

NỘI DUNG ĐỀ

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Phân tích $\overrightarrow{AC'}$ theo $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$?

- A. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ B. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ C. $\overrightarrow{AC'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ D. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$

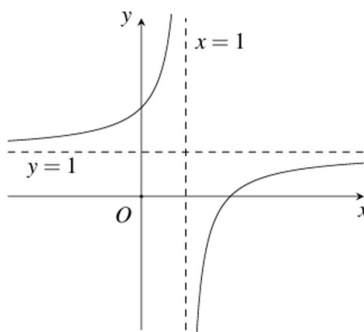
Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới

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

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

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

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



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

Câu 4. Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; -1)$ và $\vec{b} = (2; -1; 3)$. Tìm tọa độ vector $4\vec{a} - \vec{b}$

- A. $(2; 9; -7)$ B. $(2; 9; 7)$ C. $(-2; 9; 7)$ D. $(-2; -9; 7)$

Câu 5. Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ hình chiếu của M lên trục Ox

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

Câu 6. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ có phương trình là

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

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(1; 4; 5)$ và $B(-1; 2; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB

- A. $G(0; 2; 2)$ B. $G(0; 6; 6)$ C. $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$ D. $G\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}\right)$

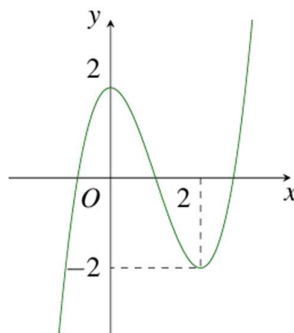
Câu 8. Cho mẫu số liệu ghép nhóm như sau

Nhóm	[40;47)	[47;54)	[54;61)	[61;68)	[68;75)
Tần số	1	6	21	21	11

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên thuộc nhóm nào sau đây?

- A. [54;61) B. [40;47) C. [61;68) D. [47;54)

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

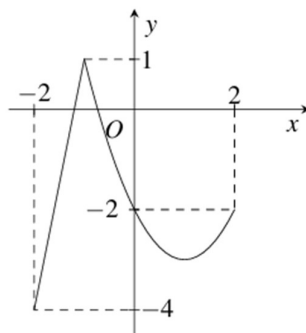


- A. $x = 1$ B. $x = 2$ C. $x = 0$ D. $x = -2$

Câu 10. Trong không gian Oxyz, cho vector $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$. Khi đó

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 2]$ như hình vẽ. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$ lần lượt là M và m. Tính $M - m$



- A. 5 B. 4 C. 0 D. 3

Câu 12. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; -3; 1)$, $B(3; 0; -2)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB

- A. 26 B. 22 C. $\sqrt{22}$ D. $\sqrt{26}$

PHẦN 2. CÂU HỎI ĐÚNG, SAI

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x-2}$ có đồ thị (C)

- a) Đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C)
 b) Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục Oy là đường thẳng $y = -2x + 1$
 c) Đồ thị (C) cắt đường thẳng $y = x + 3$ tại hai điểm phân biệt

d) Điểm $I(2;3)$ là giao điểm của các đường tiệm cận của đồ thị (C)

Câu 2. Cho các điểm $A(1;-2;3)$, $B(-2;1;2)$, $C(3;-1;2)$.

