

MỤC LỤC

STT	ĐỀ THI THỬ	TRANG
1	ĐỀ SỐ	3
2	ĐỀ SỐ	
3	ĐỀ SỐ	
4	ĐỀ SỐ	
5	ĐỀ SỐ	
6	ĐỀ SỐ	
7	ĐỀ SỐ	
8	ĐỀ SỐ	
9	ĐỀ SỐ	
10	ĐỀ SỐ	
11	ĐỀ SỐ	
12	ĐỀ SỐ	
13	ĐỀ SỐ	
14	ĐỀ SỐ	
15	ĐỀ SỐ	
16	ĐỀ SỐ	
17	ĐỀ SỐ	
18	ĐỀ SỐ	
19	ĐỀ SỐ	
20	ĐỀ SỐ	
21	ĐỀ SỐ	
22	ĐỀ SỐ	
23	ĐỀ SỐ	
24	ĐỀ SỐ	
25	ĐỀ SỐ	
26	ĐỀ SỐ	
27	ĐỀ SỐ	
28	ĐỀ SỐ	
29	ĐỀ SỐ	
30	ĐỀ SỐ	
31	ĐỀ SỐ	
32	ĐỀ SỐ	
33	ĐỀ SỐ	
34	ĐỀ SỐ	
35	ĐỀ SỐ	
36	ĐỀ SỐ	
37	ĐỀ SỐ	
38	ĐỀ SỐ	
39	ĐỀ SỐ	
40	ĐỀ SỐ	
41	ĐỀ SỐ	
42	ĐỀ SỐ	
43	ĐỀ SỐ	
44	ĐỀ SỐ	
45	ĐỀ SỐ	
46	ĐỀ SỐ	
47	ĐỀ SỐ	
48	ĐỀ SỐ	
49	ĐỀ SỐ	

50	ĐỀ SỐ
51	ĐỀ SỐ
52	ĐỀ SỐ
53	ĐỀ SỐ
54	ĐỀ SỐ
55	ĐỀ SỐ
56	ĐỀ SỐ
57	ĐỀ SỐ
58	ĐỀ SỐ
59	ĐỀ SỐ
60	ĐỀ SỐ
61	ĐỀ SỐ
62	ĐỀ SỐ
63	ĐỀ SỐ
64	ĐỀ SỐ
65	ĐỀ SỐ
66	ĐỀ SỐ
67	ĐỀ SỐ
68	ĐỀ SỐ
69	ĐỀ SỐ
70	ĐỀ SỐ
71	ĐỀ SỐ
72	ĐỀ SỐ
73	ĐỀ SỐ
74	ĐỀ SỐ
75	ĐỀ SỐ
76	ĐỀ SỐ
77	ĐỀ SỐ
78	ĐỀ SỐ
79	ĐỀ SỐ
80	ĐỀ SỐ
81	ĐỀ SỐ
82	ĐỀ SỐ
83	ĐỀ SỐ
84	ĐỀ SỐ
85	ĐỀ SỐ
86	ĐỀ SỐ
87	ĐỀ SỐ
88	ĐỀ SỐ
89	ĐỀ SỐ
90	ĐỀ SỐ
91	ĐỀ SỐ
92	ĐỀ SỐ
93	ĐỀ SỐ
94	ĐỀ SỐ
95	ĐỀ SỐ
96	ĐỀ SỐ
97	ĐỀ SỐ
98	ĐỀ SỐ
99	ĐỀ SỐ
100	ĐỀ SỐ

Câu 1(2 điểm) Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ (1).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1).
- Gọi d là đường thẳng đi qua A(1;4) hệ số góc k. Tìm các giá trị của k để d cắt (1) tại ba điểm phân biệt A, B, D. Chứng minh rằng các tiếp tuyến của (1) tại B và D có hệ số góc bằng nhau.

