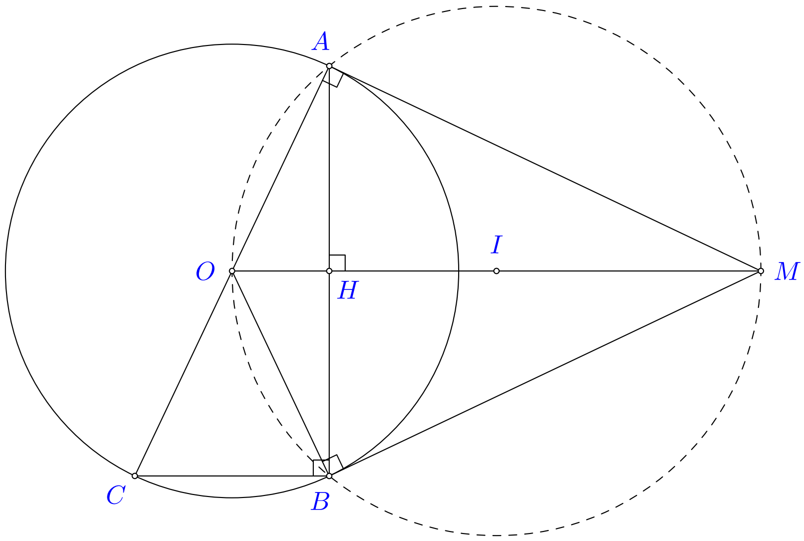
Bài 7 (3,0 điểm). Từ điểm M nằm ngoài $(O;R)$, vẽ hai tiếp tiếp MA, MB của (O) (A, B là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MO và AB, vẽ đường kính AC.

(a) Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn và xác định tâm I của đường tròn này.

(b) Chứng minh: $OM // BC$ và $AM \cdot AC = OM \cdot AB$.

(c) Cho $OM=2R$. Tính diện tích phần chung của hai đường tròn (O) và (I).

Lời giải.



(a) **Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn**

Xét (O) có MA là tiếp tuyến tại A nên $MA \perp OA$ tại A.
$\triangle MAO$ vuông tại A nên nội tiếp đường tròn đường kính MO (1).
Xét (O) có MB là tiếp tuyến tại B nên $MB \perp OB$ tại B.
$\triangle MBO$ vuông tại B nên nội tiếp đường tròn đường kính MO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn đường kính MO.
Tâm I của đường tròn này là trung điểm của MO.

(b) **Chứng minh $OM // BC$ và $AM \cdot AC = OM \cdot AB$**

Ta có $\begin{cases} MA = MB \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OA = OB = R \end{cases}$
$\Rightarrow OM$ là trung trực của BC.
$\Rightarrow OM \perp AB$ tại H.
$\widehat{ABC}=90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AC).
$\Rightarrow BC \perp AB$.
Ta có $\begin{cases} OM \perp AB \\ BC \perp AB \end{cases}$
$\Rightarrow OM // BC$.
Vì OM là trung trực của AB nên H là trung điểm $AB \Rightarrow AB = 2AH$.
Vì AC là đường kính của (O) nên O là trung điểm $AC \Rightarrow AC = 2AO$.
Xét $\triangle MAO$ và $\triangle AHO$

$\begin{cases} \widehat{AOM} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MAO} = \widehat{AHO} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MAO \backsim \triangle AHO$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{MA}{AH} = \dfrac{MO}{AO} \Rightarrow MA \cdot AO = MO \cdot AH$.

$\Rightarrow MA \cdot (2AO) = MO \cdot (2AH)$.

$\Rightarrow MA \cdot AC = OM \cdot AB$.

c) Tính diện tích phần chung của hai đường tròn (O) và (I)

$\triangle MAO$ vuông tại A có $OM = 2R$, $OA = R$.

$\cos \widehat{AOM} = \dfrac{OA}{OM} = \dfrac{R}{2R} = \dfrac{1}{2}$.

Suy ra $\widehat{AOM} = 60^\circ$.

Xét $\triangle MAO$ và $\triangle MBO$

$\begin{cases} OA = OB = R \\ MA = MB \\ OM \text{ chung} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MAO = \triangle MBO$ (c-c-c).

$\Rightarrow \widehat{AOM} = \widehat{BOM} = 60^\circ$.

$\Rightarrow \widehat{AOB} = 120^\circ$.

Đường tròn (I) ngoại tiếp tứ giác $MAOB$ có đường kính $MO = 2R$ nên bán kính $R_{(I)} = R$.
Vì (O) và (I) có cùng bán kính R và khoảng cách tâm $OI = R$ (do I là trung điểm MO), nên hai đường tròn cắt nhau tại A và B.
Diện tích phần chung là tổng diện tích hai hình viên phân cung AB bằng nhau.
Diện tích hình quạt OAB của đường tròn (O) là:

$S_q = \dfrac{\pi R^2 \cdot 120}{360} = \dfrac{\pi R^2}{3}$.

Trong $\triangle AOH$ vuông tại H:

$OH = OA \cdot \cos 60^\circ = \dfrac{R}{2}$.

$AH = OA \cdot \sin 60^\circ = \dfrac{R\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = 2AH = R\sqrt{3}$.

Diện tích tam giác OAB là:

$S_{\triangle OAB} = \dfrac{1}{2}AB \cdot OH = \dfrac{1}{2} \cdot R\sqrt{3} \cdot \dfrac{R}{2} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4}$.

Diện tích một hình viên phân giới hạn bởi dây AB và cung nhỏ AB là:

$S_{vp} = S_q - S_{\triangle OAB} = \dfrac{\pi R^2}{3} - \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4}$.

Diện tích phần chung của hai đường tròn là:

$S = 2 \cdot S_{vp} = 2\left(\dfrac{\pi R^2}{3} - \dfrac{R^2\sqrt{3}}{4}\right) = \dfrac{2\pi R^2}{3} - \dfrac{R^2\sqrt{3}}{2}$.

Vậy diện tích phần chung là $\boxed{R^2\left(\dfrac{2\pi}{3} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 7 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 20
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho parabol $(P) : y = 2x^2$.

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

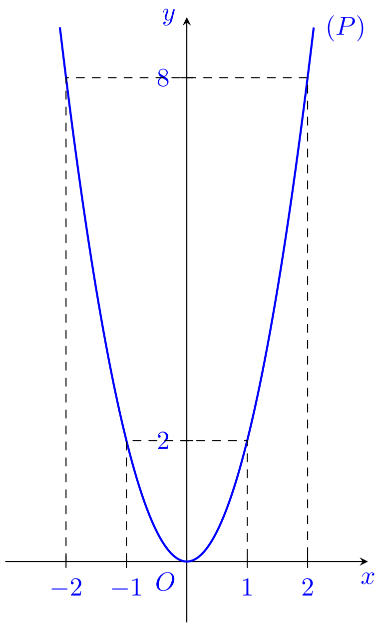
b) Tìm những điểm M thuộc (P) thoả điều kiện tung độ lớn hơn hoành độ 1 đơn vị.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8

Vẽ đồ thị hàm số:



b) Vì điểm cần tìm có tung độ lớn hơn hoành độ 1 đơn vị nên ta có $y = x + 1$.

Ta có phương trình $x + 1 = 2x^2$

$2x^2 - x - 1 = 0$

$x_1 = 1$; $x_2 = -\dfrac{1}{2}$

Với $x_1 = 1 \Rightarrow y_1 = 2$.

Với $x_2 = -\dfrac{1}{2} \Rightarrow y_2 = \dfrac{1}{2}$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(1; 2)}$ và $\boxed{\left(-\dfrac{1}{2}; \dfrac{1}{2}\right)}$.

□

Bài 2 (1 điểm). Cho phương trình: $3x^2 - 7x + 3 = 0$.

a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình. Tính giá trị biểu thức

$A = \dfrac{18x_2}{5x_1 - x_2 + \dfrac{7}{3}} + \dfrac{18x_1}{5x_2 - x_1 + \dfrac{7}{3}}$.

Lời giải.

a Ta có $3x^2 - 7x + 3 = 0$ $(a = 3; b = -7; c = 3)$
$\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3 = 49 - 36 = 13 > 0$
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{7}{3} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = 1 \end{cases}$$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{7}{3}\right)^2 - 2 \cdot 1 = \dfrac{31}{9}$.

Biến đổi biểu thức A:

$$A = \frac{18x_2}{5x_1 - x_2 + (x_1 + x_2)} + \frac{18x_1}{5x_2 - x_1 + (x_1 + x_2)}$$

$$A = \frac{18x_2}{6x_1} + \frac{18x_1}{6x_2}$$

$$A = \frac{3x_2}{x_1} + \frac{3x_1}{x_2}$$

$$A = \frac{3(x_1^2 + x_2^2)}{x_1x_2}$$

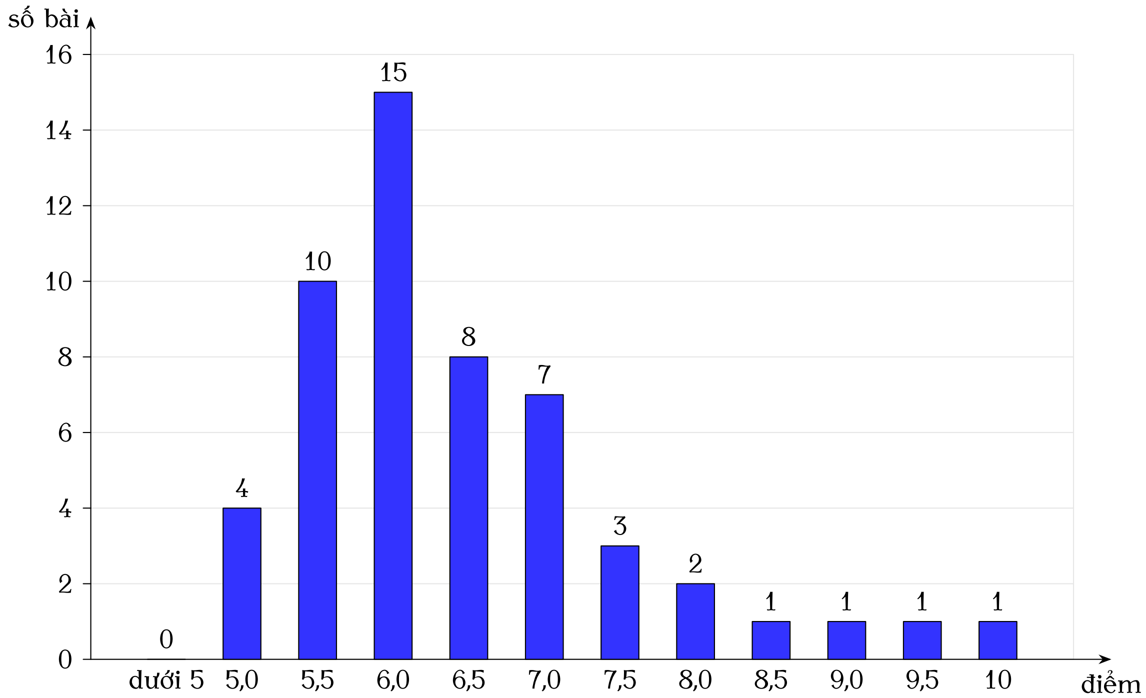
Thay giá trị vào biểu thức:

$$A = \frac{3 \cdot \dfrac{31}{9}}{1} = \boxed{\frac{31}{3}}.$$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Lớp 9A làm bài kiểm tra môn Toán cuối kì 2. Các kết quả sau khi có điểm được giáo viên môn Toán thể hiện trong biểu đồ đoạn thẳng sau:

Phổ điểm kiểm tra môn Toán của lớp 9A



a Tìm giá trị trung bình cộng về điểm số của lớp 9A.

b Tính xác suất thực nghiệm của biến cố A: "Bạn lớp 9A có điểm số là $6{,}5$ điểm".

c Tính xác suất thực nghiệm của biến cố B: "Bạn lớp 9A có điểm số là điểm giỏi, 8 điểm trở lên".

Lời giải.
Tổng số học sinh lớp 9A là:
$n(\Omega) = 4+10+15+8+7+3+2+1+1+1+1 = 53$ (học sinh).

a Tổng điểm của lớp 9A là:
$S = 5\cdot 4 + 5{,}5\cdot 10 + 6\cdot 15 + 6{,}5\cdot 8 + 7\cdot 7 + 7{,}5\cdot 3 + 8\cdot 2 + 8{,}5\cdot 1 + 9\cdot 1 + 9{,}5\cdot 1 + 10\cdot 1 = 341{,}5$.
Điểm trung bình cộng của lớp 9A là:
$$\overline{X} = \frac{341{,}5}{53} = \boxed{\frac{683}{106}}.$$

b Số học sinh có điểm số $6{,}5$ điểm là 8 học sinh $\Rightarrow n(A) = 8$.
Xác suất thực nghiệm của biến cố A là:
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \boxed{\frac{8}{53}}.$$

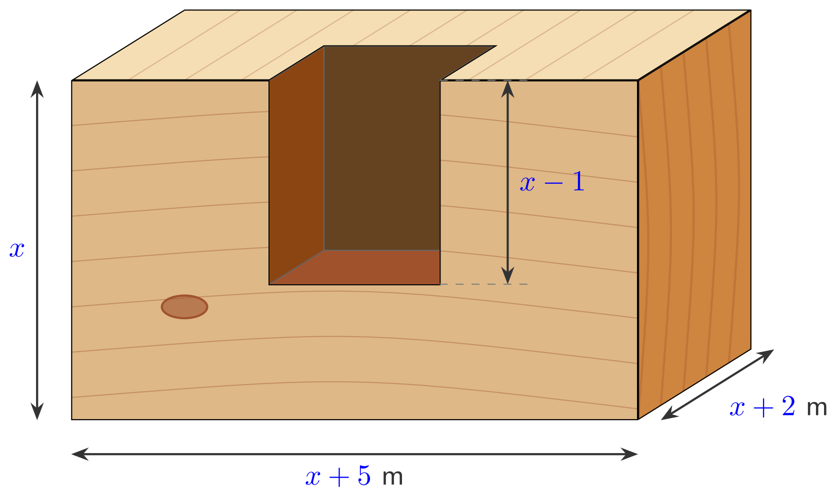
c Số học sinh có điểm giỏi (8 điểm trở lên) gồm các điểm: $8; 8{,}5; 9; 9{,}5; 10$.
Số lượng là: $2+1+1+1+1 = 6$ (học sinh) $\Rightarrow n(B) = 6$.
Xác suất thực nghiệm của biến cố B là:
$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \boxed{\frac{6}{53}}.$$

□

Bài 4 (1 điểm). Từ một khối gỗ hình hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng và chiều cao lần lượt là $x+5$; $x+2$ và x (mét). Người ta khoét đi một lỗ có dạng hình lập phương cạnh là $x-1$ (mét).

a Viết biểu thức A biểu thị phần thể tích còn lại của khối gỗ.

b Biết thể tích còn lại của khối gỗ là 7 m^3. Tính giá trị của x.



Lời giải.

a Thể tích khối gỗ hình hộp chữ nhật ban đầu là:
$V_1 = x(x+5)(x+2) = x(x^2+7x+10) = x^3 + 7x^2 + 10x$ (m^3).
Thể tích phần lỗ khoét hình lập phương là:

$V_2 = (x-1)^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ (m^3).
Biểu thức A biểu thị phần thể tích còn lại là:
$A = V_1 - V_2 = (x^3 + 7x^2 + 10x) - (x^3 - 3x^2 + 3x - 1)$
$A = x^3 + 7x^2 + 10x - x^3 + 3x^2 - 3x + 1$
$A = \boxed{10x^2 + 7x + 1}$.

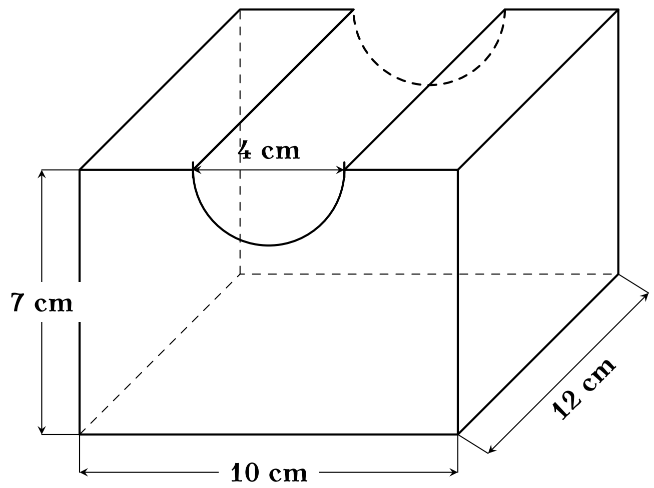
b Vì cạnh của hình lập phương là $x - 1$ nên điều kiện xác định là $x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$.
Theo đề bài, thể tích còn lại là 7 m^3 nên ta có phương trình:
$10x^2 + 7x + 1 = 7$
$10x^2 + 7x - 6 = 0$
$x_1 = 0{,}5$ (không thỏa mãn điều kiện $x > 1$).
$x_2 = -1{,}2$ (không thỏa mãn điều kiện $x > 1$).
Vậy không có giá trị nào của x thoả mãn yêu cầu đề bài.

□

Bài 5 (1 điểm). Một khối hộp chữ nhật (đặc ruột) bằng sắt với kích thước ba cạnh là 12 cm, 10 cm, 7 cm bị khoét bởi một nửa hình trụ có đường kính 4 cm và chiều dài 12 cm (Hình bên).

a Tính thể tích của khối kim loại còn lại (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b Nếu nấu nóng chảy khối kim loại còn lại này để đúc các viên bi sắt hình cầu có bán kính 1 cm. Hỏi có thể đúc được nhiều nhất bao nhiêu viên bi sắt như thế?



Lời giải.

a Thể tích khối hộp chữ nhật ban đầu là:
$V_{\text{hcn}} = 12 \cdot 10 \cdot 7 = 840$ (cm^3).
Bán kính đáy của nửa hình trụ là: $R = 4 : 2 = 2$ (cm).
Thể tích phần nửa hình trụ bị khoét đi là:
$V_{\text{tru}} = \dfrac{1}{2} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h = \dfrac{1}{2} \cdot \pi \cdot 2^2 \cdot 12 = 24\pi$ (cm^3).
Thể tích khối kim loại còn lại là:
$V = V_{\text{hcn}} - V_{\text{tru}} = 840 - 24\pi \approx \boxed{765}$ (cm^3).

b Thể tích của một viên bi sắt hình cầu bán kính 1 cm là:
$V_{\text{bi}} = \dfrac{4}{3}\pi r^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 1^3 = \dfrac{4}{3}\pi$ (cm^3).
Số viên bi đúc được nhiều nhất là:
$n = \dfrac{V}{V_{\text{bi}}} = \dfrac{840 - 24\pi}{\dfrac{4}{3}\pi} \approx 182{,}5$.
Vậy có thể đúc được nhiều nhất $\boxed{182}$ viên bi.

□

Bài 6 (1 điểm). Có hai chiếc thùng, thùng thứ nhất đang chứa 95 lít dầu, thùng hai chứa 80 lít dầu. Người ta lấy bớt dầu ở hai thùng, nếu thùng thứ nhất lấy ra ít hơn thùng thứ hai 5 lít thì khi đó hai lần số dầu còn lại thùng thứ hai nhiều hơn số dầu còn lại thùng thứ nhất là 40 lít. Hỏi số lít dầu còn lại ở thùng thứ hai sau khi lấy ra là bao nhiêu?

Lời giải.

Gọi x (lít) là số dầu lấy ra từ thùng thứ nhất.
Gọi y (lít) là số dầu lấy ra từ thùng thứ hai.
Điều kiện: $0 < x < 95$ và $5 < y < 80$.
Số dầu còn lại ở thùng thứ nhất là $95 - x$ (lít).
Số dầu còn lại ở thùng thứ hai là $80 - y$ (lít).
Vì thùng thứ nhất lấy ra ít hơn thùng thứ hai 5 lít nên ta có phương trình: $y - x = 5$ (1)
Vì hai lần số dầu còn lại thùng thứ hai nhiều hơn số dầu còn lại thùng thứ nhất là 40 lít nên ta có phương trình:
$2(80 - y) - (95 - x) = 40$
$160 - 2y - 95 + x = 48$
$x - 2y = -17$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} y - x = 5 \\ x - 2y = -17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 20 \end{cases} \text{(nhận)}.$$

Số dầu còn lại ở thùng thứ hai là $80 - 20 = 60$ (lít).
Vậy số lít dầu còn lại ở thùng thứ hai là $\boxed{60}$ lít. □

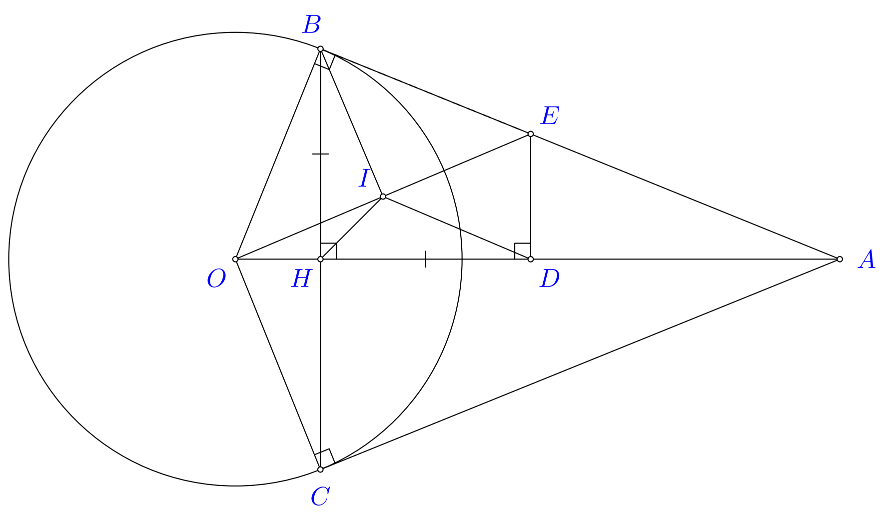
Bài 7 (3 điểm). Từ điểm A ở ngoài đường tròn $(O; R)$, kẻ hai tiếp tuyến AB, AC đến (O), (B, C là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của OA và BC.

a Chứng minh: OA là đường trung trực của BC và tứ giác $OBAC$ nội tiếp.

b Chứng minh: $R = \dfrac{(AC + AB) \cdot OH}{BC}$.

c Trên đoạn AH lấy điểm D sao cho $HB = HD$, qua D kẻ $DE \perp OA$ ($E \in AB$), gọi I là trung điểm của OE, cho $R = 5$ cm. Tính số đo góc $\widehat{BHI}$ và độ dài cạnh BE.

Lời giải.



a) Chứng minh OA là đường trung trực của BC và tứ giác $OBAC$ nội tiếp.

Ta có $\begin{cases} AB = AC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$

$\Rightarrow OA$ là đường trung trực của BC.

$\Rightarrow OA \perp BC$ tại H.

$\triangle OBA$ vuông tại B (AB là tiếp tuyến).
Suy ra $\triangle OBA$ nội tiếp đường tròn đường kính OA (1).
$\triangle OCA$ vuông tại C (AC là tiếp tuyến).
Suy ra $\triangle OCA$ nội tiếp đường tròn đường kính OA (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm O, B, A, C cùng thuộc đường tròn đường kính OA.
Suy ra tứ giác $OBAC$ nội tiếp.

b) Chứng minh $R = \dfrac{(AC + AB) \cdot OH}{BC}$.

H là trung điểm của BC (OA là trung trực của BC).

$\Rightarrow BC = 2BH$.

Xét $\triangle OHB$ và $\triangle OBA$:

$\begin{cases} \widehat{BOA} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHB} = \widehat{OBA} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OHB \backsim \triangle OBA$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{OH}{OB} = \dfrac{BH}{AB}$ (tỉ số đồng dạng).

$\Rightarrow OH \cdot AB = OB \cdot BH$.

$\Rightarrow R \cdot BH = AB \cdot OH$.

$\Rightarrow R = \dfrac{AB \cdot OH}{BH}$.

Nhân cả tử và mẫu với 2, ta được:

$R = \dfrac{2AB \cdot OH}{2BH}$.

Mà $AB = AC$ và $2BH = BC$, suy ra:

$R = \dfrac{(AB + AC) \cdot OH}{BC}$ (đpcm).

c) Tính số đo góc $\widehat{BHI}$ và độ dài cạnh BE.

Ta có $\triangle ODE$ vuông tại D có DI là trung tuyến.

$\Rightarrow ID = \dfrac{1}{2}OE$.

$\triangle OBE$ vuông tại B có BI là trung tuyến.

$\Rightarrow IB = \dfrac{1}{2}OE$.

Suy ra $IB = ID$.

Xét $\triangle HBI$ và $\triangle HDI$:

$\begin{cases} HB = HD \text{ (giả thiết)} \\ HI \text{ (cạnh chung)} \\ IB = ID \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle HBI = \triangle HDI$ (c-c-c).

$\Rightarrow \widehat{BHI} = \widehat{DHI}$ (hai góc tương ứng). $\Rightarrow HI$ là phân giác của $\widehat{BHD}$

$\Rightarrow \widehat{BHI} = \dfrac{1}{2}\widehat{BHD} = \dfrac{1}{2} \cdot 90^\circ$

Vậy $\widehat{BHI} = \boxed{45^\circ}$.

Xét $\triangle HBD$ có:

$\begin{cases} HB = HD \text{ (giả thiết)} \\ \widehat{BHD} = 90^\circ \text{ (do } OA \perp BC) \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle HBD$ vuông cân tại H.
$\Rightarrow \widehat{HDB} = 45^\circ$.

$\triangle OBE$ vuông tại B (tính chất tiếp tuyến)
suy ra $\triangle OBE$ nội tiếp đường tròn đường kính OE (1).
$\triangle ODE$ vuông tại D (do $DE \perp OA$)
suy ra $\triangle ODE$ nội tiếp đường tròn đường kính OE (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm O, B, E, D cùng thuộc đường tròn đường kính OE.
Do đó $\widehat{OEB} = \widehat{ODB}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung OB).
Mà $\widehat{ODB} = \widehat{HDB} = 45^\circ$ (chứng minh trên).
Suy ra $\widehat{OEB} = 45^\circ$.
Xét $\triangle OBE$ vuông tại B có $\widehat{OEB} = 45^\circ$.
$\Rightarrow \triangle OBE$ vuông cân tại B.
$\Rightarrow BE = OB = R$.
Mà $R = 5$ cm.
Vậy $BE = \boxed{5 \text{ cm}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 7 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 21
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số: $y = \dfrac{-x^2}{4}$

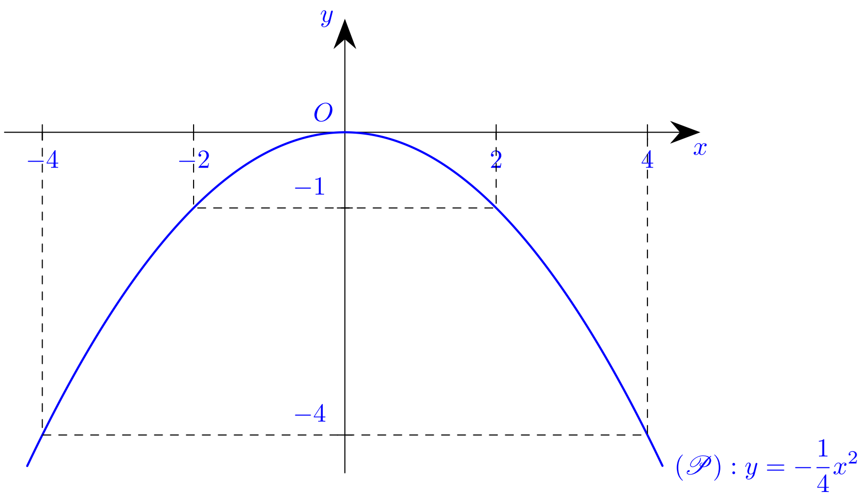
a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b) Tìm những điểm M thuộc (P) có tung độ gấp 4 lần hoành độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\dfrac{1}{4}x^2$	-4	-1	0	-1	-4



b) Vì tung độ gấp 4 lần hoành độ nên $y = 4x$.

Ta có $4x = -\dfrac{1}{4}x^2$

$\dfrac{1}{4}x^2 + 4x = 0$

$x = 0$ hoặc $x = -16$

Với $x = 0$ suy ra $y = 0$.

Với $x = -16$ suy ra $y = -64$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0; 0)}$ và $\boxed{(-16; -64)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $2x^2 - x - 4 = 0$

a) Chứng minh phương trình trên có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = \dfrac{x_1 + 2\,026}{x_2} + \dfrac{x_2 + 2\,026}{x_1}$

Lời giải.

a) Ta có $2x^2 - x - 4 = 0$,

$(a = 2,\ b = -1,\ c = -4)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-4) = 1 + 32 = 33 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-1)}{2} = \dfrac{1}{2} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-4}{2} = -2 \end{cases}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot (-2) = \frac{17}{4}$$

Ta có $A = \dfrac{x_1 + 2\,026}{x_2} + \dfrac{x_2 + 2\,026}{x_1}$

$$A = \frac{x_1(x_1 + 2\,026) + x_2(x_2 + 2\,026)}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{x_1^2 + 2\,026x_1 + x_2^2 + 2\,026x_2}{x_1x_2}$$

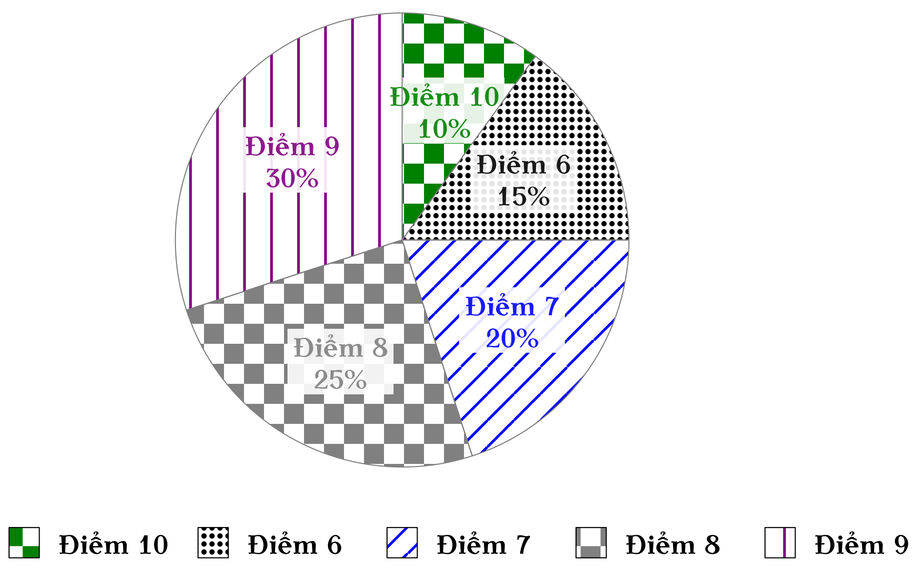
$$A = \frac{x_1^2 + x_2^2 + 2\,026(x_1 + x_2)}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{\dfrac{17}{4} + 2\,026 \cdot \dfrac{1}{2}}{-2} = \boxed{-\frac{4069}{8}}$$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ hình quạt tròn dưới đây biểu diễn điểm số của các bạn học sinh trong lớp $9A$ qua đợt kiểm tra thường xuyên lần hai.

Điểm kiểm tra thường xuyên môn Toán



a Biết sĩ số lớp $9A$ là 40 học sinh. Tính tổng số học sinh đạt điểm 8 và 9.

b Chọn một bạn trong lớp để tham gia trò chơi rung chuông vàng. Tính xác suất của các biến cố sau: "Bạn được chọn có điểm kiểm tra Toán thấp nhất là 8 điểm".

Lời giải.

a Tỉ lệ phần trăm học sinh đạt điểm 8 và 9 là $25\% + 30\% = 55\%$.

Tổng số học sinh đạt điểm 8 và 9 là $40 \cdot 55\% = \boxed{22}$ (học sinh).

b Chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp $9A$ có 40 học sinh nên không gian mẫu là $n(\Omega) = 40$.

Gọi A là biến cố: "Bạn được chọn có điểm kiểm tra Toán thấp nhất là 8 điểm".

Tỉ lệ học sinh đạt điểm kiểm tra Toán thấp nhất là 8 điểm (gồm điểm 8, 9 và 10) là $25\% + 30\% +$

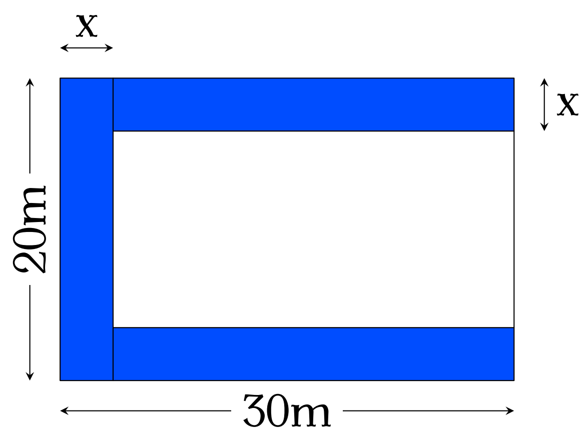
$10\% = 65\%$.
Số học sinh đạt điểm kiểm tra Toán thấp nhất là 8 điểm là $40 \cdot 65\% = 26$ (học sinh).
Vì có 26 học sinh thoả mãn nên số khả năng thuận lợi của biến cố A là $n(A) = 26$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{26}{40} = \boxed{\dfrac{13}{20}}$.

Vậy xác suất của biến cố trên là $\dfrac{13}{20}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Cho mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài 30 m, chiều rộng 20 m, xung quanh ba cạnh người ta làm lối đi rộng x (m) ($0 < x < 20$).



a) Viết biểu thức S biểu diễn theo x diện tích lối đi của mảnh đất.

b) Biết diện tích phần đất còn lại là 448 m^2. Tính giá trị x.

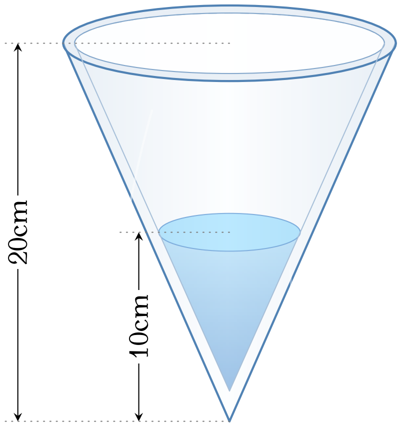
Lời giải.

a) Chiều dài phần đất còn lại bên trong là: $30 - x$ (m).
Chiều rộng phần đất còn lại bên trong là: $20 - 2x$ (m).
Diện tích mảnh đất ban đầu là: $30 \cdot 20 = 600$ (m^2).
Diện tích phần đất còn lại là: $(30 - x)(20 - 2x)$ (m^2).
Biểu thức S biểu diễn diện tích lối đi của mảnh đất là:
$S = 600 - (30 - x)(20 - 2x)$
$S = 600 - (600 - 60x - 20x + 2x^2)$
$S = \boxed{-2x^2 + 80x}$.

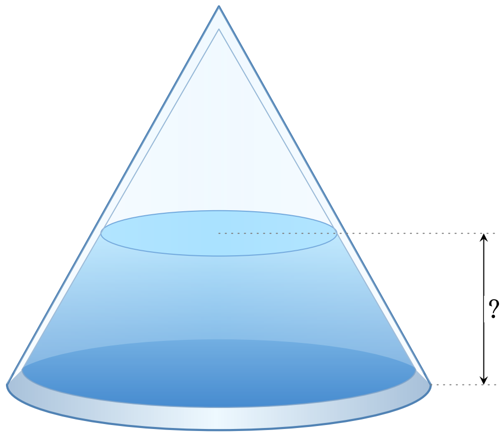
b) Theo đề bài, diện tích phần đất còn lại là 448 m^2 nên ta có phương trình:
$(30 - x)(20 - 2x) = 448$
$600 - 80x + 2x^2 - 448 = 0$
$2x^2 - 80x + 152 = 0$
$x = 2$ hoặc $x = 38$
Vì chiều rộng của phần đất còn lại phải lớn hơn 0 nên $20 - 2x > 0$ suy ra $x < 10$.
Kết hợp với điều kiện ban đầu, ta có $0 < x < 10$.
Do đó $x = 2$ (nhận) và $x = 38$ (loại).
Vậy giá trị x cần tìm là $\boxed{2}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Người ta đổ một lượng nước vào một cái phểu thủy tinh. Phểu có dạng hình nón có chiều cao là 20 cm và bán kính mặt đáy là R. Chiều cao của cột nước trong phểu là 10 cm (tham khảo Hình 1).



Hình 1



Hình 2

(a) Tính thể tích của lượng nước trong phễu và thể tích phần phễu không chứa nước trong phễu ở Hình 1 theo R.

(b) Người ta bịt kín miệng phễu và lật ngược phễu lại (Hình 2). Chiều cao của cột nước trong phễu lúc này là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Lời giải.

(a) Thể tích của toàn bộ cái phễu là

$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi R^2 \cdot 20 = \frac{20}{3}\pi R^2$ (cm^3).

Gọi r là bán kính mặt nước trong phễu ở Hình 1.

Vì mặt nước song song với mặt đáy nên dùng định lý Thales, ta có

$\frac{r}{R} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

Suy ra $r = \frac{R}{2}$.

Thể tích của lượng nước trong phễu là

$V_{\text{nước}} = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot 10 = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \cdot 10 = \boxed{\frac{5}{6}\pi R^2}$ (cm^3).

Thể tích phần phễu không chứa nước là

$V_{\text{trống}} = V - V_{\text{nước}} = \frac{20}{3}\pi R^2 - \frac{5}{6}\pi R^2 = \boxed{\frac{35}{6}\pi R^2}$ (cm^3).

(b) Khi lật ngược phễu lại (Hình 2), phần không chứa nước (phần trống) sẽ có dạng một hình nón nằm ở phía trên có đỉnh là đỉnh của phễu.

Gọi h' là chiều cao của phần hình nón không chứa nước và r' là bán kính mặt nước tương ứng lúc này.

Xét tam giác vuông tạo bởi chiều cao, bán kính và đường sinh của phễu, ta có hai tam giác vuông đồng dạng (có chung góc ở đỉnh).

Suy ra $\frac{r'}{R} = \frac{h'}{20} \Rightarrow r' = \frac{R \cdot h'}{20}$.

Thể tích phần không chứa nước lúc này là

$V_{\text{trống}} = \frac{1}{3}\pi (r')^2 \cdot h' = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{R \cdot h'}{20}\right)^2 \cdot h' = \frac{\pi R^2 (h')^3}{1200}$ (cm^3).

Mà theo câu a, $V_{\text{trống}} = \frac{35}{6}\pi R^2$, nên ta có phương trình

$\frac{\pi R^2 (h')^3}{1200} = \frac{35}{6}\pi R^2$

$(h')^3 = \frac{35}{6} \cdot 1200 = 7000$

Suy ra $h' = \sqrt[3]{7000} = 10\sqrt[3]{7}$ (cm).
Chiều cao của cột nước trong phễu lúc này là
$h_{\text{nước}} = 20 - h' = 20 - 10\sqrt[3]{7}$
$h_{\text{nước}} \approx \boxed{0{,}9}$ (cm).

□

Bài 6 (1,0 điểm). Khi mới nhận lớp $9A$, cô giáo chủ nhiệm dự định chia lớp thành 3 tổ có số học sinh như nhau. Nhưng sau khi khai giảng xong lớp nhận thêm 4 học sinh nữa. Do đó, cô giáo chủ nhiệm đã chia đều số học sinh của lớp thành 4 tổ. Hỏi lớp $9A$ hiện có bao nhiêu học sinh, biết rằng so với phương án dự định ban đầu, số học sinh của mỗi tổ hiện nay có ít hơn 2 học sinh?

Lời giải.

Gọi x (học sinh) là số học sinh dự định ban đầu của lớp $9A$, y (học sinh) là số học sinh của mỗi tổ theo dự định ban đầu $(x, y \in \mathbb{N}^*)$.

Số học sinh hiện nay của lớp $9A$ là $x + 4$ (học sinh).
Số học sinh của mỗi tổ hiện nay là $y - 2$ (học sinh).

Vì ban đầu dự định chia lớp thành 3 tổ có số học sinh như nhau nên ta có phương trình:

$$x = 3y. \tag{1}$$

Vì sau khi khai giảng lớp nhận thêm 4 học sinh và chia đều thành 4 tổ (với số học sinh mỗi tổ ít hơn 2 học sinh so với dự định) nên ta có phương trình:

$$x + 4 = 4(y - 2). \tag{2}$$

Rút gọn (2) ta được $x - 4y = -12$.

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - 3y = 0 \\ x - 4y = -12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 36 \\ y = 12 \end{cases}$$

(Các giá trị $x = 36, y = 12$ thỏa mãn điều kiện).

Số học sinh hiện nay của lớp $9A$ là $36 + 4 = 40$ (học sinh).
Vậy lớp $9A$ hiện có $\boxed{40}$ học sinh. □

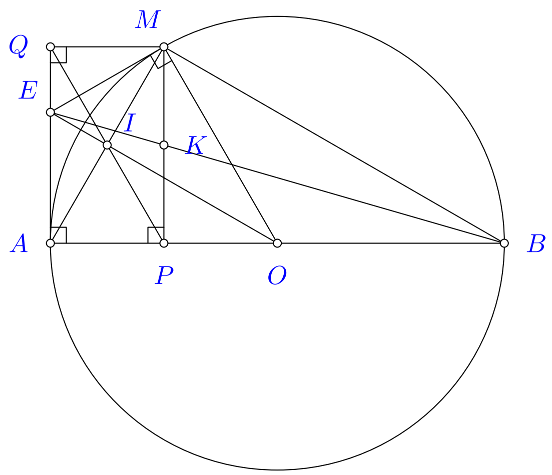
Bài 7 (3,0 điểm). Trên đường tròn (O) đường kính AB lấy điểm M sao cho $MA < MB$. Hai tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và M cắt nhau tại E. Vẽ $MP \perp AB$ tại P, $MQ \perp AE$ tại Q. Gọi I là trung điểm của PQ.

a) Chứng minh tứ giác $APMQ$ là hình chữ nhật và ba điểm O, E, I thẳng hàng.

b) Gọi K là giao điểm của EB và MP. Chứng minh $\Delta EAO \sim \Delta MPB$, suy ra K là trung điểm của MP.

c) Trong trường hợp $\overset{\frown}{MAB} = 60^\circ$, $AB = 4$ cm, tính độ dài IK và diện tích tứ giác $AIKB$.

Lời giải.



a Ta có EA là tiếp tuyến của (O) tại $A \Rightarrow EA \perp AB \Rightarrow \widehat{EAB} = 90^\circ$ hay $\widehat{QAP} = 90^\circ$.

Ta có $MP \perp AB$ tại $P \Rightarrow \widehat{MPA} = 90^\circ$.
Ta có $MQ \perp AE$ tại $Q \Rightarrow \widehat{MQA} = 90^\circ$.
Tứ giác $APMQ$ có $\widehat{QAP} = \widehat{MPA} = \widehat{MQA} = 90^\circ$
Suy ra tứ giác $APMQ$ là hình chữ nhật.
$\Rightarrow$ Hai đường chéo AM và PQ cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
Mà I là trung điểm của PQ
$\Rightarrow I$ là trung điểm của AM.

Ta có $\begin{cases} EA = EM \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OA = OM = R \end{cases}$

$\Rightarrow EO$ là đường trung trực của AM
$\Rightarrow EO$ đi qua trung điểm của AM.
Mà I là trung điểm của AM (chứng minh trên).
$\Rightarrow$ Ba điểm O, E, I thẳng hàng.

b Ta có $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).

$\Rightarrow AM \perp MB$.
Ta có EO là đường trung trực của AM (chứng minh trên) $\Rightarrow EO \perp AM$.
$\Rightarrow EO // MB$ (cùng vuông góc với AM).
$\Rightarrow \widehat{AOE} = \widehat{MBP}$ (hai góc đồng vị).
Xét ΔEAO và ΔMPB

$\begin{cases} \widehat{EAO} = \widehat{MPB} = 90^\circ \\ \widehat{AOE} = \widehat{MBP} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$

$\Rightarrow \Delta EAO \sim \Delta MPB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{EA}{MP} = \dfrac{AO}{PB} \Rightarrow \dfrac{EA}{MP} = \dfrac{AB/2}{PB} \Rightarrow \dfrac{EA}{MP} = \dfrac{AB}{2PB} \Rightarrow \dfrac{PB}{AB} = \dfrac{MP}{2EA}$. (1)

Ta có $EA \perp AB$ và $MP \perp AB \Rightarrow MP // EA$.
Xét ΔEAB có $PK // EA$ (do $K \in MP$), theo định lý Thales ta có:

$\dfrac{PK}{EA} = \dfrac{BP}{BA} \Rightarrow \dfrac{PK}{EA} = \dfrac{PB}{AB}$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\dfrac{PK}{EA} = \dfrac{MP}{2EA} \Rightarrow PK = \dfrac{MP}{2}$.

Mặt khác K thuộc MP nên K là trung điểm của MP.

c ΔAMB vuông tại M

$\cos MAB = \dfrac{AM}{AB} \Rightarrow AM = AB \cdot \cos 60^\circ = 4 \cdot \dfrac{1}{2} = 2$ (cm).

ΔAMP vuông tại P

$\cos MAP = \dfrac{AP}{AM} \Rightarrow AP = AM \cdot \cos 60^\circ = 2 \cdot \dfrac{1}{2} = 1$ (cm).

$\sin MAP = \dfrac{MP}{AM} \Rightarrow MP = AM \cdot \sin 60^\circ = 2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$ (cm).

Xét ΔAMP có:

I là trung điểm của AM (chứng minh trên)

K là trung điểm của MP (chứng minh trên)

$\Rightarrow IK$ là đường trung bình của ΔAMP.

$\Rightarrow IK // AP$ và $IK = \dfrac{AP}{2} = \boxed{\dfrac{1}{2}}$ (cm).

Ta có $IK // AP \Rightarrow IK // AB$.

Tứ giác $AIKB$ có $IK // AB$ nên $AIKB$ là hình thang.

Ta có $MP \perp AB$ tại P, $K \in MP \Rightarrow KP \perp AB$.

Suy ra KP là chiều cao của hình thang $AIKB$.

$KP = \dfrac{MP}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ (cm).

Diện tích hình thang $AIKB$ là:

$$S_{AIKB} = \frac{(IK + AB) \cdot KP}{2} = \frac{\left(\frac{1}{2} + 4\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{\frac{9}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \boxed{\frac{9\sqrt{3}}{8}} \text{ (cm}^2\text{)}.$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 8 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 22
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=-\frac{1}{2}x^2$ có đồ thị (P).

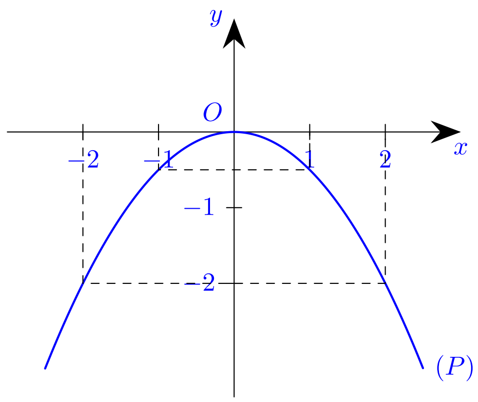
a Vẽ đồ thị (P): $y=-\frac{1}{2}x^2$.

b Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có hoành độ bằng tung độ.

Lời giải.

a Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y=-\frac{1}{2}x^2$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2



b Vì điểm M có hoành độ bằng tung độ nên ta có $y=x$.

Ta có phương trình $x=-\frac{1}{2}x^2$

$\frac{1}{2}x^2+x=0$

Suy ra $x=0$ hoặc $x=-2$

Với $x=0\Rightarrow y=0$ (loại vì M khác gốc tọa độ).

Với $x=-2\Rightarrow y=-2$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{M(-2;-2)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $x^2-4x+2=0$

a Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

b Gọi x_1; x_2 là hai nghiệm của phương trình, không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A=(x_1-x_2)^2-x_1-x_2$.

Lời giải.

1. Ta có $x^2-4x+2=0$ $(a=1;\ b=-4;\ c=2)$

Ta có $\Delta=b^2-4ac=(-4)^2-4\cdot1\cdot2=16-8=8>0$

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2.

2. Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-(-4)}{1}=4 \\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{2}{1}=2 \end{cases}$

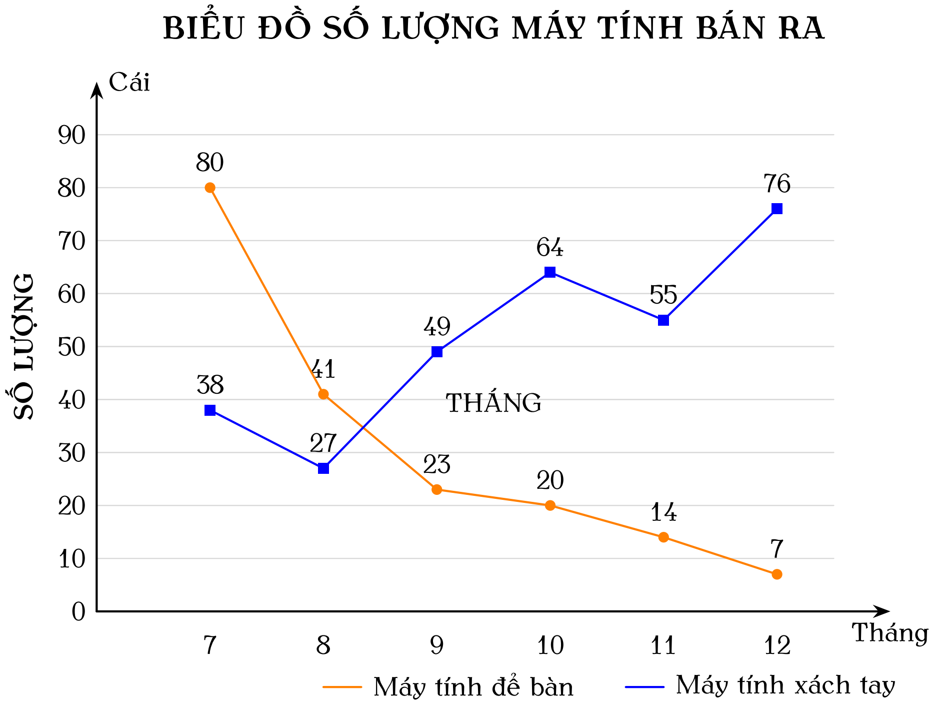
Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 4^2 - 2 \cdot 2 = 12$
Biến đổi biểu thức A:
$A = (x_1 - x_2)^2 - x_1 - x_2$
$A = x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 - (x_1 + x_2)$
$A = (x_1^2 + x_2^2) - 2x_1x_2 - (x_1 + x_2)$
Thế giá trị vào biểu thức A:
$A = 12 - 2 \cdot 2 - 4 = \boxed{4}$ □

Bài 3 (1,5 điểm). Cho biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn số lượng máy tính để bàn và máy tính xách tay được bán ra trong 6 tháng cuối năm của một công ty X. Số lượng tính theo đơn vị cái.

a Trong 6 tháng cuối năm, tháng nào có sự chênh lệch giữa số lượng máy tính xách tay và máy tính để bàn được bán ra là nhiều nhất?

b Chọn ngẫu nhiên 1 tháng trong 6 tháng cuối năm, tính xác suất của các biến cố sau:

✓ A: "Tháng được chọn có số lượng máy tính để bàn mà công ty bán ít nhất 20 cái".
✓ B: "Tháng được chọn có tỉ lệ số lượng máy tính xách tay và máy tính để bàn mà công ty bán được lớn hơn 2".



Lời giải.

a Dựa vào biểu đồ, ta có bảng số liệu và chênh lệch số lượng giữa máy tính xách tay và máy tính để bàn qua các tháng như sau:

Tháng	Máy tính để bàn	Máy tính xách tay	Chênh lệch
7	80	38	$\lvert 80 - 38 \rvert = 42$
8	41	27	$\lvert 41 - 27 \rvert = 14$
9	23	49	$\lvert 49 - 23 \rvert = 26$
10	20	64	$\lvert 64 - 20 \rvert = 44$
11	14	55	$\lvert 55 - 14 \rvert = 41$
12	7	76	$\lvert 76 - 7 \rvert = 69$

Ta thấy chênh lệch lớn nhất là 69 ứng với tháng 12.
Vậy tháng có sự chênh lệch nhiều nhất là $\boxed{\text{Tháng } 12}$.

b Tập hợp các tháng trong 6 tháng cuối năm là $S = \{7; 8; 9; 10; 11; 12\}$.
Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6$.

* **Xét biến cố** A: "Tháng được chọn có số lượng máy tính để bàn mà công ty bán ít nhất 20 cái".
Các tháng thỏa mãn điều kiện (số lượng máy tính để bàn ≥ 20) là:

- ✓ Tháng 7: 80 cái.
- ✓ Tháng 8: 41 cái.
- ✓ Tháng 9: 23 cái.
- ✓ Tháng 10: 20 cái.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 4$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{6} = \boxed{\dfrac{2}{3}}$.

* **Xét biến cố** B: "Tháng được chọn có tỉ lệ số lượng máy tính xách tay và máy tính để bàn mà công ty bán được lớn hơn 2".

Ta kiểm tra tỉ lệ $\dfrac{\text{Máy tính xách tay}}{\text{Máy tính để bàn}} > 2$:

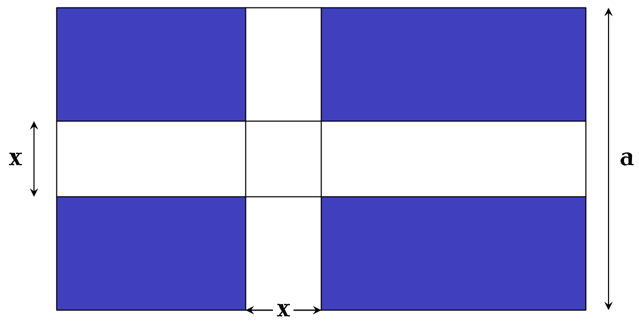
- ✓ Tháng 7: $\dfrac{38}{80} < 1$ (Loại).
- ✓ Tháng 8: $\dfrac{27}{41} < 1$ (Loại).
- ✓ Tháng 9: $\dfrac{49}{23} \approx 2{,}13 > 2$ (Nhận).
- ✓ Tháng 10: $\dfrac{64}{20} = 3{,}2 > 2$ (Nhận).
- ✓ Tháng 11: $\dfrac{55}{14} \approx 3{,}9 > 2$ (Nhận).
- ✓ Tháng 12: $\dfrac{76}{7} \approx 10{,}8 > 2$ (Nhận).

Các tháng thỏa mãn là: Tháng 9, Tháng 10, Tháng 11, Tháng 12.
Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $n(B) = 4$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{6} = \boxed{\dfrac{2}{3}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều rộng bằng a (m), chiều dài hơn chiều rộng 6 m. Bác Tư làm một lối đi rộng x (m) cho khu vườn như hình vẽ (phần không tô đậm) (với $a > 0$ và $0 < x < a$). Phần còn lại của mảnh vườn bác Tư dùng để trồng rau.



a Hãy viết biểu thức (thu gọn) theo x và a biểu thị diện tích phần còn lại dùng để trồng rau.

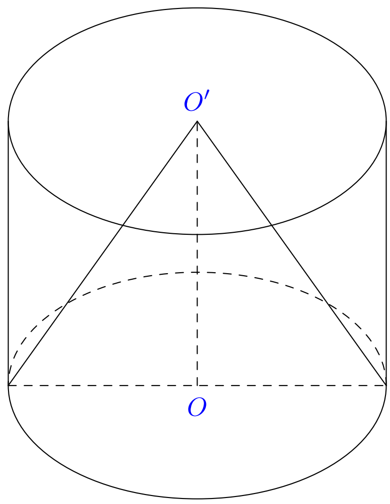
(b) Tính diện tích đất dùng để trồng rau khi $a = 30$ m; $x = 1$ m.

Lời giải.

1. Chiều rộng của mảnh vườn là a (m).
Chiều dài của mảnh vườn là $a + 6$ (m).
Diện tích phần đất trồng rau tương ứng với một hình chữ nhật có:
Chiều rộng là $a - x$ (m).
Chiều dài là $(a + 6) - x = a - x + 6$ (m).
Biểu thức biểu thị diện tích phần còn lại dùng để trồng rau là
$S = (a - x)(a - x + 6)$ (m^2).
$S = (a - x)^2 + 6(a - x)$ (m^2).

2. Thay $a = 30$ và $x = 1$ vào biểu thức S, ta có
$S = (30 - 1)(30 - 1 + 6)$
$S = 29 \cdot 35$
$S = \boxed{1015}$.
Vậy diện tích đất dùng để trồng rau là $\boxed{1015}$ m^2. □

Bài 5 (1,0 điểm). Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$ và hình nón có đỉnh là O', đáy là hình tròn $(O; R)$ như Hình 2.



(a) Từ miếng xốp hình trụ, người ta gọt bỏ để tạo thành khối xốp hình nón. Tính thể tích phần bị gọt bỏ đi. Biết $R = 10$ cm và $OO' = 8$ cm.

(b) Nếu bán kính R giảm một nửa thì thể tích hình trụ thay đổi như nào?

Lời giải.

(a) Tính thể tích phần bị gọt bỏ đi.

Thể tích của hình trụ là

$$V_{\text{trụ}} = \pi R^2 h = \pi \cdot 10^2 \cdot 8 = 800\pi \ (\mathrm{cm}^3).$$

Thể tích của khối nón là

$$V_{\text{nón}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 10^2 \cdot 8 = \frac{800\pi}{3} \ (\mathrm{cm}^3).$$

Thể tích phần xốp bị gọt bỏ là

$$V_{\text{bỏ}} = V_{\text{trụ}} - V_{\text{nón}} = 800\pi - \frac{800\pi}{3} = \boxed{\frac{1600\pi}{3}} \ (\mathrm{cm}^3).$$

(b) Ta có công thức thể tích hình trụ ban đầu là $V_1 = \pi R^2 h$.

Khi bán kính giảm một nửa, bán kính mới là $R' = \dfrac{R}{2}$.
Thể tích hình trụ lúc sau là

$$V_2 = \pi(R')^2h = \pi\left(\frac{R}{2}\right)^2 h = \pi\frac{R^2}{4}h = \frac{1}{4}\pi R^2 h.$$

Suy ra $V_2 = \dfrac{1}{4}V_1$.
Vậy thể tích hình trụ sẽ $\boxed{\text{giảm đi } 4 \text{ lần}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Có hai thùng cùng chứa nước. Người ta đổ từ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai một lượng nước bằng với lượng nước thùng thứ hai đang có, tiếp tục đổ nước từ thùng thứ hai sang thùng thứ nhất một lượng nước bằng với lượng nước thùng thứ nhất đang có, sau đó đổ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai một lượng nước bằng với lượng nước thùng thứ hai đang có. Cuối cùng cả hai thùng đều chứa 160 lít nước. Hỏi lúc đầu mỗi thùng chứa bao nhiêu nước?

Lời giải.
Gọi x (lít) là lượng nước ban đầu của thùng thứ nhất ($x > 0$).
Gọi y (lít) là lượng nước ban đầu của thùng thứ hai ($y > 0$).
Lần đổ thứ nhất: Đổ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai một lượng nước bằng lượng nước thùng thứ hai đang có (y lít).
Lượng nước thùng thứ nhất còn lại: $x - y$ (lít).
Lượng nước thùng thứ hai có: $y + y = 2y$ (lít).
Lần đổ thứ hai: Đổ từ thùng thứ hai sang thùng thứ nhất một lượng nước bằng lượng nước thùng thứ nhất đang có ($x - y$ lít).
Lượng nước thùng thứ nhất có: $(x - y) + (x - y) = 2x - 2y$ (lít).
Lượng nước thùng thứ hai còn lại: $2y - (x - y) = 3y - x$ (lít).
Lần đổ thứ ba: Đổ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai một lượng nước bằng lượng nước thùng thứ hai đang có ($3y - x$ lít).
Lượng nước thùng thứ nhất còn lại: $(2x - 2y) - (3y - x) = 3x - 5y$ (lít).
Lượng nước thùng thứ hai có: $(3y - x) + (3y - x) = 6y - 2x$ (lít).
Sau ba lần đổ, thùng thứ nhất có 160 lít nước nên ta có phương trình:

$$3x - 5y = 160 \tag{1}$$

Sau ba lần đổ, thùng thứ hai có 160 lít nước nên ta có phương trình:

$$6y - 2x = 160 \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x - 5y = 160 \\ -2x + 6y = 160 \end{cases}$$

Suy ra

$$\begin{cases} x = 220 \\ y = 100 \end{cases}$$

Vậy lúc đầu thùng thứ nhất chứa $\boxed{220}$ lít nước, thùng thứ hai chứa $\boxed{100}$ lít nước. □

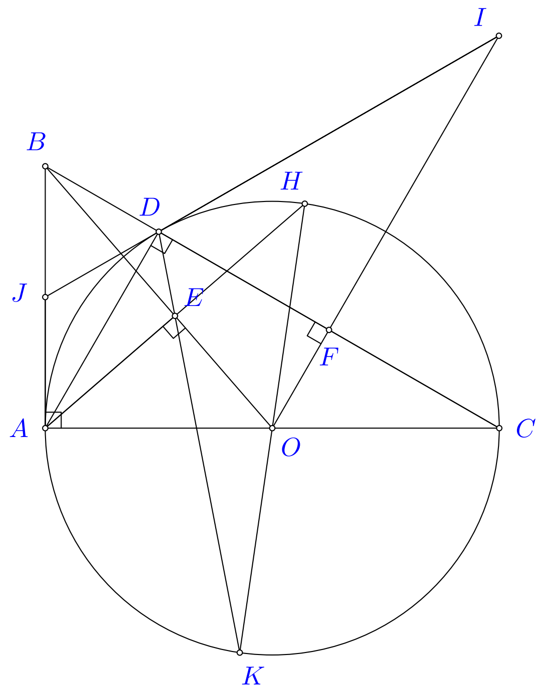
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $(O; R)$ có đường kính AC. Trên (O) lấy điểm D sao cho $AD = R$, tiếp tuyến tại A của (O) cắt tia CD tại B. Dựng $AE \perp BO$ tại E.

a) Chứng minh: $\widehat{ADC} = 90^\circ$ và tứ giác $ABDE$ nội tiếp đường tròn.

b) Tia DE cắt (O) tại $K (K \neq D)$, vẽ đường kính KH của (O). Chứng minh: $\widehat{ADE} = \widehat{OAE}$ và 3 điểm A, E, H thẳng hàng.

c) Kẻ $OF \perp BC$ tại F, tia OF cắt AH tại I, tia ID cắt AB tại J. Chứng minh IJ là tiếp tuyến của (O) và tính diện tích $\triangle IJA$ theo R.

Lời giải.



a) Chứng minh: $\widehat{ADC} = 90^\circ$ và tứ giác $ABDE$ nội tiếp.

Xét (O) có $\widehat{ADC}$ là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AC.
Suy ra $\widehat{ADC} = 90^\circ$.
Ta có $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (kề bù với $\widehat{ADC}$).
$\triangle ADB$ vuông tại D, suy ra $\triangle ADB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (1).
$\triangle AEB$ vuông tại E (do $AE \perp BO$), suy ra $\triangle AEB$ nội tiếp đường tròn đường kính AB (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, D, E cùng thuộc một đường tròn đường kính AB.
Vậy tứ giác $ABDE$ nội tiếp.

b) Chứng minh: $\widehat{ADE} = \widehat{OAE}$ và 3 điểm A, E, H thẳng hàng.

Tứ giác $ABDE$ nội tiếp (cmt) $\Rightarrow \widehat{ADE} = \widehat{ABE}$ (cùng chắn cung AE).
$\triangle OAB$ vuông tại A (do AB là tiếp tuyến), có đường cao AE ($AE \perp BO$).
$\Rightarrow \widehat{ABE} = \widehat{OAE}$ (cùng phụ với $\widehat{AOB}$).
Suy ra $\widehat{ADE} = \widehat{OAE}$.

Trong (O), ta có $\widehat{ADK} = \widehat{AHK}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AK).
Mà $\widehat{ADK} = \widehat{ADE}$ (do D, E, K thẳng hàng).
Suy ra $\widehat{OAE} = \widehat{AHK}$.
Lại có $\triangle OAH$ cân tại O (do $OA = OH = R$) $\Rightarrow \widehat{OAH} = \widehat{OHA}$ hay $\widehat{OAH} = \widehat{AHK}$.

Do đó $\widehat{OAE} = \widehat{OAH}$.
Hai tia AE, AH cùng nằm trên một nửa mặt phẳng bờ AC và tạo với tia OA các góc bằng nhau nên A, E, H thẳng hàng.

c **Chứng minh IJ là tiếp tuyến của (O) và tính diện tích $\triangle IJA$.**

* *Chứng minh IJ là tiếp tuyến:*
Ta có $AD = AO = OD = R \Rightarrow \triangle AOD$ đều $\Rightarrow \widehat{AOD} = 60^\circ$.
Ta có $OF \perp BC$ và $AD \perp BC$ (do $\widehat{ADC} = 90^\circ$) $\Rightarrow OF // AD$.
Suy ra $\widehat{FOC} = \widehat{DAC} = 60^\circ$ (hai góc đồng vị).
Ta có $\widehat{AOF} = 180^\circ - \widehat{FOC} = 120^\circ$.
Do đó tia OD nằm giữa hai tia OA, OF và $\widehat{AOD} = \frac{1}{2}\widehat{AOF}$ $(60^\circ = \frac{1}{2} \cdot 120^\circ)$.
Suy ra OD là tia phân giác của góc $\widehat{AOF}$ (hay $\widehat{AOI}$).
Do tính chất đối xứng của hình vẽ qua OD, ta có J nằm trên đường trung trực của AD (hoặc xét $\triangle OAJ = \triangle ODJ$).
Cụ thể: J là giao điểm của AB và ID. Vì OJ là phân giác $\widehat{AOD}$ (do $\triangle AOD$ đều và J thuộc giao điểm các đường đặc biệt) $\Rightarrow \triangle OAJ = \triangle ODJ$ (c.g.c).
$\Rightarrow \widehat{ODJ} = \widehat{OAJ} = 90^\circ$.
$\Rightarrow OD \perp IJ$ tại D. Mà $D \in (O)$.
Vậy IJ là tiếp tuyến của (O).

* *Tính diện tích $\triangle IJA$:*
Vì $\triangle OAJ = \triangle ODJ$ (cmt) $\Rightarrow OJ$ là phân giác của $\widehat{AOD}$.
$\Rightarrow \widehat{AOJ} = \frac{1}{2}\widehat{AOD} = \frac{1}{2} \cdot 60^\circ = 30^\circ$.
Xét $\triangle OAJ$ vuông tại A: $AJ = OA \cdot \tan 30^\circ = R \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$.
Ta có I thuộc tia AH, J thuộc tia ID. Dễ dàng chứng minh I thuộc đường thẳng vuông góc với AC tại C (do tính chất $OI = 2R$ và tam giác đồng dạng).
Suy ra $IC // AB$ (cùng vuông góc với AC).
Do đó, khoảng cách từ điểm I đến đường thẳng AB chính là khoảng cách giữa hai đường thẳng song song IC và AB, bằng độ dài đoạn AC.
Chiều cao hạ từ I xuống AB là $h = AC = 2R$.
Diện tích $\triangle IJA$ là:

$$S_{IJA} = \frac{1}{2} \cdot AJ \cdot h = \frac{1}{2} \cdot \frac{R\sqrt{3}}{3} \cdot 2R = \boxed{\frac{R^2\sqrt{3}}{3}}$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 8 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 23
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho hàm số $y = -\dfrac{x^2}{2}$ có đồ thị (P).

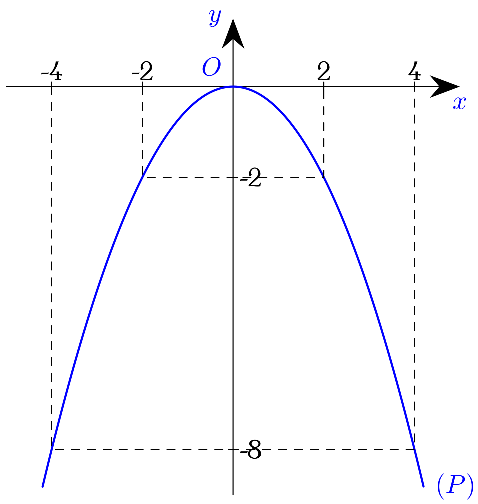
a) Vẽ đồ thị (P).

b) Tìm các điểm M thuộc đồ thị (P) sao cho tung độ và hoành độ là hai số đối nhau.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\dfrac{x^2}{2}$	-8	-2	0	-2	-8



b) Vì tung độ và hoành độ là hai số đối nhau nên ta có $y = -x$.

Ta có phương trình: $-\dfrac{x^2}{2} = -x$

$x^2 - 2x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = 2$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

Với $x = 2 \Rightarrow y = -2$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0; 0)}$ và $\boxed{(2; -2)}$.

□

Bài 2. Cho phương trình: $2x^2 - 5x - 7 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1; x_2 là hai nghiệm của phương trình, không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A = x_1(x_1 + 2024) - x_2(-x_2 - 2025) - x_2$.

Lời giải.

a) Ta có phương trình $2x^2 - 5x - 7 = 0$,

$(a = 2; b = -5; c = -7)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-7) = 81$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{5}{2} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-7}{2} \end{cases}$$

Ta có $A = x_1(x_1 + 2024) - x_2(-x_2 - 2025) - x_2$

$A = x_1^2 + 2024x_1 + x_2^2 + 2025x_2 - x_2$

$A = (x_1^2 + x_2^2) + 2024x_1 + 2024x_2$

$A = [(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2] + 2024(x_1 + x_2)$

$A = \left[\left(\dfrac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot \left(\dfrac{-7}{2}\right)\right] + 2024 \cdot \dfrac{5}{2}$

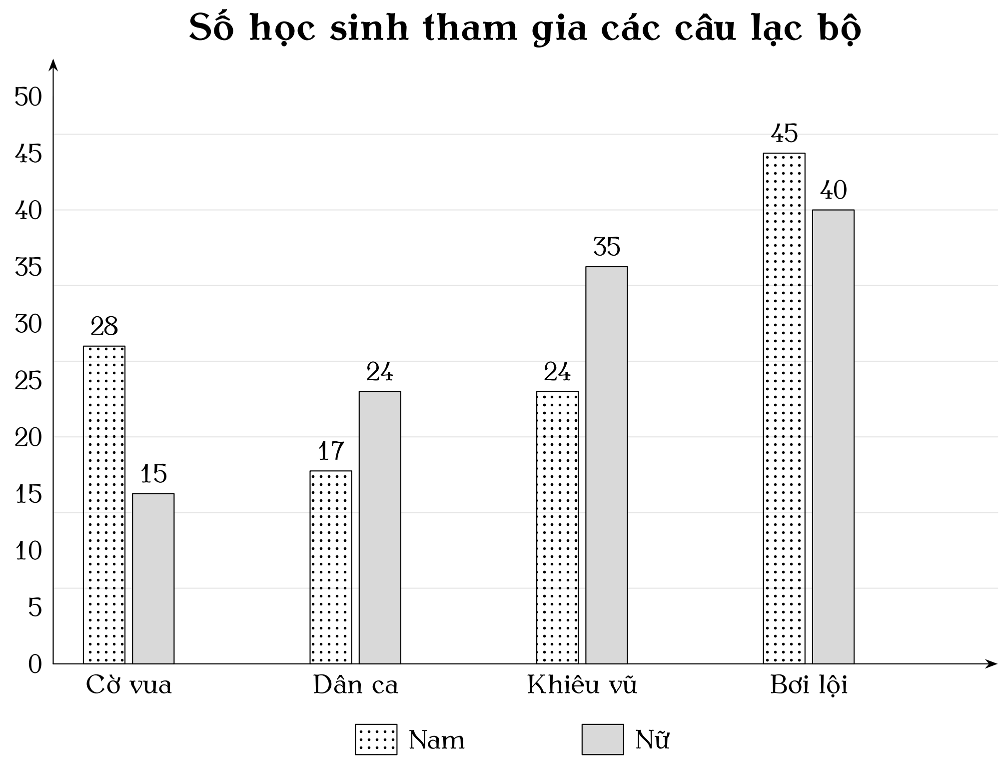
$A = \left(\dfrac{25}{4} + 7\right) + 5060$

$A = \dfrac{53}{4} + 5060$

$A = \boxed{\dfrac{20293}{4}}$

□

Bài 3. Biểu đồ cột kép bên dưới biểu diễn số học sinh khối 6 của trường THCS A trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh tham gia các câu lạc bộ do nhà trường tổ chức. Biết rằng mỗi bạn chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ.



a Câu lạc bộ nào có sự chênh lệch nhiều nhất giữa số nam sinh và nữ sinh?

b Chọn ngẫu nhiên một học sinh khối 6, tính xác suất của các biến cố sau:

b.1 A: "Học sinh được chọn là nữ".

b.2 B: "Học sinh được chọn không tham gia câu lạc bộ bơi lội và câu lạc bộ khiêu vũ".

