

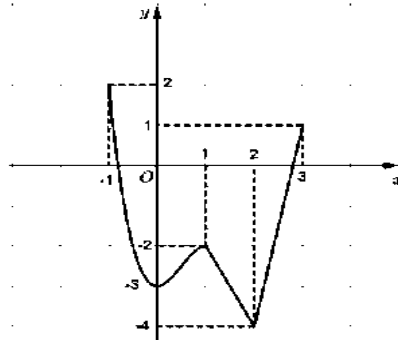
Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 001

**PHẦN I (3,0 điểm).** Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 12**. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm  $f'(x) = x + 2$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1; 3]$  và có đồ thị như hình vẽ. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-1; 3]$ . Giá trị của  $M + m$  là

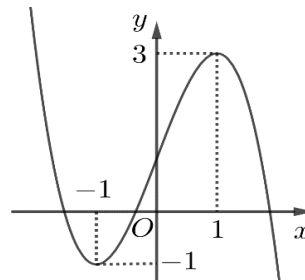


- A. -5.      B. -6.      C. 2.      D. -2.

**Câu 3.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{-x^2 + 1}{x - 2}$  cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

- A.  $(0; 1)$ .      B.  $(0; -\frac{1}{2})$ .      C.  $(1; 0)$ .      D.  $(-\frac{1}{2}; 0)$ .

**Câu 4.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như trong hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình  $2f(x) - 1 = 0$  là



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

**Câu 5.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 1$  trên khoảng  $(0; +\infty)$  bằng

- A. -1.      B. 1.      C. 5.      D. 3.

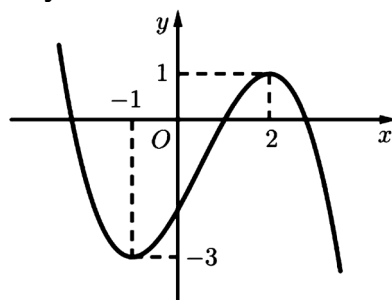
**Câu 6.** Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + x}$  là

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

**Câu 7.** Điểm cực tiểu của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$  là

- A.  $x = -3$ .      B.  $x = -6$ .      C.  $x = 2$ .      D.  $x = 1$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



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

**Câu 9.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-3}$  là đường thẳng nào sau đây ?

- A.  $x = 2$ .                      B.  $y = 2$ .                      C.  $y = 3$ .                      D.  $x = 3$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho vector  $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ . Tọa độ của vector  $\vec{u}$  là

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

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

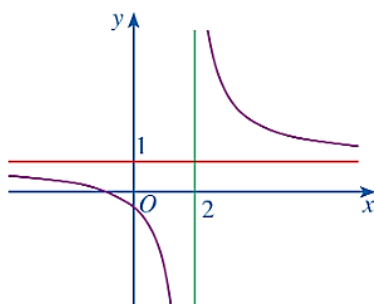
**Câu 12.** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm  $A(8; 3; -13)$ . Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oxy).

- A.  $(0; 0; -13)$ .                      B.  $(0; 3; -13)$ .  
C.  $(8; 3; 0)$ .                      D.  $(8; 0; -13)$ .

**PHẦN II (4,0 điểm).** Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 4**. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

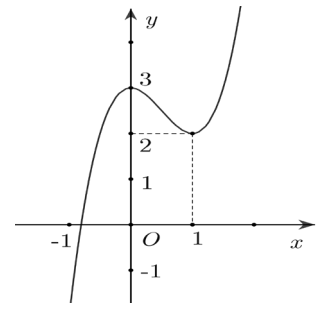
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x-1}{x-2}$  có đồ thị (C).

- a) Đường thẳng  $y = 1$  là tiệm cận ngang của đồ thị (C).  
b) Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
c) Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[3; 4]$  là  $f(3)$ .  
d) Đồ thị (C) của hàm số  $y = f(x)$  là hình vẽ dưới:



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

- Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .
- Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực đại tại điểm  $x = 3$ .
- $f(2) - f(1) < 0$ .
- Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận điểm  $I\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.

