

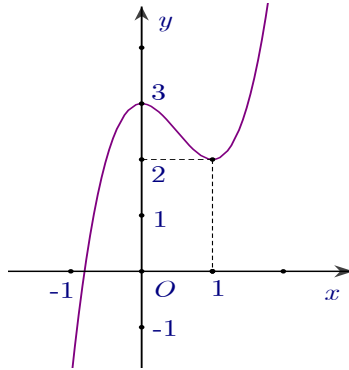
(ĐỀ CHÍNH THỨC)

Mã đề 001

Họ tên thí sinh.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....

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.

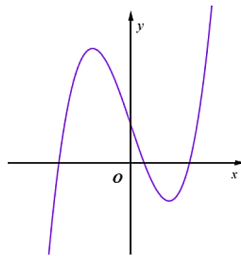
Câu 2. Một nhân viên thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 10 năm tuổi được trồng ở lâm trường Bến En theo bảng sau.

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.

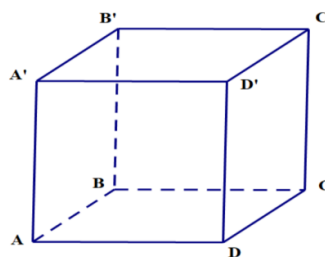
- A. 20.                      B. 53.                      C. 25.                      D. 30.

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  $ABCD.A'B'C'D'$ . Vectơ 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 vectơ  $\overrightarrow{AB}$ .

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

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

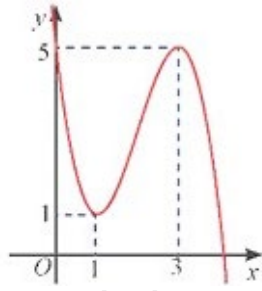
Nhóm	$[1;5)$	$[5;9)$	$[9;13)$	$[13;17)$	$[17;21)$
Tần số	4	8	13	6	4

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. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**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;  $\sqrt{0,7009}$

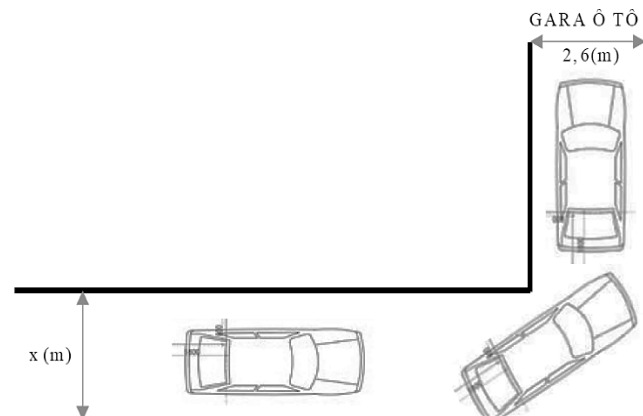
**PHẦN III.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Biết đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 3}$  có đường tiệm cận xiên  $y = g(x) = ax + b$ . 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.** Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào Gara ô tô Thành Công. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng  $x$  (m), đoạn đường thẳng vào cổng Gara có chiều rộng  $2,6m$ . Biết kích thước xe ô tô là  $5m \times 1,9m$ . Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài  $5m$ , chiều rộng  $1,9m$ . Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu để ô tô có thể đi vào Gara được? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



**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  $3 \times 3$ , 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 -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hàm số  $y = x^3 - 3x - 2025$  nghịch biến trên khoảng

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

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

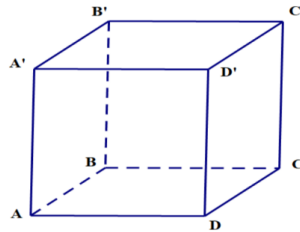
Câu 3. Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình vuông  $ABCD$  có  $B(3; 0; 8)$  và  $D(-5; -4; 0)$ . Độ dài cạnh của hình vuông đã cho bằng

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

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(0; -2; 1)$ ,  $B(1; 3; -2)$ . Xác định tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{AB}$ .

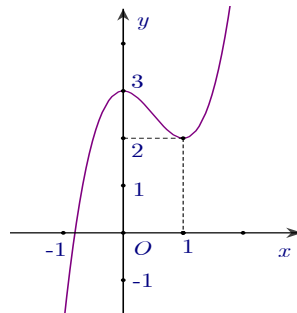
- A.  $D(0; -6; -2)$ .                      B.  $\overrightarrow{AB} = (1; 1; -1)$ .                      C.  $\overrightarrow{AB} = (-1; -5; 3)$ .                      D.  $\overrightarrow{AB} = (1; 5; -3)$ .

Câu 5. Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Vectơ nào sau đây bằng với  $\overrightarrow{AA'}$ ?



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

Câu 6. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên.



