



TRƯỜNG THPT BÌNH HƯNG HÒA - TP HỒ CHÍ MINH
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2024 - 2025

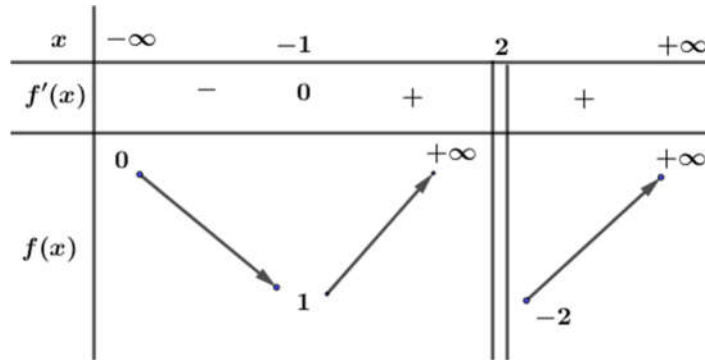
Môn: Toán 12

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Trong không gian $Oxyz$, cho các véc tơ $\vec{a} = (2; -1; 3), \vec{b} = (1; 3; -2)$. Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.
A. $\vec{c} = (0; -7; -7)$. **B.** $\vec{c} = (0; -7; 7)$. **C.** $\vec{c} = (0; 7; 7)$. **D.** $\vec{c} = (4; -7; 7)$.
- Câu 2.** Cho hàm số $y = \log_3(x^2 - 2x + 3)$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-\infty; 1)$. **B.** $(-1; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(1; +\infty)$.
- Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.



- Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là
A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(-1; 5; -4)$. Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ là
A. $(0; 2; -1)$. **B.** $(-1; 3; -3)$. **C.** $(-2; 6; -6)$. **D.** $(0; 4; -2)$.
- Câu 5.** Một nhà phân tích thị trường làm việc cho một công ty sản xuất thiết bị gia dụng nhận thấy rằng nếu công ty sản xuất và bán x chiếc máy xay sinh tố hàng tháng thì lợi nhuận thu được (nghìn đồng) có thể được tính bằng công thức $P(x) = -0,3x^3 + 36x^2 + 1800x - 48000$. Để có lợi nhuận lớn nhất công ty cần sản xuất đúng bao nhiêu chiếc máy sinh tố mỗi tháng?
A. 90. **B.** 100. **C.** 110. **D.** 120.
- Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, biết điểm $M(1; -2; 2)$. Tính \vec{OM} theo các véc tơ $\vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$.
A. $\vec{OM} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$. **B.** $\vec{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$. **C.** $\vec{OM} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$. **D.** $\vec{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$.
- Câu 7.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ là đường thẳng :
A. $x = 3$. **B.** $y = 3$. **C.** $x = -1$. **D.** $y = -1$.
- Câu 8.** Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

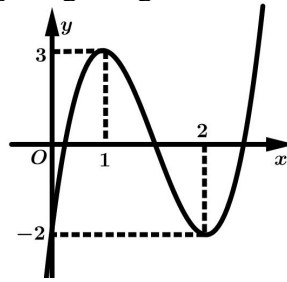
A. $m = 0$.

B. $m = -9$.

C. $m = \frac{13}{27}$.

D. $m = -6$.

Câu 9. Cho hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là:

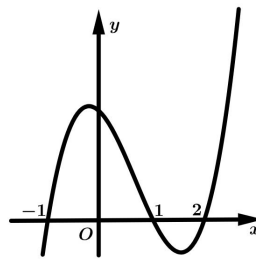
A. -2 .

B. 2 .

C. 1 .

D. 3 .

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Kết luận nào sau đây là đúng ?

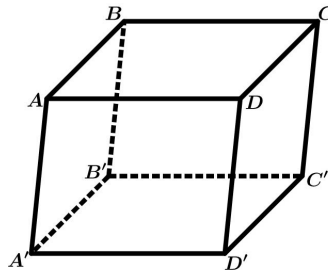
A. $f(3) < f(4)$.

