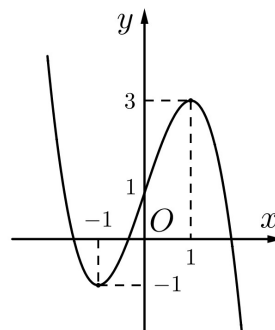


PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.



Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

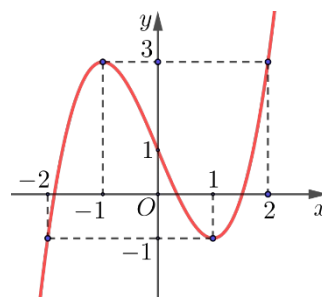
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $y_{CT} = -1, y_{CB} = 3$.
- B. $y_{CT} = -1, y_{CB} = 1$.
- C. $y_{CT} = -2, y_{CB} = 2$.
- D. $y_{CT} = 1, y_{CB} = 3$.



Câu 4. Cho các hằng số a, c, m khác 0 thỏa mãn. Đồ thị của hàm số $y = ax + b + \frac{m}{cx + d}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận xiên là:

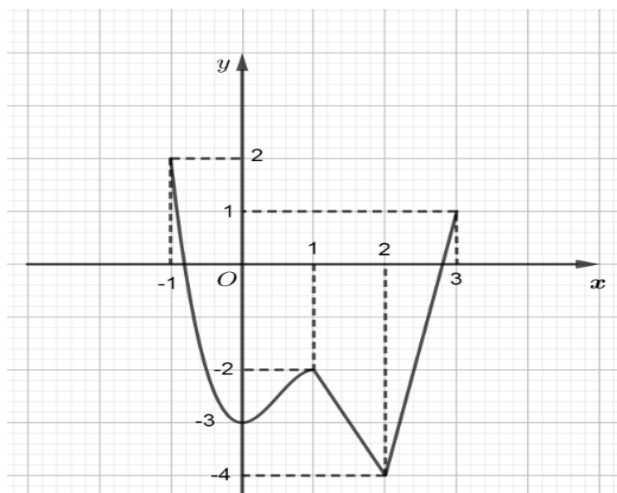
A. $x = \frac{d}{c}; y = ax + b$

B. $x = \frac{-d}{c}; y = ax + b$

C. $x = \frac{-d}{c}; y = m$

D. $x = \frac{m}{c}; y = ax + b$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là

A. 2.

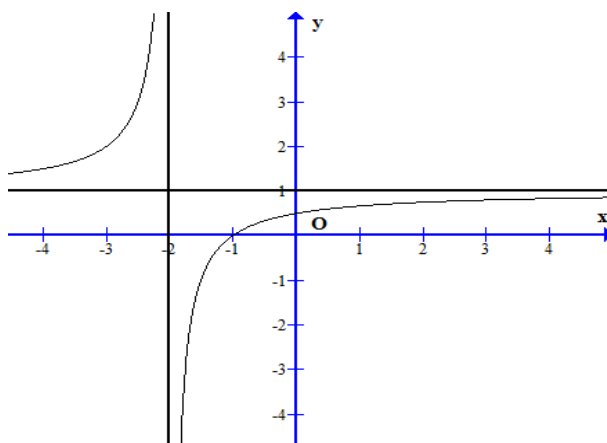
B. -6.

C. -5.

D. -2.

Câu 6.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

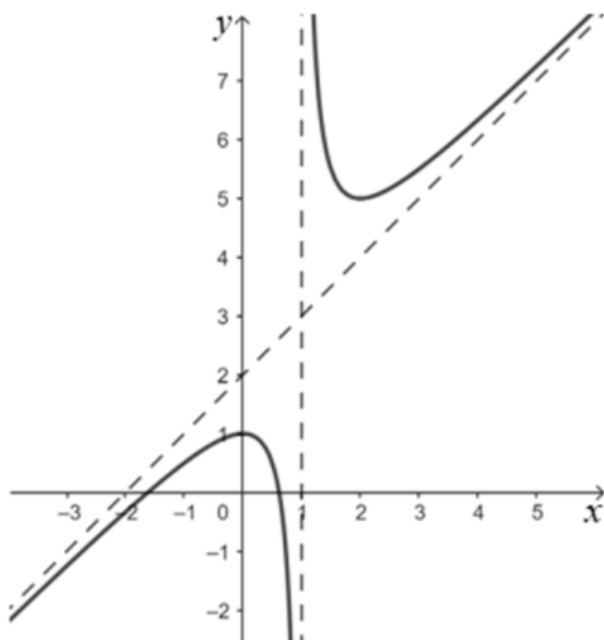


A. Tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cận ngang $y = 1$. B. Tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = -1$.

C. Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = -2$. D. Tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 2$.

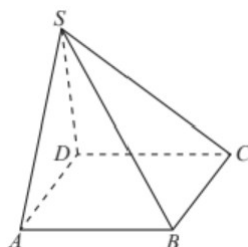
Câu 7.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?



- A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$. B. $\vec{SA} + \vec{SB} = \vec{AB}$.
C. $\vec{AB} - \vec{AD} = \vec{BD}$. D. $\vec{AB} = \vec{CD}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $N(2; -4; 7)$. Tính vector $\vec{ON}$ theo các vector i, j, k .

- A. $\vec{ON} = 2\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}$. B. $\vec{ON} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$. C. $\vec{ON} = 2\vec{i} + 7\vec{j} - 4\vec{k}$. D. $\vec{ON} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (3; 0; -5)$. Tọa độ của vector $3\vec{a}$ là:

- A. $(9; 0; -5)$. B. $(9; 3; -15)$. C. $(9; 0; -15)$. D. $(6; 3; -2)$.

Câu 11. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi 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

Bảng 1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 23,75.

B. 27,5.

C. 31,88.

D. 8,125.

Câu 12. Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 31.

B. 31,26.

C. 31,77.

D. 32.

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. Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối một phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 50 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	[120; 122)	[122; 124)	[124; 126)	[126; 128)	[128; 130)
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là $7,5216$

b) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là $115,28$.

c) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{15,4096}$

d) Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B .

Câu 2. Cho hàm số $g(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$.

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

b) $g'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x + 1)^2}$

c) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$ và đạt cực đại tại $x = 1$.

d) Hàm số không có giá trị lớn nhất trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 3. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

a) Biểu thức tính $B(x)$ theo x là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

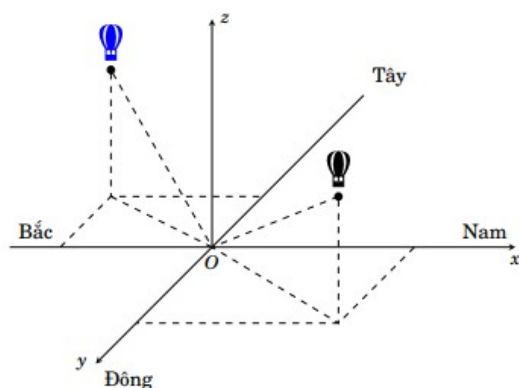
b) Biểu thức tính $L(x)$ theo x là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 220x - 500$ (nghìn đồng).

c) Hộ làm nghề dệt này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa

d) Lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm có thể đạt được là 1000 nghìn đồng.

Câu 4. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 2 km về phía nam và 1 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,5 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía bắc và 1,5 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,8 km.

Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (Hình bên dưới), đơn vị đo lấy theo kilomet.



$2; 1; 0,5$

a) Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ nhất là $(2; 1; 0,5)$.

$(-1,5; -1; 0,8)$

b) Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ hai là $(-1,5; -1; 0,8)$.

$\sqrt{21}$ km

c) Khoảng cách từ điểm xuất phát đến khinh khí cầu thứ nhất bằng $\sqrt{21}$ km.

3,92 km

d) Khoảng cách hai chiếc khinh khí cầu là 3,92 km (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

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

Câu 1. Giả sử hàm số $y = -x^3 + x^2 + 5x - 5$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = b + 3a$ là bao nhiêu?

