

SẢN PHẨM MẪU ĐỀ KIỂM TRA
CUỐI HK1 LỚP 12
(THPT TAM PHÚ)
(Đề gồm có 5 trang)

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 – LỚP 12

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 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: Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

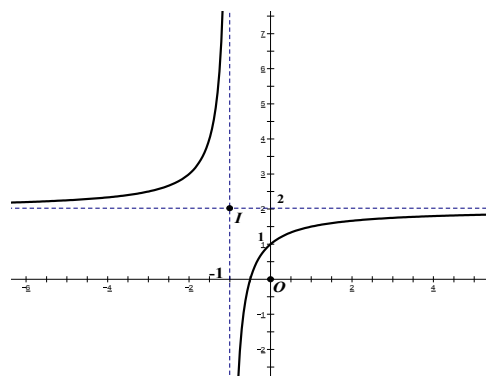
- A. $(-1; 1)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 3$ trên đoạn $[-2; 2]$ là

- A. $m = 29$. B. $m = 13$.
 C. $m = -3$. D. $m = -4$.

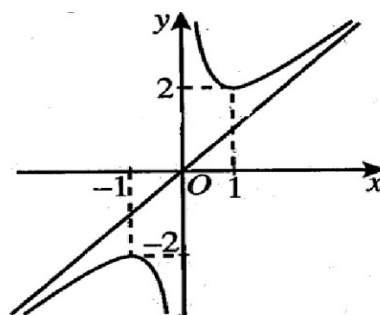
Câu 3: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là

- A. $x = -1; y = -2$. B. $x = 2; y = 1$.
 C. $y = -1; x = 2$. D. $x = -1; y = 2$.



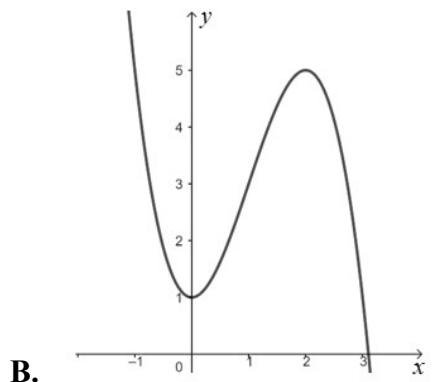
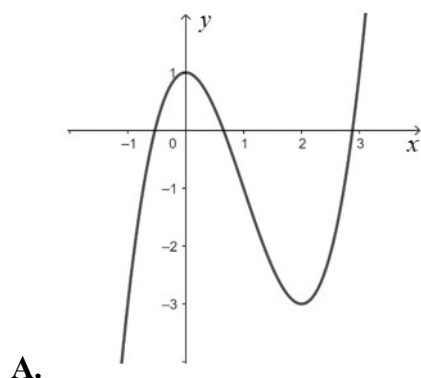
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 5. Phát biểu nào sau đây là đúng?

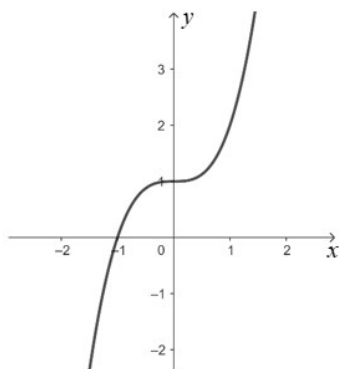
- A. Hàm số có tiệm cận đứng là $y = 0$.
 B. Hàm số có tiệm cận đứng là $x = 0$.
 C. Hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$.
 D. Hàm số không có tiệm cận xiên.



