

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 $(3 - 2\sqrt{2})^{2x} \geq (3 + 2\sqrt{2})^{x^2}$ là

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

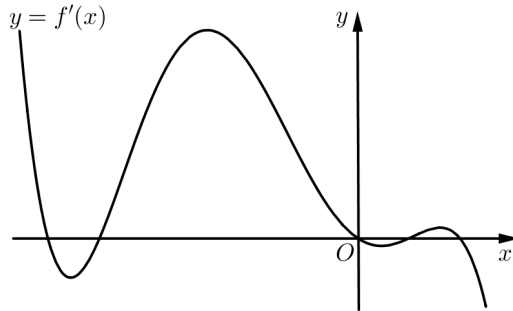
Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-3)(x+1)(x+5)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- 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. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.**

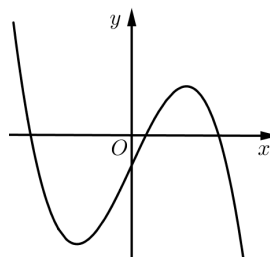
Câu 11: Số nghiệm của phương trình $\ln(x^2-4) \cdot \ln(x+2) \cdot \ln(x+3) = 0$ là

- 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	+	
$f(x)$	$-\infty$	↗		1	↘		$+\infty$
					-2		

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 $\log_{\sqrt{ab}}(a\sqrt[3]{b}) = 3$. Giá trị biểu thức $\log_{\sqrt{ab}}(b\sqrt[3]{a})$ 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

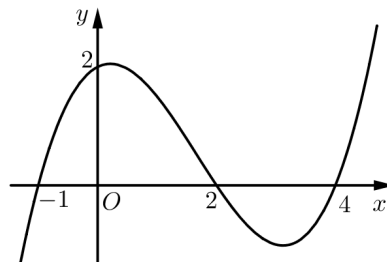
A. $\frac{5\sqrt{15}}{2}$.

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

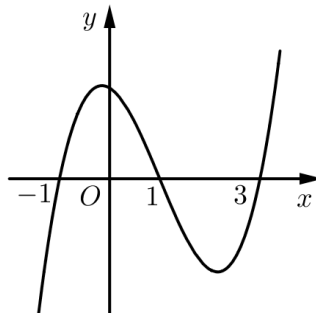
A. $2e - 3$.

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

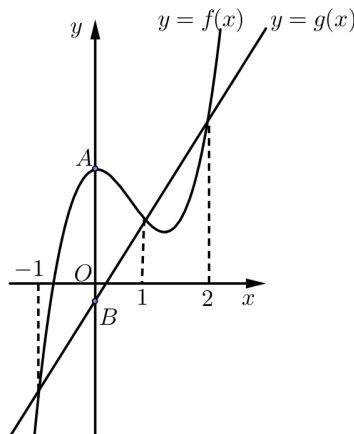
- A. 2. B. 4. C. -2. D. -4.

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. $16 \ln 2$.

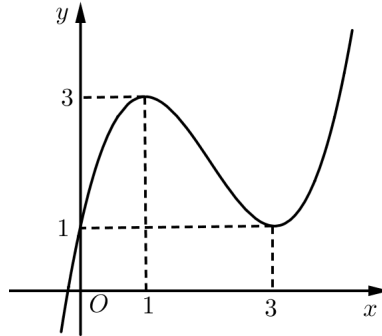
Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Cạnh bên SB lần lượt tạo với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SAM) các góc bằng 30° và 45° , khoảng cách từ S đến cạnh BC bằng a . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 31: Số giá trị nguyên của tham số a thuộc khoảng $(1; +\infty)$ để $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log_a(1 + \tan x) dx \geq \frac{\pi}{16}$ là

- A. 0. **B.** 3. C. 1. D. 4.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ:



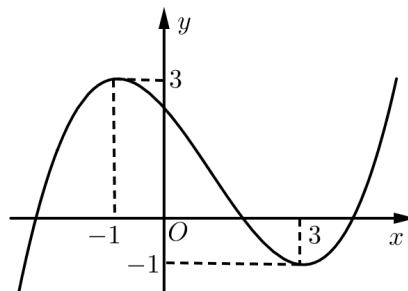
Số giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = [f(x)]^3 - mf(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$ là

- A. 9. **B.** 1. **C.** 3. D. 4.