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 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê

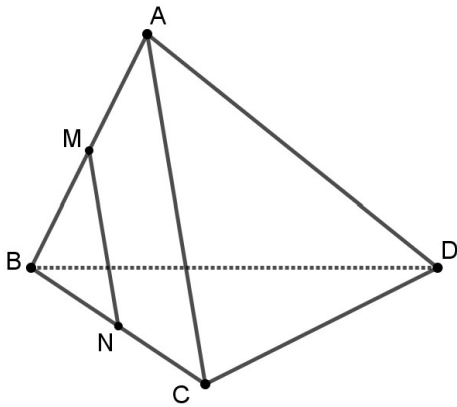
mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Câu 3. Số lượng sản phẩm bán được của một công ty trong x (tháng) được tính theo công thức:

$$S(x) = 200 \left(5 - \frac{9}{2+x} \right), \text{ trong đó } x \geq 1. \text{ Xem } y = S(x) \text{ là một hàm số xác định trên nửa khoảng } [1; +\infty),$$

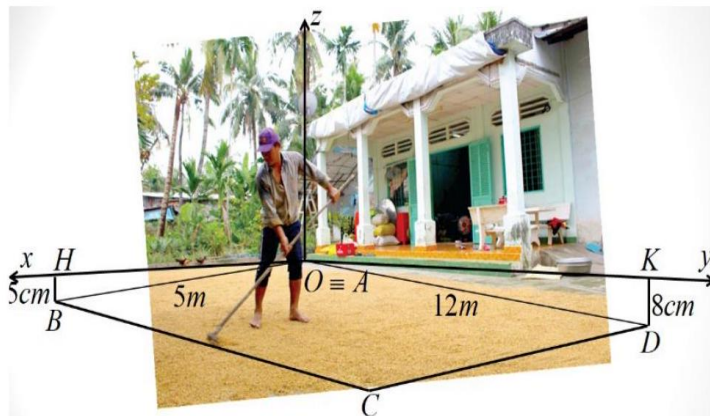
hãy tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đó. Đồ thị hàm số $y = S(x)$ có đường tiệm cận ngang là $y = a$. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 4. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC . Gọi J là góc giữa hai vector $\vec{MN}$ và $\vec{CD}$. Số đo của góc J bằng bao nhiêu độ?



Câu 5. Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

Câu 6. Ở một số vùng quê ở Việt Nam, trước mỗi nhà thường có một khoảng sân rộng để phơi lúa vào mùa gặt và cũng là nơi để tổ chức một số sự kiện: đám cưới, đám hỏi, thôi nôi,... Bác An tính xây một sân trước cửa nhà hình chữ nhật $ABCD$ có độ dài các cạnh lần lượt là $AB = 5 \text{ m}$ và $AD = 12 \text{ m}$. Để tiện cho việc thoát nước khi trời mưa và khi rửa sân nên bác An xây vị trí B thấp hơn vị trí A là 5 cm , vị trí D thấp hơn vị trí A là 8 cm . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ để xác định xem vị trí C thấp hơn vị trí A bao nhiêu cm? (làm tròn đến cm).



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	D	B	A	B	D	A	A	A	B	C	A	B

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) Đ	a) S	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) S
d) Đ	d) Đ	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	4	3000	1000	120	13	13

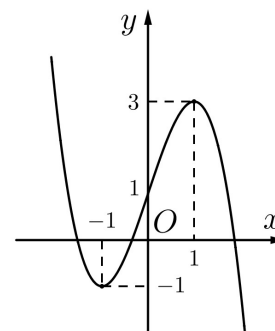
LỜI GIẢI CHI TIẾT

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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.



D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $(-1; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(-\infty; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như vẽ.

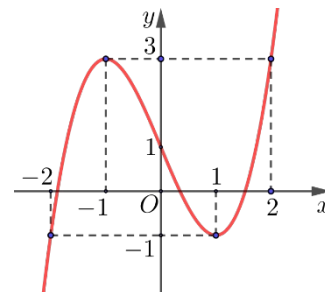
Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $y_{CT} = -1, y_{CB} = 3$.

B. $y_{CT} = -1, y_{CB} = 1$.

C. $y_{CT} = -2, y_{CB} = 2$.

D. $y_{CT} = 1, y_{CB} = 3$.



Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số ta có giá trị cực đại của hàm số là $y_{CB} = 3$, giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = -1$.

