

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên thí sinh:  
Số báo danh:

**MÃ ĐỀ: 135**

**NỘI DUNG ĐỀ**

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

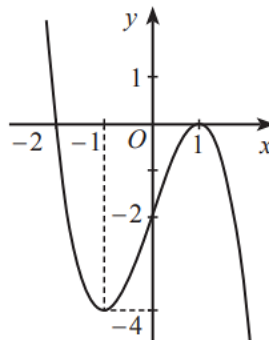
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu  $y = f'(x)$  như sau

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

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



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

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

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

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

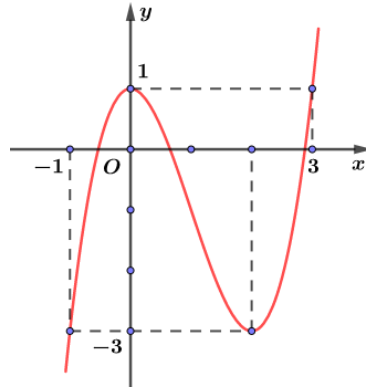
Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 0.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 6.

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.  $x = 2$ .                      B.  $x = 3$ .                      C.  $x = 0$ .                      D.  $x = 1$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên:



Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-1; 3]$  bằng

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

**Câu 6.** Độ giảm huyết áp của một bệnh  $G(x) = 0,025x^2(30-x)$  trong đó  $x$  là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $0 < x < 30$ ). Để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là

- A.  $x = 15(mg)$ .                      B.  $x = 20(mg)$ .                      C.  $x = 20(mg)$ .                      D.  $x = 25(mg)$ .

**Câu 7.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$  là:

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

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 9.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C_1A_1}$ .                      B.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CA}$ .                      C.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A_1C_1}$ .                      D.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ .

**Câu 10.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Tích vô hướng hai vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{A'C'}$  bằng

- A.  $a^2$ .                                      B.  $\frac{a^2}{2}$ .                                      C.  $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ .                                      D.  $a^2\sqrt{2}$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (2; -3; 3)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (3; -1; 5)$ .

Tìm tọa độ của vectơ  $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ .

- A.  $(10; -2; 13)$ .      B.  $(-2; 2; 7)$ .      C.  $(-2; -2; 7)$ .      D.  $(-2; 2; -7)$ .

**Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0; 0; 0)$ ,

$B(3; 0; 0)$ ,  $D(0; 3; 0)$ ,  $D'(0; 3; -3)$ . Tọa độ trọng tâm tam giác  $A'B'C'$  là

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

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời câu hỏi. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

$x$	$-\infty$	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	$+\infty$
$f'(x)$	-	<b>0</b>	+	<b>0</b>	-
$f(x)$	$+\infty$	$-17$	$-13$	$-18$	$+\infty$

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .  
 b)  $f(1) < f(3)$ .  
 c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; 7)$ .  
 d) Phương trình  $f'(3x - 1) = 0$  nhận  $x = \frac{2}{3}$  làm nghiệm.

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ .

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$   
 b) Hàm số  $f(x)$  có điểm cực tiểu là  $x = 2$   
 c) GTLN của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[1; 3]$  bằng 1.  
 d) Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là  $y = 2x + 1$

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = \frac{ax+1}{bx+c}$  ( $a, b, c$  là các tham số) có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	<b>2</b>	$+\infty$
$y'$		+	+
$y$	$1$	$+\infty$	$1$

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ .  
 b) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.  
 c) Trên khoảng  $(2; +\infty)$ , giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 1.  
 d) Giá trị của biểu thức  $a + b + c$  bằng 0.

**Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD \cdot A'B'C'D'$  có  $A(4;6;-5), B(5;7;-4), C(5;6;-4), D'(2;0;2)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Ta có:  $\overline{AB} = (1;1;1)$ .
- b) Tọa độ của điểm  $D$  là  $(4;5;-5)$ .
- c)  $\overline{AA} = \overline{BB} = \overline{CC} = \overline{DD}'$
- d) Tọa độ của điểm  $C'$  là  $(1;3;1)$

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

**Câu 1.** Giả sử hàm số  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$  đạt cực đại tại  $x = a$  và đạt cực tiểu tại  $x = b$ . Giá trị của biểu thức  $A = 2a^2 + b^3$  là bao nhiêu?

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(7m-3)x$ . Gọi  $S$  là tập các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số không có cực trị. Tổng tất cả các giá trị trong tập hợp  $S$  là?

