

NỘI DUNG ĐỀ

PHẦN 1. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có bảng biến thiên như hình

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

Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình

A. $y = -2$

B. $y = 1$

C. $x = 1$

D. $x = -2$

Câu 2. Cho hàm số bậc ba có bảng biến thiên như hình

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

Hàm số đã cho là

A. $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2$

B. $f(x) = x^3 + 3x - 2$

C. $f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 - 2$

D. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$

Câu 3. Hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 2025$ đồng biến trên khoảng nào bên dưới ?

A. $(-\infty; 0)$

B. $(0; +\infty)$

C. $(-2; 0)$

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

Câu 4. Trong không gian Oxyz, cho $\vec{a} = (-2; 2; 0)$, $\vec{b} = (2; 2; 0)$, $\vec{c} = (2; 2; 2)$. Giá trị của $|\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c}|$ bằng

A. $2\sqrt{61}$

B. 61

C. 6

D. $\sqrt{61}$

Câu 5. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = x - 1 - \frac{2}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y = -x + 1$

B. $y = x + 1$

C. $y = -x - 1$

D. $y = x - 1$

Câu 6. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

B. $y = \frac{x+4}{x-1}$

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

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào sau đây ?

A. $x = 2$

B. $x = -1$

C. $x = 1$

D. $x = 0$

Câu 8. Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik 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

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 5,98

B. 2,44

C. 6

D. 2,5

Câu 9. Cho tứ diện ABCD có M, N lần lượt là trung điểm của BC và AC. Khẳng định nào đúng?

A. $\overline{AB} = 2\overline{MN}$

B. $\overline{AB}$ và $\overline{DC}$ cùng hướng

C. $\overline{AN} + \overline{NC} = \vec{0}$

D. $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 1}{2x - 1}$ có đồ thị (C). Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là

A. $y = 2x - 1$

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

C. $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$

D. $x = 1$

Câu 11. Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (3; -4; 7)$ và $\vec{b} = (5; 3; -2)$. Tìm $4\vec{a} + 3\vec{b}$

A. $(15; -9; 17)$

B. $(-23; 9; 12)$

C. $(7; 15; -3)$

D. $(27; -7; 22)$

Câu 12. Trong không gian Oxyz, tích vô hướng của hai vector $\vec{u} = (3; -2; -1)$ và $\vec{v} = (2; 1; -4)$

A. 8

B. $7\sqrt{6}$

C. 0

D. -48

PHẦN 2. CÂU HỎI ĐÚNG, SAI

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$

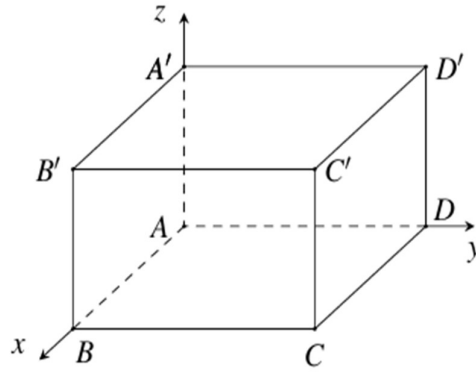
a) Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

b) Đạo hàm của hàm số $f'(x) = 2 \cos x - 1$

c) Tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{3} \right]$ là 0

Câu 2. Trong không gian Oxyz, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đỉnh A trùng với gốc tọa độ O và các đỉnh B, C, D' có tọa độ lần lượt là $(2; 0; 0)$, $(2; 4; 0)$, $(0; 4; 3)$



- a) Tọa độ $D(0;4;0)$ b) Tọa độ $C'(2;3;4)$
c) Tọa độ của $\overline{AA'}$ $= (0;0;3)$ d) Tọa độ của $\overline{B'D}$ $= (-2;4;-3)$

Câu 3. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(2;-2;1)$ và B nằm trên trục Oy sao cho $OB = 2$