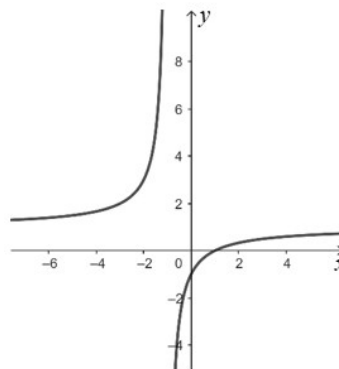
Hình 5

Câu 5: Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$



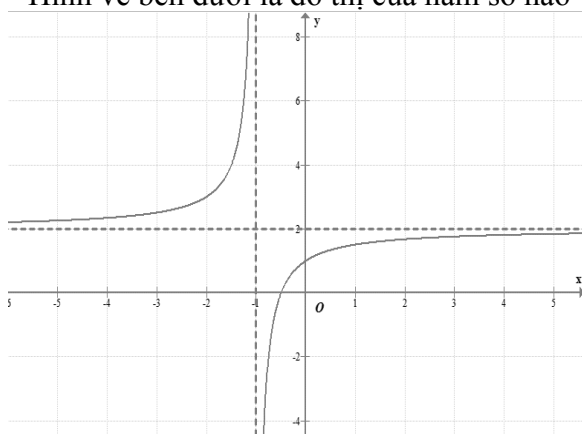


C.



D.

Câu 6: Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào



A. $y = \frac{x-1}{x+1}$

B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$

C. $y = \frac{2x-3}{x+1}$

D. $y = \frac{2x+5}{x+1}$

Câu 7: Cho a và b là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ 0 . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a \cdot b = |a| \cdot |b|$

B. $a \cdot b = 0$

C. $a \cdot b = -1$

D. $a \cdot b = -|a| \cdot |b|$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $a = (1; 2; 3); b = (2; 2; -1); c = (4; 0; -4)$. Tọa độ của vectơ $d = a - b + 2c$ là

A. $d = (-7; 0; -4)$

B. $d = (-7; 0; 4)$

C. $d = (7; 0; -4)$

D. $d = (7; 0; 4)$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7), M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của x, y thì A, B, M thẳng hàng.

A. $x = 4; y = 7$

B. $x = -4; y = -7$

C. $x = 4; y = -7$

D. $x = -4; y = 7$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$ và $P(1; m-1; 2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

A. $m = 2$

B. $m = -6$

C. $m = 0$

D. $m = -4$

Câu 11: Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [0; 20)

B. [20; 40)

C. [40; 60)

D. [60; 80).

Câu 12: Bạn Hiền rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Hiền được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 31,77. B. 32. C. 31. D. 31,44.

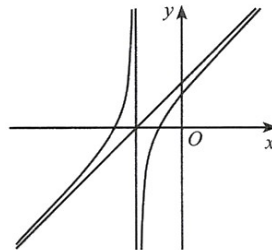
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.		
b)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.		
c)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
d)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.		

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + n}$ có đồ thị là đường cong ở Hình.



Khi đó :

- a) $n < 0$.
b) $a > 0$.
c) $c > 0$.
d) $b < 0$.

Câu 3: 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. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Ra đa ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0)$.

b) Vị trí A có tọa độ $(300; 200; 10)$.

c) Khoảng cách từ máy bay đến ra đa là khoảng $360,69\text{ km}$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

d) Ra đa của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí A .

Câu 4: Thầy Hùng thống kê lại điểm trung bình cuối năm của các học sinh lớp 11A và 11B ở bảng sau:

Lớp \ Điểm trung bình					
	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

a) Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11A là: 5 .

b) Nếu so sánh theo khoảng biến thiên thì điểm trung bình của các học sinh lớp 11B ít phân tán hơn điểm trung bình của các học sinh lớp 11A.

c) Xét mẫu số liệu của lớp 11A ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{0,51}$.

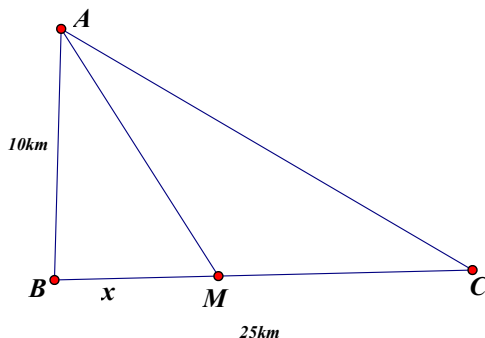
d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 11A có điểm trung bình ít phân tán hơn học sinh lớp 11B.

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

Câu 1: Cho hàm số $y = \frac{mx - 2m + 3}{x + m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$. Tìm số phần tử của S .