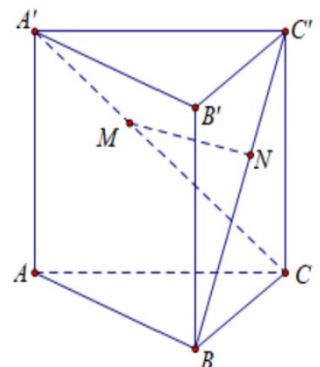
**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-2;3;3)$ . Điểm  $M(a;b;c)$  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  $ABCM$ . Giá trị của biểu thức  $P = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Câu 4.** Sau khi tiêm một loại thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu (tính theo  $mg/cm^3$ ) thay đổi theo công thức  $C(t) = \frac{0,15t}{t^2 + 1}$ , trong đó  $t$  là thời gian (tính theo giờ) kể từ thời điểm tiêm thuốc,  $t \geq 0$ . Nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu  $mg/cm^3$  (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Câu 5.** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian  $Oxyz$ , một đội gồm ba drone giao hàng  $A, B, C$  đang có tọa độ là  $A(1;-3;2), B(m;m-2;6), C(m-2;m;5)$ , trong đó  $m$  là tham số, đơn vị đo độ dài tính bằng kilomet. Biết kho hàng đang ở tại điểm  $I(1;1;0)$ . Vì lý do nhiên liệu nên các drone không được di chuyển quá xa kho hàng, cụ thể là các drone không được cách kho hàng quá 100 km. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để các drone cách kho hàng không quá 100km.



**Câu 6.** Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều  $ABC \cdot A'B'C'$ , có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét. Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu  $MN$  bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh  $A'C'$ , điểm cuối thuộc cạnh  $BC'$ ) và cây cầu này sẽ được dát vàng với đơn giá 5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho  $MN$  ngắn nhất. Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tỷ đồng? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



----- HẾT -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.*

Họ và tên giám thị: ..... Chữ ký: .....

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên thí sinh:  
Số báo danh:

**MÃ ĐỀ: 357**

**NỘI DUNG ĐỀ**

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

**Câu 1.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0; 0; 0)$ ,  $B(3; 0; 0)$ ,  $D(0; 3; 0)$ ,  $D'(0; 3; -3)$ . Tọa độ trọng tâm tam giác  $A'B'C$  là

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

**Câu 2.** Độ giảm huyết áp của một bệnh  $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$  trong đó  $x$  là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $0 < x < 30$ ). Để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là

- A.  $x = 15(mg)$ .                      B.  $x = 20(mg)$ .                      C.  $x = 20(mg)$ .                      D.  $x = 25(mg)$ .

**Câu 3.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Tích vô hướng hai vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{A'C'}$  bằng

- A.  $\frac{a^2}{2}$ .                                  B.  $a^2\sqrt{2}$ .                                  C.  $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ .                                  D.  $a^2$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (2; -3; 3)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (3; -1; 5)$ . Tìm tọa độ của vectơ  $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ .

- A.  $(-2; 2; -7)$ .                      B.  $(10; -2; 13)$ .                      C.  $(-2; -2; 7)$ .                      D.  $(-2; 2; 7)$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu  $y = f'(x)$  như sau

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

Mệnh đề nào sau đây sai?

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

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

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

Biểu đồ biến thiên chi tiết: Bảng biến thiên trên có các giá trị biên  $-\infty, -3, 3, +\infty$  ở hàng đầu tiên. Hàng thứ hai chứa dấu  $+$  trong các khoảng. Hàng thứ ba chứa các giá trị  $0, +\infty, +\infty, 0$ . Các mũi tên chỉ hướng biến thiên: từ  $0$  ở  $x = -\infty$  hướng lên  $+\infty$  ở  $x = -3$ ; từ  $+\infty$  ở  $x = -3$  hướng xuống  $+\infty$  ở  $x = 3$ ; từ  $+\infty$  ở  $x = 3$  hướng xuống  $0$  ở  $x = +\infty$ .

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

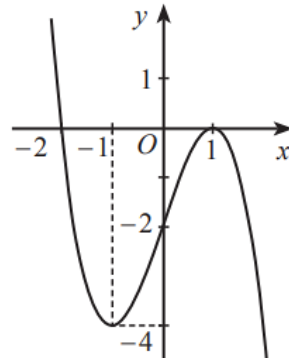
A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 7. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



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

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

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

C.  $(-1; 1)$ .

D.  $(-2; 1)$ .

Câu 8. Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A.  $x = 0$ .