Câu 2(2 điểm) Giải các phương trình:

- $(1 + \sin 2x)(\cos x - \sin x) = 1 - \sin^2 x$
- $\sqrt{2x^2 + 3x - 2} - 3\sqrt{x + 6} = 4 - \sqrt{2x^2 + 11x - 6} + 3\sqrt{x + 2}$

Câu 3(0.75 điểm) Giải phương trình $\log_{49} x^2 + \frac{1}{2} \log_7 (x-1)^2 = \log_7 (\log_{\sqrt{3}} 3)$

Câu 4(0.75 điểm) Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2 \cdot 3^{3x} - 4 \cdot 3^{2x} + 2 \cdot 3^x$ trên đoạn $[-1; 1]$

Câu 5(1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, đường thẳng SA vuông góc với mặt đáy (ABCD) và SA=AD=a. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC.

Câu 6(0.75 điểm) Một hộp chứa 16 thẻ được đánh số từ 1 đến 16, chọn ngẫu nhiên 4 thẻ. Tính xác suất để 4 thẻ được chọn đều được đánh số chẵn.

Câu 7(1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hình chữ nhật ABCD. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc AC tại H. Gọi E, F, G lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng CH, BH và AD. Biết rằng

$E\left(\frac{17}{5}; \frac{29}{5}\right), F\left(\frac{17}{5}; \frac{9}{5}\right), G(1; 5)$. Tìm tọa độ điểm A và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABE.

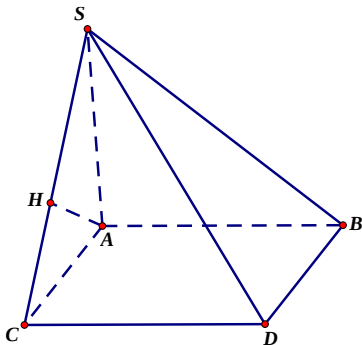
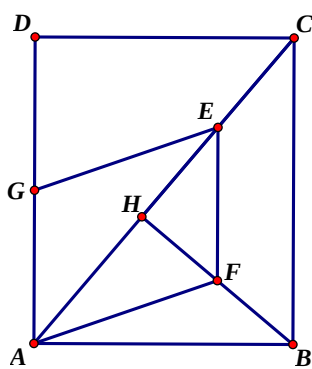
Câu 8(1 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tứ diện có 4 đỉnh A(5;1;3), B(1;6;2), C(6;2;4) và D(4;0;6). Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua D và song song với mặt phẳng (ABC). Tính thể tích tứ diện ABCD.

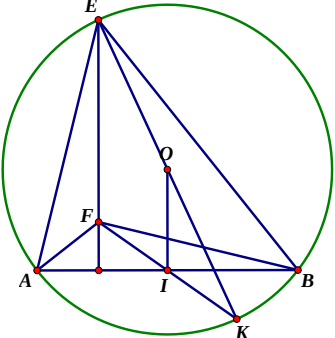
Câu 9(0.75 điểm) Cho a, b, c, d là các số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{(ab+cd)(ad+bc)}{(a+c)(b+d)} \geq \sqrt{abcd}$$

Câu	1	
1a	Học sinh tự giải	0.75
1b	Phương trình đường thẳng $\Delta: y = k(x-1) + 4$ Δ cắt (C) tại ba điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình sau có 3 nghiệm phân biệt: $-x^3 + 3x^2 + 2 = k(x-1) + 4 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + k(x-1) + 2 = 0$ (1)	0.25
	$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x + k - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2x + k - 2 = 0 \end{cases}$	0.25
	Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(x^2 - 2x + k - 2) = 0$ (2) có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 1 - (k - 2) > 0 \\ 1 - 2 + k - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow k < 3$	0.25
	Gọi x_0, y_0 là nghiệm của phương trình (2). Theo hệ thức Vi-et ta có: $x_B + x_D = 2$ (*) Ta có: $y' = -3x^2 + 6x$. Hệ số góc của các tiếp tuyến của (C) tại các điểm B, D là: $k_B = y'(x_B) = 3x_B^2 + 6x_B, k_D = y'(x_D) = 3x_D^2 + 6x_D$	0.25
	Sử dụng kết quả (*): $k_D - k_B = -3(x_B^2 - x_D^2) + 6(x_B - x_D) = -3(x_B - x_D)(x_B + x_D - 2) = 0$ Vậy hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại các điểm B, D bằng nhau.	0.25
Câu	2	
2a	$PT \Leftrightarrow (\sin x + \cos x)^2 (\cos x - \sin x) = \cos 2x$ $\Leftrightarrow (\cos^2 x - \sin^2 x)(\sin x + \cos x) = \cos 2x$	0.25
	$\Leftrightarrow \cos 2x (\sin x + \cos x) - \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x (\sin x + \cos x - 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin x + \cos x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$	0.25