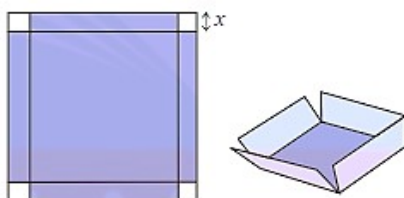
Câu 2: Nhà của ba bạn A, B, C nằm ở ba vị trí tạo thành một tam giác vuông tại B như hình vẽ, biết $AB = 10\text{ km}$, $BC = 25\text{ km}$ và ba bạn tổ chức họp mặt tại nhà bạn C . Bạn B hẹn chờ bạn A tại vị trí M trên đoạn đường BC . Giả sử luôn có xe buýt đi thẳng từ A đến M . Từ nhà bạn A đi xe buýt thẳng đến điểm hẹn M với tốc độ 30 km/h và từ M hai bạn A, B đi chuyển đến nhà bạn

C theo đoạn đường MC bằng xe máy với vận tốc 50 km/h. Hỏi $5MB + 3MC$ bằng bao nhiêu km để bạn A đến nhà bạn C nhanh nhất?



Câu 3: Nếu trong một ngày, một xưởng sản xuất được x kilôgam sản phẩm thì chi phí trung bình (tính bằng nghìn đồng) cho một sản phẩm được cho bởi công thức: $C(x) = \frac{50x + 1500}{x + 1}$. Tìm các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = C(x)$.

Câu 4: Bạn An muốn dùng tấm bìa hình vuông cạnh 6 cm làm một chiếc hộp không nắp, có đáy là hình vuông bằng cách cắt bỏ đi 4 hình vuông nhỏ ở bốn góc của tấm bìa (Hình 11).



Hình 11

Bạn An muốn tìm độ dài cạnh hình vuông cần cắt bỏ để chiếc hộp đạt thể tích lớn nhất.

Câu 5: Cho tứ diện $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 2, BC = 2\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC , biết $A(2; 0; 0), B(0; 3; 1), C(-3; 6; 4)$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài AM .

ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	C	D	B	A	B	A	C	D	C	B	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ✧ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ✧ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ✧ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ✧ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) S	a) S	a) S	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) S	d) S	d) S	d) Đ

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	3	90	2	1	- 2	5,39

LỜI 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 1: Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-1; 1)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-1; 3)$.

Lời giải

Chọn A

$y' < 0$ với mọi x thuộc $(-1; 1)$ nên chọn A

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 3$ trên đoạn $[-2; 2]$ là

- A. $m = 29$. B. $m = 13$. C. $m = -3$. D. $m = -4$.

Lời giải

Chọn C

$y' = 0$ suy ra $x = 0$ hay $x = 4$ (1)

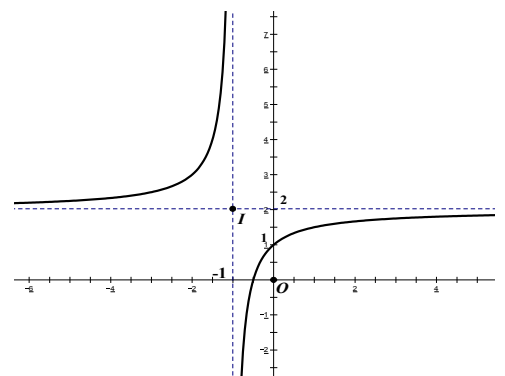
$y'(-2) = 29; y'(2) = 13; y'(0) = -3$. Vậy giá trị nhỏ nhất bằng -3

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là

- A. $x = -1; y = -2$. B. $x = 2; y = 1$.
C. $y = -1; x = 2$. D. $x = -1; y = 2$.

Lời giải

Chọn D



Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và $y = 2$

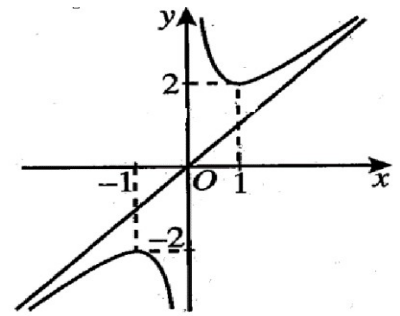
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 5. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có tiệm cận đứng là $y = 0$.
- B. Hàm số có tiệm cận đứng là $x = 0$.**
- C. Hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$.
- D. Hàm số không có tiệm cận xiên.

