

Thời gian làm bài: 90 phút *(không kể thời gian phát đề)*
MÃ ĐỀ 101

Họ và tên học sinh:Số báo danh:

PHẦN I (3,0 điểm). TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (gồm 12 câu, mỗi câu 0,25 điểm)

Học sinh ghi đúng 1 lựa chọn A, B, C hoặc D vào bảng trả lời trắc nghiệm.

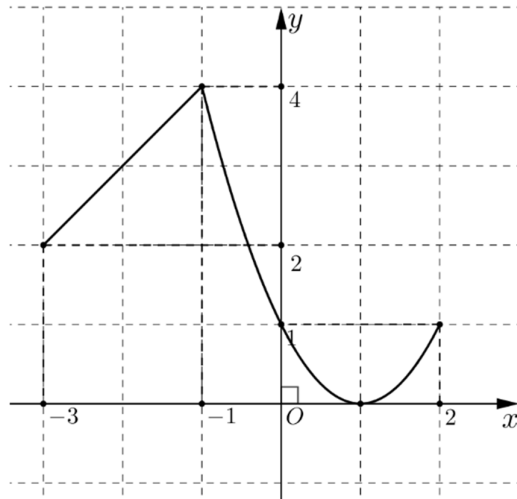
Câu 1. Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau:

x	1	3	4	7	10	12	15	17
$f(x)$	24	27	29	33	31	30	25	22

Giá trị của hàm số tại $x = 12$ là

- A. 31. B. 30. C. 25. D. 22.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-3; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ sau:



Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai?

- A. $y = 2x + 1$. B. $y = x^3 - 3x^2$. C. $y = \frac{x^2 - 2}{2x + 2}$. D. $y = 2x^2 - 3x + 1$.

Câu 4. Đồ thị của hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

- A. $(0; 1)$. B. $(0; -1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(1; 0)$.

Câu 5. Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{AB} = \vec{DC}$. B. $|\vec{AD}| = |\vec{CB}|$. C. $\vec{AD} = \vec{CB}$. D. $|\vec{AB}| = |\vec{CD}|$.

Câu 6. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khi đó $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$ bằng

- A. \overrightarrow{AB} . B. \overrightarrow{BA} . C. \overrightarrow{CA} . D. \overrightarrow{BC} .

Câu 7. Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 5AI$. Khẳng định nào say đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IB} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{IB} = 4\overrightarrow{IA}$. C. $\overrightarrow{IB} = \frac{5}{4}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{IB} = -4\overrightarrow{IA}$.

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông cân tại A . Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{BC} bằng

- A. 30° . B. 180° . C. 45° . D. 0° .

Câu 9. Kết quả quy tròn số 67 975 425,3 đến hàng chục nghìn là

- A. 67 970 000. B. 67 980 000. C. 67 976 000. D. 67 975 000.

Câu 10. Bốn bạn An, Bình, Cường, Dũng cùng nhau làm đèn lồng trung thu để tặng các em nhỏ trong khu phố. Hằng ngày, mỗi bạn làm được từ 5 đến 7 chiếc đèn lồng. Sau năm ngày, các bạn thống kê số lượng đèn lồng đã làm được trong bảng sau:

Bạn	An	Bình	Cường	Dũng
Số đèn lồng	32	34	40	27

Bảng trên thống kê chưa đúng số lượng đèn lồng của bạn nào sau đây?

- A. Bạn An. B. Bạn Bình. C. Bạn Cường. D. Bạn Dũng.

Câu 11. Thống kê số quyển sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2022, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau:

Số quyển sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 7. B. 15. C. 6. D. 4.

Câu 12. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu 8; 7; 6; 5; 8; 1; 4; 5 là

- A. 6. B. 7. C. 3. D. 4.

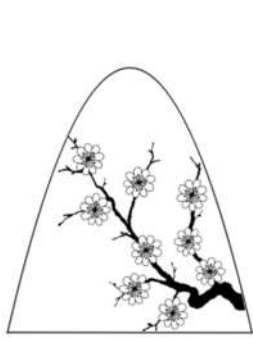
PHẦN II (7,0 điểm). TỰ LUẬN

Bài 1 (0,5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{4x + 3}{1 - 2x}$.

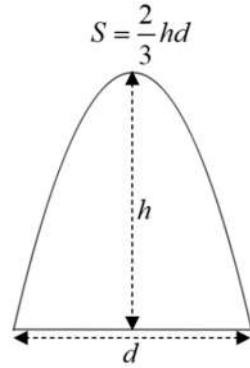
Bài 2 (2,0 điểm). Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2 + 2x - 3$.

Bài 3 (0,5 điểm). Nhân dịp Tết sắp đến, một cửa hàng bán đồ lưu niệm dự định thiết kế hàng loạt các sản phẩm bằng kính dày 5 mm có khắc hình cảnh mai lên bề mặt như hình 1. Trước khi đi vào sản xuất, cửa hàng đã dự trù chi phí dựa trên việc tính toán diện tích một mặt S của mỗi tấm kính theo công thức như hình 2. Biết rằng viền của tấm kính là một phần đồ thị của hàm số bậc hai như hình 3.