Lời giải.

(a) Số học sinh chênh lệch giữa nam và nữ ở Câu lạc bộ Cờ vua là:
$|28 - 15| = 13$ (học sinh).
Số học sinh chênh lệch giữa nam và nữ ở Câu lạc bộ Dân ca là:
$|17 - 24| = 7$ (học sinh).
Số học sinh chênh lệch giữa nam và nữ ở Câu lạc bộ Khiêu vũ là:
$|24 - 35| = 11$ (học sinh).
Số học sinh chênh lệch giữa nam và nữ ở Câu lạc bộ Bơi lội là:
$|45 - 40| = 5$ (học sinh).
Vậy Câu lạc bộ $\boxed{\text{Cờ vua}}$ có sự chênh lệch nhiều nhất giữa số nam sinh và nữ sinh.

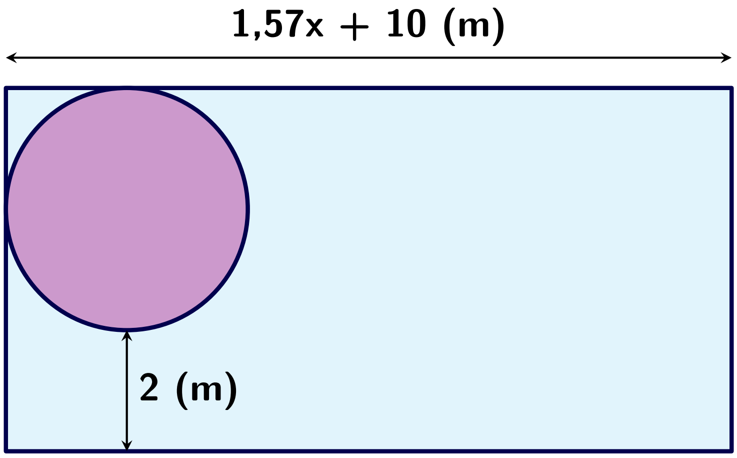
(b) Tổng số học sinh khối 6 tham gia các câu lạc bộ là:
$n(\Omega) = (28 + 15) + (17 + 24) + (24 + 35) + (45 + 40) = 43 + 41 + 59 + 85 = 228$ (học sinh).

✓ Gọi A là biến cố: "Học sinh được chọn là nữ".
Số học sinh nữ là: $15 + 24 + 35 + 40 = 114$ (học sinh).
Suy ra $n(A) = 114$.
Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{114}{228} = \boxed{\dfrac{1}{2}}$.

✓ Gọi B là biến cố: "Học sinh được chọn không tham gia câu lạc bộ bơi lội và câu lạc bộ khiêu vũ".
Học sinh không tham gia bơi lội và khiêu vũ nghĩa là học sinh đó tham gia Cờ vua hoặc Dân ca.
Số học sinh tham gia Cờ vua hoặc Dân ca là: $43 + 41 = 84$ (học sinh).
Suy ra $n(B) = 84$.
Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \dfrac{84}{228} = \boxed{\dfrac{7}{19}}$.

□

Bài 4. Một cái sân hình chữ nhật có độ dài của một cạnh như hình vẽ. Ở góc sân, người ta làm một cái bồn hoa hình tròn có bán kính x mét $(x > 0)$. Biết vòng tròn tiếp xúc với 2 cạnh của hình chữ nhật và khoảng cách từ cạnh (chiều dài) của hình chữ nhật đến đường tròn là 2 mét (xem hình minh họa). Cho $\pi = 3{,}14$.



(a) Viết biểu thức biểu thị diện tích đất còn lại sau khi đã xây bồn hoa. (Biết công thức tính diện tích hình tròn $S = \pi \cdot R^2$, trong đó R là bán kính hình tròn).

(b) Hãy tính bán kính của bồn hoa hình tròn biết diện tích đất còn lại sau khi xây bồn hoa là $54{,}57$ m^2.

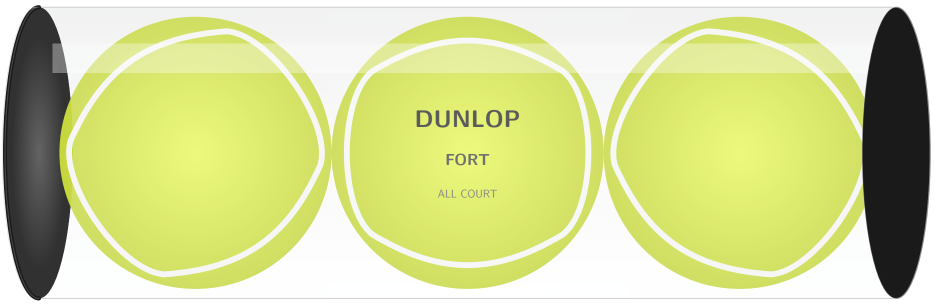
Lời giải.

(a) Chiều rộng của cái sân hình chữ nhật là $x + x + 2 = 2x + 2$ (m).
Diện tích của cái sân hình chữ nhật là
$S_{\text{hcn}} = (2x+2)(1{,}57x+10)$
$= 3{,}14x^2 + 20x + 3{,}14x + 20$
$= 3{,}14x^2 + 23{,}14x + 20$ (m^2).
Diện tích của bồn hoa hình tròn là
$S_{\text{tròn}} = \pi \cdot x^2 = 3{,}14 \cdot x^2$ (m^2)
Biểu thức biểu thị diện tích đất còn lại là
$S_{\text{còn lại}} = S_{\text{hcn}} - S_{\text{tròn}}$
$= (3{,}14x^2 + 23{,}14x + 20) - 3{,}14x^2$
$= \boxed{23{,}14x + 20}$ (m^2)

(b) Theo đề bài, diện tích đất còn lại là $54{,}57$ m^2 nên ta có phương trình $23{,}14x + 20 = 54{,}57$
$23{,}14x = 34{,}57$
$x = \dfrac{3457}{2314} \approx 1{,}49$
Vậy bán kính của bồn hoa là $\boxed{x \approx 1{,}49 \text{ m}}$.

□

Bài 5. Quả bóng tennis DUNLOP loại 1 có đường kính $2{,}5$ inch tương ứng với $6{,}35$ cm được đựng vừa đủ 3 quả trong một hộp nhựa mỏng hình trụ. Với diện tích bề mặt của hình cầu là: $S_{bm} = 4\pi R^2$ và thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$. Trong đó R là bán kính hình cầu; r là bán kính đáy và h là chiều cao hình trụ.



(a) Hãy tính diện tích bề mặt của một quả bóng tennis loại 1. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

(b) Hộp nhựa xếp vừa đủ 3 quả bóng có thể tích là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải.

(a) Bán kính quả bóng là $R = \dfrac{6{,}35}{2}$ (cm).
Diện tích bề mặt của một quả bóng tennis là

$$S_{bm} = 4\pi R^2 = 4\pi\left(\frac{6{,}35}{2}\right)^2 = \pi \cdot 6{,}35^2.$$

Thay số (với $\pi \approx 3{,}14$):

$$S_{bm} \approx 3{,}14 \cdot 40{,}3225 = 126{,}61265.$$

Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm:

$$S_{bm} \approx \boxed{126{,}61 \text{ cm}^2}.$$

(b) Vì hộp nhựa đựng vừa đủ 3 quả bóng nên:

✓ Bán kính đáy hình trụ bằng bán kính hình cầu: $r = R = \dfrac{6{,}35}{2}$ (cm).

✓ Chiều cao hình trụ bằng 3 lần đường kính quả bóng:
$h = 3 \cdot 6{,}35 = 19{,}05$ (cm).

Thể tích của hộp nhựa hình trụ là

$$V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{6{,}35}{2}\right)^2 \cdot 19{,}05 = \pi \cdot \frac{40{,}3225}{4} \cdot 19{,}05.$$

$$V = \pi \cdot 10{,}080625 \cdot 19{,}05 \approx 3{,}14 \cdot 192{,}0359\ldots \approx 602{,}99\ldots$$

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị:

$$V \approx \boxed{603\ \text{cm}^3}.$$

□

Bài 6. Ba chiếc bình có thể tích tổng cộng là 132 lít. Nếu đổ đầy nước vào bình thứ nhất rồi lấy nước đó đổ vào hai bình kia thì: Hoặc bình thứ ba đầy nước, còn bình thứ hai chỉ được một nửa bình. Hoặc bình thứ hai đầy nước, còn bình thứ ba chỉ được một phần ba bình. (Coi như trong quá trình đổ nước từ bình này sang bình kia lượng nước hao phí bằng không). Hãy xác định thể tích của mỗi bình.

Lời giải.

Gọi x (lít) là thể tích bình thứ hai, y (lít) là thể tích bình thứ ba $(0 < x, y < 132)$.
Vì tổng thể tích ba bình là 132 lít nên thể tích bình thứ nhất là $132 - x - y$ (lít).
Vì đổ đầy bình thứ nhất rồi đổ vào hai bình kia thì bình thứ ba đầy, bình thứ hai được một nửa bình nên ta có phương trình

$$132 - x - y = y + \frac{1}{2}x \tag{1}$$

Vì đổ đầy bình thứ nhất rồi đổ vào hai bình kia thì bình thứ hai đầy, bình thứ ba được một phần ba bình nên ta có phương trình

$$132 - x - y = x + \frac{1}{3}y \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 132 - x - y = y + \dfrac{1}{2}x \\ 132 - x - y = x + \dfrac{1}{3}y \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dfrac{3}{2}x + 2y = 132 \\ 2x + \dfrac{4}{3}y = 132 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 44 \\ y = 33 \end{cases}$$

Suy ra thể tích bình thứ nhất là $132 - 44 - 33 = 55$ (lít).
Vậy thể tích bình thứ nhất là 55 lít, bình thứ hai là 44 lít, bình thứ ba là 33 lít.

□

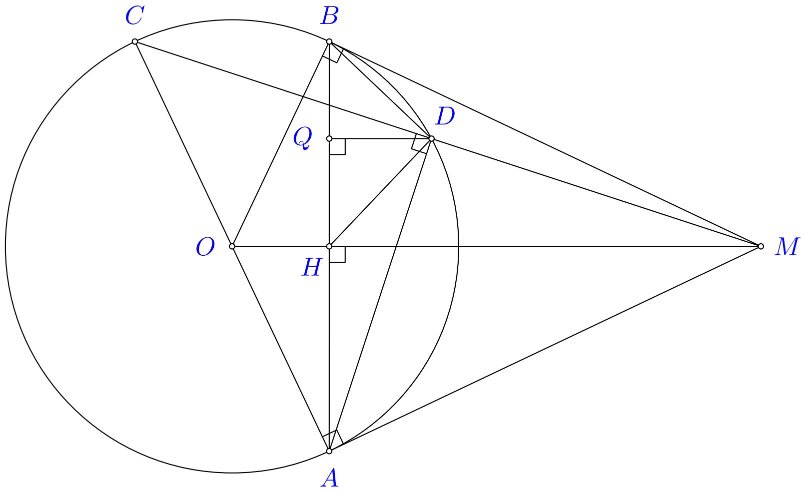
Bài 7. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ kẻ 2 tiếp tuyến MA, MB đến (O) (với A, B là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AC của (O), MC cắt (O) tại D. Gọi H là giao điểm của AB và MO.

a Chứng minh tứ giác $MDHA$ nội tiếp.

b Chứng minh $MD \cdot MC = MH \cdot MO$ và $\widehat{MHD} = \widehat{DBA}$.

(c) Chứng minh $\widehat{HDB} = 90^\circ$ và tính theo R diện tích $\triangle ABD$ trong trường hợp $MA = 2R$.

Lời giải.



(a) **Chứng minh tứ giác $MDHA$ nội tiếp.**

Ta có $\widehat{ADC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AC).
Suy ra $AD \perp MC \Rightarrow \widehat{ADM} = 90^\circ$.
$\triangle MAD$ vuông tại D (do $\widehat{ADM} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle MAD$ nội tiếp đường tròn đường kính MA (1).

Ta có $\begin{cases} MA = MB \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OA = OB = R \end{cases}$
$\Rightarrow MO$ là trung trực của AB
$\Rightarrow MO \perp AB$ tại H.
$\Rightarrow \widehat{MHA} = 90^\circ$.
$\triangle MAH$ vuông tại H (do $\widehat{MHA} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle MAH$ nội tiếp đường tròn đường kính MA (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, D, H, A cùng thuộc đường tròn đường kính MA.
Suy ra tứ giác $MDHA$ nội tiếp.

(b) **Chứng minh $MD \cdot MC = MH \cdot MO$ và $\widehat{MHD} = \widehat{DBA}$.**

Ta có MA là tiếp tuyến của (O) tại A nên $MA \perp OA \Rightarrow \widehat{MAC} = 90^\circ$.

Xét $\triangle MDA$ và $\triangle MAC$
$\begin{cases} \widehat{AMD} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MDA} = \widehat{MAC} = 90^\circ \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle MDA \backsim \triangle MAC$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{MD}{MA} = \dfrac{MA}{MC} \Rightarrow MA^2 = MD \cdot MC$ (3).
Xét $\triangle MHA$ và $\triangle MAO$
$\begin{cases} \widehat{HMA} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MHA} = \widehat{MAO} = 90^\circ \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle MHA \backsim \triangle MAO$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{MH}{MA} = \dfrac{MA}{MO} \Rightarrow MA^2 = MH \cdot MO$ (4).

Từ (3) và (4) suy ra $\boxed{MD \cdot MC = MH \cdot MO}$.

Ta có $MD \cdot MC = MH \cdot MO \Rightarrow \dfrac{MH}{MC} = \dfrac{MD}{MO}$.

Xét $\triangle MHD$ và $\triangle MCO$

$\begin{cases} \widehat{DMO} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{MH}{MC} = \dfrac{MD}{MO} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MHD \backsim \triangle MCO$ (c-g-c).

$\Rightarrow \widehat{MHD} = \widehat{MCO}$ (hai góc tương ứng).

Trong đường tròn (O), ta có $\widehat{MCO} = \widehat{ABD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AD).

Suy ra $\boxed{\widehat{MHD} = \widehat{DBA}}$.

(c) **Chứng minh $\widehat{HDB} = 90^\circ$ và tính theo R diện tích $\triangle ABD$ trong trường hợp $MA = 2R$.**

Ta có $\widehat{MHD} + \widehat{BHD} = 90^\circ$

$\widehat{DBA} + \widehat{BHD} = 90^\circ$ (vì $\widehat{DBA} = \widehat{MHD}$)

$\Rightarrow \widehat{HDB} = 90^\circ$

Tính diện tích $\triangle ABD$ khi $MA = 2R$:

Xét $\triangle MAC$ vuông tại A có $AC = AM = 2R$

Suy ra $\triangle MAC$ vuông cân tại A. $\Rightarrow \widehat{ACM} = 45^\circ$.

Xét đường tròn (O), ta có:

$\widehat{DBH} = \widehat{ACD} = 45^\circ$ (góc nội tiếp cùng chắn cung AD).

Xét $\triangle HDB$ vuông tại D (do $\widehat{HDB} = 90^\circ$):

Có $\widehat{DBH} = 45^\circ \Rightarrow \triangle HDB$ vuông cân tại D.

$\Rightarrow HD = BD$.

Xét $\triangle MAO$ vuông tại A, đường cao AH (do $MO \perp AB$ tại H):

$OM^2 = OA^2 + AM^2$ (Định lý Pythagore)

$OM^2 = R^2 + (2R)^2 = 5R^2 \Rightarrow OM = R\sqrt{5}$.

Ta có $AH \cdot OM = OA \cdot AM = 2 \cdot S_{BDH}$

$\Rightarrow AH = \dfrac{OA \cdot AM}{OM} = \dfrac{R \cdot 2R}{R\sqrt{5}} = \dfrac{2R}{\sqrt{5}}$

. $\Rightarrow HB = AH = \dfrac{2R}{\sqrt{5}}$ (H là trung điểm của AB).

Vẽ $DQ \perp AB$ tại Q

Trong $\triangle HDB$ vuông cân tại D có DQ là đường cao cũng là trung tuyến.

$DQ = \dfrac{1}{2} \cdot BH = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2R}{\sqrt{5}} = \dfrac{R}{\sqrt{5}}$.

$S_{ABD} = \dfrac{1}{2} \cdot AB \cdot DQ = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2R}{\sqrt{5}} \cdot \dfrac{R}{\sqrt{5}} = \boxed{\dfrac{2R^2}{5}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 8 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 24
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho parabol $(P): y = \frac{1}{3}x^2$

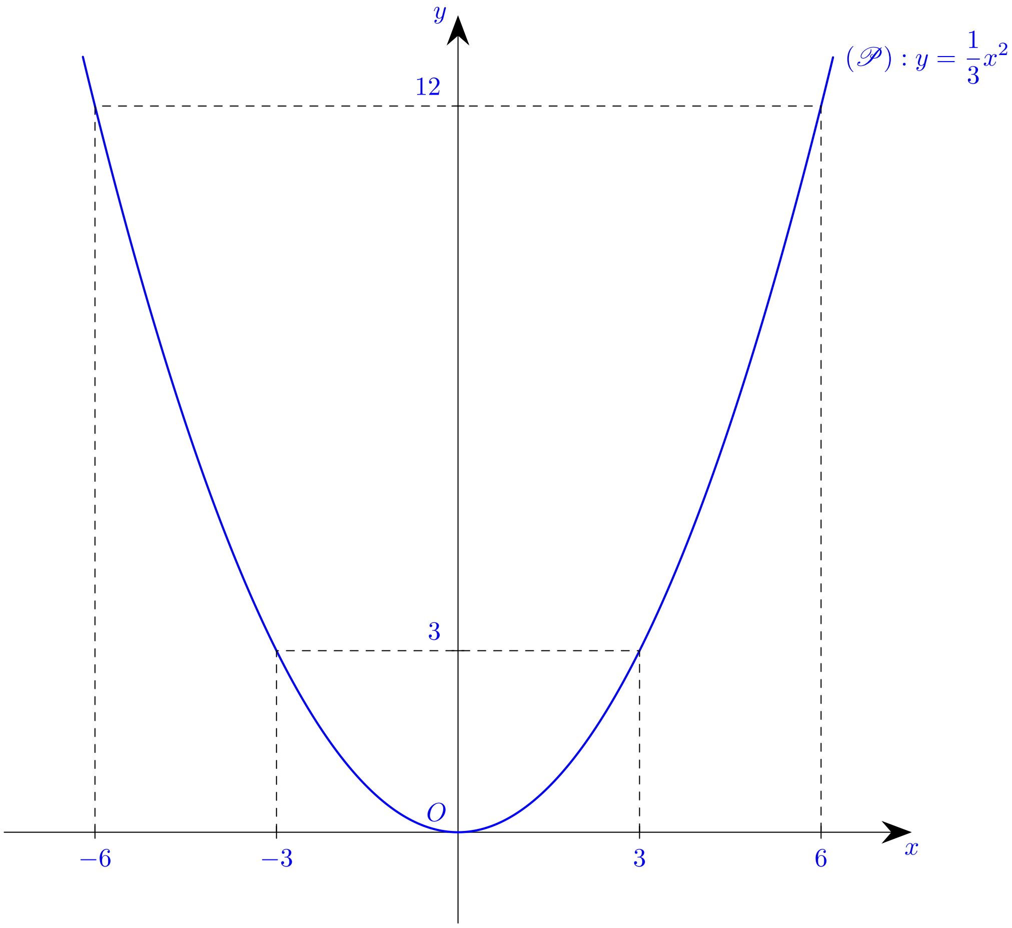
a Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P), biết khoảng cách từ điểm M đến các trục tọa độ đều bằng nhau.

Lời giải.

a Bảng giá trị

x	-6	-3	0	3	6
$y = \frac{1}{3}x^2$	12	3	0	3	12



b Tìm tọa độ các điểm M thuộc $(\mathscr{P})$.

Vì khoảng cách từ điểm thuộc $(\mathscr{P})$ đến các trục tọa độ đều bằng nhau nên $|y| = |x|$ suy ra $y = x$ hoặc $y = -x$.

Trường hợp 1: $y = x$.

Ta có phương trình $x = \frac{1}{3}x^2$

$-\frac{1}{3}x^2 + x = 0$

$x = 0$ hoặc $x = 3$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

Với $x = 3 \Rightarrow y = 3$.

Trường hợp 2: $y=-x$.

Ta có phương trình $-x=\dfrac{1}{3}x^2$

$-\dfrac{1}{3}x^2-x=0$

$x=0$ hoặc $x=-3$

Với $x=0 \Rightarrow y=0$.

Với $x=-3 \Rightarrow y=3$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$, $\boxed{(3;3)}$ và $\boxed{(-3;3)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $-3x^2+2x+4=0$

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình, không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A=3x_2^2+2026x_1+2024x_2-4$.

Lời giải.

a) Ta có $-3x^2+2x+4=0$,

$(a=-3;\ b=2;\ c=4)$

$\Delta=b^2-4ac=2^2-4\cdot(-3)\cdot 4=52>0$

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) T Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-2}{-3}=\dfrac{2}{3} \\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{4}{-3}=-\dfrac{4}{3} \end{cases}$$

Ta có $A=3x_2^2+2026x_1+2024x_2-4$

$A=3x_2^2+2026x_1+2024x_2-4$

Vì x_2 là nghiệm của phương trình nên $-3x_2^2+2x_2+4=0$, suy ra $3x_2^2-4=2x_2$

Thay vào biểu thức A, ta được:

$A=2x_2+2026x_1+2024x_2$

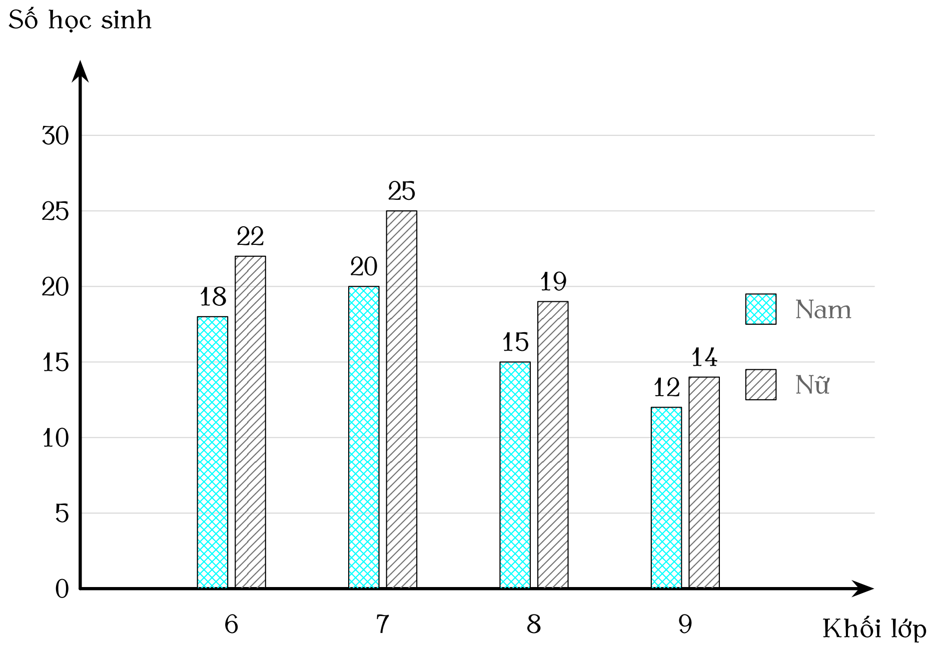
$A=2026x_1+2026x_2$

$A=2026(x_1+x_2)$

$A=\boxed{\dfrac{4052}{3}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Vào một buổi chiều thứ Bảy đầy hứng khởi tại Trường THCS Hòa Bình, các học sinh đã rất tích cực tham gia buổi khảo sát về câu lạc bộ ngoại khóa “Sáng tạo Robot”. Đây là một sân chơi bổ ích, giúp học sinh rèn luyện kỹ năng tư duy logic, làm việc nhóm và khám phá công nghệ hiện đại. Sau buổi khảo sát ban đầu, nhà trường đã thống kê được số lượng học sinh đăng ký tham gia câu lạc bộ theo giới tính và từng khối lớp. Biểu đồ cột kép hình bên cho thấy số lượng học sinh tham gia theo từng khối lớp.



a Ban tổ chức quyết định chọn ngẫu nhiên một học sinh trong toàn bộ những học sinh đã đăng ký tham gia câu lạc bộ sau buổi khảo sát thứ Bảy. Tính xác suất của biến cố sau: A: "Học sinh được chọn là học sinh nữ thuộc khối lớp có sự chênh lệch giữa nam và nữ lớn nhất".

b Đến thứ Tư tuần kế tiếp, câu lạc bộ "Sáng tạo Robot" lại đón nhận thêm những thành viên mới đầy nhiệt huyết đăng ký tham gia: một nhóm bạn nam lớp 8, mang theo những ý tưởng robot điều khiển từ xa cực kỳ sáng tạo và một nhóm bạn nữ lớp 9, với niềm đam mê thiết kế giao diện robot thân thiện và bắt mắt. Biết rằng tổng cộng có 20 bạn học sinh mới gia nhập câu lạc bộ trong khoảng thời gian từ thứ Bảy đến thứ Tư. Sau khi cập nhật danh sách, thầy phụ trách nhận thấy rằng nếu chọn ngẫu nhiên một thành viên trong toàn bộ câu lạc bộ (cả những bạn đăng ký hôm thứ Bảy và những bạn mới), xác suất chọn được một bạn nam thuộc khối 8 là $\dfrac{2}{15}$. Hỏi có bao nhiêu bạn nam lớp 8 và bao nhiêu bạn nữ lớp 9 đã đăng ký tham gia câu lạc bộ trong tuần vừa qua (tính từ sau buổi khảo sát thứ Bảy đến hết ngày thứ Tư)?

Lời giải.

a Số học sinh đăng ký tham gia câu lạc bộ ban đầu là:
$n(\Omega) = 18 + 22 + 20 + 25 + 15 + 19 + 12 + 14 = 145$.
Ta có sự chênh lệch số lượng học sinh nam và nữ của từng khối là:
Khối 6: $22 - 18 = 4$ (học sinh).
Khối 7: $25 - 20 = 5$ (học sinh).
Khối 8: $19 - 15 = 4$ (học sinh).
Khối 9: $14 - 12 = 2$ (học sinh).
Vì khối 7 có sự chênh lệch nam và nữ lớn nhất nên học sinh nữ thuộc khối 7 có 25 học sinh.
Số khả năng thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 25$.
Xác suất của biến cố A là $P = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{25}{145} = \dfrac{5}{29}$.

Vậy xác suất của biến cố A là $\boxed{\dfrac{5}{29}}$.

b Gọi x (học sinh) là số bạn nam lớp 8 đăng ký thêm.
y (học sinh) là số bạn nữ lớp 9 đăng ký thêm $(x, y \in \mathbb{N})$.
Tổng số học sinh mới gia nhập là $x + y$ (học sinh).
Tổng số bạn nam lớp 8 sau khi nhận thêm là $15 + x$ (học sinh).

Tổng số học sinh của câu lạc bộ sau khi nhận thêm là $145 + 20 = 165$ (học sinh).
Vì tổng cộng có 20 bạn học sinh mới gia nhập nên ta có:

$$x + y = 20. \tag{1}$$

Vì xác suất chọn được một bạn nam thuộc khối 8 là $\dfrac{2}{15}$ nên ta có:

$$\frac{15 + x}{165} = \frac{2}{15}. \tag{2}$$

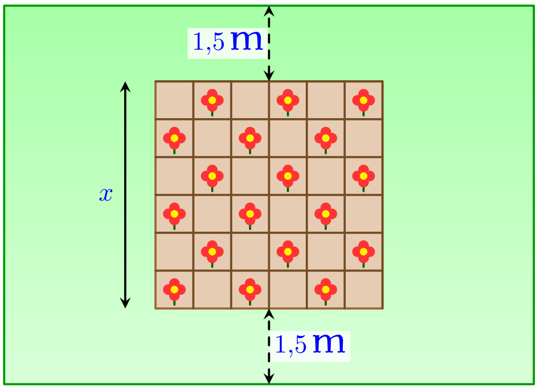
Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ \dfrac{15 + x}{165} = \dfrac{2}{15} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 13 \end{cases}$$

Vậy có $\boxed{7}$ bạn nam lớp 8 và $\boxed{13}$ bạn nữ lớp 9 đã đăng ký tham gia thêm.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 15 mét. Ở chính giữa mảnh đất người ta làm một vườn hoa hình vuông có cạnh là x (mét) như hình minh họa sau.



a Viết biểu thức (thu gọn) tính diện tích phần còn lại của mảnh đất sau khi làm vườn hoa.

b Với mỗi mét vuông đất trồng hoa, người ta trồng được 4 gốc hoa đồng tiền. Hỏi trên mảnh đất trồng hoa người ta có thể trồng nhiều nhất bao nhiêu gốc hoa đồng tiền. Biết rằng diện tích còn lại là 138 m^2.

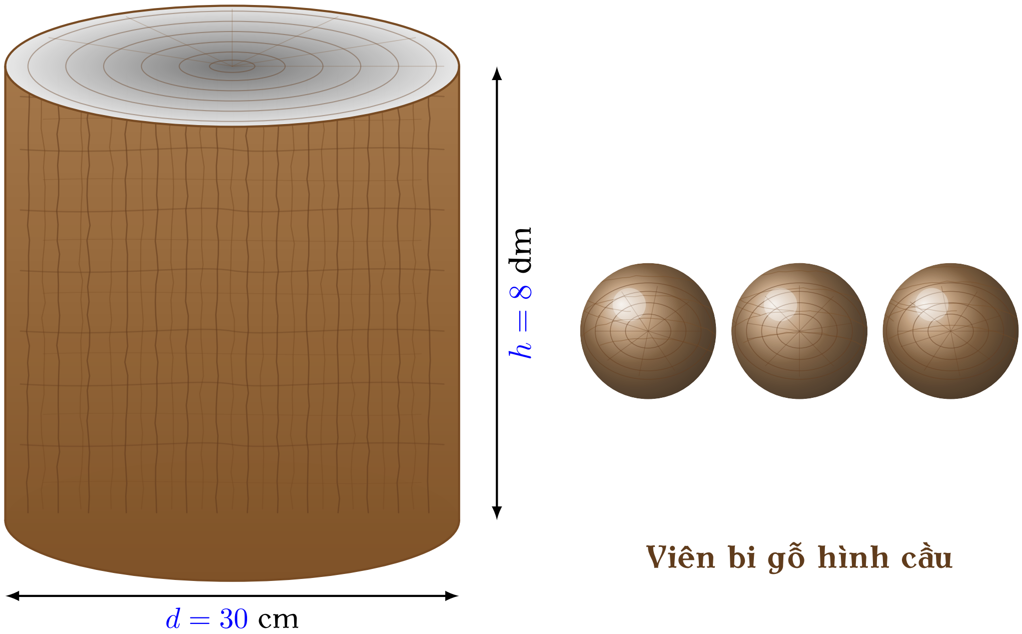
Lời giải.

a Chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật là $x + 1{,}5 + 1{,}5 = x + 3$ (m).
Chiều dài của mảnh đất hình chữ nhật là $x + 3 + 15 = x + 18$ (m).
Diện tích của mảnh đất hình chữ nhật là $(x + 3)(x + 18)$ (m^2).
Diện tích của vườn hoa hình vuông là x^2 (m^2).
Biểu thức tính diện tích phần còn lại của mảnh đất là:
$S = (x + 3)(x + 18) - x^2 = x^2 + 21x + 54 - x^2 = 21x + 54$ (m^2).
Vậy biểu thức tính diện tích phần còn lại của mảnh đất là $\boxed{21x + 54}$ (m^2).

b Theo đề bài, diện tích phần còn lại là 138 m^2, nên ta có phương trình:
$21x + 54 = 138$
$21x = 84$
$x = 4$ (thỏa mãn $x > 0$).
Diện tích của phần đất trồng hoa (vườn hoa) là $x^2 = 4^2 = 16$ (m^2).
Số gốc hoa đồng tiền nhiều nhất có thể trồng trên mảnh đất này là:
$16 \cdot 4 = \boxed{64}$ (gốc).

☐

Bài 5 (1,5 điểm). Từ một khối gỗ hình trụ có đường kính đáy là 30 cm, chiều cao là 8 dm, người ta tạo được 2850 viên bi gỗ hình cầu có cùng bán kính r cm ($0 < r < 2$). Biết rằng, phần gỗ các viên bi được tạo ra chiếm 80% thể tích khối gỗ hình trụ lúc ban đầu.



Viên bi gỗ hình cầu

Khối gỗ hình trụ

(a) Tính thể tích khối gỗ hình trụ lúc ban đầu. (Làm tròn đến hàng phần nghìn).

(b) Tính bán kính một viên bi gỗ được tạo thành. (Làm tròn đến hàng phần mười). Biết công thức tính thể tích hình trụ, hình cầu lần lượt là: $V = \pi R^2 \cdot h$ (R là bán kính đáy, h là chiều cao của hình trụ); $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ (r là bán kính hình cầu).

Lời giải.

(a) Bán kính đáy của khối gỗ hình trụ là $R = \frac{30}{2} = 15$ (cm).
Chiều cao của khối gỗ hình trụ là $h = 8$ dm $= 80$ cm.
Thể tích khối gỗ hình trụ lúc ban đầu là:
$V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot 15^2 \cdot 80 = 18\,000\pi$
Làm tròn đến hàng phần nghìn, ta được kết quả:
$V \approx \boxed{56548{,}668}$ (cm^3).

(b) Tổng thể tích của 2850 viên bi gỗ hình cầu là:
$V_{bi} = 18\,000\pi \cdot 80\% = 14\,400\pi$ (cm^3).
Thể tích của một viên bi gỗ hình cầu là:
$V_1 = \frac{14400\pi}{2850} = \frac{96\pi}{19}$ (cm^3).
Theo công thức thể tích hình cầu, ta có phương trình:
$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{96\pi}{19}$
$r^3 = \frac{96\pi}{19} \cdot \frac{3}{4\pi}$
$r^3 = \frac{72}{19}$
$r = \sqrt[3]{\frac{72}{19}}$

Làm tròn đến hàng phần mười, ta được bán kính viên bi gỗ là $r \approx \boxed{1{,}6}$ (cm) (thỏa mãn $0 < r < 2$).

□

Bài 6 (1,0 điểm). Để bảo đảm uy tín chất lượng, một xí nghiệp X chỉ bán ra thị trường các áo không bị lỗi, còn các áo bị lỗi sẽ được giữ lại không bán ra. Trong tháng 11, xí nghiệp X đã sản xuất ra được 2960 áo, trong đó số áo bị lỗi chiếm 5%. Qua tháng 12, do được cải tiến kỹ thuật nên so với tháng 11, xí nghiệp đã sản xuất thêm một số áo không bị lỗi. Nhờ vậy, trong tháng 12, số áo được bán ra thị trường chiếm 96% so với tổng số áo sản xuất được. Hỏi xí nghiệp đã sản xuất được thêm bao nhiêu áo ở tháng 12?

Lời giải.

Gọi x (áo) là số áo không bị lỗi mà xí nghiệp đã sản xuất thêm ở tháng 12 ($x \in \mathbb{N}^*$).

Số áo không bị lỗi sản xuất trong tháng 11 là $2960 \cdot 100\% - 2960 \cdot 5\% = 2812$ (áo).

Số áo bị lỗi sản xuất trong tháng 11 là $2960 - 2812 = 148$ (áo).

Vì tháng 12 chỉ sản xuất thêm áo không bị lỗi, nên tổng số áo sản xuất trong tháng 12 là $2960 + x$ (áo).

Số áo không bị lỗi (được bán ra thị trường) trong tháng 12 là $2812 + x$ (áo).

Vì số áo được bán ra thị trường trong tháng 12 chiếm 96% tổng số áo sản xuất được, ta có phương trình:

$2812 + x = 96\% \cdot (2960 + x)$

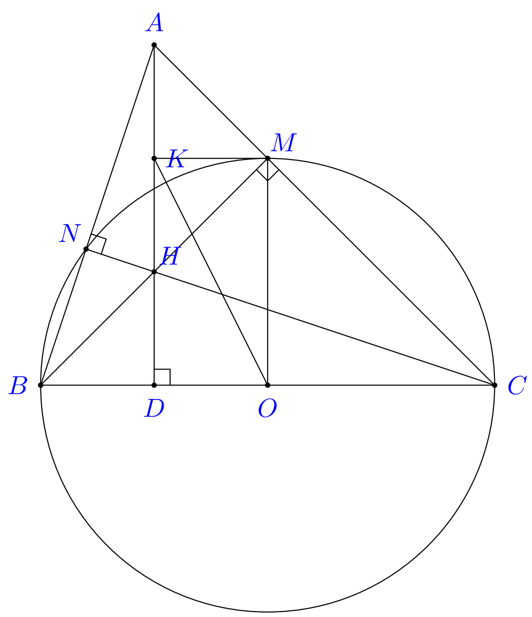
$2812 + x = \dfrac{24}{25}(2960 + x)$

$70300 + 25x = 71040 + 24x$

$x = 740$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy xí nghiệp đã sản xuất thêm $\boxed{740}$ áo ở tháng 12. □

Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$), hai đường cao BM và AD cắt nhau tại H. Tia CH cắt AB tại N; góc BAC có số đo là 60°. Gọi O là trung điểm BC.



a Chứng minh CN vuông góc với AB và tứ giác $BNMC$ nội tiếp đường tròn (O).

b Gọi K là trung điểm AH. Chứng minh KM là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c Gọi bán kính của đường tròn (O) là R. Tính độ dài đoạn OK theo R.

Lời giải.

a **Chứng minh CN vuông góc với AB và tứ giác $BNMC$ nội tiếp đường tròn (O).**

Xét $\triangle ABC$ có hai đường cao BM và AD cắt nhau tại H.

Suy ra H là trực tâm của $\triangle ABC$.
Suy ra $CH \perp AB$ tại N.
$\triangle BNC$ vuông tại N $(CN \perp AB)$
suy ra $\triangle BNC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (1).
$\triangle BMC$ vuông tại M ($BM \perp AC$)
suy ra $\triangle BMC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm B, N, M, C cùng thuộc một đường tròn đường kính BC.
Suy ra tứ giác $BNMC$ nội tiếp.
Mà O là trung điểm của BC, suy ra tứ giác $BNMC$ nội tiếp đường tròn tâm (O).

b **Chứng minh KM là tiếp tuyến của đường tròn (O).**
$\triangle AMH$ vuông tại M có KM là đường trung tuyến.
$\Rightarrow KM = KH = \dfrac{1}{2}AH$.
Suy ra $\triangle KMH$ cân tại $K \Rightarrow \widehat{KMH} = \widehat{KHM}$.
Mà $\widehat{KHM} = \widehat{BHD}$ (đối đỉnh) $\Rightarrow \widehat{KMH} = \widehat{BHD}$.
Xét $\triangle BDH$ vuông tại D ta có: $\widehat{BHD} + \widehat{HBD} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{KMH} + \widehat{HBD} = 90^\circ$.
Mặt khác, $\triangle BMC$ vuông tại M có trung tuyến MO (O là trung điểm BC).
Suy ra $OM = OB = OC = \dfrac{1}{2}BC \Rightarrow \triangle OMB$ cân tại $O \Rightarrow \widehat{OMB} = \widehat{OBM}$ (hay $\widehat{OMB} = \widehat{HBD}$).
Ta có $\widehat{KMO} = \widehat{KMH} + \widehat{OMB} = \widehat{BHD} + \widehat{HBD} = 90^\circ$.
Suy ra $KM \perp OM$ tại M.
Mà $M \in (O)$ (do M thuộc đường tròn đường kính BC).
Suy ra KM là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c **Tính độ dài đoạn OK theo R.**
Xét $\triangle AHM$ và $\triangle BCM$
$$\begin{cases} \widehat{AMH} = \widehat{BMC} = 90^\circ \\ \widehat{HAM} = \widehat{CBM} \text{ (cùng phụ } \widehat{ACB}) \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AHM \backsim \triangle BCM$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{AH}{BC} = \dfrac{AM}{BM}$
Xét $\triangle AMB$ vuông tại M, ta có:
$\dfrac{AM}{BM} = \cot \widehat{BAM} = \cot 60^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$.
Suy ra $\dfrac{AH}{BC} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow AH = \dfrac{BC}{\sqrt{3}} = \dfrac{2R}{\sqrt{3}}$.
Ta có $KM = \dfrac{1}{2}AH = \dfrac{R}{\sqrt{3}}$.
$\triangle OKM$ vuông tại M
$OK^2 = OM^2 + KM^2$ (định lý Pythagore)
$OK^2 = R^2 + \left(\dfrac{R}{\sqrt{3}}\right)^2$
$OK^2 = \dfrac{4R^2}{3}$
$OK = \boxed{\dfrac{2R\sqrt{3}}{3}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 9 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 25
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=\dfrac{x^2}{2}$ có đồ thị là (P).

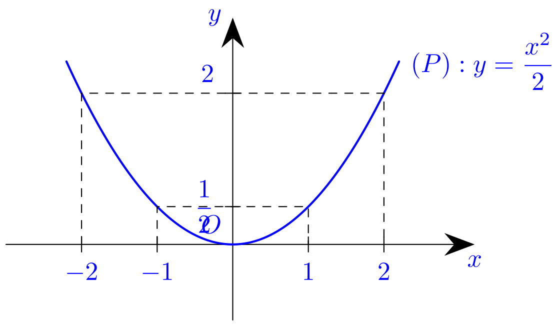
(a) Vẽ (P) trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

(b) Tìm các điểm thuộc (P) khác gốc tọa độ và có hoành độ gấp đôi tung độ.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y=\dfrac{x^2}{2}$	2	$\dfrac{1}{2}$	0	$\dfrac{1}{2}$	2



(b) Vì điểm cần tìm có hoành độ gấp đôi tung độ nên $x=2y$, suy ra $y=\dfrac{1}{2}x$.

Ta có phương trình $\dfrac{1}{2}x=\dfrac{1}{2}x^2$

$\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{1}{2}x=0$

Suy ra $x=0$ hoặc $x=1$

Với $x=0$ suy ra $y=0$.

Với $x=1$ suy ra $y=\dfrac{1}{2}$.

Vì điểm cần tìm khác gốc tọa độ nên tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{\left(1;\dfrac{1}{2}\right)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2-2x-3=0$.

(a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $Q=x_1x_2-4x_2\left(x_1-x_2\right)+4x_1^2$.

Lời giải.

(a) Ta có $x^2-2x-3=0$,

$(a=1,\ b=-2,\ c=-3)$

Ta có $\Delta=b^2-4ac=(-2)^2-4\cdot 1\cdot(-3)=16>0$

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-2)}{1} = 2 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-3}{1} = -3 \end{cases}$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 2^2 - 2\cdot(-3) = 10$

Ta có $Q = x_1x_2 - 4x_2(x_1 - x_2) + 4x_1^2$

$Q = x_1x_2 - 4x_1x_2 + 4x_2^2 + 4x_1^2$

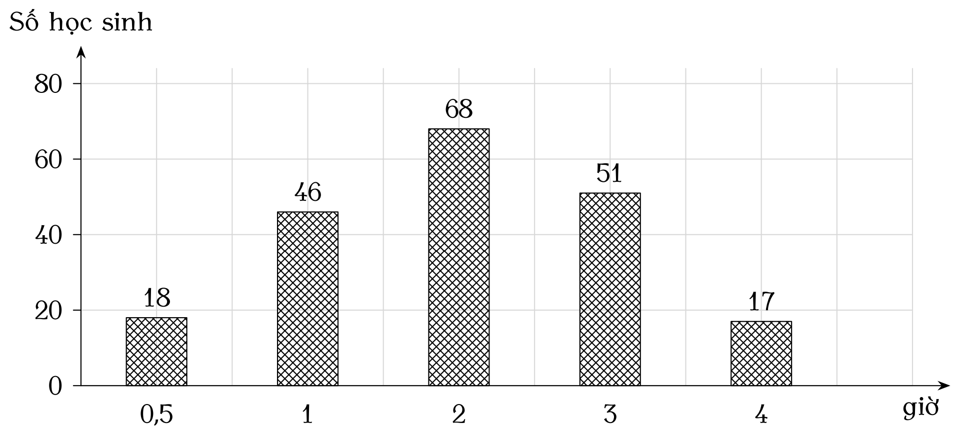
$Q = 4(x_1^2 + x_2^2) - 3x_1x_2$

$Q = 4\cdot 10 - 3\cdot(-3) = \boxed{49}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một trường THCS khảo sát thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử (điện thoại thông minh, ipad, máy tính, ti vi) trung bình trong một ngày của một số em học sinh và biểu diễn kết quả thu được trong biểu đồ sau:

Thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử trung bình trong một ngày



a Tính số học sinh được tham gia khảo sát?

b Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc học sinh tiếp xúc các thiết bị điện tử quá nhiều có thể gây rối loạn giấc ngủ, mỏi mắt, cận thị, cũng như đau cổ, vai và lưng, trẻ dễ mất tập trung, học tập kém, ít vận động, dễ béo phì và gặp các vấn đề tâm lí. Các chuyên gia khuyến nghị thời gian trẻ em tiếp xúc các thiết bị điện tử an toàn là không quá 2 giờ mỗi ngày để đảm bảo sức khoẻ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong số học sinh tham gia khảo sát. Hãy tính xác suất của các biến cố:

- ✓ A: "Học sinh được chọn có thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử trung bình trên 3 giờ một ngày".
- ✓ B: "Học sinh được chọn có thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử theo đúng khuyến nghị trên".

Lời giải.

a Số học sinh được tham gia khảo sát là:

$18 + 46 + 68 + 51 + 17 = \boxed{200}$ (học sinh).

b Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong số 200 học sinh tham gia khảo sát.

Tổng số kết quả có thể xảy ra của phép thử là $n(\Omega) = 200$.

- ✓ Tính xác suất của biến cố A:
  Dựa vào biểu đồ, số học sinh có thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử trung bình trên 3 giờ một ngày (ở đây là nhóm 4 giờ) là 17 học sinh.
  Do đó, số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 17$.

Xác suất của biến cố A là:

$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{17}{200}}$.

✓ Tính xác suất của biến cố B:

Theo khuyến nghị, thời gian tiếp xúc an toàn là không quá 2 giờ mỗi ngày (nghĩa là ≤ 2 giờ).

Dựa vào biểu đồ, số học sinh có thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện tử không quá 2 giờ một ngày (bao gồm các nhóm $0{,}5$ giờ; 1 giờ và 2 giờ) là:

$18 + 46 + 68 = 132$ (học sinh).

Do đó, số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $n(B) = 132$.

Xác suất của biến cố B là:

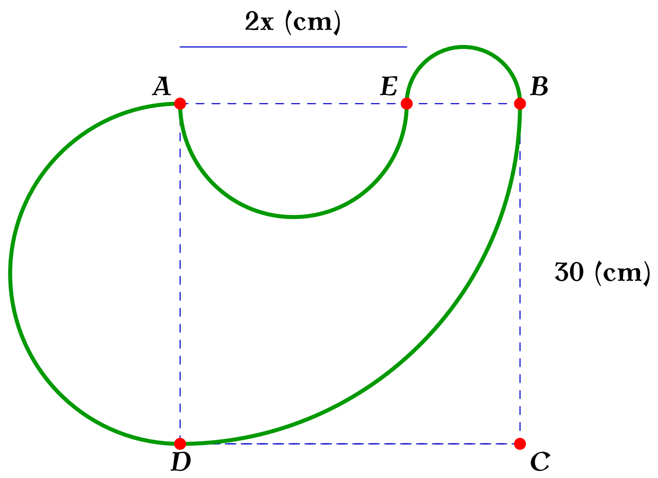
$P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{132}{200} = \boxed{\dfrac{33}{50}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Để thiết kế mô hình đồ chơi có hình dạng con vịt như hình dưới, Nam thực hiện các bước sau:

✓ Bước 1. Phần thân vịt: Bạn Nam vẽ hình vuông $ABCD$ có cạnh dài 30 cm. Sau đó, Nam vẽ cung tròn BD có tâm A, vẽ nửa đường tròn đường kính AE với $AE = 2x$ (cm).

✓ Bước 2. Phần đầu và phần sau vịt: Bạn Nam vẽ nửa đường tròn đường kính EB và nửa đường tròn đường kính AD.



a Viết biểu thức tính diện tích phần thân mô hình con vịt theo x.

b Tính diện tích mô hình con vịt, biết diện tích phần thân mô hình con vịt là $549{,}5$ cm^2.

(Cả bài lấy $\pi \approx 3{,}14$).

Lời giải.

a Phần thân con vịt được tạo bởi một phần tư hình tròn tâm A bán kính AB và khoét đi nửa hình tròn đường kính AE.

Bán kính phần tư hình tròn tâm A là $R = AB = 30$ (cm).

Diện tích phần tư hình tròn tâm A là:

$S_1 = \dfrac{\pi \cdot 30^2}{4} = 225\pi$ (cm^2).

Bán kính nửa đường tròn đường kính AE là $r_1 = \dfrac{2x}{2} = x$ (cm).

Diện tích nửa đường tròn đường kính AE là:

$S_2 = \dfrac{1}{2}\pi x^2$ (cm^2).

Biểu thức tính diện tích phần thân mô hình con vịt theo x là:

$S_{\text{thân}} = S_1 - S_2 = \boxed{225\pi - \frac{1}{2}\pi x^2}$ (cm^2).

b Theo đề bài, diện tích phần thân mô hình con vịt là $549{,}5$ cm^2 và $\pi \approx 3{,}14$, ta có phương trình:

$225 \cdot 3{,}14 - \frac{1}{2} \cdot 3{,}14 \cdot x^2 = 549{,}5$

$706{,}5 - 1{,}57x^2 = 549{,}5$

$1{,}57x^2 = 157$

$x^2 = 100$

$x = 10$ (vì $x > 0$).

Đường kính của phần đầu con vịt là $EB = AB - AE = 30 - 2 \cdot 10 = 10$ (cm).

Bán kính nửa đường tròn phần đầu là $r_2 = 5$ (cm).

Diện tích phần đầu (nửa đường tròn đường kính EB) là:

$S_{\text{đầu}} = \frac{1}{2} \cdot 3{,}14 \cdot 5^2 = 39{,}25$ (cm^2).

Bán kính nửa đường tròn phần sau con vịt là $r_3 = \frac{AD}{2} = \frac{30}{2} = 15$ (cm).

Diện tích phần sau (nửa đường tròn đường kính AD) là:

$S_{\text{sau}} = \frac{1}{2} \cdot 3{,}14 \cdot 15^2 = 353{,}25$ (cm^2).

Diện tích toàn bộ mô hình con vịt là:

$S = S_{\text{thân}} + S_{\text{đầu}} + S_{\text{sau}}$

$S = 549{,}5 + 39{,}25 + 353{,}25$

$S = \boxed{942}$ (cm^2).

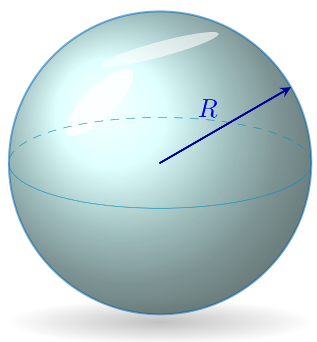
Vậy diện tích mô hình con vịt là 942 cm^2.

□

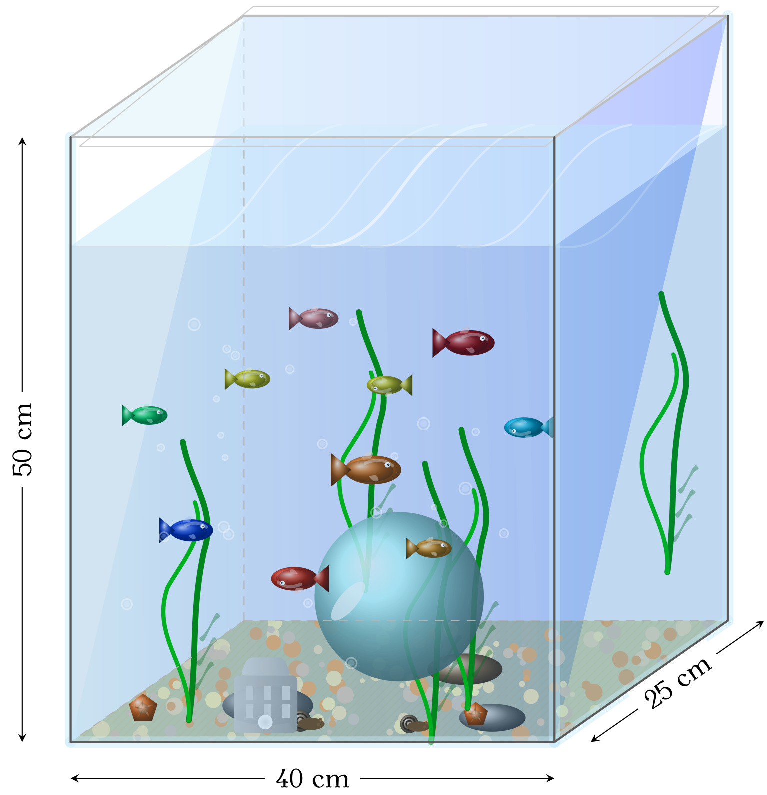
Bài 5 (1,0 điểm). Bạn An mua một quả cầu pha lê có diện tích mặt cầu là 196π (cm^2).

a Tính bán kính quả cầu pha lê.

b Bạn đặt quả cầu pha lê chìm hoàn toàn vào bể cá hình chữ nhật. Biết bể cá có kích thước chiều dài, chiều rộng, chiều cao lần lượt là 25 cm $\times$ 40 cm $\times$ 50 cm. Tính khoảng cách từ mép nước đến thành bể lúc này, biết lượng nước trong bể có lúc đầu là 40 lít nước. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) (Cho biết công thức tính thể tích V và diện tích S của hình cầu là $S = 4\pi R^2; V = \frac{4}{3}\pi R^3$ (với R là bán kính hình cầu))



Hình 1: Quả cầu pha lê



Hình 2: Mô phỏng bể cá thực tế

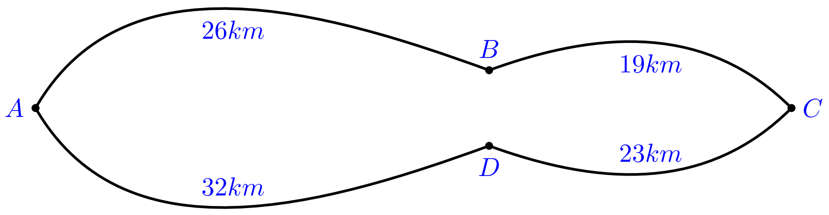
Lời giải.

a Ta có công thức tính diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2$.
Theo đề bài ta có $4\pi R^2 = 196\pi$
Suy ra $R^2 = 49$
Suy ra $R = 7$.
Vậy bán kính quả cầu pha lê là $\boxed{7 \text{ cm}}$.

b Đổi 40 lít nước $= 40\,000 \text{ cm}^3$.
Thể tích của quả cầu pha lê là $V_{\text{cầu}} = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 7^3 = \dfrac{1372\pi}{3}$ (cm^3).
Diện tích đáy của bể cá hình chữ nhật là $S_{\text{đáy}} = 25 \cdot 40 = 1000$ (cm^2).
Thể tích tổng cộng của nước và quả cầu trong bể là $V_{\text{tổng}} = 40\,000 + \dfrac{1372\pi}{3}$ (cm^3).
Chiều cao của mực nước trong bể lúc này là $h = \dfrac{V_{\text{tổng}}}{S_{\text{đáy}}} = \dfrac{40\,000 + \dfrac{1372\pi}{3}}{1000} = 40 + \dfrac{343\pi}{750}$ (cm).
Khoảng cách từ mép nước đến thành bể lúc này là $50 - \left(40 + \dfrac{343\pi}{750}\right) = 10 - \dfrac{343\pi}{750} \approx 8{,}6$ (cm).
Vậy khoảng cách từ mép nước đến thành bể lúc này là $\boxed{8{,}6 \text{ cm}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Hai xe ô tô bus đi trên tuyến đường như hình vẽ theo lộ trình từ $ABCDA$ hay $ADCBA$, chạy liên tục không nghỉ và hết lộ trình lại tiếp tục một lộ trình nữa. Cùng một thời điểm, nếu hai ô tô bus cùng xuất phát từ A và đi khác tuyến nhau thì sau $1{,}2$ giờ sẽ gặp nhau; còn nếu đi cùng tuyến nhau thì ô tô bus thứ hai sẽ vượt ô tô bus thứ nhất sau 6 giờ. Tính thời gian ít nhất mà mỗi xe đi được từ A đến C, giả sử rằng vận tốc của các ô tô bus là không đổi trên các đoạn đường của lộ trình.



Lời giải.
Gọi x (km/h) là vận tốc của ô tô bus thứ nhất, y (km/h) là vận tốc của ô tô bus thứ hai ($y > x > 0$).
Tổng độ dài một vòng lộ trình là $26 + 19 + 23 + 32 = 100$ (km).
Quãng đường ô tô thứ nhất và ô tô thứ hai đi được trong $1{,}2$ giờ lần lượt là $1{,}2x$ (km) và $1{,}2y$ (km).
Quãng đường ô tô thứ nhất và ô tô thứ hai đi được trong 6 giờ lần lượt là $6x$ (km) và $6y$ (km).
Vì hai xe xuất phát cùng lúc, đi khác tuyến (ngược chiều) và gặp nhau sau $1{,}2$ giờ nên tổng quãng đường hai xe đi được bằng đúng 1 vòng lộ trình, ta có phương trình:

$$1{,}2x + 1{,}2y = 100. \tag{1}$$

Vì hai xe xuất phát cùng lúc, đi cùng tuyến (cùng chiều) và xe thứ hai vượt xe thứ nhất sau 6 giờ nên hiệu quãng đường xe thứ hai và xe thứ nhất đi được bằng đúng 1 vòng lộ trình, ta có phương trình:

$$6y - 6x = 100. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta lập được hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1{,}2x + 1{,}2y = 100 \\ -6x + 6y = 100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{100}{3} \\ y = 50 \end{cases} \text{(nhận)}.$$

Quãng đường từ A đến C đi theo tuyến ABC là $26 + 19 = 45$ (km).
Quãng đường từ A đến C đi theo tuyến ADC là $32 + 23 = 55$ (km).
Để thời gian đi từ A đến C là ít nhất thì quãng đường phải ngắn nhất, do đó các xe đi theo tuyến ABC dài 45 (km).
Thời gian ít nhất ô tô bus thứ nhất đi từ A đến C là $45 : \dfrac{100}{3} = 1{,}35$ (giờ).
Thời gian ít nhất ô tô bus thứ hai đi từ A đến C là $45 : 50 = 0{,}9$ (giờ).
Vậy thời gian ít nhất ô tô thứ nhất đi từ A đến C là $\boxed{1{,}35 \text{ giờ}}$, ô tô thứ hai đi từ A đến C là $\boxed{0{,}9 \text{ giờ}}$. □

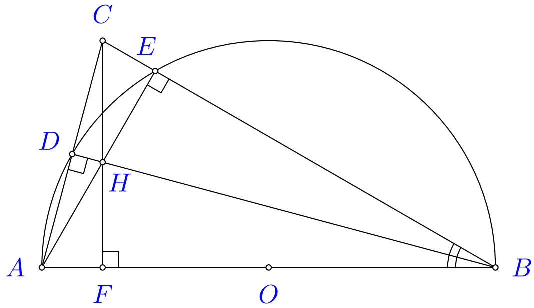
Bài 7 (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn $(O; R)$ có đường kính AB. Trên nửa đường tròn $(O; R)$ lấy điểm E tùy ý, tia phân giác của góc EBA cắt nửa đường tròn $(O; R)$ tại D, AE cắt BD tại H. Gọi F là chân đường vuông góc kẻ từ H lên AB.

a) Chứng minh $\widehat{BDA} = 90^\circ$ và $\widehat{HFD} = \widehat{HAD}$.

b) Gọi C là giao điểm của BE và AD. Chứng minh C, H, F thẳng hàng và $DH \cdot DB = DF^2 = \dfrac{AC^2}{4}$.

c) Tính các góc của tam giác DEF và chu vi tam giác này theo R trong trường hợp $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

Lời giải.



a **Chứng minh $\widehat{BDA} = 90^\circ$ và $\widehat{HFD} = \widehat{HAD}$.**

Ta có $\widehat{BDA} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
Vì $HF \perp AB$ tại F nên $\widehat{HFA} = 90^\circ$.
$\triangle ADH$ vuông tại D (do $\widehat{BDA} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle ADH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (1).
$\triangle AFH$ vuông tại F (do $\widehat{HFA} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle AFH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, D, H, F cùng thuộc một đường tròn đường kính AH.
Suy ra tứ giác $ADHF$ nội tiếp.
$\Rightarrow \widehat{HFD} = \widehat{HAD} = \dfrac{1}{2}$sđ$\overset{\frown}{HD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung HD).

b **Chứng minh C, H, F thẳng hàng và $DH \cdot DB = DF^2 = \dfrac{AC^2}{4}$.**

Ta có $\widehat{AEB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
suy ra $AE \perp EB \Rightarrow AE \perp BC$.
$\widehat{BDA} = 90^\circ$ (chứng minh trên) suy ra $BD \perp AD \Rightarrow BD \perp AC$.
Xét $\triangle ABC$ có AE và BD là hai đường cao cắt nhau tại H.
Suy ra H là trực tâm của $\triangle ABC$.
$\Rightarrow CH \perp AB$.
Mà $HF \perp AB$ tại F, suy ra C, H, F thẳng hàng.

Xét $\triangle ABC$ có BD là đường cao ($BD \perp AC$).
Lại có BD là đường phân giác của $\widehat{EBA}$ (giả thiết) nên BD cũng là đường phân giác của $\widehat{ABC}$.
$\Rightarrow \triangle ABC$ cân tại B.
$\Rightarrow BD$ đồng thời là đường trung tuyến của $\triangle ABC \Rightarrow D$ là trung điểm của $AC \Rightarrow AD = \dfrac{AC}{2}$.
Xét $\triangle AFC$ vuông tại F ($CF \perp AB$), có FD là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền AC.
$\Rightarrow FD = \dfrac{AC}{2} \Rightarrow DF^2 = \dfrac{AC^2}{4}$ (*).
Trong $\triangle ABD$ vuông tại D, ta có: $\widehat{DAB} = 90^\circ - \widehat{DBA}$.
Trong $\triangle ABE$ vuông tại E, ta có: $\widehat{EAB} = 90^\circ - \widehat{EBA}$.
Suy ra $\widehat{DAH} = \widehat{DAB} - \widehat{EAB} = (90^\circ - \widehat{DBA}) - (90^\circ - \widehat{EBA}) = \widehat{EBA} - \widehat{DBA}$.
Vì BD là phân giác $\widehat{EBA}$ nên $\widehat{EBA} = 2\widehat{DBA}$.
Do đó $\widehat{DAH} = 2\widehat{DBA} - \widehat{DBA} = \widehat{DBA}$.
Xét $\triangle ADH$ và $\triangle BDA$ có:

$$\begin{cases} \widehat{ADH} = \widehat{BDA} = 90^\circ \\ \widehat{DAH} = \widehat{DBA} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ADH \backsim \triangle BDA$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{AD}{BD} = \dfrac{DH}{AD} \Rightarrow DH \cdot DB = AD^2$.

Mà $AD = \dfrac{AC}{2}$ nên $DH \cdot DB = \dfrac{AC^2}{4}$ (**).

Từ (*) và (**) suy ra $\boxed{DH \cdot DB = DF^2 = \dfrac{AC^2}{4}}$.

c **Tính các góc và chu vi $\triangle DEF$ theo R khi $\widehat{ABC} = 30^\circ$.**

Khi $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $\triangle ABC$ cân tại B nên $\widehat{BAC} = \widehat{BCA} = \dfrac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$.

- **Tính** $\widehat{FDE}$:
Tứ giác $ADHF$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{HDF} = \widehat{HAF} = \widehat{EAB}$.
$\triangle CDH$ vuông tại $D \Rightarrow \triangle CDH$ nội tiếp đường tròn đường kính CH (3).
$\triangle CEH$ vuông tại $E \Rightarrow \triangle CEH$ nội tiếp đường tròn đường kính CH (4).
Từ (3) và (4) suy ra C, D, H, E cùng thuộc đường tròn đường kính $CH \Rightarrow$ tứ giác $CDHE$ nội tiếp.
$\Rightarrow \widehat{HDE} = \widehat{HCE} = \widehat{FCB}$.
$\Rightarrow \widehat{FDE} = \widehat{HDF} + \widehat{HDE} = \widehat{EAB} + \widehat{FCB}$.
Trong $\triangle ABE$ vuông tại E: $\widehat{EAB} = 90^\circ - \widehat{ABC} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.
Trong $\triangle CBF$ vuông tại F: $\widehat{FCB} = 90^\circ - \widehat{ABC} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.
$\Rightarrow \widehat{FDE} = 60^\circ + 60^\circ = \boxed{120^\circ}$.

- **Tính** $\widehat{DFE}$:
Tứ giác $ADHF$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{HFD} = \widehat{HAD}$. Mà $\widehat{HAD} = \widehat{DAH} = \widehat{DBA} = \dfrac{30^\circ}{2} = 15^\circ$ nên $\widehat{HFD} = 15^\circ$.
$\triangle BFH$ vuông tại $F \Rightarrow \triangle BFH$ nội tiếp đường tròn đường kính BH (5).
$\triangle BEH$ vuông tại $E \Rightarrow \triangle BEH$ nội tiếp đường tròn đường kính BH (6).
Từ (5) và (6) suy ra B, F, H, E cùng thuộc đường tròn đường kính $BH \Rightarrow$ tứ giác $BFHE$ nội tiếp.
$\Rightarrow \widehat{HFE} = \widehat{HBE} = 15^\circ$.
$\Rightarrow \widehat{DFE} = \widehat{HFD} + \widehat{HFE} = 15^\circ + 15^\circ = \boxed{30^\circ}$.

- **Tính** $\widehat{DEF}$:
$\widehat{DEF} = 180^\circ - (\widehat{FDE} + \widehat{DFE}) = 180^\circ - 150^\circ = \boxed{30^\circ}$.
Vậy $\triangle DEF$ cân tại D.

- **Tính chu vi** $\triangle DEF$:
Trong $\triangle ABD$ vuông tại D: $AB = 2R, \widehat{ABD} = 15^\circ$.
$AD = AB \sin 15^\circ = 2R \sin 15^\circ$.
Vì $FD = AD$ (do D là trung điểm AC) nên $DE = DF = 2R \sin 15^\circ$.
Kẻ $DK \perp EF$ tại K. Do $\triangle DEF$ cân tại D nên K là trung điểm EF.
Trong $\triangle DKE$ vuông tại K:

$$EK = DE \cos\left(\widehat{DEF}\right) = 2R \sin 15^\circ \cdot \cos 30^\circ = 2R \sin 15^\circ \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} = R\sqrt{3} \sin 15^\circ.$$

$\Rightarrow EF = 2EK = 2R\sqrt{3} \sin 15^\circ$.
Chu vi $\triangle DEF$ là:

$$P = DE + DF + EF = 2R \sin 15^\circ + 2R \sin 15^\circ + 2R\sqrt{3} \sin 15^\circ = \boxed{2R(2 + \sqrt{3}) \sin 15^\circ}.$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 9 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 26
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,0 điểm). Cho parabol $(P) : y = \dfrac{x^2}{4}$.

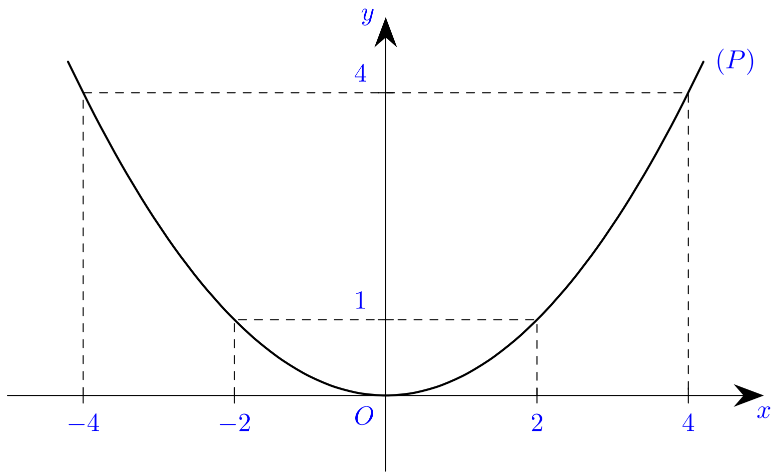
(a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

(b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P) có tung độ bằng 1.

Lời giải.

1. Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \dfrac{x^2}{4}$	4	1	0	1	4



2. Vì điểm cần tìm có tung độ bằng 1 nên ta có $y = 1$.

Ta có phương trình $\dfrac{1}{4}x^2 = 1$

$\dfrac{1}{4}x^2 - 1 = 0$

$x = 2$ hoặc $x = -2$

Với $x = 2 \Rightarrow y = 1$.

Với $x = -2 \Rightarrow y = 1$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(2; 1)}$ và $\boxed{(-2; 1)}$. □

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 10x - 11 = 0$.

(a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

(b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A = (x_1 - 2\,024x_2)\,x_2 + 2\,025x_2^2 + x_1^2$

Lời giải.

(a) Ta có $x^2 - 10x - 11 = 0$,

($a = 1$; $b = -10$; $c = -11$)

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-11) = 100 + 44 = 144 > 0$

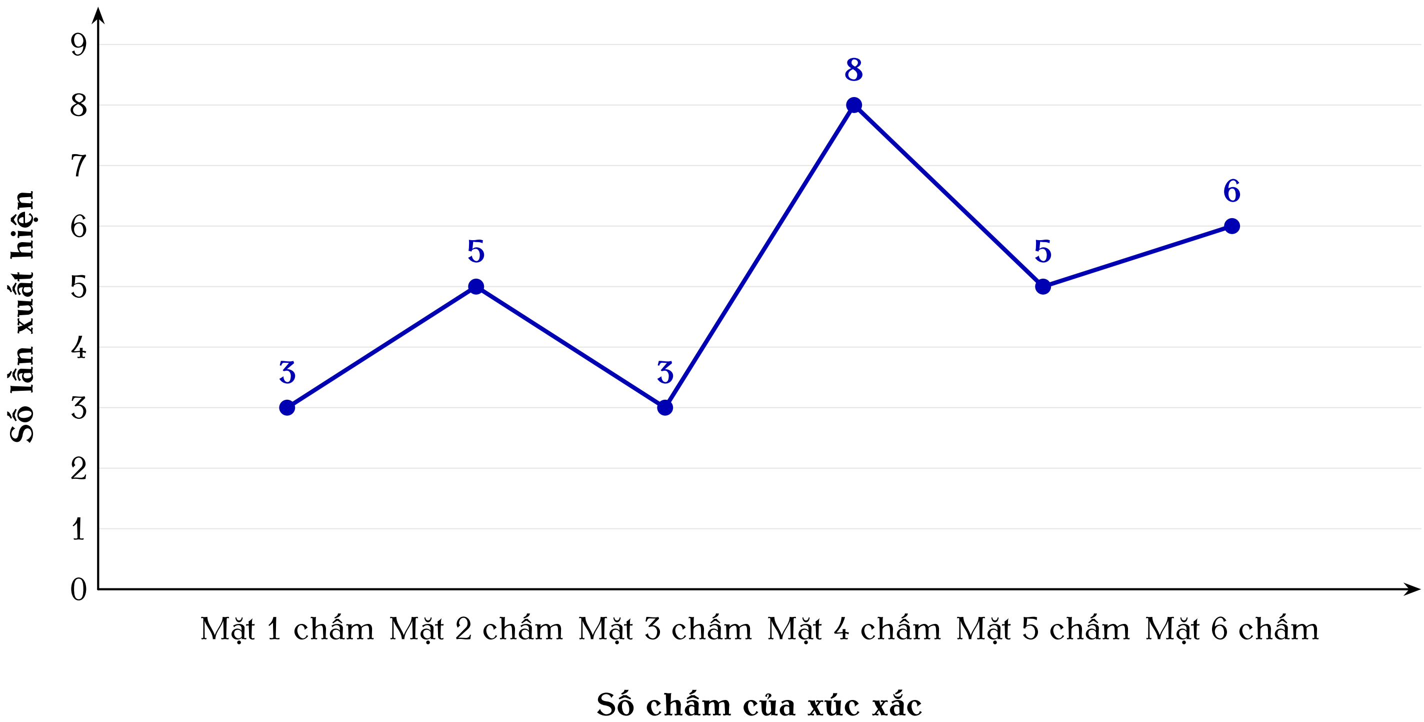
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-10)}{1} = 10 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-11}{1} = -11 \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 10^2 - 2 \cdot (-11) = 100 + 22 = 122$.
Ta có $A = (x_1 - 2\,024x_2)\,x_2 + 2\,025x_2^2 + x_1^2$
$A = x_1x_2 - 2024x_2^2 + 2025x_2^2 + x_1^2$
$A = x_1x_2 + x_2^2 + x_1^2$
$A = (x_1^2 + x_2^2) + x_1x_2$
$A = 122 + (-11)$
$A = \boxed{111}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Bạn Long thực hiện gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất nhiều lần, các kết quả sau khi kết thúc việc gieo con xúc xắc được bạn Long thể hiện trong biểu đồ đoạn thẳng sau đây:



a Tìm tổng số lần gieo xúc xắc của bạn Long.

b Tính xác suất thực nghiệm của biến cố A: "Số chấm xuất hiện trên mặt xúc xắc là số 4".

c Tính xác suất thực nghiệm của biến cố B: "Số chấm xuất hiện trên mặt xúc xắc là một số không nhỏ hơn 3".