Lời giải

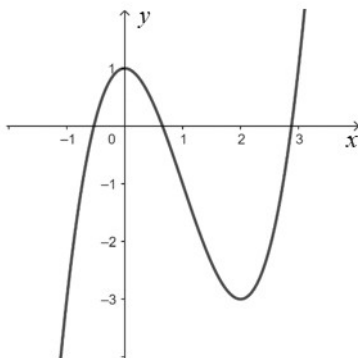
Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$ và tiệm cận xiên $y = x$

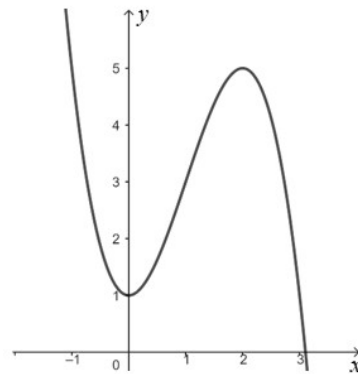


Hình 5

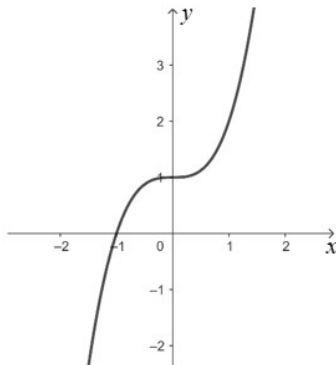
Câu 5: Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$



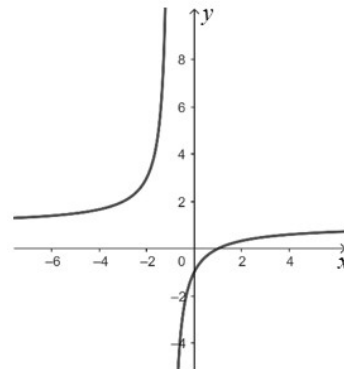
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Chọn A

$$y = x^3 - 3x^2 + 1; D = \mathbb{R}$$

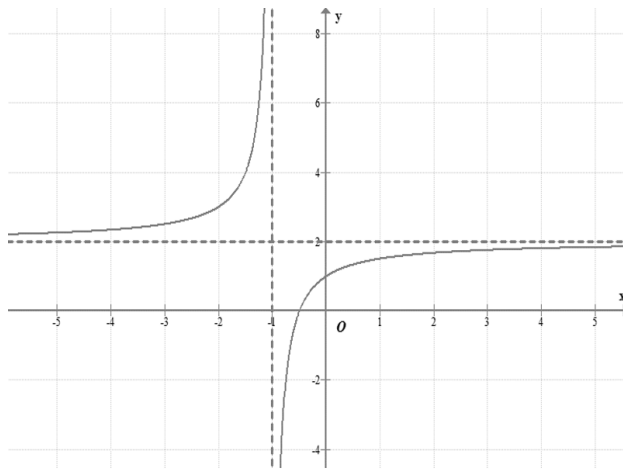
$$y' = 3x^2 - 6x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \\ x = 2 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

Câu 6: Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào



A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

C. $y = \frac{2x-3}{x+1}$.

D. $y = \frac{2x+5}{x+1}$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tọa độ $(0;1)$ nên chọn phương án B.

Câu 7: Cho a và b là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ 0 . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a \cdot b = |a| \cdot |b|$.

B. $a \cdot b = 0$.

C. $a \cdot b = -1$.

D. $a \cdot b = -|a| \cdot |b|$.

Lời giải

Chọn A

Do a và b là hai vectơ cùng hướng nên $(a, b) = 0^\circ \rightarrow \cos(a, b) = 1$.

Vậy $a \cdot b = |a| \cdot |b|$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $a = (1; 2; 3); b = (2; 2; -1); c = (4; 0; -4)$. Tọa độ của vectơ $d = a - b + 2c$ là

A. $d = (-7; 0; -4)$.

B. $d = (-7; 0; 4)$.

C. $d = (7; 0; -4)$.

D. $d = (7; 0; 4)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $d = a - b + 2c = (1 - 2 + 2 \cdot 4; 2 - 2 + 2 \cdot 0; 3 + 1 + 2 \cdot (-4)) = (7; 0; -4)$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7), M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của x, y thì A, B, M thẳng hàng.