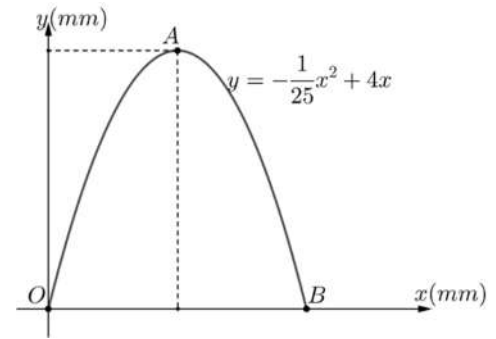
Tính chi phí kính tối thiểu để làm một sản phẩm biết mỗi mét vuông kính dày 5 mm có giá 220 000 đồng, bỏ qua sự hao hụt trong quá trình cắt kính (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Hình 1



Hình 2



Hình 3

Bài 4 (2,0 điểm). Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a có M là trung điểm của đoạn thẳng AB và N là điểm thuộc đoạn thẳng AC sao cho $NA = 3NC$.

- Tính tích vô hướng của \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} theo a .
- Phân tích vectơ \overrightarrow{DN} theo hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} .
- Chứng minh rằng DN vuông góc với MN .

Bài 5 (2,0 điểm). Hai bạn Thư và Vy ghi lại số thư điện tử mà mỗi người nhận được mỗi ngày trong 10 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên từ tháng 11 / 2023 ở bảng sau:

Thư	6	7	3	6	1	4	1	5	4	1
Vy	1	2	4	20	2	1	3	2	2	3

Dựa vào bảng thống kê trên, hãy:

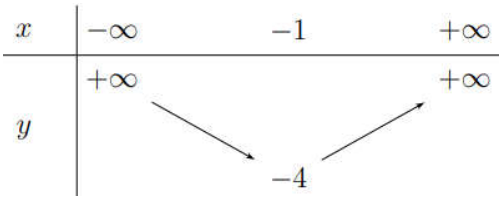
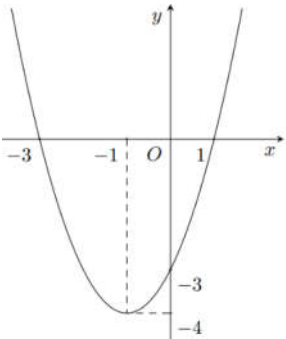
- Tìm số trung bình, mốt và tứ phân vị của số thư điện tử mà mỗi bạn nhận được.
- So sánh xem bạn nào nhận được nhiều thư điện tử hơn mỗi ngày. Giải thích.

 HẾT

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	B	C	D	A	C	A	D	C	B	C	D	B
102	B	B	A	C	B	C	A	A	C	B	C	B
103	A	A	A	D	C	B	D	B	C	B	B	B
104	A	B	A	D	C	B	A	A	B	A	D	A

PHẦN TỰ LUẬN

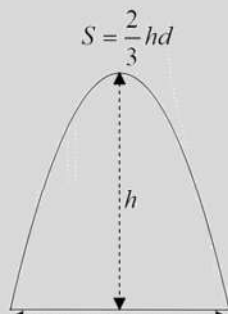
Câu	Đáp án	Điểm												
1	Bài 1 (0,5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số: $y = \frac{4x + 3}{1 - 2x}$.													
	ĐKXĐ: $1 - 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{1}{2}$. Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$.	0,25 × 2												
2	Bài 2 (2,0 điểm). Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2 + 2x - 3$.													
	Bảng biến thiên 	0,5												
	Hệ số $a = 1 > 0$ nên bề lõm quay lên trên. Đỉnh $S(-1; -4)$ Trục đối xứng là đường thẳng $x = -1$	0,5												
	Bảng giá trị <table border="1" data-bbox="584 1470 998 1564"> <tr> <td>x</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>0</td> </tr> </table> Đồ thị 	x	-3	-2	-1	0	1	y	0	-3	-4	-3	0	0,5 × 2
x	-3	-2	-1	0	1									
y	0	-3	-4	-3	0									

Bài 3 (0,5 điểm). Nhân dịp Tết sắp đến, một cửa hàng bán đồ lưu niệm dự định thiết kế hàng loạt các sản phẩm bằng kính dày 5 mm có khắc hình cành mai lên bề mặt như hình 1. Trước khi đi vào sản xuất, cửa hàng đã dự trù chi phí dựa trên việc tính toán diện tích một mặt S của mỗi tấm kính theo công thức như hình 2. Biết rằng viền của tấm kính là một phần đồ thị của hàm số bậc hai như hình 3. Tính chi phí kính tối thiểu để làm một sản phẩm biết mỗi mét vuông kính dày 5 mm có giá 220 000 đồng, bỏ qua sự hao hụt trong quá trình cắt kính