Lời giải.

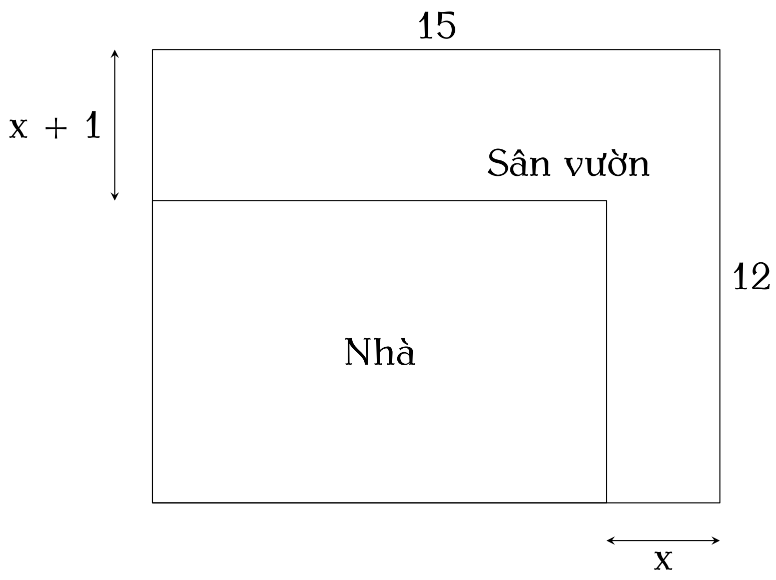
a Dựa vào biểu đồ, tổng số lần gieo xúc xắc là:
$n(\Omega) = 3 + 5 + 3 + 8 + 5 + 6 = 30$ (lần).
Vậy tổng số lần gieo xúc xắc là $\boxed{30}$ lần.

b Số lần xuất hiện mặt 4 chấm là 8 lần, suy ra $n(A) = 8$.
Xác suất thực nghiệm của biến cố A là:
$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{8}{30} = \boxed{\dfrac{4}{15}}$.

c) Các mặt có số chấm không nhỏ hơn 3 là: mặt 3 chấm, 4 chấm, 5 chấm và 6 chấm.
Số lần xuất hiện các mặt có số chấm không nhỏ hơn 3 là:
$n(B) = 3 + 8 + 5 + 6 = 22$ (lần).
Xác suất thực nghiệm của biến cố B là:
$P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{22}{30} = \boxed{\dfrac{11}{15}}$.

□

Bài 4 (1,5 điểm). Bác Vân có một mảnh đất hình chữ nhật với chiều dài 15 m và chiều rộng 12 m. Bác dự định xây nhà trên mảnh đất đó và dành một phần diện tích đất để làm sân vườn như hình vẽ.



a) Hãy viết biểu thức thu gọn tính diện tích sân vườn theo x.

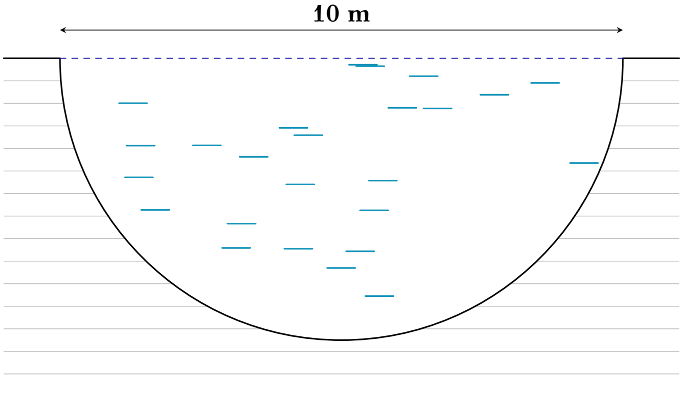
b) Biết diện tích làm nhà là 117 m^2. Tìm giá trị của x.

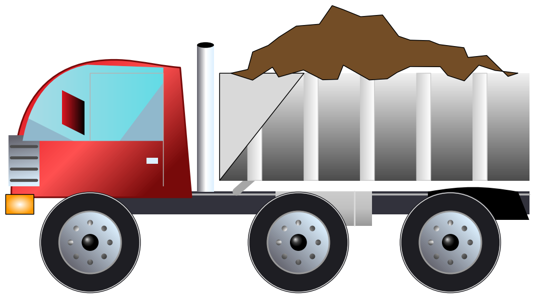
Lời giải.

a) Diện tích mảnh đất hình chữ nhật là $15 \cdot 12 = 180$ (m^2).
Chiều dài của phần đất làm nhà là $15 - x$ (m).
Chiều rộng của phần đất làm nhà là $12 - (x + 1) = 11 - x$ (m).
Diện tích phần đất làm nhà là $(15 - x)(11 - x)$ (m^2).
Diện tích sân vườn là hiệu giữa diện tích mảnh đất và diện tích làm nhà
$S = 180 - (15 - x)(11 - x)$
$S = 180 - (165 - 15x - 11x + x^2)$
$S = 180 - (165 - 26x + x^2)$
$S = -x^2 + 26x + 15$.
Vậy biểu thức tính diện tích sân vườn là $\boxed{-x^2 + 26x + 15}$ (m^2).

b) Điều kiện: $\begin{cases} 15 - x > 0 \\ 11 - x > 0 \end{cases} \Rightarrow x < 11$. Kết hợp $x > 0$, ta có $0 < x < 11$.
Theo đề bài diện tích làm nhà là 117 m^2 nên ta có phương trình
$(15 - x)(11 - x) = 117$
$x^2 - 26x + 165 = 117$
$x^2 - 26x + 48 = 0$
$x = 24$ hoặc $x = 2$
Với $x = 24$ (loại vì không thỏa mãn điều kiện).
Với $x = 2$ (nhận).
Vậy giá trị cần tìm là $\boxed{2}$.

Bài 5 (1,0 điểm). Để phòng tránh trẻ em bị đuối nước, người ta quyết định dùng đất để lấp một cái ao dạng nửa hình cầu, mặt ao hình tròn có đường kính 10 m.





Hình 1: Sơ đồ minh họa xe tải và mương nước

a Tính thể tích nước trong ao theo m^3. Giả sử mực nước trong ao bằng với mặt đất xung quanh và các sinh vật, vật thể khác trong ao có thể tích không đáng kể. (Cho biết công thức tính thể tích hình cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$, trong đó R là bán kính hình cầu. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

b Người ta thuê những xe tải có thùng xe dạng hình hộp chữ nhật, lòng trong thùng dài 9,9 m, rộng 2,37 m và cao 0,85 m. Nhưng con đường từ nơi cung cấp đất đến ao bị giới hạn trọng tải của phương tiện tham gia giao thông nên xe chỉ chở được 85% thể tích của lòng trong thùng xe. Hỏi cần thuê ít nhất bao nhiêu xe để lấp đầy cái ao? (Đất chở trên xe gần được nén chặt và gần như không có khoảng trống trong khối đất).

Lời giải.

a Bán kính mặt ao là $R = 10 : 2 = 5$ (m).

Vì ao dạng nửa hình cầu nên thể tích của ao là:

$V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{2}{3}\pi \cdot 5^3 = \frac{250}{3}\pi$ (m^3).

Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất:

$V \approx \boxed{261,8}$ (m^3).

b Thể tích lòng thùng xe tải là:

$V_{\text{thùng}} = 9,9 \cdot 2,37 \cdot 0,85 = 19,94355$ (m^3).

Thể tích đất thực tế mỗi xe tải chở được là:

$V_{\text{xe}} = 19,94355 \cdot 85\% = 16,9520175$ (m^3).

Số xe tải cần thuê để lấp đầy ao (sử dụng kết quả làm tròn ở câu a) là:

$n = \frac{261,8}{16,9520175} \approx 15,44.$

Vì số lượng xe phải là số nguyên nên cần ít nhất 16 xe.

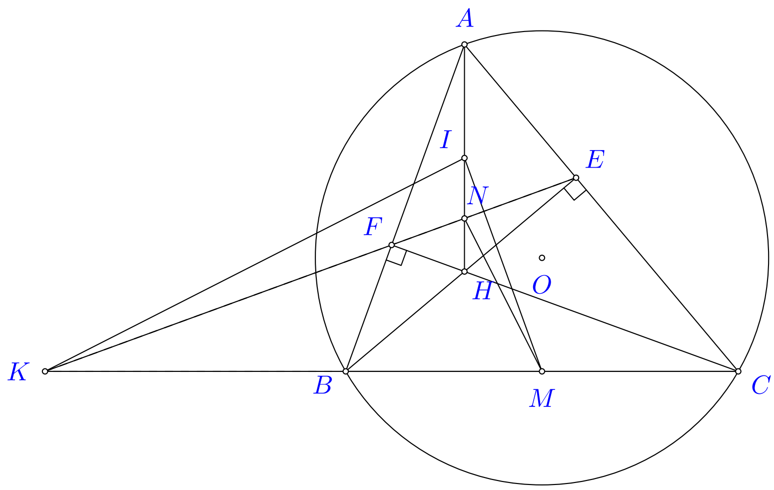
Vậy cần thuê ít nhất $\boxed{16}$ xe.

Bài 6 (1,0 điểm). Một công ty quản lý bất động sản đang cho thuê 21 căn hộ trong khu chung cư dân cư văn minh với giá 10 triệu đồng/tháng. Tuy nhiên theo tình hình về biến động của thị trường thì họ dự định sẽ thay đổi tăng giá căn hộ cho thuê. Và theo thống kê thu thập được trong việc khảo sát về việc tăng mức giá thuê của các khu vực xung quanh, họ nhận thấy cứ trung bình mỗi lần tăng giá thêm 2 triệu đồng thì các công ty quản lý bất động sản đó sẽ lại giảm đi 1 căn hộ cho thuê. Hỏi mức giá thuê tối ưu hàng tháng của một căn hộ là bao nhiêu để tối đa hoá tổng thu nhập của khu chung cư đó khi công ty bất động sản này thực hiện hình thức tăng giá đã nêu?

Lời giải.

Gọi x là số lần tăng giá thêm 2 triệu đồng ($x \in \mathbb{N}^*$, $x < 21$).
Mức giá thuê một căn hộ sau khi tăng là $10 + 2x$ (triệu đồng).
Số căn hộ cho thuê được sau khi thực hiện tăng giá là $21 - x$ (căn).
Tổng thu nhập hàng tháng của khu chung cư là
$T = (10 + 2x)(21 - x)$
$T = 210 - 10x + 42x - 2x^2$
$T = -2x^2 + 32x + 210$
$T = -2(x^2 - 16x) + 210$
$T = -2(x^2 - 16x + 64 - 64) + 210$
$T = -2(x - 8)^2 + 128 + 210$
$T = -2(x - 8)^2 + 338$
Vì $-2(x - 8)^2 \leq 0$ với mọi x, nên $T \leq 338$.
Dấu "=" xảy ra khi $x - 8 = 0$ hay $x = 8$ (nhận).
Vậy mức giá thuê tối ưu hàng tháng của một căn hộ để tối đa hóa thu nhập là
$10 + 2 \cdot 8 = \boxed{26 \text{ triệu đồng}}$. □

Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Kẻ đường cao BE và CF cắt nhau tại H. Gọi M, I lần lượt là trung điểm của BC và AH.



(a) Chứng minh các tứ giác $BCEF, AEHF$ nội tiếp và $AF \cdot AB = AE \cdot AC$.

(b) Gọi N là giao điểm của AH và EF, K là giao điểm của đường thẳng BC và đường thẳng EF. Chứng minh MN vuông góc KI.

(c) Cho $\widehat{BAC} = 60°$. Tính độ dài BC và diện tích hình quạt OBC của (O) theo R.

Lời giải.

(a) **Chứng minh các tứ giác $BCEF, AEHF$ nội tiếp và $AF \cdot AB = AE \cdot AC$.**

$\triangle BFC$ vuông tại F (do $CF \perp AB$)
suy ra $\triangle BFC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (1).
$\triangle BEC$ vuông tại E (do $BE \perp AC$)
suy ra $\triangle BEC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm B, F, E, C cùng thuộc một đường tròn đường kính BC.

Suy ra tứ giác $BCEF$ nội tiếp.
$\triangle AFH$ vuông tại F (do $H \in CF, CF \perp AB$)
suy ra $\triangle AFH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (3).
$\triangle AEH$ vuông tại E (do $H \in BE, BE \perp AC$)
suy ra $\triangle AEH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (4).
Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm A, F, H, E cùng thuộc một đường tròn đường kính AH.
Suy ra tứ giác $AEHF$ nội tiếp.
Xét $\triangle ABE$ và $\triangle ACF$

$$\begin{cases} \widehat{BAC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AEB} = \widehat{AFC} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABE \backsim \triangle ACF$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{AE}{AF} \Rightarrow \boxed{AF \cdot AB = AE \cdot AC}$.

b **Gọi N là giao điểm của AH và EF, K là giao điểm của đường thẳng BC và đường thẳng EF. Chứng minh MN vuông góc KI.**

Ta có M là trung điểm BC nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $BCEF$.
$\Rightarrow MF = ME$ (bán kính) $\Rightarrow M$ thuộc đường trung trực của EF.
Ta có I là trung điểm AH nên I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$.
$\Rightarrow IF = IE$ (bán kính) $\Rightarrow I$ thuộc đường trung trực của EF.
$\Rightarrow MI$ là đường trung trực của $EF \Rightarrow MI \perp EF$ tại N.
Xét $\triangle KMI$ có:
$MN \perp KI$ tại N (vì $N \in EF$ và $MI \perp EF$).
$IN \perp KM$ (do $AH \perp BC$ tại D và $I, N \in AH, K, M \in BC$).
$\Rightarrow N$ là trực tâm của $\triangle KMI$ (là giao điểm hai đường cao MN và IN).
Suy ra đường cao thứ ba kẻ từ M phải vuông góc với cạnh đối diện KI.
Vậy $\boxed{MN \perp KI}$.

c **Cho $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính độ dài BC và diện tích hình quạt OBC của (O) theo R.**

Ta có $\widehat{BOC} = 2 \cdot \widehat{BAC} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$ (góc ở tâm và góc nội tiếp cùng chắn cung BC).
Ta có $OB = OC = R$ suy ra $\triangle OBC$ cân tại O.
Mà OM là đường trung tuyến (M là trung điểm BC) nên OM đồng thời là đường cao và đường phân giác của $\widehat{BOC}$.

$\Rightarrow \widehat{BOM} = \dfrac{1}{2}\widehat{BOC} = 60^\circ$.

Trong $\triangle BOM$ vuông tại M:

$\sin \widehat{BOM} = \dfrac{BM}{OB} \Rightarrow BM = R \cdot \sin 60^\circ = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow BC = 2 \cdot BM = \boxed{R\sqrt{3}}$.

Diện tích hình quạt OBC của đường tròn $(O; R)$ là:

$S = \dfrac{\pi R^2 \cdot 120}{360} = \boxed{\dfrac{\pi R^2}{3}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 9 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 27
Năm học: 2026-2027

Bài 1. Cho hàm số $y = -\dfrac{x^2}{4}$.

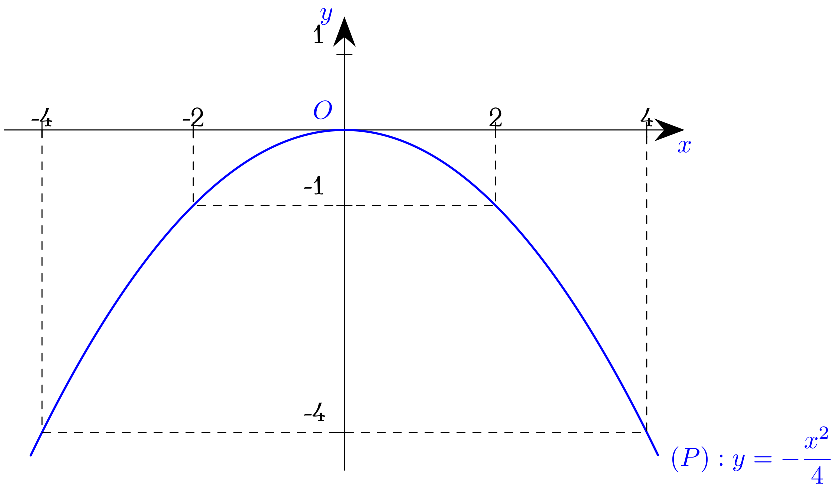
a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có hoành độ và tung độ đối nhau.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\dfrac{x^2}{4}$	-4	-1	0	-1	-4



b) Vì điểm cần tìm có hoành độ và tung độ đối nhau nên $y = -x$.

Ta có phương trình $-x = -\dfrac{1}{4}x^2$

$\dfrac{1}{4}x^2 - x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = 4$

Với $x_1 = 0$ suy ra $y_1 = 0$.

Với $x_2 = 4$ suy ra $y_2 = -4$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(4;-4)}$.

□

Bài 2. Cho phương trình: $4x^2 - 5x - 7 = 0$

a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức

$$A = (x_1 + 2x_2)(x_1 - x_2) - 3x_1(x_1 - x_2).$$

Lời giải.

a) Ta có $4x^2 - 5x - 7 = 0$

$(a = 4,\ b = -5,\ c = -7)$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-7) = 137 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{5}{4} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-7}{4} \end{cases}$$

Ta có $A = (x_1 + 2x_2)(x_1 - x_2) - 3x_1(x_1 - x_2)$

$A = (x_1 - x_2)(x_1 + 2x_2 - 3x_1)$

$A = (x_1 - x_2)(-2x_1 + 2x_2)$

$A = -2(x_1 - x_2)(x_1 - x_2)$

$A = -2(x_1 - x_2)^2$

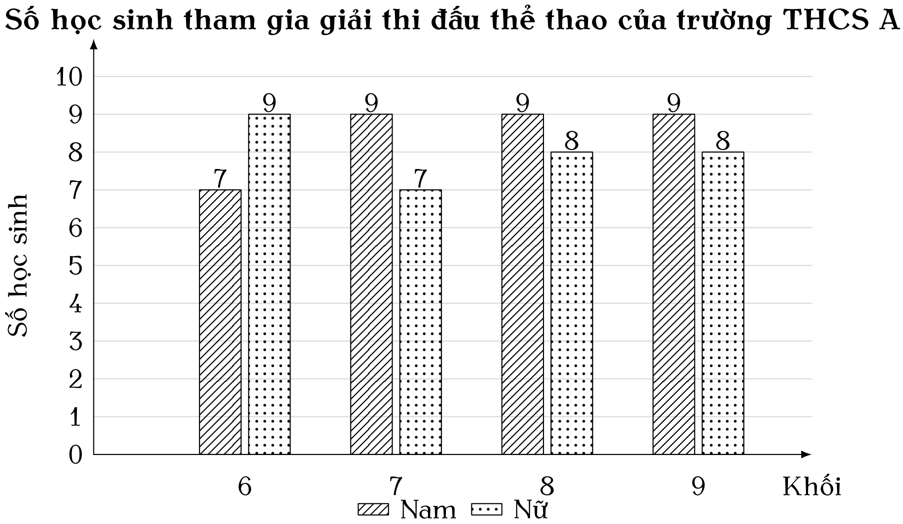
$A = -2\left[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2\right]$

$A = -2\left[\left(\dfrac{5}{4}\right)^2 - 4 \cdot \left(\dfrac{-7}{4}\right)\right]$

$A = \boxed{-\dfrac{137}{8}}$.

□

Bài 3. Biểu đồ cột kép ở hình sau đây biểu diễn số lượng học sinh tham gia giải thi đấu thể thao của trường THCS A.



a Tính tổng số học sinh của trường THCS A tham gia giải thi đấu thể thao.

b Chọn ngẫu nhiên một học sinh tham gia giải thi đấu thể thao của trường đó. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

A: "Học sinh được chọn là nam"

B: "Học sinh được là nữ và không thuộc khối 9"

Lời giải.

a Tổng số học sinh của trường THCS A tham gia giải thi đấu thể thao là:

$7 + 9 + 9 + 7 + 9 + 8 + 9 + 8 = \boxed{66}$ (học sinh).

b Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 66$.

Số khả năng thuận lợi của biến cố A là số học sinh nam tham gia thi đấu:

$n(A) = 7 + 9 + 9 + 9 = 34$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{34}{66} = \boxed{\dfrac{17}{33}}$.

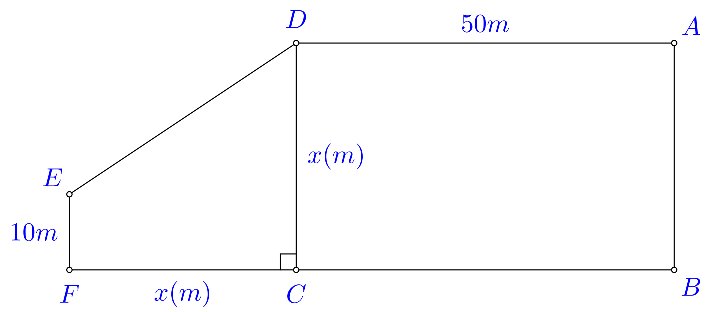
Số khả năng thuận lợi của biến cố B là số học sinh nữ không thuộc khối 9 tham gia thi đấu

(gồm nữ khối 6, 7, 8):
$n(B) = 9 + 7 + 8 = 24$.

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{24}{66} = \boxed{\dfrac{4}{11}}$.

□

Bài 4. Mảnh vườn nhà ông Lâm gồm phần đất hình chữ nhật $ABCD$ và phần đất hình thang $CDEF$ có các kích thước được cho ở hình vẽ bên dưới.



a Tính diện tích mảnh vườn nhà ông Lâm theo x.

b Sau một vụ canh tác, ông Lâm thu được lợi nhuận 75 triệu đồng. Tìm giá trị của x, biết rằng trong vụ đó, mỗi mét vuông đất thu được lợi nhuận $25\,000$ đồng.

Lời giải.

a Diện tích phần đất hình chữ nhật $ABCD$ là: $50x$ (m^2).

Diện tích phần đất hình thang vuông $CDEF$ là: $\dfrac{(10+x)x}{2}$ (m^2).

Diện tích mảnh vườn nhà ông Lâm theo x là:

$S = 50x + \dfrac{(10+x)x}{2} = 50x + 5x + \dfrac{x^2}{2} = \dfrac{x^2}{2} + 55x$ (m^2)

b Đổi: 75 triệu đồng $=$ $75\,000\,000$ đồng.

Tổng diện tích mảnh vườn thực tế là: $75\,000\,000 : 25\,000 = 3000$ (m^2).

Ta có phương trình: $\dfrac{x^2}{2} + 55x = 3000$

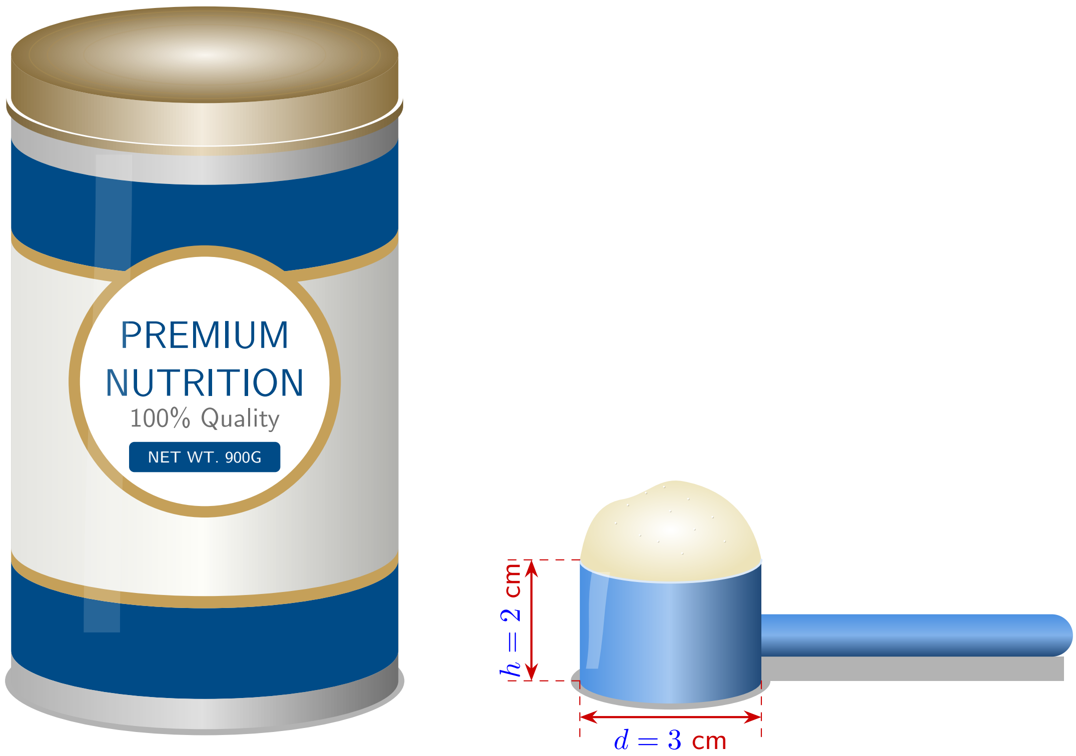
$x^2 + 110x - 6000 = 0$

$x = 40$ (nhận) hoặc $x = -150$ (loại).

Vậy giá trị của x là $\boxed{40}$.

□

Bài 5. Hiện nay, trên thị trường xuất hiện nhiều loại sữa kém chất lượng, không rõ nguồn gốc, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, đặc biệt là trẻ em. Vì vậy, người tiêu dùng cần lựa chọn sản phẩm từ các thương hiệu uy tín, có tem chống hàng giả và thông tin rõ ràng. Bên cạnh đó, việc pha sữa đúng liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất cũng rất quan trọng để đảm bảo dinh dưỡng cho người sử dụng. Một hãng sữa trẻ em cung cấp muỗng chuyên dụng có dạng hình trụ để đong sữa, với đường kính đáy lòng muỗng là 3 cm và chiều cao lòng muỗng là 2 cm.



a Tính thể tích của một muỗng sữa. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

b Theo hướng dẫn sử dụng ghi trên nhãn hộp sữa: "Pha 7 muỗng sữa với 180 ml nước chín ấm (khoảng 50°C). Khuấy đều đến khi hòa tan hoàn toàn. Dùng 2 ly mỗi ngày. Sử dụng ngay sau khi pha." Cô Mai mua một hộp sữa có khối lượng tịnh $1{,}5$ kg, biết rằng 1 gram bột sữa tương đương khoảng $1{,}754$ ml thể tích. Hỏi với hộp sữa này, cô Mai có thể cho con uống đủ tối đa bao nhiêu ngày, nếu mỗi lần pha đều tuân theo đúng tỷ lệ và liều lượng hướng dẫn? Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$ trong đó r là bán kính đáy hình trụ, h là chiều cao hình trụ.

Lời giải.

a Bán kính đáy lòng muỗng là: $r = 3 : 2 = 1{,}5$ (cm).

Thể tích của một muỗng sữa là: $V = \pi \cdot (1{,}5)^2 \cdot 2 = 4{,}5\pi \approx \boxed{14{,}14}$ (cm^3).

b Đổi: $1{,}5$ kg $=$ $1\,500$ g.

Tổng thể tích bột sữa có trong hộp là: $1\,500 \cdot 1{,}754 = 2\,631$ (ml).

Lưu ý: 1 cm^3 $= 1$ ml nên thể tích một muỗng sữa là $4{,}5\pi$ (ml).

Thể tích bột sữa cô Mai dùng cho con trong một ngày là: $7 \cdot 2 \cdot 4{,}5\pi = 63\pi$ (ml).

Số ngày cô Mai có thể cho con uống là: $\dfrac{2\,631}{63\pi} \approx 13{,}29$ (ngày).

Vậy với hộp sữa này, cô Mai có thể cho con uống đủ tối đa $\boxed{13}$ ngày.

$\square$

Bài 6. Vào những ngày hè oi bức, quạt mini trở thành lựa chọn lý tưởng của nhiều người bởi thiết kế nhỏ gọn, tiết kiệm điện và tiện lợi khi mang theo trong các chuyến đi chơi, du lịch. Nắm bắt xu hướng đó, một cửa hàng điện máy đã nhập về một số quạt mini cùng loại và niêm yết giá bán 150 nghìn đồng mỗi chiếc. Sau khi bán được một nửa số quạt, cửa hàng thu được 6 triệu đồng tiền lãi, nên quyết định giảm giá 10% mỗi chiếc cho số quạt còn lại nhằm thu hút thêm khách hàng. Nhờ chiến lược này, toàn bộ số quạt còn lại được bán hết và thu thêm $4{,}5$ triệu đồng tiền lãi. Hỏi ban đầu cửa hàng đã nhập bao nhiêu chiếc quạt mini?

Lời giải.

Gọi x (chiếc) là số quạt mini cửa hàng đã nhập ban đầu ($x \in \mathbb{N}^*, x \vdots 2$).

Đổi: 6 triệu đồng $= 6\,000$ nghìn đồng; $4{,}5$ triệu đồng $= 4\,500$ nghìn đồng.
Số quạt bán ra trong mỗi đợt (một nửa số quạt) là: $\dfrac{x}{2}$ (chiếc).
Tiền lãi khi bán một chiếc quạt ở đợt đầu là: $6000 : \dfrac{x}{2} = \dfrac{12000}{x}$ (nghìn đồng).
Giá nhập của một chiếc quạt tính theo đợt đầu là: $150 - \dfrac{12000}{x}$ (nghìn đồng).
Giá bán một chiếc quạt ở đợt sau (giảm 10%) là: $150 \cdot (1 - 10\%) = 135$ (nghìn đồng).
Tiền lãi khi bán một chiếc quạt ở đợt sau là: $4500 : \dfrac{x}{2} = \dfrac{9000}{x}$ (nghìn đồng).
Giá nhập của một chiếc quạt tính theo đợt sau là: $135 - \dfrac{9000}{x}$ (nghìn đồng).
Vì giá nhập của mỗi chiếc quạt là như nhau nên ta có phương trình:

$150 - \dfrac{12\,000}{x} = 135 - \dfrac{9000}{x}$

$\dfrac{150x - 12\,000}{x} = \dfrac{135x - 9\,000}{x}$

$150x - 12\,000 = 135x - 9\,000$

$15x = 3\,000$

$x = 200$ (nhận).

Vậy ban đầu cửa hàng đã nhập $\boxed{200}$ chiếc quạt mini. □

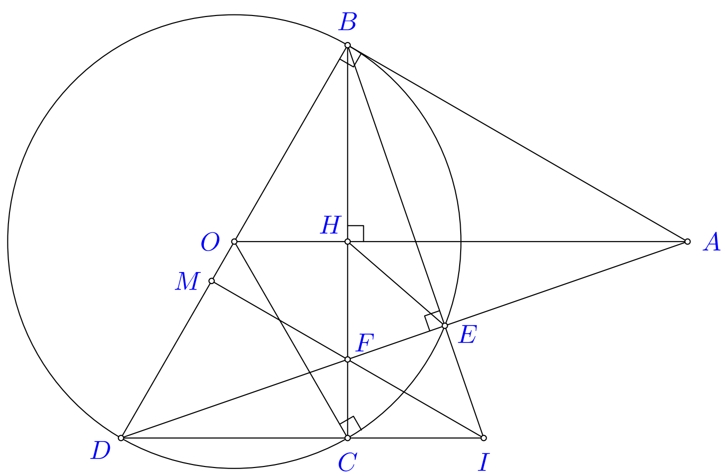
Bài 7. Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A sao cho $OA = 2R$. Từ điểm A, vẽ hai tiếp tuyến AB, AC của (O) (B, C là các tiếp điểm). Đoạn thẳng OA cắt BC tại H.

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp và OA vuông góc với BC.

b) Vẽ đường kính BD của đường tròn (O). Gọi E và F lần lượt là giao điểm của AD với (O) và BC ($E \neq D$). Chứng minh $AB^2 = AH \cdot AO$ và $\widehat{AHE} = \widehat{ADB}$.

c) Gọi I là giao điểm của BE và CD. Chứng minh $IF // AB$ và tính độ dài IF theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp và $OA \perp BC$**

$\triangle ABO$ vuông tại B (do AB là tiếp tuyến của (O))
suy ra $\triangle ABO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO (1).
$\triangle ACO$ vuông tại C (do AC là tiếp tuyến của (O))
suy ra $\triangle ACO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn đường kính AO.
Suy ra tứ giác $ABOC$ nội tiếp.

Ta có $\begin{cases} AB = AC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$

$\Rightarrow OA$ là trung trực của BC
$\Rightarrow OA \perp BC$ tại H.

(b) **Chứng minh $AB^2 = AH \cdot AO$ và $\widehat{AHE} = \widehat{ADB}$**

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle AOB$

$$\begin{cases} \widehat{OAB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AHB} = \widehat{ABO} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABH \backsim \triangle AOB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AO} = \dfrac{AH}{AB} \Rightarrow AB^2 = AH \cdot AO$.

$\widehat{BED} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BD).

$\Rightarrow BE \perp AD$.

Xét $\triangle ABE$ và $\triangle ADB$

$$\begin{cases} \widehat{BAD} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AEB} = \widehat{ABD} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABE \backsim \triangle ADB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AE}{AB} \Rightarrow AB^2 = AE \cdot AD$.

Suy ra $AH \cdot AO = AE \cdot AD \Rightarrow \dfrac{AH}{AD} = \dfrac{AE}{AO}$.

Xét $\triangle AHE$ và $\triangle ADO$

$$\begin{cases} \widehat{DAO} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{AH}{AD} = \dfrac{AE}{AO} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle AHE \backsim \triangle ADO$ (c-g-c)

$\Rightarrow \widehat{AHE} = \widehat{ADO}$ (hay $\widehat{AHE} = \widehat{ADB}$).

(c) **3. Chứng minh $IF // AB$ và tính IF theo R**

$\widehat{BCD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BD).

$\Rightarrow BC \perp CD$. Mà $I \in CD$ nên $BC \perp ID$.

$\widehat{BED} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BD).

$\Rightarrow BE \perp ED$. Mà $I \in BE, A \in ED$ nên $IE \perp AD$.

Trong $\triangle IBD$, có $BC \perp ID$ và $DE \perp IB$ cắt nhau tại F.

$\Rightarrow F$ là trực tâm của $\triangle IBD$.

Gọi M là giao điểm của IF và BD. Suy ra $IM \perp BD$ tại M.

$\triangle ABO$ vuông tại B (do AB là tiếp tuyến của (O)).

$\Rightarrow AB \perp OB$, suy ra $AB \perp BD$.

Ta có $\begin{cases} IF \perp BD \\ AB \perp BD \end{cases} \Rightarrow IF // AB$.

Suy ra $FM // AB$.

Xét $\triangle DBA$ có $FM // AB$.

$\Rightarrow \dfrac{FM}{AB} = \dfrac{DM}{DB}$.

Ta có $\begin{cases} CD \perp BC \\ OA \perp BC \text{ (chứng minh câu 1)} \end{cases}$

$\Rightarrow CD // OA$.

Suy ra $\widehat{MDI} = \widehat{AOB}$ (hai góc đồng vị).

Xét $\triangle DMI$ và $\triangle OBA$

$\begin{cases}\widehat{DMI}=\widehat{OBA}=90^\circ\\ \widehat{MDI}=\widehat{AOB}\end{cases}$

$\Rightarrow \triangle DMI \backsim \triangle OBA$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{MI}{AB}=\dfrac{DM}{OB}$.

Ta có $\dfrac{MI}{AB}=\dfrac{DM}{\dfrac{DB}{2}}=2\dfrac{DM}{DB}=2\dfrac{FM}{AB}$.

Suy ra $MI=2FM \Rightarrow F$ là trung điểm của MI.

$\triangle ABO$ vuông tại B

$AB^2=OA^2-OB^2$ (định lý Pythagore)

$AB^2=(2R)^2-R^2=3R^2 \Rightarrow AB=R\sqrt{3}$.

$\triangle ABO$ vuông tại B, ta có $\tan\widehat{AOB}=\dfrac{AB}{OB}=\dfrac{R\sqrt{3}}{R}=\sqrt{3}$.

$\triangle DMI$ vuông tại M, ta có $\tan\widehat{MDI}=\dfrac{MI}{DM}$.

Do $\widehat{MDI}=\widehat{AOB}$ suy ra $\tan\widehat{MDI}=\sqrt{3}\Rightarrow \dfrac{MI}{DM}=\sqrt{3}\Rightarrow DM=\dfrac{MI}{\sqrt{3}}$.

Ta có $\widehat{MBI}=\widehat{BAD}$ (cùng phụ $\widehat{ABE}$).

$\triangle ABD$ vuông tại B, ta có $\tan\widehat{BAD}=\dfrac{BD}{AB}=\dfrac{2R}{R\sqrt{3}}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$.

$\triangle MBI$ vuông tại M, ta có $\tan\widehat{MBI}=\dfrac{MI}{BM}$.

Do $\widehat{MBI}=\widehat{BAD}$ suy ra $\tan\widehat{MBI}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}\Rightarrow \dfrac{MI}{BM}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}\Rightarrow BM=\dfrac{MI\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $BD=DM+BM\Rightarrow 2R=\dfrac{MI}{\sqrt{3}}+\dfrac{MI\sqrt{3}}{2}$.

$2R=MI\left(\dfrac{2+3}{2\sqrt{3}}\right)\Rightarrow MI=2R\cdot\dfrac{2\sqrt{3}}{5}=\dfrac{4R\sqrt{3}}{5}$.

Vì F là trung điểm MI nên $IF=\dfrac{MI}{2}=\boxed{\dfrac{2R\sqrt{3}}{5}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 10 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 28
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = \dfrac{x^2}{3}$ có đồ thị (P).

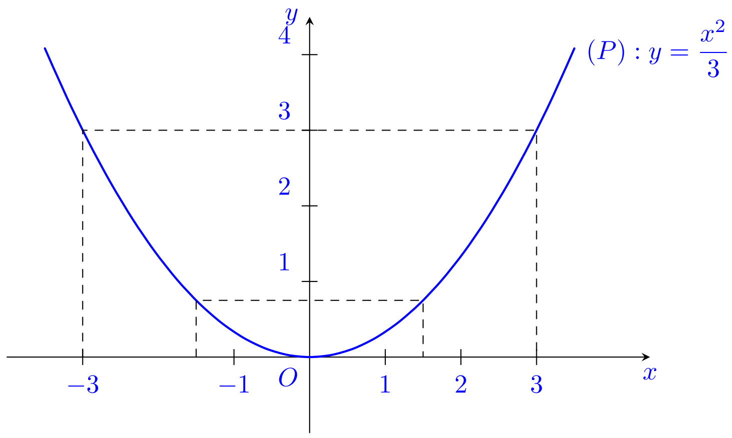
(a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

(b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có tung độ gấp hai lần hoành độ.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-3	$-1{,}5$	0	$1{,}5$	3
$y = \dfrac{x^2}{3}$	3	$0{,}75$	0	$0{,}75$	3



(b) Vì điểm cần tìm có tung độ gấp hai lần hoành độ nên ta có $y = 2x$.

Ta có phương trình $\dfrac{x^2}{3} = 2x$

$x^2 - 6x = 0$

$x = 0$ (loại) hoặc $x = 6$.

Với $x = 6 \Rightarrow y = 12$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{(6; 12)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 9x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức $A = \dfrac{x_1^2}{2} - \left(\dfrac{x_1 - x_2^2}{2} - \dfrac{1}{x_2}\right)$

Lời giải.

Ta có $x^2 - 9x + 2 = 0$.

$(a = 1;\ b = -9;\ c = 2)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-9)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 81 - 8 = 73 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-9)}{1} = 9 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{2}{1} = 2 \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 9^2 - 2 \cdot 2 = 77$.

Ta có $A = \dfrac{x_1^2}{2} - \left(\dfrac{x_1 - x_2^2}{2} - \dfrac{1}{x_2}\right)$

$A = \dfrac{x_1^2}{2} - \dfrac{x_1 - x_2^2}{2} + \dfrac{1}{x_2}$

$A = \dfrac{x_1^2 - (x_1 - x_2^2)}{2} + \dfrac{1}{x_2}$

$A = \dfrac{x_1^2 - x_1 + x_2^2}{2} + \dfrac{1}{x_2}$

$A = \dfrac{(x_1^2 + x_2^2) - x_1}{2} + \dfrac{1}{x_2}$

$A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{2} - \dfrac{x_1}{2} + \dfrac{1}{x_2}$

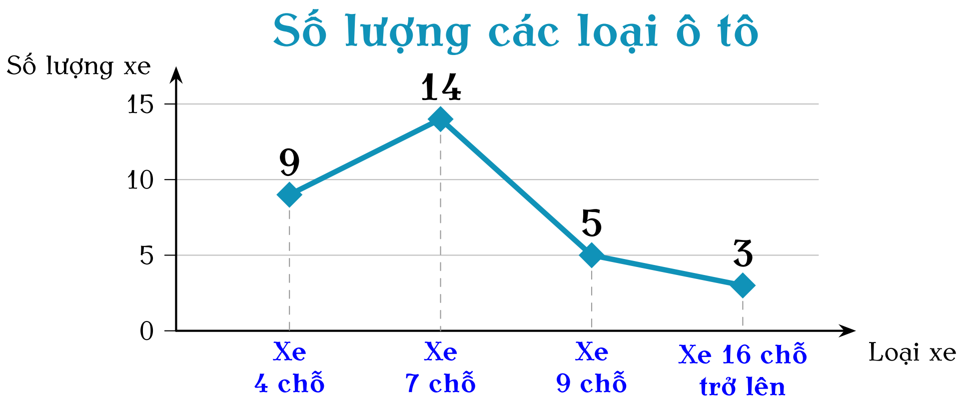
$A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{2} - \dfrac{x_1x_2 - 2}{2x_2}$

Thay $x_1^2 + x_2^2 = 77$ và $x_1x_2 = 2$ vào biểu thức A, ta được:

$A = \dfrac{77}{2} - \dfrac{2 - 2}{2x_2}$

$A = \boxed{\dfrac{77}{2}}$. □

Bài 3 (1,5 điểm). Người ta thống kê các loại ô tô chạy qua một trạm thu phí trong một giờ và vẽ được biểu đồ tần số như hình bên dưới:



(a) Tính tổng số xe trung bình qua trạm trong 1 giờ;

(b) Tính xác suất của biến cố xe qua trạm là xe 4 chỗ;

(c) Tính xác suất của biến cố xe qua trạm là xe dưới 9 chỗ.

Lời giải.

(a) Tổng số xe qua trạm trong 1 giờ là:

$9 + 14 + 5 + 3 = 31$ (xe).

Vậy tổng số xe là $\boxed{31}$ xe.

(b) Gọi A là biến cố "Xe qua trạm là xe 4 chỗ".

Không gian mẫu: $n(\Omega) = 31$.

Số trường hợp thuận lợi cho biến cố A là số xe 4 chỗ: $n(A) = 9$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{9}{31}}$.

(c) Gọi B là biến cố "Xe qua trạm là xe dưới 9 chỗ".

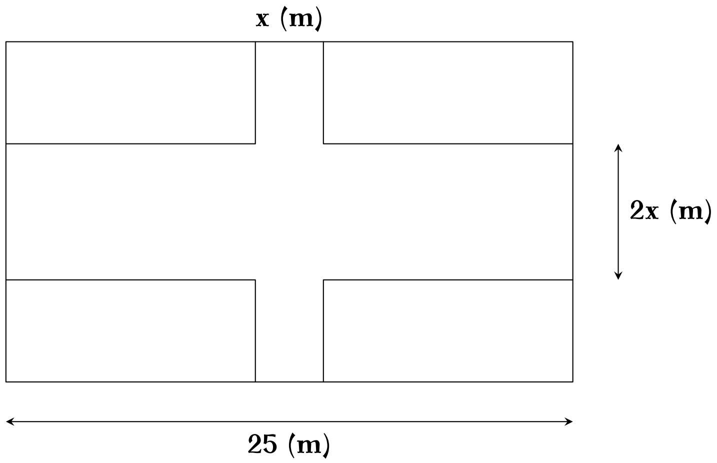
Không gian mẫu: $n(\Omega) = 31$.

Các loại xe dưới 9 chỗ gồm xe 4 chỗ và xe 7 chỗ.
Số trường hợp thuận lợi cho biến cố B là: $n(B) = 9 + 14 = 23$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{23}{31}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài 25 m, chiều rộng bằng $\dfrac{3}{5}$ chiều dài. Người ta làm hai lối đi rộng x (m) và $2x$ (m) như hình vẽ. Phần đất còn lại dùng để trồng cây.



(a) Viết biểu thức diện tích đất dùng để trồng cây theo x.

(b) Biết rằng diện tích lối đi lớn hơn diện tích đất trồng cây là 175 m^2. Tìm x.

Lời giải.

(a) Chiều rộng của mảnh vườn hình chữ nhật là $25 \cdot \dfrac{3}{5} = 15$ (m).
Chiều dài phần đất trồng cây là $25 - x$ (m).
Chiều rộng phần đất trồng cây là $15 - 2x$ (m).
Biểu thức diện tích đất dùng để trồng cây là $(25 - x)(15 - 2x)$ (m^2).

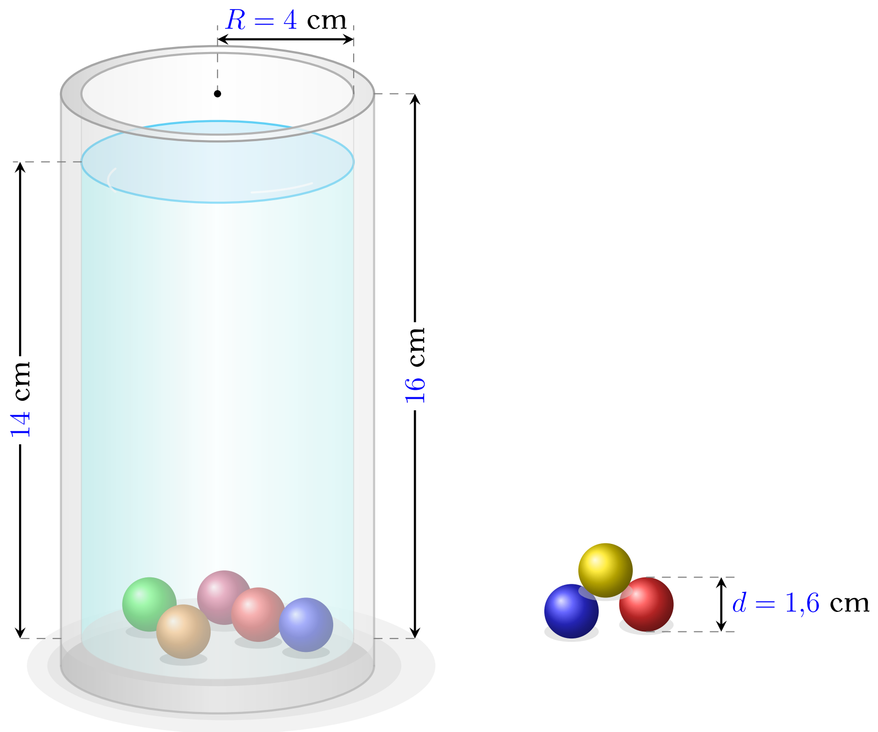
(b) Theo đề bài, ta có điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ 15 - 2x > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < 7,5$.
Diện tích của mảnh vườn hình chữ nhật là $25 \cdot 15 = 375$ (m^2).
Diện tích lối đi là $375 - (25 - x)(15 - 2x)$ (m^2).
Vì diện tích lối đi lớn hơn diện tích đất trồng cây là 175 m^2 nên ta có phương trình
$[375 - (25 - x)(15 - 2x)] - (25 - x)(15 - 2x) = 175$
$375 - 2(25 - x)(15 - 2x) = 175$
$2(25 - x)(15 - 2x) = 200$
$(25 - x)(15 - 2x) = 100$
$375 - 50x - 15x + 2x^2 = 100$
$2x^2 - 65x + 275 = 0$
Suy ra $x = 27,5$ hoặc $x = 5$
Với $x = 27,5$ (loại).
Với $x = 5$ (nhận).
Vậy $x = \boxed{5}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một cái bình hình trụ có bán kính đáy là 4 cm và chiều cao là 16 cm.

(a) Tính thể tích nước cần đổ vào để nước trong bình cao 14 cm. Biết lúc đầu bình không chứa nước.

b Người ta có một số viên bi thủy tinh hình cầu có cùng đường kính là $1{,}6$ cm. Có thể thả chìm vào nước nhiều nhất bao nhiêu viên bi để nước trong bình không tràn ra ngoài?
Biết thể tích hình trụ $V = \pi R^2 h$, trong đó R là bán kính đáy, h là chiều cao hình trụ. Thể tích hình cầu $V = \dfrac{4}{3}\pi r^3$ với r là bán kính hình cầu.



Lời giải.

a Tính thể tích nước cần đổ vào bình.
Chiều cao mực nước cần đổ vào là $h_1 = 14$ cm.
Bán kính đáy của bình hình trụ là $R = 4$ cm.
Thể tích nước cần đổ vào bình là
$V_1 = \pi \cdot R^2 \cdot h_1 = \pi \cdot 4^2 \cdot 14 = 224\pi$ (cm^3).
Vậy thể tích nước cần đổ vào là $\boxed{224\pi \text{ cm}^3}$.

b Tìm số viên bi nhiều nhất có thể thả vào bình.
Chiều cao của phần bình còn trống là
$h_2 = 16 - 14 = 2$ (cm).
Thể tích phần bình còn trống là
$V_2 = \pi \cdot R^2 \cdot h_2 = \pi \cdot 4^2 \cdot 2 = 32\pi$ (cm^3).
Bán kính của một viên bi thủy tinh hình cầu là
$r = 1{,}6 : 2 = 0{,}8$ (cm).
Thể tích của một viên bi thủy tinh là
$V_{\text{bi}} = \dfrac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \dfrac{4}{3} \cdot \pi \cdot 0{,}8^3 = \dfrac{128}{375}\pi$ (cm^3).
Số viên bi tối đa có thể thả vào bình là
$32\pi : \left(\dfrac{128}{375}\pi\right) = 93{,}75$ (viên).
Vì số viên bi phải là số tự nhiên nên ta lấy phần nguyên là 93.
Vậy có thể thả chìm vào nước nhiều nhất là $\boxed{93}$ viên bi.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Khi mới nhận lớp $9A$, cô giáo chủ nhiệm dự định chia lớp thành 3 tổ có số học sinh như nhau. Nhưng sau khi khai giảng, lớp nhận thêm 4 học sinh nữa. Do đó, cô giáo chủ nhiệm đã chia đều số học sinh của lớp thành 4 tổ. Hỏi lớp $9A$ hiện có bao nhiêu học sinh? Biết rằng so với phương án dự định ban đầu, số học sinh của mỗi tổ hiện nay có ít hơn 2 học sinh.

Lời giải.

Gọi x (học sinh) là số học sinh của mỗi tổ theo dự định, y (học sinh) là số học sinh của mỗi tổ hiện nay $(x, y \in \mathbb{N}^*, x > 2)$.

Số học sinh của lớp 9A theo dự định là $3x$ (học sinh).

Số học sinh của lớp 9A hiện nay là $4y$ (học sinh).

Vì số học sinh của mỗi tổ hiện nay ít hơn 2 học sinh so với dự định ban đầu nên ta có phương trình:

$$x - y = 2. \tag{1}$$

Vì sau khi khai giảng lớp nhận thêm 4 học sinh nữa nên tổng số học sinh hiện nay nhiều hơn tổng số học sinh dự định là 4 học sinh, ta có phương trình:

$$4y - 3x = 4. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 4y - 3x = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 10 \end{cases}$$

Suy ra số học sinh của mỗi tổ hiện nay là 10 (học sinh).

Vậy số học sinh của lớp 9A hiện nay là

$$4 \cdot 10 = 40 \text{ (học sinh)} = \boxed{40 \text{ học sinh}}.$$

□

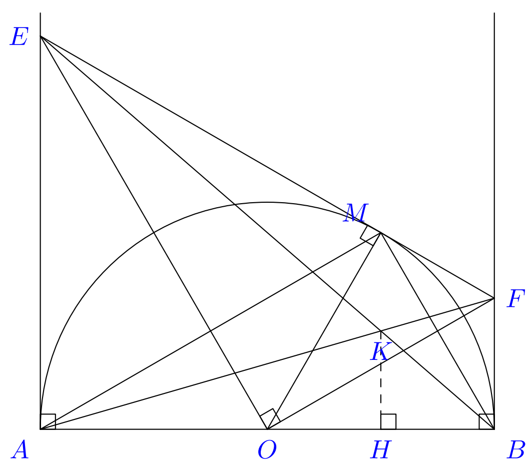
Bài 7 (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Vẽ các tiếp tuyến Ax và By của đường tròn (O). Qua điểm M thuộc nửa đường tròn (O) (M khác A và B) kẻ tiếp tuyến với nửa đường tròn (O); cắt Ax, By lần lượt ở E và F.

a) Chứng minh tứ giác $AEMO$ nội tiếp đường tròn. Xác định tâm và bán kính của đường tròn này.

b) Chứng minh $\triangle EOF$ là tam giác vuông và $MA \cdot OF = MB \cdot OE$.

c) Gọi K là giao điểm của AF và BE, nếu $MB = \sqrt{3}MA$. Tính diện tích $\triangle KAB$ theo R.

Lời giải.



(a) Chứng minh tứ giác $AEMO$ nội tiếp đường tròn. Xác định tâm và bán kính.

Vì Ax là tiếp tuyến của (O) tại A nên $EA \perp OA$ tại A.
$\triangle EAO$ vuông tại A nên $\triangle EAO$ nội tiếp đường tròn đường kính EO (1).
Vì EF là tiếp tuyến của (O) tại M nên $EM \perp OM$ tại M.
$\triangle EMO$ vuông tại M nên $\triangle EMO$ nội tiếp đường tròn đường kính EO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, E, M, O cùng thuộc đường tròn đường kính EO.
Suy ra tứ giác $AEMO$ nội tiếp đường tròn đường kính EO.
Tâm là trung điểm của đoạn thẳng EO, bán kính là $\dfrac{EO}{2}$.

(b) Chứng minh $\triangle EOF$ là tam giác vuông và $MA \cdot OF = MB \cdot OE$.

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có:
OE là tia phân giác của $\widehat{AOM} \Rightarrow \widehat{EOM} = \dfrac{1}{2}\widehat{AOM}$.
OF là tia phân giác của $\widehat{BOM} \Rightarrow \widehat{FOM} = \dfrac{1}{2}\widehat{BOM}$.
Ta có $\widehat{EOF} = \widehat{EOM} + \widehat{FOM} = \dfrac{1}{2}\widehat{AOM} + \dfrac{1}{2}\widehat{BOM} = \dfrac{\widehat{AOM} + \widehat{BOM}}{2}$.
Mà $\widehat{AOM} + \widehat{BOM} = 180^\circ$ (hai góc kề bù).
Suy ra $\widehat{EOF} = \dfrac{180^\circ}{2} = 90^\circ$.
Vậy $\triangle EOF$ là tam giác vuông tại O.

Ta có tứ giác $AEMO$ nội tiếp (chứng minh ở câu 1).
Suy ra $\widehat{MAO} = \widehat{MEO}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung MO).
Hay $\widehat{MAB} = \widehat{OEF}$.
Xét $\triangle MAB$ và $\triangle OEF$:
$$\begin{cases} \widehat{AMB} = \widehat{EOF} = 90^\circ \\ \widehat{MAB} = \widehat{OEF} \text{ (cmt)} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle MAB \backsim \triangle OEF$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{MA}{OE} = \dfrac{MB}{OF}$.
$\Rightarrow MA \cdot OF = MB \cdot OE$ (đpcm).

(c) Tính diện tích $\triangle KAB$ theo R.

$\triangle MAB$ vuông tại M (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).
Ta có $\tan \widehat{MAB} = \dfrac{MB}{MA} = \sqrt{3}$.
Suy ra $\widehat{MAB} = 60^\circ$.
Suy ra $\widehat{AOM} = 2\widehat{MAB} = 120^\circ$ (góc ở tâm bằng 2 lần góc nội tiếp cùng chắn 1 cung).
$\triangle AOE$ vuông tại A có $\widehat{AOE} = \dfrac{1}{2}\widehat{AOM} = 60^\circ$.
$AE = OA \cdot \tan 60^\circ = R\sqrt{3}$.
Tương tự, $\widehat{BOF} = \dfrac{1}{2}(180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$.
$BF = OB \cdot \tan 30^\circ = R \cdot \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{R}{\sqrt{3}}$.

Ta có $\begin{cases} AE \perp AB \\ BF \perp AB \end{cases} \Rightarrow AE /\!/ BF$.
Áp dụng định lý Ta-lét cho $\triangle KBF$ có $AE /\!/ BF$:

$\dfrac{AK}{KF} = \dfrac{AE}{BF} = \dfrac{R\sqrt{3}}{\dfrac{R}{\sqrt{3}}} = 3$.

Kẻ $KH \perp AB$ tại H. Ta có $KH // BF$ (cùng vuông góc AB).

Áp dụng hệ quả định lý Ta-lét trong $\triangle ABF$:

$\dfrac{KH}{BF} = \dfrac{AK}{AF} = \dfrac{AK}{AK + KF} = \dfrac{3}{3+1} = \dfrac{3}{4}$.

Suy ra $KH = \dfrac{3}{4}BF = \dfrac{3}{4} \cdot \dfrac{R}{\sqrt{3}} = \dfrac{R\sqrt{3}}{4}$.

Diện tích $\triangle KAB$ là:

$S_{KAB} = \dfrac{1}{2} \cdot AB \cdot KH = \dfrac{1}{2} \cdot 2R \cdot \dfrac{R\sqrt{3}}{4} = \boxed{\dfrac{R^2\sqrt{3}}{4}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 10 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 29
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=-\frac{1}{4}x^2$ có đồ thị (P).

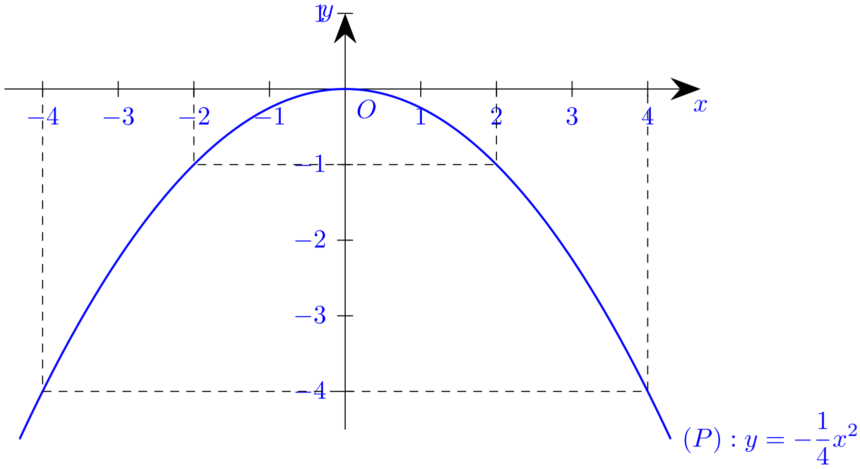
a Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) sao cho tung độ và hoành độ đối nhau.

Lời giải.

a Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=-\frac{1}{4}x^2$	-4	-1	0	-1	-4



b Vì tung độ và hoành độ đối nhau nên $y=-x$.

Ta có phương trình $-x=-\frac{1}{4}x^2$

$\frac{1}{4}x^2-x=0$

$x=0$ hoặc $x=4$

Với $x=0$ suy ra $y=0$.

Với $x=4$ suy ra $y=-4$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(4;-4)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2+6x+4=0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức $A=\left(x_1^2-x_2^2\right)\left(\frac{x_1}{x_2^2}-\frac{x_2}{x_1^2}\right)$

Lời giải.

Ta có $x^2+6x+4=0$, $(a=1;\ b=6;\ c=4)$

Ta có $\Delta=b^2-4ac=6^2-4\cdot1\cdot4=36-16=20>0$

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-6}{1}=-6 \\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{4}{1}=4 \end{cases}$

$x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=(-6)^2-2\cdot4=28$

Ta có $A = (x_1^2 - x_2^2)\left(\dfrac{x_1}{x_2^2} - \dfrac{x_2}{x_1^2}\right)$

$A = (x_1 - x_2)(x_1 + x_2) \cdot \dfrac{x_1^3 - x_2^3}{x_1^2 x_2^2}$

$A = (x_1 - x_2)(x_1 + x_2) \cdot \dfrac{(x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1 x_2 + x_2^2)}{(x_1 x_2)^2}$

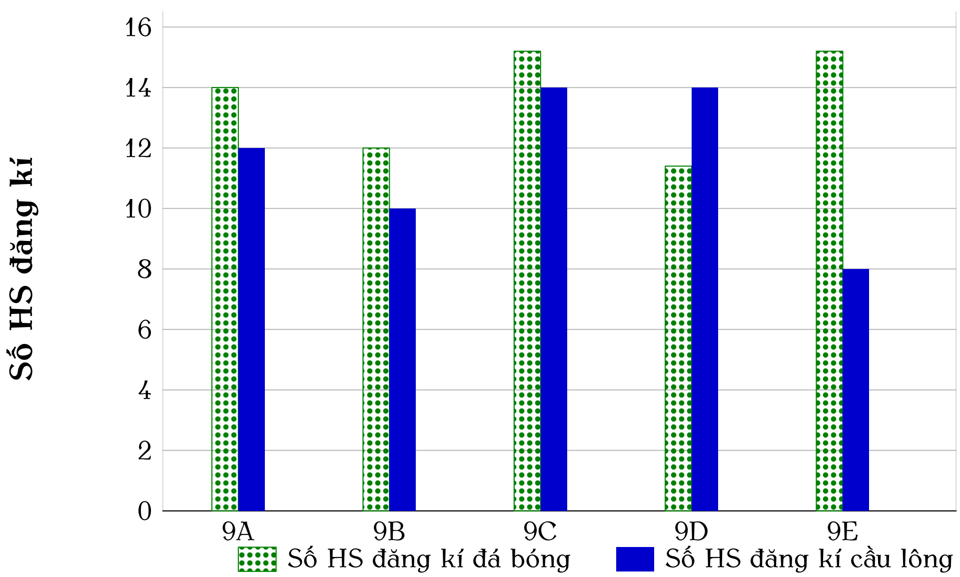
$A = \dfrac{(x_1 - x_2)^2 (x_1 + x_2)(x_1^2 + x_1 x_2 + x_2^2)}{(x_1 x_2)^2}$

$A = \dfrac{\left[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2\right](x_1 + x_2)(x_1^2 + x_2^2 + x_1 x_2)}{(x_1 x_2)^2}$

$A = \dfrac{\left[(-6)^2 - 4 \cdot 4\right] \cdot (-6) \cdot (28 + 4)}{4^2} = \dfrac{20 \cdot (-6) \cdot 32}{16} = \boxed{-240}$ □

Bài 3 (1,5 điểm). Trong dịp chuẩn bị cho thể thao, chào mừng ngày thành lập Quân Đội Nhân dân Việt Nam (22 tháng 12), ban tổ chức đã khảo sát số lượng học sinh chỉ đăng ký tham gia một trong hai môn bóng đá hoặc cầu lông tại bốn lớp 9 ($9\text{A}, 9\text{B}, 9\text{C}, 9\text{D}, 9\text{E}$). Kết quả được biểu diễn trong biểu đồ sau:

Biểu đồ số học sinh đăng kí tham gia giải thể thao của khối 9



a Tính số học sinh tham gia giải thể thao của từng lớp.

b Biết tổng số học sinh của các lớp lần lượt là $9\text{A}(40\ \text{HS}), 9\text{B}(42\ \text{HS}), 9\text{C}(38\ \text{HS}), 9\text{D}(40\ \text{HS}), 9\text{E}(41\ \text{HS})$. Tính xác suất thực nghiệm của biến cố: "Chọn ngẫu nhiên một học sinh ở khối 9, bạn đó đăng ký tham gia môn cầu lông".

Lời giải.

a Dựa vào biểu đồ, ta có:

Lớp 9A: $14 + 12 = \boxed{26}$ (học sinh)

Lớp 9B: $12 + 10 = \boxed{22}$ (học sinh)

Lớp 9C: $15 + 14 = \boxed{29}$ (học sinh)

Lớp 9D: $11 + 14 = \boxed{25}$ (học sinh)

Lớp 9E: $15 + 8 = \boxed{23}$ (học sinh)

b Tổng số học sinh khối 9 là

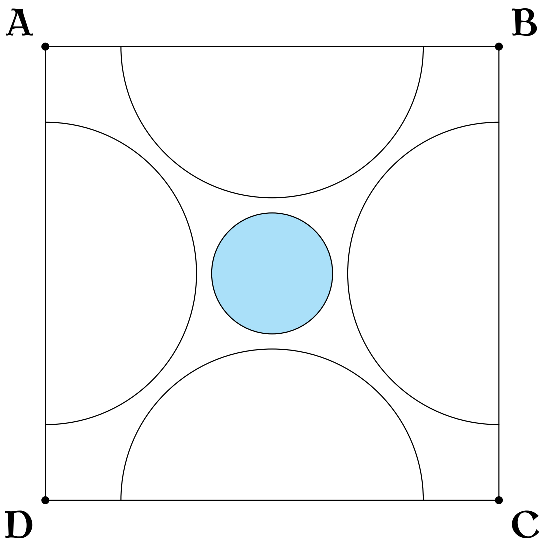
$n(\Omega) = 40 + 42 + 38 + 40 + 41 = 201$ (học sinh)

Số học sinh đăng ký môn cầu lông là

$n(A) = 12 + 10 + 14 + 14 + 8 = 58$ (học sinh)
Xác suất thực nghiệm của biến cố cần tìm là
$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{58}{201} = \boxed{\dfrac{58}{201}}$

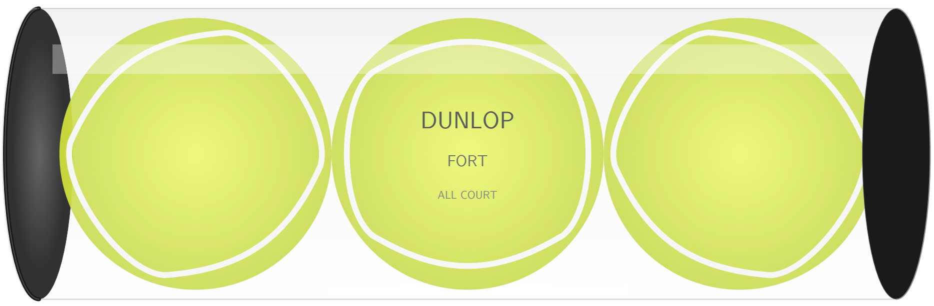
□

Bài 4 (1,0 điểm). Nhà Lan có một khoảng sân hình vuông có chu vi là 120 m. Bố Lan muốn thiết kế lại cho đẹp như hình vẽ, bố Lan dự tính trồng hoa vào 4 nửa hình tròn có đường kính 20 m và làm một hồ bơi dạng hình tròn ở chính giữa có bán kính 4 m, còn lại là lối đi. Tính số tiền dùng để mua gạch lát lối đi, biết rằng 1 m^2 gạch có giá 120 000 đồng.



Lời giải.
Cạnh hình vuông là $120 : 4 = 30$ (m)
Diện tích khoảng sân hình vuông là $30^2 = 900$ (m^2)
Bán kính của mỗi nửa hình tròn là $20 : 2 = 10$ (m)
Diện tích 4 nửa hình tròn (tương đương 2 hình tròn) là $2 \cdot \pi \cdot 10^2 = 200\pi$ (m^2)
Diện tích hồ bơi là $\pi \cdot 4^2 = 16\pi$ (m^2)
Diện tích lối đi là $900 - 200\pi - 16\pi = 900 - 216\pi$ (m^2)
Số tiền mua gạch lát lối đi là $(900 - 216\pi) \cdot 120\,000 = 108\,000\,000 - 25\,920\,000\pi$ (đồng)
$= 108\,000\,000 - 25\,920\,000 \cdot 3{,}14 \approx \boxed{26\,611\,200}$ (đồng) □

Bài 5 (1,0 điểm). Quả bóng tennis DUNLOP loại 1 có đường kính 2,5 inch tương ứng với 6,35 cm được đựng vừa đủ 3 quả trong một hộp nhựa mỏng hình trụ. Với diện tích bề mặt của hình cầu là: $S_{bm} = 4\pi R^2$ và thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$. Trong đó R là bán kính hình cầu; r là bán kính đáy và h là chiều cao hình trụ.



(a) Hãy tính diện tích bề mặt một quả bóng tennis loại 1.

(b) Hộp nhựa xếp vừa đủ 3 quả bóng có thể tích là bao nhiêu?

Lời giải.

(a) Bán kính của một quả bóng tennis là:
$R = 6{,}35 : 2 = 3{,}175$ (cm).
Diện tích bề mặt một quả bóng tennis là:
$S_{bm} = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot (3{,}175)^2 = 40{,}3225\pi$ (cm^2).
Vậy diện tích bề mặt một quả bóng tennis là $\boxed{40{,}3225\pi \text{ cm}^2}$.

(b) Vì hộp nhựa xếp vừa đủ 3 quả bóng nên bán kính đáy hình trụ bằng bán kính quả bóng và chiều cao hình trụ bằng 3 lần đường kính quả bóng.
Bán kính đáy hình trụ là:
$r = R = 3{,}175$ (cm).
Chiều cao của hình trụ là:
$h = 3 \cdot 6{,}35 = 19{,}05$ (cm).
Thể tích của hộp nhựa là:
$V = \pi r^2 h = \pi \cdot (3{,}175)^2 \cdot 19{,}05$
$V = \pi \cdot 10{,}080625 \cdot 19{,}05 = 192{,}03590625\pi$ (cm^3).
Vậy thể tích hộp nhựa là $\boxed{192{,}03590625\pi \text{ cm}^3}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Trên cánh đồng có diện tích 160 ha của một đơn vị sản xuất, người ta dành 60 ha để cấy thí điểm giống lúa mới, còn lại vẫn cấy giống lúa cũ. Khi thu hoạch, đầu tiên người ta gặt 8 ha giống lúa cũ và 7 ha giống lúa mới để đối chứng. Kết quả là 7 ha giống lúa mới cho thu hoạch nhiều hơn 8 ha giống lúa cũ là 2 tấn thóc. Biết rằng tổng số thóc (cả hai giống) thu hoạch cả vụ trên 160 ha là 860 tấn. Hỏi năng suất của mỗi giống lúa trên 1 ha là bao nhiêu tấn thóc?