A. $x = 4; y = 7$

B. $x = -4; y = -7$

C. $x = 4; y = -7$

D. $x = -4; y = 7$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -4; 2), \overrightarrow{AM} = (x - 2; y + 1; -4)$

$$A, B, M \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overline{AB}, \overline{AM} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{-4}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 7 \end{cases}$$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$ và $P(1; m-1; 2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

A. $m = 2$

B. $m = -6$

C. $m = 0$

D. $m = -4$

Lời giải

Chọn C

$$\overline{MN}(-3; -2; 2); \overline{NP}(2; m-2; 1)$$

$$\text{Tam giác } MNP \text{ vuông tại } N \Leftrightarrow \overline{MN} \cdot \overline{NP} = 0 \Leftrightarrow -6 - 2(m-2) + 2 = 0 \Leftrightarrow m-2 = -2 \Leftrightarrow m = 0$$

Câu 11: Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. $[0; 20)$

B. $[20; 40)$

C. $[40; 60)$

D. $[60; 80)$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có cỡ mẫu là } n = 5 + 9 + 12 + 10 + 6 = 42$$

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{42}$ là thời gian tập thể dục trong ngày của 42 học sinh khối 11 và giả sử dãy này đã sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Khi đó tứ phân vị thứ nhất Q_1 là trung vị của dãy gồm 21 số liệu đầu nên $Q_1 = x_{11}$. Do x_{11} thuộc nhóm $[20; 40)$ nên nhóm này chứa Q_1 .

Câu 12: Bạn Hiền rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Hiền được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 31,77.

B. 32.

C. 31.

D. 31,44.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{6 \cdot 22,5 + 6 \cdot 27,5 + 4 \cdot 32,5 + 37,5 + 42,5}{18} \approx 28,33$$

$$\text{Phương sai: } S^2 = \frac{6 \cdot 22,5^2 + 6 \cdot 27,5^2 + 4 \cdot 32,5^2 + 37,5^2 + 42,5^2}{18} - 28,33^2 = 31,25$$

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: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$+$

Khi đó:

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
- c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	S	Đ	S	S

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm ta có:

$y' < 0 \forall x \in (-3; 0) \cup (0; 3)$ nên hàm số nghịch biến trên $(-3; 0)$ và $(0; 3)$.

$y' > 0, \forall x \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; -3)$ và $(3; +\infty)$

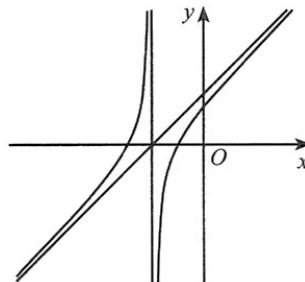
Xét: Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$ là mệnh đề **sai**

Xét: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$ là mệnh đề **đúng**

Xét: Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ là mệnh đề **sai** vì trên $(-3; 0)$ hàm số nghịch biến

Xét: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ là mệnh đề **sai**

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + n}$ có đồ thị là đường cong ở Hình.



Khi đó :

- a) $n < 0$.
- b) $a > 0$.

c) $c > 0$.

d) $b < 0$.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	S	Đ	Đ	S

- Tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = -n$ nằm bên trái trục tung nên

$-n < 0$ hay $n > 0$.

- Tiệm cận xiên có hệ số góc là a có hướng đi lên từ trái sang phải nên $a > 0$.

- Đồ thị cắt trục tung tại điểm $\left(0; \frac{c}{n}\right)$ nằm phía trên trục hoành nên $c > 0$.

- Đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ âm nên phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt. Do đó, $-\frac{b}{a} < 0$ hay $b > 0$.

Câu 3: 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. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Radar ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0)$.

b) Vị trí A có tọa độ $(300; 200; 10)$.

c) Khoảng cách từ máy bay đến radar là khoảng $360,69\text{ km}$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

d) Radar của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí A .

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	S	S	Đ	S

a) Theo giả thiết, radar ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0,08)$;

b) Điểm $A(-300; -200; 10)$.

c) Khoảng cách từ máy bay đến ra đa là:

$$\sqrt{(-300 - 0)^2 + (-200 - 0)^2 + (10 - 0,08)^2} \approx 360,69(km).$$

d) Vì $360,69 < 500$ nên ra đa của trung tâm kiểm soát không lưu có phát hiện được máy bay tại vị trí A .