B. $f(-2) < f(-1)$.

C. $f(3) > f(4)$.

D. $f'(0) = 0$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'}$ bằng



A. $\vec{BD'}$.

B. \vec{BC} .

C. \vec{BD} .

D. $\vec{BC'}$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-3	0	2	4	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	$+$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(0; 2)$.

C. $(4; +\infty)$.

D. $(0; 4)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0; -2; 1), B(-2; -2; -1), C(3; 1; -2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Hình chiếu của điểm C lên trục Oz là $C'(0; 0; -2)$.

b) Trọng tâm của tam giá ABC là $G\left(\frac{1}{3}; 1; \frac{-2}{3}\right)$.

c) Tam giá ABC vuông tại A .

d) Nếu $M(a; b; 0)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm B, C, M thẳng hàng thì $a + b = 12$.

Câu 2. Giả sử doanh số bán hàng (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới được cho bởi hàm số $f(t) = \frac{500}{1 + 5e^{-2t}}, t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó hàm số $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hãy xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

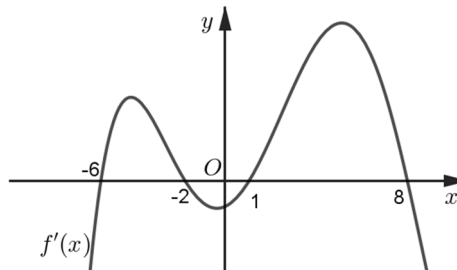
a) Đường thẳng $y = 0$ là một đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(t)$.

b) $f(0) < f(1)$.

c) Hàm số $f(t)$ có đạo hàm $f'(t) = \frac{50000}{(1 + e^{-2t})^2}$.

d) Tốc độ bán hàng của sản phẩm đạt cực đại sau khoảng 8 năm.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} , có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới đây.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 8)$.

c) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

d) $\min_{(-\infty; -2)} f(x) = f(-6)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^2 - 6x + 2}{x + 3}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -3$.

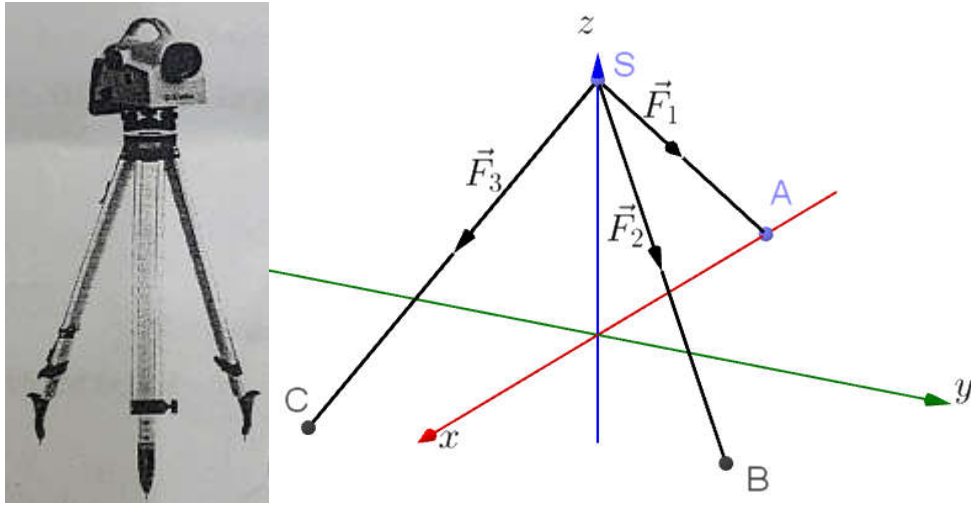
b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-4; 1)$.

c) Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị A, B . Khoảng cách giữa hai điểm A và B là 30.

d) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận xiên là $y = 2x - 12$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