Câu 4. Cho các hằng số a, c, m khác 0 thỏa mãn. Đồ thị của hàm số $y = ax + b + \frac{m}{cx + d}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận xiên là:

A. $x = \frac{d}{c}; y = ax + b$

B. $x = -\frac{d}{c}; y = ax + b$

C. $x = -\frac{d}{c}; y = m$

D. $x = \frac{m}{c}; y = ax + b$

Lời giải

Chọn B

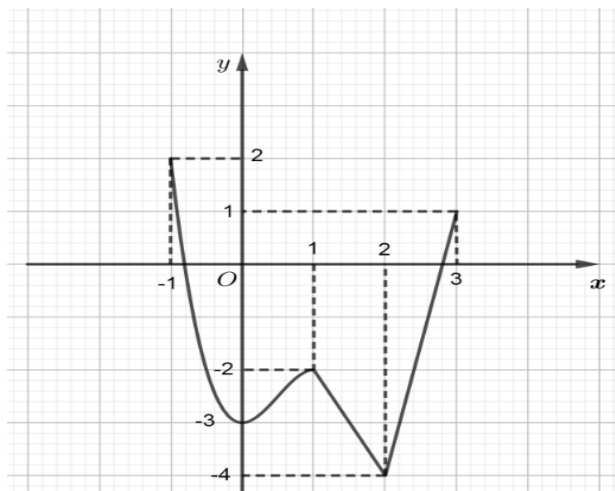
Ta có $y = ax + b + \frac{m}{cx + d}$ có TXĐ là $R \setminus \{-\frac{d}{c}\}$

+) $\lim_{x \rightarrow \frac{d}{c}} y = \infty$.. Vậy TCD là $x = \frac{-d}{c}$.

+) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (y - (ax + b)) = 0$. Vậy TCX là $y = ax + b$

Câu 5.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là

A. 2.

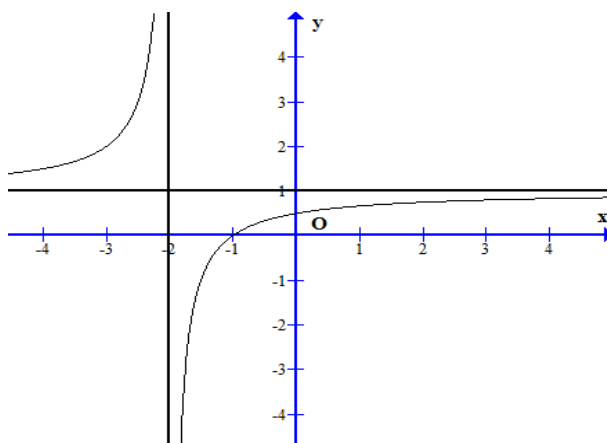
B. -6.

C. -5.

D. -2.

Câu 6.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

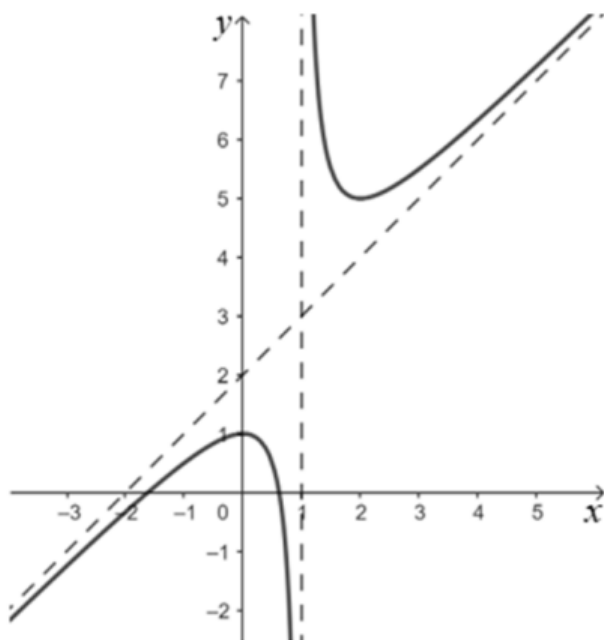


A. Tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cận ngang $y = 1$. B. Tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = -1$.

C. Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = -2$. D. Tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 2$.

Câu 7.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$

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

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

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

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$

B. $\vec{SA} + \vec{SB} = \vec{AB}$

C. $\vec{AB} - \vec{AD} = \vec{BD}$

D. $\vec{AB} = \vec{CD}$

Lời giải

Chọn A

Tính chất hình bình hành: $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $N(2; -4; 7)$. Tính vector $\vec{ON}$ theo các vector i, j, k .

