

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.

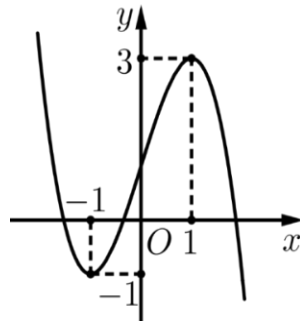
Câu 1. Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

- A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$. C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$. D. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-3;5;1)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là

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

Câu 3. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị trên \mathbb{R} là đường cong trong hình sau.



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 4. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{-x+1}$ là

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

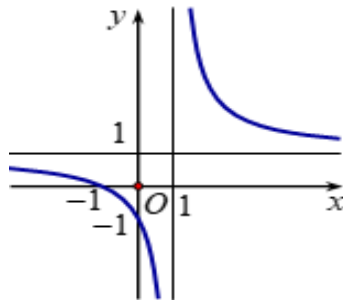
Câu 5. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau

Nhóm	$[8; 11)$	$[11; 14)$	$[14; 17)$	$[17; 20)$	$[20; 23)$	
Tần số	5	6	8	7	4	$n = 30$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

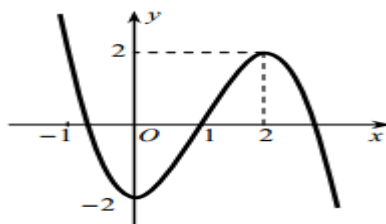
- A. 9. B. 12. C. 15. D. 31.

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



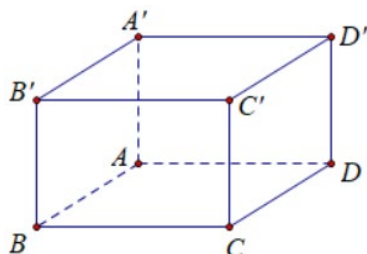
- A. $(0; 2)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-2; 2)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 8. Một người thống kê lại thời gian thực hiện các cuộc gọi điện thoại của người đó trong một tuần ở bảng sau. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này gần nhất với số nào?

Thời gian (đơn vị: giây)	$[0; 60)$	$[60; 120)$	$[120; 180)$	$[180; 240)$	$[240; 300)$	$[300; 360)$
Số cuộc gọi	8	10	7	5	2	1

- A. 100. B. 130. C. 110. D. 120.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{A'C'} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.
C. $|\overrightarrow{BD'}| = a\sqrt{3}$. D. $|\overrightarrow{BD}| = a\sqrt{2}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (-1; -3; 2)$, $\vec{c} = (-2; -4; -3)$, tọa độ của $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ là

- A. $(-3; -7; -9)$. B. $(-5; -3; 9)$. C. $(5; 3; -9)$. D. $(3; 7; 9)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 2; 1)$ và $B(3; -2; 1)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 25. B. 5. C. 3. D. 9.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và công sai $d = 3$. Số hạng thứ u_3 của cấp số cộng bằng

- A. 8. B. 6. C. 9. D. 7.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho mẫu số liệu dưới dạng bảng sau

Số câu trả lời đúng	$[16; 21)$	$[21; 26)$	$[26; 31)$	$[31; 36)$	$[36; 41)$	
Tần số	4	6	8	18	4	$N = 40$

a) Giá trị đại diện của lớp $[36; 41)$ là 38,5.

b) Công thức tính số trung bình là $\bar{x} = \frac{18,5.4 + 23,5.6 + 28,5.8 + 33,5.18 + 38,5.4}{40}$.

c) Số trung bình là 30.

d) Phương sai của mẫu số liệu là $S^2 = 32,75$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho $\triangle ABC$, biết $A(-1;0;3), B(4;2;0), C(3;1;-3)$.