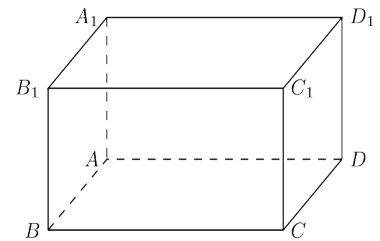


**Câu 3.** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đạo hàm thỏa mãn  $f'(x) = (x + 5) \cdot (x - 2) \cdot (3 - x)^2$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

- Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- Hàm số có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu.
- Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên  $(-\infty; 2)$  là  $f(-2)$ .
- Hàm số  $g(x) = f(3 - 2^x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 3)$ .

**Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  có  $AB = 2a$ ,  $A_1D_1 = \sqrt{3}a$ ,  $AA_1 = a$  với  $a > 0$  (tham khảo hình vẽ)

- Hai vector  $\overrightarrow{AB_1}$  và  $\overrightarrow{C_1D}$  là hai vector bằng nhau.
- $\overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{A_1D_1} = \overrightarrow{B_1D}$ .
- $|\overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{A_1D_1}| = 3a$ .
- $\overrightarrow{B_1D} \cdot \overrightarrow{CC_1} = -a^2$ .



**PHẦN III (3,0 điểm).** Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 6**.

**Câu 1.** Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x - 2}{x - 1}$  có dạng  $y = ax + b$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính  $a - 2b$ .

**Câu 2.** Một công ty sản xuất và bán ra 100 sản phẩm mỗi ngày với chi phí sản xuất là 1 triệu đồng/sản phẩm. Công ty phân phối số sản phẩm này đến hai cửa hàng bán lẻ. Do sự khác biệt về vị trí, nhu cầu, mặt bằng,... nên mỗi cửa hàng có chi phí vận hành và doanh thu khác nhau theo số lượng sản phẩm bán ra.

Tại cửa hàng thứ nhất, chi phí vận hành cho mỗi sản phẩm là 14 nghìn đồng. Doanh thu từ việc bán  $x_1$  sản phẩm tại cửa hàng này ( $0 \leq x_1 \leq 100, x_1 \in \mathbb{N}$ ) được mô tả bởi hàm số

$$R_1(x_1) = -6x_1^2 + 2000x_1 \text{ (nghìn đồng)}$$

Tại cửa hàng thứ hai, chi phí vận hành cho mỗi sản phẩm là 30 nghìn đồng. Doanh thu từ việc bán  $x_2$  sản phẩm tại cửa hàng này ( $0 \leq x_2 \leq 100, x_2 \in \mathbb{N}$ ) được mô tả bởi hàm số

$$R_2(x_2) = -6x_2^2 + 1800x_2 \text{ (nghìn đồng)}$$

(Chi phí vận hành bao gồm các khoản chi phí dùng cho quảng cáo, vận tải,...).

Lợi nhuận của công ty là tổng lợi nhuận từ việc bán sản phẩm từ hai cửa hàng. Hỏi công ty nên phân phối bao nhiêu sản phẩm đến cửa hàng thứ nhất trong một ngày để thu được lợi nhuận lớn nhất? (giả sử số sản phẩm ở cả hai cửa hàng đều được bán hết mỗi ngày)

**Câu 3.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x - m$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ . Gọi  $x_1$  là điểm cực đại của hàm số,  $x_2$  là điểm cực tiểu của hàm số. Tính  $x_1 + 4x_2$ .

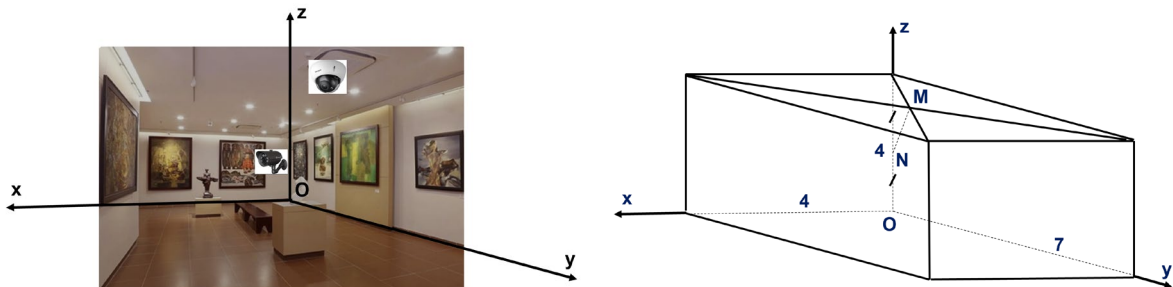
**Câu 5.** Sau khi làm sạch, người ta bơm nước vào một bể bơi. Biết rằng thể tích  $V$  (lít) của lượng nước trong bể bơi sau  $t$  (phút) bơm được cho bởi công thức