B.  $x = 1$ .

C.  $x = 3$ .

D.  $x = 2$ .

Câu 9. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$  là:

A.  $x = \frac{1}{2}$ .

B.  $y = 1$ .

C.  $y = \frac{1}{2}$ .

D.  $x = 1$ .

Câu 10. Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

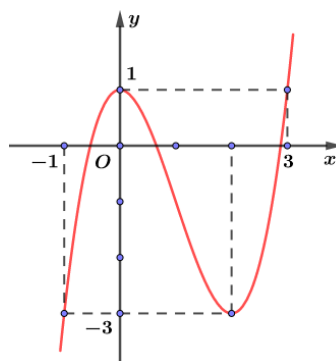
A. 4.

B. 6.

C. 2.

D. 0.

Câu 11. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên:



Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-1; 3]$  bằng

A. 4.

B. 1.

C. 2

D. -2.

**Câu 12.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ .      B.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C_1A_1}$ .      C.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A_1C_1}$ .      D.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CA}$ .

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời câu hỏi. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ .

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$
- b) GTLN của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[1;3]$  bằng 1.
- c) Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là  $y = 2x + 1$
- d) Hàm số  $f(x)$  có điểm cực tiểu là  $x = 2$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+1}{bx+c}$  ( $a, b, c$  là các tham số) có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Giá trị của biểu thức  $a + b + c$  bằng 0.
- b) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ .
- c) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
- d) Trên khoảng  $(2; +\infty)$ , giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 1.

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(4; 6; -5), B(5; 7; -4), C(5; 6; -4), D'(2; 0; 2)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Tọa độ của điểm  $D$  là  $(4; 5; -5)$ .
- b) Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$ .
- c) Tọa độ của điểm  $C'$  là  $(1; 3; 1)$
- d)  $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{CC} = \overrightarrow{DD}'$

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

$x$	$-\infty$	$1$	$3$	$7$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$
		$-17$	$-13$	$-18$	$+\infty$

- a)  $f(1) < f(3)$ .
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .



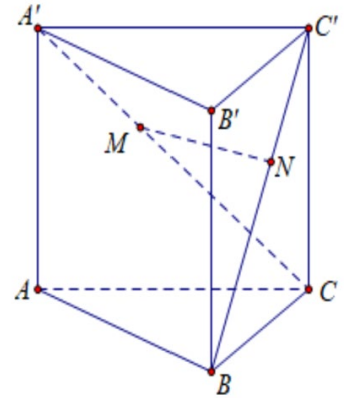
c) Phương trình  $f'(3x-1) = 0$  nhận  $x = \frac{2}{3}$  làm nghiệm.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; 7)$ .

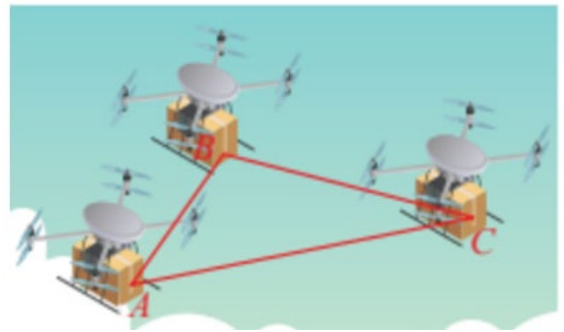
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(7m-3)x$ . Gọi  $S$  là tập các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số không có cực trị. Tổng tất cả các giá trị trong tập hợp  $S$  là?

**Câu 2.** Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$ , có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét. Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu  $MN$  bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh  $A'C'$ , điểm cuối thuộc cạnh  $BC'$ ) và cây cầu này sẽ được dát vàng với đơn giá 5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho  $MN$  ngắn nhất. Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tỷ đồng? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



**Câu 3.** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian  $Oxyz$ , một đội gồm ba drone giao hàng  $A, B, C$  đang có tọa độ là  $A(1; -3; 2)$ ,  $B(m; m-2; 6)$ ,  $C(m-2; m; 5)$ , trong đó  $m$  là tham số, đơn vị đo độ dài tính bằng kilomet. Biết kho hàng đang ở tại điểm  $I(1; 1; 0)$ . Vì lý do nhiên liệu nên các drone không được di chuyển quá xa kho hàng, cụ thể là các drone không được cách kho hàng quá 100 km. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để các drone cách kho hàng không quá 100km.



**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $B(2; -1; 3)$ ,  $C(-2; 3; 3)$ . Điểm  $M(a; b; c)$  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  $ABCM$ . Giá trị của biểu thức  $P = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Câu 5.** Giả sử hàm số  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$  đạt cực đại tại  $x = a$  và đạt cực tiểu tại  $x = b$ . Giá trị của biểu thức  $A = 2a^2 + b^3$  là bao nhiêu?