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

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

**Câu 7.** 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. 0.                      B. 3.                      C. -4.                      D. -1.

**Câu 8.** 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	+			
$f(x)$	$-\infty$			↗	6	↘	2	↗	$+\infty$

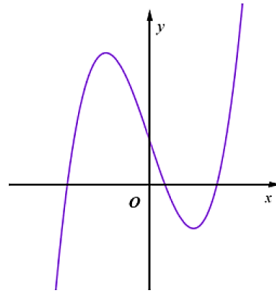
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3; 1; -5)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là

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

**Câu 10.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình vẽ?



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

**Câu 11.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{4x + 1}{x - 1}$  là

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

**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. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** 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) Đồ thị  $(C)$  có tiệm cận ngang  $y = \frac{3}{2}$  và tiệm cận đứng  $x = \frac{1}{2}$ .  
 c) Hàm số đồng biến trên các khoảng  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$  và  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .  
 d) Đồ thị  $(C)$  cắt trục tung tại điểm có tung độ  $y = 1$ .

**Câu 2.** 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)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -5$ .

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)  $ABCD$  là hình bình hành với điểm  $D(2;1;-3)$ .

**Câu 3.** 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

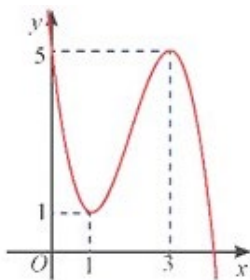
a) Giá trị trung bình của mẫu ghép nhóm là 50,32.

b) Khoảng tứ phân vị của bảng ghép nhóm là 3.

c) Khoảng biến thiên của mẫu ghép nhóm trên là 3.

d) Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu ghép nhóm lần lượt là 0,7009;  $\sqrt{0,7009}$ .

**Câu 4.** 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  $y = 2x - 1$ .

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

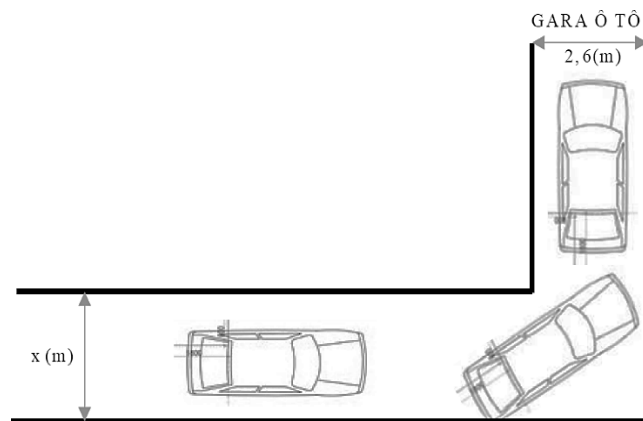
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  đạt cực trị tại các điểm  $x_1, x_2$  với  $x_1 \in (-1; 0)$ ,  $x_2 \in (1; 2)$ .

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

**Câu 3.** Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào Gara ô tô Thành Công. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng  $x$  (m), đoạn đường thẳng vào cổng Gara có chiều rộng  $2,6m$ . Biết kích thước xe ô tô là  $5m \times 1,9m$ . Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài  $5m$ , chiều rộng  $1,9m$ . Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng

bao nhiêu để ô tô có thể đi vào Gara được? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



**Câu 4.** 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 5.** 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 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  $3 \times 3$ , 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** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm.

