

I. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Câu 1 (3,0 điểm):

1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - (m+1)x + 4 - m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn -3 .
2. Cho x, y là hai số thực dương, tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{y}{x^2y+1} - \frac{2+y^3}{(x+y)^2} - \frac{128}{729}(x+y).$$

Câu 2 (1,0 điểm): Giải phương trình $3^{x-3+\sqrt[3]{7-3x}} + (x^3 - 9x^2 + 24x + 7) \cdot 3^{x-3} = 3^x + 1$.

Câu 3 (3,0 điểm):

1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a, AD = \sqrt{2}a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm cạnh AD . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCM) .
2. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = \sqrt{6}, AD = \sqrt{3}, A'C = 3$ và mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa hai mặt phẳng $(ACC'A')$ và $(ADD'A')$ là α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{3}{2}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

Câu 4 (1,0 điểm): Hai bạn Quý và Mão mỗi bạn chọn ngẫu nhiên một tập con khác rỗng từ tập $E = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Tính xác suất để mỗi bạn chọn được một tập con có 3 phần tử và trong hai tập con đó có ít nhất hai phần tử giống nhau.

II. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (12,0 điểm)

Câu 1: Tập xác định D của hàm số $y = \ln|x^2 + 2x - 3|$ là

- A. $D = (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$.
B. $D = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.
C. $D = \mathbb{R}$.
D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1\}$.

Câu 2: Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 4x}{x+1}$. Tích x_1x_2 bằng

- A. -5 .
B. -2 .
C. -1 .
D. -4 .

Câu 3: Gọi S_n là tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) có công bội q khác 1. Biết $S_6 = 65S_3$ và $u_3 = -80$. Số hạng u_1 bằng

- A. 5.
B. 4.
C. -5 .
D. -4 .

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + C$.
B. $\int f(x) dx = \ln|x| - \frac{1}{x} + C$.
C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} + C$.
D. $\int f(x) dx = \ln|x| + \frac{1}{x} + C$.

Câu 5: Số nghiệm nguyên âm của bất phương trình $(3 - 2\sqrt{2})^{2^x} \geq (3 + 2\sqrt{2})^{x^2}$ là

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

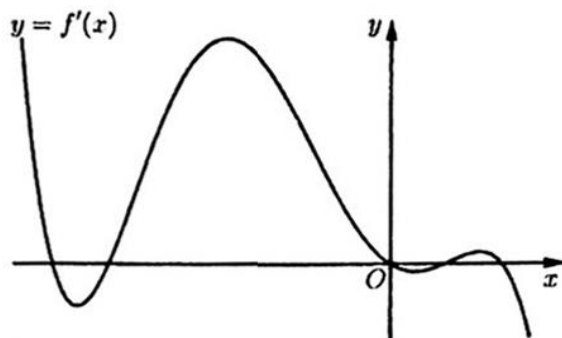
Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-3)(x+1)(x+5)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 7: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-2x-3}$ là

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

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 9: Xếp ngẫu nhiên 5 học sinh nữ và 3 học sinh nam thành một hàng ngang. Xác suất để không có học sinh nam nào đứng cạnh nhau bằng

- A. $\frac{5}{12}$. B. $\frac{5}{14}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{1}{112}$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $BC = 2a$. SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{2\sqrt{21}a}{7}$. B. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. C. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$. D. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

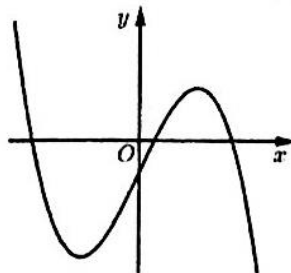
Câu 11: Số nghiệm của phương trình $\ln(x^2-4) \cdot \ln(x+2) \cdot \ln(x+3) = 0$ là

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

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . SA vuông góc với mặt phẳng đáy và SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$. B. $\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 13: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ:



Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(|x|)$ là

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.

Câu 14: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2\sin x + 3}{\sin x + 1}$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ bằng

- A. 5. B. 2. C. 3. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 15: Cho đa giác đều (H) có 16 đỉnh. Số tam giác vuông được tạo thành từ các đỉnh của hình (H) bằng

- A. 112. B. 128. C. 3360. D. 560.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$							

$-\infty$ $-\infty$ $+\infty$

Hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 17: Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_{\sqrt{ab}}(a\sqrt{b}) = 3$. Giá trị biểu thức $\log_{\sqrt{ab}}(b\sqrt{a})$ bằng

- A. $-\frac{4}{3}$. B. $-\frac{1}{3}$. C. $-\frac{7}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

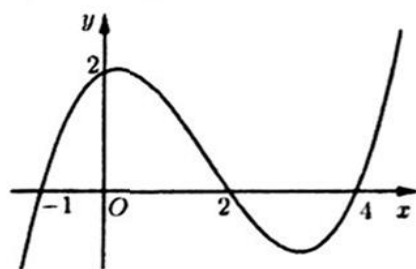
Câu 18: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng $2a$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC , α là góc giữa GA' và mặt phẳng $(ABB'A')$. Giá trị $\tan \alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{15}}{15}$. B. 3. C. $\frac{\sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 19: Cho mặt cầu (S) có tâm I và bán kính $R = 10$. Một mặt phẳng (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có $AB = 4, BC = 5, CA = 3$. Khoảng cách từ tâm I đến (P) bằng

- A. $\frac{5\sqrt{15}}{2}$. B. $\frac{5\sqrt{17}}{2}$. C. $4\sqrt{6}$. D. 4.