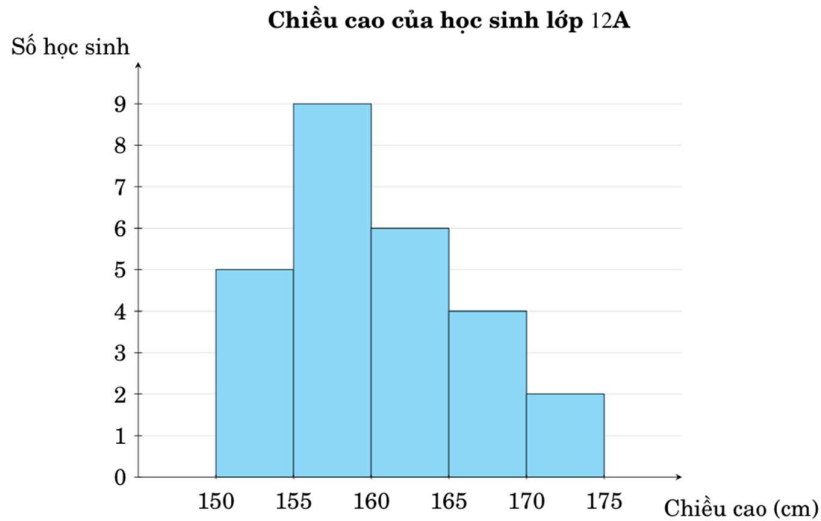
a) $\overrightarrow{AB} = (-3;3;-1)$

b) $\overrightarrow{AC} = (-2;-1;1)$

c) $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$

d) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng

Câu 3. Khảo sát chiều cao (cm) của một nhóm học sinh lớp 12A được cho ở biểu đồ dưới



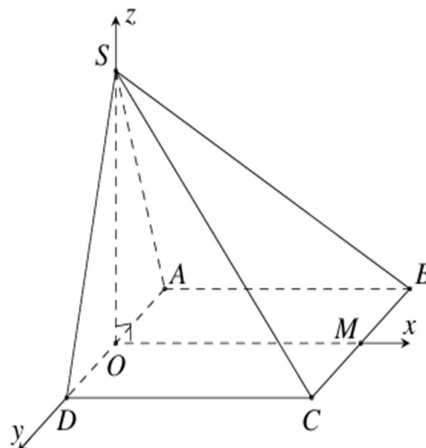
a) Nếu độ lệch chuẩn của mẫu số liệu tăng 4 lần thì phương sai của mẫu số liệu trên tăng 2 lần.

b) Sau một năm, khảo sát lại chiều cao của nhóm học sinh trên nhận được bảng số liệu chiều cao ghép nhóm không đổi. Khi đó, chiều cao trung bình của mẫu số liệu gốc tăng lên, nhưng chiều cao trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm không thay đổi.

c) Chiều cao trung bình của nhóm học sinh trên là $\frac{2085}{12}$

d) Giá trị đại diện của nhóm chiều cao $[165; 170)$ là 167,5 cm.

Câu 4. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông có các cạnh bằng 1, SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi O, M và N lần lượt là trung điểm của AD, BC và CD. Thiết lập hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ



a) Tọa độ $A\left(0;-\frac{1}{2};0\right)$ và $B\left(1;-\frac{1}{2};0\right)$

b) Tọa độ $C\left(1; \frac{1}{2}; 0\right), D\left(0; \frac{1}{2}; 0\right)$

c) Tọa độ điểm $S\left(0; 0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

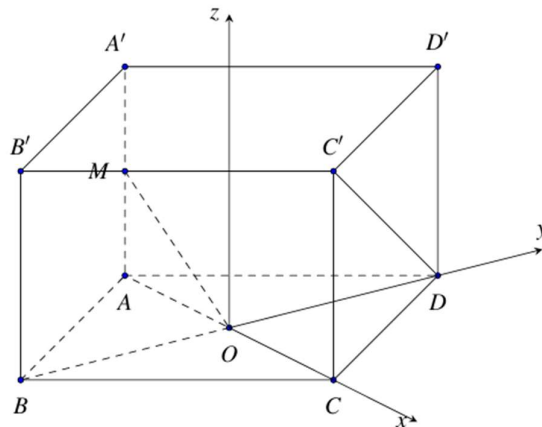
d) Tọa độ các điểm M, N là $M\left(1; 0; 0\right), N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$

PHẦN 3. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$ trên đoạn $[0;1]$. Tính giá trị $M + m$

Câu 2. Trong không gian với hệ Oxyz, cho các vector $\vec{u} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{v} = (m; 2; m+1)$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị của m để $|\vec{u}| = |\vec{v}|$?