A. $\vec{ON} = 2\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}$

B. $\vec{ON} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$

C. $\vec{ON} = 2\vec{i} + 7\vec{j} - 4\vec{k}$

D. $\vec{ON} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}$

Lời giải

Chọn B

Với

$\vec{i} = (1; 0; 0)$

$\vec{j} = (0; 1; 0)$

$\vec{k} = (0; 0; 1)$

Vì $N(2; -4; 7)$ nên $\vec{ON} = (2; -4; 7) = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (3; 0; -5)$. Tọa độ của vector $3\vec{a}$ là:

A. $(9; 0; -5)$.

B. $(9; 3; -15)$.

C. $(9; 0; -15)$.

D. $(6; 3; -2)$.

Lời giải

Chọn A

$$3a = (3.3; 3.0; 3.(-5)) = (9; 0; -15)$$

Câu 11. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi 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

Bảng 1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 23,75.

B. 27,5.

C. 31,88.

D. 8,125.

Lời giải

Chọn A

Cỡ mẫu $n = 18$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{18}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian tập nhảy mỗi ngày của bạn Chi được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1; \dots; x_6 \in [20; 25); x_7; \dots; x_{12} \in [25; 30); x_{13}; \dots; x_{16} \in [30; 35); x_{17}; \dots; x_{18} \in [40; 45)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_5 \in [20; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số

liệu ghép nhóm là:
$$Q_1 = 20 + \frac{18}{6} \cdot \frac{4}{6} (25 - 20) = 23,75$$

Câu 12. Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 31.

B. 31,26.

C. 31,77.

D. 32.

Lời giải

Chọn D

Số trung bình:
$$\bar{x} = \frac{6.22,5 + 6.27,5 + 4.32,5 + 1.37,5 + 1.42,5}{18} \approx 28,33$$

Phương sai:
$$S^2 = \frac{6.22,5^2 + 6.27,5^2 + 4.32,5^2 + 1.37,5^2 + 1.42,5^2}{18} - 28,33^2 = 31,25$$

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. Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối một phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 50 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	[120; 122)	[122; 124)	[124; 126)	[126; 128)	[128; 130)
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là $7,5216$
- b) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là $115,28$.
- c) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $\sqrt{15,4096}$
- d) Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B .

Lời giải

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

Ta có bảng thống kê giá đóng cửa theo giá trị đại diện:

Giá đóng cửa	121	123	125	127	129
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

- Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A :

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_1 = \frac{8.121 + 9.123 + 12.125 + 10.127 + 11.129}{50} = 125,28.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_1^2 = \frac{1}{50} (8.121^2 + 9.123^2 + 12.125^2 + 10.127^2 + 11.129^2) - (125,28)^2 = 7,5216$$

Vậy a) Đ

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_1 = \sqrt{S_1^2} = \sqrt{7,5216}$.

- Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B :

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x}_2 = \frac{16.121 + 4.123 + 3.125 + 6.127 + 21.129}{50} = 125,48.$$

Vậy b) S

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S_2^2 = \frac{1}{50} (16.121^2 + 4.123^2 + 3.125^2 + 6.127^2 + 21.129^2) - (125,48)^2 = 12,4096.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $S_2 = \sqrt{S_2^2} = \sqrt{12,4096}$.

Vậy c) S

Vậy nếu đánh giá độ rủi ro theo phương sai và độ lệch chuẩn thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B.

Vậy d) Đ

Câu 2. Cho hàm số $g(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$.

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

b) $g'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x + 1)^2}$.

c) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$ và đạt cực đại tại $x = 1$.

d) Hàm số không có giá trị lớn nhất trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	S	S	S	Đ

a) Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

b) $g'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$.

Bảng biến thiên

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

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

d) Trên khoảng $(-1; +\infty)$, hàm số không có giá trị lớn nhất.

Vậy a) **S**, b) **S**, c) **S**, d) **Đ**.

Câu 3. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

a) Biểu thức tính $B(x)$ theo x là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

b) Biểu thức tính $L(x)$ theo x là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 220x - 500$ (nghìn đồng).

c) Hộ làm nghề dệt này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa

d) Lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm có thể đạt được là 1000 nghìn đồng.

Trả lời:

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	S	Đ	S

Khi bán x mét vải lụa:

a) - Số tiền thu được là: $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

b) - Lợi nhuận thu được là: $L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).

c) d) Hàm số $L(x)$ xác định trên $[1; 18]$.

- Sự biến thiên:

+ Chiều biến thiên:

- Đạo hàm $L'(x) = -3x^2 + 6x + 240$; $L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10$ hoặc $x = -8$ (loại).

- Trên khoảng $(1; 10)$, $L'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng này.