**Câu 6.** Sau khi tiêm một loại thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu (tính theo  $mg/cm^3$ ) thay đổi theo công thức  $C(t) = \frac{0,15t}{t^2 + 1}$ , trong đó  $t$  là thời gian (tính theo giờ) kể từ thời điểm tiêm thuốc,  $t \geq 0$ . Nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu  $mg/cm^3$  (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

----- HẾT -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.*

Họ và tên giám thị: ..... Chữ ký: .....



**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề thi có 04 trang)

**ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 135 – 239 – 357 – 485**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (Mỗi câu đáp án chính xác chấm 0.25đ)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Đáp án 135</b>	D	B	B	C	B	C	D	A	C	A	D	B
<b>Đáp án 239</b>	C	A	B	C	B	D	C	D	D	D	C	A
<b>Đáp án 357</b>	D	B	D	A	C	D	C	A	A	C	D	C
<b>Đáp án 485</b>	A	B	C	D	C	D	D	A	A	D	C	B

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời câu hỏi. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (Mỗi câu đáp án chính xác chấm 0.25đ)

	<b>Đáp án 135</b>					<b>Đáp án 239</b>					<b>Đáp án 357</b>					<b>Đáp án 485</b>			
Câu	1	2	3	4	Câu	1	2	3	4	Câu	1	2	3	4	Câu	1	2	3	4
<b>a</b>	Đ	S	Đ	Đ	<b>a</b>	S	S	Đ	S	<b>a</b>	S	Đ	Đ	Đ	<b>a</b>	S	Đ	Đ	Đ
<b>b</b>	Đ	Đ	S	Đ	<b>b</b>	Đ	Đ	Đ	Đ	<b>b</b>	Đ	Đ	Đ	Đ	<b>b</b>	S	Đ	S	Đ
<b>c</b>	S	Đ	S	S	<b>c</b>	Đ	Đ	S	Đ	<b>c</b>	S	S	S	Đ	<b>c</b>	Đ	S	Đ	Đ
<b>d</b>	Đ	S	Đ	S	<b>d</b>	S	Đ	S	S	<b>d</b>	Đ	S	S	S	<b>d</b>	Đ	S	S	S

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. (Mỗi câu đáp án chính xác chấm 0.5đ. Nếu tô đúng ghi trật hoặc tô trật ghi đúng chấm 0.25đ) Tô từ trái sang phải, tô trật không chấm)

Câu	1	2	3	4	5	6
<b>Đáp án 135</b>	29	10	6,78	0,08	72	671
<b>Đáp án 239</b>	6,78	29	671	10	0,08	72
<b>Đáp án 357</b>	10	671	72	6,78	29	0,08
<b>Đáp án 485</b>	671	0,08	10	72	29	6,78

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT MÃ ĐỀ 135 (GÓC)

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

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu  $y = f'(x)$  như sau

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

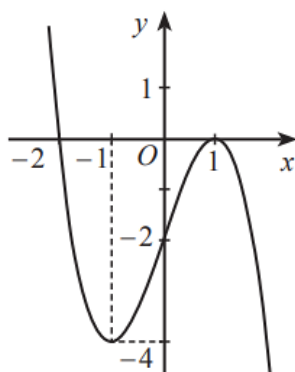
Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

### Lời giải

Nhìn bảng xét dấu đạo hàm ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1;3)$  là **sai**.

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



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

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

### Lời giải

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1;1)$ .

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

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

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 0.
- B. 2.**
- C. 4.
- D. 6.

### Lời giải

Nhìn bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 2$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A.  $x = 2$ .

B.  $x = 3$ .

**C.  $x = 0$ .**

D.  $x = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có

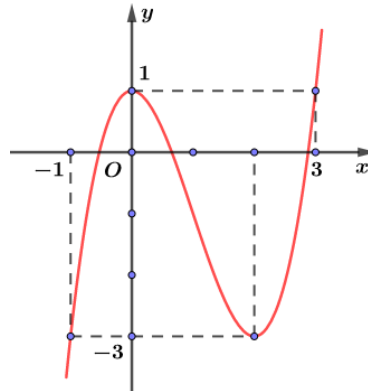
$$f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu đạo hàm.

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

Suy ra hàm số  $f(x)$  đạt cực tiểu tại  $x = 0$

**Câu 5:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên:



Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-1; 3]$  bằng

A. 1.

**B. -2.**

C. 4.

D. 2

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  ta thấy:

$$\text{Max}_{x \in [-1; 3]} y = 1 \text{ tại } x = 0, x = 3.$$

$$\text{Min}_{x \in [-1; 3]} y = -3 \text{ tại } x = -1, x = 2.$$

Vậy tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-1; 3]$  bằng  $-2$ .

