

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN

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

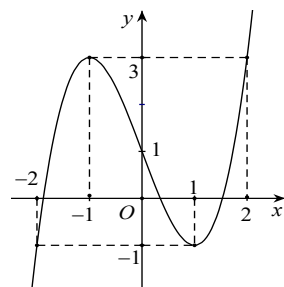
x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-		0	+		

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

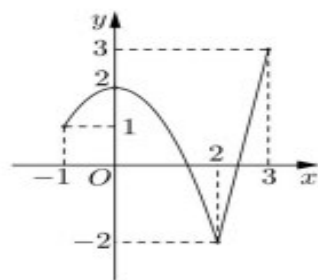
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ mà đạo hàm $y' = f'(x)$ của nó là một hàm số có đồ thị là đường cong như hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng

- A. 1. B. 4.
C. 5. D. 0.



Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

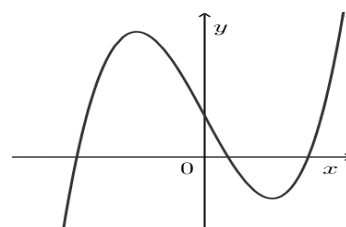
- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 5. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 6. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

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



Câu 7. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

- A. $y = -x^3 + 3x$.
B. $y = x^3 - 3x$.
C. $y = -2x^3 + 3x^2$.
D. $y = x^2 - 2x$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			2		-2		

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{BC}$

- A. $\overrightarrow{DC}$ B. $\overrightarrow{D'A'}$ C. $\overrightarrow{BB'}$ D. $\overrightarrow{C'C}$

Câu 9. Cho $A(2;5;-3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là

- A. $N(0;5;-3)$ B. $P(2;0;-3)$ C. $M(2;5;0)$. D. $Q(2;0;0)$

Câu 10. Cho hai điểm $M(1;-2;2)$ và $N(1;0;4)$. Toạ độ trung điểm của đoạn thẳng MN là

- A. $(1;-1;3)$. B. $(0;2;2)$. C. $(2;-2;6)$. D. $(1;0;3)$.

Câu 11. Bảng dưới đây ghi lại tốc độ của một số xe ô tô khi đi qua một điểm đo tốc độ

Tốc độ(km/h)	$[50;52)$	$[52;54)$	$[54;56)$	$[56;58)$	$[58;60)$
Số xe ô tô	8	32	25	20	40

Khoảng biến thiên (đơn vị: km/h) của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 2 B. 10 C. 40 D. 32

Câu 12. Giáo viên chủ nhiệm thống kê chiều cao (đơn vị cm) của các bạn học sinh nữ của lớp 12A ở bảng sau:

Chiều cao	$[150;155)$	$[155;160)$	$[160;165)$	$[165;170)$	$[170;175)$
Số học sinh	2	4	10	0	1

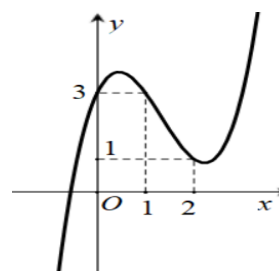
Xác định cỡ mẫu của mẫu số liệu đã cho.

- A. 17 B. 10 C. 5 D. 15

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

- a) Đồ thị (C) của hàm số không có đường tiệm cận.
b) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành.
c) Đồ thị (C) không cắt trục hoành.
d) Phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 2$ có 3 nghiệm phân biệt.



Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 10x + 5000}{x}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $y' = \frac{2x^2 - 5000}{x^2}$.
b) Hàm số trên không có điểm cực trị.
c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 2x - 10$.
d) Gọi x là số phần ăn một nhà hàng phải chế biến trong ngày ($x > 0$), chi phí trung bình (đơn vị ngàn đồng) của một phần thức ăn được cho bởi công thức $f(x) = 2x - 10 + \frac{5000}{x}$. Để chi phí trung bình của một phần thức ăn trong ngày thấp nhất nhà hàng phải chế biến 45 phần thức ăn.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

- a) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$.
b) Có tất cả 56 vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối tạo thành từ các đỉnh của hình hộp.
c) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{C'D'}$
d) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$

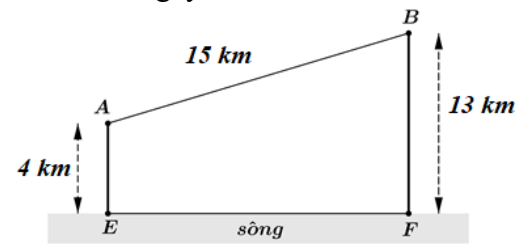
Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a} = (1;-2;3)$ và $\vec{b} = (2;-1;-1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $|\vec{a}| = \sqrt{14}$ b) $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{14} + \sqrt{6}$ c) $\vec{a} \perp \vec{b}$ d) $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2\sqrt{21}}$

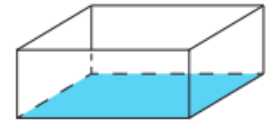
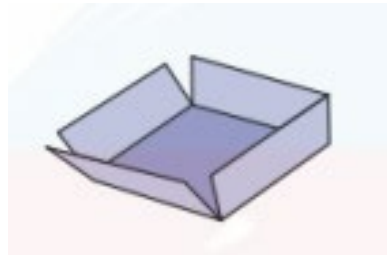
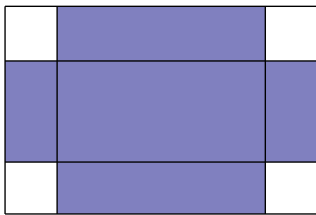
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. 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 $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Hỏi phải sản xuất bao nhiêu mét vải một ngày để lợi nhuận đạt tối đa?

Câu 2. Cho hai đảo A, B cách nhau 15 km, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ. Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là 4 km và 13 km. Một tàu du lịch đi từ đảo A đến bờ sông để đưa khách sang đảo B để tham quan nghỉ dưỡng. Đoạn đường ngắn nhất là số nguyên dương mà con tàu đó có thể đi là bao nhiêu?

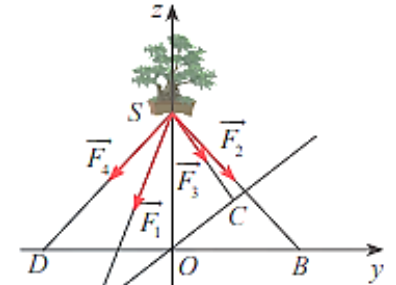


Câu 3. Trong một trò chơi, mỗi đội chơi được phát một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 21 cm, 29,5 cm. Nhiệm vụ của mỗi đội là cắt ở bốn góc của tấm bìa này bốn hình vuông bằng nhau, rồi gấp tấm bìa lại và dán keo để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ.



Đội nào thiết kế được chiếc hộp có thể tích lớn nhất sẽ dành chiến thắng. Hãy xác định cạnh của hình vuông bị cắt để thu được hộp có thể tích lớn nhất. (Coi mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

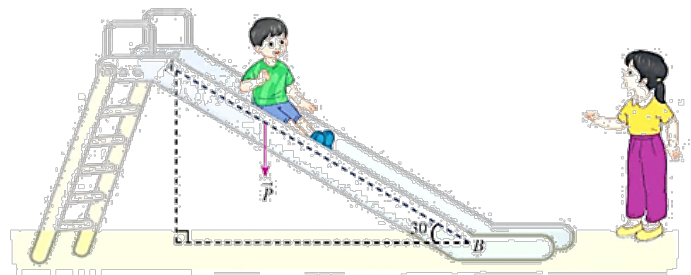
Câu 4. Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(20;0;0), B(0;20;0), C(-20;0;0), D(0;-20;0)$ (đơn vị cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 40 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như Hình 4. Tính độ lớn lực $\vec{F}_1$ (mỗi centimét biểu diễn 1 N, làm tròn đến hàng phần chục).



Hình 4

Câu 5. Một em nhỏ cân nặng $m = 25$ kg trượt trên cầu trượt dài 3,5 m. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30° (Hình 27). Cho biết công $A(J)$ sinh bởi một

lực $\vec{F}$ có độ dịch chuyển $\vec{d}$ được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt (làm tròn đến hàng đơn vị). Biết rằng độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ tác dụng lên em nhỏ được tính bởi công thức với $\vec{P} = m\vec{g}$ và vectơ gia tốc rơi tự do $\vec{g}$ có độ lớn là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Hình 27

Câu 6. Bảng dưới đây thống kê lượng điện năng tiêu thụ trong tháng 01/2024 của một số hộ gia đình trong một khu tập thể (đơn vị:kWh)

250	250	255	262	266	271	274	279	282	288
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Bạn Tuấn ghép số liệu trên thành 4 nhóm có độ dài bằng nhau với nhóm đầu tiên là $[250;260)$. Tính hiệu của độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gốc. Làm tròn kết quả đến hàng phần chục.

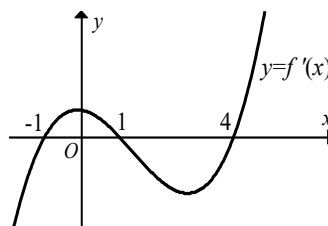
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau, hàm số nghịch biến trên khoảng nào ?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			4		0		$+\infty$
	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

- A. $(0;4)$. B. $(0;2)$. C. $(-1;1)$. D. $(-\infty;-1)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây: Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?



- A. $(-\infty;-1)$. B. $(-1;1)$. C. $(1;4)$. D. $(1;+\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4;5]$, có bảng biến thiên. Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-4;5]$. Tính $M + N$?

x	-4	-2	4	5			
y'	$+$	0	$-$	0	$+$		
y	$\frac{2}{3}$	$\nearrow$	$\frac{46}{3}$	$\searrow$	$-\frac{62}{3}$	$\nearrow$	$-\frac{52}{3}$

- A. $-\frac{16}{3}$. B. $-\frac{50}{3}$. C. 2 . D. -20 .

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?

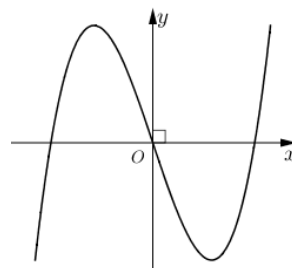
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$; B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
C. Hàm số không có cực trị; D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{x+2}$. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

- A. Tiệm cận đứng $x = -2$. B. Tiệm cận đứng $x = 2$.
C. Tiệm cận đứng $x = 1$. D. Tiệm cận đứng $x = -1$.

Câu 6: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = x^3 - 3x$. B. $y = -x^3 + 3x$.
C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. D. $y = -x^3 + 3x^2$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Bảng biến thiên trên là hàm số nào sau đây

A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. B. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

C. $y = x^4 + 3x^2 + 2$. D. $y = \frac{x+1}{x-2}$.

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

Câu 8: Với ba điểm A, B, C bất kì, hệ thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm A_1 là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oyz) .