- Trên khoảng $(10; 18)$, $L'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng này.

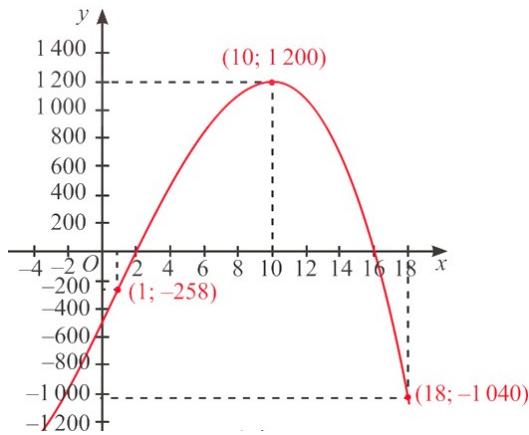
+ Cực trị: Hàm số $L(x)$ đạt cực đại tại $x = 10$ và $L_{CB} = L(10) = 1200$.

+ Bảng biến thiên:

x	1	10	18
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$	-258	1 200	-1 040

- Đồ thị:

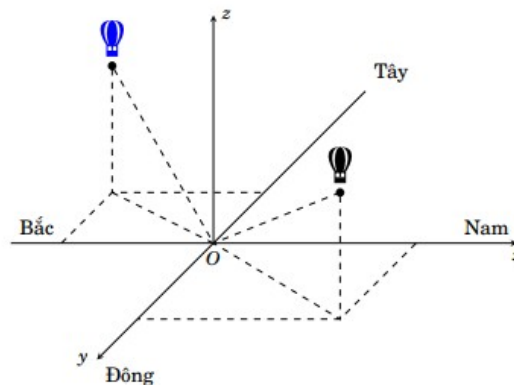
Đồ thị hàm số có điểm cực đại $(10; 1200)$ và đi qua các điểm $(1; -258), (18; -1040)$ như Hình.



Quan sát đồ thị hàm số, ta nhận thấy khi $x = 10$ thì hàm số đạt giá trị lớn nhất là 1200. Như vậy, hộ làm nghề dệt cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa. Lợi nhuận tối đa này là 1200 nghìn đồng

Câu 4. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 2 km về phía nam và 1 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,5 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía bắc và 1,5 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,8 km.

Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (Hình bên dưới), đơn vị đo lấy theo kilomet.



a) Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ nhất là $(2; 1; 0,5)$.

b) Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ hai là $(-1,5; -1; 0,8)$.

c) Khoảng cách từ điểm xuất phát đến khinh khí cầu thứ nhất bằng $\sqrt{21}$ km.

3,92 km

d) Khoảng cách hai chiếc khinh khí cầu là (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

a | b | c | d

Đáp án: đúng sai sai đúng

(2;1;0,5)

a) Chiếc khinh khí cầu thứ nhất có tọa độ là .

(- 1; - 1,5; 0,8)

b) Chiếc khinh khí cầu thứ hai có tọa độ là .

$$\sqrt{2^2 + 1^2 + 0,5^2} = \frac{\sqrt{21}}{2} \text{ (km)}$$

c) Khoảng cách từ điểm xuất phát đến khinh khí cầu thứ nhất bằng

d) Khoảng cách hai chiếc khinh khí cầu là

$$\sqrt{(-1-2)^2 + (-1,5-1)^2 + (0,8-0,5)^2} = \sqrt{15,34} \approx 3,92 \text{ (km)}$$

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

Câu 1. Giả sử hàm số $y = -x^3 + x^2 + 5x - 5$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = b + 3a$ là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: $A = 4$

$$y' = -3x^2 + 2x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{3} \end{cases}$$

nên suy ra $A = 4$

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 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các 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 tiền một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Trả lời:

Gọi x là số lần tăng 200k/ tháng, cũng là số phòng trống ở mỗi lần tăng .

Ta có hàm doanh thu $F(x) = (2000k + 200kx) (20 - x)$.

Ta có $F(x)$ lớn nhất khi $x = 5$, nên giá cho thuê tăng thêm 1000k , tức 3000k/ tháng

Câu 3. Số lượng sản phẩm bán được của một công ty trong x (tháng) được tính theo công thức:

$$S(x) = 200 \left(5 - \frac{9}{2+x} \right), \text{ trong đó } x \geq 1. \text{ Xem } y = S(x) \text{ là một hàm số xác định trên nửa khoảng } [1; +\infty),$$

hãy tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đó. Đồ thị hàm số $y = S(x)$ có đường tiệm cận ngang là $y = a$. Giá trị của a là bao nhiêu?