Lời giải.
Gọi x (tấn/ha) là năng suất của giống lúa mới, y (tấn/ha) là năng suất của giống lúa cũ ($x, y > 0$).
Diện tích cấy giống lúa cũ là $160 - 60 = 100$ (ha).
Số thóc thu hoạch của 7 ha giống lúa mới là $7x$ (tấn).
Số thóc thu hoạch của 8 ha giống lúa cũ là $8y$ (tấn).
Vì 7 ha giống lúa mới cho thu hoạch nhiều hơn 8 ha giống lúa cũ là 2 tấn thóc nên

$$7x - 8y = 2. \tag{1}$$

Vì tổng số thóc thu hoạch cả vụ trên 160 ha là 860 tấn nên

$$60x + 100y = 860. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 7x - 8y = 2 \\ 60x + 100y = 860 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 5 \end{cases}$$

Vậy năng suất của giống lúa mới là $\boxed{6}$ (tấn/ha) và giống lúa cũ là $\boxed{5}$ (tấn/ha). □

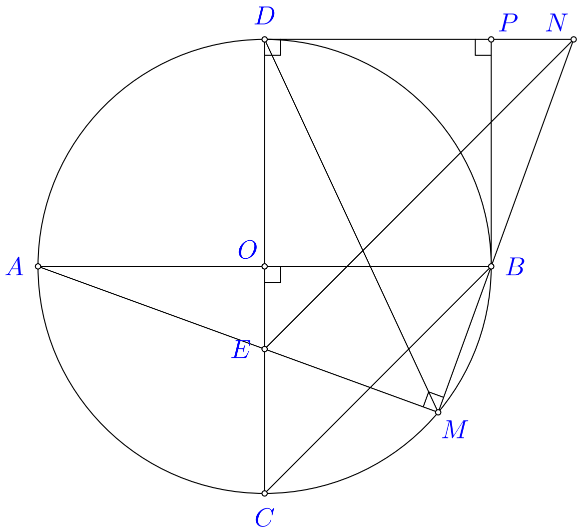
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $(O; R)$ có đường kính AB và đường kính CD vuông góc với nhau. Lấy M thuộc cung nhỏ BC, AM cắt CD tại E. Qua D kẻ tiếp tuyến với (O) cắt đường thẳng BM tại N.

(a) Chứng minh: tứ giác $MNDE$ nội tiếp.

(b) Chứng minh $EN // CB$.

(c) Kẻ $BP \perp DN$ tại P. Chứng minh: $AM \cdot BN = R^2$ và tính diện tích bị giới hạn bởi cạnh PB, PD và cung nhỏ BD theo R biết $\pi \approx 3{,}1416$.

Lời giải.



a $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB)
$\triangle EMN$ vuông tại M
suy ra $\triangle EMN$ nội tiếp đường tròn đường kính EN (1).
Ta có DN là tiếp tuyến của (O) tại D nên $DN \perp OD$
Mà $OD \perp AB$ (vì $AB \perp CD$)
$\triangle EDN$ vuông tại D
suy ra $\triangle EDN$ nội tiếp đường tròn đường kính EN (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, N, D, E cùng thuộc một đường tròn đường kính EN.
Suy ra tứ giác $MNDE$ nội tiếp.

b **Chứng minh $EN // CB$.**
Tứ giác $MNDE$ nội tiếp
$\widehat{ENM} = \widehat{EDM} = \dfrac{1}{2}$sđ$\overset{\frown}{EM}$
Ta có $\widehat{CBM} = \widehat{CDM} = \dfrac{1}{2}$sđ$\overset{\frown}{CM}$
Mà $\widehat{EDM} = \widehat{CDM}$ (vì E thuộc CD)
Suy ra $\widehat{ENM} = \widehat{CBM}$
Mà hai góc này ở vị trí đồng vị
Vậy $EN // CB$.

c **Chứng minh $AM \cdot BN = 2R^2$ và tính diện tích.**
Ta có $\begin{cases} DN \perp CD \\ AB \perp CD \end{cases}$
$\Rightarrow DN // AB$.
$BP \perp DN$ tại $P \Rightarrow BP \perp AB$ tại B.
Tứ giác $ODPB$ có $\widehat{BOD} = \widehat{ODP} = \widehat{DPB} = 90^\circ$ nên là hình chữ nhật.
Mà $OB = OD = R$ nên $ODPB$ là hình vuông.
$\Rightarrow BP = DP = OD = OB = R$.
Xét $\triangle ABM$ và $\triangle BNP$
$\begin{cases} \widehat{ABM} = \widehat{PNB} \text{ (so le trong, } AB // DN) \\ \widehat{AMB} = \widehat{BPN} = 90^\circ \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle ABM \backsim \triangle BNP$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{AB}{BN} = \dfrac{AM}{BP} \Rightarrow AM \cdot BN = AB \cdot BP$

$\Rightarrow AM \cdot BN = 2R \cdot R = 2R^2$.
Diện tích hình vuông $ODPB$ là $S_{ODPB} = OB \cdot OD = R^2$.
Diện tích hình quạt OBD là $S_{\text{quạt}} = \dfrac{\pi R^2 \cdot 90}{360} = \dfrac{\pi R^2}{4}$.
Diện tích phần giới hạn bởi cạnh PB, PD và cung nhỏ BD là $S = S_{ODPB} - S_{\text{quạt}}$.
Ta giữ nguyên công thức chứa π cho đến khi ra đáp án cuối cùng:
$S = R^2 - \dfrac{\pi R^2}{4} = R^2\left(\dfrac{4-\pi}{4}\right)$.
Thay $\pi \approx 3{,}1416$ vào bước cuối cùng, ta có:
$S = R^2\left(\dfrac{4-3{,}1416}{4}\right) = 0{,}2146R^2$.
Vậy diện tích cần tìm là $\boxed{0{,}2146R^2}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 10 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 30
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2$ có đồ thị (P).

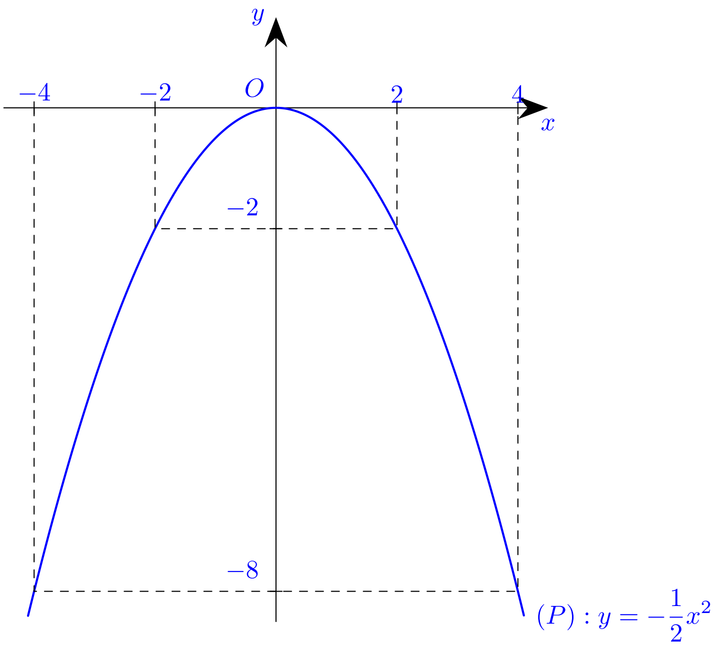
a Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b Tìm điểm M (khác gốc tọa độ) thuộc (P) sao cho điểm M cách đều hai trục tọa độ.

Lời giải.

a Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\frac{1}{2}x^2$	-8	-2	0	-2	-8



b Vì điểm cần tìm cách đều hai trục tọa độ nên ta có $y = x$ hoặc $y = -x$.
Trường hợp 1: $y = x$.
Ta có phương trình $x = -\frac{1}{2}x^2$
$\frac{1}{2}x^2 + x = 0$
Suy ra $x = 0$ hoặc $x = -2$
Với $x = 0$ suy ra $y = 0$ (Loại vì điểm cần tìm khác gốc tọa độ).
Với $x = -2$ suy ra $y = -2$.
Trường hợp 2: $y = -x$.
Ta có phương trình $-x = -\frac{1}{2}x^2$
$\frac{1}{2}x^2 - x = 0$
Suy ra $x = 0$ hoặc $x = 2$
Với $x = 0$ suy ra $y = 0$ (Loại).
Với $x = 2$ suy ra $y = -2$.
Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(-2; -2)}$ và $\boxed{(2; -2)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2-5x-3=0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức
$A=(x_2+5)\left(x_2^2-3\right)+x_1^2+x_2^2+50x_1$.

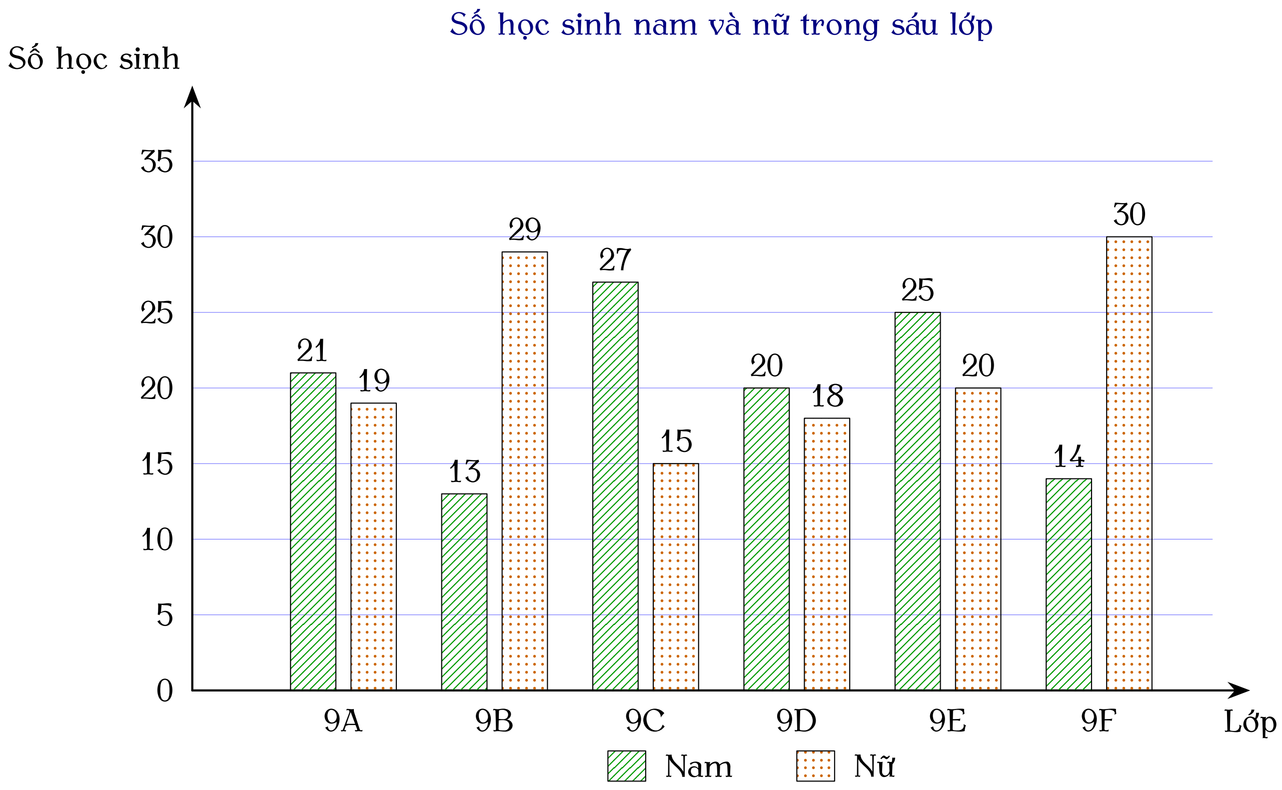
Lời giải.

Ta có $x^2-5x-3=0$, $(a=1,\ b=-5,\ c=-3)$.
Ta có $\Delta=(-5)^2-4\cdot 1\cdot(-3)=25+12=37>0$
Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.
Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-(-5)}{1}=5 \\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{-3}{1}=-3 \end{cases}$$

Ta có $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=5^2-2\cdot(-3)=31$.
Vì x_2 là nghiệm của phương trình nên $x_2^2-5x_2-3=0 \Rightarrow x_2^2-3=5x_2$.
Ta có $A=(x_2+5)\cdot 5x_2+x_1^2+x_2^2+50x_1$
$A=5x_2^2+25x_2+x_1^2+x_2^2+50x_1$
$A=5(5x_2+3)+25x_2+x_1^2+x_2^2+50x_1$
$A=25x_2+15+25x_2+x_1^2+x_2^2+50x_1$
$A=50x_1+50x_2+x_1^2+x_2^2+15$
$A=50(x_1+x_2)+(x_1^2+x_2^2)+15$
$A=50\cdot 5+31+15$
$A=\boxed{296}$. □

Bài 3 (1,5 điểm). Số học sinh nam và nữ trong một lớp của sáu lớp 9 ở một trường trung học cơ sở được biểu diễn trong biểu đồ cột kép dưới đây:



(a) Lớp có tổng số học sinh nam và nữ nhiều nhất là lớp nào?

(b) Chọn ngẫu nhiên một lớp trong 6 lớp đó, tính xác suất của các biến cố sau:
A: "Lớp được chọn có số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ".
B: "Lớp được chọn có tổng số học sinh nam và nữ không quá 44 học sinh".

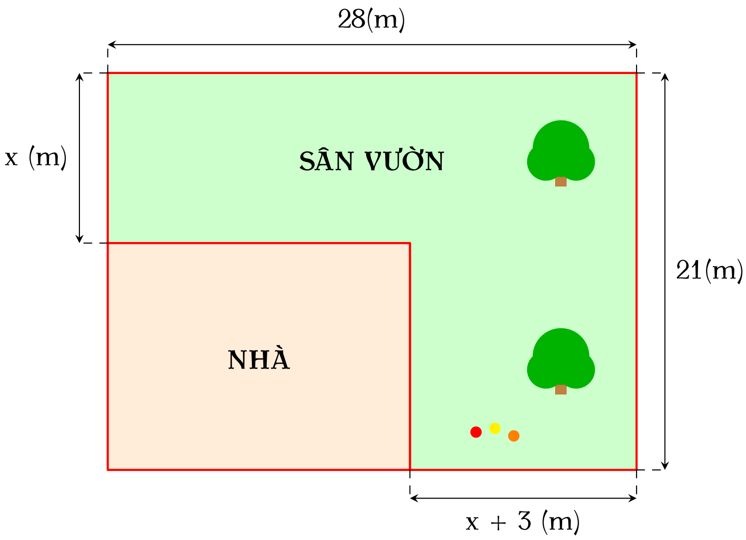
Lời giải.

a Tổng số học sinh của các lớp là:
Lớp 9A: $21 + 19 = 40$ (học sinh).
Lớp 9B: $13 + 29 = 42$ (học sinh).
Lớp 9C: $27 + 15 = 42$ (học sinh).
Lớp 9D: $20 + 18 = 38$ (học sinh).
Lớp 9E: $25 + 20 = 45$ (học sinh).
Lớp 9F: $14 + 30 = 44$ (học sinh).
Vậy lớp có tổng số học sinh nhiều nhất là $\boxed{\text{Lớp 9E}}$.

b Không gian mẫu là chọn 1 lớp trong 6 lớp nên $n(\Omega) = 6$.
Các lớp có số học sinh nam nhiều hơn học sinh nữ là: 9A, 9C, 9D, 9E.
Số khả năng thuận lợi của biến cố A là $n(A) = 4$.
Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{4}{6} = \boxed{\dfrac{2}{3}}$.
Các lớp có tổng số học sinh không quá 44 là: 9A, 9B, 9C, 9D, 9F.
Số khả năng thuận lợi của biến cố B là $n(B) = 5$.
Vậy xác suất của biến cố B là $P(B) = \boxed{\dfrac{5}{6}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Cô Dung có một mảnh đất hình chữ nhật với chiều dài 28 mét và chiều rộng 21 mét. Cô dự định xây nhà trên mảnh đất đó và dành một phần diện tích đất để làm sân vườn như Hình 1.



a Viết biểu thức biểu diễn diện tích mảnh đất dành để xây nhà theo x.

b Tìm x, biết diện tích mảnh đất dành để xây nhà là 192 m^2.

Lời giải.

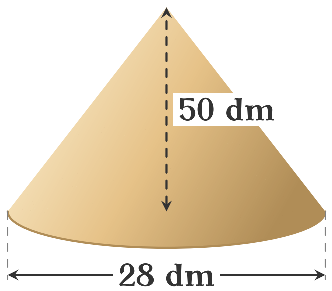
a Theo hình vẽ, phần đất xây nhà là một hình chữ nhật.
Chiều rộng của phần đất xây nhà là: $21 - x$ (m).
Chiều dài của phần đất xây nhà là: $28 - (x + 3) = 25 - x$ (m).
Biểu thức biểu diễn diện tích mảnh đất dành để xây nhà theo x là:
$S = (25 - x)(21 - x) = \boxed{x^2 - 46x + 525}$ (m^2).

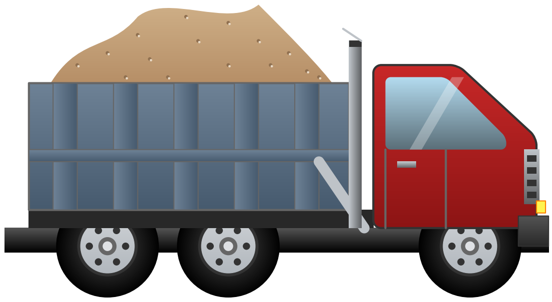
b Gọi x (m) là giá trị cần tìm ($0 < x < 21$).
Vì diện tích mảnh đất dành để xây nhà là 192 m^2 nên ta có phương trình:

$x^2 - 46x + 525 = 192$
$x^2 - 46x + 333 = 0$
$x = 9$ hoặc $x = 37$.
So với điều kiện $0 < x < 21$, ta nhận $x = 9$.
Vậy $\boxed{x = 9}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một đống cát dạng hình nón có đường kính đáy là 28 m và độ cao là 50 dm.





(a) Tính thể tích đống cát trên (độ chính xác $d = 0{,}005$). Biết công thức tính thể tích hình nón là $V = \dfrac{1}{3}\pi \cdot R^2 \cdot h$ trong đó R là bán kính đáy, h là chiều cao của hình nón.

(b) Để vận chuyển $\dfrac{1}{5}$ đống cát đó đến khu xây dựng (sử dụng kết quả đã làm tròn), người ta dùng xe tải có thùng chứa dạng hình hộp chữ nhật có các kích thước là $3{,}8$ m $\times$ $2{,}1$ m $\times$ $0{,}8$ m. Trong mỗi chuyến xe, thùng xe có thể chứa nhiều hơn thể tích thực của nó 8%. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu chuyến xe để vận chuyển hết số cát đó?

Lời giải.

(a) Bán kính đáy của đống cát là $R = 28 : 2 = 14$ (m).
Đổi 50 dm $= 5$ m.
Thể tích của đống cát hình nón là:
$V = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot 14^2 \cdot 5 = \dfrac{980}{3}\pi \approx 1026{,}2536$ (m^3).
Làm tròn với độ chính xác $d = 0{,}005$ (làm tròn đến hàng phần trăm), ta được $V \approx \boxed{1026{,}25 \text{ m}^3}$.

(b) Thể tích phần cát cần vận chuyển là: $1026{,}25 \cdot \dfrac{1}{5} = 205{,}25$ (m^3).
Thể tích thực của thùng xe tải là: $3{,}8 \cdot 2{,}1 \cdot 0{,}8 = 6{,}384$ (m^3).
Thể tích cát tối đa mà thùng xe tải có thể chở trong một chuyến là:
$6{,}384 + 6{,}384 \cdot 8\% = 6{,}89472$ (m^3).
Số chuyến xe cần để chở hết số cát đó là:
$205{,}25 : 6{,}89472 \approx 29{,}769$ (chuyến).
Vậy người ta cần ít nhất $\boxed{30}$ chuyến xe để vận chuyển hết số cát đó.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc 12 km/h và đi tiếp từ B đến C với vận tốc 6 km/h, hết 75 phút. Khi về người đó đi từ C đến B với vận tốc 8 km/h và từ B đến A với vận tốc 4 km/h hết 1 giờ 30 phút. Tính chiều dài quãng đường AB và BC.

Lời giải.

Gọi x (km) là chiều dài quãng đường AB, y (km) là chiều dài quãng đường BC $(x > 0, y > 0)$.
Đổi: 75 phút $= \dfrac{5}{4}$ giờ; 1 giờ 30 phút $= \dfrac{3}{2}$ giờ.
Thời gian người đó đi từ A đến B là $\dfrac{x}{12}$ (giờ).
Thời gian người đó đi từ B đến C là $\dfrac{y}{6}$ (giờ).

Vì lúc đi người đó đi từ A đến C hết 75 phút nên ta có phương trình: $\frac{x}{12}+\frac{y}{6}=\frac{5}{4}$ (1)

Thời gian người đó đi về từ C đến B là $\frac{y}{8}$ (giờ).

Thời gian người đó đi về từ B đến A là $\frac{x}{4}$ (giờ).

Vì lúc về người đó đi từ C đến A hết 1 giờ 30 phút nên ta có phương trình: $\frac{x}{4}+\frac{y}{8}=\frac{3}{2}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases}\frac{x}{12}+\frac{y}{6}=\frac{5}{4}\\ \frac{x}{4}+\frac{y}{8}=\frac{3}{2}\end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases}x=3\\ y=6\end{cases}$ (nhận).

Vậy chiều dài quãng đường AB là $\boxed{3\text{ km}}$ và chiều dài quãng đường BC là $\boxed{6\text{ km}}$. □

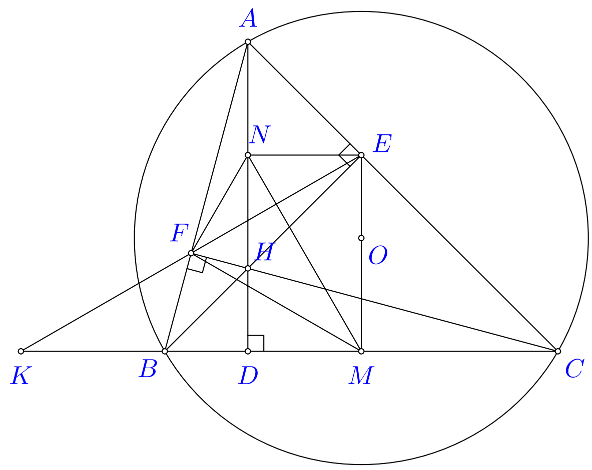
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn tâm O. Các đường cao AD, BE, CF của $\triangle ABC$ cắt nhau tại H. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, AH.

a Chứng minh tứ giác $BCEF$ và tứ giác $AEHF$ nội tiếp. Từ đó suy ra $MN \perp EF$.

b Gọi K là giao điểm của EF và BC. Chứng minh $KB\cdot KC = KF\cdot KE$.

c Biết $\widehat{BAC}=60^\circ$, $BC = 16$ cm. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp $\triangle AEF$.

Lời giải.



a $\triangle BFC$ vuông tại F (do CF là đường cao)
suy ra $\triangle BFC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (1).
$\triangle BEC$ vuông tại E (do BE là đường cao)
suy ra $\triangle BEC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm B, F, E, C cùng thuộc một đường tròn đường kính BC.
Suy ra tứ giác $BCEF$ nội tiếp.
$\triangle AFH$ vuông tại F (do CF là đường cao)
suy ra $\triangle AFH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (3).
$\triangle AEH$ vuông tại E (do BE là đường cao)
suy ra $\triangle AEH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (4).
Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm A, F, H, E cùng thuộc một đường tròn đường kính AH.
Suy ra tứ giác $AEHF$ nội tiếp.

Ta có $\begin{cases}ME=MF=\frac{BC}{2}\\ NE=NF=\frac{AH}{2}\end{cases}$

$\Rightarrow MN$ là trung trực của EF
$\Rightarrow MN \perp EF$.

b Tứ giác $BCEF$ nội tiếp
$\widehat{KFB} = \widehat{KCE}$ (cùng bù $\widehat{BFE}$)
Xét $\triangle KFB$ và $\triangle KCE$

$$\begin{cases} \widehat{FKB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{KFB} = \widehat{KCE} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle KFB \backsim \triangle KCE$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{KF}{KC} = \dfrac{KB}{KE} \Rightarrow KB \cdot KC = KF \cdot KE$.

c Tứ giác $BCEF$ nội tiếp $\widehat{AFE} = \widehat{ACB}$ (cùng bù $\widehat{BFE}$)
Xét $\triangle AEF$ và $\triangle ABC$

$$\begin{cases} \widehat{BAC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AFE} = \widehat{ACB} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle AEF \backsim \triangle ABC$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{EF}{BC} = \dfrac{AE}{AB}$

$\triangle ABE$ vuông tại E

$\cos \widehat{BAE} = \dfrac{AE}{AB}$

Suy ra $\dfrac{AE}{AB} = \cos 60^\circ = \dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow \dfrac{EF}{BC} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow EF = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{16}{2} = 8$ (cm).

Gọi I là giao điểm của MN và EF.
Ta có MN là trung trực của EF (chứng minh trên)
$\Rightarrow I$ là trung điểm của EF và $NI \perp EF$ tại I.

Suy ra $IE = \dfrac{EF}{2} = 4$ (cm).

Vì tứ giác $AEHF$ nội tiếp đường tròn đường kính AH có tâm là N nên đường tròn ngoại tiếp $\triangle AEF$ chính là đường tròn tâm N, bán kính $R = NE$.
Ta có $NA = NE$ (bán kính) suy ra $\triangle NAE$ cân tại N
$\widehat{ENF} = 2\widehat{BAC} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$ (góc nội tiếp và ở tâm).
$\triangle NIE$ vuông tại I

$\sin \widehat{INE} = \dfrac{IE}{NE} \Rightarrow NE = \dfrac{IE}{\sin 60^\circ} = \dfrac{4}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \dfrac{8\sqrt{3}}{3}$ (cm).

Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle AEF$ là $\boxed{\dfrac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 11 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 31
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = \dfrac{-x^2}{4}$ có đồ thị là parabol (P).

(a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục toạ độ.

(b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có hoành độ bằng tung độ.

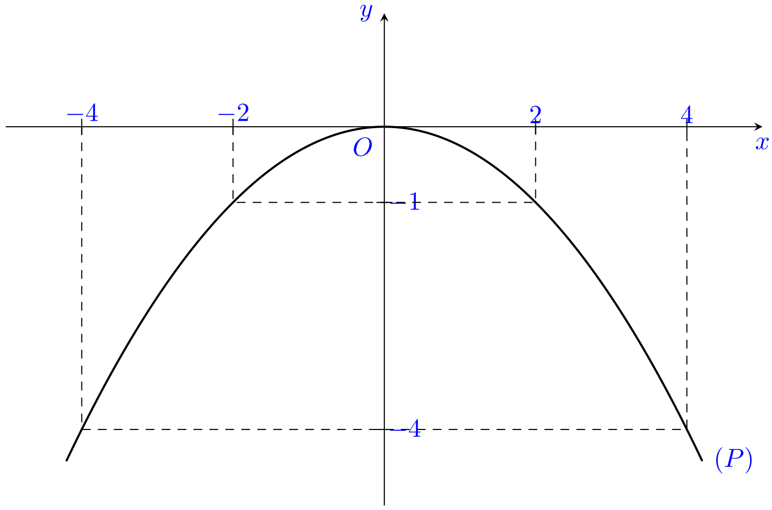
Lời giải.

(a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục toạ độ.

Bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\dfrac{x^2}{4}$	-4	-1	0	-1	-4

Đồ thị hàm số $y = -\dfrac{1}{4}x^2$ là một đường Parabol đi qua các điểm có toạ độ $(-4;-4)$, $(-2;-1)$, $(0;0)$, $(2;-1)$, $(4;-4)$.



(b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có hoành độ bằng tung độ.

Vì điểm cần tìm có hoành độ bằng tung độ nên ta có $y = x$.

Ta có phương trình $x = -\dfrac{1}{4}x^2$

$\dfrac{1}{4}x^2 + x = 0$

$x = 0$ hoặc $x = -4$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

Với $x = -4 \Rightarrow y = -4$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(-4;-4)}$.

□

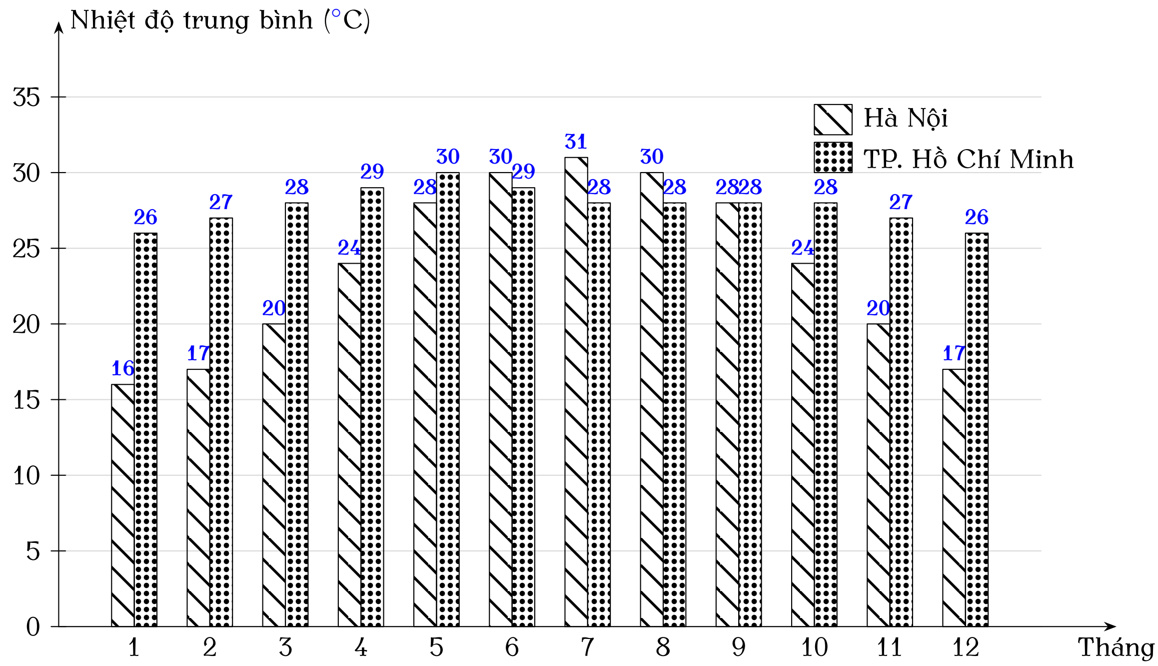
Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2 + 5x + 2 = 0$.

(a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.

(b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{x_1}{x_2 - 1} + \dfrac{x_2}{x_1 - 1}$.

Lời giải.
a) Ta có $3x^2+5x+2=0$, $(a=3; b=5; c=2)$
Ta có $\Delta=5^2-4\cdot 3\cdot 2=25-24=1>0$
Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.
b) Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-5}{3}\\ x_1x_2=\dfrac{2}{3}\end{cases}$
Ta có $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=\left(\dfrac{-5}{3}\right)^2-2\cdot\dfrac{2}{3}=\dfrac{13}{9}$
Ta có $A=\dfrac{x_1}{x_2-1}+\dfrac{x_2}{x_1-1}$
$A=\dfrac{x_1(x_1-1)+x_2(x_2-1)}{(x_2-1)(x_1-1)}$
$A=\dfrac{x_1^2-x_1+x_2^2-x_2}{x_1x_2-x_1-x_2+1}$
$A=\dfrac{(x_1^2+x_2^2)-(x_1+x_2)}{x_1x_2-(x_1+x_2)+1}$
$A=\dfrac{\dfrac{13}{9}-\left(\dfrac{-5}{3}\right)}{\dfrac{2}{3}-\left(\dfrac{-5}{3}\right)+1}=\boxed{\dfrac{14}{15}}$. □

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép dưới đây biểu diễn nhiệt độ trung bình (đơn vị $^\circ$C) của các tháng trong một năm ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh.



(a) Tính nhiệt độ chênh lệch trung bình ở hai địa điểm Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh.

(b) Chọn ngẫu nhiên một tháng trong năm, tính xác suất của các biến cố sau: P: "Nhiệt độ trung bình của Thành phố Hồ Chí Minh lớn hơn 28°C". Q: "Nhiệt độ chênh lệch của Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh không vượt quá 5°C".

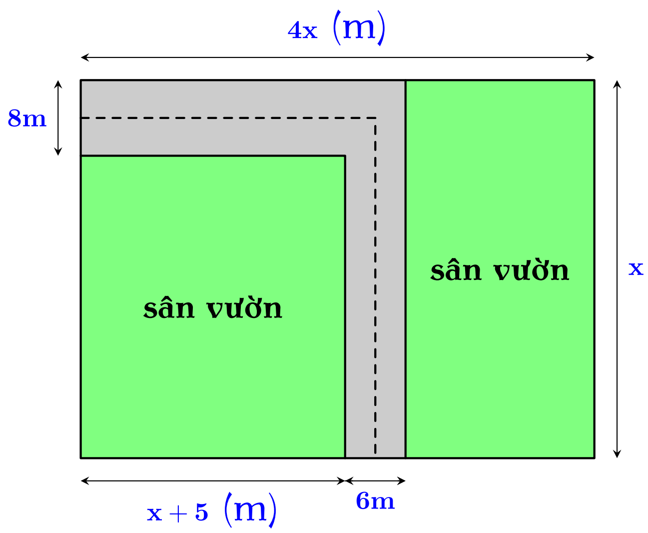
Lời giải.
(a) Nhiệt độ chênh lệch giữa Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh trong các tháng lần lượt là:
Tháng 1: $26-16=10$ ($^\circ$C); Tháng 2: $27-17=10$ ($^\circ$C); Tháng 3: $28-20=8$ ($^\circ$C)

Tháng 4: $29-24=5$ (°C); Tháng 5: $30-28=2$ (°C); Tháng 6: $30-29=1$ (°C)
Tháng 7: $31-28=3$ (°C); Tháng 8: $30-28=2$ (°C); Tháng 9: $28-28=0$ (°C)
Tháng 10: $28-24=4$ (°C); Tháng 11: $27-20=7$ (°C); Tháng 12: $26-17=9$ (°C)
Tổng nhiệt độ chênh lệch trong 12 tháng là
$10+10+8+5+2+1+3+2+0+4+7+9=61$ (°C)
Nhiệt độ chênh lệch trung bình là $\dfrac{61}{12} \approx \boxed{5{,}08}$ (°C)

b Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=12$
Các tháng có nhiệt độ trung bình của TP. Hồ Chí Minh lớn hơn 28°C là: Tháng 4 (29°C), Tháng 5 (30°C), Tháng 6 (29°C)
Số kết quả thuận lợi cho biến cố P là $n(P)=3$
Xác suất của biến cố P là $\mathrm{P}(P)=\dfrac{n(P)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{12}=\boxed{\dfrac{1}{4}}$
Các tháng có nhiệt độ chênh lệch giữa Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh không vượt quá 5°C là: Tháng 4 (5°C), Tháng 5 (2°C), Tháng 6 (1°C), Tháng 7 (3°C), Tháng 8 (2°C), Tháng 9 (0°C), Tháng 10 (4°C)
Số kết quả thuận lợi cho biến cố Q là $n(Q)=7$
Xác suất của biến cố Q là $\mathrm{P}(Q)=\dfrac{n(Q)}{n(\Omega)}=\boxed{\dfrac{7}{12}}$

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài là 120 (m) và chiều rộng là x (m), $x>8$. Người chủ khu vườn thiết kế con đường hình chữ L như hình vẽ và phần còn lại là trang trí sân vườn.



a Viết biểu thức theo x, biểu diễn diện tích phần đất làm sân vườn?

b Giả sử phần đất làm sân vườn là 3140 m^2. Tính chiều rộng của khu vườn?

Lời giải.

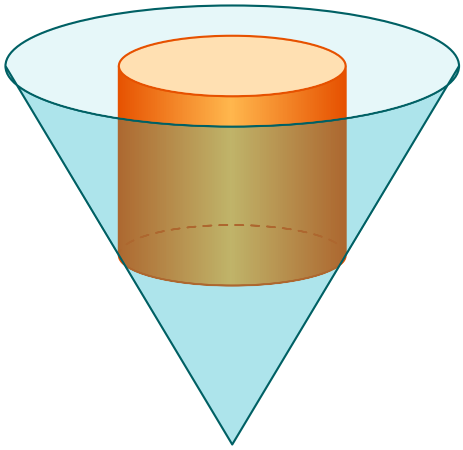
a Kích thước chiều rộng của phần sân vườn bên phải là:
$4x-(x+5)-6=3x-11$ (m).
Kích thước chiều dọc của phần sân vườn bên trái là:
$x-8$ (m).
Diện tích phần sân vườn bên trái là: $(x+5)(x-8)$ (m^2).
Diện tích phần sân vườn bên phải là: $x(3x-11)$ (m^2).
Biểu thức biểu diễn diện tích phần đất làm sân vườn là:

$S = (x+5)(x-8) + x(3x-11)$
$S = x^2 - 3x - 40 + 3x^2 - 11x$
$S = \boxed{4x^2 - 14x - 40}$ (m^2).

b Theo đề bài ta có phương trình:
$4x^2 - 14x - 40 = 3140$
$4x^2 - 14x - 3180 = 0$
$2x^2 - 7x - 1590 = 0$
$x = 30$ hoặc $x = -26,5$
Vì $x > 8$ nên $x = 30$ (nhận) và $x = -26,5$ (loại).
Vậy chiều rộng của khu vườn là $\boxed{30}$ m.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một cái phễu có dạng hình nón, bán kính đáy $R = 15$ cm, chiều cao $h = 30$ cm. Một hình trụ đặc bằng kim loại có bán kính đáy $r = 10$ cm đặt vừa khít trong hình nón có đầy nước.



a Tính thể tích của cái phễu trên theo π?

b Người ta nhấc nhẹ hình trụ ra khỏi phễu. Hãy tính thể tích và chiều cao của khối nước còn lại trong phễu (chiều cao làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Lời giải.
a) Thể tích của cái phễu hình nón là
$V_{\text{nón}} = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi \cdot 15^2 \cdot 30 = \boxed{2250\pi \text{ cm}^3}$.
b) Gọi $h_{\text{trụ}}$ là chiều cao của hình trụ.
Xét mặt cắt qua trục của hình nón, theo hệ quả định lý Talet ta có:
$\dfrac{r}{R} = \dfrac{h - h_{\text{trụ}}}{h}$
$\dfrac{10}{15} = \dfrac{30 - h_{\text{trụ}}}{30}$
$30 - h_{\text{trụ}} = 20 \Rightarrow h_{\text{trụ}} = 10$ (cm).
Thể tích của hình trụ kim loại là:
$V_{\text{trụ}} = \pi r^2 h_{\text{trụ}} = \pi \cdot 10^2 \cdot 10 = 1000\pi$ (cm^3).
Thể tích nước còn lại trong phễu là:
$V_{\text{nước}} = V_{\text{nón}} - V_{\text{trụ}} = 2250\pi - 1000\pi = \boxed{1250\pi \text{ cm}^3}$.
Khi nhấc hình trụ ra, nước đọng lại ở đáy phễu tạo thành một hình nón nhỏ có chiều cao h_1 và bán kính đáy r_1.
Vì hình nón nước đồng dạng với phễu nên ta có tỉ số:
$\dfrac{r_1}{h_1} = \dfrac{R}{h} = \dfrac{15}{30} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow r_1 = \dfrac{h_1}{2}$.

Ta có phương trình theo thể tích nước:
$\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1 = 1250\pi$
$\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{h_1}{2}\right)^2\cdot h_1 = 1250$
$\frac{h_1^3}{12} = 1250$
$h_1^3 = 15000$
$h_1 = \sqrt[3]{15000} \approx 24,66$ (cm).
Vậy chiều cao của khối nước còn lại là $\boxed{24,66\text{ cm}}$. □

Bài 6 (1,0 điểm). Hai cây nến có cùng chiều dài được thắp sáng cùng lúc. Cây thứ nhất cháy hết trong 5 giờ, cây thứ hai cháy hết trong 3 giờ. Sau một khoảng thời gian đốt, người ta thổi tắt cả hai cây nến, thì thấy phần còn lại của cây thứ nhất dài gấp 4 lần phần còn lại của cây thứ hai. Hỏi hai cây nến đã cháy trong bao nhiêu phút trước khi bị thổi tắt?

Lời giải.
Gọi x (giờ) là thời gian hai cây nến đã cháy trước khi bị thổi tắt, y là chiều dài phần còn lại của cây nến thứ hai ($0 < x < 3$, $0 < y < 1$).
Quy ước chiều dài ban đầu của mỗi cây nến là 1 (đơn vị).
Trong 1 giờ, cây thứ nhất cháy được $\frac{1}{5}$ chiều dài.
Trong 1 giờ, cây thứ hai cháy được $\frac{1}{3}$ chiều dài.
Phần đã cháy của cây nến thứ hai sau x giờ là $\frac{1}{3}x$.
Phần còn lại của cây nến thứ hai là y.
Vì tổng phần đã cháy và phần còn lại bằng chiều dài ban đầu nên

$$\frac{1}{3}x + y = 1. \tag{1}$$

Phần đã cháy của cây nến thứ nhất sau x giờ là $\frac{1}{5}x$.
Vì phần còn lại của cây nến thứ nhất dài gấp 4 lần phần còn lại của cây nến thứ hai nên phần còn lại của cây thứ nhất là $4y$.
Vì tổng phần đã cháy và phần còn lại bằng chiều dài ban đầu nên

$$\frac{1}{5}x + 4y = 1. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + y = 1 \\ \frac{1}{5}x + 4y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{45}{17} \\ y = \frac{2}{17} \end{cases}$$

Đổi $x = \frac{45}{17}$ giờ $= \frac{45}{17} \times 60 = \frac{2700}{17}$ (phút).
Vậy hai cây nến đã cháy trong $\boxed{\frac{2700}{17}}$ phút (hay khoảng $\boxed{158{,}82}$ phút). □

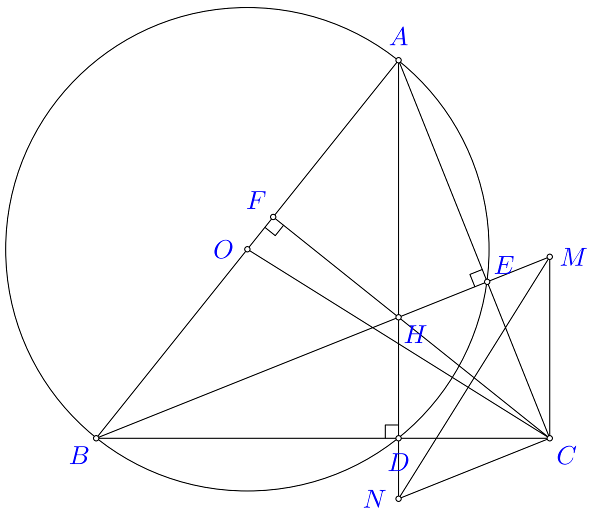
Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn ($AB > AC$). Vẽ đường tròn tâm O đường kính AB cắt các cạnh BC, AC lần lượt tại D, E. Gọi H là giao điểm của AD và BE.

a) Chứng minh tứ giác $CEHD$ nội tiếp.

b Từ C vẽ đường thẳng song song với AD cắt đường thẳng BE tại M, từ C vẽ đường thẳng song song với BE cắt đường thẳng AD tại N. Chứng minh $\triangle HNC \sim \triangle BCA$ và $OC \perp MN$.

c Đường thẳng CH cắt AB tại F. Tính diện tích tam giác ABC khi $FA = 6$ cm; $FB = 15$ cm; $FH = 5$ cm.

Lời giải.



a $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB)
$\triangle CDH$ vuông tại D
suy ra $\triangle CDH$ nội tiếp đường tròn đường kính CH (1).
$\widehat{AEB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB)
$\triangle CEH$ vuông tại E
suy ra $\triangle CEH$ nội tiếp đường tròn đường kính CH (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm C, E, H, D cùng thuộc một đường tròn đường kính CH.
Suy ra tứ giác $CEHD$ nội tiếp.

b Ta có $CN // BE$ và $BE \perp AC$ nên $CN \perp AC$
Ta có $CM // AD$ và $AD \perp BC$ nên $CM \perp BC$
Xét $\triangle HNC$ và $\triangle BCA$

$$\begin{cases} \widehat{HNC} = \widehat{BCA} \text{ (cùng phụ } \widehat{NCB}) \\ \widehat{NHC} = \widehat{ABC} \text{ (cùng phụ } \widehat{HCB}) \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle HNC \backsim \triangle BCA$ (g-g)

Tứ giác $HMCN$ có $\begin{cases} CM // HN \text{ (cùng} // AD) \\ CN // HM \text{ (cùng} // BE) \end{cases}$

Suy ra $HMCN$ là hình bình hành.
Gọi I là giao điểm của MN và HC, suy ra I là trung điểm của MN và HC.
Ta có $OA = OB = R$ (bán kính)
Mà I là trung điểm của HC nên OI là đường trung bình của $\triangle AHB$ (với H là trực tâm)
(Chứng minh phức tạp, cần dùng tính chất hình bình hành và các góc)
Suy ra $OC \perp MN$ tại I.

c $\triangle CHB$ vuông tại H (vì CH là đường cao của tam giác ABC)
Suy ra $\triangle CFB$ vuông tại F
Xét $\triangle AFH$ và $\triangle CFB$

$\begin{cases} \widehat{FAH} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AFH} = \widehat{CFB} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle AFH \backsim \triangle CFB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{FA}{CF} = \dfrac{FH}{FB} \Rightarrow FA \cdot FB = CF \cdot FH$

$6 \cdot 15 = CF \cdot 5$

$CF = 18$ (cm)

Diện tích tam giác ABC là

$S_{ABC} = \dfrac{1}{2} \cdot AB \cdot CF = \dfrac{1}{2} \cdot (FA + FB) \cdot CF$

$= \dfrac{1}{2} \cdot (6 + 15) \cdot 18 = \dfrac{1}{2} \cdot 21 \cdot 18 = \boxed{189}$ (cm^2)

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 11 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 32
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số: $y = \frac{1}{2}x^2$ có đồ thị (P).

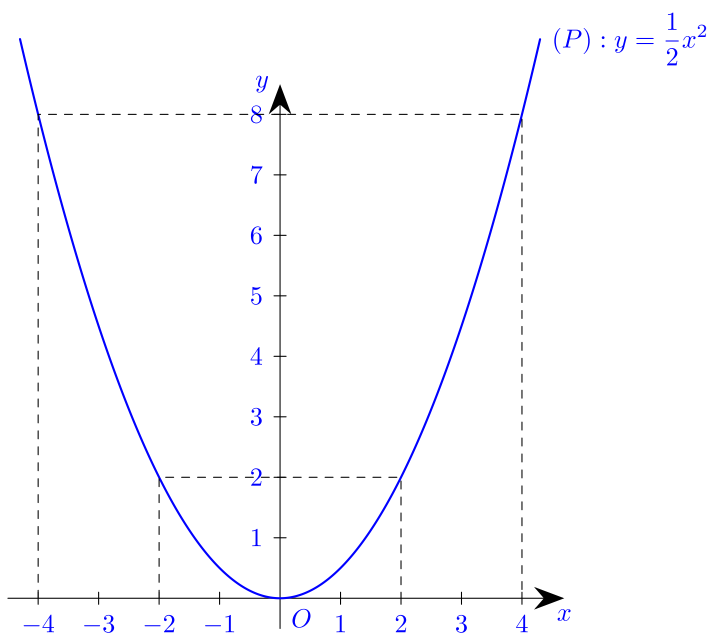
a) Vẽ đồ thị hàm số đã cho trên mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm tọa độ những điểm thuộc (P) khác gốc tọa độ và sao cho tung độ bằng hai lần hoành độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \frac{1}{2}x^2$	8	2	0	2	8



b) Vì tung độ bằng hai lần hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $2x = \frac{1}{2}x^2$

$\frac{1}{2}x^2 - 2x = 0$

$x = 0$ hoặc $x = 4$

Với $x = 0$ suy ra $y = 0$ (loại vì đề yêu cầu khác gốc tọa độ).

Với $x = 4$ suy ra $y = 8$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{(4; 8)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $2x^2 - 6x + 1 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = 3x_1^2x_2 + 3x_1x_2^2 - x_1 - x_2$.

Lời giải.

a) Ta có $2x^2-6x+1=0$, $(a=2;\ b=-6;\ c=1)$

Ta có $\Delta=b^2-4ac=(-6)^2-4\cdot2\cdot1=36-8=28>0$

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-(-6)}{2}=3\\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{1}{2}\end{cases}$

$x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=3^2-2\cdot\dfrac{1}{2}=8$

Ta có $A=3x_1^2x_2+3x_1x_2^2-x_1-x_2$

$A=3x_1x_2(x_1+x_2)-(x_1+x_2)$

$A=(x_1+x_2)(3x_1x_2-1)$

$A=3\cdot\left(3\cdot\dfrac{1}{2}-1\right)=3\cdot\left(\dfrac{3}{2}-1\right)=3\cdot\dfrac{1}{2}=\boxed{\dfrac{3}{2}}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một chiếc hộp chứa 40 quả bóng cùng hình dạng và kích thước. Các quả bóng được ghi số lần lượt từ 1 đến 40; hai quả bóng khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng trong hộp. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

a) Số xuất hiện trên quả bóng lớn hơn 30.

b) Số xuất hiện trên quả bóng là số chẵn nhỏ hơn 30.

Lời giải.

a) Số xuất hiện trên quả bóng lớn hơn 30.

Không gian mẫu của phép thử là số cách lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng từ 40 quả bóng.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=40$.

Gọi A là biến cố: "Số xuất hiện trên quả bóng lớn hơn 30".

Các kết quả thuận lợi cho biến cố A là $A=\{31;32;33;34;35;36;37;38;39;40\}$.

Suy ra số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A)=10$.

Vậy xác suất của biến cố A là

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{10}{40}=\boxed{\frac{1}{4}}$$

b) Số xuất hiện trên quả bóng là số chẵn nhỏ hơn 30.

Gọi B là biến cố: "Số xuất hiện trên quả bóng là số chẵn nhỏ hơn 30".

Các kết quả thuận lợi cho biến cố B là $B=\{2;4;6;8;10;12;14;16;18;20;22;24;26;28\}$.

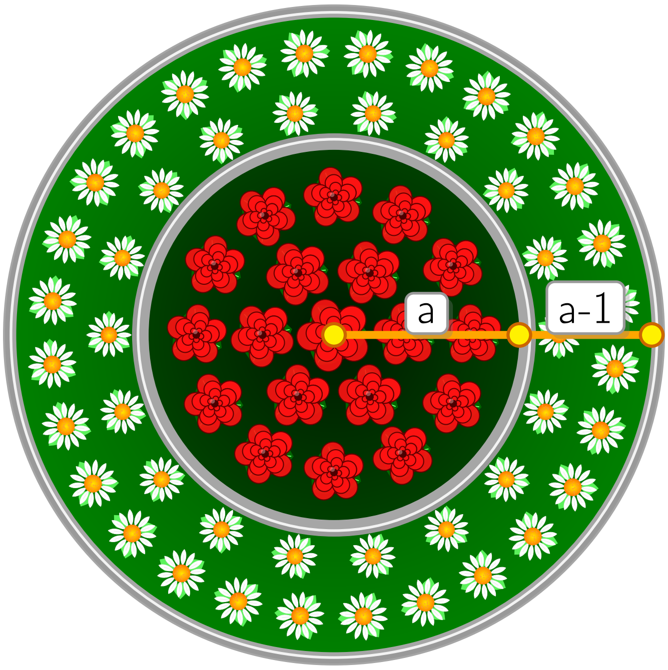
Suy ra số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $n(B)=14$.

Vậy xác suất của biến cố B là

$$P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{14}{40}=\boxed{\frac{7}{20}}$$

□

Bài 4 (1,0 điểm). Tại một giao lộ, có một vòng xuyến được thiết kế gồm hình tròn có bán kính là a (mét), được trồng hoa hồng và hình vành khuyên có độ rộng là $a-1$ (mét) bao quanh hình tròn đó như hình vẽ bên mô tả. Phần đất hình vành khuyên được trồng hoa cúc.



a Viết biểu thức M theo biến a biểu diễn diện tích phần đất trồng hoa cúc.

b Biết rằng diện tích phần đất trồng hoa hồng bằng với diện tích phần đất trồng hoa cúc và $a > 1$. Tính giá trị của a (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải.

a Bán kính hình tròn ngoài là $a + (a-1) = 2a - 1$ (m)

Diện tích hình tròn ngoài là $\pi(2a-1)^2$ (m^2)

Diện tích hình tròn trong là πa^2 (m^2)

Diện tích phần đất trồng hoa cúc là

$M = \pi(2a-1)^2 - \pi a^2 = \pi[(2a-1)^2 - a^2]$

$= \pi(4a^2 - 4a + 1 - a^2) = \boxed{\pi(3a^2 - 4a + 1)}$ (m^2)

b Gọi a (m) là bán kính hình tròn trong ($a > 1$).

Diện tích phần đất trồng hoa hồng là πa^2 (m^2).

Diện tích phần đất trồng hoa cúc là $\pi(3a^2 - 4a + 1)$ (m^2).

Vì diện tích phần đất trồng hoa hồng bằng diện tích phần đất trồng hoa cúc nên

$\pi a^2 = \pi(3a^2 - 4a + 1)$

$a^2 = 3a^2 - 4a + 1$

$2a^2 - 4a + 1 = 0$

$a = \dfrac{2+\sqrt{2}}{2}$ hoặc $a = \dfrac{2-\sqrt{2}}{2}$

Với $a = \dfrac{2+\sqrt{2}}{2} \approx 1{,}7$ (nhận).

Với $a = \dfrac{2-\sqrt{2}}{2} \approx 0{,}3 < 1$ (loại).

Vậy $a \approx \boxed{1{,}7}$ (m).

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một trường THCS chuẩn bị đi ngoại khóa bằng ô tô. Nếu mỗi ô tô chở 22 học sinh thì thừa 1 học sinh. Nếu bớt đi 1 ô tô thì có thể phân phối đều tất cả các học sinh lên các ô tô còn lại. Hỏi có bao nhiêu học sinh đi ngoại khóa và có bao nhiêu ô tô? Biết rằng mỗi ô tô chỉ chở không quá 30 học sinh.

Lời giải.

Gọi x (xe) là số ô tô, y (học sinh) là số học sinh đi ngoại khóa ($x \in \mathbb{N}^*$, $x > 1$, $y \in \mathbb{N}^*$).
Vì mỗi ô tô chở 22 học sinh thì thừa 1 học sinh nên
$y = 22x + 1$ (1)
Khi bớt đi 1 ô tô thì số ô tô còn lại là $x - 1$ (xe).
Số học sinh trên mỗi xe khi đó là $\dfrac{y}{x-1}$ (học sinh).
Để phân phối đều thì $\dfrac{y}{x-1}$ phải là số tự nhiên.
Thay (1) vào ta có
$\dfrac{y}{x-1} = \dfrac{22x+1}{x-1} = \dfrac{22(x-1)+23}{x-1} = 22 + \dfrac{23}{x-1}$
Để $\dfrac{y}{x-1} \in \mathbb{N}$ thì $(x-1) \in (23)$.
Vì 23 là số nguyên tố nên $(23) = \{1; 23\}$.
TH1: $x - 1 = 1 \Rightarrow x = 2$ (xe)
Suy ra $y = 22 \cdot 2 + 1 = 45$ (học sinh)
Số học sinh trên mỗi xe lúc sau là $\dfrac{45}{1} = 45 > 30$ (loại).
TH2: $x - 1 = 23 \Rightarrow x = 24$ (xe)
Suy ra $y = 22 \cdot 24 + 1 = 529$ (học sinh)
Số học sinh trên mỗi xe lúc sau là $\dfrac{529}{23} = 23 \leq 30$ (nhận).
Vậy có $\boxed{24}$ ô tô và $\boxed{529}$ học sinh đi ngoại khóa. □

Bài 6 (1,0 điểm). Một hãng viễn thông nước ngoài có hai gói cước như sau:

Gói cước A	Gói cước B
Cước thuê bao hàng tháng 32 USD 45 phút miễn phí 0,4 USD cho mỗi phút thêm	Cước thuê bao hàng tháng là 44 USD Không có phút miễn phí 0,25 USD/ phút

Nếu khách hàng chỉ gọi tối đa là 180 phút trong 1 tháng thì nên dùng gói cước nào? Nếu khách hàng gọi 500 phút trong 1 tháng thì nên dùng gói cước nào?

Lời giải.

Trường hợp 1: Khách hàng gọi 180 phút trong 1 tháng.
Chi phí gói cước A là:
Số phút phải trả cước: $180 - 45 = 135$ (phút)
Tổng chi phí: $32 + 135 \times 0{,}4 = 32 + 54 = 86$ (USD)
Chi phí gói cước B là:
$44 + 180 \times 0{,}25 = 44 + 45 = 89$ (USD)
Vì $86 < 89$ nên khách hàng nên dùng $\boxed{\text{gói cước A}}$.

Trường hợp 2: Khách hàng gọi 500 phút trong 1 tháng.
Chi phí gói cước A là:
Số phút phải trả cước: $500 - 45 = 455$ (phút)
Tổng chi phí: $32 + 455 \times 0{,}4 = 32 + 182 = 214$ (USD)
Chi phí gói cước B là:
$44 + 500 \times 0{,}25 = 44 + 125 = 169$ (USD)
Vì $169 < 214$ nên khách hàng nên dùng $\boxed{\text{gói cước B}}$. □

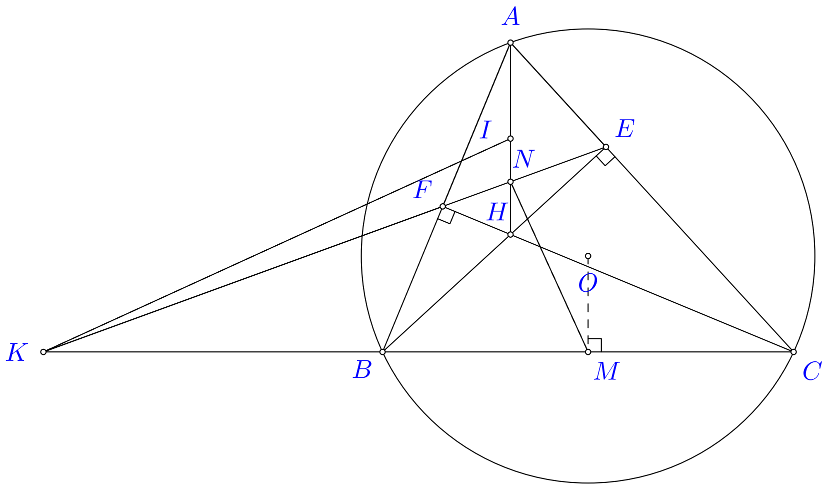
Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Kẻ đường cao BE và CF cắt nhau tại H. Gọi M, I lần lượt là trung điểm của BC và AH.

a) Chứng minh các tứ giác $BCEF$, $AEHF$ nội tiếp và $AF \cdot AB = AE \cdot AC$.

b) Gọi N là giao điểm của AH và EF, K là giao điểm của đường thẳng BC và đường thẳng EF. Chứng minh MN vuông góc KI.

c Cho $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính độ dài BC và diện tích hình quạt OBC của (O) theo R.

Lời giải.



a **Chứng minh các tứ giác $BCEF$, $AEHF$ nội tiếp và $AF \cdot AB = AE \cdot AC$.**

Ta có $\triangle BFC$ vuông tại F (do CF là đường cao)
suy ra $\triangle BFC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (1).
$\triangle BEC$ vuông tại E (do BE là đường cao)
suy ra $\triangle BEC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm B, C, E, F cùng thuộc một đường tròn đường kính BC.
Suy ra tứ giác $BCEF$ nội tiếp.

Ta có $\triangle AFH$ vuông tại F (do $CF \perp AB$)
suy ra $\triangle AFH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (3).
$\triangle AEH$ vuông tại E (do $BE \perp AC$)
suy ra $\triangle AEH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (4).
Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm A, E, H, F cùng thuộc một đường tròn đường kính AH.
Suy ra tứ giác $AEHF$ nội tiếp.

Xét $\triangle ABE$ và $\triangle ACF$

$$\begin{cases} \widehat{BAC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AEB} = \widehat{AFC} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABE \backsim \triangle ACF$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{AE}{AF} \Rightarrow \boxed{AF \cdot AB = AE \cdot AC}$.

b **Chứng minh MN vuông góc KI.**

Theo câu a, tứ giác $AEHF$ nội tiếp đường tròn đường kính AH.
Mà I là trung điểm AH nên I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$.
Suy ra $IE = IF$ (bán kính đường tròn (I)).

Theo câu a, tứ giác $BCEF$ nội tiếp đường tròn đường kính BC.
Mà M là trung điểm BC nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $BCEF$.
Suy ra $ME = MF$ (bán kính đường tròn (M)).

Ta có $\begin{cases} IE = IF \\ ME = MF \end{cases}$

$\Rightarrow IM$ là trung trực của đoạn thẳng EF.
$\Rightarrow IM \perp EF$.

Ta có $IM \perp EF$ (chứng minh trên).
Mà K, N thuộc EF suy ra $KN \perp IM$.

Ta có $AH \perp BC$ (do H là trực tâm $\triangle ABC$).
Mà N, I thuộc AH và K, M thuộc BC suy ra $IN \perp KM$.

Xét $\triangle KIM$ có:
KN là đường cao (do $KN \perp IM$)
IN là đường cao (do $IN \perp KM$)
KN cắt IN tại N.
Suy ra N là trực tâm của $\triangle KIM$.
$\Rightarrow MN \perp KI$ (tính chất trực tâm).

c **Cho $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính độ dài BC và diện tích hình quạt OBC theo R.**

Ta có $\widehat{BOC} = 2\widehat{BAC} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$ (góc ở tâm gấp đôi góc nội tiếp cùng chắn cung BC).

Kẻ $OM \perp BC$ tại M.
Ta có $OB = OC = R$ suy ra $\triangle OBC$ cân tại O.
Mà OM là đường cao (do $OM \perp BC$).
Suy ra OM cũng là đường trung tuyến của $\triangle OBC$.
Suy ra M là trung điểm của BC.

Xét $\triangle OBC$ cân tại O có OM là đường cao nên OM cũng là đường phân giác.

Suy ra $\widehat{BOM} = \dfrac{\widehat{BOC}}{2} = \dfrac{120^\circ}{2} = 60^\circ$.

Xét $\triangle OBM$ vuông tại M:
$\sin \widehat{BOM} = \dfrac{BM}{OB} \Rightarrow \sin 60^\circ = \dfrac{BM}{R}$.
$\Rightarrow BM = R \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Vì M là trung điểm BC nên $BC = 2BM = 2 \cdot \dfrac{R\sqrt{3}}{2} = \boxed{R\sqrt{3}}$.

Diện tích hình quạt tròn OBC là:
$S_q = \dfrac{\pi R^2 n}{360} = \dfrac{\pi R^2 \cdot 120}{360} = \boxed{\dfrac{\pi R^2}{3}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 11 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 33
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=\frac{1}{3}x^2$ có đồ thị (P).

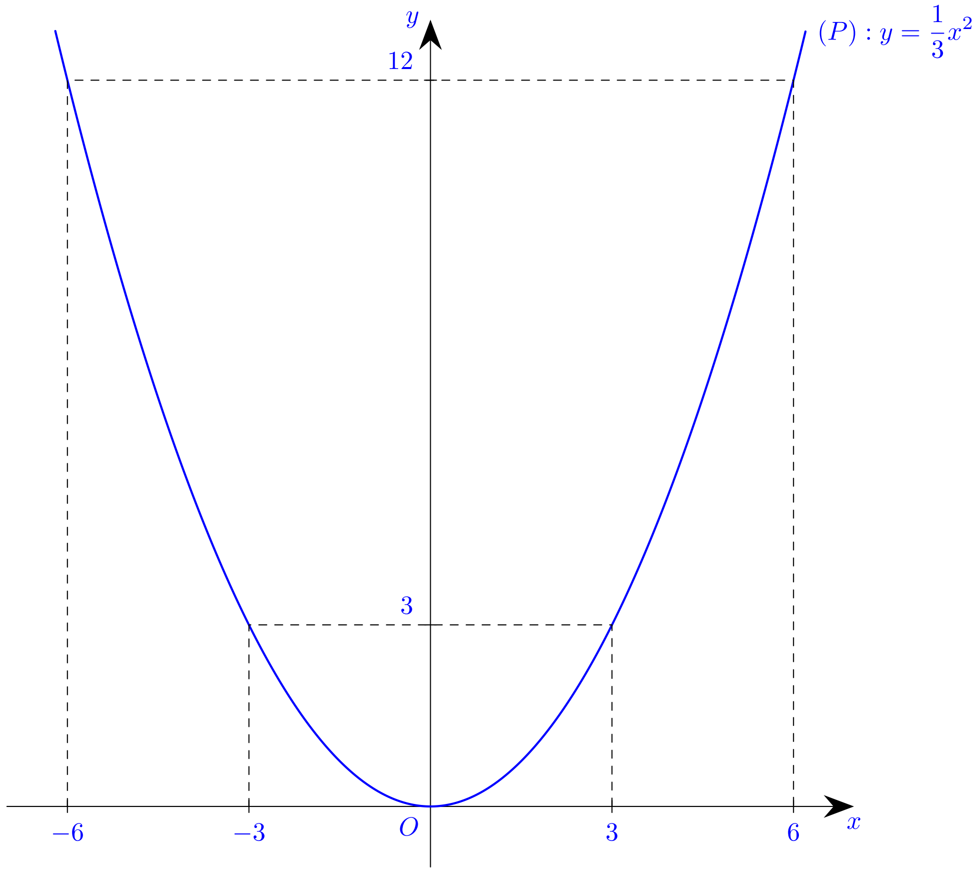
(a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

(b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) sao cho hoành độ và tung độ của điểm đó đối nhau.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-6	-3	0	3	6
$y=\frac{1}{3}x^2$	12	3	0	3	12



(b) Vì hoành độ và tung độ của điểm đối nhau nên $y=-x$.

Ta có phương trình $-x=\frac{1}{3}x^2$

$\frac{1}{3}x^2+x=0$

$x=0$ hoặc $x=-3$

Với $x_1=0$ suy ra $y_1=0$.

Với $x_2=-3$ suy ra $y_2=3$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(-3;3)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $-5x^2+3x+4=0$.

(a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{x_1^2}{x_2} + \dfrac{x_2^2}{x_1}$.

Lời giải.

(a) Ta có $-5x^2 + 3x + 4 = 0$ $(a = -5,\ b = 3,\ c = 4)$.

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 4 = 89 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{3}{5} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-4}{5} \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{3}{5}\right)^2 - 2 \cdot \left(\dfrac{-4}{5}\right) = \dfrac{49}{25}$.

Ta có $A = \dfrac{x_1^2}{x_2} + \dfrac{x_2^2}{x_1}$

$A = \dfrac{x_1^3 + x_2^3}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{(x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2)}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{\dfrac{3}{5} \cdot \left(\dfrac{49}{25} - \dfrac{-4}{5}\right)}{\dfrac{-4}{5}} = \boxed{\dfrac{-207}{100}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Trong một lớp có 40 học sinh, kết quả kiểm tra Toán được phân loại như sau:

✓ Loại Giỏi: 8 học sinh.

✓ Loại Khá: 14 học sinh.

✓ Loại Đạt: 12 học sinh.

✓ Loại Chưa đạt: 6 học sinh.

(a) Tính tỉ lệ phần trăm học sinh ở mỗi loại học lực.

(b) Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh trong lớp. Tính xác suất của biến cố: "Học sinh được chọn thuộc loại Khá hoặc Giỏi".

(c) Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh trong lớp. Biết rằng học sinh được chọn không thuộc loại Chưa đạt, tính xác suất của biến cố: "Học sinh đó thuộc loại Giỏi."

Lời giải.

(a) Tỉ lệ phần trăm học sinh loại Giỏi là: $\dfrac{8}{40} \cdot 100\% = \boxed{20\%}$.

Tỉ lệ phần trăm học sinh loại Khá là: $\dfrac{14}{40} \cdot 100\% = \boxed{35\%}$.

Tỉ lệ phần trăm học sinh loại Đạt là: $\dfrac{12}{40} \cdot 100\% = \boxed{30\%}$.

Tỉ lệ phần trăm học sinh loại Chưa đạt là: $\dfrac{6}{40} \cdot 100\% = \boxed{15\%}$.

b Không gian mẫu khi chọn ngẫu nhiên 1 học sinh là $n(\Omega) = 40$.
Gọi A là biến cố: "Học sinh được chọn thuộc loại Khá hoặc Giỏi".
Số khả năng thuận lợi của biến cố A là $n(A) = 14 + 8 = 22$ (do lớp có 14 học sinh Khá và 8 học sinh Giỏi).

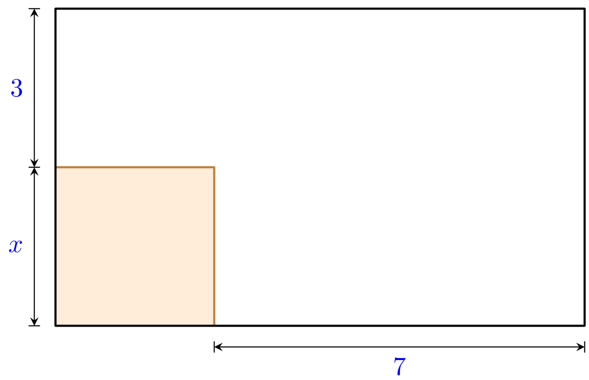
Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{22}{40} = \boxed{\dfrac{11}{20}}$.

c Gọi B là biến cố: "Học sinh đó thuộc loại Giỏi" trong điều kiện học sinh được chọn không thuộc loại Chưa đạt.
Vì học sinh được chọn không thuộc loại Chưa đạt nên không gian mẫu lúc này là $n(\Omega') = 40 - 6 = 34$.
Số khả năng thuận lợi của biến cố B là $n(B) = 8$ (do lớp có 8 học sinh Giỏi).

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega')} = \dfrac{8}{34} = \boxed{\dfrac{4}{17}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm).
Anh Ba có một khu đất hình chữ nhật. Anh dự định dành một phần đất hình vuông để trồng cây, phần diện tích còn lại dùng để lát gạch. Các kích thước của khu đất được cho như hình bên.



a Lập biểu thức A theo x tính diện tích phần đất để lát gạch.

b Biết diện tích phần đất lát gạch là 51 m^2. Tính chu vi khu đất trồng cây.

Lời giải.

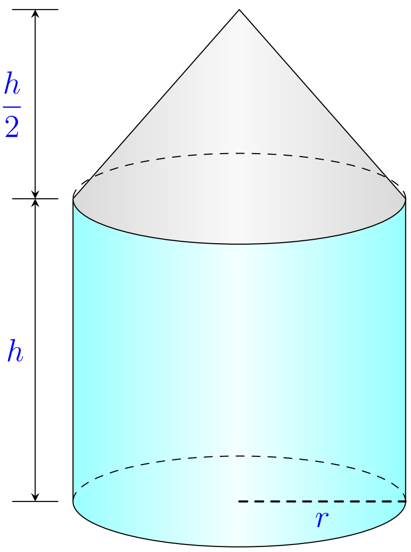
a Gọi x (m) là cạnh của phần đất hình vuông dùng để trồng cây (Điều kiện: $x > 0$).
Kích thước chiều dài của khu đất hình chữ nhật là $x + 7$ (m).
Kích thước chiều rộng của khu đất hình chữ nhật là $x + 3$ (m).
Diện tích của cả khu đất hình chữ nhật là $(x+7)(x+3)$ (m^2).
Diện tích phần đất hình vuông để trồng cây là x^2 (m^2).
Biểu thức A tính diện tích phần đất để lát gạch theo x là:
$A = (x+7)(x+3) - x^2$
$A = x^2 + 3x + 7x + 21 - x^2$
$A = 10x + 21$.

b Vì diện tích phần đất lát gạch là 51 m^2 nên ta có phương trình:
$10x + 21 = 51$
$10x - 30 = 0$
$x = 3$ (nhận).
Vậy cạnh của khu đất trồng cây hình vuông là 3 (m).
Chu vi của khu đất trồng cây là $3 \cdot 4 = \boxed{12}$ (m).

□

Bài 5 (1,0 điểm).