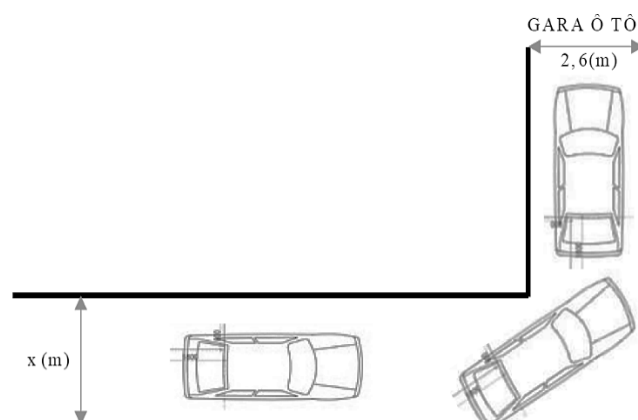


**A. ĐÁP ÁN**

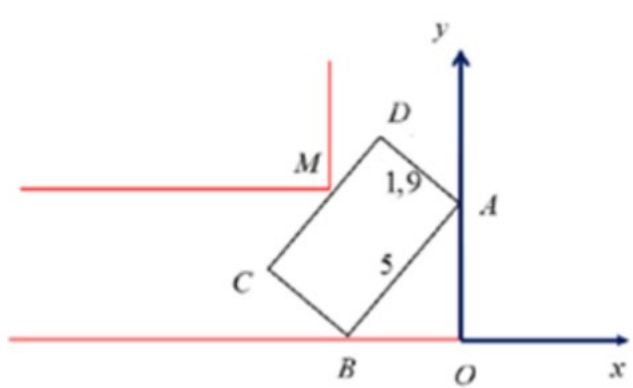
CÂU	MÃ 001	MÃ 002	MÃ 003	MÃ 004
<b>PHẦN 1</b>				
1	C	D	C	B
2	C	D	A	C
3	B	B	B	D
4	A	D	C	D
5	D	A	A	B
6	D	D	A	C
7	B	D	C	B
8	A	D	D	B
9	B	A	B	C
10	D	A	D	B
11	B	D	B	B
12	D	D	B	C
<b>PHẦN 2</b>				
1	ĐSDD	SDSD	SSDD	SSSS
2	SSDD	ĐSSS	ĐSDD	ĐĐSD
3	ĐSSS	SSDS	ĐSSS	SSDD
4	ĐSSS	ĐSDD	ĐSSS	SSDS
<b>PHẦN 3</b>				
1	4	1	3,6	1
2	1	4	3,7	3,6
3	3,7	3,7	1	1
4	1	2	4	3,7
5	2	1	1	4
6	3,6	3,6	2	2

## B. ĐÁP ÁN CHI TIẾT CÁC CÂU TRẢ LỜI NGẮN

**Câu 1:** Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào Gara ô tô Thành Công. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng  $x$  (m), đoạn đường thẳng vào cổng Gara có chiều rộng 2,6m. Biết kích thước xe ô tô là  $5m \times 1,9m$ . Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài 5m, chiều rộng 1,9m. Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu để ô tô có thể đi vào Gara được? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



**Hướng dẫn:**



Chọn hệ trục  $Oxy$  như hình vẽ. Khi đó  $M(-2,6; m)$ .

Gọi  $B(-a; 0)$  suy ra  $A(0; \sqrt{25-a^2})$ . Phương trình  $AB: \frac{x}{-a} + \frac{y}{\sqrt{25-a^2}} - 1 = 0$ .

Do  $CD \parallel AB$  nên phương trình  $CD: \frac{x}{-a} + \frac{y}{\sqrt{25-a^2}} - T = 0$ .

Mà khoảng cách giữa  $AB$  và  $CD$  bằng 1,9 m nên

$$\frac{|T-1|}{\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{25-a^2}}\right)^2}} = 1,9 \Rightarrow T = 1 + \frac{9,5}{a\sqrt{25-a^2}}.$$

Điều kiện để ô tô đi qua được là  $M, O$  nằm khác phía đối với bờ là đường thẳng  $CD$ .

$$\text{Suy ra: } \frac{-2,6}{-a} + \frac{m}{\sqrt{25-a^2}} - 1 - \frac{9,5}{a\sqrt{25-a^2}} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow m \geq \sqrt{25-a^2} + \frac{9,5}{a} - \frac{2,6 \times \sqrt{25-a^2}}{a} \text{ đúng với mọi } a \in (0; 5].$$

- Xét hàm số:

$$f(a) = \sqrt{25-a^2} + \frac{9,5}{a} - \frac{2,6 \cdot \sqrt{25-a^2}}{a}$$

trên nửa khoảng  $(0; 5]$ .

Có

$$\begin{aligned} f'(a) &= -\frac{a}{\sqrt{25-a^2}} - \frac{9,5}{a^2} + \frac{65}{a^2 \sqrt{25-a^2}} \\ &= \frac{65 - 9,5 \sqrt{25-a^2} - a^3}{a^2 \sqrt{25-a^2}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow f'(a) = 0 \Leftrightarrow a = 3 \in (0; 5).$$

BBT:

$a$	0	3	5	
$f'(a)$		+	0	-
$f(a)$			$\frac{37}{10}$	
		$-\infty$		$\frac{19}{10}$

Do đó  $m \geq f(a), \forall a \in (0; 5]$

$$\Leftrightarrow m \geq \frac{37}{10} = 3,7.$$

Vậy  $x = 3,7$  là giá trị cần tìm.

Chú ý: Để cho nhanh, chúng ta có thể dùng chức năng **TABLE** trong máy tính:

$$f(X) = \sqrt{25-X^2} + \frac{9,5}{X} - \frac{2,6 \times \sqrt{25-X^2}}{X} \text{ với STEP} = \frac{5}{29}; \text{ START} = 0; \text{ END} = 5.$$

Thấy giá trị lớn nhất của  $f(X) = \sqrt{25-X^2} + \frac{9,5}{X} - \frac{2,6 \times \sqrt{25-X^2}}{X}$  xấp xỉ 3,698.