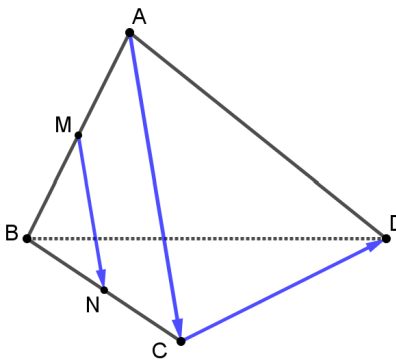
Lời giải

Trả lời: 1000

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} 200 \left(5 - \frac{9}{2+x} \right) = 1000$. Nên đồ thị hàm số $S(x)$ có đường tiệm cận ngang là $y = 1000$. Vậy $a = 1000$.

Câu 4. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC . Gọi J là góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{CD}$. Số đo của góc J bằng bao nhiêu độ?

Lời giải



Trả lời: 120

Vì $MN \parallel AC$ nên $(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{CD}) = (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CD})$.

Tam giác ACD là tam giác đều vì tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều.

Suy ra $\angle ACD = 60^\circ$.

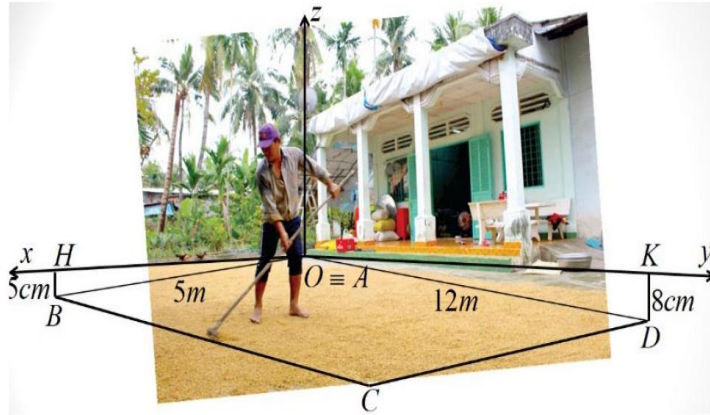
Vậy $(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{CD}) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

Câu 5. Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

Trả lời: 13

Ta có vận tốc tức thời là $v(t) = s'(t) = -3t^2 + 12t + 1$. Lập bảng biến thiên của hàm số $s'(t)$ ta có vận tốc tức thời đạt giá trị lớn nhất bằng 13 m/s.

Câu 6. Ở một số vùng quê ở Việt Nam, trước mỗi nhà thường có một khoảng sân rộng để phơi lúa vào mùa gặt và cũng là nơi để tổ chức một số sự kiện: đám cưới, đám hỏi, thổi nôi,... Bác An tính xây một sân trước cửa nhà hình chữ nhật $ABCD$ có độ dài các cạnh lần lượt là $AB = 5\text{ m}$ và $AD = 12\text{ m}$. Để tiện cho việc thoát nước khi trời mưa và khi rửa sân nên bác An xây vị trí B thấp hơn vị trí A là 5 cm , vị trí D thấp hơn vị trí A là 8 cm . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ để xác định xem vị trí C thấp hơn vị trí A bao nhiêu cm ? (làm tròn đến cm).



Lời giải

Trả lời: 13 cm

$$AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{500^2 - 5^2} \approx 500\text{ cm}.$$

$$AK = \sqrt{AD^2 - DK^2} = \sqrt{1200^2 - 8^2} \approx 1200\text{ cm}.$$

Dựa vào hình vẽ ta có: $A(0;0;0); B(500;0;-5), D(0;1200;-8)$.

$$\overrightarrow{AD} = (0;1200;-8); \overrightarrow{BC} = (x_C - 500; y_C; z_C + 5)$$

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Rightarrow \begin{cases} x_C - 500 = 0 \\ y_C = 1200 \\ z_C + 5 = -8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_C = 500 \\ y_C = 1200 \\ z_C = -13 \end{cases} \Rightarrow C(500;1200;-13)$$

Vậy vị trí C thấp hơn vị trí A là 13 cm .