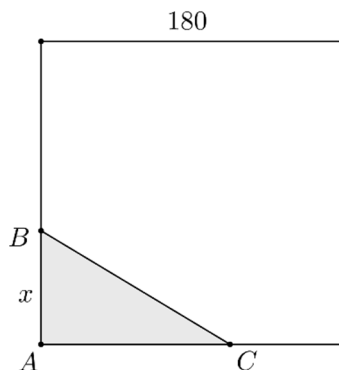
Câu 1. Một máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0;0;4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A(-2;0;0), B(1;\sqrt{3};0), C(1;-\sqrt{3};0)$. Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy là $30N$ và được phân bố thành ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết rằng tọa độ của lực tác dụng lên giá đỡ $\vec{F}_1 = (a;b;c)$. Tính tổng $a + b + c$.



Câu 2. Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 3,2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu triệu đồng một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Câu 3. Một con tàu tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 252 km so với bề mặt của Mặt Trăng, trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm số cho bởi công thức $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 252$, trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét. Khoảng cách nhỏ nhất của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng là bao nhiêu kilômét khi $t \in [0, 50)$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 4. Cho một tấm gỗ hình vuông cạnh 180 cm. Người ta cắt một tấm gỗ có hình tam giác vuông ABC từ tấm gỗ hình vuông đã cho như hình vẽ. Biết $AB = x$ ($0 < x < 70$ cm) là một cạnh góc vuông của tam giác ABC và tổng độ dài cạnh góc vuông AB với cạnh huyền BC bằng 150 cm. Tìm x để tam giác ABC có diện tích lớn nhất.



Câu 5. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét).

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT

NHÓM GIÁO VIÊN TOÁN VIỆT



Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km , cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Tính khoảng cách từ máy bay đến radar (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 6. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể trong t giờ được cho bởi công thức $c(t) = \frac{t}{t^2 + 1}$ (mg / L). Gọi $(a; b)$ là khoảng thời gian nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân tăng. Khi đó, tính $T = a + b$.

☞ HẾT ☞



★★★★★

HƯỚNG DẪN GIẢI

TRƯỜNG THPT BÌNH HƯNG HÒA - TP HỒ CHÍ MINH

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: Toán 12

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	A	A	B	D	B	D	A	A	A	B

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
	a)Đ- b)S- c)Đ- d)S	a)S- b)Đ- c)S- d)S	a)S- b)Đ- c)S- d)Đ	a)Đ- b)S- c)S- d)Đ

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
	-125	3,4	10	50	361	1

Giải chi tiết

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho các véc tơ $\vec{a} = (2; -1; 3), \vec{b} = (1; 3; -2)$. Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

- A. $\vec{c} = (0; -7; -7)$. **B. $\vec{c} = (0; -7; 7)$.** C. $\vec{c} = (0; 7; 7)$. D. $\vec{c} = (4; -7; 7)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b} = (2 - 2; -1 - 6; 3 + 4) = (0; -7; 7)$.

- Câu 8.** Cho hàm số $y = \log_3(x^2 - 2x + 3)$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-\infty; 1)$. **B.** $(-1; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số đã cho là \mathbb{R} vì $x^2 - 2x + 3 = (x - 1)^2 + 2 > 0, \forall x$.

Khi đó $y' = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x + 3)\ln 3}$.

$y' \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- Câu 9.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$
$f(x)$	0	\searrow	1	\nearrow
			\nearrow	$+\infty$
			-2	\nearrow
				$+\infty$

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

- A.** 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$ là một tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 2} y = +\infty \Rightarrow x = 2$ là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

- Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(-1; 5; -4)$. Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ là
A. $(0; 2; -1)$. **B.** $(-1; 3; -3)$. **C.** $(-2; 6; -6)$. **D.** $(0; 4; -2)$.

Lời giải

Chọn A

Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ là $\left(\frac{1-1}{2}; \frac{-1+5}{2}; \frac{2-4}{2}\right) = (0; 2; -1)$.