- a) $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{CB}$. Khi đó $a+b+c = -13$
- b) $N(a;b;c) \in Ox$ sao cho BN vuông góc với đường thẳng AC . Khi đó $4a^2 + b^2 + c^2 = 162$
- c) $D(-2;-1;0)$ là một đỉnh của hình bình hành $ABCD$
- d) $G(2;1;0)$ là trọng tâm tam giác ABC

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = 8x^3 + \sin x, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f(0) = 3$.

- a) Hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f'(x)$.
- b) Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0) = 2$. Khi đó, $F(1) = \frac{32}{5} - \sin 1$.
- c) $f(x) = 2x^4 - \cos x + 3$.
- d) $\int f(x) = \frac{2}{5}x^5 - \sin x + 3x + C$, với C là hằng số.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có đồ thị là (C) .

- a) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với Oy .
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = -x - 6$.
- c) Đồ thị (C) nhận giao điểm $I(3;-9)$ làm tâm đối xứng.
- d) Đồ thị không cắt trục Ox .

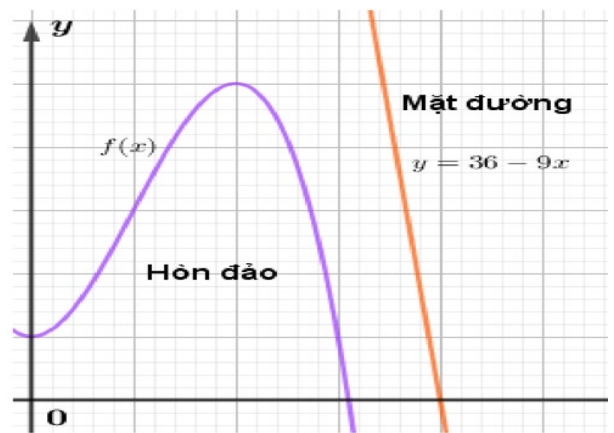
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$ có hai cực trị A và B . Phương trình đường thẳng AB là $y = ax + b, (a, b \in \mathbb{R})$. Tính tổng $a + b$.

Câu 2. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5}$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người) (Nguồn: Giải tích 12 nâng cao, NXBGD Việt Nam, 2020). Xem $y = f(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có đường tiệm cận ngang là $y = a$. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 3. Một hòn đảo nằm trong một vịnh biển. Biết rằng đường cong tạo nên hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một phần của đồ thị hàm số bậc ba $f(x)$.

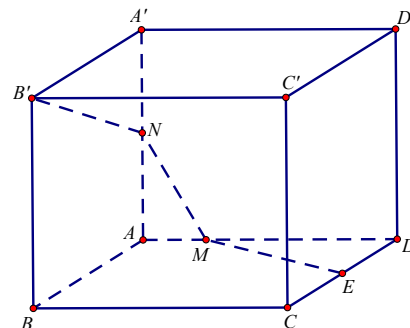
Đơn vị trên hệ trục là 100m. Vị trí điểm cực đại là $(2;5)$, vị trí điểm cực tiểu là $(0;1)$. Mặt đường chạy trên một đường thẳng có phương trình $y = 36 - 9x$. Người ta muốn làm một cây cầu có dạng là một đoạn thẳng nối từ hòn đảo ra mặt đường. Độ dài ngắn nhất của cây cầu là bao nhiêu mét? (làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 4. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x;y;z)$. Tính $x + y + z$.

Câu 5. Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Flycam I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 150m về phía nam và 200m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 50m. Flycam II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 180m về phía bắc và 240m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 60m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khoảng cách giữa hai flycam đó bằng bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Một mô hình trang trí có dạng là hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, cạnh bằng 10m (như hình vẽ). Người ta cần nối một đường dây điện đi từ điểm E (là trung điểm của CD) đi qua điểm M thuộc cạnh AD , đi tiếp qua điểm N thuộc cạnh AA' rồi tới điểm B' . Biết độ dài đoạn dây điện bằng 25 m. Tính độ dài đoạn MN (làm tròn đến hàng phần trăm)



----- HẾT -----