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ:



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x + m^2)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ là

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

Câu 21: Cho tam giác ABC cân tại A có $AB = a$ và $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Cho tam giác ABC quay xung quanh đường thẳng AC ta được một khối tròn xoay (N) . Thể tích của khối (N) bằng

- A. $\frac{\pi a^3}{4}$. B. $\frac{3\pi a^3}{4}$. C. $\frac{\pi a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 22: Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-5; 5]$ để phương trình $9^{x^2} - 2 \cdot 3^{x^2+1} + 8 = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt bằng

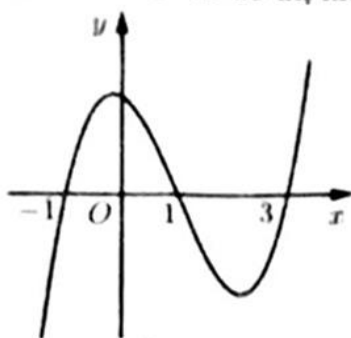
- A. 9. B. 8. C. 3. D. 11.

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (4x - 2)\ln x$ với mọi $x \in (0; +\infty)$ và $f(1) = 2$. Tích phân

$$\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx$$
 bằng

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

Câu 24: Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{f(x+2)}{f(x-2)} \leq 0$ là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Câu 25: Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 4\sqrt{x^2 - 4x + 6} + 4x - x^2 + 1$. Tích các nghiệm của phương trình $f(x) = M$ bằng

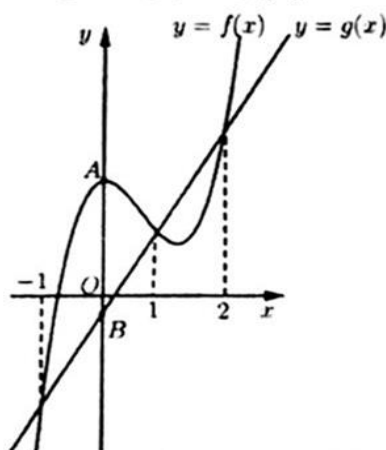
- A. 2. B. 4. C. -2. D. -4.

Câu 26: Cho $\int_0^1 \frac{x^{2023}}{(x+2)^{2025}} dx = \frac{1}{a} \cdot 3^b$ với a, b là các số nguyên, a và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau.

Giá trị $a+b$ bằng

- A. 2024. B. 0. C. 2022. D. 2023.

Câu 27: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ và đường thẳng $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Gọi A, B lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ với trục tung, biết đoạn thẳng AB có độ dài bằng 2. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = g(x)$ bằng

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

Câu 28: Số giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-20; 20)$ để phương trình $\log_2 x + \log_5(m-x) = 3$ có nghiệm thực là

- A. 11. B. 13. C. 12. D. 14.

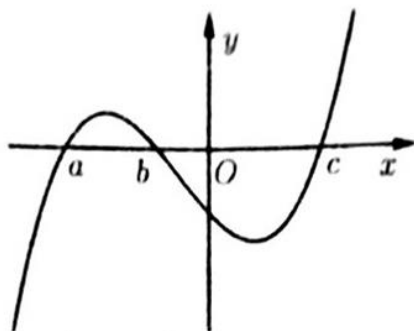
Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(1) = \ln 4$ và $f'(x) = \frac{f(x) + x + 1}{x + 1}$ với mọi $x > 0$. Giá trị của $f(3)$ bằng

- A. $8 \ln 2$. B. $4 \ln 2$. C. $32 \ln 2$. D. $16 \ln 2$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Cạnh bên SB lần lượt tạo với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SAM) các góc bằng 30° và 45° , khoảng cách từ S đến cạnh BC bằng a . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. a^3 . B. $\frac{a^3}{2}$. C. $\frac{a^3}{3}$. D. $\frac{a^3}{6}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết $f(a) = 1, f(b) = 9$.



Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 f(x) - 2\log_3 f(x) - m = 0$ có 8 nghiệm phân biệt là

- A. $(-1;1)$. B. $(1;9)$. C. $(-1;0)$. D. $(-3;1)$.

Câu 39: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 3 trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(1-x) = x[2023 - xf''(x)]$ với

mọi $x \in \mathbb{R}$. Tích phân $\int_0^1 xf'(x) dx$ bằng

- A. $-\frac{2023}{2}$. B. $\frac{2023}{2}$. C. 1. D. 0.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $a, \widehat{ABC} = 60^\circ$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi E, F, G, H, I, K lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng AB, BC, CD, DA, SB và SC . Thể tích của khối đa diện $IKEFGH$ bằng

- A. $\frac{9a^3}{128}$. B. $\frac{3a^3}{32}$. C. $\frac{15a^3}{128}$. D. $\frac{5a^3}{64}$.

HẾT