- a) $\overline{OA} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$
b) Tọa độ điểm $B(2;0;0)$
c) Điểm $M(2;2;-1)$ đối xứng với A qua trục Ox
d) Tọa độ điểm $N(-2;2;1)$ đối xứng với A qua mặt phẳng tọa độ (Oxy)

Câu 4. Kết quả đo chiều cao của 100 cây keo 3 năm tuổi tại một nông trường được cho ở bảng sau

Chiều cao (m)	[8,4;8,6)	[8,6;8,8)	[8,8;9,0)	[9,0;9,2)	[9,2;9,4)
Số cây	5	12	25	44	14

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là 1
b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là 8
c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là 0,286
d) Biết rằng trong 100 cây keo trên có 1 cây cao 8,4 mét. Chiều cao của cây keo này là giá trị ngoại lệ.

PHẦN 3. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 26x + 18}{x + 13}$ có điểm cực tiểu là x_1 và điểm cực đại là x_2 . Tính $P = -2x_1 + x_2$

Câu 2. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(-5;2;3)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oy. Độ dài đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

Câu 3. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm nằm trên BC sao cho $\overline{CM} = 2\overline{MB}$. Tính giá trị $K = a + 2b + c + 1$

Câu 4. Nhân ngày Khai giảng năm học mới, các chú bảo vệ của trường THPT A dùng dây thừng có gắn đủ màu sắc để trang trí. Trong không gian Oxyz, mỗi đơn vị trên trục là mét, mặt phẳng Oxy là mặt đất, trục Oz hướng lên trời. Có ba cây cột được cắm trên sân trường, trong đó:

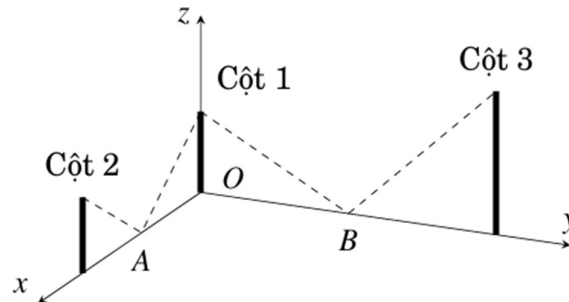
- + Chân của cột 1 (chiều cao 10 mét) nằm ở gốc tọa độ;

- + Chân của cột 2 (chiều cao 15 mét) nằm trên trục Ox;
- + Chân của cột 3 (chiều cao 20 mét) nằm trên trục Oy;
- + Khoảng cách từ cột 1 đến cột 2 là 30 mét và khoảng cách từ cột 2 đến cột 3 là 50 mét.

Đề trang trí cho ngày lễ, chú bảo vệ sẽ:

- + Nối dây từ đỉnh cột 2 xuống mặt đất rồi lại nối lên đỉnh cột 1;
- + Từ đỉnh cột 1 kéo dây nối xuống mặt đất rồi tiếp lên đỉnh cột 3.

Gọi $A(x; y; z)$ và $B(a; b; c)$ là hai vị trí chạm đất của dây thừng. Gọi T là tổng chiều dài sợi dây ngắn nhất sau khi nối từ đỉnh cột 2 đến đỉnh cột 3. Tính giá trị $x + y + z + a + b + c + T$ (không làm tròn giá trị trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).



Câu 5. Kết quả khảo sát cân nặng của 25 quả bơ của một lô hàng cho bởi bảng ghép nhóm sau:

Cân nặng (g)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)	[170; 175)
Số quả bơ	1	m	12	3	n

Biết $Q_2 = \frac{1295}{8}$. Khi đó phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm này là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 6. Người ta cần thiết kế một cái lon có dạng hình trụ có thể tích là 1 lít. Tính tỉ lệ chiều cao và bán kính đáy hình trụ này để tổng chi phí làm vỏ lon (bao gồm cả hai đáy) là nhỏ nhất.

Đáp án: 2