Câu 33: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AB = a, BC = 3a, CA = \frac{5a}{2}$. Biết $A'A = A'B = A'C$ và cạnh bên AA' tạo với mặt phẳng đáy (ABC) một góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{5\sqrt{3}a^3}{2}$. B. $\frac{15\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\frac{15\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $\frac{5\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 34: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = |f(f(x)) + 2f(x) + m|$ có 5 điểm cực trị là

- A.** 3. B. 5. C. 0. D. 4.

Câu 35: Cho tham số $m > 1$, biết đồ thị hàm số $y = x^4 + x^3 - 1 + m$ cắt đường thẳng $y = x + m$ tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $\tan \widehat{AOB} = -3$ (với O là gốc tọa độ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $m \in \left(1; \frac{6}{5}\right)$. B. $m \in \left(\frac{6}{5}; \frac{3}{2}\right)$. C. $m \in \left(\frac{3}{2}; \frac{9}{5}\right)$. D. $m \in \left(\frac{9}{5}; 2\right)$.

Câu 36: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + x^2 - 3$ với a, b là hai số nguyên dương và $a < 4$. Có bao nhiêu cặp số $(a; b)$ để hàm số $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$?

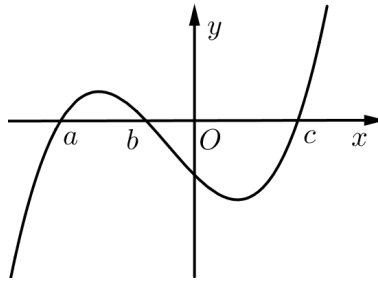
- A. 8. B. 23. **C.** 7. D. 10.

Câu 37: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D ($CD < AB$), cạnh bên $SC = \sqrt{5}a$. Tam giác SAD đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của cạnh AD và AB , khoảng cách từ B tới mặt phẳng

(SHC) bằng $\frac{5\sqrt{2}a}{2}$. Bán kính của mặt cầu đi qua bốn điểm S, B, C, K bằng

- A. $\frac{5a}{2}$. **B.** $\frac{11\sqrt{3}a}{6}$. C. $\frac{\sqrt{5}a}{2}$. D. $\frac{11\sqrt{3}}{6}$.

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

- Họ và tên thí sinh: SBD:
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN, HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Hướng dẫn chấm có 05 trang)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	11	C	21	A	31	B
2	D	12	D	22	B	32	C
3	C	13	D	23	B	33	C
4	D	14	D	24	B	34	A
5	C	15	A	25	A	35	A
6	D	16	C	26	A	36	C
7	B	17	B	27	B	37	B
8	A	18	A	28	C	38	C
9	B	19	A	29	A	39	A
10	D	20	A	30	D	40	B

II. PHẦN TỰ LUẬN

Lưu ý khi chấm bài

- Hướng dẫn chấm (HDC) dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi, giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic.
- Thí sinh làm bài theo cách khác với HDC mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của HDC.
- Điểm bài thi là tổng điểm các bài không làm tròn số.

Hướng dẫn chấm tự luận

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:

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

Ý	Đáp án	Điểm
Câu 1.1 (1,5 điểm)	a) Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 - (m+1)x + 4 - m = 0 \Leftrightarrow m(x+1) = x^3 - x + 4$ (1) Để có $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình (1).	0,25
	Với $x \neq -1$. (1) $\Leftrightarrow m = \frac{x^3 - x + 4}{x+1}$.	0,25
	Xét hàm số $f(x) = \frac{x^3 - x + 4}{x+1}, \forall x \in (-3; +\infty) \setminus \{-1\}$. Ta có $f'(x) = \frac{2x^3 + 3x^2 - 5}{(x+1)^2}$. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^3 + 3x^2 - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.	0,5