A. $A_1(1; 0; 0)$. B. $A_1(0; 2; 3)$. C. $A_1(1; 0; 3)$. D. $A_1(1; 2; 0)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3), B(-1; 2; 5), C(0; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

A. $G(0; 0; 3)$. B. $G(0; 0; 9)$. C. $G(-1; 0; 3)$. D. $G(0; 0; 1)$.

Câu 11. Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 12. 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:

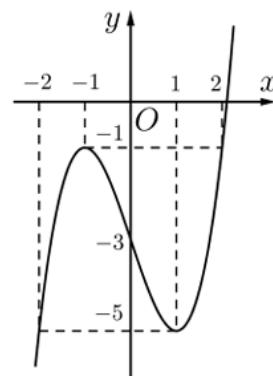
Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 20. B. 45. C. 18. D. 30.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị (C) như hình vẽ bên:



- Hàm số có giá trị cực tiểu là 1.
- Đồ thị (C) có hai cực trị nằm về một phía của trục hoành.
- Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $(-\infty; -1)$ là -1 .
- Phương trình $f(x) = -2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4x + 7}{x + 1}$ có đồ thị (C) .

- Hàm số trên không có hai điểm cực trị;
- Đồ thị (C) luôn có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 3$
- Đồ thị (C) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.
- Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(-1; +\infty)$ là 6.

Câu 3: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là tâm của đáy $ABCD$, cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình bên).

- Hai vectơ $\overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{CB}$ bằng nhau;
- Hai vectơ $\overrightarrow{BD}$ và $\overrightarrow{DO}$ cùng phương.
- Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AO}$ và $\overrightarrow{BD}$ bằng 60° ;
- $\cos$ của góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{CS}$ bằng $0,25$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho ba véc tơ $\vec{a} = (-3; 4; 1)$, $\vec{b} = (2; 1; 0)$; $\vec{c} = (2; 3; -1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

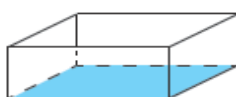
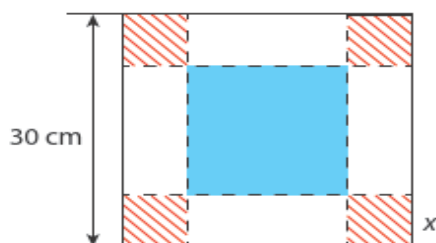
a) $|\vec{a}| = 26$. b) $|\vec{b} + \vec{c}| = \sqrt{33}$. c) $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$. d) $\vec{b} \perp \vec{c}$.

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

Câu 1: Giả sử chi phí $C(x)$ (nghìn đồng) để sản xuất x đơn vị của một đại lượng hàng hóa nào đó được cho bởi hàm số $C(x) = 30\,000 + 300x - 2,5x^2 + 0,125x^3$. Tính hiệu $C'(200)$ với chi phí sản xuất đơn vị hàng hóa thứ 201, (đơn vị: triệu đồng; kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

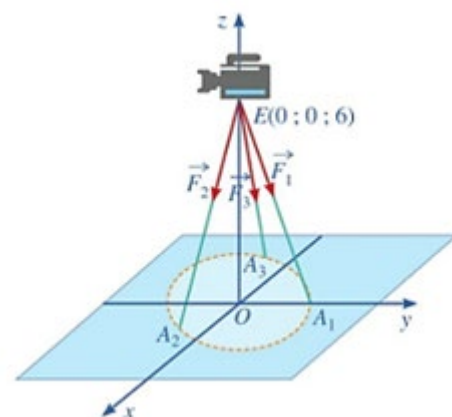
Câu 2: Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500; 200; 8)$ đến điểm $N(800; 300; 10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 5 phút tiếp theo máy bay ở vị trí có tọa độ là $(x; y; z)$. Tính tổng $x + y + 2z$.

Câu 3: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh bằng 30 cm . Người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, rồi gập tấm nhôm lại để được một cái hộp không nắp. Gọi $x(\text{ cm})$ là cạnh của hình vuông bị cắt. Tìm x sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất.



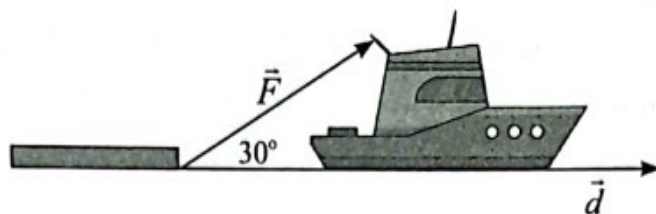
Câu 4: Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0; 0; 6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là

$A_1(0; 1; 0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$. Biết rằng trọng lực tổng



hợp của chiếc máy là 300 N . Tìm được tọa độ của các lực tác dụng lên giá đỡ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ khi đó tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ bằng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 5: Một tàu kéo một sà lan trên biển di chuyển được 3 km với một lực kéo có cường độ $2\,000\text{ N}$ và có phương hợp với phương dịch chuyển một góc 30° . Khi đó công thực hiện bởi lực kéo nói trên (kết quả làm tròn đến hàng nghìn của Jun) là $a \cdot 10^3\text{ J}$, với a là số nguyên dương. Hãy xác định giá trị của a .



Câu 6: Kết quả điểm kiểm tra thường xuyên của 42 học sinh lớp 10A1 trường X như sau:

Nhóm	Tần số
$[5; 6)$	7
$[6; 7)$	10
$[7; 8)$	8
$[8; 9)$	13
$[9; 10)$	4

Tìm phương sai của mẫu số liệu trên? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN.

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

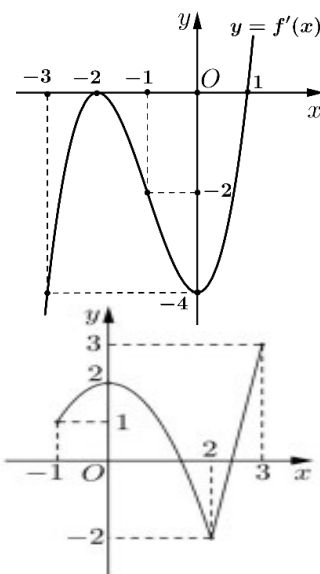
x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+

Mệnh đề nào dưới đây **SAI**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng.

- A. $(-\infty; -2)$
B. $(-2; -1)$.
C. $(0; 1)$.
D. $(1; +\infty)$.



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$. Giá trị của $M - m$ bằng

- A. 1.
B. 4.
C. 5.
D. 0.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Số điểm CỰC TRỊ của hàm số đã cho là

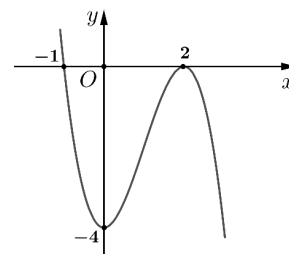
- A. 4.
B. 1.
C. 2.
D. 3.

Câu 5. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-1}{x-1}$ là

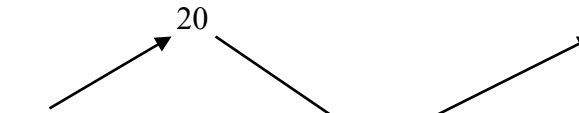
- A. $y = 0$.
B. $y = 4$.
C. $y = 1$.
D. $y = -1$.

Câu 6. Đường cong ở hình sau là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.
B. $y = x^3 - 4$.
C. $y = x^2 - 4$.
D. $y = -x^2 - 4$.



Câu 7. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y					

- A. $y = -2x^3 - 3x^2 + 12x$ B. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ C. $y = -2x^4 - 3x^2 + 12x$ D. $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x$

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{A'B'}$?

- A. $\overrightarrow{DC}$ B. $\overrightarrow{D'A'}$ C. $\overrightarrow{BB'}$ D. $\overrightarrow{C'C}$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 5; -3)$. Điểm đối xứng của điểm A lên trục Ox là

- A. $N(0; 5; -3)$ B. $P(2; 0; -3)$ C. $M(2; -5; 3)$ D. $Q(2; 0; 0)$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(1; -1; 3)$ và $N(1; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm M biết I là trung điểm MN

- A. $M(1; -2; 2)$ B. $M(0; 2; 2)$ C. $M(2; -2; 6)$ D. $M(1; 0; 3)$

Câu 11. Bảng dưới đây ghi lại tốc độ của một số xe ô tô khi đi qua một điểm đo tốc độ

Tốc độ(km/h)	$[50; 52)$	$[52; 54)$	$[54; 56)$	$[56; 58)$	$[58; 60)$
Số xe ô tô	8	32	25	20	0

Khoảng biến thiên (đơn vị: km/h) của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 2 B. 10 C. 40 D. 8

Câu 12. GVCN thống kê chiều cao (đơn vị cm) của các bạn học sinh nữ của lớp 12A ở bảng sau:

Chiều cao	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$
Số học sinh	2	0	10	0	1

Xác định cỡ mẫu của mẫu số liệu đã cho.

- A. 17 B. 10 C. 5 D. 13

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau:

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

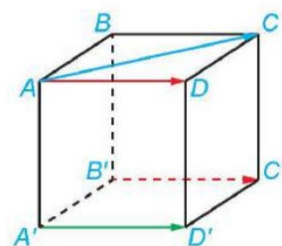
- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2, 3)$.
b) Giá trị cực đại của hàm số bằng -1.
c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.
d) Phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = -2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1}$ có đồ thị (C).

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên đi qua điểm $A(1; 2)$.
c) Hàm số có hai điểm cực trị
d) Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Hỏi số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian $(0; 8)$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 3 như hình bên.

- a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$. b) Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{D'C'}$ bằng 60° .
c) $|\overrightarrow{AC}| = 3\sqrt{2}$. d) Tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{D'C'} = 6$.



Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (3; -6; -9)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương b) $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{14} + \sqrt{175}$ c) $\vec{a} \perp \vec{b}$ d) $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{3\sqrt{28}}$

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

Câu 1. Điểm thi của 32 học sinh trong kì thi Tiếng Anh như sau:

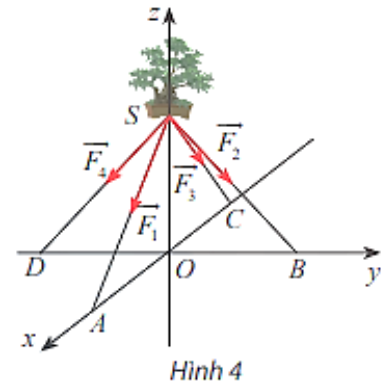
68	79	65	85	52	81	55	65	49	42	68	66	56	57	65	72
69	60	50	63	74	88	78	95	41	87	61	72	59	47	90	74

Lập bảng phân bố tần số- tần suất ghép lớp $[40;50)$; $[50;60)$; $[60;70)$; $[70;80)$; $[80;90)$; $[90;100]$

Phương sai của mẫu số liệu trên bằng?