$$V(t) = \frac{2}{9}(32t^3 - t^4) \text{ với } 0 \leq t \leq 20$$

Khi nước được bơm vào bể bơi, tốc độ bơm nước tại thời điểm  $t$  được xác định bởi công thức  $V'(t)$  với  $0 \leq t \leq 20$ . Hỏi tốc độ bơm nước tăng trong bao nhiêu phút kể từ khi bắt đầu bơm nước vào bể bơi ?



**Câu 6.** Để giám sát việc tham quan trong một căn phòng triển lãm, người ta lắp đặt 02 camera, một ở vị trí chính giữa trần nhà của căn phòng và một ở chính giữa một góc tường của căn phòng.



Giả sử phòng triển lãm có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước 4m x 7m x 4m và ta đặt hệ trục tọa độ Oxyz vào căn phòng như hình vẽ. Biết rằng M và N là các vị trí đặt camera, trong đó M ở chính giữa mặt phẳng trần nhà,  $N \in Oz$  là điểm chính giữa của góc tường ( $ON = 2$ ). Gọi  $(a; b; c)$  là tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{MN}$ , tính  $a + 2b + c$ .

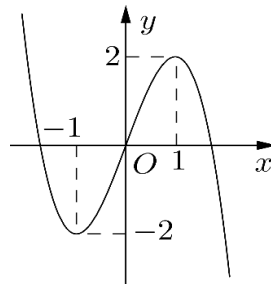
----- HẾT -----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 002

**PHẦN I (3,0 điểm).** Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 12**. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) - 2 = 0$  là

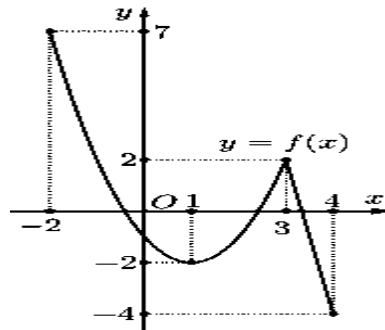


- A. 0.                                      B. 2.                                      C. 1.                                      D. 3.

**Câu 2.** Điểm cực đại của hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$  là

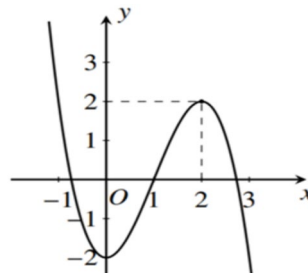
- A.  $x = -3$ .                                      B.  $x = -1$ .                                      C.  $x = -9$ .                                      D.  $x = 1$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có đồ thị trên đoạn  $[-2; 4]$  như hình vẽ. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-2; 4]$ . Giá trị của  $M + m$  là



- A. 1.                                      B. 5.                                      C. 2.                                      D. 3.

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?



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

**Câu 5.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{-x^2 + 9}{x + 1}$  cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

- A.  $(0; 9)$ .                                      B.  $(3; 0)$ .                                      C.  $(0; 3)$ .                                      D.  $(9; 0)$ .

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

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 0.    B. -1.    C. 2.    D. 1.

**Câu 7.** Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x}{x^2 + x}$  là

- A. 3.    B. 2.    C. 1.    D. 0.

**Câu 8.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 2$  trên khoảng  $(-\infty; -1)$  bằng

- A. 2.    B. 8.    C. 4.    D. 6.

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm  $P(2;6;5)$ . Tìm tọa độ hình chiếu của điểm P trên Oy.