Câu 4: Thầy Tuấn thống kê lại điểm trung bình cuối năm của các học sinh lớp 11A và 11B ở bảng sau:

Điểm trung bình \ Lớp	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11A là: 5.

b) Nếu so sánh theo khoảng biến thiên thì điểm trung bình của các học sinh lớp 11B ít phân tán hơn điểm trung bình của các học sinh lớp 11A.

c) Xét mẫu số liệu của lớp 11A ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{0,51}$.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 11A có điểm trung bình ít phân tán hơn học sinh lớp 11B.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	Đ	S	Đ

-Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11A là: $10 - 5 = 5$. Nên **a đúng**

Khoảng biến thiên của điểm số học sinh lớp 11B là: $10 - 6 = 4$.

Nếu so sánh theo khoảng biến thiên thì điểm trung bình của các học sinh lớp 11B ít phân tán hơn điểm trung bình của các học sinh lớp 11A nên **b đúng**

-Ta có bảng thống kê điểm trung bình theo giá trị đại diện:

Giá trị đại diện \ Lớp	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

- Xét mẫu số liệu của lớp 11A:

Cỡ mẫu là $n_1 = 1 + 11 + 22 + 6 = 40$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_1 = \frac{1 \cdot 5,5 + 11 \cdot 7,5 + 22 \cdot 8,5 + 6 \cdot 9,5}{40} = 8,3.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_1^2 = \frac{1}{40} (1 \cdot 5,5^2 + 11 \cdot 7,5^2 + 22 \cdot 8,5^2 + 6 \cdot 9,5^2) - 8,3^2 = 0,61.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_1 = \sqrt{0,61}$ **nên c sai**

- Xét mẫu số liệu của lớp 11B:

$$\text{Cỡ mẫu là } n_2 = 6 + 8 + 14 + 12 = 40.$$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_2 = \frac{6 \cdot 6,5 + 8 \cdot 7,5 + 14 \cdot 8,5 + 12 \cdot 9,5}{40} = 8,3.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_2^2 = \frac{1}{40} (6 \cdot 6,5^2 + 8 \cdot 7,5^2 + 14 \cdot 8,5^2 + 12 \cdot 9,5^2) - 8,3^2 = 1,06.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_2 = \sqrt{1,06}$.

Do $S_1 < S_2$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 11A có điểm trung bình ít phân tán hơn học sinh lớp 11B nên **d đúng**

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

Câu 1: Cho hàm số $y = \frac{mx - 2m + 3}{x + m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$. Tìm số phần tử của S .
Lời giải

Trả lời: 3

Điều kiện xác định: $x \neq -m$.

$$y' = \frac{m^2 + 2m - 3}{(x + m)^2}$$

Ta có:

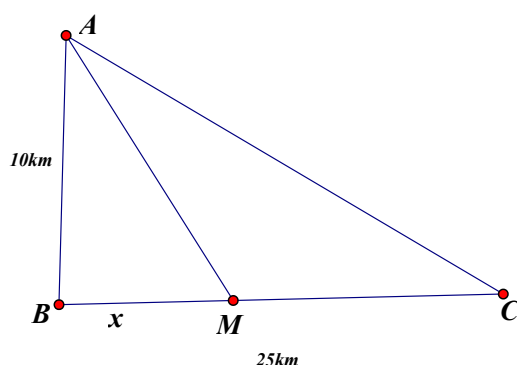
Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ thì:

$$\begin{cases} y' < 0; \forall x \in (2; +\infty) \\ x \neq -m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 < 0 \\ -m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < m < 1 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < 1.$$

Vậy giá trị nguyên của m là $S = \{-2; -1; 0\}$.