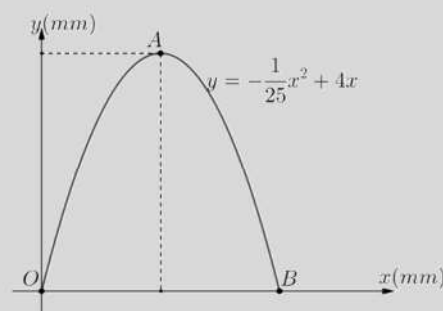
3 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Hình 1



Hình 2



Hình 3

Phương trình $-\frac{1}{25}x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 100 \end{cases}$ nên tọa độ điểm $B(100;0)$, tức $d = 100$ mm

0,25

Tọa độ đỉnh của parabol là $A(50;100)$ nên $h = 100$ mm.

Vậy diện tích của mỗi tấm kính là $\frac{2}{3} \cdot 100 \cdot 100 = \frac{20000}{3} \text{ mm}^2 = \frac{1}{150} \text{ m}^2$.

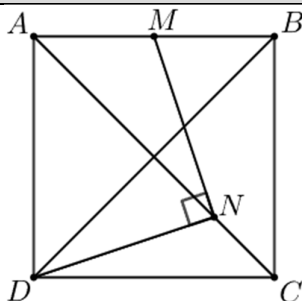
0,25

Chi phí sản xuất một tấm kính là $\frac{1}{150} \cdot 220\,000 \approx 1467$ đồng

4

Bài 4a (0,5 điểm). Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a có M là trung điểm của đoạn thẳng AB và N là điểm thuộc đoạn thẳng AC sao cho $NA = 3NC$.

a) Tính tích vô hướng của \vec{AB} và \vec{AC} theo a .



0,25 × 2

$$\begin{aligned} \vec{AB} \cdot \vec{AC} &= |\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}| \cdot \cos(\widehat{BAC}) \\ &= AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = a \cdot a\sqrt{2} \cos 45^\circ = a^2 \end{aligned}$$

Bài 4b (0,5 điểm). Phân tích vector \overrightarrow{DN} theo hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} .																							
$\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AD} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \frac{3}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) - \overrightarrow{AD} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}.$	0,25 × 2																						
Bài 4c (1,0 điểm). Chứng minh rằng DN vuông góc với MN .																							
$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AD}.$	0,25 × 2																						
Ta chứng minh $\overrightarrow{DN} \cdot \overrightarrow{MN} = 0$.																							
Ta có: $\overrightarrow{DN} \cdot \overrightarrow{MN} = \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AD}\right)$																							
$\overrightarrow{DN} \cdot \overrightarrow{MN} = \frac{3}{16}AB^2 - \frac{3}{16}AD^2 = 0 \text{ (vì } AB \perp AD \text{ và } AB = AD)$																							
Vậy $\overrightarrow{DN} \perp \overrightarrow{MN} \Rightarrow DN \perp MN$.																							
5	<p>Bài 5 (2,0 điểm). Thu và Vy ghi lại số thư điện tử mà mỗi người nhận được mỗi ngày trong 10 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên từ tháng 11 / 2023 ở bảng sau:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Thu</td><td>6</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>Vy</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>20</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td> </tr> </table> <p>Dựa vào bảng thông kê trên, hãy:</p> <p>a) Tìm số trung bình và một và tứ phân vị của số thư điện tử mà mỗi bạn nhận được.</p> <p>b) So sánh xem ai nhận được nhiều thư điện tử hơn mỗi ngày.</p>	Thu	6	7	3	6	1	4	1	5	4	1	Vy	1	2	4	20	2	1	3	2	2	3
	Thu	6	7	3	6	1	4	1	5	4	1												
Vy	1	2	4	20	2	1	3	2	2	3													
<p>Thu: $\bar{x} = 3,8$ và $M_o = 1$</p> <p>Vy: $\bar{x} = 4$ và $M_o = 2$</p> <p>Sắp xếp 2 mẫu số liệu theo thứ tự không giảm, ta được:</p> <p>Thu: 1; 1; 1; 3; 4; 4; 5; 6; 6; 7 nên $Q_2 = M_e = \frac{1}{2}(4 + 4) = 4$, $Q_1 = 1, Q_3 = 6$</p> <p>Vy: 1; 1; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 20 nên $Q_2 = M_e = \frac{1}{2}(2 + 2) = 2$, $Q_1 = 2, Q_3 = 3$</p>	0,5 × 2																						
Do trong mẫu số liệu của Vy có giá trị lớn bất thường là 20 nên ta dùng trung vị để so sánh hai mẫu số liệu.																							
Vậy mỗi ngày Thu nhận được nhiều thư điện tử hơn Vy.																							

Ghi chú: Học sinh giải cách khác đúng cho đủ điểm theo từng phần.

_____ **HẾT** _____