Một bồn chứa nước gồm hai phần ghép liền nhau:
Phần dưới là hình trụ có bán kính đáy $r = 1{,}5$ (m), chiều cao h (m).
Phần trên là hình nón có chung đáy với hình trụ, chiều cao của hình nón là $\frac{h}{2}$ (m).



a Viết biểu thức thể tích bồn chứa V theo h.

b Biết thể tích bồn chứa là $V = 9\pi$ (m^3). Người ta sơn toàn bộ mặt ngoài của bồn chứa (không sơn mặt đáy dưới). Tính diện tích cần sơn của bồn chứa và làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Lời giải.

a Thể tích phần hình trụ là: $V_{\text{trụ}} = \pi r^2 h = \pi \cdot (1{,}5)^2 \cdot h = \frac{9}{4}\pi h$ (m^3).

Thể tích phần hình nón là: $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{1}{3}\pi \cdot (1{,}5)^2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{3}{8}\pi h$ (m^3).

Biểu thức thể tích bồn chứa V theo h là:

$$V = V_{\text{trụ}} + V_{\text{nón}} = \frac{9}{4}\pi h + \frac{3}{8}\pi h = \boxed{\frac{21}{8}\pi h\ (\mathrm{m}^3)}.$$

b Theo đề bài, ta có $V = 9\pi$.

Suy ra $\frac{21}{8}\pi h = 9\pi$

$h = \frac{9 \cdot 8}{21} = \frac{24}{7}$ (m).

Diện tích mặt ngoài phần hình trụ (không tính 2 đáy) là:

$S_{\text{xq trụ}} = 2\pi r h = 2\pi \cdot 1{,}5 \cdot \frac{24}{7} = \frac{72}{7}\pi$ (m^2).

Chiều cao phần hình nón là: $\frac{h}{2} = \frac{12}{7}$ (m).

Độ dài đường sinh của phần hình nón là:

$$l = \sqrt{r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2} = \sqrt{1{,}5^2 + \left(\frac{12}{7}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{144}{49}} = \frac{3\sqrt{113}}{14}\ (\mathrm{m}).$$

Diện tích mặt ngoài phần hình nón (diện tích xung quanh) là:

$S_{\text{xq nón}} = \pi r l = \pi \cdot 1{,}5 \cdot \frac{3\sqrt{113}}{14} = \frac{9\sqrt{113}}{28}\pi$ (m^2).

Diện tích cần sơn của bồn chứa là:

$S = S_{\text{xq trụ}} + S_{\text{xq nón}} = \frac{72}{7}\pi + \frac{9\sqrt{113}}{28}\pi \approx 43{,}047$ (m^2).

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, diện tích cần sơn của bồn chứa là $\boxed{43\ \mathrm{m}^2}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một đoàn tàu hỏa đang chạy với vận tốc không đổi đi qua một cây cầu dài 600 mét. Từ lúc đầu tàu bắt đầu lên cầu cho đến khi toa cuối cùng ra khỏi cầu mất đúng 40 giây. Cũng đoàn tàu đó, khi vượt qua một người lái xe mô tô đang chạy cùng chiều với vận tốc 36 km/h (chạy song song với đường tàu) thì mất 20 giây (tính từ lúc đầu tàu ngang với đuôi xe mô tô đến khi toa cuối cùng vượt qua đầu xe mô tô). Coi xe mô tô là một điểm chuyển động (chiều dài không đáng kể). Thiết lập hệ phương trình để tính vận tốc và chiều dài của đoàn tàu, sau đó tính hai đại lượng đó.

Lời giải.

Gọi x (m/s) là vận tốc của đoàn tàu,

y (m) là chiều dài của đoàn tàu ($x > 10, y > 0$).
Đổi 36 km/h $= 10$ m/s.
Quãng đường tàu đi được khi qua cây cầu dài 600 m là $y + 600$ (m).
Vì từ lúc đầu tàu bắt đầu lên cầu cho đến khi toa cuối cùng ra khỏi cầu mất đúng 40 giây nên ta có phương trình:
$40x = y + 600$ hay $40x - y = 600$ (1)
Quãng đường xe mô tô đi được trong 20 giây là $20 \cdot 10 = 200$ (m).
Vì tàu vượt qua xe mô tô chạy cùng chiều mất 20 giây nên quãng đường tàu đi được trong 20 giây bằng tổng quãng đường xe mô tô đi được và chiều dài đoàn tàu, ta có phương trình:
$20x = 200 + y$ hay $20x - y = 200$ (2)
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$\begin{cases} 40x - y = 600 \\ 20x - y = 200 \end{cases}$ Suy ra $\begin{cases} x = 20 \\ y = 200 \end{cases}$ (nhận).
Vậy vận tốc của đoàn tàu là $\boxed{20 \text{ m/s}}$, chiều dài của đoàn tàu là $\boxed{200 \text{ m}}$. □

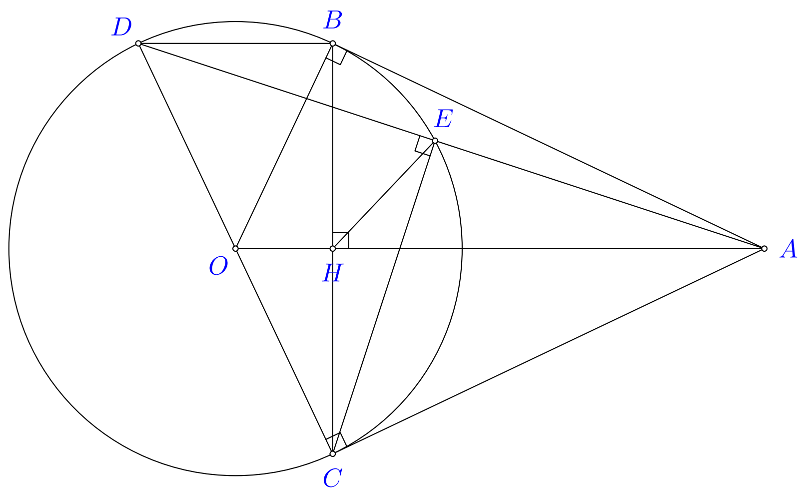
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn sao cho $OA > 2R$. Kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Đoạn thẳng OA cắt dây cung BC tại H. Vẽ đường kính CD của đường tròn (O). Đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E (E khác D).

a) Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn và $BD // OA$.

b) Chứng minh hệ thức $AH \cdot AO = AE \cdot AD$ và chứng minh $\widehat{AHE} = \widehat{ADO}$.

c) Cho $OA = 3R$. Tính theo R độ dài đoạn thẳng BC và diện tích của tứ giác $ABOC$.

Lời giải.



a) **Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn và $BD // OA$.**

$\triangle ABO$ vuông tại B (vì AB là tiếp tuyến)
suy ra $\triangle ABO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO (1).
$\triangle ACO$ vuông tại C (vì AC là tiếp tuyến)
suy ra $\triangle ACO$ nội tiếp đường tròn đường kính AO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn đường kính AO.

Ta có $\begin{cases} AB = AC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$
$\Rightarrow OA$ là trung trực của BC
$\Rightarrow OA \perp BC$ tại H.
$\widehat{DBC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính CD).

$\Rightarrow BD \perp BC$.

Ta có $\begin{cases} BD \perp BC \\ OA \perp BC \end{cases}$

$\Rightarrow BD // OA$.

b **Chứng minh hệ thức $AH \cdot AO = AE \cdot AD$ và $\widehat{AHE} = \widehat{ADO}$.**

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle AOB$

$\begin{cases} \widehat{OAB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AHB} = \widehat{ABO} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle ABH \backsim \triangle AOB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AH}{AB} = \dfrac{AB}{AO} \Rightarrow AB^2 = AH \cdot AO$.

Ta có $\widehat{CED} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính CD).

Xét $\triangle ACE$ và $\triangle ADC$

$\begin{cases} \widehat{CAD} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AEC} = \widehat{ACD} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle ACE \backsim \triangle ADC$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AC}{AD} = \dfrac{AE}{AC} \Rightarrow AC^2 = AE \cdot AD$.

Mà $AB = AC$ nên $AB^2 = AC^2 = AE \cdot AD$.

Từ đó suy ra $AH \cdot AO = AE \cdot AD$.

Ta có $AH \cdot AO = AE \cdot AD \Rightarrow \dfrac{AH}{AD} = \dfrac{AE}{AO}$.

Xét $\triangle AHE$ và $\triangle ADO$

$\begin{cases} \widehat{HAO} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{AH}{AD} = \dfrac{AE}{AO} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle AHE \backsim \triangle ADO$ (c-g-c)

$\Rightarrow \widehat{AHE} = \widehat{ADO}$.

c **Tính BC và diện tích tứ giác $ABOC$.**

$\triangle ABO$ vuông tại B

$AO^2 = AB^2 + OB^2$ (định lý Pythagore)

$(3R)^2 = AB^2 + R^2$

$AB^2 = 8R^2$

$AB = 2R\sqrt{2}$.

Xét $\triangle ABO$ và $\triangle ACO$

$\begin{cases} \widehat{ABO} = \widehat{ACO} = 90^\circ \\ AO \text{ (cạnh chung)} \\ OB = OC = R \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle ABO = \triangle ACO$ (cạnh huyền - cạnh góc vuông)

Diện tích $\triangle ABO$ là: $S_{ABO} = \dfrac{1}{2}AB \cdot OB = \dfrac{1}{2} \cdot 2R\sqrt{2} \cdot R = R^2\sqrt{2}$.

Diện tích tứ giác $ABOC$ là:

$S_{ABOC} = S_{ABO} + S_{ACO} = 2S_{ABO} = 2R^2\sqrt{2}$.

Vậy $S_{ABOC} = \boxed{2R^2\sqrt{2}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 12 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 34
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho parabol $(P): y = \dfrac{x^2}{4}$.

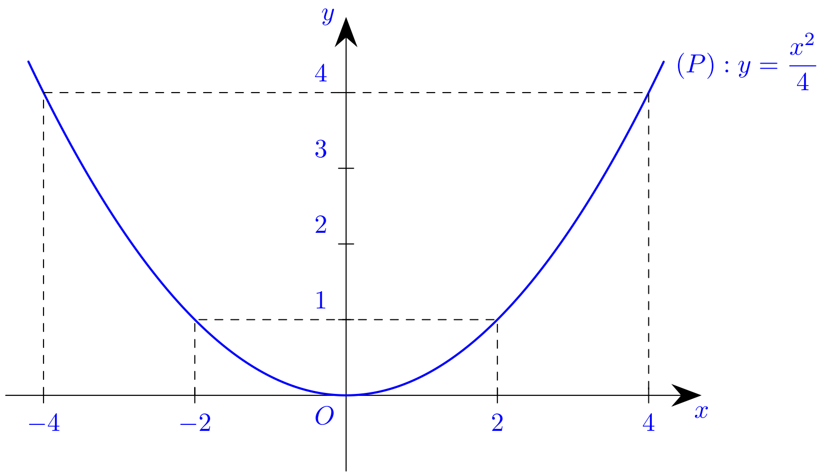
a Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b Tìm những điểm M thuộc (P) có tung độ bằng hai lần hoành độ.

Lời giải.

a Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=\dfrac{1}{4}x^2$	4	1	0	1	4



b Vì tung độ bằng hai lần hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $2x = \dfrac{1}{4}x^2$

$-\dfrac{1}{4}x^2 + 2x = 0$

$x_1 = 0$; $x_2 = 8$

Với $x_1 = 0 \Rightarrow y_1 = 0$.

Với $x_2 = 8 \Rightarrow y_2 = 16$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(8;16)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $2x^2 - 9x + 3 = 0$.

a Chứng tỏ phương trình có hai nghiệm là $x_1; x_2$.

b Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức:
$M = x_1(2025 - x_1) + x_2(2026 - x_2) - x_2$.

Lời giải.

a Ta có $2x^2 - 9x + 3 = 0$, $(a = 2\ b = -9\ c = 3)$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-9)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 57 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{-(-9)}{2}=\dfrac{9}{2}\\ x_1x_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{3}{2}\end{cases}$

Ta có $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=\left(\dfrac{9}{2}\right)^2-2\cdot\dfrac{3}{2}=\dfrac{69}{4}$

Ta có $M=x_1(2025-x_1)+x_2(2026-x_2)-x_2$
$M=2025x_1-x_1^2+2026x_2-x_2^2-x_2$
$M=2025x_1-x_1^2+2025x_2-x_2^2$
$M=2025(x_1+x_2)-(x_1^2+x_2^2)$
$M=2025\cdot\dfrac{9}{2}-\dfrac{69}{4}=\boxed{\dfrac{36381}{4}}$.

□

Bài 3 (1,0 điểm). Trong một nhóm gồm 10 học sinh lớp 9 có 5 bạn học trường Quang Trung; 3 bạn học trường Nguyễn Huệ và 2 bạn học trường Tây Sơn. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh trong 10 học sinh đó.

a Không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu phần tử?

b Tính xác suất của mỗi biến cố sau:
A:"Bạn học sinh được chọn học trường Quang Trung";
B: "Bạn học sinh được chọn không học trường Tây Sơn".

Lời giải.

a Kí hiệu các học sinh trường Quang Trung là Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5; trường Nguyễn Huệ là N_1, N_2, N_3; trường Tây Sơn là T_1, T_2.
Không gian mẫu
$\Omega=\{Q_1,Q_2,Q_3,Q_4,Q_5,N_1,N_2,N_3,T_1,T_2\}$.
Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=\boxed{10}$.

b Vì có 5 bạn học trường Quang Trung nên khả năng thuận lợi của biến cố A là $n(A)=5$.

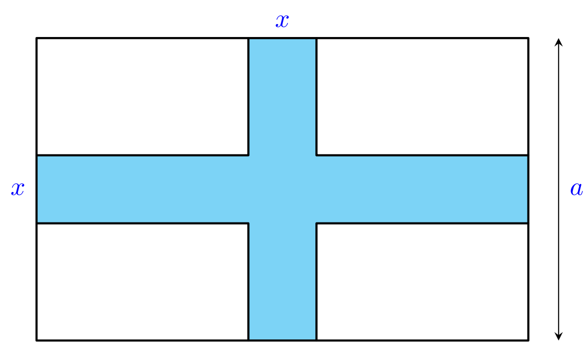
Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{5}{10}=\boxed{\dfrac{1}{2}}$.

Vì có $10-2=8$ bạn không học trường Tây Sơn nên khả năng thuận lợi của biến cố B là $n(B)=8$.

Xác suất của biến cố B là $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\dfrac{8}{10}=\boxed{\dfrac{4}{5}}$.

□

Bài 4 (1,5 điểm). Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều rộng bằng a (m), chiều dài hơn chiều rộng 6 (m). Người ta làm lối đi rộng x (m) (như hình).



a Viết biểu thức biểu thị diện tích phần còn lại của mảnh vườn.

b Tính diện tích phần còn lại khi $a = 30$ m và $x = 1$ m.

Lời giải.

a Chiều dài của mảnh vườn hình chữ nhật là $a + 6$ (m).

Phần còn lại của mảnh vườn sau khi làm lối đi gồm 4 hình chữ nhật nhỏ, có thể dồn lại thành một hình chữ nhật lớn.

Chiều rộng của hình chữ nhật phần còn lại là $a - x$ (m).

Chiều dài của hình chữ nhật phần còn lại là $a + 6 - x$ (m).

Biểu thức biểu thị diện tích phần còn lại của mảnh vườn là $S = (a - x)(a + 6 - x)$ (m^2).

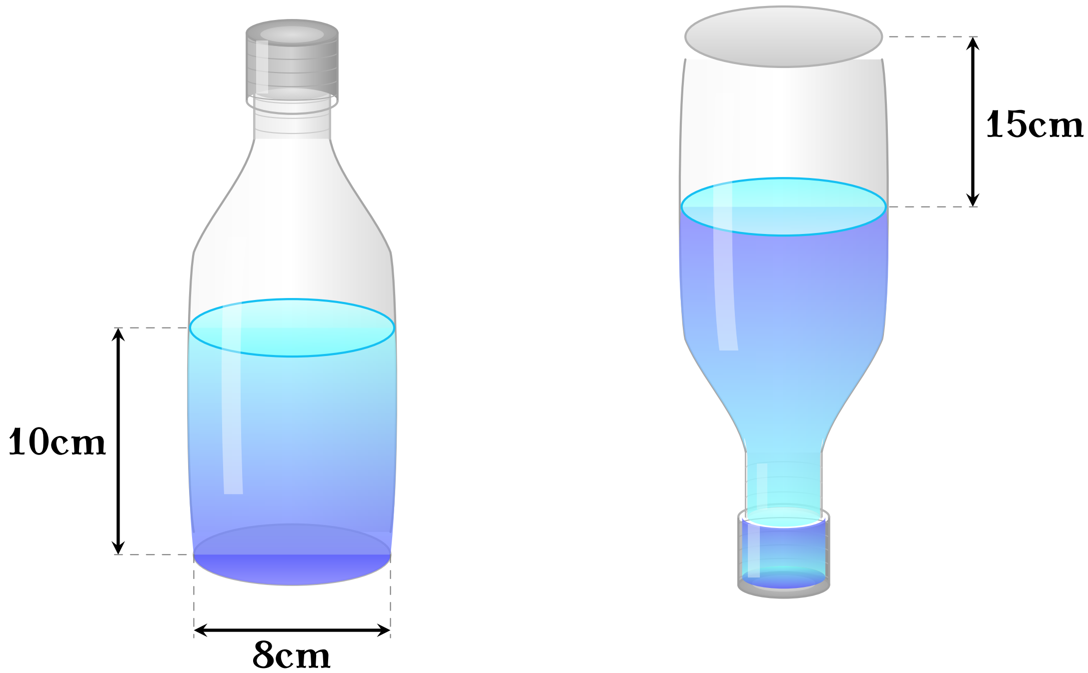
Vậy biểu thức cần tìm là $\boxed{(a - x)(a + 6 - x)}$.

b Khi $a = 30$ và $x = 1$, diện tích phần còn lại là:

$S = (30 - 1)(30 + 6 - 1) = 29 \cdot 35 = \boxed{1015}$ m^2.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Hình bên miêu tả một chiếc bình có chứa nước khi được đặt thẳng đứng và khi bị úp ngược, phần chứa nước là phần gạch chéo, các số đo được cho như hình vẽ. Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$ với r, h lần lượt là bán kính và chiều cao của hình trụ.



a Tính thể tích nước trong bình. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm, đơn vị cm^3)

b Nếu dùng bình nước này đựng đầy nước rồi rót đầy vào các ly hình lập phương có cạnh 4 cm thì rót tối đa đầy được bao nhiêu ly? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị). Biết thể tích hình lập phương là $V = a^3$ với a là độ dài cạnh hình lập phương.

Lời giải.

a Bán kính đáy của bình nước là $R = \dfrac{8}{2} = 4$ (cm).

Thể tích nước trong bình (ở dạng hình trụ đáy dưới) là $V_{\text{nước}} = \pi \cdot 4^2 \cdot 10 = 160\pi$ (cm^3).

Làm tròn đến hàng phần trăm, ta được: $V_{\text{nước}} \approx \boxed{502{,}65}$ (cm^3).

b Khi úp ngược bình, phần không gian trống ở trên có dạng hình trụ với chiều cao 15 cm và bán kính đáy 4 cm.

Thể tích phần trống trong bình là $V_{\text{trống}} = \pi \cdot 4^2 \cdot 15 = 240\pi$ (cm^3).

Thể tích của toàn bộ bình nước là
$V_{\text{bình}} = V_{\text{nước}} + V_{\text{trống}} = 160\pi + 240\pi = 400\pi$ (cm^3).
Thể tích của một ly hình lập phương là $V_{\text{ly}} = 4^3 = 64$ (cm^3).
Số ly nước rót được là $\dfrac{400\pi}{64} \approx 19{,}63$ (ly).
Vì cần rót đầy ly nên số ly nước rót tối đa đầy được là $\boxed{19}$ ly.

$\square$

Bài 6 (1,0 điểm). Theo kế hoạch hai tổ sản xuất 700 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do áp dụng kĩ thuật mới nên tổ I đã vượt mức 12% còn tổ II giảm 5% số sản phẩm so với kế hoạch. Tuy nhiên trong thời gian quy định cả hai tổ đã hoàn thành vượt mức 16 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm vượt mức của tổ I và số sản phẩm bị giảm của tổ II so với kế hoạch ban đầu.

Lời giải.

Gọi x (sản phẩm) là số sản phẩm tổ I sản xuất theo kế hoạch,
y (sản phẩm) là số sản phẩm tổ II sản xuất theo kế hoạch ($x, y \in \mathbb{N}^*$, $x, y < 700$).
Vì theo kế hoạch hai tổ sản xuất 700 sản phẩm nên ta có phương trình:

$$x + y = 700 \tag{1}$$

Số sản phẩm tổ I làm vượt mức so với kế hoạch là $12\%x$ (sản phẩm).
Số sản phẩm tổ II làm giảm so với kế hoạch là $5\%y$ (sản phẩm).
Vì trong thời gian quy định cả hai tổ đã hoàn thành vượt mức 16 sản phẩm nên ta có phương trình:

$$12\%x - 5\%y = 16 \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 700 \\ 12\%x - 5\%y = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 300 \\ y = 400 \end{cases}$$

Số sản phẩm vượt mức của tổ I là $300 \cdot 12\% = 36$ (sản phẩm).
Số sản phẩm bị giảm của tổ II là $400 \cdot 5\% = 20$ (sản phẩm).
Vậy số sản phẩm vượt mức của tổ I là $\boxed{36}$ (sản phẩm) và số sản phẩm bị giảm của tổ II là $\boxed{20}$ (sản phẩm).

$\square$

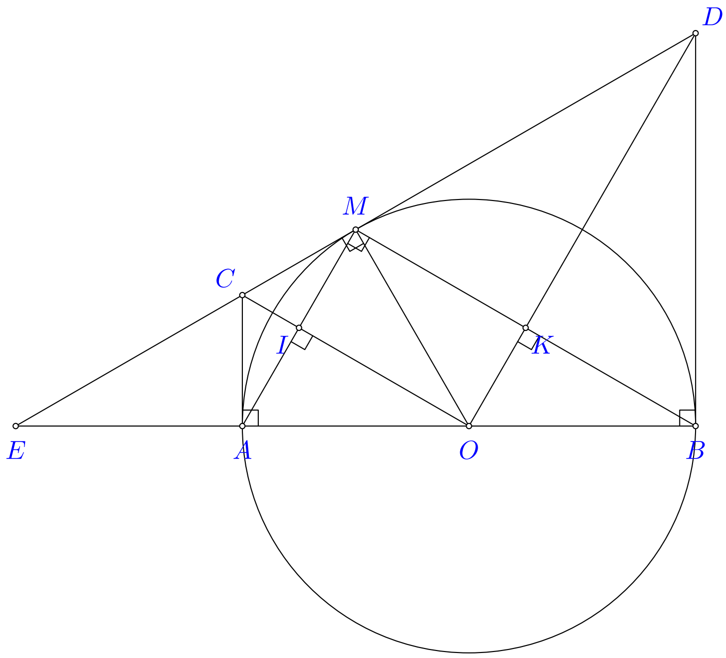
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB. Vẽ hai tiếp tuyến Ax và By. Điểm E thuộc tia BA, sao cho A là trung điểm của EO. Từ E vẽ tiếp tuyến EM (M là tiếp điểm) cắt Ax tại C và By tại D.

a) Chứng minh tứ giác $OMDB$ là tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) Đoạn thẳng AM cắt OC tại I, đoạn thẳng MB cắt OD tại K. Chứng minh tứ giác $OKMI$ là hình chữ nhật và tam giác OKI đồng dạng với tam giác OCD.

c) Tính diện tích tứ giác $KICD$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $KICD$ theo R.

Lời giải.



(a) Chứng minh tứ giác $OMDB$ là tứ giác nội tiếp đường tròn.

Vì MD là tiếp tuyến của (O) tại M nên $\widehat{OMD} = 90^\circ$.
$\triangle OMD$ vuông tại M (do $\widehat{OMD} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle OMD$ nội tiếp đường tròn đường kính OD (1).
Vì BD là tiếp tuyến của (O) tại B nên $\widehat{OBD} = 90^\circ$.
$\triangle OBD$ vuông tại B (do $\widehat{OBD} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle OBD$ nội tiếp đường tròn đường kính OD (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm O, M, D, B cùng thuộc một đường tròn đường kính OD.
Suy ra tứ giác $OMDB$ nội tiếp.

(b) Chứng minh tứ giác $OKMI$ là hình chữ nhật và tam giác OKI đồng dạng với tam giác OCD.

Ta có $\begin{cases} CM = CA \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OM = OA = R \end{cases}$
$\Rightarrow OC$ là trung trực của AM
$\Rightarrow OC \perp AM$ tại I.
$\Rightarrow \widehat{OIM} = 90^\circ$.
Ta có $\begin{cases} DM = DB \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OM = OB = R \end{cases}$
$\Rightarrow OD$ là trung trực của MB
$\Rightarrow OD \perp MB$ tại K.
$\Rightarrow \widehat{OKM} = 90^\circ$.
$\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
Tứ giác $OKMI$ có $\widehat{OIM} = 90^\circ$, $\widehat{OKM} = 90^\circ$, $\widehat{IMK} = 90^\circ$ nên là hình chữ nhật.
Xét $\triangle OIM$ và $\triangle OMC$
$\begin{cases} \widehat{MOC} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OIM} = \widehat{OMC} = 90^\circ \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle OIM \backsim \triangle OMC$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{OI}{OM} = \dfrac{OM}{OC} \Rightarrow OM^2 = OI \cdot OC$.
Xét $\triangle OKM$ và $\triangle OMD$

$\begin{cases} \widehat{MOD} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OKM} = \widehat{OMD} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OKM \backsim \triangle OMD$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{OK}{OM} = \dfrac{OM}{OD} \Rightarrow OM^2 = OK \cdot OD$.

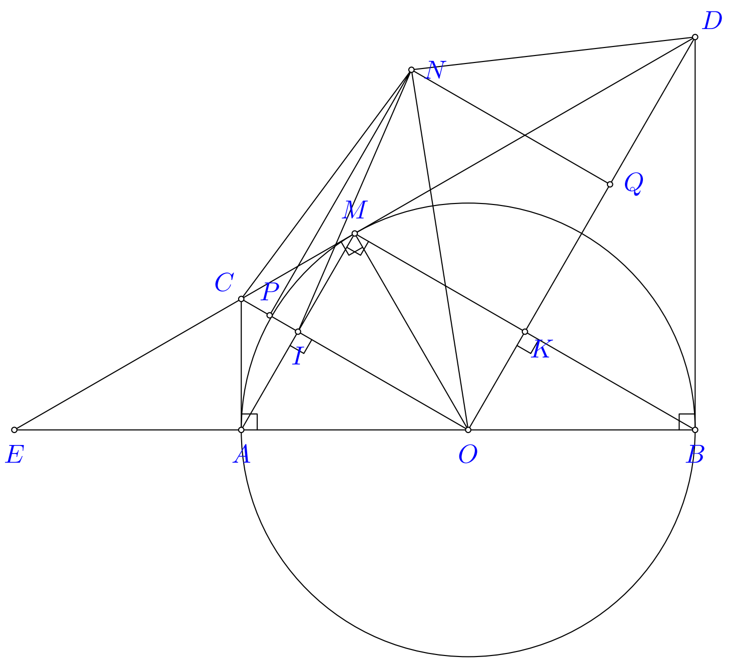
Suy ra $OI \cdot OC = OK \cdot OD \Rightarrow \dfrac{OK}{OC} = \dfrac{OI}{OD}$.

Xét $\triangle OKI$ và $\triangle OCD$

$\begin{cases} \widehat{COD} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OK}{OC} = \dfrac{OI}{OD} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OKI \backsim \triangle OCD$ (c-g-c).

c Tính diện tích tứ giác $KICD$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $KICD$ theo R.



Vì A là trung điểm EO và $OA = R$ nên $EO = 2R$.

$\triangle EMO$ vuông tại M.

$\cos EOM = \dfrac{OM}{EO} = \dfrac{R}{2R} = \dfrac{1}{2}$

Suy ra $\widehat{EOM} = 60^\circ$.

Do E, A, O, B thẳng hàng nên $\widehat{AOM} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{MOB} = 120^\circ$.

Xét $\triangle OAC$ và $\triangle OMC$

$\begin{cases} \widehat{OAC} = \widehat{OMC} = 90^\circ \\ OC \text{ (cạnh chung)} \\ OA = OM = R \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OAC = \triangle OMC$ (ch-cgv)

$\Rightarrow \widehat{AOC} = \widehat{MOC} = \dfrac{1}{2}\widehat{AOM} = 30^\circ$.

Tương tự $\triangle OBD = \triangle OMD \Rightarrow \widehat{BOD} = \widehat{MOD} = \dfrac{1}{2}\widehat{BOM} = 60^\circ$.

$\triangle OAC$ vuông tại A có $OC = \dfrac{OA}{\cos 30^\circ} = \dfrac{2R\sqrt{3}}{3}$.

$\triangle OBD$ vuông tại B có $OD = \dfrac{OB}{\cos 60^\circ} = 2R$.
$\widehat{COD} = \widehat{COM} + \widehat{MOD} = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$.
$\triangle OCD$ vuông tại O nên $S_{OCD} = \dfrac{1}{2}OC \cdot OD = \dfrac{2R^2\sqrt{3}}{3}$.
$OI = \dfrac{OM^2}{OC} = \dfrac{R^2}{2R\sqrt{3}/3} = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.
Vì $\triangle OKI \backsim \triangle OCD$ với tỉ số $k = \dfrac{OI}{OD} = \dfrac{R\sqrt{3}/2}{2R} = \dfrac{\sqrt{3}}{4}$.
$\Rightarrow S_{OKI} = k^2 S_{OCD} = \left(\dfrac{\sqrt{3}}{4}\right)^2 \cdot \dfrac{2R^2\sqrt{3}}{3} = \dfrac{R^2\sqrt{3}}{8}$.

Diện tích tứ giác $KICD$ là $S = S_{OCD} - S_{OKI} = \boxed{\dfrac{13R^2\sqrt{3}}{24}}$.

Gọi P là trung điểm IC, Q là trung điểm KD.
Vẽ trung trực của IC tại P và trung trực của KD tại Q cắt nhau tại N.
Tứ giác $OPNQ$ có $\widehat{OPN} = 90^\circ$, $\widehat{OQN} = 90^\circ$, $\widehat{POQ} = 90^\circ$ nên $OPNQ$ là hình chữ nhật.
Vì N thuộc trung trực của IC nên $NI = NC$.
Vì N thuộc trung trực của KD nên $NK = ND$.
Ta có $OP = OI + PC \Rightarrow OI = OP - PC$ và $OC = OP + PC$.
Suy ra $OI \cdot OC = (OP - PC)(OP + PC) = OP^2 - PC^2$.
Ta có $OQ = OK + QD \Rightarrow OK = OQ - QD$ và $OD = OQ + QD$.
Suy ra $OK \cdot OD = (OQ - QD)(OQ + QD) = OQ^2 - QD^2$.
Mà $OI \cdot OC = OK \cdot OD = OM^2$ (chứng minh ở câu 2).
Suy ra $OP^2 - PC^2 = OQ^2 - QD^2 \Rightarrow OP^2 + QD^2 = OQ^2 + PC^2$.
$\triangle NPC$ vuông tại P có $NC^2 = NP^2 + PC^2$ (định lý Pythagore).
$\triangle NQD$ vuông tại Q có $ND^2 = NQ^2 + QD^2$ (định lý Pythagore).
Do $OPNQ$ là hình chữ nhật nên $NP = OQ$ và $NQ = OP$.
Suy ra $NC^2 = OQ^2 + PC^2$ và $ND^2 = OP^2 + QD^2$.
Do đó $NC^2 = ND^2 \Rightarrow NC = ND$.
Từ đó $NI = NC = ND = NK$, suy ra N cách đều 4 điểm I, C, K, D nên N là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $KICD$.
Ta có $OQ = \dfrac{OK + OD}{2} = \dfrac{R/2 + 2R}{2} = \dfrac{5R}{4}$.
$PC = \dfrac{OC - OI}{2} = \dfrac{2R\sqrt{3}/3 - R\sqrt{3}/2}{2} = \dfrac{R\sqrt{3}}{12}$.
Do $OPNQ$ là hình chữ nhật nên $NP = OQ = \dfrac{5R}{4}$.
$\triangle NPC$ vuông tại P
$NC^2 = NP^2 + PC^2$ (định lý Pythagore)
$NC^2 = \left(\dfrac{5R}{4}\right)^2 + \left(\dfrac{R\sqrt{3}}{12}\right)^2$
$NC^2 = \dfrac{19R^2}{12}$
$NC = \dfrac{R\sqrt{57}}{6}$.

Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tứ giác $KICD$ là $\boxed{\dfrac{R\sqrt{57}}{6}}$.

$\square$

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 12 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 35
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = -\dfrac{1}{4}x^2$ có đồ thị hàm số (P).

a Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

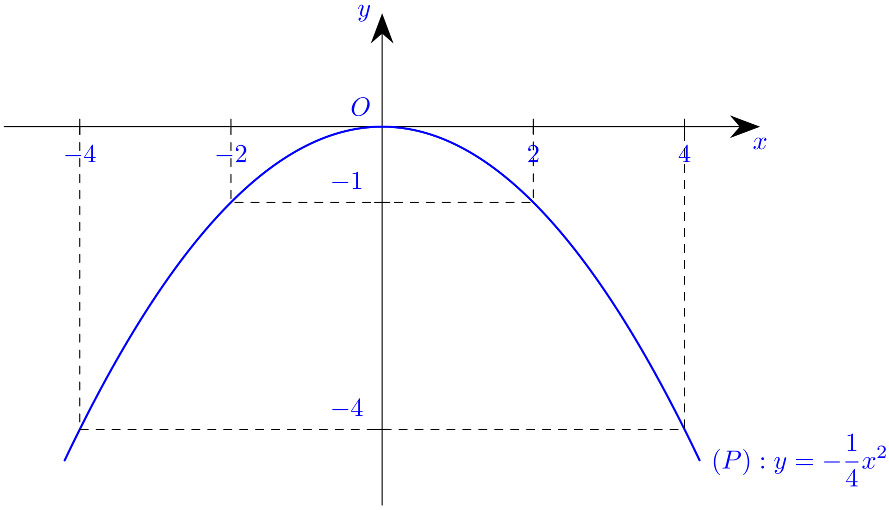
b Tìm các điểm thuộc (P) có tung độ là -36.

Lời giải.

a Vẽ đồ thị (P):

Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = -\dfrac{1}{4}x^2$	-4	-1	0	-1	-4



b Vì điểm cần tìm có tung độ là -36 nên $y = -36$.

Ta có phương trình $-36 = -\dfrac{1}{4}x^2$

$\dfrac{1}{4}x^2 - 36 = 0$

Suy ra $x_1 = 12$;$x_2 = -12$

Với $x_1 = 12 \Rightarrow y_1 = -36$.

Với $x_2 = -12 \Rightarrow y_2 = -36$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(12; -36)}$ và $\boxed{(-12; -36)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $2x^2 - 5x - 4 = 0$.

a Chứng minh phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1; x_2.

b Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{x_1}{x_2} + \dfrac{x_2}{x_1} - 3$.

Lời giải.

a Ta có $2x^2 - 5x - 4 = 0$, $(a = 2;\ b = -5;\ c = -4)$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-4) = 25 + 32 = 57 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{5}{2} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = -2 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot (-2) = \dfrac{41}{4}$

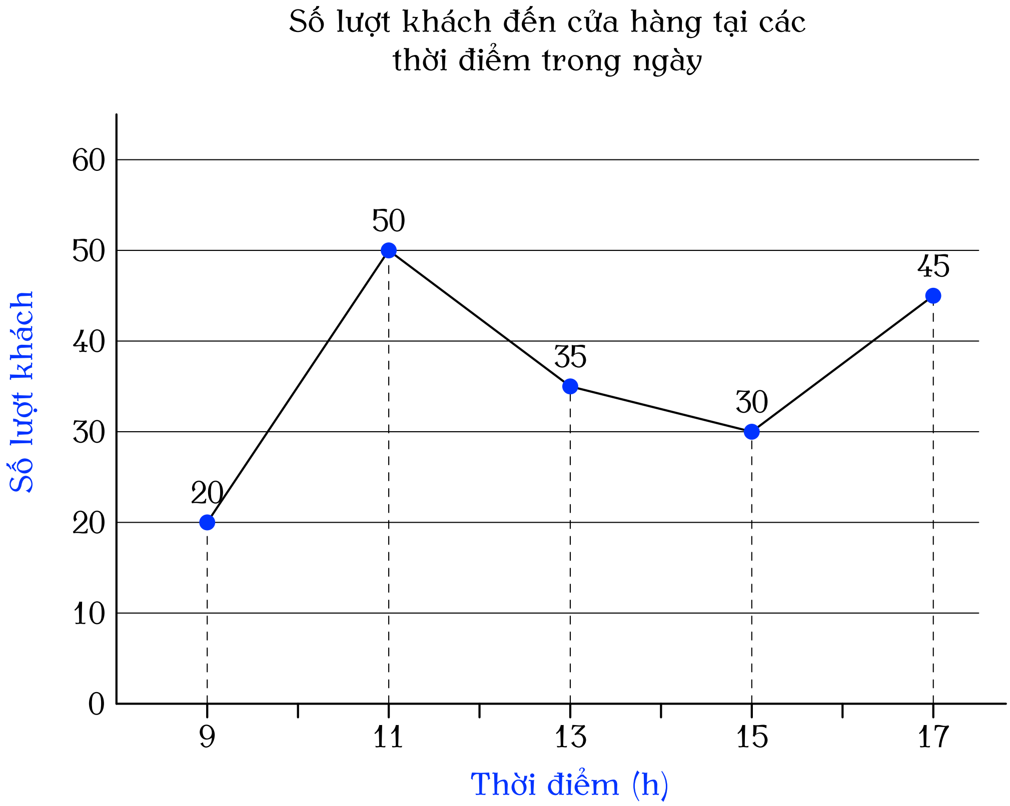
Ta có $A = \dfrac{x_1}{x_2} + \dfrac{x_2}{x_1} - 3$

$A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{x_1x_2} - 3$

$A = \dfrac{\frac{41}{4}}{-2} - 3 = \boxed{-\dfrac{65}{8}}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Cửa hàng A thống kê lại số lượt khách đến cửa hàng tại các thời điểm trong ngày bằng biểu đồ bên dưới:



a Tính số lượt khách trung bình tại các thời điểm được thống kê.

b Tính xác suất thực nghiệm của biến cố B: "Số lượt khách tại cửa lúc 9h".

c Tính xác suất thực nghiệm của biến cố C: "Số lượt khách tại cửa hàng từ 13h trở đi".

Lời giải.

a Số lượt khách trung bình tại các thời điểm là:

$\dfrac{20 + 50 + 35 + 30 + 45}{5} = \boxed{36}$ (lượt khách).

b Tổng số lượt khách đến cửa hàng tại các thời điểm được thống kê là:

$n(\Omega) = 20 + 50 + 35 + 30 + 45 = 180.$

Số lượt khách lúc 9h là 20 nên số khả năng thuận lợi cho biến cố B là $n(B) = 20$.

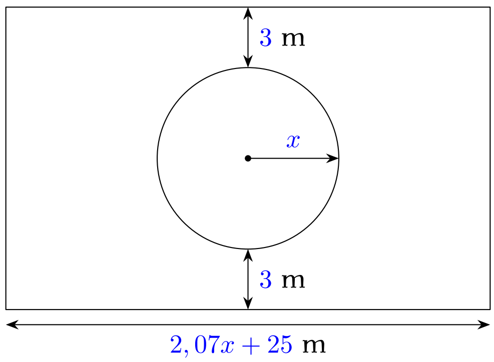
Xác suất thực nghiệm của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{20}{180} = \boxed{\dfrac{1}{9}}$.

c) Số lượt khách từ 13h trở đi (gồm các thời điểm 13h, 15h, 17h) là:
$35 + 30 + 45 = 110$.
Nên số khả năng thuận lợi cho biến cố C là $n(C) = 110$.

Xác suất thực nghiệm của biến cố C là $P(C) = \dfrac{n(C)}{n(\omega)} = \dfrac{110}{180} = \boxed{\dfrac{11}{18}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài là $2{,}07x + 25$ (mét). Để thuận tiện cho tưới tiêu sản xuất nông nghiệp ở giữa vườn người ta có đào một cái giếng hình tròn có bán kính là x (mét) ($x > 0$). Khoảng cách từ chiều dài mảnh vườn đến giếng là 3 mét như hình minh họa bên dưới. Sau khi đào giếng phần đất còn lại người dân trồng cây.



a) Viết biểu thức biểu thị diện tích phần đất còn lại dùng để trồng cây sau khi đã đào giếng theo x?

b) Hãy tính bán kính của giếng nước hình tròn biết diện tích còn lại sau khi đào giếng là $213{,}42\ (\mathrm{m}^2)$ (Lấy giá trị π là $3{,}14$).

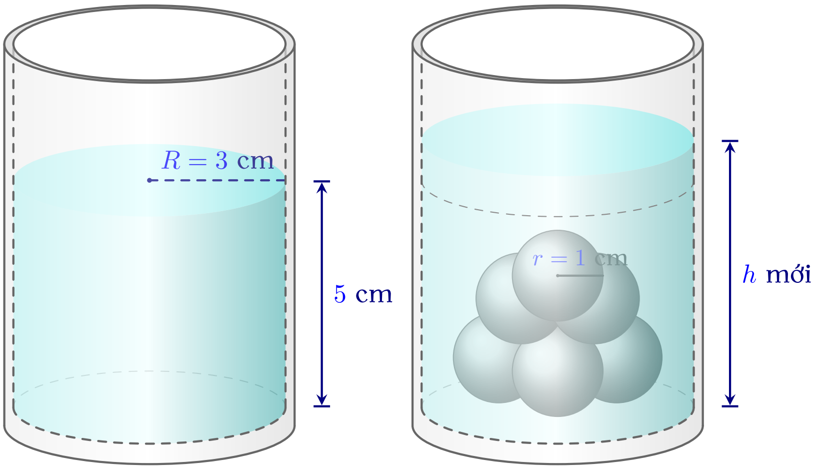
Lời giải.

a) Viết biểu thức biểu thị diện tích phần đất còn lại:
Chiều rộng của mảnh vườn hình chữ nhật là: $x + x + 3 + 3 = 2x + 6$ (m).
Diện tích của mảnh vườn hình chữ nhật là: $(2{,}07x + 25)(2x + 6)$ (m^2).
Diện tích của giếng hình tròn là: πx^2 (m^2).
Biểu thức biểu thị diện tích phần đất còn lại là: $S = (2{,}07x + 25)(2x + 6) - \pi x^2$.

b) Tính bán kính của giếng nước:
Vì diện tích phần đất còn lại là $213{,}42$ m^2 và $\pi = 3{,}14$, ta có phương trình:
$(2{,}07x + 25)(2x + 6) - 3{,}14x^2 = 213{,}42$
$4{,}14x^2 + 12{,}42x + 50x + 150 - 3{,}14x^2 - 213{,}42 = 0$
$x^2 + 62{,}42x - 63{,}42 = 0$
Suy ra $x = 1$ (nhận) hoặc $x = -63{,}42$ (loại).
Vậy bán kính của giếng nước là $\boxed{1\ \mathrm{m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Trên mặt bàn nằm ngang một ly thủy tinh đang chứa nước có dạng hình trụ với bán kính đáy $R = 3$ cm, mực nước ban đầu trong ly cao 5 cm (Như hình minh họa). Sau đó thả vào trong ly 6 viên bi sắt cùng loại (không thấm nước) có dạng hình cầu có bán kính $r = 1$ cm thì thấy mực nước trong ly dâng lên và không tràn ra ngoài như hình minh họa.



a Tính thể tích của một viên bi?

b Tính chiều cao của mực nước trong ly sau khi bỏ 6 viên bi đó vào trong ly (bỏ qua độ dày ly, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của xentimét).
Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi \cdot R^2 \cdot h$ (với R là bán kính đáy và h là chiều cao) và thể tích hình cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$ (R là bán kính hình cầu).

Lời giải.

a Thể tích của một viên bi sắt hình cầu là:
$V_1 = \dfrac{4}{3}\pi r^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 1^3 = \dfrac{4}{3}\pi$ (cm^3).

Vậy thể tích của một viên bi sắt là $\boxed{\dfrac{4}{3}\pi \text{ cm}^3}$.

b Tính chiều cao của mực nước trong ly sau khi bỏ 6 viên bi:
Thể tích của 6 viên bi sắt là:
$V_6 = 6 \cdot \dfrac{4}{3}\pi = 8\pi$ (cm^3).
Phần thể tích nước dâng lên trong ly hình trụ chính bằng thể tích của 6 viên bi sắt.
Gọi Δh là chiều cao phần nước dâng lên, ta có:
$\pi R^2 \cdot \Delta h = 8\pi$
$\pi \cdot 3^2 \cdot \Delta h = 8\pi$
$9\Delta h = 8$
$\Delta h = \dfrac{8}{9}$ (cm).
Chiều cao của mực nước trong ly sau khi bỏ 6 viên bi vào là:
$h' = 5 + \dfrac{8}{9} = \dfrac{53}{9}$ (cm).
Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm, ta được $h' \approx 5{,}89$ (cm).
Vậy chiều cao mực nước lúc sau khoảng $\boxed{5{,}89 \text{ cm}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 1 550 quả bóng Pickleball. Hiện tại công ty đang có một số máy có thể cài đặt để mỗi máy trong 1 giờ sản xuất tự động được 40 quả bóng Pickleball mà không cần công nhân tham gia. Chi phí nhân công cài đặt mỗi máy là 500 nghìn đồng và vận hành hệ thống là 400 nghìn đồng mỗi giờ. Phân xưởng nên dùng bao nhiêu máy để tiết kiệm chi phí nhân công và vận hành hệ thống nhất?

Lời giải.
Gọi x là số máy phân xưởng cần dùng ($x \in \mathbb{N}^*$).
Thời gian để hệ thống x máy cùng hoạt động sản xuất xong 1 550 quả bóng là:

$t = \dfrac{1550}{40x} = \dfrac{155}{4x}$ (giờ).

Chi phí nhân công cài đặt cho x máy là $500x$ (nghìn đồng).

Chi phí vận hành hệ thống trong thời gian t là:

$400 \cdot \dfrac{155}{4x} = \dfrac{15500}{x}$ (nghìn đồng).

Tổng chi phí nhân công và vận hành là:

$C = 500x + \dfrac{15500}{x}$ (nghìn đồng).

Dựa vào biểu thức C, ta nhận thấy đây là bài toán tìm giá trị nhỏ nhất.

Ta có $C = 500x + \dfrac{15500}{x} \geq 2\sqrt{500x \cdot \dfrac{15500}{x}} = 2\sqrt{7750000} \approx 5567{,}7$.

Dấu "=" của bất đẳng thức xảy ra khi $500x = \dfrac{15500}{x} \Rightarrow x^2 = 31 \Rightarrow x = \sqrt{31} \approx 5{,}57$.

Vì x là số nguyên dương ($x \in \mathbb{N}^*$), ta xét giá trị của C tại hai số nguyên gần nhất với $5{,}57$ là $x = 5$ và $x = 6$:

Với $x = 5$, ta có $C = 500 \cdot 5 + \dfrac{15500}{5} = 2500 + 3100 = 5600$ (nghìn đồng).

Với $x = 6$, ta có $C = 500 \cdot 6 + \dfrac{15500}{6} = 3000 + \dfrac{7750}{3} = \dfrac{16750}{3} \approx 5583{,}33$ (nghìn đồng).

Vì $5583{,}33 < 5600$ nên chi phí nhỏ nhất đạt được khi $x = 6$.

Vậy phân xưởng nên dùng $\boxed{6 \text{ máy}}$ để tiết kiệm chi phí nhất. □

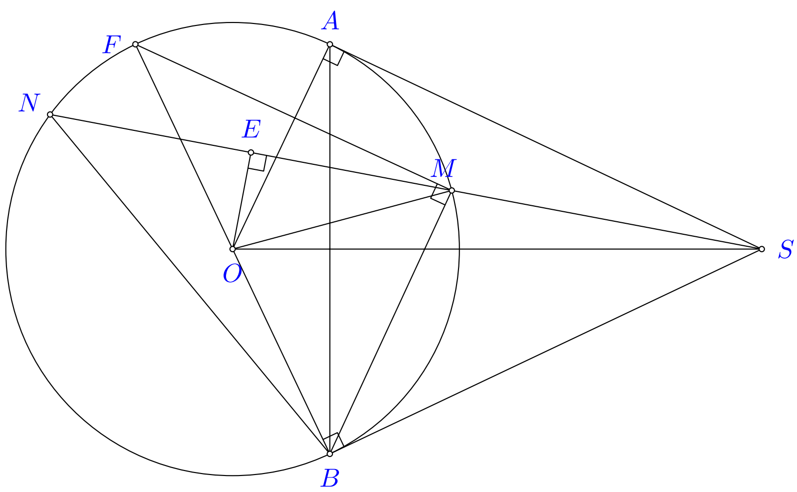
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O;R)$ và một điểm S nằm ngoài đường tròn. Từ S kẻ các tiếp tuyến SA, SB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Kẻ đường kính BF của đường tròn $(O;R)$. Một đường thẳng qua S (không đi qua tâm O) cắt đường tròn $(O;R)$ tại hai điểm M và N (với M nằm giữa S và N).

a) Chứng minh $\widehat{BMF} = 90^\circ$ và tứ giác $SAOB$ nội tiếp.

b) Chứng minh $SB^2 = SM \cdot SN$.

c) Cho biết $SO = R\sqrt{5}$ và $MN = R\sqrt{2}$. Vẽ OE vuông góc với MN (E thuộc MN). Tính độ dài đoạn thẳng OE và diện tích tam giác SOM theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh $\widehat{BMF} = 90^\circ$ và tứ giác $SAOB$ nội tiếp.**

Ta có $\widehat{BMF} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BF).

$\triangle OAS$ vuông tại A (SA tiếp tuyến)

suy ra $\triangle OAS$ nội tiếp đường tròn đường kính OS (1).

$\triangle OBS$ vuông tại B (SB tiếp tuyến)

suy ra $\triangle OBS$ nội tiếp đường tròn đường kính OS (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm S, A, O, B cùng thuộc một đường tròn đường kính OS.
Suy ra tứ giác $SAOB$ nội tiếp.

b **Chứng minh $SB^2 = SM \cdot SN$.**

Ta có $\widehat{SBM} = \widehat{MFB}$ (cùng phụ $\widehat{MBF}$)

Mà $\widehat{MFB} = \widehat{SNB} = \frac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{MB}$

$\Rightarrow \widehat{SBM} = \widehat{SNB}$.

Xét $\triangle SBM$ và $\triangle SNB$

$\begin{cases} \widehat{BSN} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{SBM} = \widehat{SNB} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle SBM \backsim \triangle SNB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{SB}{SN} = \dfrac{SM}{SB} \Rightarrow SB^2 = SM \cdot SN$.

c **Tính độ dài đoạn thẳng OE và diện tích tam giác SOM theo R.**

Ta có $OM = ON = R$ suy ra $\triangle OMN$ cân tại O.
Mà OE là đường cao nên OE là đường trung tuyến của $\triangle OMN$.

$\Rightarrow EM = EN = \dfrac{MN}{2} = \dfrac{R\sqrt{2}}{2}$.

$\triangle OEM$ vuông tại E

$OM^2 = OE^2 + EM^2$ (định lý Pythagore)

$R^2 = OE^2 + \left(\dfrac{R\sqrt{2}}{2}\right)^2$

$OE^2 = \dfrac{R^2}{2}$

$\Rightarrow OE = \boxed{\dfrac{R\sqrt{2}}{2}}$.

$\triangle OES$ vuông tại E

$OS^2 = OE^2 + SE^2$ (định lý Pythagore)

$(R\sqrt{5})^2 = \left(\dfrac{R\sqrt{2}}{2}\right)^2 + SE^2$

$SE^2 = \dfrac{9R^2}{2}$

$\Rightarrow SE = \dfrac{3R\sqrt{2}}{2}$.

Vì M nằm giữa S và N nên M nằm giữa S và E.

$SM = SE - EM = \dfrac{3R\sqrt{2}}{2} - \dfrac{R\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$.

Diện tích tam giác SOM là:

$S_{\triangle SOM} = \dfrac{1}{2} \cdot OE \cdot SM = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{R\sqrt{2}}{2} \cdot R\sqrt{2} = \boxed{\dfrac{R^2}{2}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 12 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 36
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y=-\dfrac{1}{4}x^2$ có đồ thị (P).

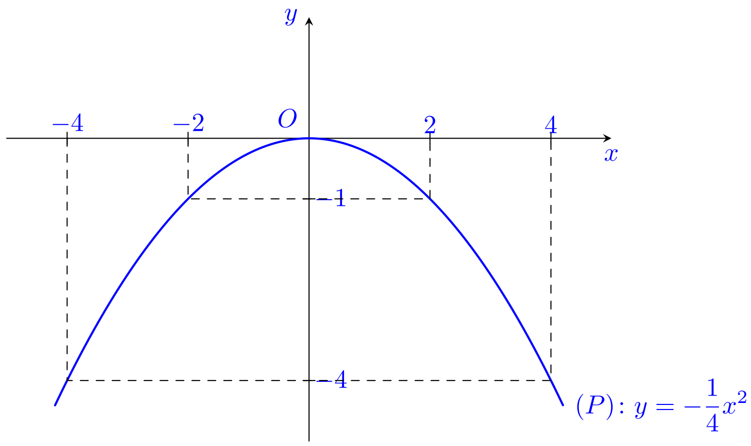
a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục toạ độ.

b) Tìm toạ độ các điểm thuộc (P) có tung độ bằng -2.

Lời giải.

a) Bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y=-\dfrac{1}{4}x^2$	-4	-1	0	-1	-4



b) Vì điểm thuộc (P) có tung độ bằng -2 nên $y=-2$.

Ta có phương trình $-2=-\dfrac{1}{4}x^2$

$\dfrac{1}{4}x^2-2=0$

$x_1=2\sqrt{2}$; $x_2=-2\sqrt{2}$

Với $x_1=2\sqrt{2}$ suy ra $y_1=-2$.

Với $x_2=-2\sqrt{2}$ suy ra $y_2=-2$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(2\sqrt{2};-2)}$ và $\boxed{(-2\sqrt{2};-2)}$. □

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $x^2-(m+1)x+m-2=0$, với m là tham số. (1)

a) Chứng minh phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Tính giá trị của biểu thức $A=x_1^2+x_2^2$ theo m.

Lời giải.

a) Ta có $x^2-(m+1)x+m-2=0$.

$(a=1;\, b=-(m+1);\, c=m-2)$

Ta có $\Delta=(-(m+1))^2-4\cdot1\cdot(m-2)$

$\Delta=m^2+2m+1-4m+8$

$\Delta=m^2-2m+9$

$\Delta=(m-1)^2+8>0$ với mọi m.

Vì $\Delta>0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = m + 1 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = m - 2 \end{cases}$$

Ta có $A = x_1^2 + x_2^2$

$A = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$

$A = (m+1)^2 - 2(m-2)$

$A = m^2 + 2m + 1 - 2m + 4$

$A = \boxed{m^2 + 5}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một bó hoa gồm 5 bông hoa màu đỏ và 3 bông hoa màu vàng. Bạn Linh chọn ngẫu nhiên cùng lúc 4 bông hoa từ bó hoa đó.

a) Liệt kê các cách chọn mà bạn Linh có thể thực hiện.

b) Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

A: "Trong 4 bông hoa được chọn ra, có đúng 1 bông hoa màu đỏ".

B: "Trong 4 bông hoa được chọn ra, có ít nhất 1 bông hoa màu đỏ".

Lời giải.

a) Các cách chọn (trường hợp) 4 bông hoa từ bó hoa gồm 5 bông đỏ và 3 bông vàng là:

- Chọn 1 bông hoa màu đỏ và 3 bông hoa màu vàng.
- Chọn 2 bông hoa màu đỏ và 2 bông hoa màu vàng.
- Chọn 3 bông hoa màu đỏ và 1 bông hoa màu vàng.
- Chọn 4 bông hoa màu đỏ và 0 bông hoa màu vàng.

b) * Tìm xác suất biến cố A:

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là số cách chọn 1 bông đỏ và 3 bông vàng: $5 \cdot 1 = 5$ (cách).

Số cách chọn 2 bông đỏ, 2 bông vàng là $10 \cdot 3 = 30$ (cách).

Số cách chọn 3 bông đỏ, 1 bông vàng là $10 \cdot 3 = 30$ (cách).

Số cách chọn 4 bông đỏ là 5 (cách).

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 5 + 30 + 30 + 5 = 70$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{5}{70} = \boxed{\dfrac{1}{14}}$.

* Tìm xác suất biến cố B:

Vì bó hoa chỉ có 3 bông màu vàng, nên khi chọn ngẫu nhiên 4 bông hoa luôn có ít nhất 1 bông màu đỏ.

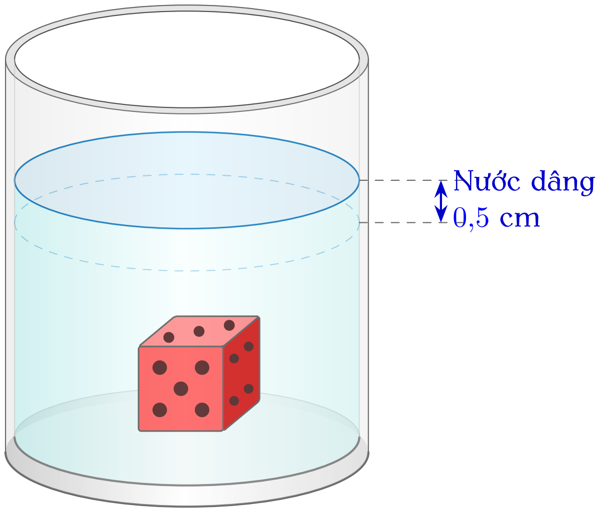
Suy ra B là biến cố chắc chắn.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \boxed{1}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm).

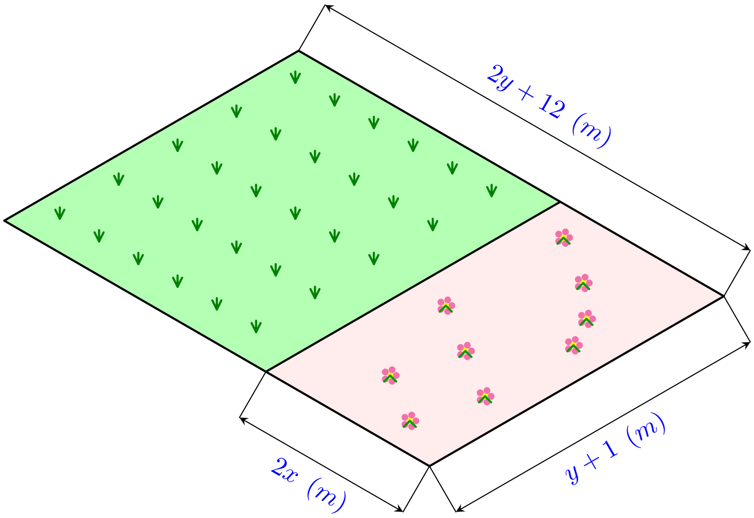
Khi thả chìm hoàn toàn một viên xúc xắc nhỏ hình lập phương vào một ly nước có dạng hình trụ thì người ta thấy nước trong ly dâng lên $0{,}5$ cm và không tràn ra ngoài. Biết diện tích đáy của ly nước bằng 250 cm^2. Hỏi cạnh của viên xúc xắc dài bao nhiêu centimet?



Lời giải.
Thể tích phần nước dâng lên bằng thể tích của viên xúc xắc.
Thể tích viên xúc xắc là: $V = 250 \cdot 0{,}5 = 125$ (cm^3).
Gọi a (cm) là độ dài cạnh của viên xúc xắc ($a > 0$).
Ta có phương trình: $a^3 = 125$
$a = 5$ (nhận).
Vậy cạnh của viên xúc xắc dài $\boxed{5 \text{ cm}}$. □

Bài 5 (1,0 điểm). Một phòng họp có 500 chỗ ngồi. Do phải xếp 616 chỗ ngồi người ta kê thêm 3 dãy ghế và mỗi dãy xếp thêm 2 chỗ. Tính số dãy ghế lúc đầu của phòng họp.
Lời giải.
Gọi x (dãy) là số dãy ghế lúc đầu của phòng họp ($x \in \mathbb{N}^*$, x là ước của 500).
Số chỗ ngồi trên mỗi dãy ghế lúc đầu là $\dfrac{500}{x}$ (chỗ).
Số dãy ghế lúc sau là $x + 3$ (dãy).
Số chỗ ngồi trên mỗi dãy ghế lúc sau là $\dfrac{500}{x} + 2$ (chỗ).
Vì lúc sau phòng họp có 616 chỗ ngồi nên ta có phương trình:
$(x+3)\left(\dfrac{500}{x} + 2\right) = 616$
$500 + 2x + \dfrac{1500}{x} + 6 = 616$
$2x - 110 + \dfrac{1500}{x} = 0$
$2x^2 - 110x + 1500 = 0$
$x^2 - 55x + 750 = 0$
$x = 30$ (loại vì $\dfrac{500}{30} \notin \mathbb{N}^*$) hoặc $x = 25$ (nhận).
Vậy lúc đầu phòng họp có $\boxed{25}$ dãy ghế. □

Bài 6 (1,0 điểm). Bác Nam có một mảnh vườn hình chữ nhật. Bác chia mảnh vườn này ra làm hai khu đất hình chữ nhật. Khu thứ nhất dùng để trồng cỏ. Khu thứ hai dùng để trồng hoa (với các kích thước có trong hình vẽ).



(a) Biểu diễn diện tích khu đất dùng để trồng hoa và diện tích khu đất dùng để trồng cỏ theo $x; y$.

(b) Tính diện tích mảnh vườn hình chữ nhật của bác Nam với $x = 4$ và $y = 4$.

Lời giải.

(a) Diện tích khu đất dùng để trồng hoa là: $S_{\text{hoa}} = 2x(y+1)$ (m^2).
Chiều dài của khu đất trồng cỏ là: $2y + 12 - 2x$ (m).
Diện tích khu đất dùng để trồng cỏ là: $S_{\text{cỏ}} = (2y + 12 - 2x)(y+1)$ (m^2).

(b) Khi $x = 4$ và $y = 4$, chiều dài tổng cộng của mảnh vườn hình chữ nhật là:
$2 \cdot 4 + 12 = 20$ (m).
Chiều rộng của mảnh vườn hình chữ nhật là: $4 + 1 = 5$ (m).
Diện tích của toàn bộ mảnh vườn hình chữ nhật là: $S = 20 \cdot 5 = \boxed{100}$ (m^2).

□

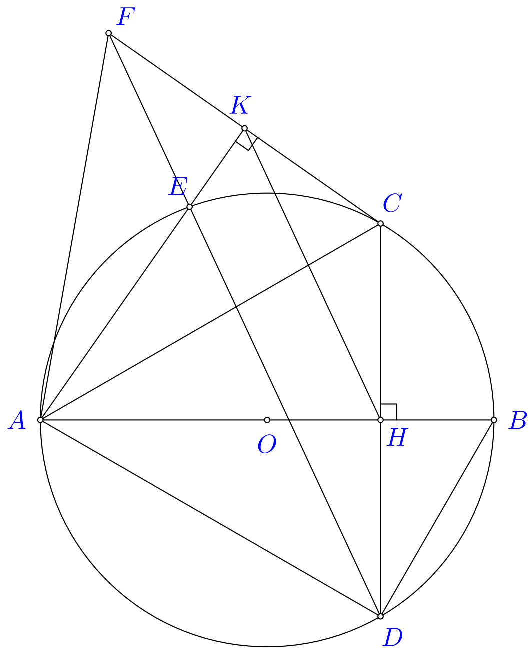
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn (O) đường kính AB. Gọi H là điểm nằm giữa O và B. Kẻ dây CD vuông góc với AB tại H. Trên cung nhỏ AC lấy điểm E, kẻ CK vuông góc với AE tại K. Đường thẳng DE cắt CK tại F.

(a) Chứng minh tứ giác $AHCK$ là tứ giác nội tiếp.

(b) Chứng minh rằng $AH \cdot AB = AD^2$.

(c) Giả sử H là trung điểm của OB. Tính độ dài cạnh AF theo R.

Lời giải.



a **Chứng minh tứ giác $AHCK$ là tứ giác nội tiếp.**

Ta có $CD \perp AB$ tại $H \Rightarrow \widehat{AHC} = 90^\circ$.
Ta có $CK \perp AE$ tại $K \Rightarrow \widehat{AKC} = 90^\circ$.
$\triangle AHC$ vuông tại H (chứng minh trên)
suy ra $\triangle AHC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC (1).
$\triangle AKC$ vuông tại K (chứng minh trên)
suy ra $\triangle AKC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, H, C, K cùng thuộc một đường tròn đường kính AC.
Suy ra tứ giác $AHCK$ nội tiếp.

b **Chứng minh rằng $AH \cdot AB = AD^2$.**

Ta có $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
Xét $\triangle ADH$ và $\triangle ABD$

$$\begin{cases} \widehat{DAB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AHD} = \widehat{ADB} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ADH \backsim \triangle ABD$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AD}{AB} = \dfrac{AH}{AD} \Rightarrow AH \cdot AB = AD^2$.

c **Tính độ dài cạnh AF theo R.**

Ta có tứ giác $AHCK$ nội tiếp (chứng minh trên)
$\Rightarrow \widehat{CHK} = \widehat{CAK}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung CK).
Mà $\widehat{CAK} = \widehat{CDE}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung CE của đường tròn (O)).
$\Rightarrow \widehat{CHK} = \widehat{CDE}$.
Mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên $HK // DE$, hay $HK // FD$.
Ta có $OC = OD = R$ suy ra $\triangle OCD$ cân tại O.
Mà OH là đường cao (do $AB \perp CD$ tại H)
Suy ra OH là đường trung tuyến của $\triangle OCD$.
$\Rightarrow H$ là trung điểm của CD.
Xét $\triangle CFD$ có:
H là trung điểm của CD (chứng minh trên)
$HK // FD$ (chứng minh trên)
$\Rightarrow K$ là trung điểm của FC (tính chất đường trung bình của tam giác).

Xét $\triangle AFC$ có:
AK là đường cao (do $CK \perp AE$ tại $K \Rightarrow AK \perp FC$)
AK là đường trung tuyến (do K là trung điểm của FC)
$\Rightarrow \triangle AFC$ cân tại A.
$\Rightarrow AF = AC$.
$\triangle ACD$ có AH là đường cap cũng là trung tuyến
$\Rightarrow \triangle ACD$ cân tại A.
$\Rightarrow AC = AD$
Vậy $AC = AF = AD$ H là trung điểm $OB \Rightarrow OH = \dfrac{R}{2}$.
$AH = AO + OH = R + \dfrac{R}{2} = \dfrac{3R}{2}$.
Ta có $AD^2 = AH \cdot AB = \dfrac{3R}{2} \cdot 2R = 3R^2$
$\Rightarrow AD = R\sqrt{3}$.
Vậy độ dài cạnh AF là $\boxed{R\sqrt{3}}$.

$\square$

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 13 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 37
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $(P)\colon y = \dfrac{x^2}{2}$.

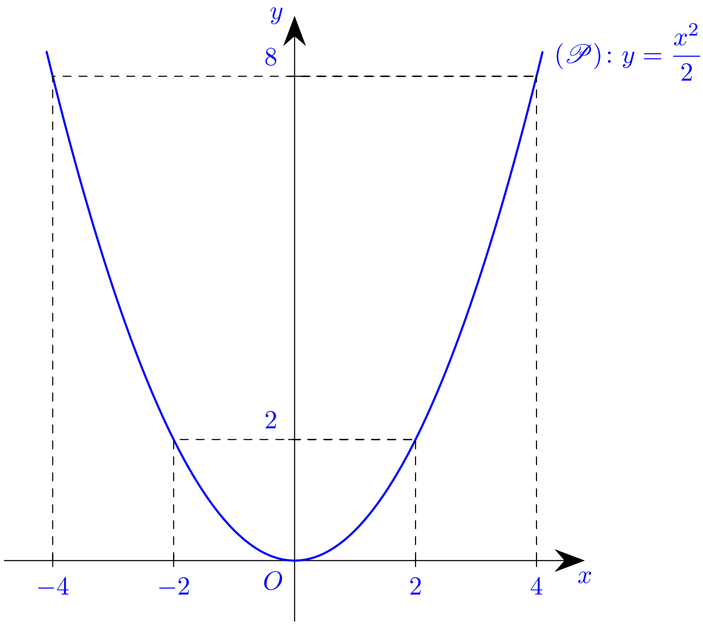
(a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

(b) Tìm điểm thuộc đồ thị (P) sao cho hoành độ và tung độ có tổng bằng 12.

Lời giải.

(a) Lập bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y=\dfrac{x^2}{2}$	8	2	0	2	8



(b) Vì hoành độ và tung độ có tổng bằng 12 nên $x + y = 12 \Rightarrow y = 12 - x$.

Ta có phương trình $12 - x = \dfrac{x^2}{2}$

$x^2 + 2x - 24 = 0$

Suy ra $x_1 = 4$ hoặc $x_2 = -6$

Với $x_1 = 4$ suy ra $y_1 = 8$.

Với $x_2 = -6$ suy ra $y_2 = 18$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(4;8)}$ và $\boxed{(-6;18)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $3x^2 - 11x - 15 = 0$.

(a) Chứng minh phương trình trên có 2 nghiệm là x_1, x_2.

(b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{3x_1}{x_2} + \dfrac{3x_2}{x_1}$.

Lời giải.

(a) Ta có $3x^2 - 11x - 15 = 0$, $(a = 3; b = -11; c = -15)$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4\cdot 3\cdot(-15) = 301 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{11}{3} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-15}{3} = -5 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{11}{3}\right)^2 - 2(-5) = \dfrac{211}{9}$

Ta có $A = \dfrac{3x_1}{x_2} + \dfrac{3x_2}{x_1}$

$A = \dfrac{3x_1^2 + 3x_2^2}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{3(x_1^2 + x_2^2)}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{3 \cdot \dfrac{211}{9}}{-5} = \boxed{-\dfrac{211}{15}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Hình bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia làm mười phần bằng nhau và ghi các số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10. Chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa. Quay đĩa tròn một lần.

a Mô tả không gian mẫu của phép thử. Không gian mẫu có bao nhiêu phần tử?

b Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

✓ A: "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là hợp số".

✓ B: "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là số chính phương".

✓ C: "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là chia hết cho 5".

Lời giải.

a Không gian mẫu của phép thử là tập hợp các số ghi trên đĩa tròn:

$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 10$.

b ✓ Biến cố A:"Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là hợp số".

Các khả năng thuận lợi cho biến cố A là $4; 6; 8; 9; 10$. Suy ra $n(A) = 5$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{5}{10} = \boxed{\dfrac{1}{2}}$.

✓ Biến cố B: "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là số chính phương".
Các khả năng thuận lợi cho biến cố B là $1; 4; 9$. Suy ra $n(B) = 3$.

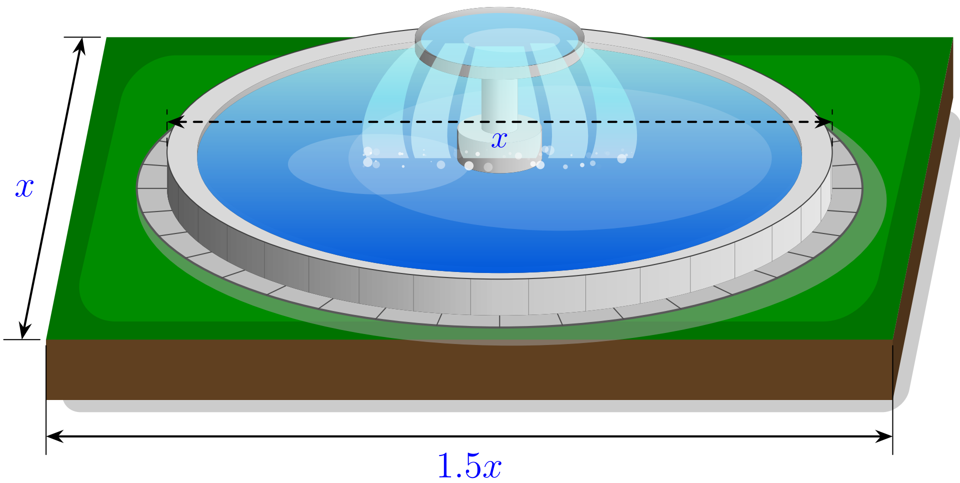
Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{3}{10}}$.