- A.  $(2;0;5)$ .                                      B.  $(2;0;0)$ .                                      C.  $(0;6;5)$ .                                      D.  $(0;6;0)$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ  $\vec{u} = -2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ . Tọa độ của vectơ  $-\vec{u}$  là

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

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = -2x$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

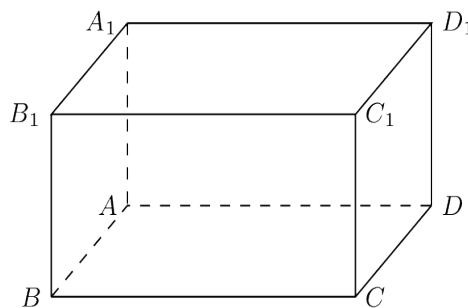
- A.  $(0; +\infty)$ .                                      B.  $(-\infty; 0)$ .                                      C.  $(-\infty; +\infty)$ .                                      D.  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 12.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{-x+1}{x-5}$  là đường thẳng nào sau đây ?

- A.  $y = 5$ .    B.  $y = -1$ .    C.  $x = -1$ .    D.  $x = 5$ .

**PHẦN II (4,0 điểm).** Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 4**. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

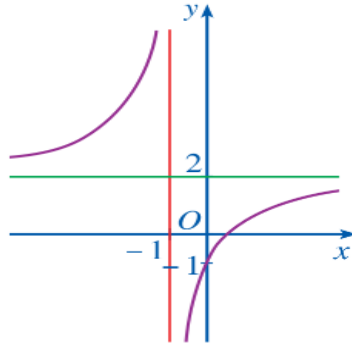
**Câu 1.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  có  $A_1B_1 = 2a$ ,  $A_1D_1 = 3a$ ,  $AA_1 = 6a$  với  $a > 0$  (tham khảo hình vẽ)



- a) Hai vectơ  $\overrightarrow{AD_1}$  và  $\overrightarrow{BC_1}$  là hai vectơ bằng nhau.  
 b)  $\overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AC_1}$ .  
 c)  $|\overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{C_1D_1}| = 7a$ .  
 d)  $\overrightarrow{AC_1} \cdot \overrightarrow{BB_1} = 36a^2$ .

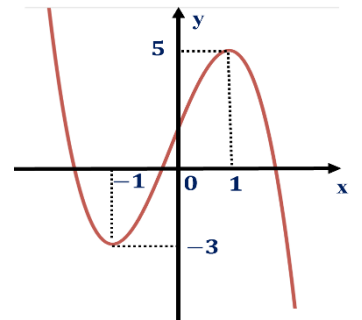
**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$  có đồ thị (C).

- Đường thẳng  $y = 1$  là tiệm cận ngang của đồ thị (C).
- Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó.
- Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[3;4]$  là  $f(3)$ .
- Đồ thị (C) của hàm số  $y = f(x)$  là hình vẽ dưới:



**Câu 3.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:

- Hàm số đồng biến khoảng  $(-3;5)$ .
- Giá trị cực tiểu của hàm số là  $-1$ .
- $f(2) - f(1) < 0$ .
- Đồ thị hàm số nhận điểm  $I(0;1)$  làm tâm đối xứng.

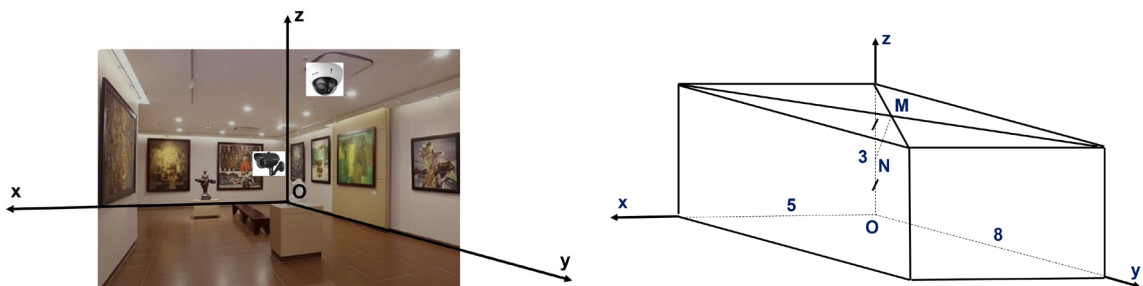


**Câu 4.** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đạo hàm thỏa mãn  $f'(x) = (x+4) \cdot (1-x) \cdot (x-3)^2$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

- Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0;2)$ .
- Hàm số có 1 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu.
- Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên  $(-\infty;1)$  là  $f(-4)$ .
- Hàm số  $g(x) = f(5 - 3^x)$  nghịch biến trên khoảng  $(1;2)$ .