	<p>Bảng biến thiên:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">-3</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f'(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #cccccc;">/</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #cccccc;">/</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> </table> <p>Từ bảng biến thiên ta có các giá trị của tham số m cần tìm là $m \in (2; 10)$.</p>	x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$	$f'(x)$	/		-	-	0	+	$f(x)$	/		10	$+\infty$	2	$+\infty$	0,5
x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$																	
$f'(x)$	/		-	-	0	+																
$f(x)$	/		10	$+\infty$	2	$+\infty$																
1.2 (1,5 điểm)	<p>Áp dụng BĐT Bunhiacopxki ta có</p> $\frac{x^2y+1}{y} \cdot (1+y^3) = \left(x^2 + \frac{1}{y}\right) \cdot (1+y^3) \geq (x+y)^2$ $\Leftrightarrow \frac{x^2y+1}{y} \geq \frac{(x+y)^2}{(1+y^3)}$ $\Leftrightarrow \frac{y}{x^2y+1} \leq \frac{1+y^3}{(x+y)^2}.$	0,5																				
	<p>Khi đó $P \leq \frac{1+y^3}{(x+y)^2} - \frac{2+y^3}{(x+y)^2} - \frac{128}{729}(x+y) = \frac{-1}{(x+y)^2} - \frac{128}{729}(x+y).$</p>	0,25																				
	<p>Đặt $x+y=t, (t>0).$ Xét hàm số $f(t) = \frac{-1}{t^2} - \frac{128t}{729}$, với $t \in (0; +\infty).$ $f'(t) = \frac{2}{t^3} - \frac{128}{729}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{9}{4}.$</p>	0,25																				
	<p>Bảng biến thiên</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">t</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{9}{4}$</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f'(t)$</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(t)$</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{16}{27}$</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> </tr> </table> <p>Từ BBT ta có giá trị lớn nhất của P bằng $-\frac{16}{27}.$ Dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{1}{4}; y = 2.$</p>	t	0	$\frac{9}{4}$	$+\infty$	$f'(t)$	+	0	-	$f(t)$	$-\infty$	$\frac{16}{27}$	$-\infty$	0,5								
t	0	$\frac{9}{4}$	$+\infty$																			
$f'(t)$	+	0	-																			
$f(t)$	$-\infty$	$\frac{16}{27}$	$-\infty$																			

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

Ý	Đáp án	Điểm
Câu 2 (1,0 điểm)	$3^{x-3+\sqrt[3]{7-3x}} + (x^3 - 9x^2 + 24x + 7) \cdot 3^{x-3} = 3^x + 1$ $\Leftrightarrow 3^{x-3+\sqrt[3]{7-3x}} + (x-3)^3 \cdot 3^{x-3} - 3x \cdot 3^{x-3} + 34 \cdot 3^{x-3} = 3^x + 1$ $\Leftrightarrow 3^{x-3+\sqrt[3]{7-3x}} + (x-3)^3 \cdot 3^{x-3} - 3x \cdot 3^{x-3} + 34 \cdot 3^{x-3} - 3^x = 1$	0,25
	$\Leftrightarrow 3^{\sqrt[3]{7-3x}} + (x-3)^3 - 3x + 7 = 3^{3-x}$ $\Leftrightarrow 3^{\sqrt[3]{7-3x}} + (7-3x) = 3^{3-x} + (3-x)^3 \quad (1)$	0,25
	<p>Xét hàm số $f(t) = 3^t + t^3, t \in \mathbb{R}$.</p> <p>Ta có $f'(t) = 3^t \ln 3 + 3t^2 > 0, t \in \mathbb{R}$ nên hàm số $f(t)$ đồng biến trên tập \mathbb{R}.</p>	0,25
	$(1) \Leftrightarrow \sqrt[3]{7-3x} = 3-x \Leftrightarrow x^3 - 9x^2 + 24x - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=5 \end{cases}$ <p>Vậy nghiệm của phương trình là $x=2$ và $x=5$.</p>	0,25

Câu 3 (3,0 điểm):

- 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) .
- 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 $ABCD.A'B'C'D'$.

