

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Lớp: ..... Mã đề 102

**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. Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 3$  trên đoạn  $[-2; 2]$  bằng

- A. 1.                                      B. -1.                                      C. 8.                                      D. -12.

Câu 2. Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

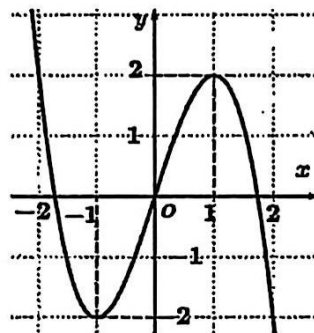
Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (1; 1; 0)$  và  $\vec{b} = (0; -2; 2)$ . Góc giữa hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  bằng:

- A.  $30^\circ$ .                                      B.  $150^\circ$ .                                      C.  $120^\circ$ .                                      D.  $60^\circ$ .

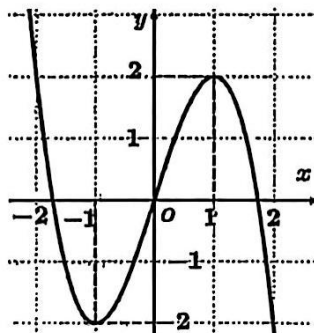
Câu 4. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

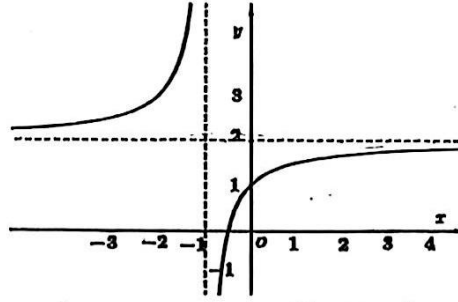
- A. -2.                                      B. -1.                                      C. 2.                                      D. 1.

Câu 5. Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ và  $a, b, c, d$  là các số thực. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A.  $a+b+c+d=-2$ .                                      B.  $a+b+c+d=4$ .                                      C.  $a+b+c+d=2$ .                                      D.  $a+b+c+d=-4$ .

Câu 6. Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $c \neq 0; ad - bc \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là



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

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số  $y=3^x$  là?

- A.  $\frac{e^x}{\ln 3} + C$ .                      B.  $3^x + C$ .                      C.  $3^x \ln 3 + C$ .                      D.  $\frac{3^x}{\ln 3} + C$ .

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(1;2;-1)$  và  $N(3;-4;-9)$ . Đường thẳng  $MN$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-1}{-4}$ .                      B.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-4}$ .  
C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{-4}$ .                      D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-4}$ .

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua điểm  $A(4;9;1)$  và vuông góc với  $Ox$  có phương trình là

- A.  $y-9=0$ .                      B.  $x-4=0$ .                      C.  $x+y+z-14=0$ .                      D.  $z-1=0$ .

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(-3;0;1)$  và  $N(1;2;-1)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $MN$  có tọa độ là

- A.  $(-4;-2;2)$ .                      B.  $(-2;2;0)$ .                      C.  $(-2;-1;1)$ .                      D.  $(-1;1;0)$ .

Câu 11.  $\int \frac{\sin 2x}{\cos x} dx$  bằng

- A.  $2\sin x + C$ .                      B.  $2\cos x + C$ .                      C.  $-2\sin x + C$ .                      D.  $-2\cos x + C$ .

Câu 12. Chiều cao (đơn vị: centimét) của các học sinh nữ lớp 12A được cho trong bảng sau:

Nhóm	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	4	17	15	6	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 30.                      B. 17.                      C. 20.                      D. 25.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** 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. Trong hai năm liên tiếp, trang trại bác Đạt tiến hành khảo sát cân nặng của 100 quả dưa được chọn ngẫu nhiên để đánh giá vụ thu hoạch dưa năm đó và có được bảng số liệu như sau

Cân nặng (đơn vị: kg)	[1; 1,5)	[1,5; 2)	[2; 2,5)	[2,5; 3)	[3; 3,5)	[3,5; 4)
Số quả (số liệu năm 2023)	10	20	25	18	15	12
Số quả (số liệu năm 2024)	14	20	24	26	10	6

- a) Khoảng biến thiên của cả hai mẫu số liệu đều là  $R=3$ .  
b) Trung vị của mẫu số liệu năm 2023 là  $Q_2 = \frac{12}{5}$ .  
c) Trung bình các quả dưa thu hoạch được năm 2024 nặng 2,47 kg.

d) Xét theo phương sai, cân nặng các quả dưa thu hoạch được vào năm 2023 đồng đều hơn cân nặng các quả dưa thu hoạch được năm 2024.