- Câu 11.** Một nhà phân tích thị trường làm việc cho một công ty sản xuất thiết bị gia dụng nhận thấy rằng nếu công ty sản xuất và bán x chiếc máy xay sinh tố hàng tháng thì lợi nhuận thu được (nghìn đồng) có thể được tính bằng công thức $P(x) = -0,3x^3 + 36x^2 + 1800x - 48000$. Để có lợi nhuận lớn nhất công ty cần sản xuất đúng bao nhiêu chiếc máy sinh tố mỗi tháng?
A. 90. **B.** 100. **C.** 110. **D.** 120.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $P(x) = -0,3x^3 + 36x^2 + 1800x - 48000$ với $x \in \mathbb{N}^*$.

$$P'(x) = -0,9x^2 + 72x + 1800$$

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 100 \\ x = -20(l) \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	0	100	$+\infty$	
P'		+	0	-
P			max	

Vậy cơ sở sản xuất được 100 chiếc máy sinh tố mỗi tháng thì lợi nhuận đạt cao nhất.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, biết điểm $M(1; -2; 2)$. Tính \overline{OM} theo các vec tơ $\vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$.

- A. $\overline{OM} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$. B. $\overline{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$. C. $\overline{OM} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$. **D. $\overline{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overline{OM} = (1; -2; 2)$ nên $\overline{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$.

Câu 13. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ là đường thẳng :

- A. $x = 3$. **B. $y = 3$.** C. $x = -1$. D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-1}{x+1} = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x-1}{x+1} = 3$$

Vậy đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 14. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

- A. $m = 0$. B. $m = -9$. C. $m = \frac{13}{27}$. **D. $m = -6$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có:

- $y' = 3x^2 - 16x + 16$

Ta có $\overrightarrow{AB}(-2; 0; -2), \overrightarrow{AC}(3; 3; -3)$. Ta thấy $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (-2) \cdot 3 + 0 \cdot 3 + (-2) \cdot (-3) = 0$ nên $AB \perp AC$.

Suy ra tam giác ABC vuông tại A .

(d) Sai.

Ta có: $\overrightarrow{BC}(5; 3; -1), \overrightarrow{BM}(a + 2; b + 2; 1)$. Do ba điểm B, C, M thẳng hàng nên $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BM}$ cùng phương nên suy ra: $\frac{a + 2}{5} = \frac{b + 2}{3} = \frac{1}{-1} = -1 \Rightarrow \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \end{cases} \Rightarrow a + b = -12$

Câu 20. Giả sử doanh số bán hàng (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới được cho bởi hàm số $f(t) = \frac{500}{1 + 5e^{-2t}}, t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó hàm số $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hãy xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Đường thẳng $y = 0$ là một đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(t)$.

b) $f(0) < f(1)$.

c) Hàm số $f(t)$ có đạo hàm $f'(t) = \frac{50000}{(1 + e^{-2t})^2}$.

d) Tốc độ bán hàng của sản phẩm đạt cực đại sau khoảng 8 năm.

Lời giải:

(a) Sai.

Do $t \geq 0$ nên chỉ có giới hạn dần về $+\infty$.

$$\text{Xét } \lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{500}{1 + 5e^{-2t}} = \frac{500}{\lim_{t \rightarrow +\infty} (1 + 5e^{-2t})} = \frac{500}{1} = 500$$

Do đó hàm số $f(t)$ có tiệm cận ngang $y = 500$.

(b) Đúng.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} f(0) = \frac{250}{3} \\ f(1) \approx 298.2 \end{cases} \text{ nên } f(0) < f(1).$$

(c) Sai.