**Câu 6:** Độ giảm huyết áp của một bệnh  $G(x) = 0,025x^2(30-x)$  trong đó  $x$  là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $0 < x < 30$ ). Để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là

A.  $x = 15(\text{mg})$ .

B.  $x = 26(\text{mg})$ .

**C.  $x = 20(\text{mg})$ .**

D.  $x = 25(\text{mg})$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$G'(x) = 1,5x - 0,075x^2$$

$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 20$$

$x$	0	20	30	
$G'(x)$		+	0	-
$G(x)$	0		$G_{\max}$	0

Vậy để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là  $x = 20(mg)$ .

**Câu 7:** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$  là:  $2x-1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ .

Vậy  $y = x+1$  là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Lời giải**

Dựa vào BBT ta có

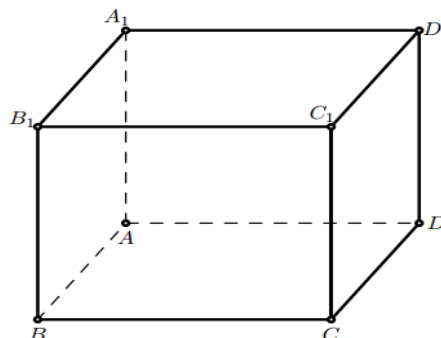
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$  là đường tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow (-3)^+} y = -\infty \Rightarrow x = -3$  là đường tiệm cận đứng.

$\lim_{x \rightarrow 3^+} y = -\infty \Rightarrow x = 3$  là đường tiệm cận đứng.

Vậy số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là 3.

**Câu 9:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

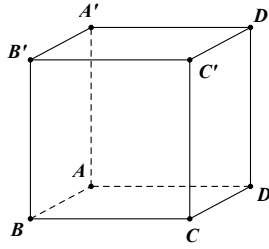


- A.  $\overline{AC} = \overline{C_1A_1}$ .                      B.  $\overline{AC} = \overline{CA}$ .                      C.  $\overline{AC} = \overline{A_1C_1}$ .                      D.  $\overline{AC} = \overline{BD}$ .

### Lời giải

#### Chọn C

**Câu 10:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Tích vô hướng hai vectơ  $\overline{AB}$  và  $\overline{A'C'}$  bằng



**A.**  $a^2$ .

**B.**  $\frac{a^2}{2}$ .

**C.**  $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ .

**D.**  $a^2\sqrt{2}$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Ta có  $AC = a\sqrt{2}$ ,  $(\overline{AB}, \overline{AC}) = 45^\circ$ .

Suy ra  $\overline{AB} \cdot \overline{A'C'} = \overline{AB} \cdot \overline{AC} = |\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}| \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = a^2$ .

**Câu 11:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (2; -3; 3)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (3; -1; 5)$ .

Tìm tọa độ của vectơ  $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ .

**A.**  $(10; -2; 13)$ .

**B.**  $(-2; 2; 7)$ .

**C.**  $(-2; -2; 7)$ .

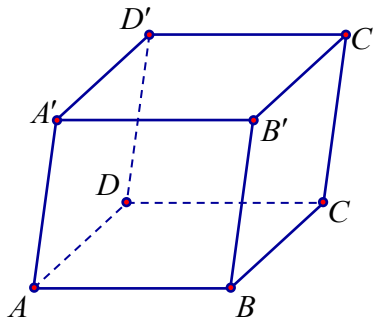
**D.**  $(-2; 2; -7)$ .

### Lời giải

#### Chọn D

Ta có:  $2\vec{a} = (4; -6; 6)$ ,  $3\vec{b} = (0; 6; -3)$ ,  $-2\vec{c} = (-6; 2; -10) \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c} = (-2; 2; -7)$ .

**Câu 12:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0; 0; 0)$ ,  $B(3; 0; 0)$ ,  $D(0; 3; 0)$ ,  $D'(0; 3; -3)$ . Tọa độ trọng tâm tam giác  $A'B'C'$  là



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

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

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

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

### Lời giải

#### Chọn B

**Cách 1:** Ta có  $\overline{AB} = (3; 0; 0)$ . Gọi  $C(x; y; z) \Rightarrow \overline{DC} = (x; y-3; z)$

$ABCD$  là hình bình hành  $\Rightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Rightarrow (x; y; z) = (3; 3; 0) \Rightarrow C(3; 3; 0)$

Ta có  $\overline{AD} = (0; 3; 0)$ . Gọi  $A'(x'; y'; z') \Rightarrow \overline{A'D'} = (-x'; 3-y'; -3-z')$