Câu 2: Nhà của ba bạn A, B, C nằm ở ba vị trí tạo thành một tam giác vuông tại B như hình vẽ, biết $AB = 10 \text{ km}$, $BC = 25 \text{ km}$ và ba bạn tổ chức họp mặt tại nhà bạn C . Bạn B hẹn chờ bạn A tại vị

trí M trên đoạn đường BC . Giả sử luôn có xe buýt đi thẳng từ A đến M . Từ nhà bạn A đi xe buýt thẳng đến điểm hẹn M với tốc độ 30 km/h và từ M hai bạn A, B di chuyển đến nhà bạn C theo đoạn đường MC bằng xe máy với vận tốc 50 km/h. Hỏi $5MB + 3MC$ bằng bao nhiêu km để bạn A đến nhà bạn C nhanh nhất?



Lời giải

Trả lời: 90

$$BM = x, 0 < x < 25$$

Đặt

$$AM = \sqrt{100 + x^2}; MC = 25 - x$$

Ta có:

$$T = \frac{\sqrt{100 + x^2}}{30} + \frac{25 - x}{50}$$

Thời gian bạn A đi từ nhà đến nhà bạn C là:

$$f(x) = \frac{\sqrt{100 + x^2}}{30} + \frac{25 - x}{50}$$

Xét hàm số

$$, \text{ với } 0 < x < 25$$

$$f'(x) = \frac{1}{30} \frac{x}{\sqrt{100 + x^2}} - \frac{1}{50}$$

Ta có

$$f'(x) = 0 \hat{=} x = \frac{15}{2} \text{ (do } x > 0)$$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{15}{2}$

$$5MB + 3MC = 5 \cdot \frac{15}{2} + 3 \cdot \frac{35}{2} = 90$$

Do đó

Câu 3: Nếu trong một ngày, một xưởng sản xuất được x kilôgam sản phẩm thì chi phí trung bình (tính

$$C(x) = \frac{50x + 1500}{x + 1}$$

bằng nghìn đồng) cho một sản phẩm được cho bởi công thức:

tiệm cận của đồ thị hàm số $y = C(x)$.

Lời giải

Trả lời: 2

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} C(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{50x + 1500}{x + 1} = +\infty; \lim_{x \rightarrow -1^-} C(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{50x + 1500}{x + 1} = -\infty$$

Có

$$x = -1$$

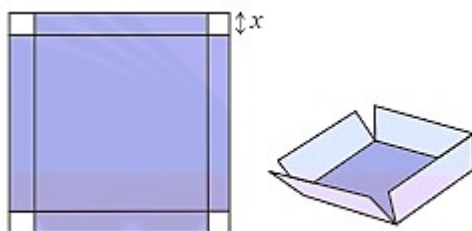
Vậy là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} C(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{50 + \frac{1500}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 50; \lim_{x \rightarrow -\infty} C(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{50 + \frac{1500}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 50$$

Có

Vậy $y = 50$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 4: Bạn An muốn dùng tấm bìa hình vuông cạnh 6 cm làm một chiếc hộp không nắp, có đáy là hình vuông bằng cách cắt bỏ đi 4 hình vuông nhỏ ở bốn góc của tấm bìa (Hình 11).



Hình 11

Bạn An muốn tìm độ dài cạnh hình vuông cần cắt bỏ để chiếc hộp đạt thể tích lớn nhất.

Lời giải**Trả lời: 1**

Sau khi cắt bốn góc tấm bìa và dựng thành chiếc hộp không nắp, khi đó chiếc hộp dựng thành có dạng hình hộp chữ nhật với các kích thước là x , $6 - 2x$ và $6 - 2x$ (cm).

Rõ ràng x phải thỏa mãn điều kiện $0 < x < 3$.

$$V(x) = x(6 - 2x)^2 \quad (0 < x < 3).$$

Thể tích của chiếc hộp là (cm^3)

$$V(x) = x(6 - 2x)^2 \quad x \in (0; 3).$$

Xét hàm số với

$$V'(x) = (6 - 2x)^2 + x \cdot 2(6 - 2x) \cdot (-2) = (6 - 2x)(6 - 6x).$$

Đạo hàm

$$(0; 3) \quad V'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Trên khoảng $(0; 3)$, ta có

Bảng biến thiên:

x	0	1	3	
V'(x)		+	0	-
V(x)	0	16	0	

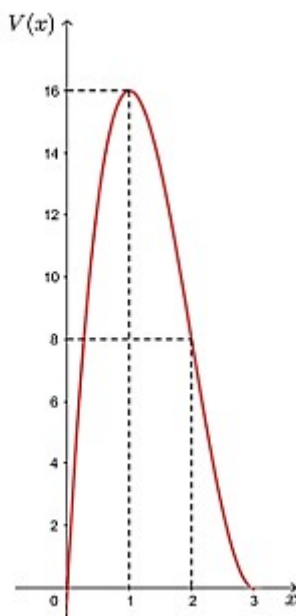
Đồ thị:

$(0; 3)$ $(1; 16)$ và $(2; 8)$.