Ta có: $f(t) = \frac{500}{1 + 5e^{-2t}}, t \geq 0$ nên

$$f'(t) = \frac{-500(1 + 5e^{-2t})'}{(1 + 5e^{-2t})^2} = \frac{-500(-10e^{-2t})}{(1 + 5e^{-2t})^2} = \frac{5000e^{-2t}}{(1 + 5e^{-2t})^2}, t \geq 0.$$

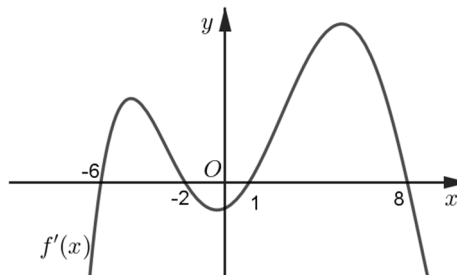
(d) Sai.

$$\text{Ta có: } f''(t) = \frac{-10000e^{-2t}(1 + 5e^{-2t}) + 100000(e^{-2t})^2}{(1 + 5e^{-2t})^3}, t \geq 0$$

$$= \frac{-10000e^{-2t} + 50000(e^{-2t})^2}{(1 + 5e^{-2t})^3}, t \geq 0$$

Khi đó: $f''(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{\ln\left(\frac{1}{5}\right)}{-2} \approx 0,805$. Nên tốc độ bán hàng của sản phẩm đạt cực đại sau khoảng 0,805 năm.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} , có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới đây.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a)** Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
- b)** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;8)$.
- c)** Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.
- d)** $\underset{(-\infty; -2)}{\text{Min}} f(x) = f(-6)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------------	----------------	---------------	----------------

a) Ta có: $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = -2 \\ x = 1 \\ x = 8 \end{cases}$

Bảng xét dấu $f'(x)$

x	$-\infty$	-6	-2	1	8	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số $y = f(x)$ có các điểm cực trị là $-6; -2; 1$ và 8 .

- (b) Hàm số đồng biến trên khoảng (1;8).
- (c) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
- (d) Trên $(-\infty; -2)$ hàm số có giá trị nhỏ nhất $f(-6)$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^2 - 6x + 2}{x + 3}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -3$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-4; 1)$.
- c) Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị A, B . Khoảng cách giữa hai điểm A và B là 30.
- d) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận xiên là $y = 2x - 12$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = +\infty$ suy ra $x = -3$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

(b) Tại $x = -3$ hàm số không xác định nên hàm số $y = f(x)$ không nghịch biến trên khoảng $(-4; 1)$.

(c)

Ta có: $y = f(x) = \frac{2x^2 - 6x + 2}{x + 3} = 2x - 12 + \frac{38}{x + 3}$

$y' = 2 - \frac{38}{(x + 3)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow 2 - \frac{38}{(x + 3)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -3 - \sqrt{19} \\ x_2 = -3 + \sqrt{19} \end{cases}$

x	$-\infty$	$-3 - \sqrt{19}$	-3	-3 + \sqrt{19}	$+\infty$
y'	+	0	-	-	+
y					

Khi đó: đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$

Đường thẳng đi hai điểm cực trị $y = 4x - 6$ suy ra: $A(x_1; 4x_1 - 6), B(x_2; 4x_2 - 6)$

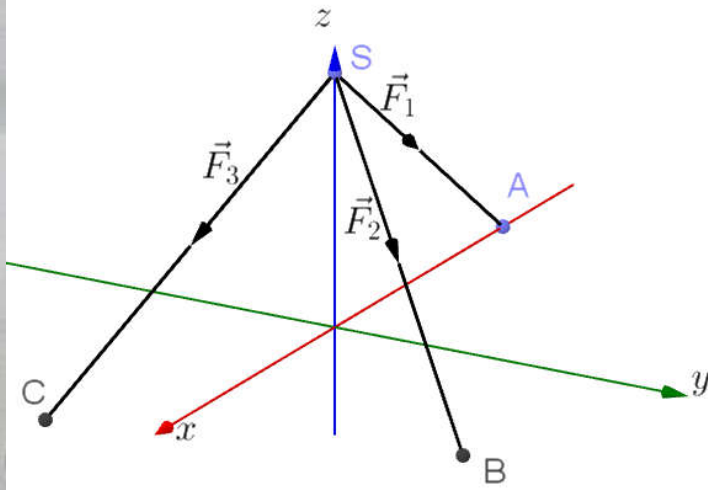
Khi đó: $AB = \sqrt{17} |x_1 - x_2| = 2\sqrt{323}$.