✓ Biến cố C: "Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là chia hết cho 5".
Các khả năng thuận lợi cho biến cố C là $5; 10$. Suy ra $n(C) = 2$.

Xác suất của biến cố C là $P(C) = \dfrac{n(C)}{n(\Omega)} = \dfrac{2}{10} = \boxed{\dfrac{1}{5}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một công viên hình chữ nhật có chiều rộng là x (m), chiều dài gấp rưỡi chiều rộng. Ở giữa công viên, người ta xây một đài phun nước hình tròn, có đường kính bằng chiều rộng của công viên.



a Hãy viết biểu thức S biểu diễn diện tích phần còn lại của công viên (phần không có đài phun nước) theo x.

b Biết diện tích phần còn lại của công viên là $471{,}5$ m^2. Tính kích thước công viên (lấy $\pi = 3{,}14$).

Lời giải.

a Chiều dài của công viên là $1{,}5x$ (m).

Diện tích của công viên là $x \cdot 1{,}5x = 1{,}5x^2$ (m^2).

Bán kính của đài phun nước hình tròn là $\dfrac{x}{2}$ (m).

Diện tích của đài phun nước là

$\pi \cdot \left(\dfrac{x}{2}\right)^2 = \dfrac{\pi}{4}x^2$ (m^2).

Biểu thức S biểu diễn diện tích phần còn lại của công viên theo x là:

$S = 1{,}5x^2 - \dfrac{\pi}{4}x^2 = \left(1{,}5 - \dfrac{\pi}{4}\right)x^2$.

b Điều kiện của ẩn x là $x > 0$.

Theo đề bài, với $\pi = 3{,}14$ ta có phương trình:

$\left(1{,}5 - \dfrac{3{,}14}{4}\right)x^2 = 471{,}5$

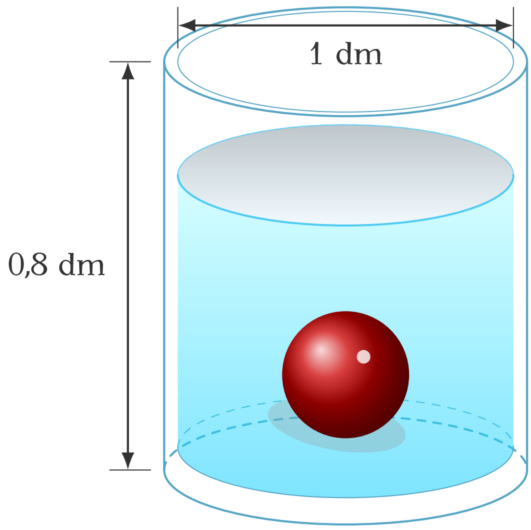
$0{,}715x^2 - 471{,}5 = 0$

$x_1 = \sqrt{\dfrac{94300}{143}}$ (nhận) $x_2 = -\sqrt{\dfrac{94300}{143}}$ (loại)

Với $x = \sqrt{\dfrac{94300}{143}}$, suy ra chiều dài của công viên là $1{,}5 \cdot \sqrt{\dfrac{94300}{143}} = \dfrac{3}{2}\sqrt{\dfrac{94300}{143}}$ (m).

Vậy kích thước của công viên là chiều rộng $\boxed{\sqrt{\dfrac{94300}{143}}\text{ m}}$ và chiều dài $\boxed{\dfrac{3}{2}\sqrt{\dfrac{94300}{143}}\text{ m}}$. □

Bài 5 (1,0 điểm). Một bình hình trụ có đường kính đáy 1 dm, chiều cao $0{,}8$ dm bên trong có chứa viên bi hình cầu có bán kính 3 cm. Hỏi phải đổ vào bình bao nhiêu lít nước để nước đầy bình (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất). Cho biết thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$, thể tích hình cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.



Lời giải.
Đổi $3\text{ cm} = 0{,}3\text{ dm}$.
Bán kính đáy của bình hình trụ là $r = 1 : 2 = 0{,}5$ (dm).
Thể tích của bình hình trụ là:
$V_1 = \pi r^2 h = \pi \cdot (0{,}5)^2 \cdot 0{,}8 = 0{,}2\pi$ (dm^3).
Thể tích của viên bi hình cầu là:
$V_2 = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot (0{,}3)^3 = 0{,}036\pi$ (dm^3).
Thể tích nước cần đổ vào bình để đầy bình là:
$V = V_1 - V_2 = 0{,}2\pi - 0{,}036\pi = 0{,}164\pi$ (dm^3).
Đổi $0{,}164\pi\text{ dm}^3 = 0{,}164\pi\text{ lít}$.
Ta có $0{,}164\pi \approx 0{,}515 \approx 0{,}5$ (lít).
Vậy cần đổ vào bình khoảng $\boxed{0{,}5}\text{ lít}$ nước. □

Bài 6 (1,0 điểm). Bác Tư đến siêu thị mua một cái quạt máy và một ấm đun siêu tốc với tổng số tiền theo giá niêm yết là 630 nghìn đồng. Tuy nhiên, trong tuần lễ tri ân khách hàng nên siêu thị đã giảm giá quạt máy 15% và giảm giá ấm đun siêu tốc 12% so với giá niêm yết của từng sản phẩm. Nên Bác Tư chỉ phải trả 543 nghìn đồng khi mua hai sản phẩm trên. Hỏi giá niêm yết (khi chưa giảm giá) của một cái quạt máy là bao nhiêu?
Lời giải.
Gọi x (nghìn đồng) là giá niêm yết của một cái quạt máy,
y (nghìn đồng) là giá niêm yết của một ấm đun siêu tốc ($0 < x, y < 630$).
Giá của quạt máy sau khi giảm 15% là $100\%x - 15\%x = 85\%x = 0{,}85x$ (nghìn đồng).
Giá của ấm đun siêu tốc sau khi giảm 12% là $100\%y - 12\%y = 88\%y = 0{,}88y$ (nghìn đồng).
Vì tổng số tiền mua hai sản phẩm theo giá niêm yết là 630 nghìn đồng nên ta có phương trình:

$$x + y = 630. \tag{1}$$

Vì Bác Tư chỉ phải trả 543 nghìn đồng sau khi đã giảm giá nên ta có phương trình:

$$0{,}85x + 0{,}88y = 543. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 630 \\ 0{,}85x + 0{,}88y = 543 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 380 \\ y = 250 \end{cases}$$

Vậy giá niêm yết của một cái quạt máy là $\boxed{380\,000 \text{ đồng}}$. □

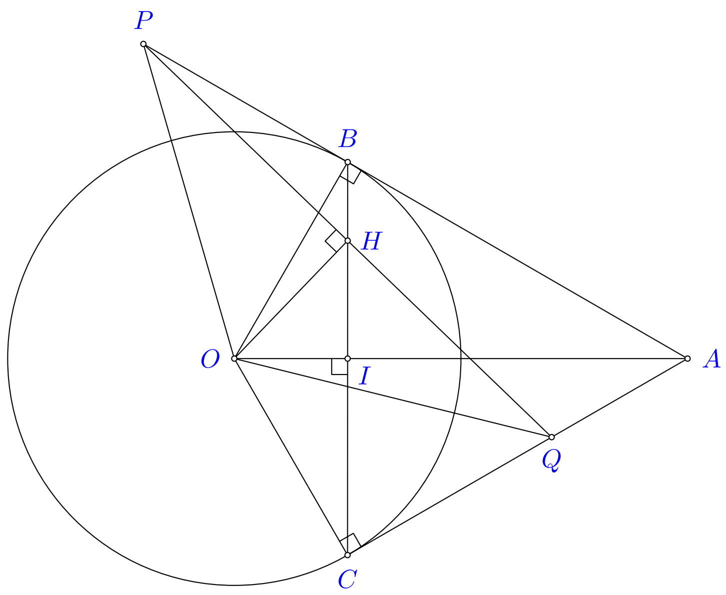
Bài 7 (3,0 điểm). Cho điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ sao cho $OA = 2R$. Kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn $(O; R)$ (B, C là các tiếp điểm), tia AO cắt BC tại I. Điểm H thuộc đoạn thẳng BI (H khác B và I). Đường thẳng d vuông góc với OH tại H; d cắt AB, AC lần lượt tại P và Q.

a) Chứng minh tứ giác $OHBP$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh rằng: $OP = OQ$.

c) Khi H là trung điểm của đoạn thẳng BI, tính độ dài đoạn thẳng BC và diện tích của $\triangle OPQ$ theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $OHBP$ nội tiếp đường tròn.**

$\triangle OBP$ vuông tại B (vì AB là tiếp tuyến của (O) tại B)
suy ra $\triangle OBP$ nội tiếp đường tròn đường kính OP (1).
$\triangle OHP$ vuông tại H (vì $d \perp OH$ tại H)
suy ra $\triangle OHP$ nội tiếp đường tròn đường kính OP (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm O, H, B, P cùng thuộc một đường tròn đường kính OP.
Suy ra tứ giác $OHBP$ nội tiếp.

b) **Chứng minh rằng: $OP = OQ$.**

Ta có $\begin{cases} AB = AC \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$
$\Rightarrow OA$ là trung trực của BC
$\Rightarrow OA \perp BC$ tại I.
$\triangle OCQ$ vuông tại C (vì AC là tiếp tuyến của (O) tại C)
suy ra $\triangle OCQ$ nội tiếp đường tròn đường kính OQ (3).
$\triangle OHQ$ vuông tại H (vì $d \perp OH$ tại H)
suy ra $\triangle OHQ$ nội tiếp đường tròn đường kính OQ (4).

Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm O, H, C, Q cùng thuộc một đường tròn đường kính OQ.
Suy ra tứ giác $OHCQ$ nội tiếp.

Tứ giác $OHBP$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{OPH} = \widehat{OBC} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{OH}$.

Tứ giác $OHCQ$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{OQH} = \widehat{OCB} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{OH}$.

$OB = OC = R \Rightarrow \triangle OBC$ cân tại O

$\Rightarrow \widehat{OBC} = \widehat{OCB}$

Vậy $\widehat{OPH} = \widehat{OQH}$

$\Rightarrow \triangle OPQ$ cân tại O

$\Rightarrow OP = OQ$.

c) Khi H là trung điểm của đoạn thẳng BI, tính độ dài đoạn thẳng BC và diện tích của $\triangle OPQ$ theo R.

$\triangle BOA$ vuông tại B.

$\cos\widehat{BOA} = \dfrac{OB}{OA} = \dfrac{R}{2R} = \dfrac{1}{2}$

Suy ra $\widehat{BOA} = 60^\circ$.

Xét $\triangle OBI$ vuông tại I

$OI = OB \cdot \cos 60^\circ = \dfrac{R}{2}$.

$BI = OB \cdot \sin 60^\circ = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Vì OA là trung trực của BC nên I là trung điểm BC, suy ra $BC = 2BI = R\sqrt{3}$.

Vậy độ dài BC là $\boxed{R\sqrt{3}}$.

Xét $\triangle OHP$ và $\triangle OIB$

$$\begin{cases} \widehat{OHP} = \widehat{OIB} = 90^\circ \\ \widehat{OPH} = \widehat{OBI} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{OH} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OHP \backsim \triangle OIB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{PH}{BI} = \dfrac{OH}{OI} \Rightarrow PH = \dfrac{OH \cdot BI}{OI}$.

Vì H là trung điểm BI nên $IH = \dfrac{BI}{2} = \dfrac{R\sqrt{3}}{4}$.

$\triangle OIH$ vuông tại I

$OH^2 = OI^2 + IH^2$ (định lý Pythagore)

$OH^2 = \left(\dfrac{R}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{R\sqrt{3}}{4}\right)^2 = \dfrac{7R^2}{16}$

$OH = \dfrac{R\sqrt{7}}{4}$.

Thay vào ta được $PH = \dfrac{\dfrac{R\sqrt{7}}{4} \cdot \dfrac{R\sqrt{3}}{2}}{\dfrac{R}{2}} = \dfrac{R\sqrt{21}}{4}$.

$\triangle OPQ$ cân tại O có OH là đường cao cũng là trung tuyến

$\Rightarrow PQ = 2PH = \dfrac{R\sqrt{21}}{2}$.

Diện tích $\triangle OPQ$ là: $S = \dfrac{1}{2} \cdot OH \cdot PQ = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{R\sqrt{7}}{4} \cdot \dfrac{R\sqrt{21}}{2} = \dfrac{7R^2\sqrt{3}}{16}$.

Vậy diện tích $\triangle OPQ$ là $\boxed{\dfrac{7R^2\sqrt{3}}{16}}$.

$\square$

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 13 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 38
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = 0{,}5x^2$ có đồ thị là parapol (P).

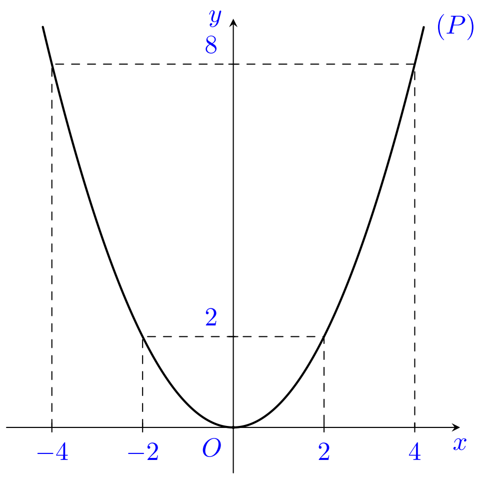
a) Vẽ đồ thị (P).

b) Tìm những điểm M thuộc (P) có hoành độ bằng 4.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = 0{,}5x^2$	8	2	0	2	8



b) Thay $x = 4$ vào hàm số $y = 0{,}5x^2$, ta được:

$y = 0{,}5 \cdot 4^2$
$y = 0{,}5 \cdot 16$
$y = 8$

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{M(4;8)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $-3x^2 + 2x + 4 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{2x_1}{x_2} + \dfrac{2x_2}{x_1}$.

Lời giải.

a) Ta có phương trình $-3x^2 + 2x + 4 = 0$ $(a = -3; b = 2; c = 4)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 4 = 4 + 48 = 52 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo hệ thức Vi-ét, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-2}{-3} = \dfrac{2}{3} \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{4}{-3} = -\dfrac{4}{3} \end{cases}$$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(-\dfrac{4}{3}\right) = \dfrac{4}{9} + \dfrac{8}{3} = \dfrac{28}{9}$.

Ta có $A = \dfrac{2x_1}{x_2} + \dfrac{2x_2}{x_1}$

$A = \dfrac{2x_1^2 + 2x_2^2}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{2(x_1^2 + x_2^2)}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{2 \cdot \dfrac{28}{9}}{-\dfrac{4}{3}}$

$A = \boxed{-\dfrac{14}{3}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Lớp 9A có 2 bạn nữ hát hay là Ngân và Hoa, 2 bạn nam hát hay là Kiệt và Dũng. Cô chủ nhiệm lớp muốn chọn ra 2 bạn để hát song ca trong lễ bế giảng năm học.

a) Hãy liệt kê các cách chọn ngẫu nhiên 2 bạn để hát song ca.

b) Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

✓ A: "Trong 2 bạn được chọn có 1 bạn nam và một bạn nữ".

✓ B: "Trong 2 bạn được chọn, có bạn Kiệt".

Lời giải.

a) Ký hiệu tên các bạn: Ngân (N), Hoa (H), Kiệt (K), Dũng (D).

Các kết quả có thể xảy ra của phép thử là:
$\Omega = \{(N,H);(N,K);(N,D);(H,K);(H,D);(K,D)\}$.
Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6$.

b) ✓ Xét biến cố A: "Trong 2 bạn được chọn có 1 bạn nam và một bạn nữ".
Các kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $(N,K);(N,D);(H,K);(H,D)$.
Suy ra $n(A) = 4$.
Xác suất của biến cố A là:
$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{6} = \boxed{\dfrac{2}{3}}$.

✓ Xét biến cố B: "Trong 2 bạn được chọn, có bạn Kiệt".
Các kết quả thuận lợi cho biến cố B là: $(N,K);(H,K);(K,D)$.
Suy ra $n(B) = 3$.
Xác suất của biến cố B là:
$P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{3}{6} = \boxed{\dfrac{1}{2}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Theo WHO, dung dịch cồn 70° được khuyến nghị đảm bảo tiêu diệt các loại virus, vi khuẩn gây hại. Trong tình hình dịch bệnh hoành hành, để đảm bảo an toàn cho lớp học của mình, cô Lan cùng nhóm học sinh đã cùng nhau pha 6 lít cồn 70° từ hai loại cồn 90° và 60° để các bạn rửa tay khi vào lớp. Hỏi cô Lan đã pha theo tỉ lệ nào để được cồn 70°.
Biết: Độ cồn $= \dfrac{V_r}{V_{dd}}$ với V_r (lít) là thể tích cồn nguyên chất; V_{dd} (lít) là thể tích dung dịch cồn.

Lời giải.

Gọi x (lít) là thể tích cồn 90° cần dùng, y (lít) là thể tích cồn 60° cần dùng ($0 < x, y < 6$).

Lượng cồn nguyên chất có trong x lít cồn 90° là $\dfrac{90}{100}x = 0{,}9x$ (lít).

Lượng cồn nguyên chất có trong y lít cồn 60° là $\dfrac{60}{100}y = 0{,}6y$ (lít).

Lượng cồn nguyên chất có trong 6 lít cồn 70° là $\dfrac{70}{100}\cdot 6 = 4{,}2$ (lít).
Vì tổng thể tích dung dịch sau khi pha là 6 lít nên

$$x + y = 6 \tag{1}$$

Vì tổng lượng cồn nguyên chất trước và sau khi pha không đổi nên

$$0{,}9x + 0{,}6y = 4{,}2 \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

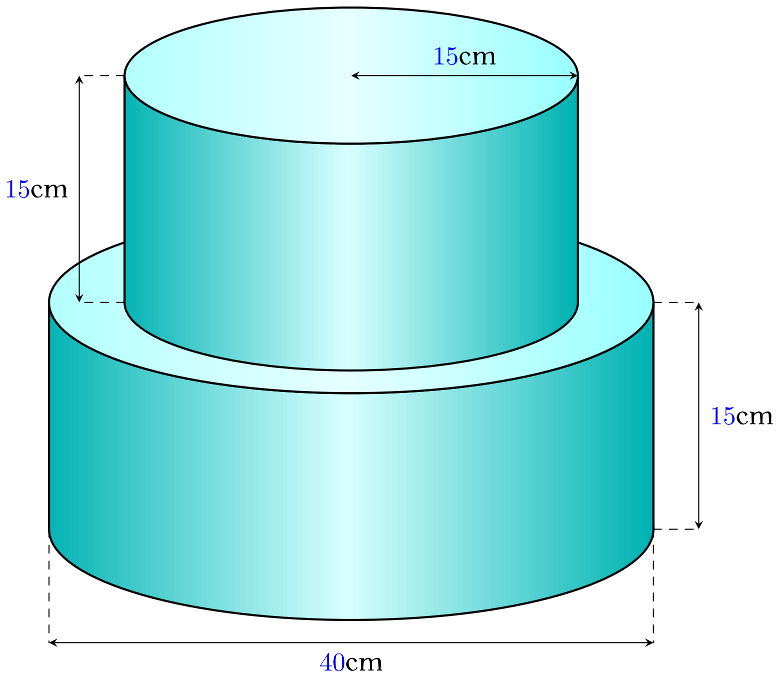
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 0{,}9x + 0{,}6y = 4{,}2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases} \quad \text{(thỏa mãn)}$$

Ta có tỉ lệ $\dfrac{x}{y} = \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2}$.
Vậy cô Lan đã pha cồn 90° và cồn 60° theo tỉ lệ thể tích là $\boxed{1:2}$. □

Bài 5 (1,0 điểm). Để tổ chức sinh nhật cho con gái, chị Thanh đã đặt thợ làm bánh tại cửa hàng Bakery với yêu cầu bánh được làm hai tầng, mỗi tầng cao 15 cm, bán kính tầng trên là 15 cm, đường kính tầng dưới là 40 cm. Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ và diện tích xung quanh hình trụ $S = 2\pi \cdot r \cdot h$ với r là bán kính, h là chiều cao.

a Tính thể tích chiếc bánh. (Làm tròn kết quả đến hai chữ số thập phân).

b Hỏi với kích thước yêu cầu của chị Thanh, khi chiếc bánh được hoàn thành thì người thợ có tất cả bao nhiêu diện tích bề mặt để trang trí bánh? (Làm tròn kết quả đến hai chữ số thập phân).



Lời giải.

a Bán kính đáy của tầng dưới là:
$r_2 = 40 : 2 = 20$ (cm).
Thể tích của tầng bánh trên là:
$V_1 = \pi \cdot r_1^2 \cdot h_1 = \pi \cdot 15^2 \cdot 15 = 3375\pi$ (cm^3).
Thể tích của tầng bánh dưới là:

$V_2 = \pi \cdot r_2^2 \cdot h_2 = \pi \cdot 20^2 \cdot 15 = 6000\pi$ (cm^3).
Thể tích của chiếc bánh là:
$V = V_1 + V_2 = 3375\pi + 6000\pi = 9375\pi \approx 29452,43$ (cm^3).
Vậy thể tích chiếc bánh là $\boxed{29\,452{,}43 \text{ cm}^3}$.

b Diện tích xung quanh của tầng bánh trên là:
$S_{xq1} = 2\pi \cdot r_1 \cdot h_1 = 2\pi \cdot 15 \cdot 15 = 450\pi$ (cm^2).
Diện tích xung quanh của tầng bánh dưới là:
$S_{xq2} = 2\pi \cdot r_2 \cdot h_2 = 2\pi \cdot 20 \cdot 15 = 600\pi$ (cm^2).
Diện tích bề mặt nằm ngang cần trang trí (bao gồm mặt trên của tầng nhỏ và phần vành khăn của tầng lớn) chính là diện tích hình tròn đáy của tầng lớn:
$S_{Øy} = \pi \cdot r_2^2 = \pi \cdot 20^2 = 400\pi$ (cm^2).
Tổng diện tích bề mặt để trang trí bánh là:
$S = S_{xq1} + S_{xq2} + S_{Øy} = 450\pi + 600\pi + 400\pi = 1450\pi \approx 4555,31$ (cm^2).
Vậy diện tích bề mặt để trang trí bánh là $\boxed{4\,555{,}31 \text{ cm}^2}$.

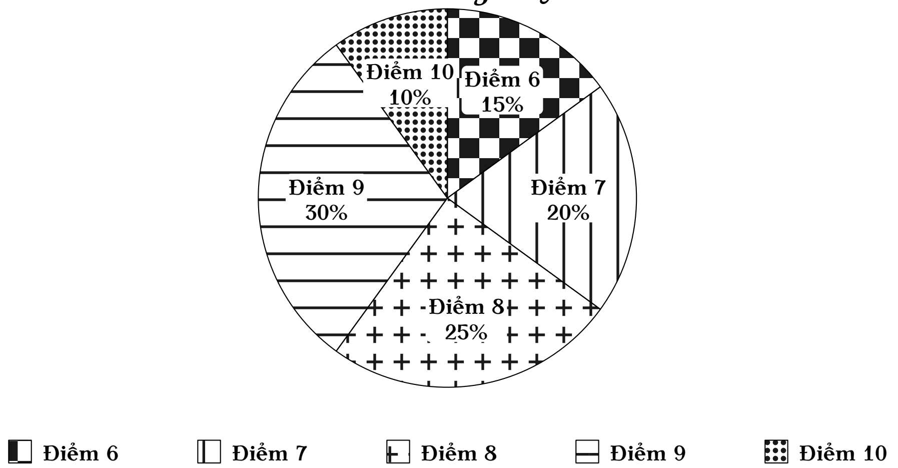
□

Bài 6 (1,0 điểm). Biểu đồ hình quạt tròn dưới đây biểu diễn điểm số của các bạn học sinh trong lớp 9A qua đợt kiểm tra thường xuyên.

a Biết sĩ số lớp 9A là 40 học sinh. Tính tổng số học sinh đạt điểm 8 và 9.

b Chọn một bạn trong lớp để tham gia trò chơi Rung chuông vàng. Tính xác suất của các biến cố sau: "Bạn được chọn có điểm kiểm tra Toán thấp nhất là 8 điểm".

Điểm kiểm tra thường xuyên môn Toán



Lời giải.

a Số học sinh đạt điểm 8 là:
$40 \cdot 25\% = 10$ (học sinh).
Số học sinh đạt điểm 9 là:
$40 \cdot 30\% = 12$ (học sinh).
Tổng số học sinh đạt điểm 8 và 9 là:
$10 + 12 = 22$ (học sinh).
Vậy tổng số học sinh đạt điểm 8 và 9 là $\boxed{22 \text{ học sinh}}$.

b Số cách chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp để tham gia trò chơi là 40.
Suy ra $n(\Omega) = 40$.
Số học sinh đạt điểm 10 là: $40 \cdot 10\% = 4$ (học sinh).
Gọi A là biến cố "Bạn được chọn có điểm kiểm tra Toán thấp nhất là 8 điểm".

Biến cố A xảy ra khi bạn được chọn có điểm số là 8 điểm, 9 điểm hoặc 10 điểm.
Suy ra số khả năng thuận lợi cho biến cố A là:
$n(A) = 10 + 12 + 4 = 26$.
Xác suất của biến cố A là:
$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{26}{40} = \dfrac{13}{20}$.

Vậy xác suất của biến cố là $\boxed{\dfrac{13}{20}}$.

□

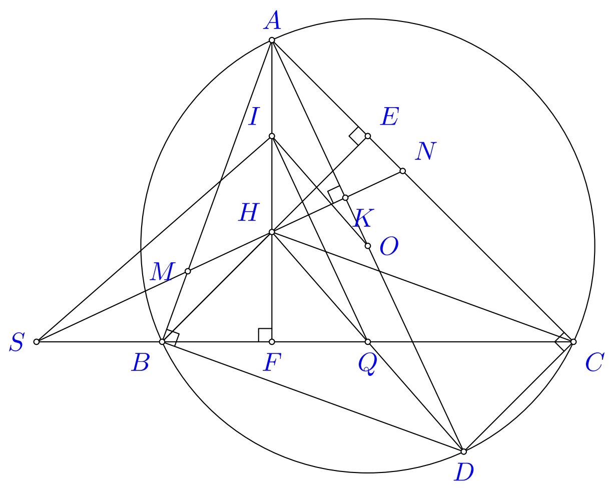
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp $(O; R)$ có hai đường cao BE và AF cắt nhau tại H. Vẽ đường kính AD của đường tròn (O). Qua H vẽ đường thẳng d vuông góc AD tại K, d cắt AB, AC và đường thẳng BC lần lượt tại M, N và S.

a Chứng minh: 4 điểm A, E, H, K cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm I của đường tròn này.

b Chứng minh: $\triangle AKM$ đồng dạng với $\triangle ABD$ và $SM \cdot SN = SB \cdot SC$.

c Chứng minh: $SI \perp OI$.

Lời giải.



a **Chứng minh 4 điểm A, E, H, K cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm I.**

Ta có BE là đường cao của $\triangle ABC$
$\Rightarrow BE \perp AC$ tại E
$\Rightarrow \triangle AEH$ vuông tại E
$\Rightarrow \triangle AEH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (1).
Ta có $HK \perp AD$ tại K (do $d \perp AD$)
$\Rightarrow \triangle AKH$ vuông tại K
$\Rightarrow \triangle AKH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, E, H, K cùng thuộc đường tròn đường kính AH.
Vậy $\boxed{\text{Tâm } I \text{ là trung điểm của } AH}$.

b **Chứng minh $\triangle AKM \backsim \triangle ABD$ và $SM \cdot SN = SB \cdot SC$.**

Ta có $\widehat{ABD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AD).
Xét $\triangle AKM$ và $\triangle ABD$
$$\begin{cases} \widehat{KAM} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AKM} = \widehat{ABD} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle AKM \backsim \triangle ABD$ (g-g).
$\Rightarrow \widehat{AMK} = \widehat{ADB}$ (hai góc tương ứng).
Mà $\widehat{ADB} = \widehat{ACB}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AB).
Suy ra $\widehat{AMK} = \widehat{ACB}$.
Ta có $\widehat{SMB} = \widehat{AMN}$ (hai góc đối đỉnh).
Do đó $\widehat{SMB} = \widehat{ACB}$.
Xét $\triangle SMB$ và $\triangle SNC$

$$\begin{cases} \widehat{MSB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{SMB} = \widehat{SCN} \text{ (cmt)} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle SMB \backsim \triangle SNC$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{SB}{SN}$
$\Rightarrow \boxed{SM \cdot SN = SB \cdot SC}$.

c) **Chứng minh $SI \perp OI$.**

Chứng minh tứ giác $BHCD$ là hình bình hành:
Ta có $\widehat{ACD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AD).
$\Rightarrow CD \perp AC$.
Mà $BH \perp AC$ (do $BE \perp AC$).

$$\begin{cases} CD \perp AC \\ BH \perp AC \end{cases}$$

$\Rightarrow BH // CD$.
Chứng minh tương tự ta có:
$\widehat{ABD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AD).
$\Rightarrow BD \perp AB$.
Mà $CH \perp AB$ (do $AF \perp AB$).

$$\begin{cases} BD \perp AB \\ CH \perp AB \end{cases}$$

$\Rightarrow CH // BD$.
Tứ giác $BHCD$ có $BH // CD$ và $CH // BD$ nên là hình bình hành.

Chứng minh $SI \perp OI$:
Gọi Q là giao điểm của hai đường chéo BC và HD của hình bình hành $BHCD$.
Suy ra Q là trung điểm của HD.
Xét $\triangle AHD$ có:

$$\begin{cases} I \text{ là trung điểm } AH \\ Q \text{ là trung điểm } HD \end{cases}$$

$\Rightarrow IQ$ là đường trung bình của $\triangle AHD$.
$\Rightarrow IQ // AD$.
Mà $AD \perp SK$ (tại K).
$\Rightarrow IQ \perp SK$.
Suy ra $IQ \perp SH$.
Do đó SH chứa đường cao hạ từ S xuống IQ trong $\triangle SIQ$ (3).

Lại có H là trực tâm của $\triangle ABC$ nên $AH \perp BC$.
$\Rightarrow AI \perp SQ$.
Suy ra AI chứa đường cao hạ từ I xuống SQ trong $\triangle SIQ$ (4).

Từ (3) và (4), ta thấy SH và AI cắt nhau tại H.

Suy ra H là trực tâm của $\triangle SIQ$.
$\Rightarrow QH \perp SI$.
Mà Q, H, D thẳng hàng (đường chéo hình bình hành).
$\Rightarrow HD \perp SI$.
Mặt khác, xét $\triangle AHD$ có:
$$\begin{cases} I \text{ là trung điểm } AH \\ O \text{ là trung điểm } AD \end{cases}$$
$\Rightarrow IO$ là đường trung bình của $\triangle AHD$.
$\Rightarrow IO // HD$.
$$\begin{cases} IO // HD \\ HD \perp SI \end{cases}$$
$\Rightarrow \boxed{SI \perp OI}$.

$\square$

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 13 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 39
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho Parabol $(P): y = \frac{1}{4}x^2$.

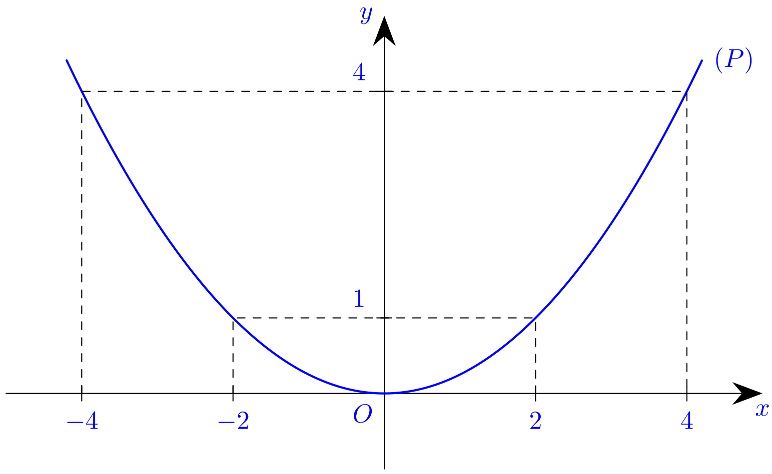
(a) Vẽ đồ thị hàm số (P) của hàm số trên.

(b) Tìm những điểm M thuộc (P) có tung độ gấp 2 lần hoành độ.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \frac{1}{4}x^2$	4	1	0	1	4



(b) Vì điểm M có tung độ gấp 2 lần hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $\frac{1}{4}x^2 = 2x$

$\frac{1}{4}x^2 - 2x = 0$

$x = 0$ hoặc $x = 8$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

Với $x = 8 \Rightarrow y = 2 \cdot 8 = 16$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0; 0)}$ và $\boxed{(8; 16)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $x^2 + 9x - 8 = 0$.

(a) Chứng minh rằng phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình trên, không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$.

Lời giải.

(a) Ta có $x^2 + 9x - 8 = 0$, ($a = 1$; $b = 9$; $c = -8$)

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8) = 81 + 32 = 113 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = -9 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = -8 \end{cases}$

Ta có biểu thức $A = \dfrac{x_1}{x_2} + \dfrac{x_2}{x_1}$

$A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2}$

$A = \dfrac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2}$

$A = \dfrac{(-9)^2 - 2 \cdot (-8)}{-8} = \dfrac{81 + 16}{-8} = \boxed{-\dfrac{97}{8}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Bạn An ghi lại điểm kiểm tra giữa kì I môn Toán 9 của một số bạn học sinh trong bảng sau:

6	7	9	9	10
8	8	6	9	7
8	9	7	6	10
7	7	8	9	7
10	8	9	7	9
9	8	7	8	9

(a) Lập bảng tần số cho mẫu số liệu trên.

(b) Tính điểm trung bình của tất cả các bạn học sinh trong bảng.

(c) Chọn ngẫu nhiên một bạn học sinh. Xác suất để bạn đó có điểm kiểm tra môn Toán từ 9 điểm trở lên.

Lời giải.

(a) Bảng tần số:

Điểm (x)	6	7	8	9	10
Tần số (n)	3	8	7	9	3

(b) Tổng số học sinh trong bảng là $N = 30$.
Điểm trung bình của các bạn học sinh là:

$\bar{x} = \dfrac{6 \cdot 3 + 7 \cdot 8 + 8 \cdot 7 + 9 \cdot 9 + 10 \cdot 3}{30}$

$\bar{x} = \dfrac{18 + 56 + 56 + 81 + 30}{30}$

$\bar{x} = \boxed{\dfrac{241}{30}}$

(c) Không gian mẫu là số học sinh trong bảng điểm.
$n(\omega) = 30$.
Gọi A là biến cố "bạn học sinh được chọn có điểm kiểm tra môn Toán từ 9 điểm trở lên".
Các điểm số từ 9 trở lên bao gồm điểm 9 và điểm 10.
Số học sinh đạt điểm 9 là 9 bạn.
Số học sinh đạt điểm 10 là 3 bạn.
Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là:
$n(A) = 9 + 3 = 12$.

Xác suất của biến cố A là:

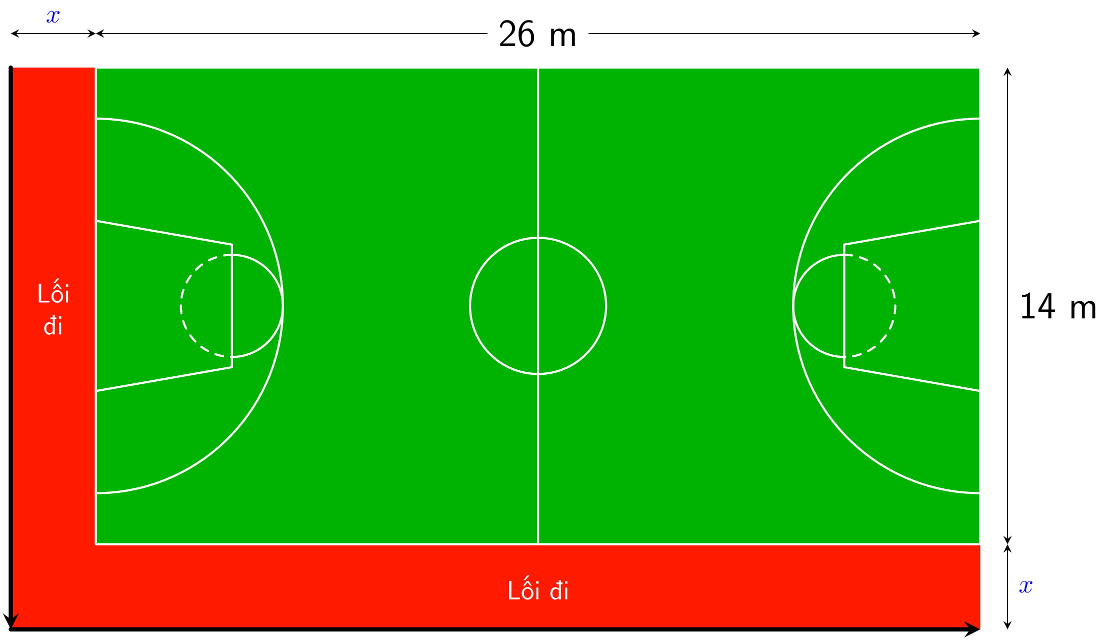
$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\omega)} = \dfrac{12}{30} = \boxed{\dfrac{2}{5}}$

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một trường học xây dựng một sân bóng rổ hình chữ nhật có kích thước như hình vẽ. Theo thiết kế, người ta cũng xây dựng một lối đi dọc theo hai cạnh của sân bóng rổ. Gọi x là bề rộng của cửa vào và cửa ra, đồng thời cũng là chiều rộng của lối đi.

a Viết biểu thức S biểu diễn theo x diện tích của lối đi.

b Bạn An đi bộ từ cửa vào đến cửa ra và đi dọc hết các cạnh của lối đi (theo hướng mũi tên trong hình vẽ). Hãy tính quãng đường An đã đi, biết diện tích của lối đi theo thiết kế là $129\ \text{m}^2$?



Lời giải.

a) Diện tích lối đi bao gồm diện tích hình chữ nhật dọc (kích thước x và 14) và hình chữ nhật ngang tính cả phần góc (kích thước x và $26 + x$).

Ta có biểu thức tính diện tích lối đi là:

$S = 14 \cdot x + x(26 + x)$

$S = 14x + 26x + x^2$

Vậy biểu thức diện tích là $S = \boxed{x^2 + 40x}$.

b) Theo đề bài, diện tích lối đi là $129\ \text{m}^2$ nên ta có phương trình:

$x^2 + 40x = 129$

$x^2 + 40x - 129 = 0$

Suy ra $x = 3$ hoặc $x = -43$

Vì bề rộng $x > 0$ nên $x = 3$ (nhận) và $x = -43$ (loại).

Quãng đường An đã đi bao gồm chiều dài cạnh dọc phía ngoài $(14 + x)$ và chiều dài cạnh ngang phía ngoài $(26 + x)$.

Quãng đường An đi là:

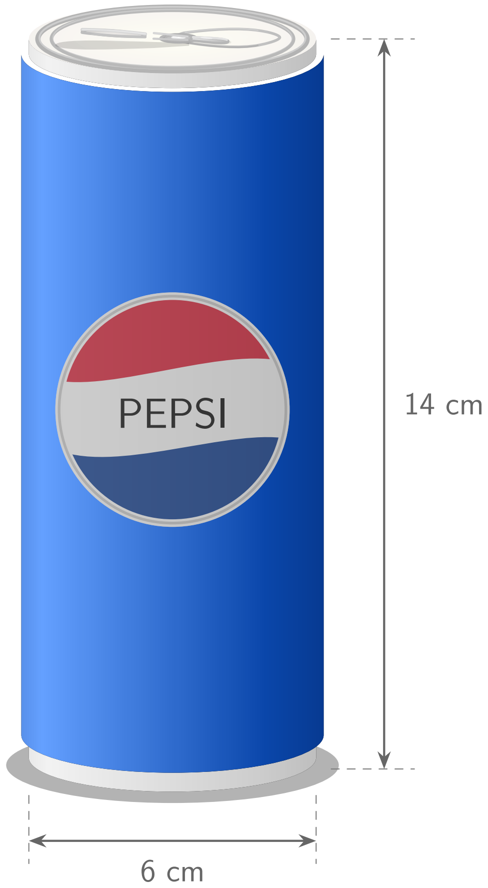
$(14 + 3) + (26 + 3) = 17 + 29 = 46\ (\text{m})$.

Vậy quãng đường An đã đi là $\boxed{46\ \text{m}}$. □

Bài 5 (1,0 điểm).

a Tính độ dài cung tròn 60° của một đường tròn có đường kính 10 cm. Biết độ dài cung tròn được tính theo công thức $l = \dfrac{\pi R n}{180}$ trong đó l là độ dài cung tròn, R là bán kính đường tròn, n là số đo độ của cung tròn.

b Nước giải khát thường được đựng trong lon nhôm và cỡ lon phổ biến trên thế giới thường chứa khoảng 335 ml chất lỏng, được thiết kế hình trụ với chiều cao gần gấp đôi đường kính đáy (cao 12 cm, đường kính đáy $6{,}5$ cm). Nhưng hiện nay các nhà sản xuất có xu hướng tạo ra những lon nhôm với kiểu dáng thon dài cao. Tuy chi phí sản xuất của những chiếc lon này tốn kém hơn, do nó có diện tích mặt ngoài lớn hơn, nhưng nó lại dễ đánh lừa thị giác và được người tiêu dùng ưa chuộng hơn. Một lon nước ngọt cao 14 cm, đường kính đáy là 6 cm. Hỏi lon nước ngọt cao này có thể chứa được hết lượng nước ngọt của một lon có cỡ phổ biến không? Vì sao?



Lời giải.

a Bán kính của đường tròn là $R = 10 : 2 = 5$ (cm).

Độ dài cung tròn 60° là: $l = \dfrac{\pi \cdot 5 \cdot 60}{180} = \dfrac{300\pi}{180} = \dfrac{5\pi}{3}$ (cm)

Vậy độ dài cung tròn cần tìm là $\boxed{\dfrac{5\pi}{3}\text{ cm}}$.

b Bán kính đáy của lon nước ngọt cao là:
$R = 6 : 2 = 3$ (cm)
Thể tích của lon nước ngọt cao là:
$V = \pi R^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 14 = 126\pi$ (cm^3)
Đổi đơn vị: 126π cm$^3 \approx 395{,}84$ ml.
Ta thấy $395{,}84 > 335$.
Vậy lon nước ngọt cao **có thể chứa được hết** lượng nước ngọt của một lon cỡ phổ biến.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một khu đất hình chữ nhật có chu vi bằng 120 m. Trong đợt giải tỏa đất để làm đường cao tốc chiều dài bị lấy vào 7 m để làm đường. Nên chiều dài còn lại bằng $4{,}3$ lần chiều rộng. Tính diện tích khu đất lúc đầu?

Lời giải.

Gọi x (m) là chiều dài lúc đầu của khu đất, y (m) là chiều rộng lúc đầu của khu đất ($x > 7; y > 0$).
Nửa chu vi của khu đất hình chữ nhật là $120 : 2 = 60$ (m).

Vì tổng chiều dài và chiều rộng bằng nửa chu vi nên ta có phương trình:

$$x + y = 60. \tag{1}$$

Chiều dài sau khi bị lấy vào 7 m là $x - 7$ (m).
Vì chiều dài còn lại bằng $4{,}3$ lần chiều rộng nên ta có phương trình:

$$x - 7 = 4{,}3y. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+y=60 \\ x-7=4{,}3y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=50 \\ y=10 \end{cases} \text{(nhận)}.$$

Vậy chiều dài lúc đầu là 50 m, chiều rộng lúc đầu là 10 m.
Diện tích khu đất lúc đầu là:

$$50\cdot 10 = 500\ (\text{m}^2) = \boxed{500\ \text{m}^2}.$$

□

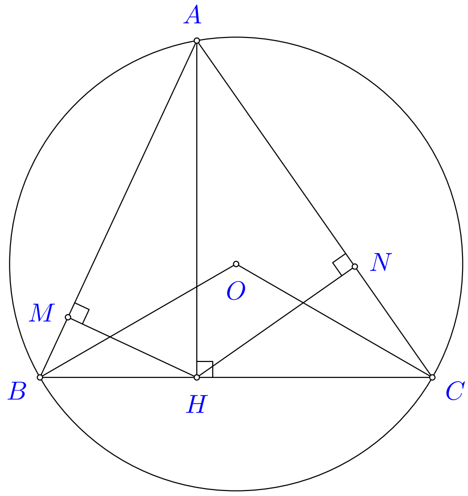
Bài 7 (3,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ nhọn có $AB<AC$ nội tiếp đường tròn $(O;R)$, đường cao AH. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của điểm H trên cạnh AB và AC.

a) Chứng minh rằng tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh rằng $AM\cdot AB = AH^2$. Từ đó chứng minh $AM\cdot AB = AN\cdot AC$.

c) Cho $\widehat{BAC}=60^\circ$ và $R=3$ cm. Tính diện tích hình quạt tròn ứng với cung nhỏ BC.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.**

Vì M là hình chiếu của H lên AB nên $HM\perp AB \Rightarrow \widehat{AMH}=90^\circ$.
$\triangle AMH$ vuông tại M suy ra $\triangle AMH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (1).
Vì N là hình chiếu của H lên AC nên $HN\perp AC \Rightarrow \widehat{ANH}=90^\circ$.
$\triangle ANH$ vuông tại N suy ra $\triangle ANH$ nội tiếp đường tròn đường kính AH (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, M, H, N cùng thuộc một đường tròn đường kính AH.
Suy ra tứ giác $AMHN$ nội tiếp.

b) **Chứng minh $AM\cdot AB = AH^2$. Từ đó chứng minh $AM\cdot AB = AN\cdot AC$.**

Xét $\triangle AHM$ và $\triangle ABH$:

$$\begin{cases} \widehat{MAH} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AMH}=\widehat{AHB}=90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle AHM \backsim \triangle ABH$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AH}{AB}=\dfrac{AM}{AH} \Rightarrow AH^2 = AM\cdot AB.$

Chứng minh tương tự, xét $\triangle AHN$ và $\triangle ACH$:

$\begin{cases} \widehat{NAH} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{ANH} = \widehat{AHC} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle AHN \backsim \triangle ACH$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AH}{AC} = \dfrac{AN}{AH} \Rightarrow AH^2 = AN \cdot AC$.

Vì $AH^2 = AM \cdot AB$ và $AH^2 = AN \cdot AC$ nên $AM \cdot AB = AN \cdot AC$.

c **Tính diện tích hình quạt tròn ứng với cung nhỏ BC.**

Ta có $\widehat{BOC} = 2\widehat{BAC}$ (góc ở tâm và góc nội tiếp cùng chắn cung BC).

$\Rightarrow \widehat{BOC} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$.

Diện tích hình quạt tròn ứng với cung nhỏ BC là:

$S = \dfrac{\pi R^2 n}{360} = \dfrac{\pi \cdot 3^2 \cdot 120}{360}$

$S = \dfrac{9\pi}{3} = 3\pi\ (\text{cm}^2)$.

Vậy diện tích hình quạt tròn cần tìm là $\boxed{3\pi\ \text{cm}^2}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 14 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 40
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho Parabol $(P)\colon y = \dfrac{x^2}{4}$.

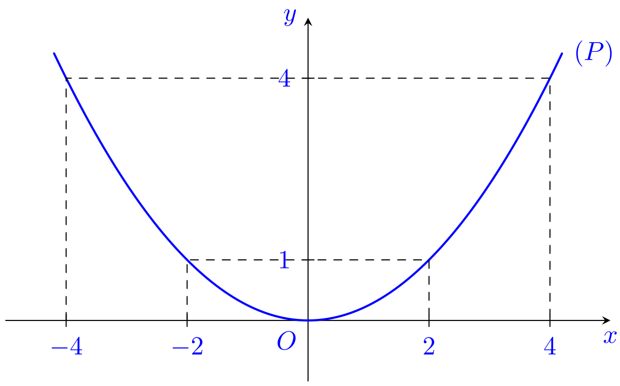
a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b) Tìm những điểm M thuộc (P) có tung độ bằng 2 lần hoành độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y = \dfrac{x^2}{4}$	4	1	0	1	4



b) Vì tung độ bằng 2 lần hoành độ nên $y = 2x$.

Ta có phương trình $2x = \dfrac{x^2}{4}$

$\dfrac{1}{4}x^2 - 2x = 0$

$x_1 = 0$ hoặc $x_2 = 8$

Với $x_1 = 0 \Rightarrow y_1 = 0$.

Với $x_2 = 8 \Rightarrow y_2 = 16$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\boxed{(0;0)}$ và $\boxed{(8;16)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên luôn có hai nghiệm phân biệt.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức:

$A = \dfrac{5x_1 - x_2}{x_1} - \dfrac{x_1 - 5x_2}{x_2}$

Lời giải.

a) Ta có $x^2 - 4x + 3 = 0$, $(a = 1,\ b = -4,\ c = 3)$.

$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 16 - 12 = 4 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Theo định lý Viète, ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = 4 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = 3 \end{cases}$$
$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 4^2 - 2 \cdot 3 = 10$.

Ta có $A = \dfrac{5x_1 - x_2}{x_1} - \dfrac{x_1 - 5x_2}{x_2}$

$A = \dfrac{x_2(5x_1 - x_2) - x_1(x_1 - 5x_2)}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{5x_1x_2 - x_2^2 - x_1^2 + 5x_1x_2}{x_1x_2}$

$A = \dfrac{10x_1x_2 - (x_1^2 + x_2^2)}{x_1x_2}$

$A = \boxed{\dfrac{20}{3}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một bó hoa gồm 5 bông hoa màu đỏ và 3 bông hoa màu vàng. Bạn Linh chọn ngẫu nhiên cùng lúc 4 bông hoa từ bó hoa đó.

(a) Liệt kê các cách chọn mà bạn Linh có thể thực hiện.

(b) Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

✓ A: "Trong 4 bông hoa được chọn ra, có đúng 1 bông hoa màu đỏ".

✓ B: "Trong 4 bông hoa được chọn ra, có ít nhất 1 bông hoa màu đỏ".

Lời giải.

(a) Các cách chọn mà bạn Linh có thể thực hiện là:

✓ Chọn 4 bông hoa màu đỏ.

✓ Chọn 3 bông hoa màu đỏ và 1 bông hoa màu vàng.

✓ Chọn 2 bông hoa màu đỏ và 2 bông hoa màu vàng.

✓ Chọn 1 bông hoa màu đỏ và 3 bông hoa màu vàng.

(b) Tính xác suất của mỗi biến cố:

Không gian mẫu $n(\Omega)$ là số cách chọn 4 bông hoa từ 8 bông hoa.

$n(\Omega) = \dfrac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 70$.

Tính xác suất biến cố A:

Biến cố A: có đúng 1 bông đỏ và 3 bông vàng (chọn 1 bông đỏ từ 5 bông đỏ và 3 bông vàng từ 3 bông vàng).

Khả năng thuận lợi của A là $n(A) = 5 \cdot 1 = 5$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{5}{70} = \boxed{\dfrac{1}{14}}$.

Tính xác suất biến cố B:

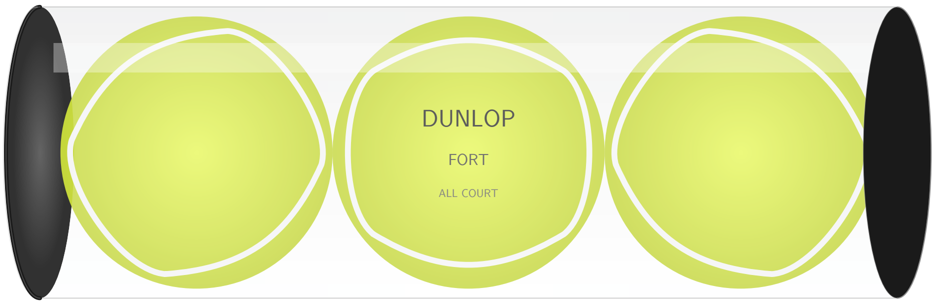
Vì bó hoa chỉ có tổng cộng 3 bông hoa màu vàng, nên khi chọn ngẫu nhiên 4 bông hoa bất kỳ, chắc chắn phải có ít nhất 1 bông hoa màu đỏ.

Do đó, B là biến cố chắc chắn.

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \boxed{1}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Quả bóng tennis DUNLOP loại 1 có đường kính 2,5 inch tương ứng với 6,35 cm được đựng vừa đủ 3 quả trong một hộp nhựa mỏng hình trụ. Với diện tích bề mặt của hình cầu là $S_{bm} = 4\pi R^2$ và thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$. Trong đó R là bán kính hình cầu; r là bán kính đáy và h là chiều cao hình trụ.



a Hãy tính diện tích bề mặt của một quả bóng tennis loại 1.

b Hộp nhựa xếp vừa đủ 3 quả bóng có thể tích là bao nhiêu?

Lời giải.

a Bán kính của quả bóng tennis là $R = 6{,}35 : 2 = 3{,}175$ (cm).

Diện tích bề mặt của một quả bóng tennis là:

$S_{bm} = 4\pi R^2 = 4 \cdot \pi \cdot (3{,}175)^2 = \boxed{40{,}3225\pi}$ (cm^2).

b Vì hộp nhựa xếp vừa đủ 3 quả bóng nên bán kính đáy hình trụ bằng bán kính quả bóng: $r = R = 3{,}175$ (cm).

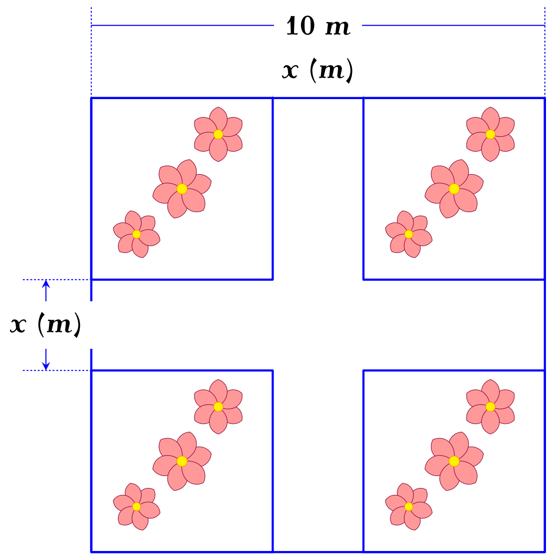
Chiều cao của hộp nhựa hình trụ là $h = 3 \cdot 6{,}35 = 19{,}05$ (cm).

Thể tích của hộp nhựa hình trụ là:

$V = \pi r^2 h = \pi \cdot (3{,}175)^2 \cdot 19{,}05 = \boxed{192{,}03590625\pi}$ (cm^3).

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một vườn hoa hình vuông có cạnh 10 m, người ta làm lối đi trong vườn hoa có chiều rộng là x (m) như hình vẽ.



a Viết biểu thức biểu thị diện tích còn lại để trồng hoa sau khi làm lối đi.

b Biết rằng sau khi làm lối đi thì diện tích còn lại của khu vườn trồng hoa là 81 m^2. Tính chiều rộng x (m) của lối đi?

Lời giải.

a Gọi x (m) là chiều rộng của lối đi ($0 < x < 10$).

Diện tích của toàn bộ khu vườn hình vuông là $10 \cdot 10 = 100$ (m^2).

Diện tích phần lối đi là $10x + 10x - x^2 = 20x - x^2$ (m^2).
Biểu thức biểu thị diện tích còn lại để trồng hoa là
$100 - (20x - x^2) = x^2 - 20x + 100$ (m^2).

b Vì diện tích trồng hoa còn lại là 81 m^2 nên ta có phương trình:
$x^2 - 20x + 100 = 81$
$x^2 - 20x + 19 = 0$
$x = 1$ hoặc $x = 19$
So với điều kiện $0 < x < 10$, ta nhận $x = 1$.
Vậy chiều rộng của lối đi là $\boxed{1\ \mathrm{m}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Thép không gỉ Ferritic là họ thép hợp kim có chứa từ 12% đến 27% crôm. Một nhà máy luyện thép hiện có sẵn một lượng hợp kim thép chứa 10% crôm và một lượng hợp kim thép chứa 30% crôm. Giả sử trong quá trình luyện thép các nguyên liệu không bị hao hụt.

a Tính khối lượng hợp kim thép mỗi loại từ hai loại thép trên dùng để luyện được 500 tấn thép chứa 16% crôm.

b Nhà máy dự định luyện ra loại thép không gỉ Ferritic từ 100 tấn thép chứa 10% crôm và x tấn thép chứa 30% crôm. Hỏi x nằm trong khoảng nào?

Lời giải.

a Gọi a (tấn) là khối lượng thép chứa 10% crôm,
b (tấn) là khối lượng thép chứa 30% crôm cần dùng ($a > 0, b > 0$).
Khối lượng crôm trong thép loại 10% là $10\%a$ (tấn).
Khối lượng crôm trong thép loại 30% là $30\%b$ (tấn).
Khối lượng crôm có trong 500 tấn thép 16% là $16\% \cdot 500 = 80$ (tấn).
Vì tổng khối lượng thép cần luyện là 500 tấn nên ta có phương trình:

$$a + b = 500. \tag{1}$$

Vì tổng khối lượng crôm thu được là 80 tấn nên ta có phương trình:

$$10\%a + 30\%b = 80 \Rightarrow 0{,}1a + 0{,}3b = 80. \tag{2}$$

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 500 \\ 0{,}1a + 0{,}3b = 80 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 350 \\ b = 150 \end{cases}$$

Vậy cần $\boxed{350}$ tấn thép 10% crôm và $\boxed{150}$ tấn thép 30% crôm.

b Tổng khối lượng hỗn hợp thép lúc này là $100 + x$ (tấn).
Khối lượng crôm trong hỗn hợp thép là
$100 \cdot 10\% + x \cdot 30\% = 10 + 0{,}3x$ (tấn).
Tỉ lệ phần trăm crôm trong hỗn hợp là $\dfrac{10 + 0{,}3x}{100 + x}$.
Vì thép không gỉ Ferritic chứa từ 12% đến 27% crôm nên ta có: $0{,}12 \le \dfrac{10 + 0{,}3x}{100 + x} \le 0{,}27$
Trường hợp 1:
$0{,}12(100 + x) \le 10 + 0{,}3x$
$12 + 0{,}12x \le 10 + 0{,}3x$

$-0{,}18x \le -2$

$x \ge \dfrac{100}{9}$

Trường hợp 2:

$10 + 0{,}3x \le 0{,}27(100 + x)$

$10 + 0{,}3x \le 27 + 0{,}27x$

$0{,}03x \le 17$

$x \le \dfrac{1700}{3}$

Vậy x nằm trong khoảng $\boxed{\dfrac{100}{9} \le x \le \dfrac{1700}{3}}$.

□

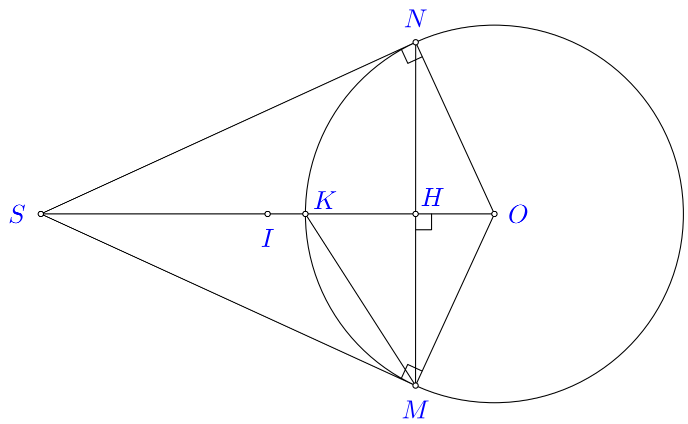
Bài 7 (3,0 điểm). Qua điểm S nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ vẽ 2 tiếp tuyến SM, SN đến đường tròn (O) ($OS > 2R$ và M, N là tiếp điểm). Gọi I là trung điểm SO.

a Chứng minh tứ giác $SMON$ nội tiếp.

b Gọi K là giao điểm của đoạn thẳng OS và đường tròn (O); H là giao điểm của SO và MN. Chứng minh $MH \cdot KS = KH \cdot MS$.

c Biết $OS = R\sqrt{5}$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle SMN$ theo R.

Lời giải.



a **Chứng minh tứ giác $SMON$ nội tiếp.**

$\triangle SMO$ vuông tại M (do $SM \perp OM$ theo tính chất tiếp tuyến)
suy ra $\triangle SMO$ nội tiếp đường tròn đường kính SO (1).
$\triangle SNO$ vuông tại N (do $SN \perp ON$ theo tính chất tiếp tuyến)
suy ra $\triangle SNO$ nội tiếp đường tròn đường kính SO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm S, M, O, N cùng thuộc một đường tròn đường kính SO.
Suy ra tứ giác $SMON$ nội tiếp.

b **Chứng minh $MH \cdot KS = KH \cdot MS$.**

Ta có $\begin{cases} SM = SN \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OB = OC = R \end{cases}$

$\Rightarrow SO$ là trung trực của MN

$\Rightarrow SO \perp MN$ tại H.

Xét $\triangle OMK$ có $OM = OK = R$ nên $\triangle OMK$ cân tại O, suy ra $\widehat{OMK} = \widehat{OKM}$.

Do $\triangle SMO$ vuông tại M nên $\widehat{SMK} + \widehat{OMK} = \widehat{SMO} = 90^\circ$.

Vì $SO \perp MN$ tại H nên $\triangle MHK$ vuông tại H, suy ra $\widehat{HMK} + \widehat{HKM} = 90^\circ$.

Suy ra $\widehat{HMK} + \widehat{OKM} = 90^\circ$.

Từ đó suy ra $\widehat{SMK} = \widehat{HMK}$, do đó MK là tia phân giác của $\widehat{SMH}$.
Áp dụng tính chất đường phân giác trong $\triangle SMH$, ta có $\dfrac{MS}{MH} = \dfrac{KS}{KH}$.
Suy ra $MH \cdot KS = KH \cdot MS$.

(c) Tính bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle SMN$ theo R.

$\triangle SMO$ vuông tại M
$SM^2 + OM^2 = OS^2$ (định lý Pythagore)
$SM^2 = (R\sqrt{5})^2 - R^2 = 4R^2$
$\Rightarrow SM = 2R$
Xét $\triangle OMH$ và $\triangle OSM$

$$\begin{cases} \widehat{MOS} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHM} = \widehat{OMS} = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle OMH \backsim \triangle OSM$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{OH}{OM} = \dfrac{OM}{OS} \Rightarrow OM^2 = OH \cdot OS$

$\Rightarrow OH = \dfrac{OM^2}{OS} = \dfrac{R^2}{R\sqrt{5}} = \dfrac{R\sqrt{5}}{5}$.

Suy ra $KH = OK - OH = R - \dfrac{R\sqrt{5}}{5} = \dfrac{5-\sqrt{5}}{5}R$.

Mặt khác, SK là phân giác của $\widehat{MSN}$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) và MK là phân giác của $\widehat{SMN}$ (chứng minh ở câu trên).
Do đó, K là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle SMN$.

Vậy bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle SMN$ là $\boxed{\dfrac{5-\sqrt{5}}{5}R}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 14 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 41
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho Parabol $(P)\colon y=-\dfrac{1}{3}x^2$.

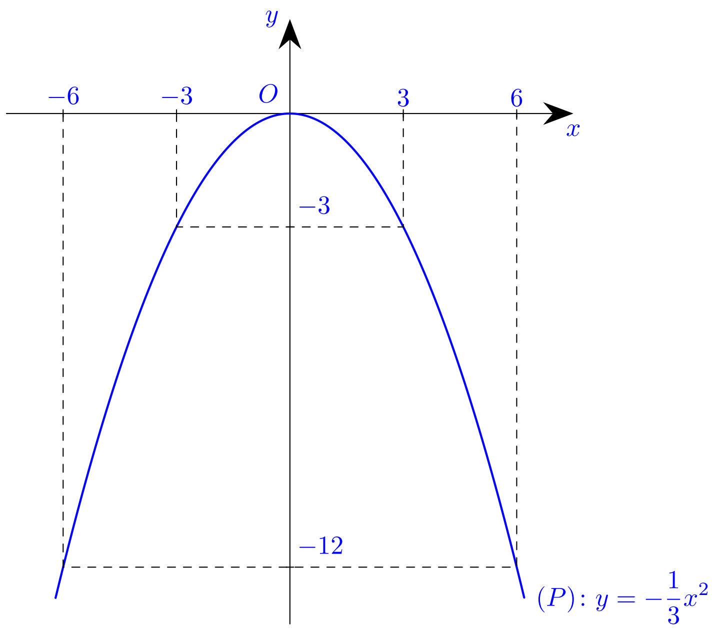
a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b) Tìm toạ độ điểm N thuộc (P), biết N khác gốc tọa độ O và có tung độ gấp ba hoành độ.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-6	-3	0	3	6
$y=-\dfrac{1}{3}x^2$	-12	-3	0	-3	-12



b) Vì điểm N có tung độ gấp ba hoành độ nên $y=3x$.

Ta có phương trình $3x=-\dfrac{1}{3}x^2$

$\dfrac{1}{3}x^2+3x=0$

Suy ra $x_1=0$; $x_2=-9$

Với $x_1=0$ suy ra $y_1=0$ (loại vì N khác gốc tọa độ O).

Với $x_2=-9$ suy ra $y_2=-27$ (nhận).

Vậy toạ độ điểm cần tìm là $\boxed{(-9;-27)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $2x^2-6x+1=0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A=3x_1^2x_2+3x_1x_2^2-x_1-x_2$.

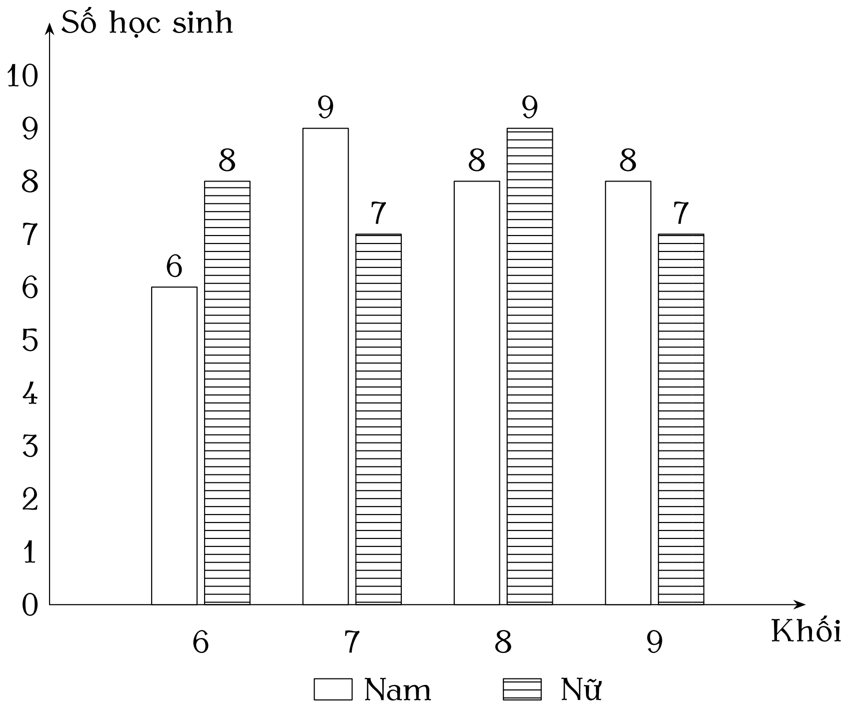
Lời giải.

a) Ta có $2x^2 - 6x + 1 = 0$, ($a = 2$, $b = -6$, $c = 1$)
Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 28 > 0$
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Viète, ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-6)}{2} = 3 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{1}{2} \end{cases}$$
Ta có $A = 3x_1^2x_2 + 3x_1x_2^2 - x_1 - x_2$
$A = 3x_1x_2(x_1 + x_2) - (x_1 + x_2)$
$A = 3 \cdot \dfrac{1}{2} \cdot 3 - 3$
$A = \boxed{\dfrac{3}{2}}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép ở hình bên dưới biểu diễn số lượng học sinh tham gia giải thi đấu thể thao cấp Thành phố của một trường trung học cơ sở. Nhà trường cần chọn ra một em bất kì để tham dự "Lễ tuyên dương thành tích thể thao".



a) Tính tổng số học sinh tham gia thi đấu thể thao tại trường.

b) Tính xác suất của biến cố A: "Học sinh được chọn là học sinh nam".

c) Tính xác suất của biến cố B: "Học sinh được chọn đang học lớp 9".

Lời giải.

a) Tổng số học sinh tham gia thi đấu thể thao tại trường là:
$6 + 8 + 9 + 7 + 8 + 9 + 8 + 7 = \boxed{62}$ (học sinh).

b) Không gian mẫu là tổng số học sinh tham gia thi đấu của trường, suy ra $n(\Omega) = 62$.
Số học sinh nam tham gia thi đấu là $6 + 9 + 8 + 8 = 31$ (học sinh).

Khả năng thuận lợi của biến cố A là $n(A) = 31$.

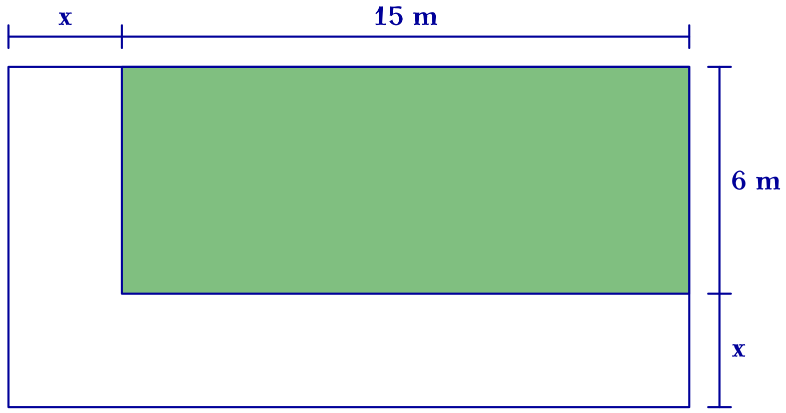
Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{31}{62} = \boxed{\dfrac{1}{2}}$.

c) Số học sinh lớp 9 tham gia thi đấu là $8 + 7 = 15$ (học sinh).
Khả năng thuận lợi của biến cố B là $n(B) = 15$.

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \boxed{\dfrac{15}{62}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Người ta làm một lối đi theo chiều dài và chiều rộng của một sân cỏ hình chữ nhật như hình. Biết rằng lối đi có diện tích bằng 46 m^2, sân cỏ có chiều dài 15 m, chiều rộng 6 m.



a) Viết biểu thức tính diện tích của lối đi.

b) Em hãy tìm chiều rộng x của lối đi.

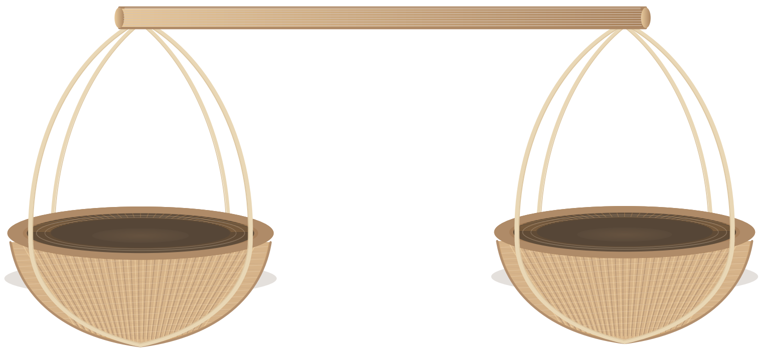
Lời giải.