Câu 2. Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là A, B, C, D (đơn vị cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 80 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như Hình

4. Tính độ lớn lực $\vec{F}_1$ (mỗi centimet biểu diễn 1N).

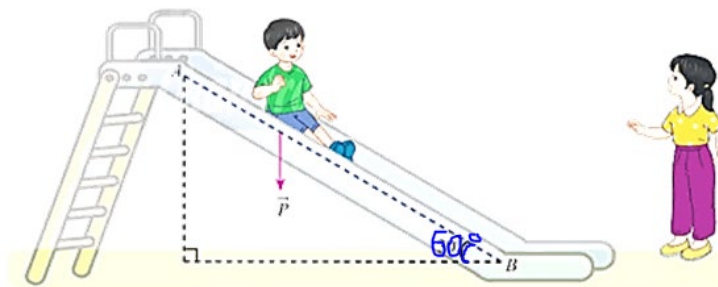


Câu 3. Người quản lí của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lí nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu **nghìn đồng** để doanh thu là lớn nhất ?

Câu 4. Nhà bạn A đặt tại vị trí điểm A cách nhà bạn B đặt tại vị trí điểm B một khoảng là 10km. Nhà bạn C đặt tại vị trí điểm C cách nhà bạn B một khoảng 15km sao cho đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng BC. Bạn A đi bộ từ nhà đến vị trí điểm M nằm trên đoạn BC với vận tốc 5km/h sau đó đi xe đạp đến nhà bạn C với vận tốc 20km/h. Hỏi vị trí điểm M cách điểm B khoảng bao nhiêu kilomet để bạn A đi đến nhà bạn C nhanh nhất.

Câu 5. Từ một tấm bìa carton hình vuông có độ dài cạnh bằng 60cm, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gấp thành một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Hỏi cạnh của các hình vuông bị cắt bằng bao nhiêu centimet thì thể tích của chiếc hộp là lớn nhất ?

Câu 6. Một em nhỏ cân nặng $m = 25$ kg trượt trên cầu trượt dài 3,5 m. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 60° (Hình 27). Cho biết công A (J) sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ dịch chuyển $\vec{d}$ được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt (làm tròn đến hàng đơn vị). Biết rằng độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ tác dụng lên em nhỏ được tính bởi công thức với $\vec{P} = m\vec{g}$ và vector gia tốc rơi tự do $\vec{g}$ có độ lớn là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Hình 27

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				3		$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(1; +\infty)$.
C. $(0; 1)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ mà đạo hàm $y' = f'(x)$ của nó là một hàm số có đồ thị là đường cong như hình bên. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

- A. 1 B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 4]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 4]$. Tính $M + m$.

- A. 5. B. -2.
C. 0. D. 3.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên.

Giá trị cực tiểu của hàm số là

- A. 1.
B. 0.
C. 3.
D. -1.

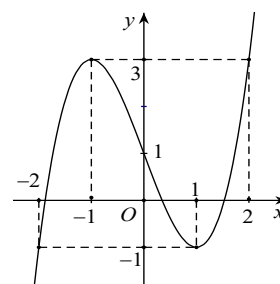
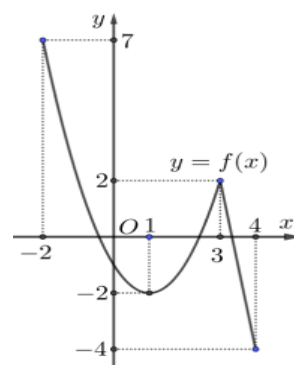
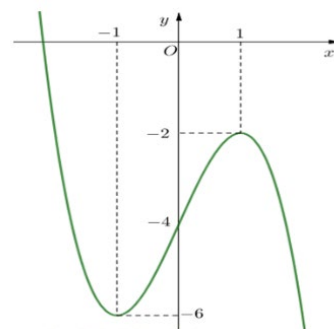
x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		+		-	0	+	
y	$-\infty$		3		-1		$+\infty$

Câu 5. Đường thẳng $y = ax + b$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$. Khi đó $3a + b$ bằng

- A. 1 B. 2 C. 0 D. 4

Câu 6. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. B. $y = x^3 - 3x + 1$.
C. $y = -x^3 + 3x + 1$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.



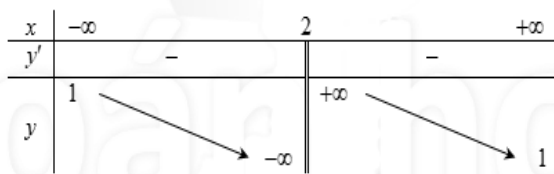
Câu 7. Biết rằng bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

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

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

D. $y = \frac{x-3}{x-2}$.



Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, khi đó tổng của các vectơ $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC}$ là

A. $\overrightarrow{AC'}$.

B. $\overrightarrow{AD'}$.

C. $\overrightarrow{A'C'}$.

D. $\overrightarrow{AB'}$.

Câu 9. Trong không gian Oxyz, cho vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{k}$. Toạ độ vectơ $\vec{a}$ là

A. $(2; 0; 3)$.

B. $(0; 2; 3)$.

C. $(3; 2; 0)$.

D. $(2; 3; 0)$.

Câu 10. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2; -1; 5); B(5; -5; 7)$. Tính độ dài $\overline{AB}$.

A. $\sqrt{29}$.

B. 29.

C. $\sqrt{229}$.

D. 229.

Câu 11. Bảng sau thống kê cân nặng của 50 quả xoài được lựa chọn ngẫu nhiên sau khi thu hoạch ở một nông trường

Cân nặng (g)	[250; 290)	[290; 330)	[330; 370)	[370; 410)	[410; 450)
Số quả xoài	3	13	18	11	5

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là:

A. 200.

B. 700.

C. 350.

D. 40.

Câu 12. Gọi Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị của một mẫu số liệu ghép nhóm. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên được xác định bởi công thức

A. $\Delta_Q = Q_2 - Q_1$.

B. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$.

C. $\Delta_Q = Q_2 - Q_3$.

D. $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

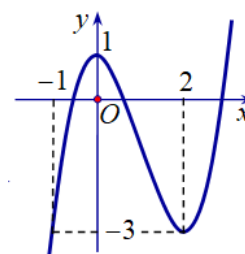
Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d; (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ

a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -3 .

b) Giá trị cực đại của hàm số là $y = 1$.

c) $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (0; 2)$.

d) Điểm $(1; 0)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$



Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x + 2}$

a) Hàm số nghịch biến các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

b) Đường thẳng $y = x - 2$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

c) Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

d) 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 thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể sau t giờ được cho bởi công thức $c(t) = \frac{2t}{t^2 + 1} (mg/l)$. Sau khi tiêm được 1 giờ thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

Câu 3. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh đều bằng A . Đáy $ABCD$ có tâm là O . Khi đó:

a) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 4\overrightarrow{SO}$.

b) $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.

c) $(\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{AC}) = 45^\circ$.

d) $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AC} = -a^2$.

Câu 4. Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; -1; 3)$ và $\vec{b} = \vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$.

a) $\vec{b} = (1; -5; 2)$.

b) $|\vec{a}| = \sqrt{14}$.

c) $\vec{a} - 2\vec{b} = (4; -1; -1)$.

d) Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau.

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

Câu 1. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 400 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 400$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là

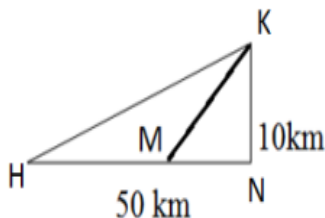
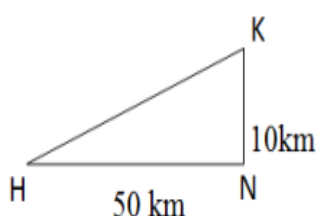
$F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$ (đồng). Trong đó chi phí vận hành máy móc cho mỗi sản

phẩm là $G(x) = \frac{100000x}{\frac{3}{2}x + 1}$ (đồng).

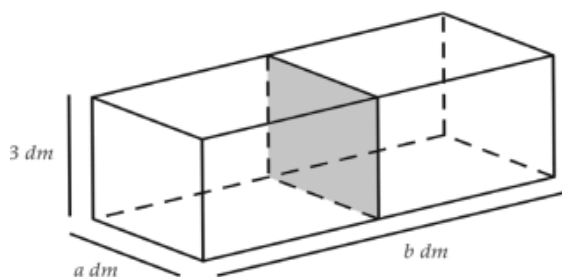
Tổng chi phí mua nguyên vật liệu là $H(x) = 2x^3 + 100000x - 50000$ (đồng).

Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

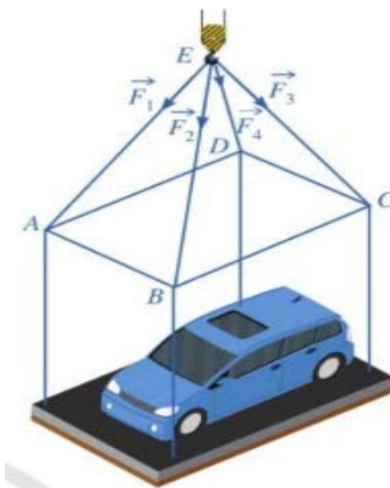
Câu 2. Cô An đang ở khách sạn H bên bờ biển, cô cần đi du lịch đến hòn đảo K . Biết khoảng cách từ đảo K đến bờ biển là $KN = 10\text{km}$, khoảng cách từ khách sạn đến H đến điểm N là $HN = 50\text{km}$ (giả thiết $HN \perp NK$). Từ khách sạn H , cô An có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đường thủy để đến hòn đảo K (như hình vẽ). Biết rằng chi phí đi đường thủy là 5USD/1km, chi phí đi đường bộ là 3USD/1km. Hỏi cô An phải chi một khoản tiền nhỏ nhất là bao nhiêu để đi đến đảo K ?



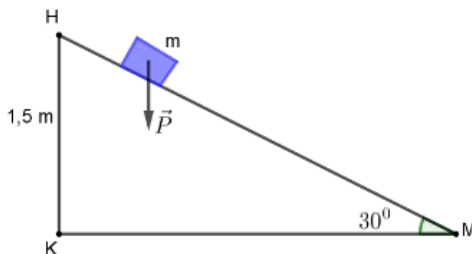
Câu 3. Người ta muốn thiết kế một bể cá bằng kính không có nắp với thể tích 72dm^3 ; chiều cao là 3dm và một vách ngăn (cùng bằng kính) ở giữa, chia bể cá thành hai ngăn. Với các kích thước $a; b$ (đơn vị dm) như hình vẽ thì bể cá tốn ít nguyên liệu nhất (tính cả tấm kính ở giữa), coi bể dày các tấm kính như nhau và không ảnh hưởng đến thể tích của bể. Tính giá trị của tổng $a+b$ (làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 4. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 45° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng chiếc xe ô tô là $4000N$ và trọng lượng khung sắt là $2000N$; cường độ các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là bằng nhau. Cường độ lực căng $\vec{F}_1$ là mN , tính m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 5. Một vật có khối lượng $m = 10$ kg trượt trên một mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30° từ độ cao $HK = 1,5(m)$. Giả sử mặt phẳng nghiêng không có ma sát và vật chỉ bị tác dụng bởi trọng lực trọng lực $\vec{P} = m\vec{g}$ và vector gia tốc rơi tự do $\vec{g}$ có độ lớn là $g = 10(m/s^2)$. Cho biết công $A(J)$ sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ dịch chuyển $\vec{d}$ được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi vật trượt từ vị trí H đến mặt đất.