Trên khoảng $(0; 3)$, đồ thị hàm số đi qua các điểm

$V(x)$ $(0; 3)$

Đồ thị hàm số trên khoảng $(0; 3)$ được biểu diễn như hình dưới đây.



Từ đó, ta thấy để tìm được độ dài cạnh hình vuông cần cắt bỏ để chiếc hộp đạt thể tích lớn nhất, ta cần

$x_0 \in (0; 3)$ $V(x_0)$

tìm sao cho có giá trị lớn nhất.

$(0; 3)$

Căn cứ vào bảng biến thiên ta thấy trong khoảng $(0; 3)$ hàm số có một điểm cực trị duy nhất là điểm cực

$x = 1$ $V(x)$ $\max_{(0; 3)} V(x) = 16$

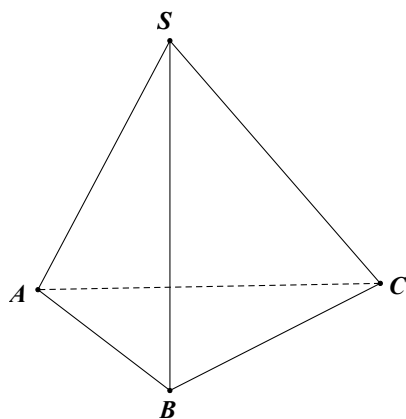
đại nên tại đó có giá trị lớn nhất là

Vậy độ dài cạnh của hình vuông cần cắt bỏ là 1 cm thì chiếc hộp có thể tích lớn nhất.

Câu 5: Cho tứ diện $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 2, BC = 2\sqrt{2}$. Tính $\overline{SC} \cdot \overline{AB}$.

Lời giải

Trả lời: -2



Có: $BC^2 = SB^2 + SC^2 (2.2^2 = 2^2 + 2^2) \Rightarrow \Delta SBC$ vuông cân tại S .

Lại có: $SA = AC = SC = 2 \Rightarrow \Delta SAC$ là tam giác đều.

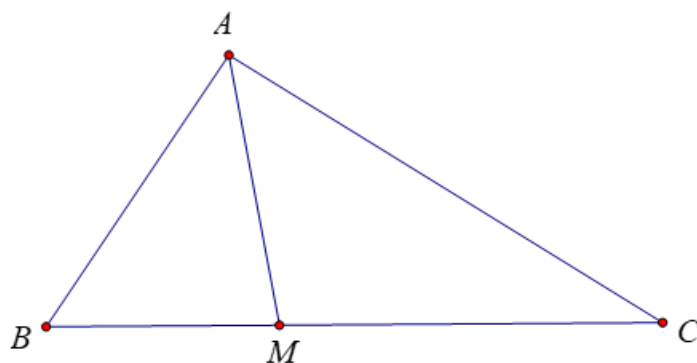
$$\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{SC} \cdot (\overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SA}) = \overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{SA} = 0 - \overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{SA} \cdot \cos \angle ASC = -2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = -\frac{2^2}{2} = -2$$

Vậy $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = -2$.

Câu 6: Trong không gian Oxy , cho tam giác ABC , biết $A(2;0;0), B(0;3;1), C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài AM .

Lời giải

Trả lời: 5,39



Gọi $M(x; y; z)$

$$\overrightarrow{CM} = (-3 - x; 6 - y; 4 - z)$$

$$\overrightarrow{MB} = (x; y - 3; z - 1)$$

$$\overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 - x = 2x \\ 6 - y = 2(y - 3) \\ 4 - z = 2(z - 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 4 \\ z = 2 \end{cases} \Rightarrow M(-1; 4; 2)$$

Theo đề ta có,

$$AM = \sqrt{(-1 - 2)^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{29} \approx 5,39$$