

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 lựa chọn một phương án.

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

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

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

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

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x$ trên $[-1; 4]$ là

- A.** $-4\sqrt{2}$. **B.** -5 . **C.** 5 . **D.** 40 .

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau

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

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.
B. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.
C. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 4: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình dưới đây?

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

- A.** $y = \frac{2x-7}{x-2}$. **B.** $y = \frac{2x+1}{x+2}$. **C.** $y = \frac{2x+1}{x-2}$. **D.** $y = \frac{1-2x}{x-2}$.

Câu 5: Cho hai vector a và b khác 0 . Xác định góc α giữa hai vector a và b khi $a \cdot b = -|a| \cdot |b|$.

- A.** $\alpha = 180^\circ$. **B.** $\alpha = 0^\circ$. **C.** $\alpha = 90^\circ$. **D.** $\alpha = 45^\circ$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 2), B(1; 1; 1), C(2; -1; 3)$. Hỏi cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng AB và BC bằng bao nhiêu?

- A.** $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 7: 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

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A.** 7. **B.** 7,86. **C.** 8. **D.** 8,6.

Câu 8: Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong bảng dưới đây.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[40; 45)$	42,5	4
$[45; 50)$	47,5	14
$[50; 55)$	52,5	8

[55; 60)	57,5	10
[60; 65)	62,5	6
[65; 70)	67,5	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)
A. 53,2. **B.** 46,1. **C.** 30. **D.** 11.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(2x-5)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 10: Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2000000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu?

- A.** 2250000. **B.** 2350000. **C.** 2450000. **D.** 2550000.

Câu 11: Biết tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 + 2}{x^2 - 2x}$ cắt trục tọa độ tại hai điểm A và B . Khi đó diện tích tam giác OAB là

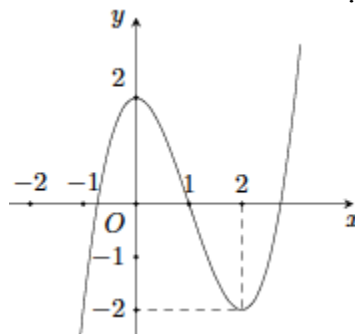
- A.** 2. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 3.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 4), B(5; -1; 3), C(3; 1; 5)$ và $D(2; 2; m)$ (với m là tham số). Xác định m để bốn điểm A, B, C, D tạo thành bốn đỉnh của một tứ diện.

- A.** $m \neq 6$. **B.** $m \neq 4$. **C.** $m \in \mathbb{R}$. **D.** $m < 0$.

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

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

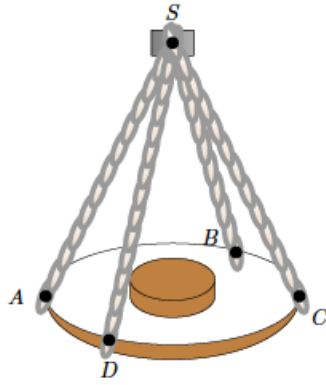


- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
b) Gọi M là giá trị cực đại và m là giá trị cực tiểu của hàm số thì $M + m = 0$.
c) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có phương trình là $y = 2x + 1$.
d) Trong bốn giá trị a, b, c, d có đúng hai giá trị dương.

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 2$.

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 + 6x + 9$.
b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.
c) Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là $M(-3; 0)$.
d) Đường thẳng $y = -9x + 6$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại 3 điểm.

Câu 3: Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD (tham khảo hình vẽ) sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\angle ASC = 60^\circ$. Biết $P = m \cdot g$ trong đó g là vector gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , P là trọng lực tác động vật có đơn vị là N , m là khối lượng của vật có đơn vị kg . Khi đó



a) $\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{SB}, \overrightarrow{SC}, \overrightarrow{SD}$ là 4 vector đồng phẳng.

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

c) Độ lớn của trọng lực P tác động lên chiếc đèn chùm bằng $P = mg = 5 \cdot 10 = 50 \text{ N}$.

$$\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ N}$$

d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ N}$.

Câu 4: 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

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 15.

b) Số trung bình của mẫu là 10,18.

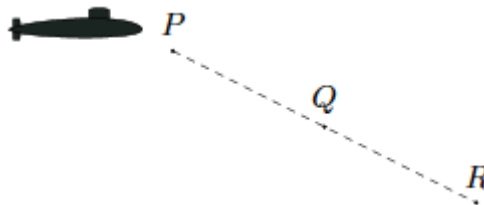
c) Phương sai của mẫu số liệu là 19,42.

d) Từ một mẫu số liệu về thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám Y, người ta tính được khoảng tứ phân vị bằng 9,23. Như vậy, thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám Y phân tán hơn thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám X. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

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

Câu 1: Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo mét), trên màn hình radar phát hiện một chiếc tàu ngầm đang di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm

$P(-150; -150; -50)$ đến điểm $Q(-250; -250; -150)$ trong 20 phút.



Nếu tàu ngầm tiếp tục di chuyển với cùng vận tốc và hướng đi, thì tọa độ điểm $R(x; y; z)$ của tàu ngầm sau 20 phút tiếp theo (tính từ thời điểm tàu ngầm ở điểm Q). Khi đó $S = x - y + z$ bằng

Lời giải

Đáp án: 300

Câu 2: Trên không gian $Oxyz$ cho $A(1; 0; 3)$ và $B(-1; 1; -2)$. Gọi $M(x_0; y_0; z_0)$ là điểm thuộc mặt phẳng

Oxy để A, B, M thẳng hàng. Tính $x_0 + y_0 + z_0$.

Lời giải

Đáp án: 0,4

Câu 3: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2024; 2024)$ để hàm số $y = \frac{m-1}{5}x^5 +$

$$\frac{m+2}{4}x^4 + m+5$$

đạt cực đại tại $x=0$?

Lời giải

Đáp án: 2021

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{mx^2 + 6x - 2}{x + 2}$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-1; 2024)$ để đồ thị có hai đường tiệm cận.

Lời giải

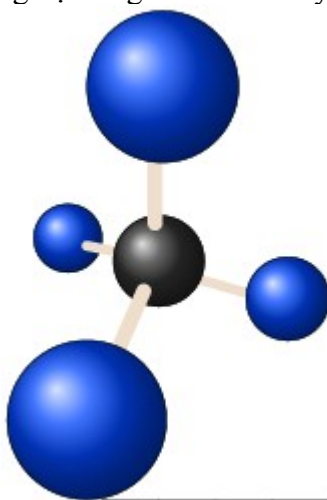
Đáp án: 2024

Câu 5: Một sợi dây có chiều dài 20 m được cắt thành hai đoạn để làm thành một hình vuông và một hình tròn. Tính chiều dài của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất (làm tròn tới hàng phần mười theo đơn vị mét).

Lời giải

Đáp án: 11,2

Câu 6: Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $\text{H} - \text{C} - \text{H}$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tìm gần đúng độ lớn góc liên kết này (đơn vị đo là độ).



Lời giải

Đáp án: 110