Câu 6. Mẫu số liệu dưới đây ghi lại tốc độ của 40 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ (đơn vị: km/h).

49	42	51	55	45	60	53	55	44	65
52	62	41	44	57	56	68	48	46	53
63	49	54	61	59	57	47	50	60	62
48	52	58	47	60	55	45	47	48	61

Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu trên thành sáu nhóm ứng với sáu nửa khoảng:

$$[40; 45), [45; 50), [50; 55), [55; 60), [60; 65), [65; 70)$$

thì trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhận được bằng $\frac{a}{b}$ (km/h) ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

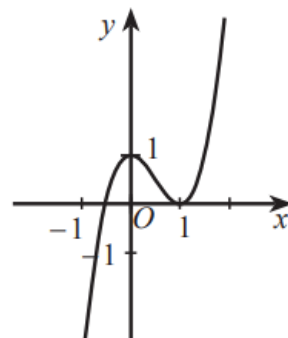
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng.

Câu 1: Hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x + 1$ nghịch biến trên khoảng:

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 4)$. C. $(-\infty; 4)$. D. $(4; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$ là:

- A. -1 . B. 0 .
C. 1 . D. 2 .



Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

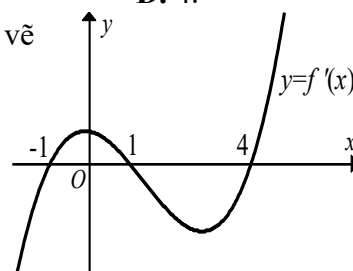
x	$-\infty$	-3	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 4: Cho hàm đạo hàm $y = f'(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây, hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 1)$.
C. $(1; 4)$. D. $(4; +\infty)$.



Câu 5: Giáo viên chủ nhiệm thống kê chiều cao (đơn vị cm) của các bạn học sinh nữ của lớp 12A ở bảng sau:

Chiều cao	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$
Số học sinh	2	4	10	0	1

Xác định cỡ mẫu của mẫu số liệu đã cho.

- A. 17 B. 10 C. 5 D. 15

Câu 6: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng

- A. $y = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $y = 2$.

Câu 7: Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào

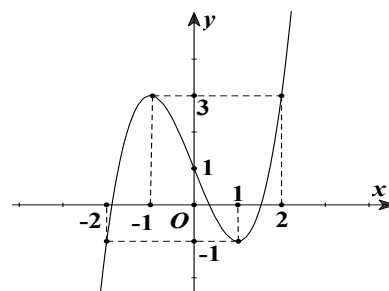
trong các hàm số dưới đây?

- A. $y = -x^3 + 2x - 1$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
C. $y = 2x^3 - 6x + 1$. D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector

$\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là

- A. $(-2; -1; -3)$. B. $(-3; 2; -1)$.
C. $(2; -3; -1)$. D. $(-1; 2; -3)$.



Câu 9: Hàm số nào trong bốn hàm số sau có bảng biến thiên như hình vẽ sau?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		2		-2		$+\infty$

- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. C. $y = x^3 - 3x + 2$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho đoạn thẳng AB có $A(3; 1; -1)$ và $B(-1; 5; 7)$. Tọa độ trung điểm M của AB là

- A. $M(2; 6; 6)$. B. $M(1; 3; 3)$. C. $M(-1; 3; -3)$. D. $\vec{a}(-2; -6; -6)$.

Câu 11: Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị là $Q_1 = 4$, $Q_2 = 6$, $Q_3 = 9$. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là bao nhiêu?

- A. 5 B. 4 C. 6 D. 9

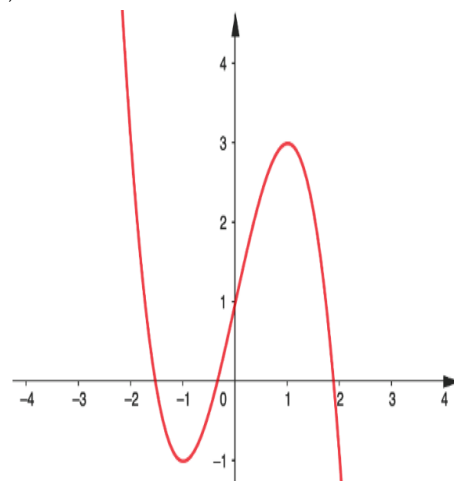
Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 5; -3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oxy) là

- A. $N(0; 5; -3)$ B. $P(2; 0; -3)$ C. $M(2; 5; 0)$. D. $Q(2; 0; 0)$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) có đồ thị (C) như hình vẽ.

- a) Đồ thị (C) của hàm số có 1 đường tiệm cận.
b) Đồ thị hàm số (C) có 2 điểm cực trị.
c) Đồ thị (C) không cắt trục tung.
d) Phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.



Câu 2: Cho hàm số $C(v) = \frac{32000 + 5v^2}{2v}$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

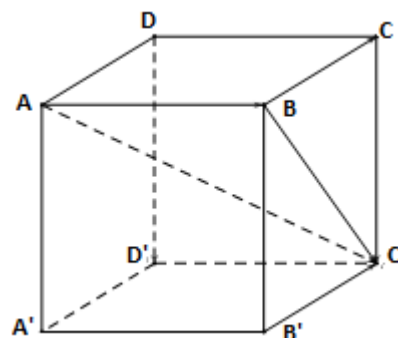
- a) $C'(v) = \frac{10v^2 - 64000}{4v^2}$.
b) Hàm số trên không có điểm cực trị.
c) Đồ thị hàm số trên có tổng số hai đường tiệm cận.
d) Giả sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức:

$C(v) = \frac{16000}{v} + \frac{5}{2}v$ ($0 < v \leq 120$). Khi đó Chi phí tiền xăng nhỏ nhất là 400 đồng

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, có cạnh 2.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Các $\overline{AB}$, $\overline{A'B'}$, $\overline{CD}$ cùng phương.
b) $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'} = \overline{AC'}$
c) $\overline{AB} = \overline{AD}$.
d) $\overline{AB} + \overline{AA'} = \overline{AD} + \overline{DD'}$.



Câu 4: Cho ba vec-tơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$ và $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $|\vec{a}| = 2$.

b) $|\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}| = \sqrt{3}$.

c) $\cos(\vec{a}, \vec{c}) = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

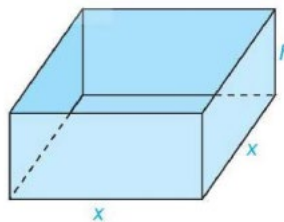
d) $\vec{b} \perp \vec{c}$.

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

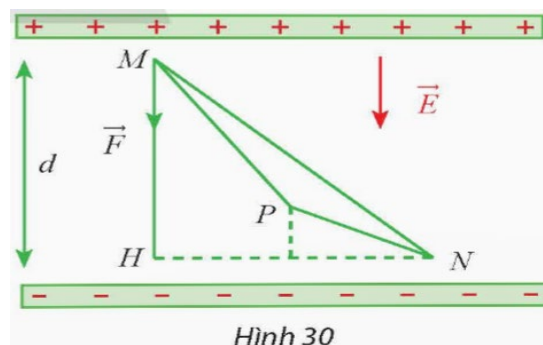
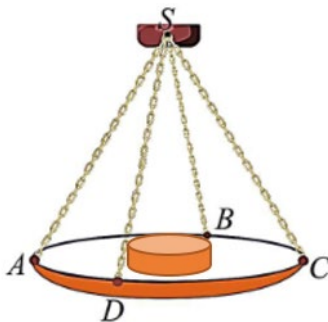
Câu 1: Xí nghiệp A sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết rằng hàm tổng chi phí sản xuất là $TC = x^3 - 77x^2 + 1000x + 40000$ và hàm doanh thu là $TR = -2x^2 + 1312x$, với x là số sản phẩm. Lợi nhuận của xí nghiệp A được xác định bằng hàm số $f(x) = TR - TC$, lợi nhuận của xí nghiệp A lớn nhất khi sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Câu 2: 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 3: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108cm^2 như hình bên dưới. Tìm chiều cao của chiếc hộp sao cho thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



Câu 4: Một chiếc cân đòn tay đang cân một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ được thiết kế với đĩa cân được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 90^\circ$. Biết độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích có dạng $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?



Câu 5: Một lực tĩnh điện $\vec{F}$ tác động lên điện tích điểm M trong điện trường đều làm cho M dịch chuyển theo đường gấp khúc MPN (Hình 30). Biết $q = 2 \cdot 10^{-12}\text{C}$, vector điện trường có độ lớn $E = 1,8 \cdot 10^5\text{N/C}$ và $d = MH = 5\text{mm}$. công A sinh bởi lực tĩnh điện $\vec{F}$ có dạng $A = a \cdot 10^{-10}(\text{J})$. Tìm a?

Câu 6: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả như sau:

Thời gian (giờ)	[5; 5,5)	[5,5; 6)	[6; 6,5)	[6,5; 7)	[7; 7,5)
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	8

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

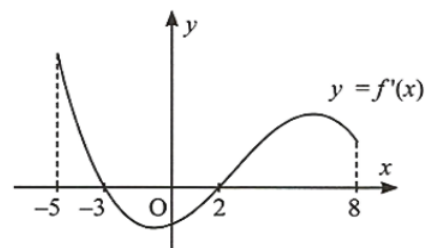
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	-2	2	$-\infty$	

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

- A. $(0;2)$. B. $(-\infty;0)$. C. $(2;+\infty)$. D. $(-2;2)$.

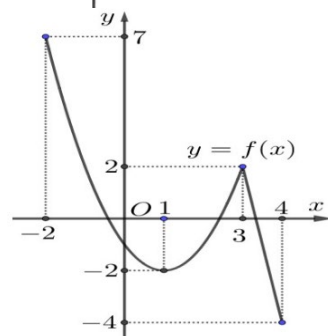
Câu 2. Đạo hàm $y = f'(x)$ của hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ, Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 8$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3;2)$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -5$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(0;2)$.



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-2;4]$ như hình vẽ sau. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2;4]$ bằng

- A. -4 . B. -2 .
C. 7 . D. 3 .



Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu $f'(x)$

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

Số điểm **CỰC TIỂU** của hàm số đã cho là:

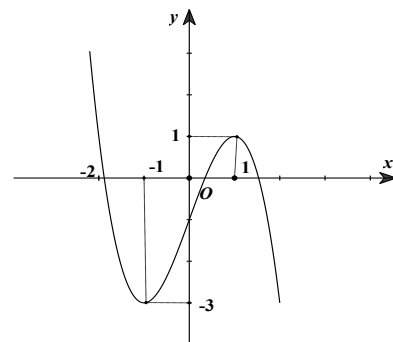
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 5. Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$.

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

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A. $y = x^3 - 3x - 1$. B. $y = -x^4 + x^2 - 1$.
C. $y = -x^3 + x + 1$ D. $y = -x^3 + 3x - 1$.



Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Bảng biến thiên trên là hàm số nào sau đây

- A. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. B. $y = x^4 + 3x^2 + 2$. C. $y = \frac{x+1}{x-2}$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$ bằng

- A. $\overrightarrow{BC'}$. B. $\overrightarrow{BB'}$. C. $\overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{D'B}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; -3; 6)$ lên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0; 0; 6)$. B. $(1; 0; 0)$. C. $(0; -3; 6)$. D. $(-1; 0; 0)$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3; -2; 5), B(-2; 1; -3)$ và $C(5; 1; 1)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là:

- A. $G(2; 0; -1)$. B. $G(2; 1; -1)$. C. $G(-2; 0; 1)$. D. $G(2; 0; 1)$.

Câu 11. Số lượng khách hàng nữ mua bảo hiểm nhân thọ trong một ngày được thống kê trong bảng tần số ghép nhóm sau:

Khoảng tuổi	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)
Số khách hàng nữ	3	9	6	4	2

Khoản biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 40. B. 30. C. 50. D. 9.

Câu 12. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng)

Doanh thu	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)	[13;15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Xác định cỡ mẫu của mẫu số liệu đã cho.

- A. 20. B. 10. C. 11. D. 15.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

- a) Đồ thị (C) của hàm số không có đường tiệm cận.
b) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị.
c) Đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ dương.
d) Phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 1$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{16000}{x} + \frac{5}{2}x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $y' = \frac{5(x-80)(x+80)}{2x^2}$.

- b) Hàm số có hai điểm cực trị.
c) Hàm số có tiệm cận xiên là $y = x - 4$.

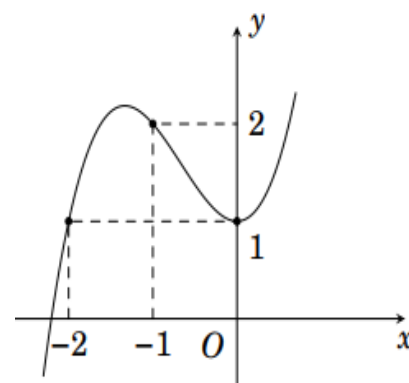
d) Giải sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ vào tốc độ trung bình x (km/h) theo công thức:

$$C(x) = \frac{16000}{x} + \frac{5}{2}x, (0 < x \leq 120)$$

Để tiếp kiệm tiền xăng thì tài xế chạy xe với vận tốc trung bình là 80(km/h).

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{BC'}$; b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA}$; c) $\overrightarrow{C'A} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{A'A}$
d) Có tất cả 64 vector có điểm đầu và điểm cuối tạo thành từ các đỉnh của hình hộp.



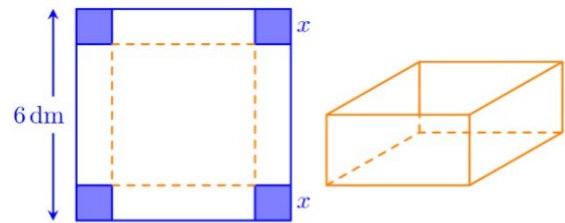
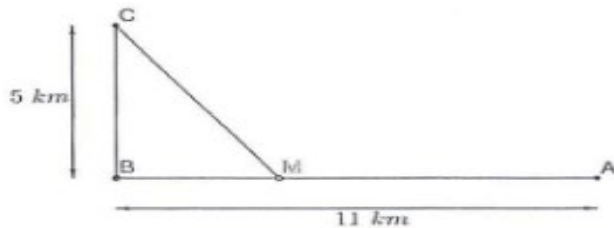
Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (2; -1; 3)$ và $\vec{b} = \vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$.

- a) $|2\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{14}$. b) $|\vec{a}| = \sqrt{14}$. c) $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 65^\circ$; d) Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau.

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

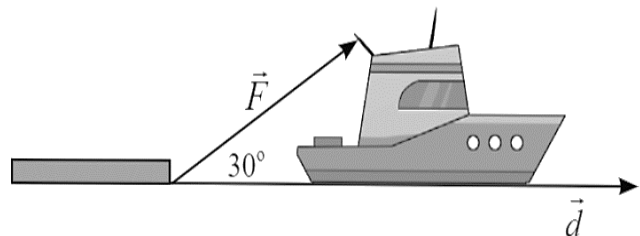
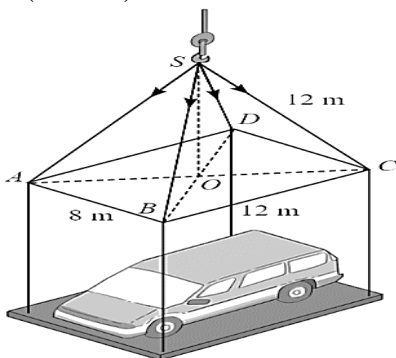
Câu 1. Giả sử chi phí để sản xuất x sản phẩm của một nhà máy được cho bởi $C(x) = 0,2x^2 + 10x + 5$ (triệu đồng). Khi đó chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm là $f(x) = \frac{C(x)}{x}$. Số lượng sản phẩm cần sản xuất là bao nhiêu để chi phí trung bình là thấp nhất?

Câu 2. Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C như hình bên dưới. Khoảng cách từ C đến B là 5 km. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 11 km. Giả sử chi phí lắp đặt 1km dây điện trên bờ biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng. Khi tổng chi phí lắp đặt là nhỏ nhất thì khoảng cách giữa điểm M (điểm nối dây từ đất liền ra đảo) và điểm A là $a(km)$. Tìm a .



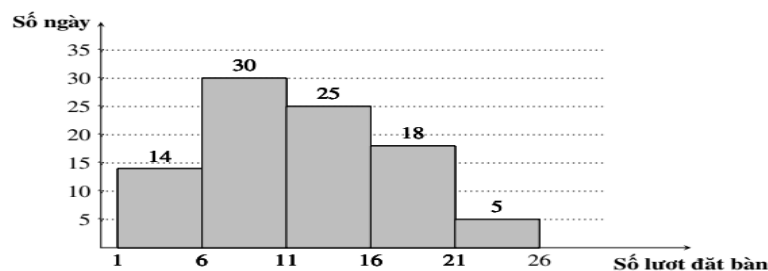
Câu 3. Cho một tấm nhôm có dạng hình vuông cạnh 6 dm. Người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông cùng có độ dài bằng x (dm), rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ để được một cái hộp có dạng khối hộp chữ nhật không có nắp. Gọi V là thể tích của khối hộp đó tính theo x . Tìm x (dm) để khối hộp tạo thành có thể tích lớn nhất

Câu 4. Độ lớn của các lực căng trên mỗi sợi dây cáp trong hình dưới đây bằng bao nhiêu Newton? Biết rằng khối lượng xe là 1 500 kg, gia tốc là $9,8 \text{ m/s}^2$, khung nâng có khối lượng 300 kg và có dạng hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $AB = 8 \text{ m}$, $BC = 12 \text{ m}$, $SC = 12 \text{ m}$ và SO vuông góc với $(ABCD)$. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của Newton.



Câu 5. Một tàu kéo một xà lan trên biển di chuyển được 5 km với một lực kéo có cường độ 3000 N và có phương hợp với phương dịch chuyển một góc 30° . Công thực hiện bởi lực kéo nói trên bằng bao nhiêu Jun (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Biểu đồ dưới đây biểu diễn số lượng khách hàng đặt bàn qua hình thức trực tuyến mỗi ngày trong quý III năm 2022 của một nhà hàng. Cột thứ nhất biểu diễn số ngày có từ 1 đến dưới 6 lượt đặt bàn, cột thứ hai biểu diễn số ngày có từ 6 đến dưới 11 lượt đặt bàn;...



Bình phương khoảng tứ phân vị bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần mười)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN

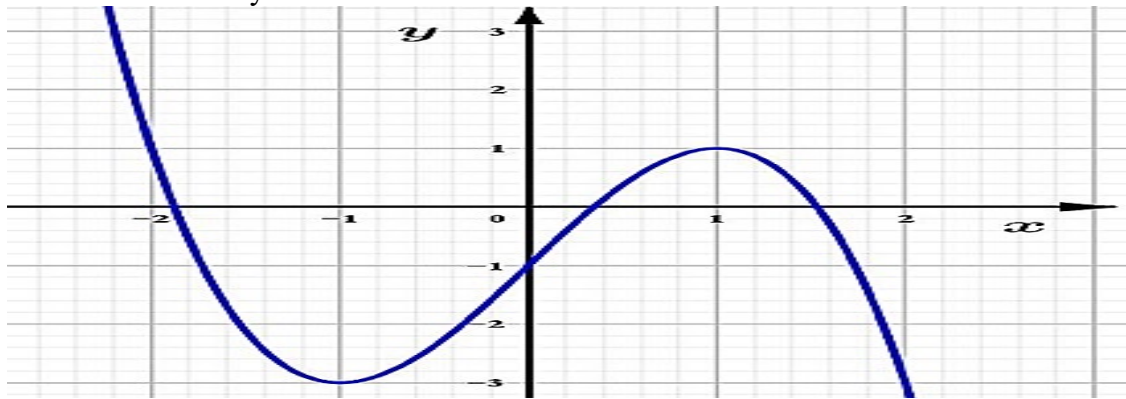
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

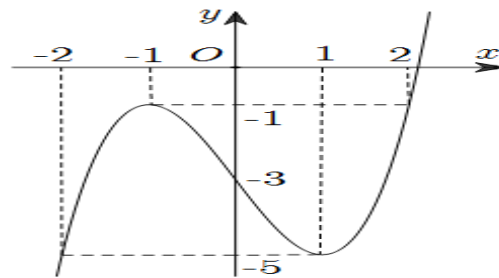
Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$, có đạo hàm là $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



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

- A. $(-1; 0)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.