Câu 3. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy ABCD là hình thoi tâm O cạnh bằng 1, $AA' = 1$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' . Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Vector $\overrightarrow{OC'}$ có tọa độ $(m; n; p)$. Tính giá trị $2m + n + p$



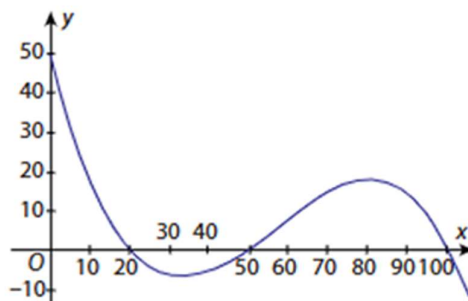
Câu 4. Đường ray của tàu lượn siêu tốc là một dạng đường cong Spline được thiết kế với độ cong thay đổi linh hoạt, thú vị và đáp ứng được một số tiêu chí về an toàn



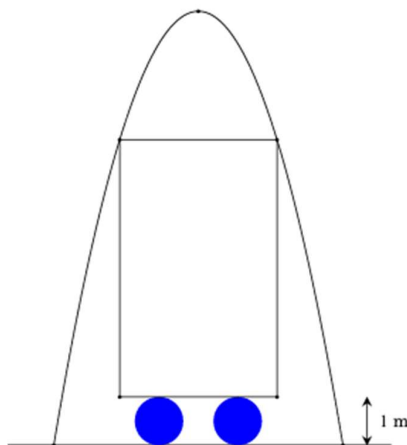
Một phần đường ray tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Trục Ox mô tả quãng đường tàu đi chuyển theo chiều ngang (tính bằng mét), trục Oy mô tả chiều cao của đường ray (tính bằng mét) tại mỗi vị trí x. Chiều cao xuất phát là 50(m). Tàu xuống dưới mặt đất lần thứ nhất

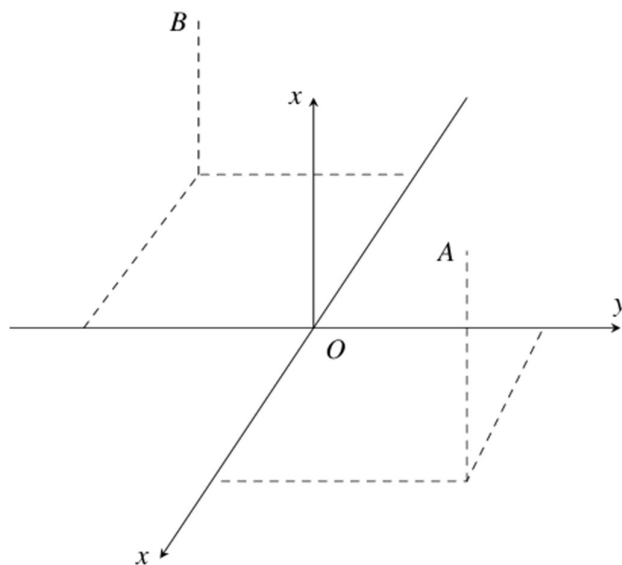
từ vị trí $x = 20(\text{m})$, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 50(\text{m})$ và sau đó xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 100(\text{m})$. Xét đồ thị của hàm số đã cho khi $x \in [0; 100]$ như hình vẽ bên. Biết điểm cao nhất của đường ray khi tàu lên khỏi mặt đất và tọa độ điểm thấp nhất của đường ray khi tàu xuống dưới mặt đất lần lượt có hoành độ là p và q . Tính $3q + p$



Câu 5. Một chiếc cổng hình Parabol có chiều cao 9 m, khoảng cách giữa hai chân cổng là 6 m. Để vận chuyển thùng hàng hình chữ nhật qua cổng, người ta dùng một xe kéo có chiều cao 1 m. Biết rằng mặt cắt của thùng hàng qua cổng là hình chữ nhật, hỏi diện tích hình chữ nhật đó lớn nhất là bao nhiêu m^2 để xe chở thùng hàng có thể đi qua cổng (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 6. Hai chiếc Flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất bay đến vị trí điểm A, chiếc flycam thứ hai bay đến điểm B. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất (coi như phẳng) có trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (đơn vị đo mỗi trục là mét).



Biết điểm A cách mặt đất 4m, cách điểm xuất phát 5m về phía nam và 6m về phía đông. Vector $\overrightarrow{OB}$ có độ dài bằng 10 và hợp với các vector đơn vị trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz các góc lần lượt là 135° , 120° , 60° .

Khoảng cách giữa hai chiếc flycam lúc đó là bao nhiêu mét? (làm tròn đến hàng chục).

----- **HẾT** -----