$ADD'A'$  là hình bình hành  $\Rightarrow \overline{AD} = \overline{A'D'} \Rightarrow (x'; y'; z') = (0; 0; -3) \Rightarrow A'(0; 0; -3)$

Gọi  $B'(x_0; y_0; z_0) \Rightarrow \overline{A'B'} = (x_0; y_0; z_0 + 3)$

$ABB'A'$  là hình bình hành  $\Rightarrow \overline{AB} = \overline{A'B'} \Rightarrow (x_0; y_0; z_0) = (3; 0; -3) \Rightarrow B'(3; 0; -3)$

$$G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \Rightarrow \begin{cases} x_G = \frac{0+3+3}{3} = 2 \\ y_G = \frac{0+0+3}{3} = 1 \\ z_G = \frac{-3-3+0}{3} = -2 \end{cases} \Rightarrow G(2; 1; -2).$$

**Cách 2 :** Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $BD'$ . Ta có  $I\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ . Gọi  $G(a; b; c)$  là trọng tâm tam giác  $A'B'C$ .

$$\text{Ta có: } \overline{DI} = 3\overline{IG} \text{ với } \begin{cases} \overline{DI} = \left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right) \\ \overline{IG} = \left(a - \frac{3}{2}; b - \frac{3}{2}; c + \frac{3}{2}\right) \end{cases}.$$

$$\text{Do đó: } \begin{cases} \frac{3}{2} = 3\left(a - \frac{3}{2}\right) \\ -\frac{3}{2} = 3\left(b - \frac{3}{2}\right) \\ -\frac{3}{2} = 3\left(c + \frac{3}{2}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{cases}.$$

Vậy  $G(2; 1; -2)$ .

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời câu hỏi. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

$x$	$-\infty$	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	$+\infty$
$f'(x)$	-	<b>0</b>	+	<b>0</b>	-
$f(x)$	$+\infty$	$-17$	$-13$	$-18$	$+\infty$

- Hàm số đồng biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .
- $f(1) < f(3)$ .
- Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; 7)$ .
- Phương trình  $f'(3x-1) = 0$  nhận  $x = \frac{2}{3}$  làm nghiệm.

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	----------------	---------------	----------------

a) Đúng: Dựa vào bảng xét dấu ta có hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên các khoảng  $(1;3)$  và  $(7;+\infty)$

b) Đúng:  $f(1) < f(3)$

c) Sai: Dựa vào bảng xét dấu ta có hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty;1)$  và  $(3;7)$ .

d) Đúng:  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 3, x = 7$ . Do đó:  $f'(3x-1) = 0 \Leftrightarrow 3x-1=1$  hoặc  $3x-1=3$  hoặc  $3x-1=7$  Suy ra  $x = \frac{2}{3}$  hoặc  $x = \frac{4}{3}$  hoặc  $x = \frac{8}{3}$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ .

a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$

b) Hàm số  $f(x)$  có điểm cực tiểu là  $x = 2$

c) GTLN của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[1;3]$  bằng 1.

d) Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là  $y = 2x + 1$

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
---------------	----------------	----------------	---------------

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên

a. Ta có Hàm số  $f(x)$  không đồng biến trên  $\mathbb{R}$

b. Hàm số  $f(x)$  có điểm cực tiểu là  $x = 2$

c. GTLN của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[1;3]$  bằng 1.

d. 2 điểm cực trị có tọa độ  $A(0;1); B(2;-3)$

Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là  $y = -2x + 1$

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = \frac{ax+1}{bx+c}$  ( $a, b, c$  là các tham số) có bảng biến thiên như sau:

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

a) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng  $(-\infty;2)$  và  $(2;+\infty)$ .

b) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

c) Trên khoảng  $(2;+\infty)$ , giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 1.

d) Giá trị của biểu thức  $a+b+c$  bằng 0.



**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	---------------	---------------	----------------

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

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

- Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ . Vậy ý a) đúng.
- Hàm số đã cho không có cực trị. Vậy ý b) sai.
- Trên khoảng  $(2; +\infty)$ , ta có  $1 > y$ , tuy nhiên không tồn tại giá trị của  $x$  để  $y = 1$  nên hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất trên khoảng này. Do đó, ý c) sai.
- Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$  và tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 1$

nên ta có hệ sau: 
$$\begin{cases} -\frac{c}{b} = 2 \\ \frac{a}{b} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -2b \\ a = b \end{cases}.$$

Khi đó,  $a + b + c = b + b + (-2b) = 0$ .

Vậy ý d) đúng.

**Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD \cdot A'B'C'D'$  có  $A(4; 6; -5), B(5; 7; -4), C(5; 6; -4), D'(2; 0; 2)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$ .
- b) Tọa độ của điểm  $D$  là  $(4; 5; -5)$ .
- c)  $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{CC} = \overrightarrow{DD'}$
- d) Tọa độ của điểm  $C'$  là  $(1; 3; 1)$

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	---------------	---------------

a) Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$ .

b) Gọi tọa độ của điểm  $D$  là  $(x_D; y_D; z_D)$ , ta có:  $\overrightarrow{DC} = (5 - x_D; 6 - y_D; -4 - z_D)$ . Trong hình hộp  $ABCD \cdot A'B'C'D'$ , ta có:  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ .

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 5 - x_D = 1 \\ 6 - y_D = 1 \\ -4 - z_D = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 5 \\ z_D = -5. \end{cases}$$

Vậy tọa độ của điểm  $D(4;5;-5)$ .

c) d) Tương tự, từ các đẳng thức vector  $\overline{AA'} = \overline{BB'} = \overline{CC'} = \overline{DD'}$ , ta suy ra được tọa độ của các điểm còn lại  $A'(2;1;2), B'(3;2;3)$  và  $C'(3;1;3)$ .

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

**Câu 1.** Giả sử hàm số  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$  đạt cực đại tại  $x = a$  và đạt cực tiểu tại  $x = b$ . Giá trị của biểu thức  $A = 2a^2 + b^3$  là bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải**

Tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R}$ .

Ta có:  $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$ ;  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$  hoặc  $x = 3$ .

Bảng biến thiên:

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

Hàm số đạt cực đại tại  $x = 1$ ; đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

Suy ra  $a = 1, b = 3$ . Vậy  $A = 2a^2 + b^3 = 29$ .

**Đáp số:** 29.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(7m-3)x$ . Gọi  $S$  là tập các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số không có cực trị. Tổng tất cả các giá trị trong tập hợp  $S$  là?

**Hướng dẫn giải**

Tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R}$ .

Ta có:  $y' = 3x^2 - 6(m+1)x + 3(7m-3)$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2(m+1)x + 7m-3 = 0$ .

Để hàm số đã cho không có cực trị thì  $\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - (7m-3) \leq 0$

$\Leftrightarrow m^2 - 5m + 4 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 4$ .

Do  $m \in \mathbb{Z}$  nên  $S = \{1; 2; 3; 4\}$ . Vậy tập hợp  $S$  có 4 phần tử. Khi đó tổng là 10

**Đáp số:** 10.

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-2; 3; 3)$ . Điểm  $M(a; b; c)$  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  $ABCM$ . Giá trị của biểu thức  $P = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  bằng bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải**

Ta có  $\overline{AB} = (1; -3; 4), \overline{MC} = (-2 - a; 3 - b; 3 - c)$ .

Tứ giác  $ABCM$  là hình bình hành  $\Leftrightarrow \overline{MC} = \overline{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 - a = 1 \\ 3 - b = -3 \\ 3 - c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 6 \\ c = -1 \end{cases}$ .

Suy ra  $P = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{(-3)^2 + 6^2 + (-1)^2} = \sqrt{46} \approx 6,78$ .

**Câu 4.** Sau khi tiêm một loại thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu (tính theo  $mg/cm^3$ ) thay đổi theo công thức  $C(t) = \frac{0,15t}{t^2 + 1}$ , trong đó  $t$  là thời gian (tính theo giờ) kể từ thời điểm tiêm thuốc,  $t \geq 0$ . Nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu  $mg/cm^3$  (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Hướng dẫn giải**

Đáp số:  $0,08 mg/cm^3$ .

Ta có  $C'(t) = \frac{0,15(1-t^2)}{(t^2+1)^2}, t \geq 0$ .

Bảng biến thiên của hàm số  $C(t)$  trên  $(0; +\infty)$ .

$t$	0	1	$+\infty$
$C'(t)$		+	0
			-
$C(t)$	0	↗ 0,075	↘ 0

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất bằng  $0,08 mg/cm^3$

**Câu 5.** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian  $Oxyz$ , một đội gồm ba drone giao hàng  $A, B, C$  đang có tọa độ là  $A(1; -3; 2), B(m; m - 2; 6), C(m - 2; m; 5)$ , trong đó  $m$  là tham số, đơn vị đo độ dài tính bằng kilomet. Biết kho hàng đang ở tại điểm  $I(1; 1; 0)$ . Vì lý do nhiên liệu nên các drone không được di chuyển quá xa kho hàng, cụ thể là các drone không được cách kho hàng quá 100 km. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để các drone cách kho hàng không quá 100km.