- A. $m = -5; M = -1$. B. $m = -2; M = 2$. C. $m = -1; M = 0$. D. $m = -5; M = 0$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 5: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x-1}$

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

Câu 6: Số đường tiệm cận của đồ thị của hàm số $y = \frac{2x + \sqrt{x^2 + x}}{x - 2}$

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

Câu 7 : Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	-1	3	$-\infty$	

- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. C. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. D. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

Câu 8 : Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Câu 9 : Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(x; y; z)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu M' đối xứng với M qua mặt phẳng (Oxz) thì $M'(x; y; -z)$.
 B. Nếu M' đối xứng với M qua Oy thì $M'(x; y; -z)$.
 C. Nếu M' đối xứng với M qua mặt phẳng (Oxy) thì $M'(x; y; -z)$.
 D. Nếu M' đối xứng với M qua gốc tọa độ O thì $M'(2x; 2y; 0)$.

Câu 10 : Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1;5;3)$ và $M(2;1;-2)$. Tọa độ điểm B biết M là trung điểm của AB là

- A. $B\left(\frac{1}{2}; 3; \frac{1}{2}\right)$. B. $B(-4; 9; 8)$. C. $B(5; 3; -7)$. D. $B(5; -3; -7)$.

Câu 11 : Cô Mai thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính(cm)	[40;45)	[45;50)	[50;55)	[55;60)	[60;65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 12 : Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của học sinh lớp 12 trong một lớp

Chiều cao (cm)	Dưới 155	Từ 155 đến 160	Trên 160
Số học sinh	15	25	6

Số học sinh của lớp đó là bao nhiêu?

- A. 46. B. 40. C. 46. D. 34.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

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

- a) Hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận đứng; b) Hàm số $y = f(x)$ có 2 cực trị.
 c) Hàm số $y = f(x)$ không cắt trục hoành; d) Phương trình $f(x) - 2 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 2x + 2}{x - 1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $y' = \frac{2x^2 - 4x}{(x-1)^2}$; b) Hàm số trên có 2 cực trị; c) Hàm số trên có 2 đường tiệm cận.

d) Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,25x^2(30 - x)$ trong đó $x(\text{mg})$ và $x > 0$ là lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng 20mg.

Câu 3: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{CA'}$; b) $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng $\overrightarrow{CD}$
c) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A'C'} = \overrightarrow{A'D'}$; d) $\overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB}$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;0;-2), B(-2;3;4), C(4;-6;1)$.

- a) ΔABC cân; b) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 6\sqrt{6}$; c) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$; d) $\widehat{ABC} = 45^\circ$.

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

Câu 1: Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x (sản phẩm) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là

$F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 1000 + \frac{250000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

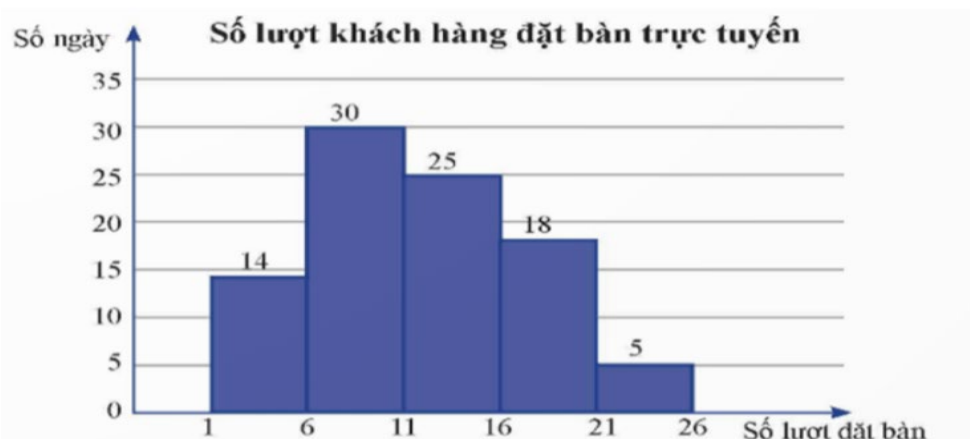
Câu 2: Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 2m với vận tốc ban đầu 24,5m/s là $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$. Tìm vận tốc của vật sau 2 giây.

Câu 3: Ông A dự định sử dụng hết $5,5m^2$ kính để làm một bể cá có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 4: Nếu một vật có khối lượng $m(\text{kg})$ thì lực hấp dẫn $\vec{P}$ của Trái Đất tác dụng lên vật được xác định bởi công thức $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, trong đó $\vec{g}$ là gia tốc tự do có độ lớn $g = 10m/s^2$. Tính độ lớn của lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên quả táo có khối lượng 0,18kg (đơn vị: N)

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo lấy theo km), radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $D(x; y; z)$. Khi đó, $x + y + z$ bằng bao nhiêu?

Câu 6: Biểu đồ dưới đây biểu diễn số lượt khách hàng đặt bàn qua hình thức trực tuyến mỗi ngày trong quý III năm 2022 của một nhà hàng. Cột thứ nhất biểu diễn số ngày có từ 1 đến dưới 6 lượt đặt bàn; cột thứ hai biểu diễn số ngày có từ 6 đến dưới 11 lượt đặt bàn; ...



Tìm độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN

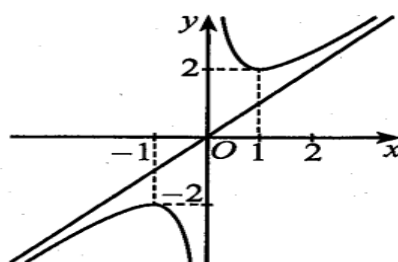
Câu 1: Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; +\infty)$. B. $(0; 3)$. C. $(-1; 3)$. D. $(0; 2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0; 1)$. B. $(1; 2)$. C. $(-1; 0)$. D. $(-1; 1)$.

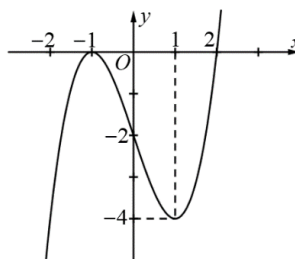
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Trên khoảng $(0; +\infty)$, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng

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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hình 1

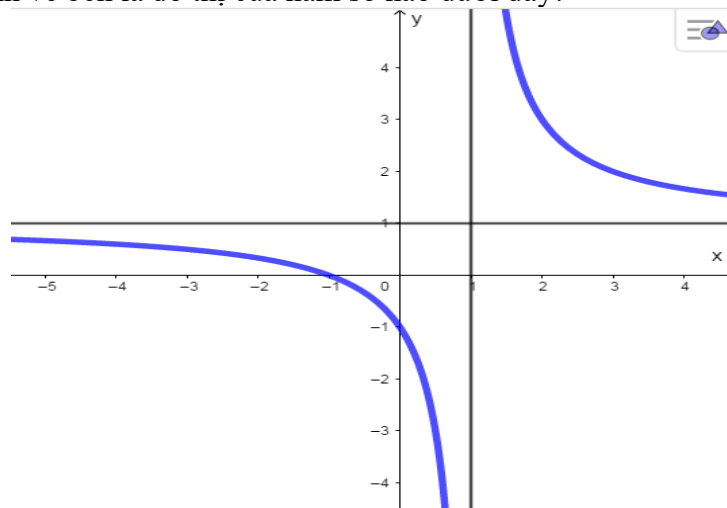
Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = -4$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là

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

Câu 6: Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

D. $y = x^3 - 3x - 1$

Câu 7: Bảng biến thiên ở hình bên là một trong bốn hàm số nào sau đây?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$		5		$-\infty$

A. $y = -x^3 - 3x^2$.

B. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

C. $y = x^3 + 2x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 + 3x + 1$.

Câu 8: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{BC'}$?

A. $\overrightarrow{DC}$

B. $\overrightarrow{D'A}$

C. $\overrightarrow{BB'}$

D. $\overrightarrow{C'C}$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; -1; 0)$ và $B(1; 1; -3)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(-1; 2; -3)$

B. $(1; -2; 3)$

C. $(-1; -2; 3)$.

D. $(1; -2; 3)$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

A. $I(-2; 2; 1)$.

B. $I(1; 0; 4)$.

C. $I(2; 0; 8)$.

D. $I(2; -2; -1)$.

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là:

A. 5

B. 10.

C. 15.

D. 25

Câu 12: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 12 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 của mẫu số liệu trên là

A. $[40; 60)$.

B. $[20; 40)$.

C. $[60; 80)$.

D. $[80; 100)$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$, có đồ thị (C). Khi đó:

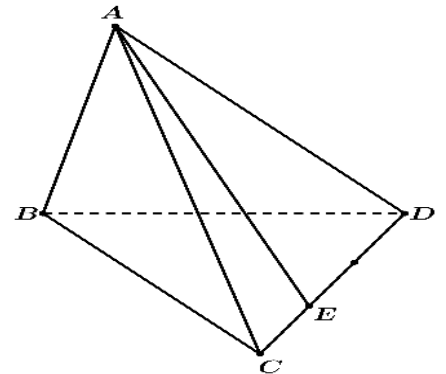
- a) Hàm số có hai điểm cực trị.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số $\max_{[-1;1]} y = y(1)$.
- d) Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x)+3}$ có hai đường tiệm cận đứng.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 6}{x + 1}$ có đồ thị (C).

- a) Hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- b) Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng $x = -1$.
- c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1; 4)$.
- d) Gọi x là số cốc sữa mà An phải uống trong ngày ($x > 0$), chi phí trung bình (đơn vị ngàn đồng) cốc sữa được cho bởi công thức $f(x) = x - 3 + \frac{9}{x+1}$. Để chi phí trung bình của một cốc sữa thấp nhất An chỉ uống 2 cốc trong 1 ngày.

Câu 3: Cho tứ diện đều ABCD cạnh a . Gọi E là điểm trên đoạn CD sao cho $ED = 2EC$ (hình vẽ)

- a) Có 6 vectơ (khác vectơ $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối được tạo thành từ các đỉnh của tứ diện.
- b) Góc giữa hai vectơ $\vec{AB}$ và $\vec{BC}$ bằng 60° .
- c) Nếu $\vec{BE} = m\vec{BA} + n\vec{BC} + p\vec{BD}$ thì $m + n + p = \frac{2}{3}$.
- d) Tích vô hướng $\vec{AD} \cdot \vec{BE} = \frac{a^2}{6}$.



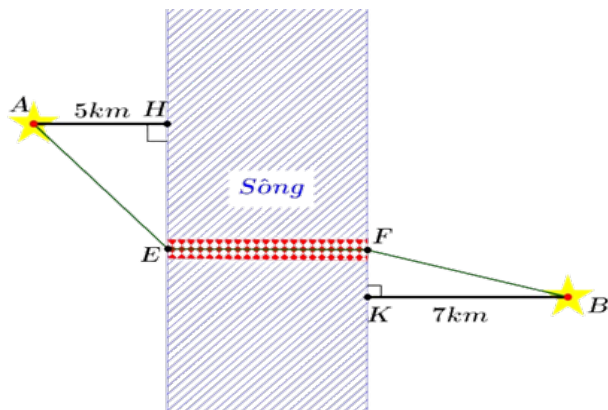
Câu 4: Cho ba vec-tơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$ và $\vec{c} = (1; 1; 1)$

- a) $|\vec{a}| = 2$.
- b) $|\vec{a}| + |\vec{c}| = 2$.
- c) $\cos(\vec{a}, \vec{c}) = \frac{2}{\sqrt{5}}$.
- d) $\vec{b} \perp \vec{c}$.