**PHẦN III (3,0 điểm).** Học sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 6**.

**Câu 1.** Để giám sát việc thăm quan trong một căn phòng triển lãm, người ta lắp đặt 02 camera, một ở vị trí chính giữa trần nhà của căn phòng và một ở chính giữa một góc tường của căn phòng.



Giả sử phòng triển lãm có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước 5m x 3m x 8m và ta đặt hệ trục Oxyz vào căn phòng như hình vẽ. Biết rằng M và N là các vị trí đặt camera, trong đó M ở chính giữa mặt phẳng trần nhà,  $N \in Oz$  là điểm chính giữa của góc tường ( $ON = 1,5$ ).

Gọi  $(a; b; c)$  là tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{MN}$ , tính  $a + 2b + c$ .

**Câu 2.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + (m+3)x - 5 + m$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

**Câu 3.** Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x - 4}{x + 2}$  có dạng  $y = ax + b$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính  $a - 5b$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = -\frac{1}{3}x^3 + 4x - 1$ . Gọi  $x_1$  là điểm cực đại của hàm số,  $x_2$  là điểm cực tiểu của hàm số. Tính  $3x_1 + 2x_2$ .

**Câu 5.** Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích  $V$  (lít) của lượng xăng trong bình tính theo thời gian bơm  $t$  (phút) được cho bởi công thức

$$V(t) = 1000(t^3 - t^4) + 5,88 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,6$$

Khi xăng chảy vào bình, tốc độ tăng thể tích tại thời điểm  $t$  được xác định bởi công thức  $V'(t)$  với  $0 \leq t \leq 0,6$ . Hỏi tốc độ tăng thể tích giảm trong bao nhiêu phút kể từ khi bắt đầu bơm xăng vào bình? (kết quả ở dạng số thập phân)



**Câu 6.** Một công ty sản xuất và bán ra 100 sản phẩm mỗi ngày với chi phí sản xuất là 1 triệu đồng/sản phẩm. Công ty phân phối số sản phẩm này đến hai cửa hàng bán lẻ. Do sự khác biệt về vị trí, nhu cầu, mặt bằng,... nên mỗi cửa hàng có chi phí vận hành và doanh thu khác nhau theo số lượng sản phẩm bán ra.

Tại cửa hàng thứ nhất, chi phí vận hành cho mỗi sản phẩm là 14 nghìn đồng. Doanh thu từ việc bán  $x_1$  sản phẩm tại cửa hàng này ( $0 \leq x_1 \leq 100, x_1 \in \mathbb{N}$ ) được mô tả bởi hàm số

$$R_1(x_1) = -6x_1^2 + 2\,000x_1 \text{ (nghìn đồng)}$$

Tại cửa hàng thứ hai, chi phí vận hành cho mỗi sản phẩm là 30 nghìn đồng. Doanh thu từ việc bán  $x_2$  sản phẩm tại cửa hàng này ( $0 \leq x_2 \leq 100, x_2 \in \mathbb{N}$ ) được mô tả bởi hàm số

$$R_2(x_2) = -6x_2^2 + 1\,800x_2 \text{ (nghìn đồng)}$$

(Chi phí vận hành bao gồm các khoản chi phí dùng cho quảng cáo, vận tải,...).

Lợi nhuận của công ty là tổng lợi nhuận từ việc bán sản phẩm từ hai cửa hàng. Hỏi lợi nhuận lớn nhất mà công ty đạt được là bao nhiêu triệu đồng? (giả sử số sản phẩm ở cả hai cửa hàng đều được bán hết mỗi ngày và kết quả được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

----- HẾT -----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.





**MÃ ĐỀ: 002**

**PHẦN I (3,0 điểm).** Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	A	D	D	A	B	C	D	D	B	A	B

**PHẦN II (4,0 điểm).** Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

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

- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm;

Câu	Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đáp án	a)	Đ	a)	S	a)	S	a)	S
	b)	S	b)	Đ	b)	S	b)	Đ
	c)	Đ	c)	S	c)	Đ	c)	Đ
	d)	Đ	d)	S	d)	Đ	d)	S

**PHẦN III (3,0 điểm).** Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
Đáp án	-12	2	-4	2	0,1	58,8

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