(d) Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 12)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{38}{x + 3} = 0$

Suy ra: $y = 2x - 12$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

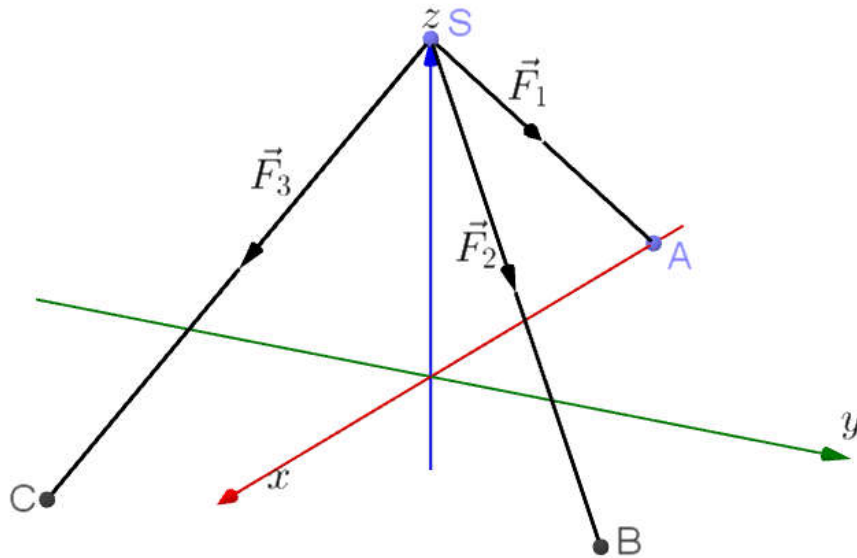
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 23. [Mức độ 4] Một máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A(-2; 0; 0), B(1; \sqrt{3}; 0), C(1; -\sqrt{3}; 0)$. Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy là $30N$ và được phân bố thành ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết rằng tọa độ của lực tác dụng lên giá đỡ $\vec{F}_1 = (a; b; c)$. Tính tổng $a + b + c$.



Lời giải

Đáp số: -12,5



* Ta có: $AB = 2\sqrt{3}; AC = 2\sqrt{3}; BC = 2\sqrt{3}$

$\Rightarrow \Delta ABC$ đều.

* Ta có: $\vec{F}_1 = k.\vec{SA}; \vec{F}_2 = k.\vec{SB}; \vec{F}_3 = k.\vec{SC}$, với $k > 0$.

* Lực tác dụng lên giá đỡ: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{P} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\vec{P}| = 30$.

$|k.\vec{SA} + k.\vec{SB} + k.\vec{SC}| = 30 \Leftrightarrow k.3|\vec{SO}| = 30$, với $O(0;0;0)$ là trọng tâm của ΔABC .

$\Rightarrow 3k.SO = 30 \Rightarrow 3.4.k = 30 \Leftrightarrow k = \frac{5}{2}$

$$* \text{ Khi đó: } \vec{F}_1 = \frac{5}{2}\vec{SA} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{2}(-2-0) \\ b = \frac{5}{2}(0-0) \\ c = \frac{5}{2}(0-4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = \frac{5}{2} \\ c = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_1 = \left(-5; \frac{5}{2}; -10\right)$$

$$\text{Vậy } a+b+c = -5 + \frac{5}{2} - 10 = -12,5.$$

Câu 24. [Mức độ 3] Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 3,2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu triệu đồng một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Lời giải

Đáp số: 3,4

Gọi x (nghìn đồng) là số tiền tăng giá thêm cho mỗi căn hộ trong 1 tháng.

$$\text{Số căn hộ cho thuê là } 20 - \frac{x}{200}.$$

$$\text{Số tiền thu được là } P = (3200 + x) \left(20 - \frac{x}{200}\right) = -\frac{1}{200}x^2 + 4x + 64000$$

$$\text{Số tiền thu được lớn nhất là } P_{\max} = 64800 \Leftrightarrow x = 400 \text{ (nghìn đồng)}. \text{ (thỏa } \frac{x}{200} \in \mathbb{N} \text{)}.$$

Vậy công ty nên cho thuê mỗi căn hộ với giá 3400000 đồng/tháng hay 3,4 triệu đồng/1 tháng.