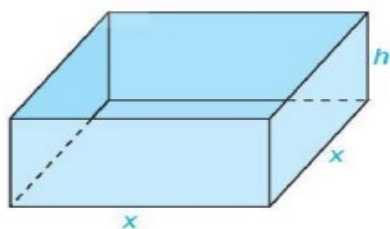
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm được biểu diễn bởi công thức: $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Cho phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng. Bên A bán cho B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất. (làm tròn hàng đơn vị)

Câu 2: Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $5km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $7km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 24km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố B là bao nhiêu để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường AEFB)? (kết quả làm tròn đến km)

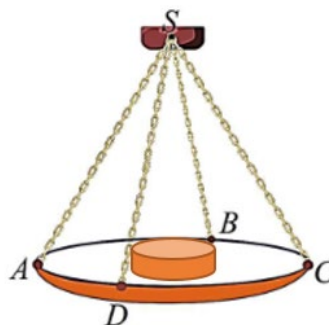


Câu 3: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108cm^2 như Hình 1.17. Tìm tích của các kích thước của chiếc hộp sao cho thể tích của hộp là lớn nhất?



Hình 1.17

Câu 4: Một chiếc cân đòn tay đang cân một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ được thiết kế với đĩa cân được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 90^\circ$. Biết độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích có dạng $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?



Câu 5: Trong không gian Oxyz, lực không đổi $\vec{F} = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 10\vec{k}$ làm di chuyển một vật dọc theo đoạn thẳng $M(1,0,2)$ đến $N(5,3,8)$. Tìm công sinh ra nếu khoảng cách được tính bằng mét và lực được tính bằng newton.

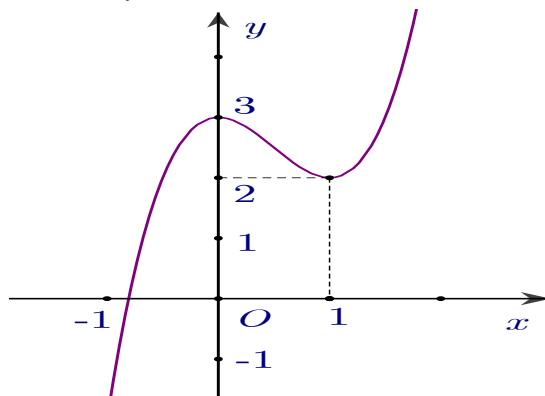
Câu 6: Thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám X được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	$[0; 5)$	$[5; 10)$	$[10; 15)$	$[15; 20)$
Số bệnh nhân	3	12	15	8

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

PHẦN I. 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 bên.



Số nghiệm của phương trình $2f(x) - 5 = 0$ là

- A. 0. B. 2. C. 3. D. 1.

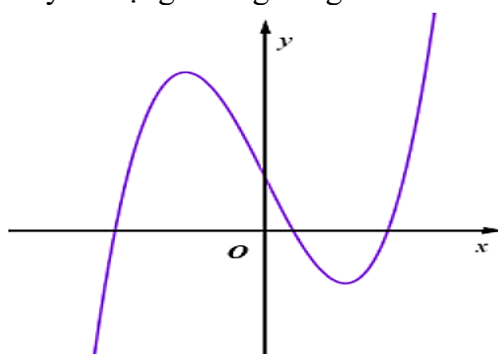
Câu 2. Một nhân viên thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 10 năm tuổi được trồng ở lâm trường Bến En theo bảng sau.

Đường kính	$[40; 45)$	$[45; 50)$	$[50; 55)$	$[55; 60)$	$[60; 65)$
Tần số	4	8	13	6	4

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

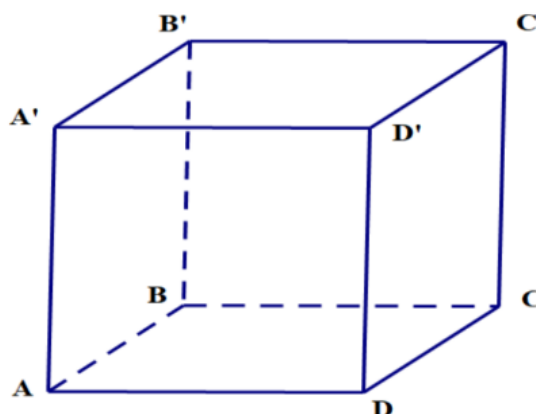
- A. 20. B. 53. C. 25. D. 30.

Câu 3. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình vẽ?



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

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào sau đây bằng với $\overrightarrow{AA'}$?



- A. $\overrightarrow{CC'}$. B. $\overrightarrow{A'C}$. C. $\overrightarrow{D'D}$. D. $\overrightarrow{AD'}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ có $B(3;0;8)$ và $D(-5;-4;0)$. Độ dài cạnh của hình vuông đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. $5\sqrt{2}$. D. $6\sqrt{2}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;-2;1)$, $B(1;3;-2)$. Xác định tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$.

- A. $\overrightarrow{AB} = (1;1;-1)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-1;-5;3)$. C. $D(0;-6;-2)$. D. $\overrightarrow{AB} = (1;5;-3)$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. -2. B. 2. C. 0. D. 6.

Câu 8. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $x = 1$. B. $y = 1$. C. $y = 4$. D. $x = 4$.

Câu 9. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 3$ trên đoạn $[-1;1]$. Tính $M + m$.

- A. -4. B. -1. C. 3. D. 0.

Câu 10. Hàm số $y = x^3 - 3x - 2025$ nghịch biến trên khoảng

- A. $(0;3)$. B. $(-\infty;-1)$. C. $(1;3)$. D. $(-1;1)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;1;-5)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0;1;0)$. B. $(3;0;0)$. C. $(3;0;-5)$. D. $(0;0;-5)$.

Câu 12. Một mẫu số liệu có bảng tần số ghép nhóm như sau

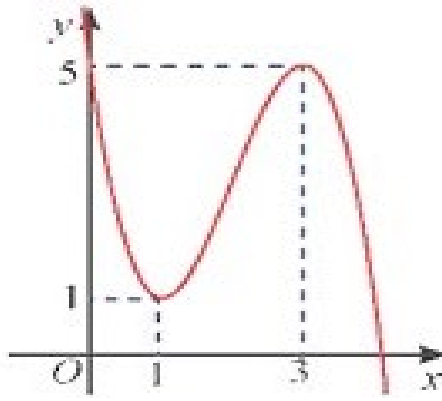
Nhóm	$[1;5)$	$[5;9)$	$[9;13)$	$[13;17)$	$[17;21)$
Tần số	4	8	13	6	4

Phương sai của mẫu số liệu là (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 4,58. B. 10,7. C. 21. D. 20,98.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Các khẳng định sau đúng hay sai?



- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 3]$ bằng 1.
- b) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
- c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
- d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm thuộc đường thẳng $y = 2x - 1$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C) . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- b) Hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ và $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- c) Đồ thị (C) có tiệm cận ngang $y = \frac{3}{2}$ và tiệm cận đứng $x = \frac{1}{2}$.
- d) Đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ $y = 1$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$.

- a) Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $G\left(-\frac{1}{3}; \frac{8}{3}; \frac{7}{3}\right)$.
- b) $ABCD$ là hình bình hành với điểm $D(2; 1; -3)$.
- c) Điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ thì ta có: $4x + 4y + z = 10$.
- d) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -5$.

Câu 4. Kiểm tra khối lượng của 30 bao thạch cao (đơn vị kg) được chọn ngẫu nhiên trước khi xuất xưởng cho kết quả như bảng ghép lớp sau

Nhóm số liệu	$[48; 5; 49)$	$[49; 49; 5)$	$[49; 5; 50)$	$[50; 50; 5)$	$[50; 5; 51)$	$[51; 51; 5)$
Số bao thạch cao	6	2	4	4	6	8

- a) Khoảng biến thiên của mẫu ghép nhóm trên là 3.
- b) Khoảng tứ phân vị của bảng ghép nhóm là 3.
- c) Giá trị trung bình của mẫu ghép nhóm là 50,32.
- d) Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu ghép nhóm lần lượt là 0,7009; $\sqrt{0,7009}$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

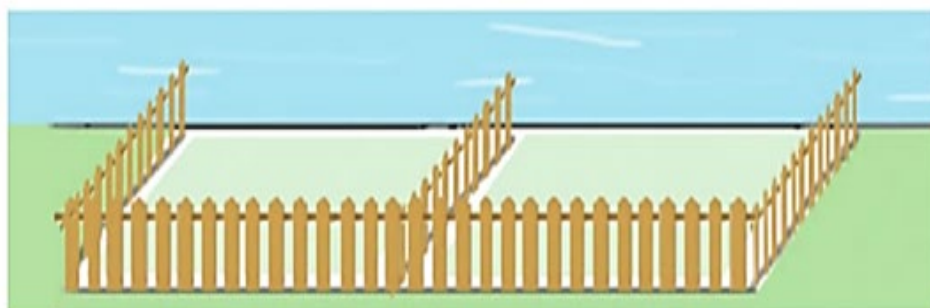
Câu 1. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 3}$ có đường tiệm cận xiên $g(x) = ax + b$. Tính $g(-2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 với $x_1 \in (-1; 0)$, $x_2 \in (1; 2)$

Biết hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1; x_2)$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Trong các số a, b và c có bao nhiêu số âm ?

Câu 3. Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 35). Đối với một hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng/mét, mặt giáp với bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Hình 35

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (1; 1; -2)$; $\vec{b} = (1; 0; m)$. Gọi S là tập hợp các giá trị của m để $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$. Số phần tử của S là bao nhiêu ?

Câu 5. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài $8m$, rộng $6m$ và cao $4m$ có một cây quạt trần A ở vị trí tâm trần nhà và một quả bóng B nằm trên sàn. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ (đơn vị mét). Biết quả bóng cách tường (Oxz) $2m$ và cách tường (Oyz) $3m$. Nếu cây quạt trần đột nhiên rơi xuống sàn thì vị trí chạm sàn của cây quạt cách quả bóng bao nhiêu?



Câu 6. Bạn An là học sinh rất giỏi chơi Rubic, bạn có thể giải nhiều loại Rubic khác nhau. Trong một lần luyện tập giải khối Rubic 3×3 , bạn An đã tự thống kê lại thời gian giải Rubic trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau

Thời gian giải rubik (giây)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)	[16; 18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến chữ số hàng phần chục)

----- HẾT -----

PHẦN I (3,0 điểm). Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 12**. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

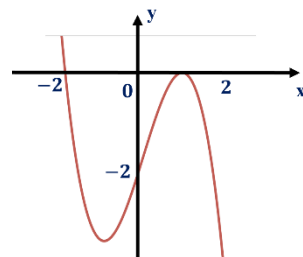
Câu 1. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = -x^3 + 3x + 2$.