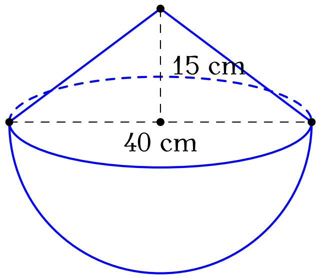
a) Chiều dài và chiều rộng của toàn bộ mảnh đất (gồm sân cỏ và lối đi) lần lượt là $x + 15$ (m) và $x + 6$ (m).
Diện tích của toàn bộ mảnh đất là $(x + 15)(x + 6)$ (m^2).
Diện tích của sân cỏ là $15 \cdot 6 = 90$ (m^2).
Biểu thức tính diện tích của lối đi là:
$S = (x + 15)(x + 6) - 90 = x^2 + 6x + 15x + 90 - 90 = x^2 + 21x$.
Vậy biểu thức tính diện tích lối đi là $S = x^2 + 21x$.

b) Vì diện tích lối đi bằng 46 m^2 nên ta có phương trình:
$x^2 + 21x = 46$
$x^2 + 21x - 46 = 0$
$x = 2$ hoặc $x = -23$
Vì chiều rộng lối đi phải lớn hơn 0 nên $x = 2$ (nhận).
Vậy chiều rộng x của lối đi là $\boxed{2 \text{ m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một người nông dân gánh một quang gánh gồm 2 thúng gạo có kích thước và chứa lượng gạo hai bên như nhau. Một thúng gạo là nửa hình cầu có đường kính là 40 cm và để có thể đem được nhiều gạo hơn, người dân mới đổ đầy gạo vào thúng và vun gạo lên trên thành một hình nón có chiều cao 15 cm.





a Tính lượng gạo trong 1 thúng của quang gánh (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

b Người nông dân dùng lon sữa bò có dạng hình trụ có bán kính đáy 4 cm, chiều cao bằng 10 cm để đong gạo vào thúng. Mỗi lần đong được lượng gạo bằng 95% thể tích lon. Hỏi người nông dân cần đong ít nhất bao nhiêu lon gạo để đủ gạo cho quang gánh như trên? Biết công thức tính thể tích hình nón $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h$; thể tích hình cầu $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$; thể tích hình trụ $V = \pi R^2 h$.

Lời giải.

a Bán kính của nửa hình cầu và hình nón là $R = \dfrac{40}{2} = 20$ (cm).

Thể tích phần gạo chứa trong nửa hình cầu là:

$V_1 = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{2}{3}\pi \cdot 20^3 = \dfrac{16000}{3}\pi$ (cm^3).

Thể tích phần gạo vun lên thành hình nón là:

$V_2 = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi \cdot 20^2 \cdot 15 = 2000\pi$ (cm^3).

Lượng gạo trong 1 thúng là:

$V = V_1 + V_2 = \dfrac{16000}{3}\pi + 2000\pi = \dfrac{22000}{3}\pi \approx 23038,3$ (cm^3).

Vậy lượng gạo trong 1 thúng khoảng $\boxed{23038,3 \text{ cm}^3}$.

b Thể tích của một lon sữa bò hình trụ là:

$V_3 = \pi r^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 10 = 160\pi$ (cm^3).

Lượng gạo thực tế đong được trong mỗi lần (chiếm 95% thể tích lon) là:

$160\pi \cdot 95\% = 152\pi$ (cm^3).

Tổng lượng gạo cần đong cho quang gánh (gồm 2 thúng) là:

$2V = 2 \cdot \dfrac{22000}{3}\pi = \dfrac{44000}{3}\pi$ (cm^3).

Số lần (lon) cần đong là:

$\dfrac{44000}{3}\pi : 152\pi \approx 96,49$ (lon).

Vì số lon đong phải là số nguyên và cần đong đủ gạo nên cần ít nhất 97 lon.

Vậy người nông dân cần đong ít nhất $\boxed{97 \text{ lon}}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Lớp 9A có 27 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Nhân dịp sinh nhật của bạn An (là một thành viên của lớp), các bạn trong lớp có rất nhiều món quà tặng An. Mỗi bạn nam của lớp làm 3 tấm thiệp và mỗi bạn nữ xếp 2 hoặc 5 con hạc để tặng bạn An. Biết số tấm thiệp và số con hạc bằng nhau, An là học sinh Nam. Hỏi có bao nhiêu bạn nữ xếp 2 con hạc, bao nhiêu bạn nữ xếp 5 con hạc?

Lời giải.

Gọi x (bạn) là số bạn nữ xếp 2 con hạc, y (bạn) là số bạn nữ xếp 5 con hạc ($x, y \in \mathbb{N}$).

Số con hạc loại do các bạn xếp 2 con tạo ra là $2x$ (con).

Số con hạc loại do các bạn xếp 5 con tạo ra là $5y$ (con).

Vì tổng số bạn nữ trong lớp là 18 bạn nên ta có phương trình:
$x + y = 18$
Vì An là học sinh nam nên số học sinh nam tham gia làm thiệp tặng quà là $27 - 1 = 26$ (bạn).
Tổng số tấm thiệp các bạn nam làm là $26 \cdot 3 = 78$ (tấm).
Vì tổng số con hạc các bạn nữ xếp bằng tổng số tấm thiệp nên ta có phương trình:
$2x + 5y = 78$
Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 2x + 5y = 78 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 14 \end{cases}$$
Vậy số bạn nữ xếp 2 con hạc là $\boxed{4 \text{ bạn}}$ và số bạn nữ xếp 5 con hạc là $\boxed{14 \text{ bạn}}$. □

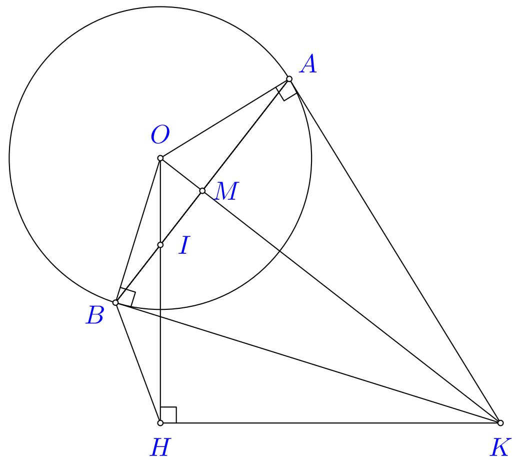
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ và một đường thẳng d không cắt $(O; R)$. Dựng đường thẳng OH vuông góc với đường thẳng d tại điểm H. Trên đường thẳng d lấy điểm K (khác điểm H), qua K vẽ hai tiếp tuyến KA và KB của $(O; R)$, (A và B là các tiếp điểm) sao cho A và H nằm về hai phía của đường thẳng OK.

a) Chứng minh tứ giác $KAOH$ nội tiếp đường tròn.

b) Đường thẳng AB cắt đường thẳng OH tại điểm I. Chứng minh rằng: $IA \cdot IB = IH \cdot IO$.

c) Khi $OK = 2R, OH = R\sqrt{3}$. Tính diện tích $\triangle KAB$ theo R.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $KAOH$ nội tiếp đường tròn.**

Ta có KA là tiếp tuyến của (O) tại $A \Rightarrow KA \perp OA$ tại A.
$\triangle KAO$ vuông tại A (do $KA \perp OA$)
suy ra $\triangle KAO$ nội tiếp đường tròn đường kính KO (1).
Ta có $OH \perp d$ tại $H \Rightarrow \widehat{KHO} = 90^\circ$.
$\triangle KHO$ vuông tại H (do $\widehat{KHO} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle KHO$ nội tiếp đường tròn đường kính KO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm K, A, O, H cùng thuộc một đường tròn đường kính KO.
Suy ra tứ giác $KAOH$ nội tiếp.

b) **Chứng minh rằng:** $IA \cdot IB = IH \cdot IO$.

Ta có KB là tiếp tuyến của (O) tại $B \Rightarrow KB \perp OB$ tại B.
$\triangle KBO$ vuông tại B (do $KB \perp OB$)
suy ra $\triangle KBO$ nội tiếp đường tròn đường kính KO (3).
Từ (1), (2), (3) suy ra K, A, O, B, H cùng thuộc một đường tròn đường kính KO.
Suy ra tứ giác $AOHB$ nội tiếp.
Xét $\triangle IAH$ và $\triangle IOB$

$\begin{cases}\widehat{AIH}=\widehat{BIO} \text{ (đối đỉnh)}\\ \widehat{IHA}=\widehat{IBO}=\dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{AO}\end{cases}$

$\Rightarrow \triangle IAH \backsim \triangle IOB$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{IA}{IO}=\dfrac{IH}{IB} \Rightarrow IA\cdot IB = IH\cdot IO$.

(c) **Khi $OK=2R, OH=R\sqrt{3}$. Tính diện tích $\triangle KAB$ theo R.**

Gọi M là giao điểm của OK và AB.

Ta có $\begin{cases}KA=KB \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)}\\ OA=OB=R\end{cases}$

$\Rightarrow OK$ là trung trực của AB

$\Rightarrow OK\perp AB$ tại M.

Xét $\triangle OMA$ và $\triangle OAK$

$\begin{cases}\widehat{AOK} \text{ (góc chung)}\\ \widehat{OMA}=\widehat{OAK}=90^\circ\end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OMA \backsim \triangle OAK$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{OM}{OA}=\dfrac{OA}{OK} \Rightarrow OM\cdot OK = OA^2$.

Thay số: $OM\cdot 2R=R^2 \Rightarrow OM=\dfrac{R}{2}$.

Ta có $KM=OK-OM=2R-\dfrac{R}{2}=\dfrac{3R}{2}$.

$\triangle OAK$ vuông tại A

$OK^2=OA^2+AK^2$ (định lý Pythagore)

$AK^2=OK^2-OA^2$

$AK^2=(2R)^2-R^2=3R^2$

$AK=R\sqrt{3}$.

Từ $\triangle OMA\backsim\triangle OAK \Rightarrow \dfrac{AM}{AK}=\dfrac{OA}{OK}\Rightarrow AM=\dfrac{OA\cdot AK}{OK}$.

Thay số: $AM=\dfrac{R\cdot R\sqrt{3}}{2R}=\dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Vì OK là trung trực của AB nên M là trung điểm của AB

$\Rightarrow AB=2AM=2\cdot\dfrac{R\sqrt{3}}{2}=R\sqrt{3}$.

Diện tích $\triangle KAB$ là:

$S=\dfrac{1}{2}\cdot KM\cdot AB=\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{3R}{2}\cdot R\sqrt{3}=\boxed{\dfrac{3R^2\sqrt{3}}{4}}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 14 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 42
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho Parabol $(P)\colon y = x^2$.

(a) Vẽ đồ thị $(P)\colon y = x^2$ trên hệ trục toạ độ Oxy.

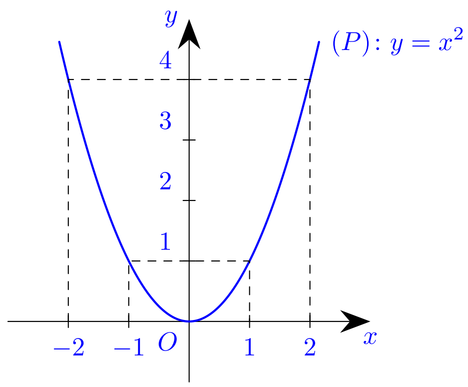
(b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có tung độ bằng 12.

Lời giải.

(a) Vẽ đồ thị $(P)\colon y = x^2$.

Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4



(b) Vì điểm cần tìm có tung độ bằng 12 nên $y = 12$.

Ta có phương trình $x^2 = 12$

$x^2 - 12 = 0$

Suy ra $x_1 = 2\sqrt{3}$; $x_2 = -2\sqrt{3}$

Với $x_1 = 2\sqrt{3}$ suy ra $y_1 = 12$.

Với $x_2 = -2\sqrt{3}$ suy ra $y_2 = 12$.

Vậy toạ độ các điểm cần thoả yêu cầu đề bài là $\boxed{(2\sqrt{3}; 12)}$ và $\boxed{(-2\sqrt{3}; 12)}$. □

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 3x - 10 = 0$.

(a) Chứng tỏ phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2.

(b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức

$Q = \dfrac{x_1 + 1}{x_2} + \dfrac{x_2 + 1}{x_1}$.

Lời giải.

(a) Ta có $x^2 - 3x - 10 = 0$, $(a = 1,\ b = -3,\ c = -10)$.

$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10) = 49 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

(b) Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = 3 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = -10 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 3^2 - 2 \cdot (-10) = 29$

Ta có $Q = \dfrac{x_1 + 1}{x_2} + \dfrac{x_2 + 1}{x_1}$

$Q = \dfrac{x_1(x_1 + 1) + x_2(x_2 + 1)}{x_1x_2}$

$Q = \dfrac{x_1^2 + x_1 + x_2^2 + x_2}{x_1x_2}$

$Q = \dfrac{(x_1^2 + x_2^2) + (x_1 + x_2)}{x_1x_2}$

$Q = \dfrac{29 + 3}{-10} = \boxed{-\dfrac{16}{5}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). **a** Bạn Minh hỏi 40 bạn học sinh bất kì về môn học mà bạn đó yêu thích nhất. Kết quả thống kê được ghi lại ở bảng sau:

Môn học	Toán	Ngữ Văn	Lịch sử	Thể dục
Số học sinh yêu thích	11	8	9	12

Hãy chỉ ra tần số và tính tần số tương đối của môn Lịch sử.

b Trong một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, được ghi số từ 1 đến 20. Hai thẻ khác nhau ghi số khác nhau. Bạn Hà rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp rồi ghi lại số. Hãy tính xác suất của biến cố A: "Số ghi trên thẻ là số lớn hơn 15".

Lời giải.

a Tần số của môn Lịch sử là $\boxed{9}$.

Tần số tương đối của môn Lịch sử là $\dfrac{9}{40} \cdot 100\% = \boxed{22{,}5\%}$.

b Không gian mẫu $n(\Omega)$ là tập hợp các số từ 1 đến 20.

$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20\}$ nên $n(\Omega) = 20$.

Gọi A là biến cố: "Số ghi trên thẻ là số lớn hơn 15".

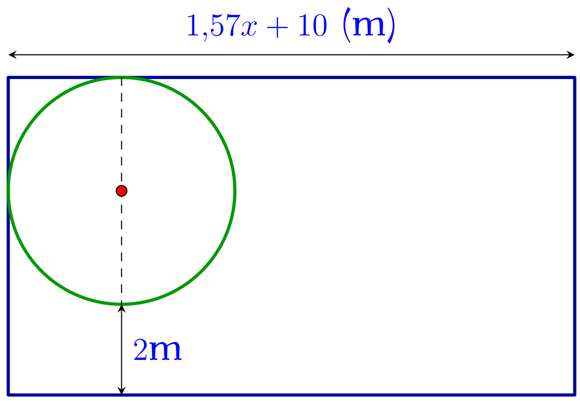
Các kết quả thuận lợi cho biến cố A là các số lớn hơn 15 trong hộp: $A = \{16; 17; 18; 19; 20\}$.

Suy ra $n(A) = 5$.

Xác suất của biến cố A là $P = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{5}{20} = \boxed{\dfrac{1}{4}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một cái sân hình chữ nhật có độ dài của một cạnh như hình vẽ. Ở góc sân, người ta làm một bồn hoa hình tròn có bán kính x mét ($x > 0$). Biết bồn hoa tiếp xúc với 2 cạnh của sân hình chữ nhật và khoảng cách từ cạnh (chiều dài) của sân hình chữ nhật đến đường tròn là 2 mét (xem hình minh họa).



(a) Viết biểu thức biểu thị diện tích đất còn lại sau khi đã xây bồn hoa.

(b) Hãy tính bán kính của bồn hoa hình tròn biết diện tích đất còn lại sau khi xây bồn hoa là $54{,}71$ m^2. (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất, $\pi \approx 3{,}14$).

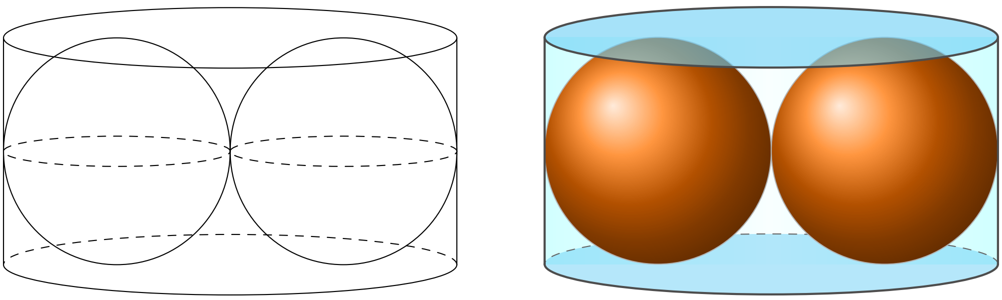
Lời giải.

(a) Chiều rộng của sân hình chữ nhật là $2x + 2$ (m).
Diện tích sân hình chữ nhật là $(1{,}57x + 10)(2x + 2)$ (m^2).
Diện tích bồn hoa hình tròn là πx^2 (m^2).
Biểu thức biểu thị diện tích đất còn lại sau khi đã xây bồn hoa là:
$S = (1{,}57x + 10)(2x + 2) - \pi x^2$ (m^2).

(b) Ta có $S = 54{,}71$ và $\pi \approx 3{,}14$, thay vào biểu thức ta có:
$(1{,}57x + 10)(2x + 2) - 3{,}14x^2 = 54{,}71$
$3{,}14x^2 + 3{,}14x + 20x + 20 - 3{,}14x^2 = 54{,}71$
$23{,}14x + 20 = 54{,}71$
$23{,}14x = 34{,}71$
$x = \dfrac{34{,}71}{23{,}14}$
$x \approx 1{,}5$.
Vậy bán kính của bồn hoa hình tròn là $\boxed{1{,}5\ \mathrm{m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Người ta xếp hai quả bóng có dạng hình cầu có cùng bán kính R vào một chiếc hộp hình trụ sao cho các quả bóng đều tiếp xúc với hai đáy, đồng thời hai quả bóng tiếp xúc với nhau và mỗi quả bóng đều tiếp xúc với đường sinh của hình trụ (hình vẽ).



Biết thể tích của chiếc hộp hình trụ là 120 cm^3. Tính thể tích của mỗi quả bóng. (Công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h$ với R là bán kính đáy, h là chiều cao của hình trụ. Công thức tính thể tích hình cầu $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$ với R là bán kính hình cầu).

Lời giải.
Vì hai quả bóng đều tiếp xúc với hai đáy của hộp hình trụ nên chiều cao của hình trụ là $h = 2R$.
Vì hai quả bóng tiếp xúc với nhau và mỗi quả bóng đều tiếp xúc với đường sinh của hình trụ nên bán kính đáy của hình trụ là $R_{\text{trụ}} = 2R$.
Thể tích của chiếc hộp hình trụ là:
$V_{\text{trụ}} = \pi \cdot R_{\text{trụ}}^2 \cdot h = \pi \cdot (2R)^2 \cdot 2R = 8\pi R^3$
Theo đề bài ta có $8\pi R^3 = 120$
$\pi R^3 = 15$
Thể tích của mỗi quả bóng (hình cầu) là:
$V_{\text{cầu}} = \dfrac{4}{3}\pi R^3$
$V_{\text{cầu}} = \dfrac{4}{3} \cdot 15$
$V_{\text{cầu}} = 20$ (cm^3)
Vậy thể tích của mỗi quả bóng là $\boxed{20\ \mathrm{cm}^3}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Bác An vay ở một ngân hàng 100 triệu đồng để sản xuất trong thời hạn một năm. Tuy nhiên do việc làm ăn khó khăn nên bác được gia hạn thêm một năm nữa với lãi suất vẫn như cũ, số tiền lãi của năm đầu được gộp vào với tiền vốn để tính lãi năm sau. Hết hai năm bác An phải trả tất cả $118\,810\,000$ đồng. Hỏi lãi suất cho vay của ngân hàng đó là bao nhiêu phần trăm trong một năm?

Lời giải.

Gọi x (%) là lãi suất cho vay của ngân hàng đó trong một năm ($x > 0$).

Số tiền vốn và lãi bác An phải trả sau năm thứ nhất là

$100\,000\,000 + 100\,000\,000 \cdot \dfrac{x}{100} = 100\,000\,000\left(1 + \dfrac{x}{100}\right)$ (đồng).

Số tiền vốn và lãi bác An phải trả sau năm thứ hai là

$100\,000\,000\left(1 + \dfrac{x}{100}\right) + 100\,000\,000\left(1 + \dfrac{x}{100}\right) \cdot \dfrac{x}{100} = 100\,000\,000\left(1 + \dfrac{x}{100}\right)^2$ (đồng).

Vì hết hai năm bác An phải trả tất cả $118\,810\,000$ đồng nên ta có phương trình:

$100\,000\,000\left(1 + \dfrac{x}{100}\right)^2 = 118\,810\,000$

$100\,000\,000\left(1 + \dfrac{2x}{100} + \dfrac{x^2}{10\,000}\right) - 118\,810\,000 = 0$

$10\,000x^2 + 2\,000\,000x + 100\,000\,000 - 118\,810\,000 = 0$

$10\,000x^2 + 2\,000\,000x - 18\,810\,000 = 0$

$x^2 + 200x - 1881 = 0$

Suy ra $x_1 = 9$ (nhận) hoặc $x_2 = -209$ (loại).

Vậy lãi suất cho vay của ngân hàng đó là $\boxed{9\%}$ trong một năm. □

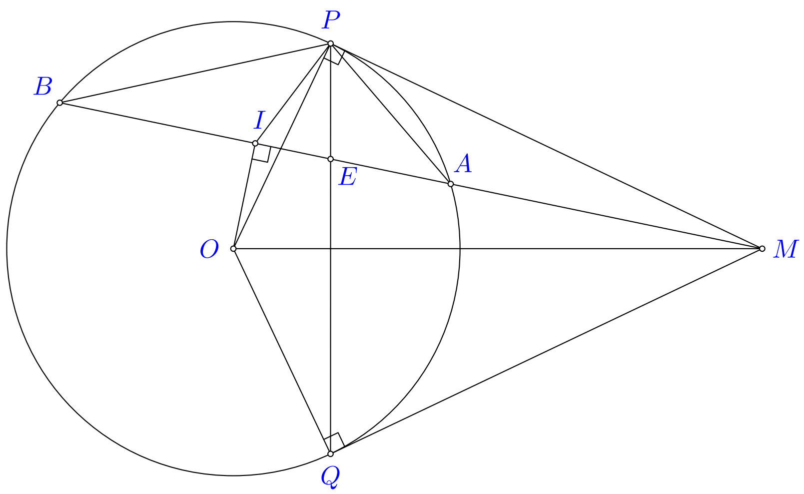
Bài 7 (3,0 điểm). Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O), kẻ đến (O) các tiếp tuyến MP, MQ và cát tuyến MAB không đi qua tâm (A, B, P, Q thuộc (O)). Gọi I là trung điểm của AB, E là giao điểm của PQ và AB.

a) Chứng minh tứ giác $MPOQ$ nội tiếp và $OM \perp PQ$.

b) Chứng minh $MP^2 = MI \cdot ME$.

c) Giả sử $PB = a$ và A là trung điểm của MB. Tính AP theo a.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $MPOQ$ nội tiếp và $OM \perp PQ$**

Ta có MP là tiếp tuyến của (O) nên $MP \perp OP$ tại P.

$\triangle MPO$ vuông tại P (do $MP \perp OP$)

suy ra $\triangle MPO$ nội tiếp đường tròn đường kính MO (1).

Ta có MQ là tiếp tuyến của (O) nên $MQ \perp OQ$ tại Q.

$\triangle MQO$ vuông tại Q (do $MQ \perp OQ$)
suy ra $\triangle MQO$ nội tiếp đường tròn đường kính MO (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, P, O, Q cùng thuộc một đường tròn đường kính MO.
Suy ra tứ giác $MPOQ$ nội tiếp.
Ta có $\begin{cases} MP = MQ \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)} \\ OP = OQ = R \end{cases}$
$\Rightarrow OM$ là trung trực của PQ.
$\Rightarrow OM \perp PQ$.

b) Chứng minh $MP^2 = MI \cdot ME$

Ta có $OA = OB = R$ suy ra $\triangle OAB$ cân tại O.
Mà OI là đường trung tuyến nên OI là đường cao của $\triangle OAB$.
$\Rightarrow OI \perp AB$ tại I.
$\triangle MOI$ vuông tại I (do $OI \perp AB$)
suy ra $\triangle MOI$ nội tiếp đường tròn đường kính MO.
Kết hợp với tứ giác $MPOQ$ nội tiếp đường tròn đường kính MO (chứng minh trên),
suy ra 5 điểm M, P, I, O, Q cùng thuộc đường tròn đường kính MO.
$\widehat{MIP} = \widehat{MQP} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{MP}$
$MP = MQ \Rightarrow \triangle MPQ$ cân tại M.
$\Rightarrow \widehat{MPQ} = \widehat{MQP}$
Suy ra $\widehat{MIP} = \widehat{MQP}$
Xét $\triangle MPE$ và $\triangle MIP$
$\begin{cases} \widehat{PME} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MPE} = \widehat{MIP} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle MPE \backsim \triangle MIP$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{MP}{MI} = \dfrac{ME}{MP} \Rightarrow MP^2 = MI \cdot ME.$

c) Tính AP theo a

Vẽ đường kính PK của đường tròn (O).
Xét đường tròn (O), $\widehat{PAK} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính PK).
Suy ra $\widehat{MPA} = \widehat{AKP}$ (cùng phụ với $\widehat{APK}$).
Mà $\widehat{PBA} = \widehat{AKP}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn $\overset{\frown}{PA}$).
Suy ra $\widehat{MPA} = \widehat{PBA}$, hay $\widehat{MPA} = \widehat{MBP}$.
Xét $\triangle MPA$ và $\triangle MBP$
$\begin{cases} \widehat{PMA} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MPA} = \widehat{MBP} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$
$\Rightarrow \triangle MPA \backsim \triangle MBP$ (g-g).
$\Rightarrow \dfrac{MP}{MB} = \dfrac{MA}{MP} = \dfrac{PA}{PB}$.
Từ $\dfrac{MP}{MB} = \dfrac{MA}{MP} \Rightarrow MP^2 = MA \cdot MB$.
Theo đề bài, A là trung điểm của MB nên $MB = 2MA$.
Suy ra $MP^2 = MA \cdot 2MA = 2MA^2 \Rightarrow MP = MA\sqrt{2}$.
Từ $\dfrac{MA}{MP} = \dfrac{PA}{PB}$, thay $MP = MA\sqrt{2}$ và $PB = a$ ta được:
$\dfrac{MA}{MA\sqrt{2}} = \dfrac{PA}{a} \Rightarrow \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{PA}{a} \Rightarrow PA = \dfrac{a}{\sqrt{2}} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.
Vậy $AP = \boxed{\dfrac{a\sqrt{2}}{2}}$.

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 15 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 43
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = x^2$ có đồ thị là parabol (P).

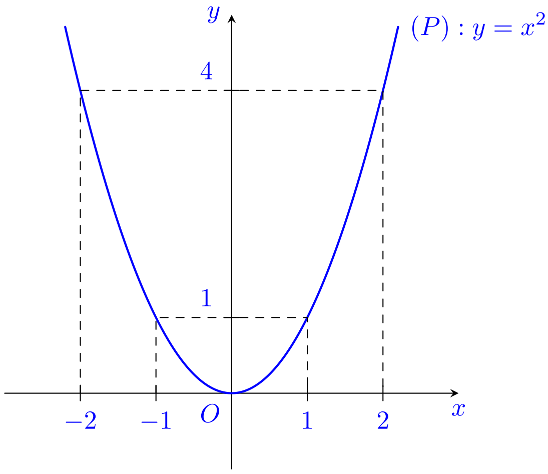
a Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có tung độ gấp 3 lần hoành độ.

Lời giải.

a Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4



b Vì điểm M thuộc (P) có tung độ gấp 3 lần hoành độ nên $y = 3x$.

Ta có phương trình $x^2 = 3x$

$x^2 - 3x = 0$

Suy ra $x = 0$ (loại vì M khác gốc tọa độ) hoặc $x = 3$.

Với $x = 3 \Rightarrow y = 9$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{M(3; 9)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $3x^2 - 5x - 7 = 0$.

a Chứng minh rằng phương trình trên luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = 4x_1^2 + \dfrac{5x_2}{3} - 5x_1$.

Lời giải.

a Phương trình đã cho có $a = 3; b = -5; c = -7$.

Ta có: $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-7) = 25 + 84 = 109$.

Vì $\Delta = 109 > 0$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Vì x_1 là nghiệm của phương trình nên

$3x_1^2 - 5x_1 - 7 = 0 \Rightarrow 3x_1^2 = 5x_1 + 7 \Rightarrow x_1^2 = \dfrac{5x_1 + 7}{3}$.

Theo hệ thức Vi-ét, ta có: $x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{5}{3}$.

Thay $x_1^2 = \dfrac{5x_1 + 7}{3}$ vào biểu thức A, ta được:

$A = 4\left(\dfrac{5x_1+7}{3}\right) + \dfrac{5x_2}{3} - 5x_1 = \dfrac{20x_1+28}{3} + \dfrac{5x_2}{3} - \dfrac{15x_1}{3}$
$= \dfrac{20x_1+28+5x_2-15x_1}{3} = \dfrac{5x_1+5x_2+28}{3} = \dfrac{5(x_1+x_2)+28}{3}$.

Thay $x_1 + x_2 = \dfrac{5}{3}$ vào ta được:

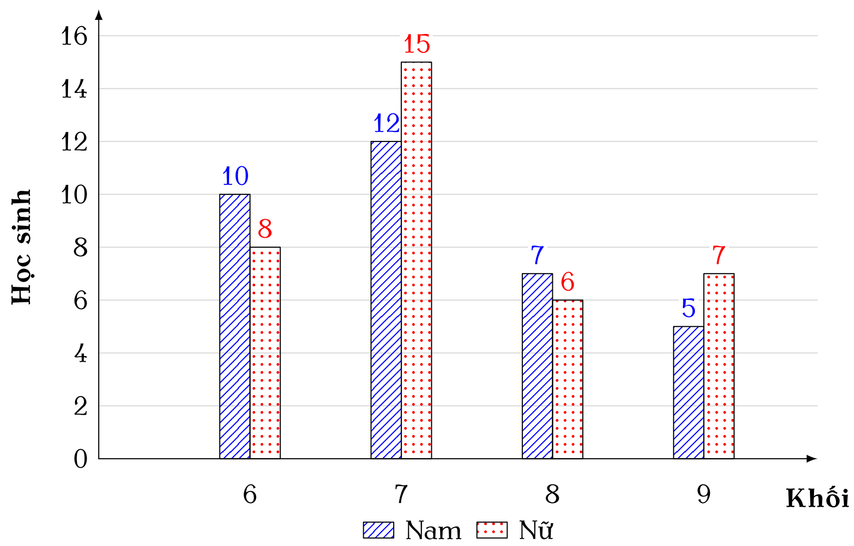
$A = \dfrac{5\cdot\dfrac{5}{3}+28}{3} = \dfrac{\dfrac{25}{3}+\dfrac{84}{3}}{3} = \dfrac{\dfrac{109}{3}}{3} = \dfrac{109}{9}$.

Vậy $A = \dfrac{109}{9}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Biểu đồ cột kép ở hình dưới biểu diễn số lượng học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông của một trường trung học cơ sở. Chọn ngẫu nhiên một học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông của trường đó. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:
A: "Học sinh được chọn là nữ". B: "Học sinh được chọn là nam và không thuộc khối 6".

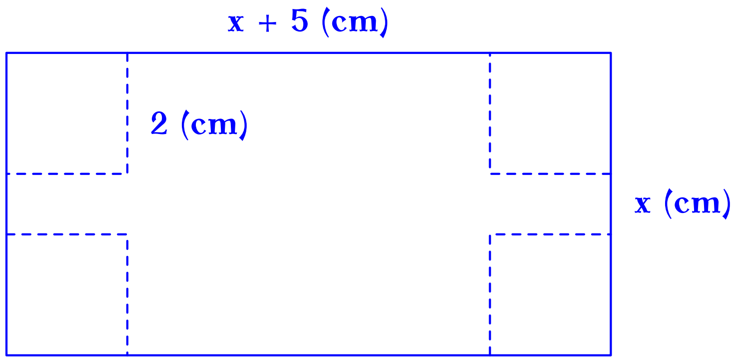
Biểu đồ biểu diễn số lượng học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông của trường



Lời giải.
Tổng số học sinh tham gia câu lạc bộ là:
$n(\Omega) = (10+8)+(12+15)+(7+6)+(5+7) = 70$ (học sinh).
Số học sinh nữ tham gia câu lạc bộ là:
$n(A) = 8+15+6+7 = 36$ (học sinh).
Xác suất của biến cố A là:
$P(A) = \dfrac{36}{70} = \boxed{\dfrac{18}{35}}$.
Số học sinh nam không thuộc khối 6 (gồm khối 7, 8, 9) là:
$n(B) = 12+7+5 = 24$ (học sinh).
Xác suất của biến cố B là:
$P(B) = \dfrac{24}{70} = \boxed{\dfrac{12}{35}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một tấm bìa hình chữ nhật có chiều rộng x (cm) và chiều dài hơn chiều rộng 5 (cm). Người ta cắt bỏ bốn hình vuông nhỏ có cùng cạnh 2 (cm) ở bốn góc để tạo thành một hộp không nắp.



a Viết biểu thức thu gọn diện tích phần bìa còn lại theo x.

b Nếu diện tích phần bìa còn lại là 134 cm^2. Tính chiều rộng và chiều dài của tấm bìa ban đầu.

Lời giải.

a Diện tích tấm bìa hình chữ nhật ban đầu là $x(x+5)$ (cm^2).
Diện tích 4 hình vuông nhỏ ở bốn góc là $4 \cdot 2^2 = 16$ (cm^2).
Biểu thức diện tích phần bìa còn lại là:
$S = x(x+5) - 16$
$S = \boxed{x^2 + 5x - 16}$ (cm^2).

b Vì diện tích phần bìa còn lại là 134 cm^2 nên ta có phương trình:
$x^2 + 5x - 16 = 134$
$x^2 + 5x - 150 = 0$
$x_1 = 10$ (nhận); $x_2 = -15$ (loại).
Vậy chiều rộng tấm bìa là $\boxed{10}$ cm, chiều dài tấm bìa là $10 + 5 = \boxed{15}$ cm.

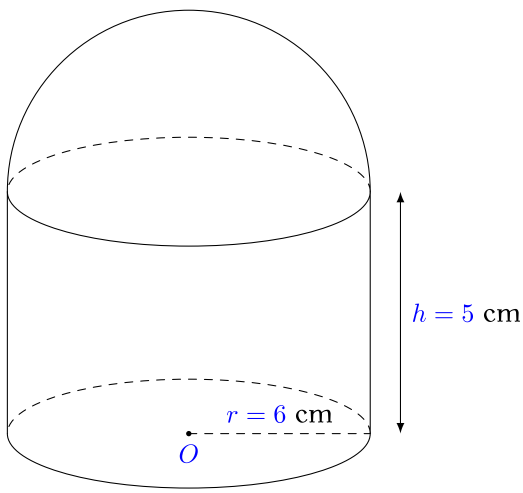
□

Bài 5 (1,0 điểm). Một hộp đựng mỹ phẩm được thiết kế có thân hộp là hình trụ có bán kính đáy $r = 6$ cm, chiều cao $h = 5$ cm và nắp hộp là một nửa hình cầu (như hình vẽ).

a Tính thể tích của hộp mỹ phẩm.

b Người ta cần sơn mặt ngoài của cái hộp đó (không sơn đáy) thì diện tích S cần sơn là bao nhiêu?

(Các kết quả làm tròn chính xác đến hàng phần trăm của đơn vị). Biết công thức tính thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 h$ (R là bán kính đáy, h là chiều cao); công thức tính thể tích hình cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$; công thức tính diện tích xung quanh hình trụ $S = 2\pi Rh$, công thức tính diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2$.



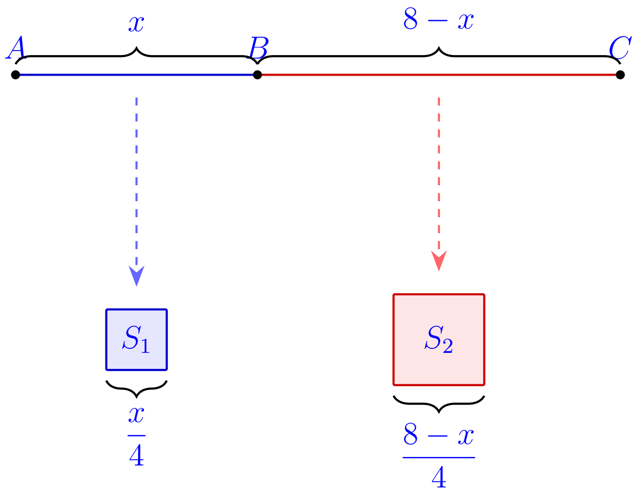
Lời giải.

(a) Thể tích phần thân hình trụ là:
$V_1 = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 5 = 180\pi$ (cm^3).
Thể tích phần nắp (nửa hình cầu) là:
$V_2 = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{4}{3}\pi r^3 = \dfrac{2}{3}\pi \cdot 6^3 = 144\pi$ (cm^3).
Thể tích của hộp mỹ phẩm là:
$V = V_1 + V_2 = 180\pi + 144\pi = 324\pi \approx \boxed{1017{,}88}$ (cm^3).

(b) Diện tích xung quanh phần thân hình trụ là:
$S_1 = 2\pi r h = 2\pi \cdot 6 \cdot 5 = 60\pi$ (cm^2).
Diện tích mặt ngoài phần nắp (nửa mặt cầu) là:
$S_2 = \dfrac{1}{2} \cdot 4\pi r^2 = 2\pi \cdot 6^2 = 72\pi$ (cm^2).
Diện tích cần sơn là:
$S = S_1 + S_2 = 60\pi + 72\pi = 132\pi \approx \boxed{414{,}69}$ (cm^2).

□

Bài 6 (1,0 điểm). Từ một dây thép AC có chiều dài 8 m, được chia làm hai phần AB và BC. Mỗi phần AB và BC đều được uốn thành hình vuông. Đặt $AB = x$ (m), hỏi x bằng bao nhiêu để tổng diện tích hai hình vuông là nhỏ nhất?



Lời giải.
Điều kiện: $0 < x < 8$.
Cạnh của hình vuông thứ nhất (uốn từ đoạn AB) là $\dfrac{x}{4}$ (m).
Diện tích hình vuông thứ nhất là $\left(\dfrac{x}{4}\right)^2 = \dfrac{x^2}{16}$ (m^2).
Độ dài đoạn dây còn lại BC là $8 - x$ (m).
Cạnh của hình vuông thứ hai (uốn từ đoạn BC) là $\dfrac{8-x}{4}$ (m).
Diện tích hình vuông thứ hai là $\left(\dfrac{8-x}{4}\right)^2 = \dfrac{(8-x)^2}{16}$ (m^2).
Tổng diện tích hai hình vuông là:

$$S = \frac{x^2}{16} + \frac{(8-x)^2}{16}$$
$$S = \frac{x^2 + 64 - 16x + x^2}{16}$$
$$S = \frac{2x^2 - 16x + 64}{16}$$
$$S = \frac{x^2 - 8x + 32}{8}$$

$S = \dfrac{(x^2 - 8x + 16) + 16}{8}$

$S = \dfrac{(x-4)^2 + 16}{8}$

$S = \dfrac{(x-4)^2}{8} + 2$

Vì $(x-4)^2 \geq 0$ với mọi x nên $S \geq 2$.

Dấu "=" xảy ra khi $x - 4 = 0$, suy ra $x = 4$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy để tổng diện tích hai hình vuông nhỏ nhất thì $\boxed{x = 4}$ (m). □

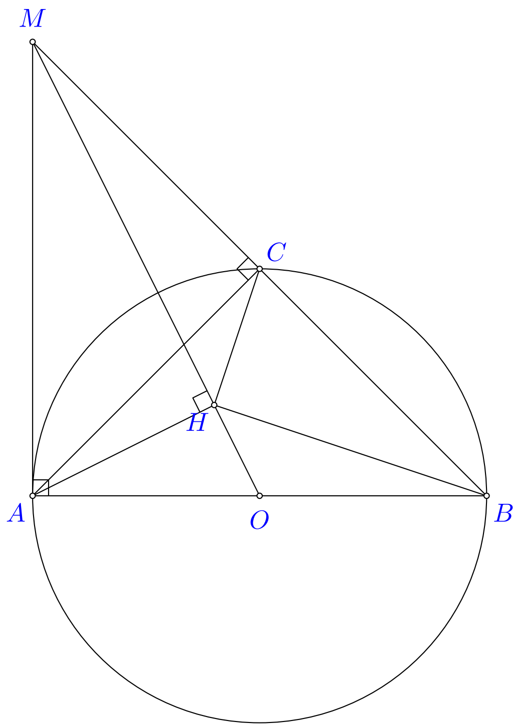
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB. Trên tiếp tuyến tại A của đường tròn $(O; R)$, lấy M sao cho $AM = 2R$, MB cắt đường tròn (O) tại C. Kẻ AH vuông góc với OM tại H.

a) Chứng minh tứ giác $AMCH$ nội tiếp và $\widehat{MHC} = \widehat{ABM}$.

b) Chứng minh $MA^2 = MB \cdot MC$ và $\dfrac{MB}{MC} = \dfrac{AB^2}{AC^2}$.

c) Tính số đo $\widehat{CHB}$.

Lời giải.



a) Chứng minh tứ giác $AMCH$ nội tiếp và $\widehat{MHC} = \widehat{ABM}$.

Ta có $\widehat{ACB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).

Suy ra $AC \perp MB$ hay $\widehat{ACM} = 90^\circ$.

$\triangle ACM$ vuông tại C.

Suy ra $\triangle ACM$ nội tiếp đường tròn đường kính AM (1).

$\triangle AHM$ vuông tại H (do $AH \perp OM$).

Suy ra $\triangle AHM$ nội tiếp đường tròn đường kính AM (2).

Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, M, C, H cùng thuộc một đường tròn đường kính AM.

Suy ra tứ giác $AMCH$ nội tiếp.

Ta có $\widehat{MHC} = \widehat{MAC}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung MC).

$\widehat{MAC} = \widehat{ABM}$ (cùng phụ với $\widehat{AMC}$).

Vậy $\widehat{MHC} = \widehat{ABM}$.

(b) **Chứng minh $MA^2 = MB \cdot MC$ và $\dfrac{MB}{MC} = \dfrac{AB^2}{AC^2}$.**

Xét $\triangle MAC$ và $\triangle MBA$:

$\begin{cases} \widehat{M} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{MAC} = \widehat{MBA} \text{ (cmt)} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle MAC \backsim \triangle MBA$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{MA}{MB} = \dfrac{MC}{MA} = \dfrac{AC}{AB}$.

$\Rightarrow MA^2 = MB \cdot MC$.

Ta có $\dfrac{MA}{MB} \cdot \dfrac{MC}{MA} = \dfrac{AC}{AB} \cdot \dfrac{AC}{AB}$.

Suy ra: $\dfrac{MB}{MC} = \dfrac{AB^2}{AC^2}$.

(c) **Tính số đo $\widehat{CHB}$.** $\triangle MAB$ vuông tại có $AM = AB = 2R$

Suy ra $\triangle MAB$ vuông cân tại A.

$\Rightarrow \widehat{ABM} = 45^\circ$.

mà $\widehat{MHC} = \widehat{ABM}$

$\Rightarrow \widehat{MHC} = 45^\circ$.

Xét $\triangle OHA$ và $\triangle OAM$:

$\begin{cases} \widehat{O} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{OHA} = \widehat{OAM} = 90^\circ \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OHA \backsim \triangle OAM$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{OH}{OA} = \dfrac{OA}{OM}$

$\Rightarrow OA^2 = OH \cdot OM$.

Mà $OA = OB = R$ nên $OB^2 = OH \cdot OM \Rightarrow \dfrac{OB}{OH} = \dfrac{OM}{OB}$.

Xét $\triangle OHB$ và $\triangle OBM$:

$\begin{cases} \widehat{O} \text{ (góc chung)} \\ \dfrac{OB}{OH} = \dfrac{OM}{OB} \text{ (cmt)} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle OHB \backsim \triangle OBM$ (c-g-c).

$\Rightarrow \widehat{OHB} = \widehat{OBM} = \widehat{ABM} = 45^\circ$.

$\widehat{CHB} = 180^\circ - \widehat{OHB} - \widehat{MHC}$

$180^\circ - 45^\circ - 45^\circ$

Vậy $\widehat{CHB} = \boxed{90^\circ}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 15 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 44
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho parabol $(P): y = \dfrac{x^2}{2}$.

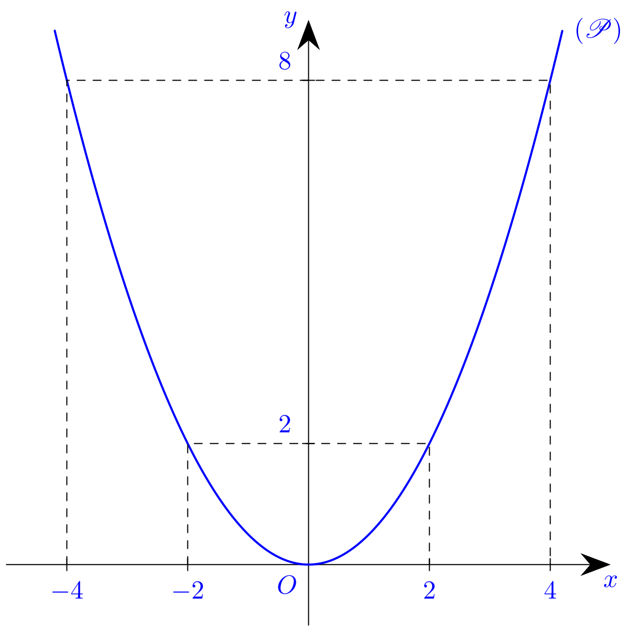
(a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

(b) Tìm trên (P) những điểm có tung độ bằng $\dfrac{2}{9}$.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \dfrac{x^2}{2}$	8	2	0	2	8



(b) Vì điểm cần tìm có tung độ bằng $\dfrac{2}{9}$ nên ta có $y = \dfrac{2}{9}$.

Ta có phương trình $\dfrac{x^2}{2} = \dfrac{2}{9}$

$\dfrac{x^2}{2} - \dfrac{2}{9} = 0$

$x_1 = \dfrac{2}{3}$; $x_2 = -\dfrac{2}{3}$

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $\left(\dfrac{2}{3}; \dfrac{2}{9}\right)$ và $\left(-\dfrac{2}{3}; \dfrac{2}{9}\right)$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $x^2 - 5x - 7 = 0$.

(a) Chứng tỏ phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

(b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $P = 2x_1(x_1 - x_2 + 3) + x_2(6 - x_1 + 2x_2)$.

Lời giải.

a $x^2 - 5x - 7 = 0$ $(a = 1;\ b = -5;\ c = -7)$
Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-7) = 25 + 28 = 53 > 0$.
Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = 5 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = -7 \end{cases}$$
Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 5^2 - 2(-7) = 39$.
Biến đổi biểu thức P:
$P = 2x_1^2 - 2x_1x_2 + 6x_1 + 6x_2 - x_1x_2 + 2x_2^2$
$P = 2(x_1^2 + x_2^2) - 3x_1x_2 + 6(x_1 + x_2)$
Thay giá trị vào biểu thức ta được:
$P = 2 \cdot 39 - 3 \cdot (-7) + 6 \cdot 5$
$P = \boxed{129}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một hộp kín có 52 tấm thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số $1, 2, 3, \ldots, 52$; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên 1 thẻ trong hộp. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

a A: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có chữ số tận cùng bằng 5".

b B: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số".

c C: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số sao cho tích các chữ số bằng 6".

Lời giải.

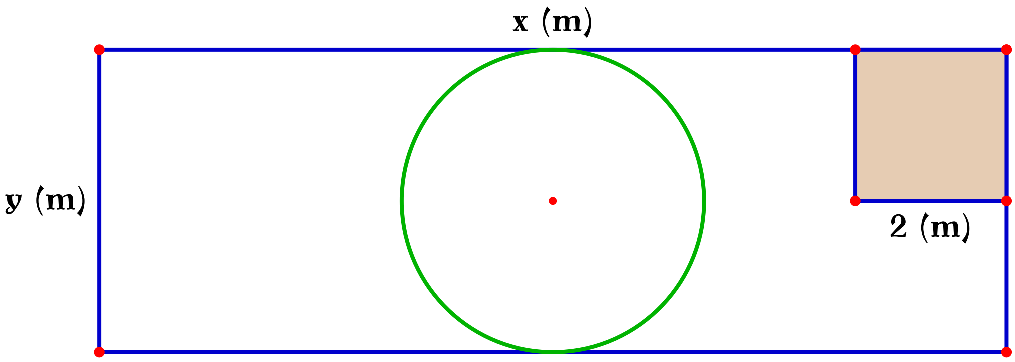
a Không gian mẫu $n(\Omega) = 52$.
Các số có chữ số tận cùng bằng 5 trong hộp là: $5; 15; 25; 35; 45$.
Suy ra $n(A) = 5$.
Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{5}{52}$.

b Các số có hai chữ số trong hộp là các số từ 10 đến 52.
Suy ra $n(B) = 52 - 10 + 1 = 43$.
Vậy xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{43}{52}$.

c Gọi số có hai chữ số cần tìm là $\overline{ab}$ $(1 \leq a \leq 5; 0 \leq b \leq 9)$.
Ta có $a \cdot b = 6$. Các cặp số $(a; b)$ thỏa mãn là $(1; 6), (2; 3), (3; 2)$.
(Loại cặp $(6; 1)$ vì $61 > 52$).
Các kết quả thuận lợi cho biến cố C là: $16; 23; 32$.
Suy ra $n(C) = 3$.
Vậy xác suất của biến cố C là $P(C) = \dfrac{3}{52}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Trong một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài là x (m) và chiều rộng là y (m), chú Bình xây một cái hồ hình tròn tiếp xúc với các cạnh của khu vườn và dành một phần đất hình vuông cạnh 2 mét để làm kho chứa đồ như hình vẽ.



a Viết biểu thức tính diện tích phần còn lại của khu vườn sau khi xây hồ và làm kho chứa đồ theo x và y.

b Biết rằng khu vườn hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng và diện tích phần còn lại của khu vườn là $1380{,}275$ (m^2). Tìm các chiều dài, chiều rộng ban đầu của khu vườn. (Lấy giá trị $\pi \approx 3{,}14$).

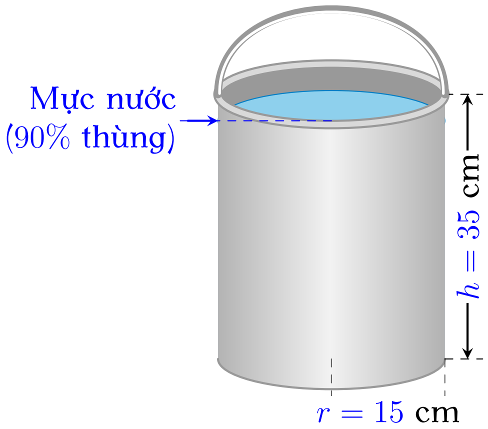
Lời giải.

a Diện tích khu vườn hình chữ nhật là $S_{hcn} = x \cdot y$ (m^2).
Vì hồ hình tròn tiếp xúc với các cạnh chiều rộng của khu vườn nên đường kính hồ bằng y (m).
Bán kính hồ là $R = \dfrac{y}{2}$ (m).
Diện tích hồ hình tròn là
$S_{ho} = \pi \left(\dfrac{y}{2}\right)^2 = \dfrac{\pi y^2}{4}$ (m^2).
Diện tích kho chứa đồ hình vuông là $S_{kho} = 2^2 = 4$ (m^2).
Biểu thức tính diện tích phần còn lại của khu vườn là:
$S = xy - \dfrac{\pi y^2}{4} - 4$ (m^2).

b Vì chiều dài gấp ba lần chiều rộng nên $x = 3y$.
Theo đề bài, diện tích phần còn lại là $1380{,}275$ m^2 và $\pi \approx 3{,}14$ nên ta có phương trình:
$3y \cdot y - \dfrac{3{,}14 \cdot y^2}{4} - 4 = 1380{,}275$
$3y^2 - 0{,}785y^2 = 1384{,}275$
$y^2 = 625$
$y = 25$ (vì $y > 0$).
Suy ra chiều rộng là 25 (m).
Chiều dài khu vườn là $x = 3 \cdot 25 = 75$ (m).
Vậy chiều rộng khu vườn là $\boxed{25\ \mathrm{m}}$ và chiều dài là $\boxed{75\ \mathrm{m}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một thùng đựng nước có dạng hình trụ chiều cao là $h = 35$ cm và bán kính đáy $r = 15$ cm.



a Tính thể tích của thùng.

b Người ta sử dụng thùng trên để múc nước đổ vào một bể chứa có dung tích 1 m^3. Hỏi cần phải đổ ít nhất bao nhiêu thùng thì đầy bể chứa? Biết rằng mỗi lần xách người ta chỉ đổ đầy 90% thùng để nước không đổ ra ngoài. Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h$. (Lấy $\pi \approx 3{,}14$).

Lời giải.

a Thể tích của thùng nước là:
$V = \pi r^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 35 = 7875\pi$ (cm^3).
Thay $\pi \approx 3{,}14$, ta có thể tích thùng khoảng:
$V \approx 7875 \cdot 3{,}14 = 24727{,}5$ (cm^3).
Vậy thể tích của thùng là $\boxed{24\,727{,}5 \text{ cm}^3}$.

b Đổi 1 m^3 $= 1\,000\,000$ cm^3.
Thể tích nước xách được trong mỗi lần (90% thùng) là:
$V_{\text{nước}} = 90\% \cdot V \approx 0{,}9 \cdot 24727{,}5 = 22254{,}75$ (cm^3).
Số thùng nước ít nhất cần đổ để đầy bể là:
$n = \dfrac{1\,000\,000}{22254{,}75} \approx 44{,}93$ (thùng).
Vì số lần đổ phải là số nguyên nên ta cần đổ ít nhất 45 thùng.
Vậy cần phải đổ ít nhất $\boxed{45}$ thùng.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Một xe khách đi từ tỉnh A đến tỉnh B. Cùng lúc đó, một xe chở hàng đi từ tỉnh B về tỉnh A. Cả hai xe đi với vận tốc không đổi. Sau khi gặp nhau được 2 giờ thì hai xe cách nhau 280 km. Kể từ khi gặp nhau, xe khách chạy thêm 9 giờ nữa thì đến B, còn xe chở hàng thì chạy thêm 16 giờ nữa mới đến A. Tính vận tốc của mỗi xe.

Lời giải.
Gọi x (km/h) là vận tốc của xe khách,
y (km/h) là vận tốc của xe chở hàng ($x, y > 0$).
Sau khi gặp nhau được 2 giờ, xe khách đi được quãng đường là $2x$ (km) và xe chở hàng đi được quãng đường là $2y$ (km). Khi đó hai xe cách nhau 280 km nên ta có phương trình:

$$2x + 2y = 280 \Rightarrow x + y = 140. \qquad (1)$$

Quãng đường từ chỗ gặp nhau đến B mà xe khách đi trong 9 giờ là $9x$ (km). Đây chính là quãng đường mà xe chở hàng đã đi từ B đến chỗ gặp nhau.
Quãng đường từ chỗ gặp nhau đến A mà xe chở hàng đi trong 16 giờ là $16y$ (km). Đây chính là quãng đường mà xe khách đã đi từ A đến chỗ gặp nhau.

Vì hai xe khởi hành cùng lúc nên thời gian hai xe đi từ lúc khởi hành đến lúc gặp nhau là bằng nhau. Ta có phương trình:

$$\frac{16y}{x} = \frac{9x}{y} \Rightarrow 16y^2 = 9x^2 \Rightarrow 4y = 3x \Rightarrow 3x - 4y = 0. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ 3x - 4y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 80 \\ y = 60 \end{cases}$$

Vậy vận tốc xe khách là $\boxed{80 \text{ km/h}}$ và vận tốc xe chở hàng là $\boxed{60 \text{ km/h}}$. □

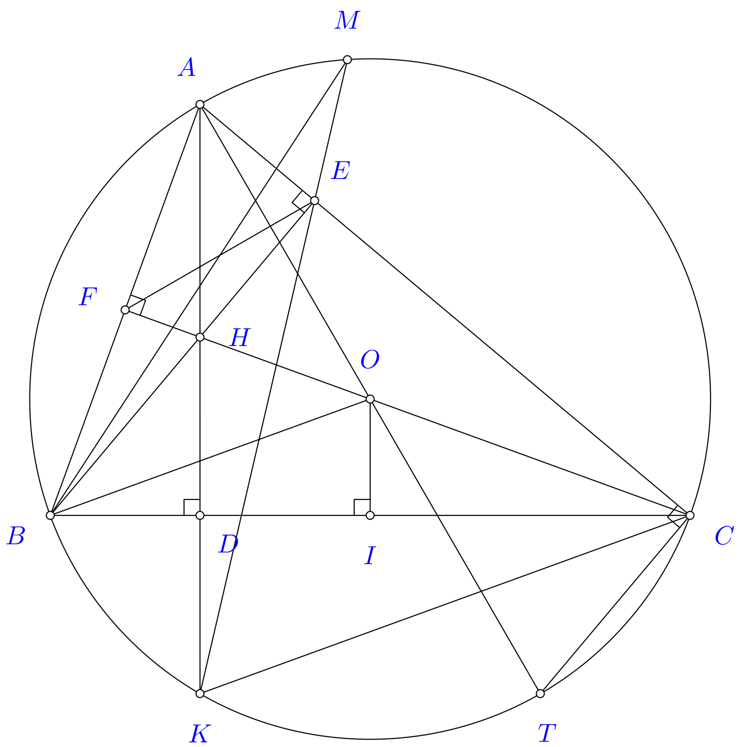
Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) có ba đỉnh nằm trên đường tròn (O). Các đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H. Vẽ đường kính AT của đường tròn (O).

a Chứng minh tứ giác $BFEC$ nội tiếp một đường tròn và $AB \cdot AC = AD \cdot AT$.

b Tia AD kéo dài cắt đường tròn (O) tại K ($K \neq A$). Gọi M là giao điểm thứ hai của KE và đường tròn (O). Chứng minh rằng $\overset{\frown}{BMK} = \overset{\frown}{HEF}$ và D là trung điểm của HK.

c Giả sử $BC = R\sqrt{3}$, tính diện tích hình viên phân giới hạn bởi cung BC và dây căng cung BC theo R.

Lời giải.



a **Chứng minh tứ giác $BFEC$ nội tiếp và $AB \cdot AC = AD \cdot AT$.**

Ta có $\triangle BFC$ vuông tại F (CF là đường cao).
Suy ra $\triangle BFC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (1).
Ta có $\triangle BEC$ vuông tại E (BE là đường cao).
Suy ra $\triangle BEC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm B, F, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC.

Suy ra tứ giác $BFEC$ nội tiếp.
Ta có $\widehat{ACT} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AT).
Xét $\triangle ABD$ và $\triangle ATC$:

$$\begin{cases} \widehat{ADB} = \widehat{ACT} = 90^\circ \\ \widehat{ABD} = \widehat{ATC} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{AC} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ABD \backsim \triangle ATC$ (g-g).

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AT} = \dfrac{AD}{AC} \Rightarrow AB \cdot AC = AD \cdot AT$.

(b) Chứng minh $\widehat{BMK} = \widehat{HEF}$ và D là trung điểm của HK.

Ta có $\widehat{CHD} = \widehat{CBE} = \widehat{CBA}$ (cùng phụ với $\widehat{ACB}$).
$\widehat{CKD} = \widehat{CKA} = \widehat{CBA}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung AC).
Suy ra $\widehat{CHD} = \widehat{CKD}$.
Vậy $\triangle CHK$ cân tại C.
Mà CD là đường cao nên CD là đường trung tuyến của $\triangle CHK$.
$\Rightarrow D$ là trung điểm của HK.

Ta có $\widehat{BMK} = \widehat{BCK} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{BK}$.
$\triangle HCK$ cân tại C có CD là đường cao cũng là phân giác
$\Rightarrow \widehat{BCK} = \widehat{BCH}$.
Tứ giác $BFEC$ nội tiếp $\widehat{FEH} = \widehat{FCB} = \dfrac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{FB}$.
Vậy $\widehat{BMK} = \widehat{HEF}$.

(c) Tính diện tích hình viên phân:

Kẻ $OI \perp BC$ tại I.
Vì $OB = OC = R$ nên $\triangle OBC$ cân tại O.
Suy ra đường cao OI đồng thời là đường trung tuyến $\Rightarrow I$ là trung điểm BC.

$\Rightarrow BI = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Xét $\triangle OIB$ vuông tại I:

$$\sin \widehat{IOB} = \frac{BI}{OB} = \frac{\frac{R\sqrt{3}}{2}}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$\Rightarrow \widehat{IOB} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BOC} = 120^\circ$.
Diện tích hình quạt tròn $OBKC$ là:

$$S_q = \frac{\pi R^2 n}{360} = \frac{\pi R^2 \cdot 120}{360} = \frac{\pi R^2}{3}.$$

Áp dụng định lý Pythagore vào $\triangle OIB$ vuông tại I:

$$OI^2 = OB^2 - BI^2 = R^2 - \left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2 = R^2 - \frac{3R^2}{4} = \frac{R^2}{4} \Rightarrow OI = \frac{R}{2}.$$

Diện tích tam giác OBC là:

$$S_{\triangle OBC} = \frac{1}{2}BC \cdot OI = \frac{1}{2} \cdot R\sqrt{3} \cdot \frac{R}{2} = \frac{R^2\sqrt{3}}{4}.$$

Diện tích hình viên phân cần tìm là:

$$S_{vp} = S_q - S_{\triangle OBC} = \frac{\pi R^2}{3} - \frac{R^2\sqrt{3}}{4} = \boxed{R^2\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)}.$$

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 15 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 45
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^2$ có đồ thị (P).

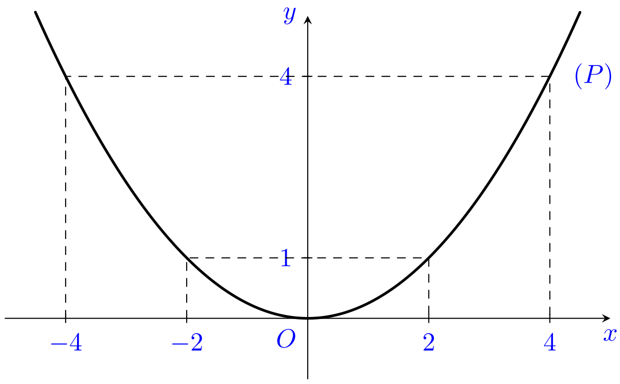
a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P) có tung độ bằng 4.

Lời giải.

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \frac{1}{4}x^2$	4	1	0	1	4



b) Vì điểm M có tung độ bằng 4 nên ta có $y = 4$.

Ta có phương trình $4 = \frac{1}{4}x^2$

$x^2 = 16$

$x = 4$ hoặc $x = -4$

Với $x = 4 \Rightarrow y = 4$.

Với $x = -4 \Rightarrow y = 4$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(4;4)}$ và $\boxed{(-4;4)}$. □

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình: $-3x^2 + x + 1 = 0$.

a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm $x_1; x_2$.

b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức $A = x_1^2 + \frac{2}{x_1} + x_2^2 + \frac{2}{x_2}$.

Lời giải.

a) Ta có phương trình $-3x^2 + x + 1 = 0$, $(a = -3;\ b = 1;\ c = 1)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 1 = 1 + 12 = 13 > 0$.

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b) Theo định lý Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-1}{-3} = \dfrac{1}{3} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{1}{-3} = -\dfrac{1}{3} \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9} + \frac{2}{3} = \frac{7}{9}$.

Biến đổi biểu thức A:

$A = (x_1^2 + x_2^2) + \left(\dfrac{2}{x_1} + \dfrac{2}{x_2}\right)$

$A = (x_1^2 + x_2^2) + \dfrac{2(x_1 + x_2)}{x_1 x_2}$

Thế giá trị vào biểu thức:

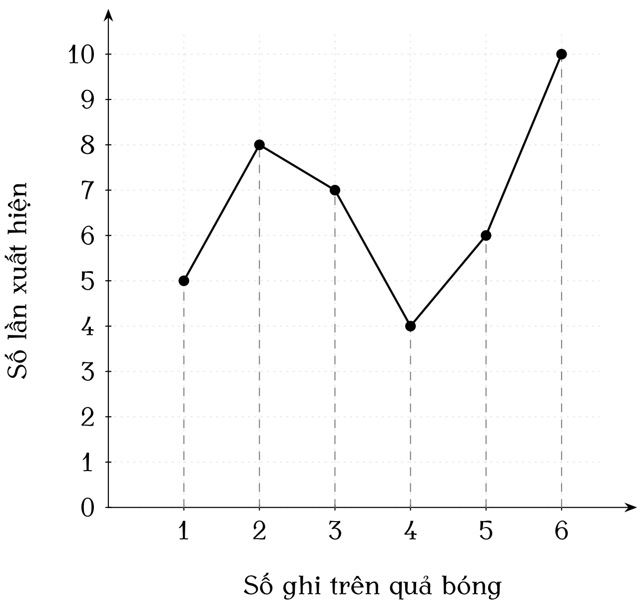
$A = \dfrac{7}{9} + \dfrac{2 \cdot \dfrac{1}{3}}{-\dfrac{1}{3}}$

$A = \dfrac{7}{9} + (-2)$

$A = \boxed{-\dfrac{11}{9}}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Bạn An thực hiện một trò chơi với một hộp có 6 quả bóng được đánh số từ 1 đến 6. Bạn ấy lấy ngẫu nhiên một quả bóng, ghi lại số ghi trên bóng rồi bỏ lại vào hộp và lặp lại quá trình này nhiều lần. Kết quả thu được được thể hiện trong biểu đồ đoạn thẳng sau:



(a) Tính giá trị trung bình cộng của các số ghi trên quả bóng đã rút ra trong trò chơi.

(b) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố A: "Số ghi trên bóng là số chẵn".

(c) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố B: "Số ghi trên bóng là số nguyên tố nhỏ hơn 5".

Lời giải.

(a) Dựa vào biểu đồ, tổng số lần thực hiện lấy bóng là:

$n = 5 + 8 + 7 + 4 + 6 + 10 = 40$ (lần).

Tổng các giá trị của các số ghi trên bóng là:

$1 \cdot 5 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 7 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 10 = 148$.

Giá trị trung bình cộng của các số ghi trên quả bóng là:

$\bar{X} = \dfrac{148}{40} = \boxed{3{,}7}$.

(b) Các số chẵn trên bóng là $2, 4, 6$.

Số lần xuất hiện số chẵn là:

$8 + 4 + 10 = 22$ (lần).

Xác suất thực nghiệm của biến cố A là:

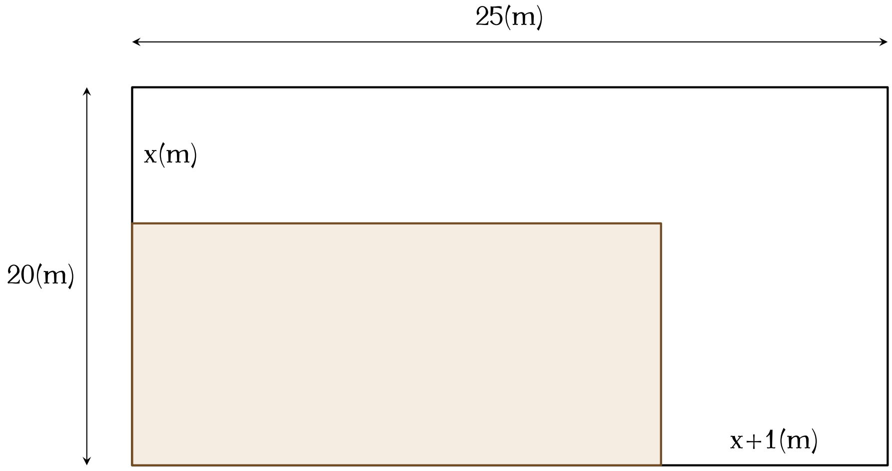
$P(A) = \frac{22}{40} = \boxed{\frac{11}{20}}$.

(c) Các số nguyên tố nhỏ hơn 5 trên bóng là 2 và 3.
Số lần xuất hiện số nguyên tố nhỏ hơn 5 là:
$8 + 7 = 15$ (lần).
Xác suất thực nghiệm của biến cố B là:

$P(B) = \frac{15}{40} = \boxed{\frac{3}{8}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Cô Liên có một mảnh đất hình chữ nhật với kích thước như hình vẽ. Cô Liên dự định xây nhà (phần tô đậm) trên mảnh đất đó và dành một phần diện tích đất để làm sân vườn như hình bên.



(a) Viết biểu thức theo x biểu diễn diện tích phần đất dùng để xây nhà và thu gọn biểu thức đó.

(b) Tìm x, biết diện tích đất làm nhà là 140 m^2.

Lời giải.

a) Dựa vào hình vẽ, ta có kích thước của phần đất hình chữ nhật dùng để xây nhà là:
Chiều rộng là: $20 - x$ (m).
Chiều dài là: $25 - (x + 1) = 24 - x$ (m).
Diện tích phần đất dùng để xây nhà là:
$S = (24 - x)(20 - x) = 480 - 24x - 20x + x^2 = x^2 - 44x + 480$ (m^2).
Vậy biểu thức thu gọn là $S = x^2 - 44x + 480$ (m^2).

b) Điều kiện: $\begin{cases} 20 - x > 0 \\ 24 - x > 0 \end{cases} \Rightarrow x < 20.$

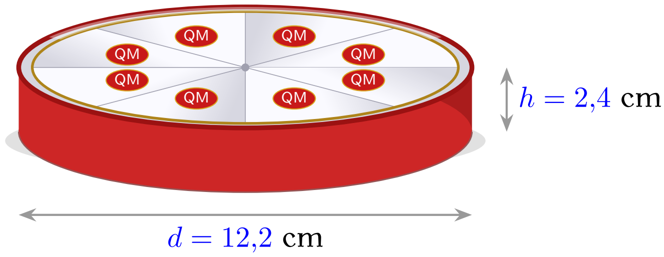
Vì diện tích đất làm nhà là 140 m^2 nên ta có phương trình:
$x^2 - 44x + 480 = 140$
$x^2 - 44x + 340 = 0$
Suy ra $x = 10$ hoặc $x = 34$.
Với $x = 10$ (thỏa mãn).
Với $x = 34$ (loại).
Vậy giá trị cần tìm là $\boxed{x = 10}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Hộp phô mai hình trụ có đường kính đáy $12{,}2$ cm; chiều cao $2{,}4$ cm.

(a) Biết rằng 8 miếng phô mai được xếp nằm sát nhau vừa khít trong hộp. Hỏi thể tích một miếng phô mai là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

b Người ta gói từng miếng phô mai bằng một loại giấy đặc biệt. Giả sử phần giấy gói vừa khít miếng phô mai. Hãy tính diện tích phần giấy gói mỗi miếng phô mai (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Lời giải.

a Bán kính đáy của hộp phô mai là: $R = \dfrac{12{,}2}{2} = 6{,}1$ (cm).

Thể tích của toàn bộ hộp phô mai là:

$V = \pi R^2 h = \pi \cdot 6{,}1^2 \cdot 2{,}4 = 89{,}304\pi\ (\text{cm}^3)$.

Vì có 8 miếng phô mai xếp vừa khít trong hộp nên thể tích một miếng phô mai là:

$V_1 = \dfrac{V}{8} = \dfrac{89{,}304\pi}{8} = 11{,}163\pi \approx 35{,}1\ (\text{cm}^3)$.

Vậy thể tích một miếng phô mai là $\boxed{35{,}1\ \text{cm}^3}$.

b Mỗi miếng phô mai có dạng hình nêm (hình trụ cắt theo góc ở tâm 45°), diện tích phần giấy gói gồm ba phần.

Diện tích hai mặt đáy (hai hình quạt tròn, mỗi hình quạt bằng $\dfrac{1}{8}$ hình tròn):

$S_1 = 2 \cdot \dfrac{1}{8}\pi R^2 = \dfrac{1}{4}\pi \cdot 6{,}1^2 = 9{,}3025\pi\ (\text{cm}^2)$.

Diện tích mặt cong xung quanh ($\dfrac{1}{8}$ diện tích xung quanh hình trụ):

$S_2 = \dfrac{1}{8} \cdot 2\pi R h = \dfrac{1}{4}\pi \cdot 6{,}1 \cdot 2{,}4 = 3{,}66\pi\ (\text{cm}^2)$.

Diện tích hai mặt bên phẳng (hai hình chữ nhật kích thước $R \times h$):

$S_3 = 2 \cdot R \cdot h = 2 \cdot 6{,}1 \cdot 2{,}4 = 29{,}28\ (\text{cm}^2)$.

Tổng diện tích phần giấy gói mỗi miếng phô mai là:

$S = S_1 + S_2 + S_3 = (9{,}3025 + 3{,}66)\pi + 29{,}28 = 12{,}9625\pi + 29{,}28 \approx 70\ (\text{cm}^2)$.