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

a) Đường thẳng  $x = 2$  là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

b) Đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm  $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$ .

c) Gọi  $x_1, x_2$  là hai điểm cực trị của hàm số. Khi đó  $x_1 + x_2 = -4$ .

d) Điểm  $I(2; 1)$  là tâm đối xứng của đồ thị (C).

Câu 3. Một công ty ước tính rằng nếu sản xuất  $x$  đơn vị sản phẩm ( $0 \leq x \leq 24$ ) thì sẽ có doanh thu biên

$R'(x) = 278 - 2x$  USD và chi phí biên  $C'(x) = \frac{6}{5}x^2 - 2x + 8$  USD. Các hàm doanh thu biên và chi phí

biên lần lượt là đạo hàm của hàm doanh thu  $R(x)$  và hàm chi phí  $C(x)$ , dùng để biểu diễn tốc độ thay đổi của doanh thu và chi phí theo số lượng đơn vị sản phẩm.

a) Lợi nhuận của công ty đó khi sản xuất  $x$  sản phẩm là  $P(x) = R(x) - C(x)$ .

b) Biết rằng doanh thu của công ty khi sản xuất 5 sản phẩm là 1465 USD, khi đó  $R(x) = 278x - x^2 + 95$ .

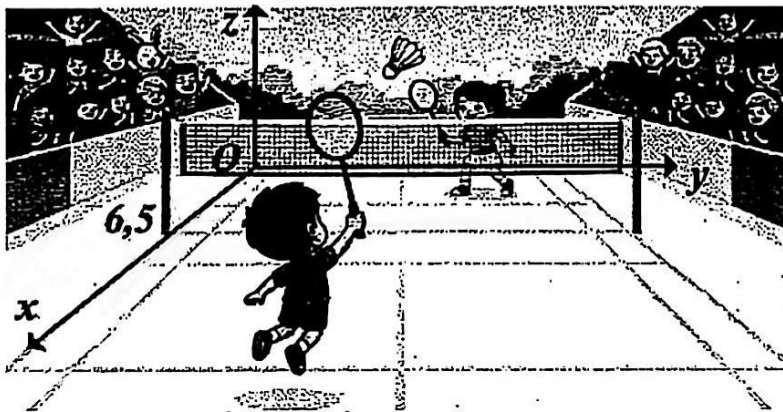
c) Biết rằng chi phí của công ty khi sản xuất 5 sản phẩm là 900 USD, khi đó  $C(x) = \frac{2}{5}x^3 - x^2 + 8x + 835$ .

d) Công ty đạt lợi nhuận lớn nhất là 1960 USD.

Câu 4. Trận chung kết giải cầu lông phong trào do câu lạc bộ CNN Power Shot tổ chức là cuộc so tài giữa hai bạn Gia Linh và Gia Bảo. Do sơ suất, Linh đỡ cầu nảy lên cao, tạo điều kiện cho Bảo có cơ hội thực hiện một cú "smash". Gắn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  vào sân cầu như trong hình vẽ, mỗi đơn vị trên hệ

trục ứng với 1 mét, tại thời điểm Bảo đập cầu, ta thấy quả cầu bắt đầu từ điểm  $A\left(12; 2; \frac{5}{2}\right)$ , chuyển động

theo đường thẳng có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = \left(\frac{11}{2}; -1; 1\right)$ .



a) Tại thời điểm Bảo thực hiện cú đập cầu, quả cầu đang ở độ cao 2 mét tính từ mặt đất.

b) Biết rằng sân cầu lông trong giải đấu có chiều dài 13 mét và lưới cầu nằm trên một mặt phẳng vuông góc với sân, chia sân theo chiều dài thành hai nửa bằng nhau như trong hình vẽ. Phương trình mặt phẳng chứa lưới cầu là  $x = \frac{13}{2}$ .

c) Biết vectơ vận tốc  $\vec{v}$  của quả cầu ngược hướng với  $\vec{u}$  và có độ lớn là  $\sqrt{129} \text{ m/s}$ , ta có  $\vec{v} = (-11; 2; -2)$ .

d) Biết rằng lưới cầu được căng ra thành một hình chữ nhật có chiều rộng 0,8 mét, mép dưới của lưới cách mặt đất 0,75 mét, quả cầu đã bị lưới chặn lại trên đường bay.