Vậy chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên gần nhất với giá trị  $x = 3,7$  (m)

**Câu 2.** Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8m, rộng 6m và cao 4m có 1 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 ( $Oxz$ ) 3m và cách tường ( $Oyz$ ) 2m. Nếu cây quạt trần đột nhiên rơi xuống sàn thì vị trí chạm sàn của cây quạt cách quả bóng bao nhiêu?



**Hướng dẫn:**

**Đáp án:** 2m

- Căn phòng có chiều rộng 6m, chiều dài 8m, và cao 4m.
- Cây quạt trần A nằm ở vị trí tâm trần nhà. Do đó, tọa độ của cây quạt trần A là

$$A\left(\frac{6}{2}; \frac{8}{2}; 4\right) = A(3; 4; 4)$$

- Quả bóng nằm trên sàn, cách tường ( $Oxz$ ) 2m, tức là tung độ  $y = 2$
- Quả bóng cũng cách tường ( $Oyz$ ) 3m, tức là hoành độ  $x = 3$
- Quả bóng nằm trên sàn, nên cao độ  $z = 0$

Vậy tọa độ của quả bóng B là:  $B(3; 2; 0)$

- Khi cây quạt trần rơi xuống sàn, vị trí chạm sàn của cây quạt sẽ có cùng hoành độ  $x$  và tung độ  $y$  như tọa độ của cây quạt khi ở trên trần, chỉ có cao độ  $z$  thay đổi thành 0 (vì nằm trên sàn) ( tức là hình chiếu vuông góc của điểm A lên  $mp(Oxy)$  ).

- Vị trí chạm sàn của cây quạt có tọa độ là:  $A'(3; 4; 0)$

- Khoảng cách từ vị trí chạm sàn của cây quạt đến quả bóng là  $A'B = 2$

**Câu 3:** 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 3x3, 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 làm tròn đến hàng phần chục)

**Hướng dẫn**

$$\text{Ta có } Q_1 = 10 + \frac{\frac{25}{4} - 4}{6} \cdot 2 = 10,75 \text{ và } Q_3 = 14 + \frac{\frac{25 \cdot 3}{4} - 4 - 6 - 8}{4} \cdot 2 = 14,375.$$

Do đó  $\Delta_Q = 14,375 - 10,75 = 3,625$ . **Đáp án là 3,6.**

**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?

**Hướng dẫn :**

$$\text{Ta có : } \cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{1.1 + 1.0 - 2m}{\sqrt{1^2 + 1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 0^2 + m^2}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 10m^2 - 16m - 2 = 0 \\ m \leq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{4 - \sqrt{21}}{5} \\ m = \frac{4 + \sqrt{21}}{5} (L) \end{cases}$$

Vậy có 1 giá trị  $m$  thỏa mãn điều kiện.

**Câu 5.** 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?

**Hướng dẫn:**

Biết hàm số đồng biến trên khoảng nên hệ số  $a < 0$ .

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên  $d < 0$ .

Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  đạt cực trị tại các điểm  $x_1, x_2$  nên ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{3a} \end{cases}$$

Do  $x_1 \in (-1; 0)$ ,  $x_2 \in (1; 2)$  nên  $c > 0, b > 0$

Vậy có 1 giá trị âm trong  $a, b, c$ . **Đáp án 1**

**Câu 6.** Biết đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 3}$  có đường tiệm cận xiên  $y = g(x) = ax + b$ .

Tính  $g(-2)$ .

**Hướng dẫn**

đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 3}$  có đường tiệm cận xiên  $y = g(x) = ax + b = x + 6$

$g(-2) = -2 + 6 = 4$ . **Đáp án 4.**

## TRƯỜNG THPT TRIỆU SƠN 1

## TỔ TOÁN TIN

## MA TRẬN ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ 1

NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: TOÁN 12

Chủ đề	Cấp độ tư duy									Tổng	Tỉ lệ
	Phần 1			Phần 2			Phần 3				
	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD		
<b>Chương 1</b> <i>Ứng dụng đạo hàm để khảo sát hàm số và vẽ đồ thị hàm số</i>	4	2	0	4	4	0	0	3	1 (1MHH)	18	52,94%
<b>Chương 2</b> <i>Vectơ và hệ trục tọa độ không gian</i>	2	1	0	1	3	0	0	0	1 (1MHH)	8	23,53%
<b>Chương 3</b> <i>Các số đặc trưng đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm</i>	2	1	0	1	3	0	0	1 (1MHH)	0	8	23,53%
<b>TỔNG</b>	8	4	0	6	10	0	0	4	2	34	100%

*Lưu ý: - Phần 1, 2 không có vận dụng.*

*-Mô hình hóa có 3 ý đều ở phần 3, có 2 ý chốt còn lại đều ở mức biết và hiểu.*

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