Câu 25. Một con tàu tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 252 km so với bề mặt của Mặt Trăng, trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm số cho bởi công thức $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 252$, trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét. Khoảng cách nhỏ nhất của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng là bao nhiêu kilômét khi $t \in [0, 50)$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải

Đáp án: 10

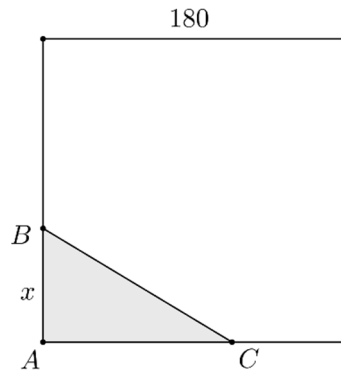
$$h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 252$$

$$\Rightarrow h'(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t \approx 55(L) \\ t \approx 18(N) \end{cases}$$

x	0	18	50		
y'		-	0	+	0
y	252		10,08		252

Vậy khoảng cách nhỏ nhất là: 10.

Câu 26. Cho một tấm gỗ hình vuông cạnh 180 cm. Người ta cắt một tấm gỗ có hình tam giác vuông ABC từ tấm gỗ hình vuông đã cho như hình vẽ. Biết $AB = x$ ($0 < x < 70$ cm) là một cạnh góc vuông của tam giác ABC và tổng độ dài cạnh góc vuông AB với cạnh huyền BC bằng 150 cm. Tìm x để tam giác ABC có diện tích lớn nhất.



Lời giải

Đáp án: 50

$$AB = x (0 < x < 70 \text{ cm})$$

$$\text{Ta có: } AB + BC = 150 \Rightarrow BC = 150 - x$$

$$AC = \sqrt{(150 - x)^2 - x^2} = \sqrt{22500 - 300x}$$

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \sqrt{22500 - 300x}$$

$$S' = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{22500 - 300x} + \frac{1}{2} \cdot x \cdot \frac{-150}{\sqrt{22500 - 300x}} = \frac{22500 - 450x}{2\sqrt{22500 - 300x}}$$

$$S' = 0 \Rightarrow 22500 - 450x = 0 \Rightarrow x = 50$$

Lập bảng biến thiên

x	0	50	70	
S'		+	0	-
S				

Vậy: $x = 50$

Câu 27. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét).



Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km , cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Tính khoảng cách từ máy bay đến ra đũa (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Lời giải

Trả lời: 361

Theo giả thiết, ra đũa ở vị trí có tọa độ $O(0;0;0,08)$; điểm $A(-300;-200;10)$.

Vậy khoảng cách từ máy bay đến ra đũa là:

$$OA = \sqrt{(-300 - 0)^2 + (-200 - 0)^2 + (10 - 0,08)^2} \approx 361 \text{ (km)}.$$

Câu 28. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể trong t giờ được cho bởi công thức $c(t) = \frac{t}{t^2 + 1}$ (mg / L). Gọi $(a; b)$ là khoảng thời gian nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân tăng. Khi đó, tính $T = a + b$.

Lời giải

Trả lời: 1

Ta có: $t \geq 0$

$$c'(t) = \frac{1 - t^2}{(t^2 + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 & (n) \\ t = -1 & (l) \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $c(t)$ trên $[0; +\infty)$ là

t	0	1	$+\infty$
$c'(t)$	+	0	-
$c(t)$	0	$\frac{1}{2}$	0

Dựa vào bảng biến thiên thì khoảng thời gian nồng độ trong máu bệnh nhân tăng là $(0; 1)$.

Suy ra: $\begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases}$.

Vậy $T = a + b = 0 + 1 = 1$.

∞ HẾT ∞