B. $y = x^3 - 3x - 2$.

C. $y = -x^2 + 2$.

D. $y = -x^3 + 3x - 2$.



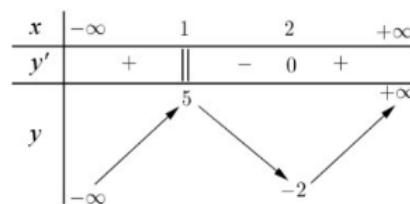
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi trên đoạn $[0; 2]$, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào?

A. $x = 0$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 5$.



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

A. $x = 2$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(2; -3)$.

D. $(-3; 2)$.

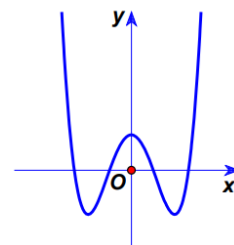
Câu 4. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?

A. $y = x^3 + 3x + 1$.

B. $y = x^4 + 3x^2 + 1$.

C. $y = -x^4 - 3x^2 + 1$.

D. $y = x^4 - 3x^2 + 1$.



Câu 5. Thống kê số tuổi (đơn vị: năm) các loài cây được trồng trên một con phố, người ta thu được bảng tần số ghép nhóm sau:

Số tuổi	$[0; 10)$	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$
Số cây	12	8	10	6	4	3	2	2

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 23,5.

B. 23.

C. 24.

D. 24,5.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

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

A. $(-1; 0)$.

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

C. $(0; 1)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 7. Thống kê điểm kiểm tra môn Toán của 40 học sinh lớp 12A, thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Điểm số	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Số học sinh	2	3	28	7

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. [2;4). B. [8;10). C. [4;6). D. [6;8).

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$ và

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Đường thẳng $y = 4$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
 B. Đường thẳng $x = 3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
 C. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
 D. Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, tổng $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD'}$ là vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{DB'}$. C. $\overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{DB}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\int f(x) dx = 10x^4 + \sin x + C$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) = 40x^3 + \cos x$. B. $f(x) = 2x^5 - \cos x$.
 C. $f(x) = 40x^3 - \cos x$. D. $f(x) = 2x^5 + \cos x$.

Câu 11. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $B(3;7;5)$ và $K(-1;-5;-7)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{BK}$ là

- A. $(-1;-12;-12)$. B. $(4;12;12)$.
 C. $(-4;-10;-12)$. D. $(-4;-12;-12)$.

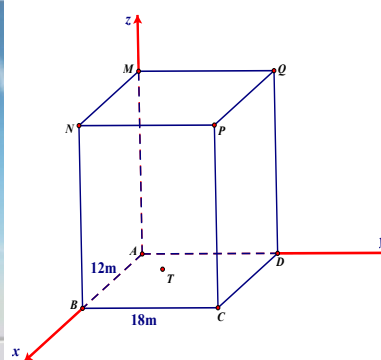
Câu 12. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -\frac{5x^4}{4} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ xác định trên $(0;+\infty)$ và

thỏa mãn $F(1) = \frac{5}{2}$. Tìm hàm số $F(x)$.

- A. $F(x) = -\frac{x^5}{4} + 2\sqrt{x}$. B. $F(x) = -\frac{x^5}{4} + \sqrt{x} + \frac{7}{4}$.
 C. $F(x) = -\frac{x^5}{4} + 2\sqrt{x} + \frac{3}{4}$. D. $F(x) = -4x^5 + 2\sqrt{x} + \frac{9}{2}$.

PHẦN II (4,0 điểm). Trắc nghiệm Đúng / Sai

Câu 1. Một tòa nhà 6 tầng có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$. Trong đó, mặt sàn của tòa nhà là hình chữ nhật có kích thước $18m \times 12m$, mỗi tầng của tòa nhà cao bằng nhau và bằng $5m$. Để định vị các vị trí trong tòa nhà, người ta đặt một hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ, với $A \equiv O$, mặt sàn tầng 1 là mặt phẳng (Oxy) và 1 đơn vị trên mỗi trục ứng với 1 mét. Thang máy ở sàn tầng 1 ở vị trí $T(2;2;0)$ (giả sử bề dày của các mặt sàn, mặt tường là không đáng kể). Cô Đào làm việc tại tòa nhà này.



- a) Tọa độ điểm $P(12;18;30)$.
- b) Khi thang máy lên đến sàn tầng 2 thì vị trí thang máy ở tọa độ $(2;2;10)$.
- c) Cô Đào làm việc ở tầng 2, biết vị trí bàn làm việc của cô có hoành độ $x = 8$ và tung độ $y = 10$. Khoảng cách từ bàn làm việc của cô đến thang máy ở sàn tầng 2 là 9 mét.
- d) Bộ phát wifi của tòa nhà được đặt ở tầng 3 tại vị trí có hoành độ $x = 10,5$, tung độ $y = 10,5$ và cách mặt sàn tầng 3 là 3 mét. Nếu cô Đào uống cà phê ở tòa nhà bên cạnh tại vị trí $(5;20;5)$ thì điện thoại của cô vẫn bắt được sóng wifi từ tòa nhà mà cô làm việc, biết rằng vùng phủ sóng bộ phát wifi đó có bán kính 20 m (giả sử không gặp vấn đề về đường truyền).

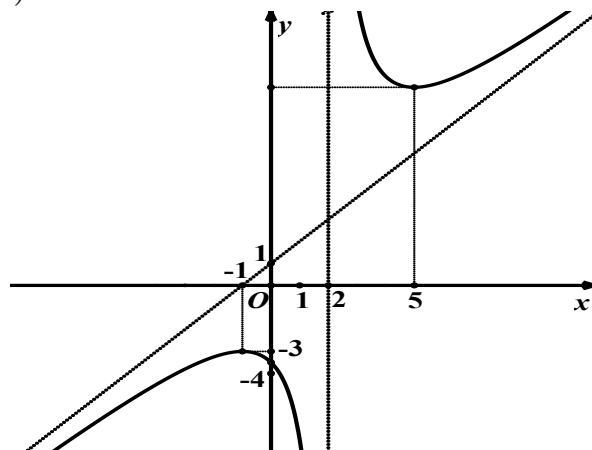
Câu 2. Thống kê kết quả điều tra về mức lương khởi điểm (đơn vị: triệu đồng) của một số công nhân ở hai khu vực A và B, người ta lập được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Mức lương (triệu đồng)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số công nhân khu vực A	4	5	5	4	2
Số công nhân khu vực B	3	6	5	5	1

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 5.
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm khu vực B (làm tròn đến hàng phần chục) là 1,8.
- c) Xét mẫu số liệu của khu vực A, ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 1,5875.
- d) Mẫu số liệu ghép nhóm khu vực A có độ lệch chuẩn nhỏ hơn độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm khu vực B.

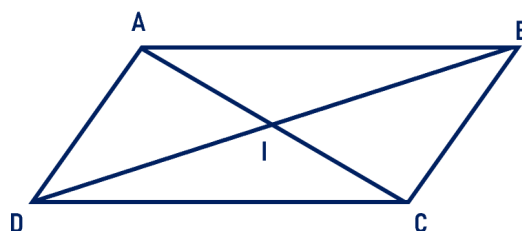
Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x + 7}{x - 2}$ có đồ thị (C).

- a) Đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị (C).
- b) Đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm $\left(0; \frac{7}{2}\right)$.
- c) Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số. Khi đó $x_1 + x_2 = 4$.
- d) Hình dưới là đồ thị (C) của hàm số đã cho



Câu 4. Trong không gian Oxyz, cho hình bình hành ABCD với $B(-1;4;1)$, $C(0;1;6)$ và $D(2;3;2)$. Gọi I là giao điểm của AC và BD.

- a) $\overrightarrow{BC} = \vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$.
- b) Tọa độ điểm I là $\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right)$.
- c) $\cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}) = \frac{2\sqrt{210}}{35}$.
- d) Điểm A có tọa độ là $(-1; -6; 3)$.



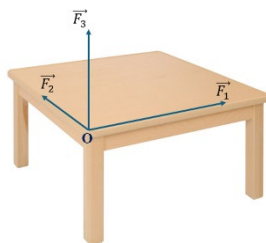
PHẦN III (3,0 điểm). Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 6**.

Câu 1. Thống kê độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm 2021 tại Đà Lạt (đơn vị: %) thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Độ ẩm không khí (%)	$[78,3;81,6)$	$[81,6;84,9)$	$[84,9;88,2)$	$[88,2;91,5)$
Giá trị đại diện	79,95	83,25	86,55	89,85
Số tháng	2	1	6	3

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 2. Có ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ đôi một vuông góc với nhau cùng tác động vào một điểm O trên mặt bàn (quan sát hình vẽ). Biết ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn lần lượt là 8 N, 3 N, 6 N. Hợp lực của ba lực trên có độ lớn là bao nhiêu Newton? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

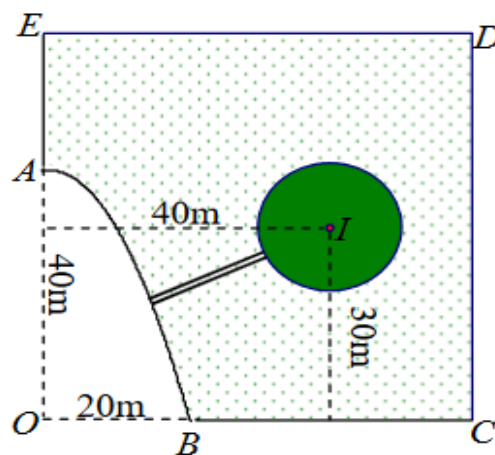


Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với $A(1;0;4)$, $B(4;4;4)$ và $C(a;b;c)$ với $c < 0$. Biết rằng tam giác ABC vuông tại A, điểm C thuộc mặt phẳng (Oxz) và diện tích của tam giác ABC bằng 15, hãy tính $a + b + c$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{4x^2 - 15x + 8}{x - 3}$. Gọi $I(a;b)$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Tính $2a + b$.

Câu 5. Hình dưới mô tả một cái ao có hình ABCDE, ở giữa ao có một mảnh vườn hình tròn có bán kính 15 m. Biết rằng:

a) Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm O; b) Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đường thẳng OA; c) Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là 40 m và 20 m; d) Tâm I của mảnh vườn lần lượt cách đường thẳng AE và BC lần lượt 40 m và 30 m.



Người ta muốn bắc một cây cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Hỏi độ dài ngắn nhất của cây cầu đó là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = e^x + 3x^2 + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết rằng $f(0) = 3$, tính $f(2)$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

HẾT