### Lời giải

**Trả lời:** 72

Ta có  $IA = 2\sqrt{5} < 100$ .

$$IB = \sqrt{(m-1)^2 + (m-3)^2 + 36}.$$

$$IC = \sqrt{(m-3)^2 + (m-1)^2 + 25}.$$

Rõ ràng  $IC < IB$  với mọi  $m$ , do vậy ta chỉ cần tìm  $m$  để drone  $B$  không xa kho hàng quá

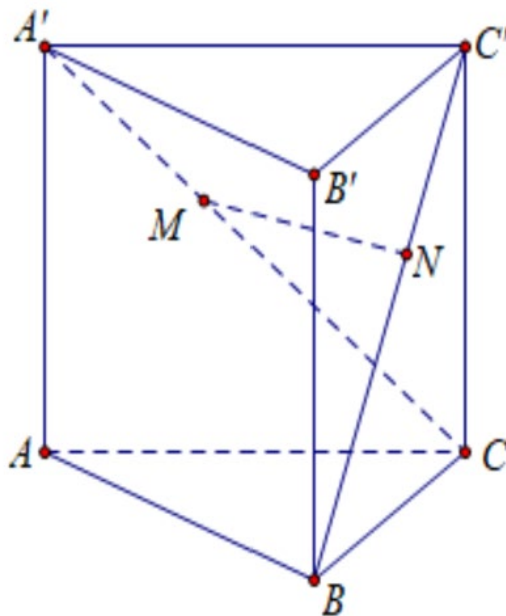
$$100\text{km. Tức là } \Leftrightarrow (m-1)^2 + (m-3)^2 + 36 < 10000 \Leftrightarrow 2m^2 - 8m - 9954 < 0$$

$$\Leftrightarrow -68,6 < m < 72,6.$$

Do  $m \in \mathbb{N}^*$  nên  $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; \dots; 72\}$ .

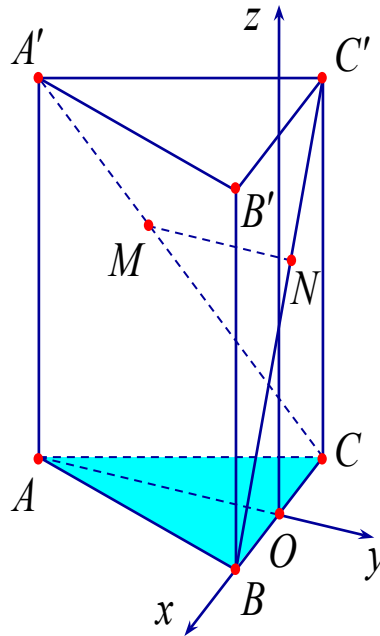
Vậy có 72 giá trị của thỏa mãn đề bài.

**Câu 6.** Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$ , có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét. Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu  $MN$  bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh  $A'C'$ , điểm cuối thuộc cạnh  $BC'$ ) và cây cầu này sẽ được dát vàng với đơn giá 5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho  $MN$  ngắn nhất. Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tỷ đồng?



### Lời giải

**Trả lời:** 671



Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ ( $O$  là trung điểm của  $BC$ ). Ta có:

$$A'(0; -150\sqrt{3}; 300), B(150; 0; 0), C(-150; 0; 0), C'(-150; 0; 300), \overline{CA'} = (150; -150\sqrt{3}; 300), \\ \overline{BC'} = (-300; 0; 300)$$

Gọi  $m, n$  thỏa mãn  $\begin{cases} \overline{CM} = m\overline{CA'} \\ \overline{BN} = n\overline{BC'} \end{cases}$  ta có  $M(-150 + 150m; -150\sqrt{3}m; 300m),$

$$N(150 - 300n; 0; 300n)$$

$$\Rightarrow \overline{MN} = (-150m - 300n + 300; 150\sqrt{3}m; 300n - 300m).$$

Đường thẳng  $MN$  là đường vuông góc chung của  $A'C$  và  $BC'$  nên:

$$\begin{cases} \overline{MN} \cdot \overline{CA'} = 0 \\ \overline{MN} \cdot \overline{BC'} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4m + n = -1 \\ -m + 4n = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{2}{5} \\ n = \frac{3}{5} \end{cases} \Rightarrow \overline{MN} = (60; 60\sqrt{3}; 60) \Rightarrow MN = 60\sqrt{5}$$

Số tiền xây cầu là:  $T = 60\sqrt{5} \cdot 5 \approx 671$  tỷ đồng.

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 12  
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-12>