Vậy diện tích phần giấy gói mỗi miếng phô mai là $\boxed{70\ \text{cm}^2}$.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Trong phòng thực hành của trường, hai máy in 3D (gọi là Máy A và Máy B) được giao nhiệm vụ in hai mô hình kiến trúc giống hệt nhau (cùng kích thước và độ phức tạp). Biết rằng, ở chế độ hoạt động bình thường, công suất in (tốc độ đùn nhựa) của Máy A gấp 2 lần Máy B. Tuy nhiên, nếu Máy A bị nóng và chuyển sang chế độ "làm mát", công suất của nó chỉ còn bằng $\dfrac{1}{4}$ so với công suất bình thường của chính nó. Cả hai máy bắt đầu in cùng một lúc. Máy B hoạt động ổn định từ đầu đến cuối. Máy A hoạt động bình thường được 2 giờ thì bị quá nhiệt và tự động chuyển sang chế độ "làm mát" cho đến khi hoàn thành. Kết quả thật bất ngờ: Cả hai máy đều hoàn thành mô hình cùng một lúc. Hỏi tổng thời gian để in xong mô hình là bao nhiêu giờ?

Lời giải.

Gọi x (mô hình/giờ) là công suất in bình thường của Máy B, y (giờ) là tổng thời gian in xong mô hình.

Điều kiện: $x > 0, y > 2$.

Công suất in bình thường của Máy A là $2x$ (mô hình/giờ).

Công suất in chế độ "làm mát" của Máy A là $\frac{1}{4}\cdot 2x=\frac{1}{2}x$ (mô hình/giờ).
Vì Máy B hoàn thành 1 mô hình nên ta có phương trình: $xy=1$.
Vì Máy A hoàn thành 1 mô hình nên ta có phương trình: $2x\cdot 2+\frac{1}{2}x(y-2)=1$.
Rút gọn phương trình thứ hai được $3x+\frac{1}{2}xy=1$.
Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} xy=1 \\ 3x+\frac{1}{2}xy=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{6} \\ y=6 \end{cases}$$

(Thỏa mãn điều kiện).
Vậy tổng thời gian để in xong mô hình là $\boxed{6}$ giờ. □

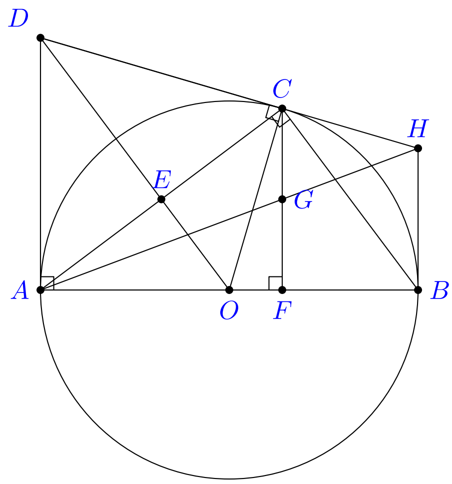
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O;2{,}5\text{ cm})$ đường kính AB và dây AC có độ dài 4 cm không đi qua tâm. Hai tiếp tuyến tại A và tại C của đường tròn cắt nhau ở D. Gọi E là giao điểm của OD và AC. Vẽ $CF\perp AB$ tại F.

a Chứng minh bốn điểm O,A,C,D cùng nằm trên một đường tròn và BC vuông góc với AC.

b Chứng minh $\widehat{AOD}=\widehat{ABC}$ và $CF\cdot AB=CA\cdot CB$.

c Vẽ G là trung điểm của CF, H là giao điểm của hai tia AG và DC. Chứng minh HB là tiếp tuyến của đường tròn (O) và tính chu vi tứ giác $ABHD$.

Lời giải.



a Chứng minh O,A,C,D cùng nằm trên một đường tròn và $BC\perp AC$.

Ta có DA là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A.
Suy ra $\triangle OAD$ vuông tại A.
Suy ra $\triangle OAD$ nội tiếp đường tròn đường kính OD (1).
Ta có DC là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại C.
Suy ra $\triangle OCD$ vuông tại C.
Suy ra $\triangle OCD$ nội tiếp đường tròn đường kính OD (2).
Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm O,A,C,D cùng thuộc một đường tròn đường kính OD.

Xét đường tròn (O) có AB là đường kính.
Suy ra $\widehat{ACB}=90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).

Vậy $BC \perp AC$.

(b) Chứng minh $\widehat{AOD} = \widehat{ABC}$ và $CF \cdot AB = CA \cdot CB$.

Ta có DA, DC là hai tiếp tuyến cắt nhau nên OD là phân giác của $\widehat{AOC}$.
Suy ra $\widehat{AOD} = \dfrac{1}{2}\widehat{AOC}$.
Mà $\widehat{ABC} = \dfrac{1}{2}\widehat{AOC}$ (góc nội tiếp bằng nửa góc ở tâm cùng chắn cung AC).
Vậy $\widehat{AOD} = \widehat{ABC}$.

Xét $\triangle ABC$ vuông tại C có $CF \perp AB$.
Ta có diện tích tam giác ABC là: $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}CA \cdot CB = \dfrac{1}{2}CF \cdot AB$.
Suy ra $CF \cdot AB = CA \cdot CB$.

(c) Chứng minh HB là tiếp tuyến của (O) và tính chu vi tứ giác $ABHD$.
Chứng minh HB là tiếp tuyến:
Gọi K là giao điểm của tiếp tuyến tại B của đường tròn (O) và đường thẳng DC.
Ta có $KB = KC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau).
Ta có $DA \perp AB$, $CF \perp AB$, $KB \perp AB$ (tính chất tiếp tuyến).
Suy ra $DA // CF // KB$.
Áp dụng định lý Thales, chứng minh được ba điểm A, G, K thẳng hàng.
Mà H là giao điểm của AG và DC.
Suy ra H trùng với K.
Vậy $HB = KB = KC = HC$.

Xét $\triangle OBH$ và $\triangle OCH$ có:
$$\begin{cases} OB = OC\ (R) \\ OH \text{ cạnh chung} \\ HB = HC \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$$
Suy ra $\triangle OBH = \triangle OCH$ (c-c-c).
Suy ra $\widehat{OBH} = \widehat{OCH}$.
Mà $\widehat{OCH} = 90^\circ$ (DC là tiếp tuyến).
Suy ra $\widehat{OBH} = 90^\circ$ hay $HB \perp OB$.
Vậy HB là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Tính chu vi tứ giác $ABHD$:
Ta có $AB = 2 \cdot 2{,}5 = 5$ (cm).
$\triangle ABC$ vuông tại C có $AC = 4$ (cm), $AB = 5$ (cm).
Theo định lý Pythagore: $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{25 - 16} = 3$ (cm).

Tính AD:
$\triangle OAD$ vuông tại A có $AE \perp OD$.
$AE = \dfrac{AC}{2} = 2$ (cm) (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau).
$OA = 2{,}5$ (cm).
$\triangle OAE$ vuông tại E:
$OE = \sqrt{OA^2 - AE^2} = \sqrt{6{,}25 - 4} = 1{,}5$ (cm).
Hệ thức lượng trong tam giác vuông OAD: $OA^2 = OE \cdot OD$.

Suy ra $OD = \dfrac{OA^2}{OE} = \dfrac{6{,}25}{1{,}5} = \dfrac{25}{6}$ (cm).

$\triangle OAD$ vuông tại A: $AD = \sqrt{OD^2 - OA^2} = \sqrt{\dfrac{625}{36} - \dfrac{225}{36}} = \dfrac{20}{6} = \dfrac{10}{3}$ (cm).

Suy ra $DC = AD = \dfrac{10}{3}$ (cm).

Tính HB:
Ta có $CF // DA$.
Xét $\triangle HGC$ và $\triangle HAD$ có $\widehat{GHC} = \widehat{AHD}$ (đối đỉnh), $\widehat{HCG} = \widehat{HDA}$ (so le trong).
Suy ra $\triangle HGC \backsim \triangle HAD$ (g-g).
Suy ra $\dfrac{HC}{HD} = \dfrac{GC}{AD}$.
Ta có $GC = \dfrac{1}{2}CF$.
Tam giác ABC vuông tại C có đường cao CF: $CF = \dfrac{CA \cdot CB}{AB} = \dfrac{4 \cdot 3}{5} = 2{,}4$ (cm).
Suy ra $GC = 1{,}2$ (cm).
Ta có $\dfrac{HC}{HC + CD} = \dfrac{1{,}2}{\frac{10}{3}} = \dfrac{3{,}6}{10} = 0{,}36$.
$HC = 0{,}36(HC + \dfrac{10}{3})$.
$0{,}64HC = 1{,}2$.
$HC = \dfrac{1{,}2}{0{,}64} = \dfrac{120}{64} = \dfrac{15}{8}$ (cm).
Suy ra $HB = HC = \dfrac{15}{8}$ (cm).
$HD = HC + CD = \dfrac{15}{8} + \dfrac{10}{3} = \dfrac{45+80}{24} = \dfrac{125}{24}$ (cm).

Chu vi tứ giác $ABHD$ là:
$P = AB + BH + HD + DA$
$P = 5 + \dfrac{15}{8} + \dfrac{125}{24} + \dfrac{10}{3}$
$P = \dfrac{120 + 45 + 125 + 80}{24} = \dfrac{370}{24} = \dfrac{185}{12}$ (cm).

Vậy chu vi tứ giác $ABHD$ là $\boxed{\dfrac{185}{12}}$ cm.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 16 - ĐỀ THAM KHẢO 1

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 46
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho $(\mathscr{P})\colon y = 2x^2$.

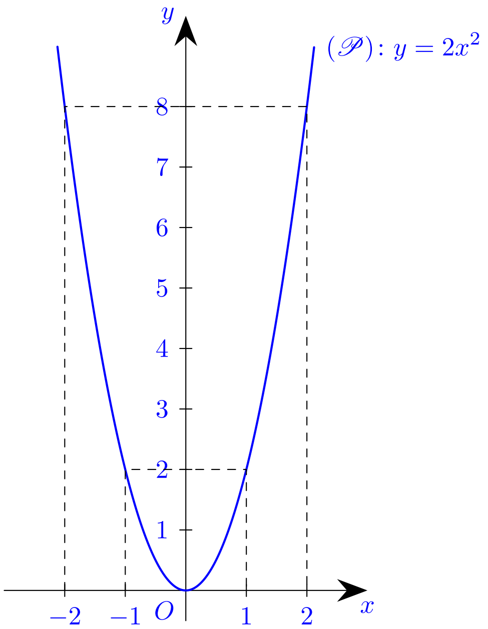
a Vẽ đồ thị hàm số $(\mathscr{P})$ trên hệ trục tọa độ.

b Tìm tọa độ các điểm M thuộc $(\mathscr{P})$ có hoành độ bằng hai lần tung độ.

Lời giải.

Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8



Vì hoành độ bằng hai lần tung độ nên $x = 2y$, suy ra $y = \dfrac{x}{2}$.

Ta có phương trình $\dfrac{x}{2} = 2x^2$

$2x^2 - \dfrac{x}{2} = 0$

$x = 0$ hoặc $x = \dfrac{1}{4}$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$.

Với $x = \dfrac{1}{4} \Rightarrow y = 2 \cdot \left(\dfrac{1}{4}\right)^2 = \dfrac{1}{8}$.

Vậy toạ độ các điểm cần tìm là $(0;\ 0)$ và $\left(\dfrac{1}{4};\ \dfrac{1}{8}\right)$. □

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 + x - 3 = 0$.

a Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2.

b Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức
$A = \dfrac{x_1 - 1}{x_2 + 1} + \dfrac{x_2 - 1}{x_1 + 1}$.

Lời giải.

a $x^2 + x - 3 = 0$, $(a = 1;\ b = 1;\ c = -3)$.

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 1 + 12 = 13 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-1}{1} = -1 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-3}{1} = -3 \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = (-1)^2 - 2 \cdot (-3) = 1 + 6 = 7$

Ta có $A = \dfrac{x_1 - 1}{x_2 + 1} + \dfrac{x_2 - 1}{x_1 + 1}$

$$A = \frac{(x_1 - 1)(x_1 + 1) + (x_2 - 1)(x_2 + 1)}{(x_2 + 1)(x_1 + 1)}$$

$$A = \frac{(x_1^2 - 1) + (x_2^2 - 1)}{x_1x_2 + (x_1 + x_2) + 1}$$

$$A = \frac{(x_1^2 + x_2^2) - 2}{x_1x_2 + (x_1 + x_2) + 1}$$

$$A = \frac{7 - 2}{-3 + (-1) + 1} = \frac{5}{-3} = \boxed{-\frac{5}{3}}$$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một hộp có chứa 10 quả bóng được đánh số từ 1 đến 10. Các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 quả bóng trong hộp. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

a A: "Tích hai số ghi trên hai quả bóng là một số lẻ".

b B: "Tổng hai số ghi trên hai quả bóng nhỏ hơn 8".

Lời giải.

a Tìm số phần tử của không gian mẫu:

Quả bóng thứ nhất có 10 cách chọn.

Quả bóng thứ hai có 9 cách chọn.

Áp dụng quy tắc nhân, số khả năng có thể xảy ra là $n(\Omega) = 10 \cdot 9 = 90$.

Để tích hai số là số lẻ thì cả hai số đều phải là số lẻ.

Các số lẻ trong hộp là $\{1; 3; 5; 7; 9\}$ (có 5 số).

Số cách chọn quả bóng thứ nhất ghi số lẻ là 5 cách.

Số cách chọn quả bóng thứ hai ghi số lẻ là 4 cách.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 5 \cdot 4 = 20$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{20}{90} = \dfrac{2}{9}$.

Vậy $P(A) = \boxed{\dfrac{2}{9}}$.

b Để tổng hai số nhỏ hơn 8, ta liệt kê các cặp số $(a; b)$ với $a \neq b$:

Các cặp thỏa mãn là:

$(1; 2); (2; 1); (1; 3); (3; 1); (1; 4); (4; 1); (1; 5); (5; 1); (1; 6); (6; 1); (2; 3); (3; 2); (2; 4); (4; 2); (2; 5); (5; 2); (3; 4); (4; 3$

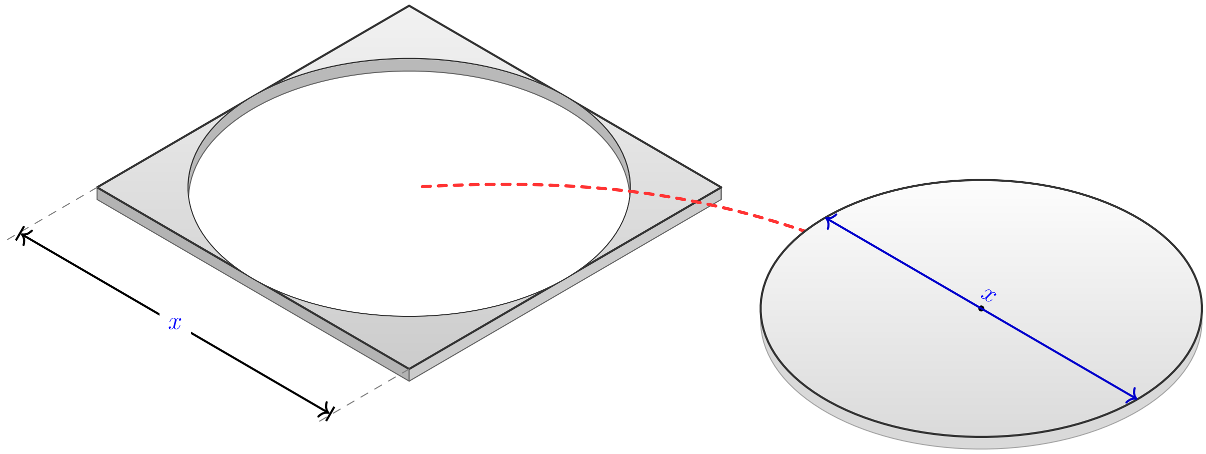
Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $n(B) = 18$.

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{18}{90} = \dfrac{1}{5}$.

Vậy $P(B) = \boxed{\dfrac{1}{5}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Một tấm tôn có dạng hình vuông với cạnh bằng x (cm). Người ta muốn cắt tấm tôn đó để làm một cái nắp đậy hình tròn có đường kính đúng bằng cạnh của tấm tôn.



a Viết biểu thức tính diện tích phần bỏ đi của tấm tôn theo x.

b Biết diện tích phần tôn bỏ đi bằng 900 cm^2. Tính độ dài cạnh hình vuông (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải.

a) Diện tích hình vuông là x^2 (cm^2).

Đường kính hình tròn bằng x cm nên bán kính hình tròn là $\dfrac{x}{2}$ cm.

Diện tích hình tròn là $\pi\left(\dfrac{x}{2}\right)^2 = \dfrac{\pi x^2}{4}$ (cm^2).

Vậy diện tích phần tôn bỏ đi là

$$S = x^2 - \frac{\pi x^2}{4} = \frac{(4-\pi)x^2}{4} \text{ (cm}^2\text{)}.$$

b) Gọi x (cm) là độ dài cạnh hình vuông ($x > 0$).

Diện tích phần tôn bỏ đi là $\dfrac{(4-\pi)x^2}{4}$ (cm^2).

Vì diện tích phần tôn bỏ đi bằng 900 cm^2 nên ta có phương trình

$$\frac{(4-\pi)x^2}{4} = 900.$$

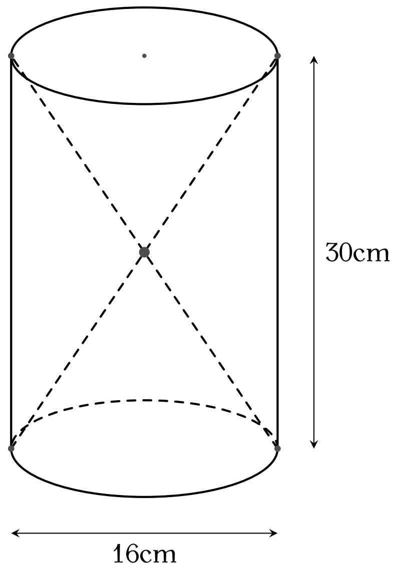
$(4-\pi)x^2 - 3600 = 0.$

Suy ra $x^2 = \dfrac{3600}{4-\pi}$

$x_1 = \dfrac{60}{\sqrt{4-\pi}} \approx 65$ (nhận), $\quad x_2 = -\dfrac{60}{\sqrt{4-\pi}}$ (loại vì $x > 0$).

Vậy độ dài cạnh hình vuông là $\boxed{65\text{ cm}}$. □

Bài 5 (1,0 điểm). Anh Minh có một khối gỗ dạng hình trụ với chiều cao 30 cm và đường kính đáy 16 cm. Anh Minh muốn tiện khối gỗ này thành hai lọ hoa dạng hình nón có chiều cao bằng nửa chiều cao khối trụ và bán kính đáy bằng với bán kính đáy của khối trụ ban đầu.



(a) Tính thể tích phần khối gỗ bỏ đi khi thực hiện tiện khối gỗ này thành hai lọ hoa dạng hình nón.

(b) Sau khi hoàn thành sản phẩm, anh Minh dự định sơn toàn bộ mặt ngoài của hai lọ hoa (gồm cả mặt đáy). Tính diện tích cần sơn.

Các kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm.

Biết rằng: thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h$ với R là bán kính đáy, h là chiều cao hình trụ. Thể tích hình nón là $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h$ với R là bán kính đáy, h là chiều cao hình nón. Diện tích xung quanh hình nón là $S = \pi R l$ với R là bán kính đáy, l là độ dài đường sinh.

Lời giải.

(a) Bán kính đáy của hình trụ và hình nón là $R = 16 : 2 = 8$ (cm).
Chiều cao của mỗi hình nón là $h = 30 : 2 = 15$ (cm).
Thể tích khối trụ ban đầu là $V_{tru} = \pi R^2 H = \pi \cdot 8^2 \cdot 30 = 1920\pi$ (cm^3).
Thể tích của hai hình nón là $V_{2non} = 2 \cdot \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = 2 \cdot \dfrac{1}{3}\pi \cdot 8^2 \cdot 15 = 640\pi$ (cm^3).
Thể tích phần khối gỗ bỏ đi là $V = V_{tru} - V_{2non} = 1920\pi - 640\pi = 1280\pi$ (cm^3).
Làm tròn đến hàng phần trăm ta được $V \approx 4021.24$ (cm^3).
Vậy thể tích phần bỏ đi là $\boxed{4021.24}$ cm^3.

(b) Độ dài đường sinh của mỗi hình nón là $l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17$ (cm).
Diện tích xung quanh của một hình nón là $S_{xq} = \pi R l = \pi \cdot 8 \cdot 17 = 136\pi$ (cm^2).
Diện tích đáy của một hình nón là $S_{day} = \pi R^2 = \pi \cdot 8^2 = 64\pi$ (cm^2).
Diện tích cần sơn của hai lọ hoa là $S = 2 \cdot (S_{xq} + S_{day}) = 2 \cdot (136\pi + 64\pi) = 400\pi$ (cm^2).
Làm tròn đến hàng phần trăm ta được $S \approx 1256.64$ (cm^2).
Vậy diện tích cần sơn là $\boxed{1256,64}$ cm^2.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Để chuẩn bị cho Hội khỏe Phù Đổng cấp trường, giáo viên chủ nhiệm lớp $9A$ tổ chức cho học sinh trong lớp thi đấu môn nhảy dây đôi nam – nữ (mỗi đôi gồm 1 nam và 1 nữ). Giáo viên đã chọn $\dfrac{6}{11}$ số học sinh nam và $\dfrac{3}{5}$ số học sinh nữ của lớp để lập thành các đôi thi đấu. Sau khi đã chọn được số học sinh tham gia thi đấu, lớp $9A$ còn lại 18 học sinh không tham gia, làm cổ động viên. Hỏi lớp $9A$ có tất cả bao nhiêu học sinh?

Lời giải.

Gọi x (học sinh) là số học sinh nam, y (học sinh) là số học sinh nữ của lớp $9A$ $(x, y \in \mathbb{N}^*)$.
Số học sinh nam được chọn là $\dfrac{6}{11}x$ (học sinh).

Số học sinh nữ được chọn là $\frac{3}{5}y$ (học sinh).
Vì mỗi đôi gồm 1 nam và 1 nữ nên số nam và số nữ được chọn bằng nhau nên ta có:
$\frac{6}{11}x = \frac{3}{5}y$ (1).
Số học sinh nam còn lại là $x - \frac{6}{11}x = \frac{5}{11}x$ (học sinh).
Số học sinh nữ còn lại là $y - \frac{3}{5}y = \frac{2}{5}y$ (học sinh).
Vì số học sinh không tham gia là 18 học sinh nên ta có:
$\frac{5}{11}x + \frac{2}{5}y = 18$ (2).

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{6}{11}x = \frac{3}{5}y \\ \frac{5}{11}x + \frac{2}{5}y = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 22 \\ y = 20 \end{cases}$.

Tổng số học sinh của lớp $9A$ là $22 + 20 = 42$ (học sinh).
Vậy lớp $9A$ có tất cả $\boxed{42}$ học sinh. □

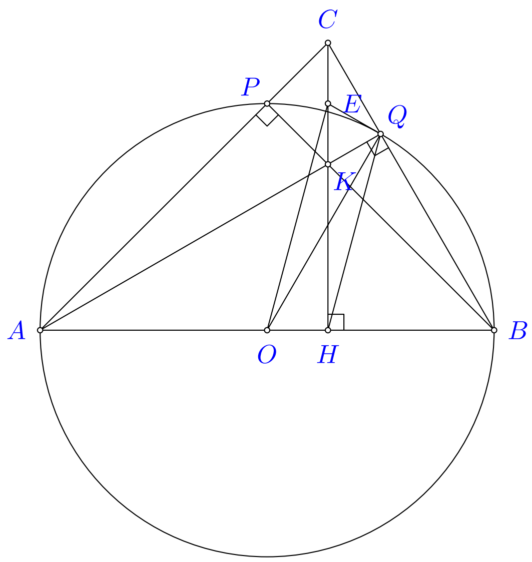
Bài 7 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn $(AC > BC)$. Vẽ đường tròn $(O; R)$ có đường kính AB cắt các cạnh AC và BC lần lượt tại P và Q. Đường thẳng AQ cắt BP tại K. Tia CK cắt AB tại H.

a) Chứng minh tam giác APB vuông và $CPKQ$ là tứ giác nội tiếp.

b) Gọi E là trung điểm của đoạn CK. Chứng minh tam giác AHC đồng dạng với tam giác APB và bốn điểm E, Q, H, O cùng thuộc một đường tròn.

c) Tính theo R diện tích tam giác ABC khi $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

Lời giải.



a) **Chứng minh tam giác APB vuông và $CPKQ$ là tứ giác nội tiếp.**

Ta có $\widehat{APB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
Suy ra $\triangle APB$ vuông tại P.

Ta có $\widehat{AQB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB).
Suy ra $AQ \perp BC \Rightarrow \widehat{CQK} = 90^\circ$.
Lại có $\triangle APB$ vuông tại $P \Rightarrow BP \perp AC \Rightarrow \widehat{CPK} = 90^\circ$.

$\triangle CPK$ vuông tại P (do $\widehat{CPK} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle CPK$ nội tiếp đường tròn đường kính CK (1).

$\triangle CQK$ vuông tại Q (do $\widehat{CQK} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle CQK$ nội tiếp đường tròn đường kính CK (2).

Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm C, P, K, Q cùng thuộc một đường tròn đường kính CK.
Suy ra tứ giác $CPKQ$ nội tiếp.

b) Chứng minh tam giác AHC đồng dạng với tam giác APB và bốn điểm E, Q, H, O cùng thuộc một đường tròn.
Xét $\triangle ABC$ có hai đường cao AQ và BP cắt nhau tại K
Suy ra K là trực tâm của $\triangle ABC$
$\Rightarrow CK \perp AB$ tại $H \Rightarrow \widehat{AHC} = 90^\circ$.

Xét $\triangle AHC$ và $\triangle APB$
$$\begin{cases} \widehat{CAB} \text{ (góc chung)} \\ \widehat{AHC} = \widehat{APB} = 90^\circ \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AHC \backsim \triangle APB$ (g-g).

Ta có $\triangle EHO$ vuông tại H (do $CK \perp AB$ tại H)
suy ra $\triangle EHO$ nội tiếp đường tròn đường kính EO (3).

Trong $\triangle CQK$ vuông tại Q, có QE là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền CK
$\Rightarrow QE = EC \Rightarrow \triangle EQC$ cân tại $E \Rightarrow \widehat{EQC} = \widehat{ECQ}$.
Ta có $OQ = OB = R \Rightarrow \triangle OQB$ cân tại $O \Rightarrow \widehat{OQB} = \widehat{OBQ}$.
Trong $\triangle CHB$ vuông tại H có
$\widehat{HCB} + \widehat{CBH} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{ECQ} + \widehat{OBQ} = 90^\circ$.
Từ đó suy ra $\widehat{EQC} + \widehat{OQB} = 90^\circ$.
Mặt khác $\widehat{EQC} + \widehat{EQO} + \widehat{OQB} = 180^\circ$ (do C, Q, B thẳng hàng)
$\Rightarrow \widehat{EQO} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

$\triangle EQO$ vuông tại Q (do $\widehat{EQO} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle EQO$ nội tiếp đường tròn đường kính EO (4).

Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm E, Q, H, O cùng thuộc một đường tròn đường kính EO.

c) Tính theo R diện tích tam giác ABC khi $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

Trong $\triangle AHC$ vuông tại H, có $\widehat{CAH} = 45^\circ \Rightarrow \triangle AHC$ vuông cân tại $H \Rightarrow AH = CH$.
Trong $\triangle CHB$ vuông tại H, ta có:
$\tan \widehat{CBH} = \dfrac{CH}{BH} \Rightarrow \tan 60^\circ = \dfrac{CH}{BH} \Rightarrow BH = \dfrac{CH}{\sqrt{3}}$.

Ta có $AB = AH + BH \Rightarrow 2R = CH + \dfrac{CH}{\sqrt{3}} \Rightarrow 2R = CH \cdot \dfrac{3+\sqrt{3}}{3}$.

$\Rightarrow CH = \dfrac{6R}{3+\sqrt{3}} = \dfrac{6R(3-\sqrt{3})}{9-3} = R(3-\sqrt{3})$.

Diện tích tam giác ABC là:
$S_{ABC} = \dfrac{1}{2} \cdot AB \cdot CH = \dfrac{1}{2} \cdot 2R \cdot R(3-\sqrt{3}) = \boxed{R^2(3-\sqrt{3})}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 16 - ĐỀ THAM KHẢO 2

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 47
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^2$ có đồ thị là (P).

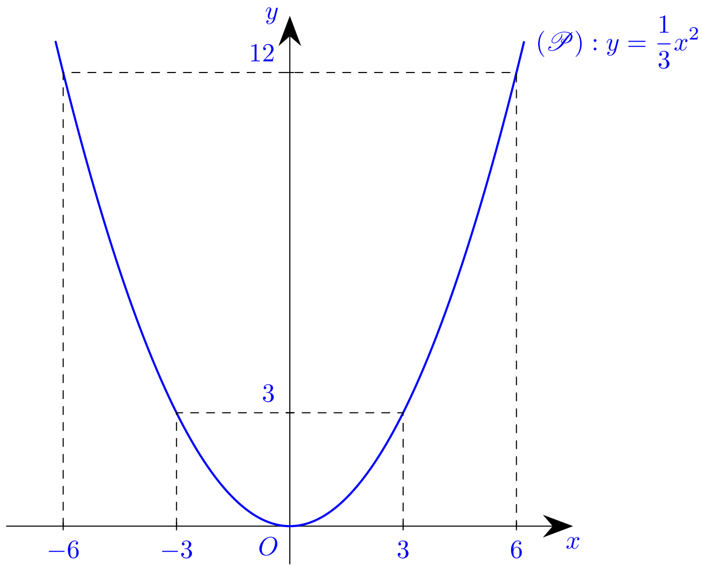
(a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

(b) Tìm tọa độ các điểm thuộc (P) có hoành độ là nghiệm của phương trình $x^2 + 3x - 18 = 0$.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-6	-3	0	3	6
$y = \frac{1}{3}x^2$	12	3	0	3	12



(b) Ta có phương trình $x^2 + 3x - 18 = 0$

$x = 3$ hoặc $x = -6$

Với $x = 3 \Rightarrow y = 3$.

Với $x = -6 \Rightarrow y = 12$.

Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $\boxed{(3; 3)}$ và $\boxed{(-6; 12)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - x - 7 = 0$.

(a) Chứng minh rằng phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2.

(b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức

$P = x_1(x_1 - x_2) + x_2^2 + 2012$.

Lời giải.

(a) Ta có $x^2 - x - 7 = 0$,

$(a = 1;\ b = -1;\ c = -7)$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-7) = 1 + 28 = 29 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-1)}{1} = 1 \\ x_1x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-7}{1} = -7 \end{cases}$$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 1^2 - 2 \cdot (-7) = 15$

Ta có $P = x_1(x_1 - x_2) + x_2^2 + 2012$

$P = x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 + 2012$

$P = (x_1^2 + x_2^2) - x_1x_2 + 2012$

$P = 15 - (-7) + 2012$

$P = \boxed{2034}$.

□

Bài 3 (1,5 điểm). Một cửa hàng bán điện thoại tổ chức chương trình rút thăm trúng thưởng. Trong một thùng có 60 phiếu, bao gồm 15 phiếu giảm giá $200\,000$ đồng, 20 phiếu giảm giá $100\,000$ đồng. Còn lại là số phiếu không có giảm giá. Một khách hàng rút ngẫu nhiên 1 phiếu. Tính xác suất để khách hàng đó:

a Nhận được bất kỳ phiếu giảm giá nào.

b Không nhận được phiếu giảm giá.

Lời giải.

Vì khách hàng rút ngẫu nhiên 1 phiếu từ 60 phiếu nên số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 60$.

a Gọi A là biến cố: "Khách hàng nhận được bất kỳ phiếu giảm giá nào".

Số phiếu giảm giá có trong thùng là $15 + 20 = 35$ (phiếu).

Số khả năng thuận lợi của biến cố A là $n(A) = 35$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{35}{60} = \dfrac{7}{12}$.

Vậy xác suất để khách hàng nhận được bất kỳ phiếu giảm giá nào là $\boxed{\dfrac{7}{12}}$.

b Gọi B là biến cố: "Khách hàng không nhận được phiếu giảm giá".

Số phiếu không có giảm giá trong thùng là $60 - 35 = 25$ (phiếu).

Số khả năng thuận lợi của biến cố B là $n(B) = 25$.

Xác suất của biến cố B là $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{25}{60} = \dfrac{5}{12}$.

Vậy xác suất để khách hàng không nhận được phiếu giảm giá là $\boxed{\dfrac{5}{12}}$.

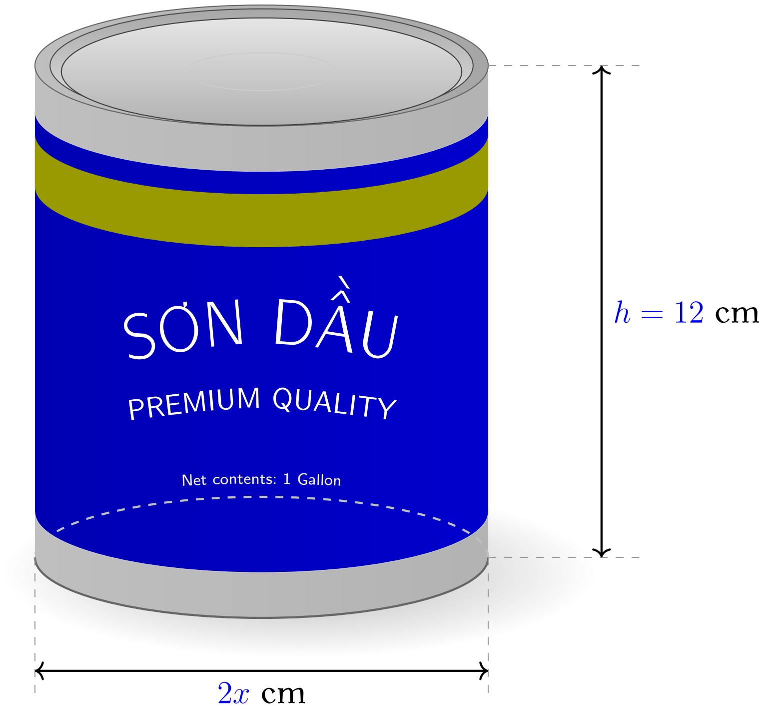
□

Bài 4 (1,0 điểm).

Lon sơn dầu có dạng hình trụ có chiều cao 12 cm và đường kính đường tròn mặt đáy là $2x$ cm.

(a) Viết biểu thức theo x biểu diễn thể tích V (cm^3) của lon sơn dầu.

(b) Biết $x = 5{,}5$ cm. Bác An muốn sơn một cửa cổng làm bằng sắt hình chữ nhật có chiều cao là $2{,}5$ m và chiều rộng là 3 m. Hỏi Bác An cần mua ít nhất bao nhiêu lon sơn loại như trên để sơn phủ cả hai mặt của cánh cổng. Biết mỗi lon sơn phủ được nhiều nhất là $3{,}5$ m^2.



Lời giải.

(a) Bán kính đường tròn mặt đáy của lon sơn hình trụ là $R = \dfrac{2x}{2} = x$ (cm).
Thể tích của lon sơn dầu là $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot x^2 \cdot 12 = 12\pi x^2$ (cm^3).
Vậy biểu thức biểu diễn thể tích là $\boxed{V = 12\pi x^2}$.

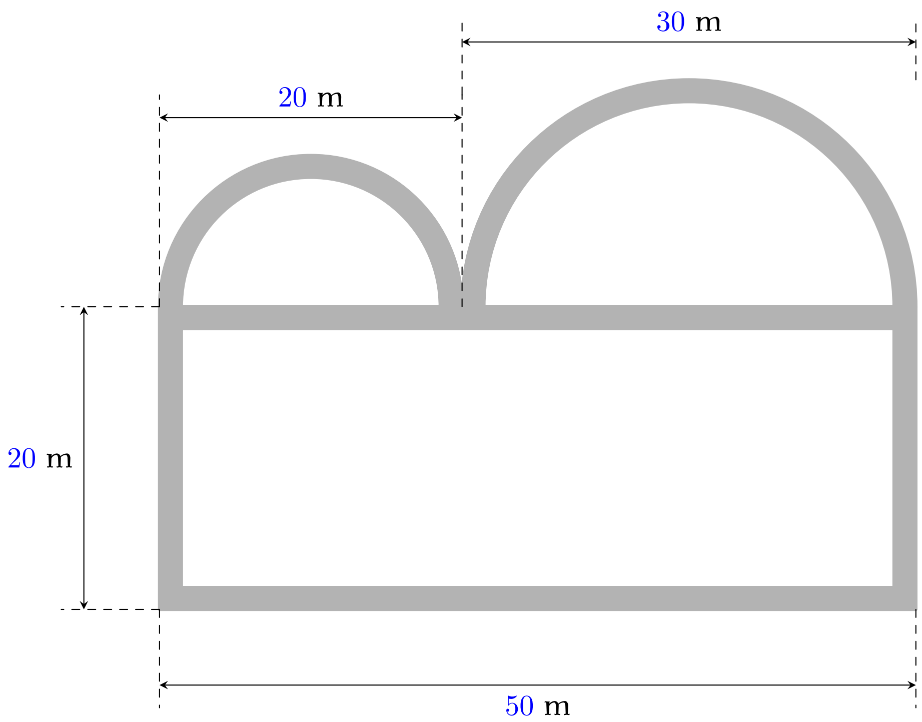
(b) Diện tích một mặt của cánh cổng hình chữ nhật là $2{,}5 \cdot 3 = 7{,}5$ (m^2).
Vì sơn phủ cả hai mặt của cánh cổng nên tổng diện tích cần sơn là $7{,}5 \cdot 2 = 15$ (m^2).
Số lon sơn ít nhất cần dùng là $15 : 3{,}5 = \dfrac{30}{7} \approx 4{,}28$ (lon).
Vì số lon sơn phải là số tự nhiên nên Bác An cần mua ít nhất là 5 lon sơn.
Vậy Bác An cần mua ít nhất $\boxed{5 \text{ lon sơn}}$.

□

Bài 5 (1,0 điểm). Một khu hồ bơi gồm ba phần (xem hình minh họa). Hồ chính có dạng hình chữ nhật, kích thước ngoài là 50 m $\times$ 20 m; một hồ bán nguyệt lớn gắn liền với hồ chính, có đường kính ngoài 30 m; một hồ bán nguyệt nhỏ gắn liền với hồ chính, có đường kính ngoài 20 m. Bề mặt thành hồ ở tất cả các phần rộng $0{,}3$ m. Chiều sâu của các hồ như sau: Hồ chính sâu 2 m; Hồ bán nguyệt lớn sâu $1{,}2$ m; Hồ bán nguyệt nhỏ sâu $0{,}8$ m.

(a) Tính tổng diện tích bề mặt thành hồ của toàn bộ khu hồ bơi. (làm tròn 2 chữ số thập phân)

(b) Sau khi xây dựng xong, khu hồ bơi được bơm nước theo quy trình sau: Hồ chính được bơm đầy nước; hai hồ bán nguyệt chỉ bơm đến $\dfrac{3}{4}$ độ sâu thiết kế; Hệ thống bơm có lưu lượng 400 m^3/giờ và chỉ hoạt động liên tục trong 6 giờ. Hỏi toàn bộ khu hồ bơi có được bơm đủ nước theo đúng quy trình hay không?



Lời giải.

a Diện tích bề mặt thành hồ chính (hình chữ nhật) là:
$50 \cdot 20 - (50 - 2 \cdot 0{,}3) \cdot (20 - 2 \cdot 0{,}3) = 1000 - 49{,}4 \cdot 19{,}4 = 41{,}64$ (m^2).
Bán kính ngoài của hồ bán nguyệt lớn là $30 : 2 = 15$ (m).
Bán kính trong của hồ bán nguyệt lớn là $15 - 0{,}3 = 14{,}7$ (m).
Diện tích bề mặt thành hồ bán nguyệt lớn (chỉ tính phần viền cong) là:
$\dfrac{1}{2}\pi \cdot 15^2 - \dfrac{1}{2}\pi \cdot 14{,}7^2 = 4{,}455\pi$ (m^2).
Bán kính ngoài của hồ bán nguyệt nhỏ là $20 : 2 = 10$ (m).
Bán kính trong của hồ bán nguyệt nhỏ là $10 - 0{,}3 = 9{,}7$ (m).
Diện tích bề mặt thành hồ bán nguyệt nhỏ (chỉ tính phần viền cong) là:
$\dfrac{1}{2}\pi \cdot 10^2 - \dfrac{1}{2}\pi \cdot 9{,}7^2 = 2{,}955\pi$ (m^2).
Tổng diện tích bề mặt thành hồ của toàn bộ khu hồ bơi là:
$41{,}64 + 4{,}455\pi + 2{,}955\pi = 41{,}64 + 7{,}41\pi \approx 64{,}92$ (m^2).
Vậy tổng diện tích bề mặt thành hồ là $\boxed{64{,}92\ \mathrm{m}^2}$.

b Thể tích nước cần bơm vào hồ chính (bơm đầy) là:
$49{,}4 \cdot 19{,}4 \cdot 2 = 1916{,}72$ (m^3).
Thể tích nước cần bơm vào hồ bán nguyệt lớn (bơm $\dfrac{3}{4}$ độ sâu) là:
$\dfrac{1}{2}\pi \cdot 14{,}7^2 \cdot \left(1{,}2 \cdot \dfrac{3}{4}\right) = 108{,}045\pi \cdot 0{,}9 = 97{,}2405\pi$ (m^3).
Thể tích nước cần bơm vào hồ bán nguyệt nhỏ (bơm $\dfrac{3}{4}$ độ sâu) là:
$\dfrac{1}{2}\pi \cdot 9{,}7^2 \cdot \left(0{,}8 \cdot \dfrac{3}{4}\right) = 47{,}045\pi \cdot 0{,}6 = 28{,}227\pi$ (m^3).
Tổng thể tích nước cần bơm vào toàn bộ khu hồ bơi là:
$1916{,}72 + 97{,}2405\pi + 28{,}227\pi = 1916{,}72 + 125{,}4675\pi \approx 2310{,}89$ (m^3).
Tổng lượng nước hệ thống máy bơm có thể cung cấp trong 6 giờ là:
$400 \cdot 6 = 2400$ (m^3).
Vì $2310{,}89 < 2400$ nên toàn bộ khu hồ bơi $\boxed{\text{được bơm đủ nước}}$ theo đúng quy trình.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Liên đội trường THCS Lê Hồng Phong đã phát động phong trào kế hoạch nhỏ hai lần trong một năm học. Đợt thứ nhất chi đội lớp 9A và chi đội lớp 9B thu gom được tổng cộng 45 kg giấy vụn. Trong đợt phát động thứ hai cả hai chi đội đều gom vượt mức so với đợt đầu, chi đội lớp 9A đã gom vượt mức 25% và chi đội lớp 9B đã gom vượt mức 30% nên tổng số giấy cả hai chi đội đã gom được nhiều hơn đợt đầu là $12{,}5$ kg. Hỏi mỗi chi đội đã gom được bao nhiêu kg giấy vụn trong đợt đầu?

Lời giải.

Gọi x (kg) là số giấy vụn chi đội lớp 9A thu gom được trong đợt đầu, y (kg) là số giấy vụn chi đội lớp 9B thu gom được trong đợt đầu ($x > 0, y > 0$).

Số giấy vụn chi đội lớp 9A gom vượt mức trong đợt hai là $25\%x$ (kg).

Số giấy vụn chi đội lớp 9B gom vượt mức trong đợt hai là $30\%y$ (kg).

Vì đợt thứ nhất cả hai chi đội thu gom được tổng cộng 45 kg nên ta có phương trình: $x+y=45$.

Vì đợt hai tổng số giấy cả hai chi đội gom được vượt mức đợt đầu là $12{,}5$ kg nên ta có phương trình: $25\%x + 30\%y = 12{,}5$.

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+y=45 \\ 25\%x+30\%y=12{,}5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=20 \\ y=25 \end{cases}$$

Vậy đợt đầu chi đội lớp 9A gom được $\boxed{20 \text{ kg}}$ giấy vụn, chi đội lớp 9B gom được $\boxed{25 \text{ kg}}$ giấy vụn. □

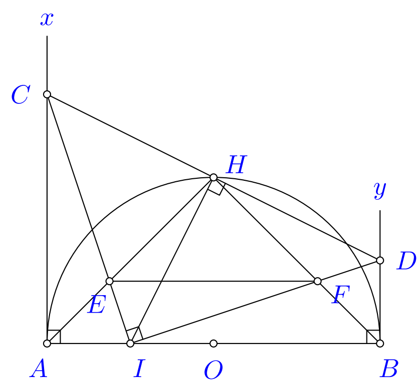
Bài 7 (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn $(O;R)$ có đường kính AB. Cùng phía với nửa đường tròn, ta vẽ lần lượt Ax, By là các tia tiếp tuyến của đường tròn $(O;R)$ tại A và B. Gọi I là trung điểm của AO, lấy hai điểm C và D lần lượt trên Ax và By sao cho $\widehat{CID} = 90^\circ$. Gọi H là hình chiếu của I lên CD.

a) Chứng minh tứ giác $ACHI$ nội tiếp và $\widehat{AHB} = 90^\circ$.

b) Gọi E là giao điểm của AH và IC, F là giao điểm của BH và ID. Chứng minh $EF // AB$ và tích $AC \cdot BD$ không đổi.

c) Xác định vị trí các điểm C, D trên Ax, By sao cho diện tích $\triangle CID$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Lời giải.



a) **Chứng minh tứ giác $ACHI$ nội tiếp:**

$\triangle CAI$ vuông tại A (do Ax là tiếp tuyến tại A)

suy ra $\triangle CAI$ nội tiếp đường tròn đường kính CI (1).

$\triangle CHI$ vuông tại H (do $IH \perp CD$)

suy ra $\triangle CHI$ nội tiếp đường tròn đường kính CI (2).

Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, C, H, I cùng thuộc một đường tròn đường kính CI.

Suy ra tứ giác $ACHI$ nội tiếp.

Chứng minh $\widehat{AHB} = 90^\circ$:

$\triangle DBI$ vuông tại B (do By là tiếp tuyến tại B)

suy ra $\triangle DBI$ nội tiếp đường tròn đường kính DI (3).

$\triangle DHI$ vuông tại H (do $IH \perp CD$)
suy ra $\triangle DHI$ nội tiếp đường tròn đường kính DI (4).
Từ (3) và (4) suy ra 4 điểm B, D, I, H cùng thuộc một đường tròn đường kính DI.
Suy ra tứ giác $BDIH$ nội tiếp.
Ta có $\widehat{AHI} = \widehat{ACI} = \frac{1}{2}$sđ$\overparen{AI}$ (do tứ giác $ACHI$ nội tiếp đường tròn đường kính CI).
Ta có $\widehat{IHB} = \widehat{IDB} = \frac{1}{2}$sđ$\overparen{IB}$ (do tứ giác $BDIH$ nội tiếp đường tròn đường kính DI).
$\Rightarrow \widehat{AHB} = \widehat{AHI} + \widehat{IHB} = \widehat{ACI} + \widehat{IDB}$.
Lại có $\widehat{AIC} + \widehat{DIB} = 180^\circ - \widehat{CID} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.
Mà $\triangle CAI$ vuông tại A nên $\widehat{ACI} + \widehat{AIC} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{ACI} = \widehat{DIB}$ (cùng phụ $\widehat{AIC}$).
Do đó $\widehat{AHB} = \widehat{DIB} + \widehat{IDB}$.
Trong $\triangle DBI$ vuông tại B, ta có $\widehat{DIB} + \widehat{IDB} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{AHB} = 90^\circ$.

(b) Chứng minh $EF // AB$:

$\triangle EHF$ vuông tại H (do $\widehat{AHB} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle EHF$ nội tiếp đường tròn đường kính EF (5).
$\triangle EIF$ vuông tại I (do $\widehat{CID} = 90^\circ$)
suy ra $\triangle EIF$ nội tiếp đường tròn đường kính EF (6).
Từ (5) và (6) suy ra 4 điểm I, E, H, F cùng thuộc một đường tròn đường kính EF.
Suy ra tứ giác $IEHF$ nội tiếp.
$\Rightarrow \widehat{IEF} = \widehat{IHF} = \frac{1}{2}$sđ$\overparen{IF}$.
Mà $\widehat{IHF}$ chính là $\widehat{IHB}$, nên $\widehat{IEF} = \widehat{IHB}$.
Theo chứng minh trên, ta có $\widehat{IHB} = \widehat{IDB}$ và $\widehat{ACI} = \widehat{DIB}$.
Lại có $\widehat{IDB} + \widehat{DIB} = 90^\circ$ và $\widehat{AIC} + \widehat{DIB} = 90^\circ$.
Suy ra $\widehat{IDB} = \widehat{AIC}$ (cùng phụ $\widehat{DIB}$).
Do đó $\widehat{IEF} = \widehat{AIC}$.
Mà hai góc này ở vị trí so le trong nên $EF // AB$.
Chứng minh tích $AC \cdot BD$ không đổi:
Xét $\triangle CAI$ và $\triangle IBD$

$$\begin{cases} \widehat{CAI} = \widehat{IBD} = 90^\circ \\ \widehat{ACI} = \widehat{DIB} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle CAI \backsim \triangle IBD$ (g-g)

$\Rightarrow \dfrac{AC}{IB} = \dfrac{AI}{BD} \Rightarrow AC \cdot BD = AI \cdot IB$.

Ta có I là trung điểm AO nên $AI = \dfrac{R}{2}$.

Và $IB = AB - AI = 2R - \dfrac{R}{2} = \dfrac{3R}{2}$.

Suy ra $AC \cdot BD = \dfrac{R}{2} \cdot \dfrac{3R}{2} = \dfrac{3R^2}{4}$.

Vì R không đổi nên tích $AC \cdot BD$ không đổi.

(c) Xác định vị trí C, D để diện tích $\triangle CID$ nhỏ nhất:

$\triangle CID$ vuông tại I nên $S_{\triangle CID} = \dfrac{1}{2} IC \cdot ID$.

Từ $\triangle CAI \backsim \triangle IBD$ (chứng minh trên), ta có $\dfrac{IC}{ID} = \dfrac{AC}{IB} \Rightarrow ID = \dfrac{IB \cdot IC}{AC}$.

Suy ra $S_{\triangle CID} = \dfrac{1}{2} IC \cdot \dfrac{IB \cdot IC}{AC} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{IB}{AC} \cdot IC^2$.

$\triangle CAI$ vuông tại A
$IC^2 = AC^2 + AI^2$ (định lý Pythagore).
Do đó $S_{\triangle CID} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{IB}{AC} \cdot (AC^2 + AI^2) = \dfrac{1}{2} IB \left(AC + \dfrac{AI^2}{AC}\right)$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương AC và $\dfrac{AI^2}{AC}$, ta có:

$AC + \dfrac{AI^2}{AC} \geq 2\sqrt{AC \cdot \dfrac{AI^2}{AC}} = 2AI$.

Suy ra $S_{\triangle CID} \geq \dfrac{1}{2} IB \cdot 2AI = IB \cdot AI = \dfrac{3R}{2} \cdot \dfrac{R}{2} = \dfrac{3R^2}{4}$.

Dấu "=" xảy ra khi $AC = \dfrac{AI^2}{AC} \Rightarrow AC^2 = AI^2 \Rightarrow AC = AI = \dfrac{R}{2}$.

Khi $AC = \dfrac{R}{2}$, ta có $BD = \dfrac{3R^2}{4} : \dfrac{R}{2} = \dfrac{3R}{2}$.

Vậy diện tích $\triangle CID$ đạt giá trị nhỏ nhất là $\boxed{\dfrac{3R^2}{4}}$ khi điểm C trên tia Ax sao cho $AC = \dfrac{R}{2}$ và điểm D trên tia By sao cho $BD = \dfrac{3R}{2}$.

□

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CỤM 16 - ĐỀ THAM KHẢO 3

ĐỀ THAM KHẢO TUYỂN SINH 10 SỐ 48
Năm học: 2026-2027

Bài 1 (1,5 điểm). Cho parabol $(P)\colon y=-x^2$.

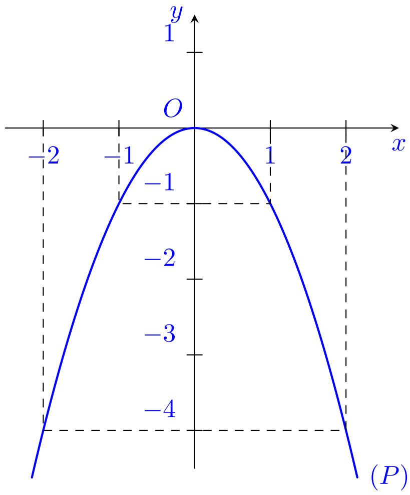
(a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.

(b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có hoành độ gấp đôi tung độ.

Lời giải.

(a) Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y=-x^2$	-4	-1	0	-1	-4



(b) Vì hoành độ gấp đôi tung độ nên ta có $x=2y\Rightarrow y=\dfrac{1}{2}x$.

Ta có phương trình $\dfrac{1}{2}x=-x^2$

$x^2+\dfrac{1}{2}x=0$

$x=0$ hoặc $x=-\dfrac{1}{2}$

Với $x=0\Rightarrow y=0$ (loại vì điểm M khác gốc tọa độ).

Với $x=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow y=-\dfrac{1}{4}$.

Vậy tọa độ điểm cần tìm là $\boxed{\left(-\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{4}\right)}$.

□

Bài 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $2x^2-3x-5=0$.

(a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2.

(b) Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A=x_1^2+x_2^2+3x_1x_2$.

Lời giải.

(a) Ta có $2x^2-3x-5=0$, $(a=2,\ b=-3,\ c=-5)$.

Ta có $\Delta=b^2-4ac=(-3)^2-4\cdot2\cdot(-5)=9+40=49>0$.

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

b Theo định lý Viète, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-(-3)}{2} = \dfrac{3}{2} \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{a} = \dfrac{-5}{2} \end{cases}$$

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 - 2 \cdot \left(\dfrac{-5}{2}\right) = \dfrac{9}{4} + 5 = \dfrac{29}{4}$

Ta có $A = x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2$

$A = \dfrac{29}{4} + 3 \cdot \left(\dfrac{-5}{2}\right) = \boxed{-\dfrac{1}{4}}$

□

Bài 3 (1,5 điểm). Trong hộp đựng các quả bóng cùng chất liệu, cùng kích thước, cùng khối lượng được đánh số lần lượt từ 1 đến 10.

a Xác định không gian mẫu và số kết quả có thể xảy ra của phép thử lấy ngẫu nhiên một quả bóng.

b Tính xác suất của biến cố:

A: Lấy ngẫu nhiên một quả bóng mà số được ghi trên đó là số chẵn.
B: Lấy ngẫu nhiên một quả bóng mà số được ghi trên đó là số nguyên tố.

Lời giải.

a Vì phép thử lấy ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp có các số từ 1 đến 10, ta có không gian mẫu là:

$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Số kết quả có thể xảy ra của phép thử là: $n(\Omega) = \boxed{10}$.

b Tính xác suất của các biến cố:

Biến cố A: Số được ghi trên quả bóng là số chẵn.
Các kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $\{2; 4; 6; 8; 10\}$.
Số khả năng thuận lợi của biến cố A là: $n(A) = 5$.

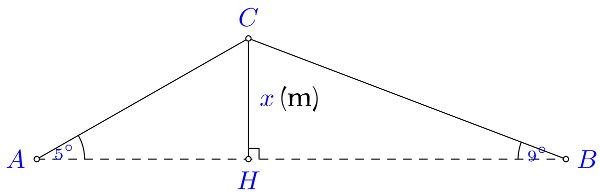
Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{5}{10} = \boxed{\dfrac{1}{2}}$.

Biến cố B: Số được ghi trên quả bóng là số nguyên tố.
Các kết quả thuận lợi cho biến cố B là: $\{2; 3; 5; 7\}$.
Số khả năng thuận lợi của biến cố B là: $n(B) = 4$.

Vậy xác suất của biến cố B là: $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{10} = \boxed{\dfrac{2}{5}}$.

□

Bài 4 (1,0 điểm). Hôm chủ nhật vừa rồi, hai bạn Lâm và Dương rủ nhau đi câu cá. Lâm chở Dương đi bằng xe đạp từ nhà Lâm tại vị trí A đến một hồ cá tại vị trí B. Trên đường đi phải băng qua một con dốc có đỉnh dốc ở vị trí C (như hình vẽ). Biết góc lên dốc là 5°, góc xuống dốc là 9° và độ cao con dốc $CH = x$ (m).



a Biểu diễn quãng đường S mà hai bạn đi từ nhà Lâm đến hồ cá.

b Bạn Lâm đạp xe lên dốc với vận tốc 10 km/h, đi 10 phút thì đến đỉnh dốc, và từ đó thả dốc với vận tốc 18 km/h. Tính thời gian hai bạn đi từ nhà đến điểm câu cá.

Lời giải.

a Xét $\triangle AHC$ vuông tại H.

$\sin A = \dfrac{CH}{AC} \Rightarrow AC = \dfrac{CH}{\sin A} = \dfrac{x}{\sin 5^\circ}$ (m).

Xét $\triangle BHC$ vuông tại H.

$\sin B = \dfrac{CH}{BC} \Rightarrow BC = \dfrac{CH}{\sin B} = \dfrac{x}{\sin 9^\circ}$ (m).

Quãng đường S mà hai bạn đi từ nhà Lâm đến hồ cá là:

$S = AC + BC = \boxed{\dfrac{x}{\sin 5^\circ} + \dfrac{x}{\sin 9^\circ}}$ (m).

b Đổi: 10 phút $= \dfrac{1}{6}$ giờ.

Quãng đường Lâm đạp xe lên dốc (đoạn AC) là:

$AC = v_1 \cdot t_1 = 10 \cdot \dfrac{1}{6} = \dfrac{5}{3}$ (km).

Xét $\triangle AHC$ vuông tại H.

$\sin A = \dfrac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \cdot \sin A = \dfrac{5}{3} \cdot \sin 5^\circ$ (km).

Xét $\triangle BHC$ vuông tại H.

$\sin B = \dfrac{CH}{BC} \Rightarrow BC = \dfrac{CH}{\sin B} = \dfrac{\frac{5}{3} \cdot \sin 5^\circ}{\sin 9^\circ} = \dfrac{5 \cdot \sin 5^\circ}{3 \cdot \sin 9^\circ}$ (km).

Thời gian Lâm thả dốc (đoạn BC) là:

$t_2 = \dfrac{BC}{v_2} = \dfrac{\frac{5 \cdot \sin 5^\circ}{3 \cdot \sin 9^\circ}}{18} = \dfrac{5 \cdot \sin 5^\circ}{54 \cdot \sin 9^\circ}$ (giờ).

Tổng thời gian hai bạn đi từ nhà đến điểm câu cá tính theo giờ là:

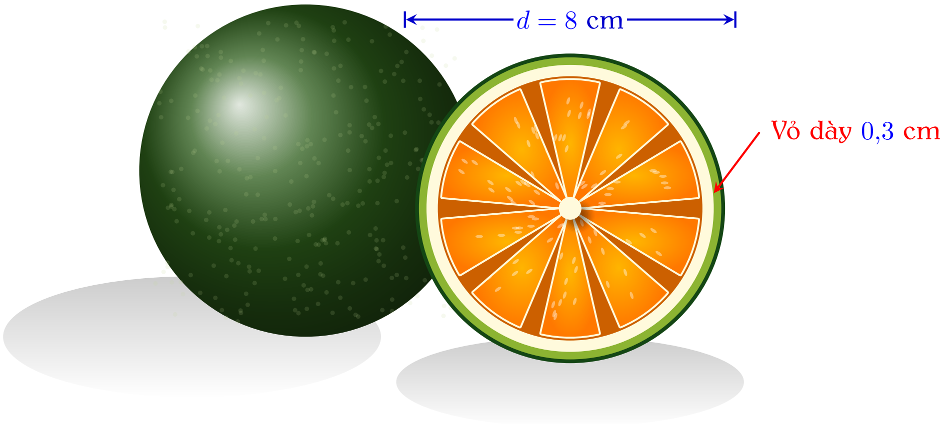
$t = t_1 + t_2 = \dfrac{1}{6} + \dfrac{5 \cdot \sin 5^\circ}{54 \cdot \sin 9^\circ}$ (giờ).

Đổi ra phút: $t = \left(\dfrac{1}{6} + \dfrac{5 \cdot \sin 5^\circ}{54 \cdot \sin 9^\circ}\right) \cdot 60 = 10 + \dfrac{50 \cdot \sin 5^\circ}{9 \cdot \sin 9^\circ}$ (phút).

Vậy thời gian hai bạn đi là $\boxed{10 + \dfrac{50 \cdot \sin 5^\circ}{9 \cdot \sin 9^\circ} \text{ phút}}$ (khoảng 13 phút 6 giây).

□

Bài 5 (1,0 điểm). Nước cam là một loại đồ uống rất tốt cho sức khỏe vì chứa nhiều vi chất dinh dưỡng như vitamin C, folate và kali. Tại siêu thị có bán một loại cam sành (dạng hình cầu) có đường kính 8 cm, vỏ dày $0{,}3$ cm. Mỗi quả ép nước được 88% thể tích của quả cam.



a Coi phần ruột của quả cam cũng có dạng hình cầu có cùng tâm với quả cam. Tính thể tích phần ruột của quả cam (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

b Bạn An cần chuẩn bị 6 ly nước ép cam cho cả gia đình. Nước ép cam sẽ được đựng trong các ly thủy tinh giống nhau, phần lòng trong có dạng hình trụ chiều cao 15 cm và đường kính đáy lòng trong là 6 cm. Mỗi ly chứa được 70% thể tích. Hỏi An phải dùng bao nhiêu quả cam như trên thì có đủ nước ép cam đựng vào 6 ly? (Các kết quả làm tròn chính xác đến hàng phần trăm của đơn vị).
Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h$ (R là bán kính đáy, h là chiều cao); công thức tính thể tích hình cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.

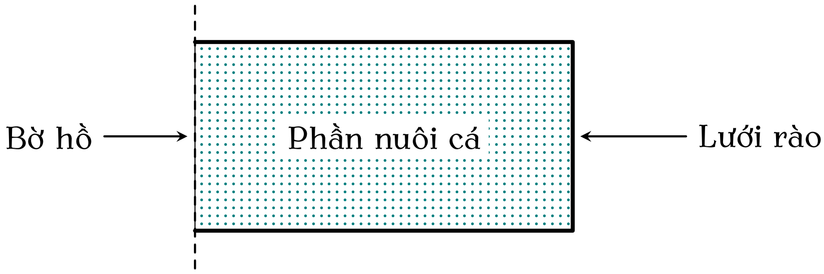
Lời giải.

a Bán kính của quả cam là $8 : 2 = 4$ (cm).
Bán kính phần ruột của quả cam là $4 - 0{,}3 = 3{,}7$ (cm).
Thể tích phần ruột của quả cam là $V_{\text{ruột}} = \dfrac{4}{3}\pi \cdot (3{,}7)^3 = \dfrac{50653}{750}\pi \approx \boxed{212{,}17}$ (cm^3).

b Thể tích của một quả cam là $V_{\text{cam}} = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \dfrac{256}{3}\pi$ (cm^3).
Thể tích nước ép thu được từ một quả cam là $\dfrac{256}{3}\pi \cdot 88\% = \dfrac{5632}{75}\pi$ (cm^3).
Bán kính đáy lòng trong của ly thủy tinh là $6 : 2 = 3$ (cm).
Thể tích lòng trong của một ly thủy tinh là $V_{\text{ly}} = \pi \cdot 3^2 \cdot 15 = 135\pi$ (cm^3).
Thể tích nước ép cam trong một ly là $135\pi \cdot 70\% = \dfrac{189}{2}\pi$ (cm^3).
Thể tích nước ép cam An cần chuẩn bị cho 6 ly là $6 \cdot \dfrac{189}{2}\pi = 567\pi$ (cm^3).
Số quả cam An cần dùng là $567\pi : \left(\dfrac{5632}{75}\pi\right) = \dfrac{42525}{5632} \approx 7{,}55$ (quả).
Vì số quả cam phải là số tự nhiên nên An cần dùng ít nhất là $\boxed{8}$ quả.

□

Bài 6 (1,0 điểm). Ông Năm đang muốn dùng 100 m lưới để rào một phần hồ nước lại để nuôi cá. Biết rằng phần nuôi cá có dạng hình chữ nhật và không cần rào phần bờ hồ như hình vẽ.



Để diện tích của phần nuôi cá lớn nhất thì ông Năm nên rào hồ cá với kích thước như thế nào?

Lời giải.
Gọi chiều rộng của phần nuôi cá (vuông góc với bờ hồ) là x (m), điều kiện $0 < x < 50$.
Chiều dài của phần nuôi cá (song song với bờ hồ) là $100 - 2x$ (m).
Diện tích phần nuôi cá là $S = x(100 - 2x) = -2x^2 + 100x$.
Ta biến đổi biểu thức S như sau:
$S = -2(x^2 - 50x)$.
$S = -2(x^2 - 2 \cdot x \cdot 25 + 25^2 - 25^2)$.
$S = -2((x - 25)^2 - 625)$.
$S = -2(x - 25)^2 + 1250$.
Vì $(x - 25)^2 \geq 0$ nên $-2(x - 25)^2 \leq 0$.
Suy ra $S \leq 1250$.
Dấu bằng xảy ra khi $x - 25 = 0$ hay $x = 25$ (thỏa mãn điều kiện).
Khi đó chiều dài là $100 - 2 \cdot 25 = 50$ (m).

Vậy để diện tích lớn nhất, ông Năm nên rào hồ cá với chiều rộng 25 m và chiều dài 50 m.

$\boxed{25 \text{ m và } 50 \text{ m}}$ □

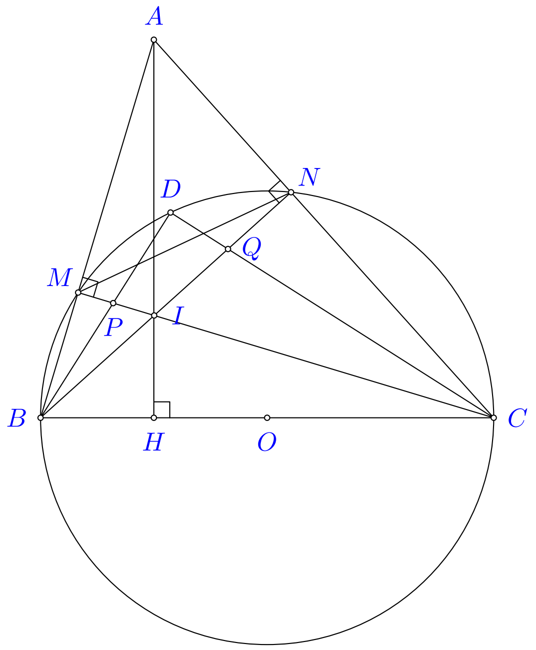
Bài 7 (3,0 điểm). Cho đường tròn tâm O đường kính BC, điểm A nằm ngoài đường tròn sao cho $\widehat{BAC} < 90^\circ$. Gọi M, N là giao điểm của AB và AC với đường tròn (O) (M khác B, N khác C). Hai đường thẳng BN và CM cắt nhau tại I.

a) Chứng minh $AI \perp BC$ và tứ giác $MANI$ là tứ giác nội tiếp.

b) Gọi D là điểm chính giữa của cung nhỏ MN, P là giao điểm của BD và CM, Q là giao điểm của CD và BN. Chứng minh rằng $DQ \cdot CD = BD \cdot DP$ và $\widehat{IPD} = \widehat{IQD}$.

c) Giả sử $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và $BC = 10$ cm. Tính độ dài MN và chu vi đường tròn ngoại tiếp ΔMIN.

Lời giải.



a) **Chứng minh $AI \perp BC$ và tứ giác $MANI$ là tứ giác nội tiếp.**

Ta có $\widehat{BMC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC).
$\Rightarrow CM \perp AB$ tại M.
Ta có $\widehat{BNC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC).
$\Rightarrow BN \perp AC$ tại N.
Xét $\triangle ABC$ có $CM \perp AB$ và $BN \perp AC$
Mà CM và BN cắt nhau tại I
Suy ra I là trực tâm của $\triangle ABC$.
$\Rightarrow AI \perp BC$.

$\triangle AMI$ vuông tại M (do $CM \perp AB$)
suy ra $\triangle AMI$ nội tiếp đường tròn đường kính AI (1).
$\triangle ANI$ vuông tại N (do $BN \perp AC$)
suy ra $\triangle ANI$ nội tiếp đường tròn đường kính AI (2).
Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm M, A, N, I cùng thuộc một đường tròn đường kính AI.
Suy ra tứ giác $MANI$ nội tiếp.

b) **Chứng minh rằng $DQ \cdot CD = BD \cdot DP$ và $\widehat{IPD} = \widehat{IQD}$.**

Vì D là điểm chính giữa của cung nhỏ MN nên $\overset{\frown}{DM} = \overset{\frown}{DN}$.

Ta có $\widehat{DBM} = \widehat{DCN}$ (hai góc nội tiếp chắn hai cung bằng nhau $\overset{\frown}{DM}$ và $\overset{\frown}{DN}$).
Xét $\triangle PBM$ và $\triangle QCN$ có:
$$\begin{cases} \widehat{PMB} = \widehat{QNC} = 90^\circ \\ \widehat{PBM} = \widehat{QCN} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle PBM \backsim \triangle QCN$ (g-g)
$\Rightarrow \widehat{BPM} = \widehat{CQN}$.
Lại có $\widehat{DPC} = \widehat{BPM}$ (hai góc đối đỉnh) và $\widehat{DQB} = \widehat{CQN}$ (hai góc đối đỉnh).
Suy ra $\widehat{DPC} = \widehat{DQB}$.
Xét $\triangle DPC$ và $\triangle DQB$ có:
$$\begin{cases} \widehat{BDC} \text{ chung} \\ \widehat{DPC} = \widehat{DQB} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle DPC \backsim \triangle DQB$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{DP}{DQ} = \dfrac{DC}{DB} \Rightarrow DQ \cdot CD = BD \cdot DP$.
Ta có $\triangle DPC \backsim \triangle DQB \Rightarrow \widehat{DPC} = \widehat{DQB}$
Suy ra $\widehat{IPD} = \widehat{IQD}$.

c) Tính độ dài MN và chu vi đường tròn ngoại tiếp ΔMIN.
Xét $\triangle AMN$ và $\triangle ABC$ có:
$$\begin{cases} \widehat{BAC} \text{góc chung} \\ \widehat{AMN} = \widehat{ACB} \text{cùng bù } \ \widehat{BMC} \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AMN \backsim \triangle ABC$ (c-g-c)
$\Rightarrow \dfrac{MN}{BC} = \dfrac{AM}{AC}$.
Trong $\triangle AMC$ vuông tại M, ta có:
$\cos A = \dfrac{AM}{AC} \Rightarrow \dfrac{AM}{AC} = \cos 60^\circ = \dfrac{1}{2}$.
Do đó $\dfrac{MN}{BC} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow MN = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{10}{2} = \boxed{5 \text{ cm}}$.

Vì tứ giác $MANI$ nội tiếp đường tròn đường kính AI (chứng minh trên)
Nên đường tròn ngoại tiếp $\triangle MIN$ chính là đường tròn đường kính AI.
Xét $\triangle AMI$ và $\triangle CMB$ có:
$$\begin{cases} \widehat{AMI} = \widehat{CMB} = 90^\circ \\ \widehat{MAI} = \widehat{MCB} \text{ (cùng phụ với } \widehat{ABC}) \end{cases}$$
$\Rightarrow \triangle AMI \backsim \triangle CMB$ (g-g)
$\Rightarrow \dfrac{AI}{BC} = \dfrac{AM}{CM}$.
Trong $\triangle AMC$ vuông tại M, ta có:
$\tan A = \dfrac{CM}{AM} \Rightarrow \dfrac{AM}{CM} = \cot A = \cot 60^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.
$\Rightarrow \dfrac{AI}{10} = \dfrac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow AI = \dfrac{10\sqrt{3}}{3}$ cm.
Chu vi đường tròn ngoại tiếp $\triangle MIN$ là:
$$C = \pi \cdot AI = \pi \cdot \frac{10\sqrt{3}}{3} = \boxed{\frac{10\pi\sqrt{3}}{3} \text{ cm}}.$$

□