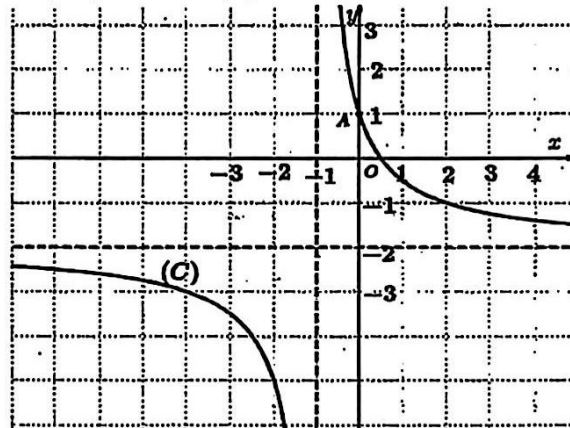
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một khay nước có nhiệt độ ban đầu  $A_0$  (đơn vị  $^{\circ}\text{C}$ ) được đặt vào ngăn đá của tủ lạnh. Người ta thấy rằng tốc độ thay đổi nhiệt độ của nước trong khay phụ thuộc vào nhiệt độ ban đầu  $A_0$  và thời gian để khay nước trong tủ, biểu diễn dưới dạng hàm số  $f'(t) = A_0 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^t \cdot \ln \frac{4}{5}$  với  $t$  là thời gian để trong tủ lạnh theo đơn vị giờ. Biết rằng sau 2 giờ và 3 giờ, người ta lấy khay ra và đo được nhiệt độ nước trong khay lần lượt là  $25,6^{\circ}\text{C}$  và  $20,48^{\circ}\text{C}$ . Tính nhiệt độ ban đầu  $A_0$  theo đơn vị  $^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 2.** Một trạm kiểm soát không lưu X nhận tín hiệu hai máy bay đang di chuyển. Khi gắn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với gốc tọa độ  $O$  tại trạm kiểm soát, mặt phẳng  $(Oxy)$  ứng với mặt đất, trục cao  $Oz$  hướng lên trên, mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với 1 km, tại một thời điểm, người ta quan sát thấy máy bay thứ nhất đang ở điểm  $A(100; 150; 10)$ , bay theo hướng vector  $\vec{u}_1 = (3; -4; 0)$  với vận tốc không đổi 800 km/h. Cùng thời điểm đó, máy bay thứ hai đang ở điểm  $B(-100; 100; 11)$ , bay theo hướng vector  $\vec{u}_2 = (4; 3; 0)$  với vận tốc không đổi 750 km/h. Biết rằng sau  $T$  phút kể từ thời điểm quan sát, khoảng cách giữa hai máy bay đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm  $T$ . (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

**Câu 3.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $(d): \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$  và mặt phẳng  $(P): x+y+z+6=0$ . Gọi giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là  $M$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(P)$ , đi qua  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $d$ . Biết  $\Delta$  đi qua điểm  $N(2; b; c)$ , tính tích  $T = b \cdot c$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  (với  $c \neq 0; ad-bc \neq 0$ ) có đồ thị là đường cong  $(C)$  trong hình vẽ. Biết rằng  $(C)$  đi qua điểm  $A(0; 1)$ , tính  $f'(0)$ .



**Câu 5.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(3; -2; 3)$ ,  $B(3; 5; -4)$  và  $C(1; 1; -2)$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ . Góc  $AMB$  bằng bao nhiêu độ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Câu 6.** Một hãng ô tô A đưa sản phẩm ô tô thể thao của họ ra chạy thử trước khi mở bán. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , chiếc xe đứng yên. Sau đó chiếc xe nổ máy và tăng tốc rất nhanh. Sử dụng máy bắn tốc độ, người ta đo được tốc độ tức thời của chiếc xe tại các thời điểm 1 giây, 2 giây và 3 giây cho trong bảng sau

$t$ (đơn vị giây)	1	2	3
$v(t)$ (đơn vị $m/s$ )	6	16	26

Biết rằng tốc độ tức thời của chiếc xe đó (đơn vị mét/giây) trong 5 giây đầu tiên kể từ khi xuất phát được biểu diễn bởi hàm số bậc ba  $v(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$  với  $a, b, c, d$  là các số thực và  $a \neq 0$ . Hỏi tại thời điểm 5 giây, tốc độ của xe theo đơn vị mét/giây là bao nhiêu?

— HẾT —