Ý	Đáp án	Điểm
3.1 (1,5 điểm)		
	<p>Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng AB và CM. Vì M là trung điểm cạnh AD và $AM \parallel BC$ nên A là trung điểm của đoạn BE.</p> <p>Dựng $HF \perp CE, HK \perp SF$ ($F \in CE, K \in SF$).</p> <p>Suy ra $d(B, (SCM)) = \frac{4}{3} d(H, (SCM)) = \frac{4}{3} HK$.</p>	0,25

	<p>Ta có $SH = \sqrt{3}a, BE = 4a$.</p> $CE = \sqrt{BC^2 + BE^2} = \sqrt{2a^2 + 16a^2} = 3\sqrt{2}a.$	0,25
	<p>Diện tích tam giác CHE là</p> $S_{\triangle CHE} = \frac{3}{4}S_{\triangle BCE} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}BC \cdot BE = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}a \cdot 4a = \frac{3\sqrt{2}a^2}{2}.$ <p>Suy ra $HF = \frac{2S_{\triangle CHE}}{CE} = \frac{2 \cdot \frac{3\sqrt{2}a^2}{2}}{3\sqrt{2}a} = a$.</p>	0,5
	<p>Xét tam giác SHF có</p> $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HF^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{4}{3a^2} \Rightarrow HK = \frac{\sqrt{3}a}{2}.$ <p>Ta có $d(B, (SCM)) = \frac{4}{3}d(H, (SCM)) = \frac{4}{3}HK = \frac{4}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a}{2} = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$.</p>	0,5
	<p>Từ D kẻ $DK \perp AC$ ($K \in AC$) $\Rightarrow DK \perp (ACC'A')$.</p> <p>Từ K kẻ $KI \perp AA'$ ($I \in AA'$) $\Rightarrow ((ACC'A'), (ADD'A')) = \widehat{DIK}$.</p>	0,25
	<p>Để có $AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = 3 \Rightarrow DK = \frac{AD \cdot DC}{AC} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}}{3} = \sqrt{2}$.</p> <p>Xét tam giác vuông DIK có</p> $\tan \widehat{DIK} = \tan \alpha = \frac{DK}{IK} \Rightarrow IK = \frac{DK}{\tan \alpha} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$	0,25
3.2 (1,5 điểm)	<p>Xét tam giác vuông ADC có $CK \cdot AC = CD^2 \Rightarrow CK = \frac{CD^2}{AC} = \frac{6}{3} = 2$.</p> <p>Gọi J là trung điểm của AA', do tam giác CAA' cân tại C nên $CJ \perp AA'$ suy ra $IK \parallel CJ$.</p> <p>Do đó $\frac{AK}{AC} = \frac{IK}{CJ} = \frac{1}{3} \Rightarrow CJ = 3IK = 2\sqrt{2}$.</p> $\Rightarrow AA' = 2AJ = 2\sqrt{AC^2 - CJ^2} = \sqrt{3^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2.$	0,25
	<p>Dựng $A'H \perp AC$, do $(ACC'A') \perp (ABCD)$ nên $A'H \perp (ABCD)$.</p> <p>Ta có $A'H = \frac{CJ \cdot AA'}{AC} = \frac{2\sqrt{2} \cdot 2}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$.</p>	0,25

	Diện tích đáy $ABCD$ là $S_{ABCD} = AB \cdot AD = \sqrt{6} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{2}$. Thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ là $V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{ABCD} \cdot A'H = 3\sqrt{2} \cdot \frac{4\sqrt{2}}{3} = 8$ (đvtt).	0,5
--	---	-----

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.

Ý	Đáp án	Điểm
4 (1,0 điểm)	Số tập con khác rỗng của tập E là $C_9^1 + C_9^2 + \dots + C_9^9 = 2^9 - 1 = 511$. Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 511^2 = 261121$.	0,25
	Gọi biến cố A : “Mỗi bạn chọn được một tập con có 3 phần tử trong đó có nhiều nhất hai phần tử giống nhau”. TH1: Hai bạn chọn được một tập con có 3 phần tử trong đó có đúng 2 phần tử giống nhau. - Chọn 2 phần tử giống nhau có C_9^2 (cách). - Bạn Quý chọn 1 phần tử còn lại có 7 (cách). - Bạn Mão chọn 1 phần tử còn lại có 6 (cách). \Rightarrow Có $C_9^2 \cdot 7 \cdot 6 = 1512$ (cách).	0,25
	TH2: Hai bạn chọn được một tập con có cả 3 phần tử giống nhau. \Rightarrow Có $C_9^3 = 84$ (cách).	0,25
	Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1512 + 84}{261121} = \frac{228}{37303}$.	0,25

-----HẾT-----