2b	Điều kiện: $x \geq \frac{1}{2}$	
2b	$PT \Leftrightarrow \sqrt{2x-1}(\sqrt{x+2} + \sqrt{x+6}) - 3(\sqrt{x+2} + \sqrt{x+6}) = 4$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x+2} + \sqrt{x+6})(\sqrt{2x-1} - 3) = 4 \quad (1)$ $\Leftrightarrow \frac{x+6-(x+2)}{\sqrt{x+6}-\sqrt{x+2}}(\sqrt{2x-1}-3) = 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x-1}-3 = \sqrt{x+6}-\sqrt{x+2} \quad (2)$	0.25
	Từ (1) suy ra $\sqrt{2x-1}-3 > 0 \Leftrightarrow x > 5$. Khi đó (2) tương đương	0.25
	$2x - \sqrt{2x-1} + 8 = 2x + 8 - 2\sqrt{(x+6)(x+2)} \Leftrightarrow 3\sqrt{2x-1} = \sqrt{x^2+8x+12}$ $\Leftrightarrow 9(2x-1) = x^2 + 8x + 12 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=7 \end{cases}$	0.25
	do $x > 5$ nên chỉ có $x = 7$ thỏa mãn	
Câu	3	
	Điều kiện: $x \neq 0, x \neq 1$	0.25
	$PT \Leftrightarrow \log_7 x + \log_7 x-1 = \log_7 2$	
	$\Leftrightarrow \log_7 x(x-1) = \log_7 2 \Leftrightarrow x^2 - x = 2$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x = 2 \\ x^2 - x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 2 = 0 \\ x^2 - x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-1 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$	0.25
Câu	4	
	Đặt $3^x = t$, do $-1 \leq x \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq t \leq 3$	0.25
	Ta có: $f(t) = 2t^3 - 4t^2 + 2t$ với $\frac{1}{3} \leq t \leq 3$	0.25
	$f'(t) = 6t^2 - 8t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=\frac{1}{3} \end{cases}$	
	Khi đó $f(1) = 0, f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{27}, f(3) = 24$	0.25
	Vậy $\max f(x) = 24$ tại $x = 1$, $\min f(x) = 0$ tại $x = 0$	
Câu	5	

	Trong mặt phẳng (SAD) vẽ $AH \perp SD, H \in SD$ Mặt khác $ABCD$ là hình chữ nhật nên $CD \perp (SAD) \Rightarrow AH \perp (SC + D)$ Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC chính là AH		0.5
	Trong tam giác vuông SAD có AH là đường cao nên $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$		0.5
Câu	6		
	Số phần tử của không gian mẫu Ω là $ \Omega = C_{16}^4$		0.25
	Gọi A là biến cố mà bốn thẻ đều được đánh số bởi các số chẵn, Ω_A là tập hợp các kết quả thuận lợi cho A . Khi đó số phần tử của Ω_A là $ \Omega_A = C_8^4$		0.25
	Suy ra xác suất để bốn thẻ được chọn đều được đánh số chẵn là $P(A) = \frac{ \Omega_A }{ \Omega } = \frac{1}{26}$		0.25
Câu	7		
7a		Ta có EF là đường trung bình $\triangle BCH$ nên $2\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{CB}$ Mặt khác $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA} = 2\overrightarrow{GA} \Rightarrow \overrightarrow{EF} = \overrightarrow{GA}$. Gọi $A(x; y)$, ta có $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{GA} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ y-5=-4 \end{cases} \Leftrightarrow A(1;1)$	0.25
		Do $EF \parallel BC, AB \perp BC \Rightarrow EF \perp AB$. Từ giả thiết ta có $BH \perp AC$ suy ra F là trực tâm $\triangle ABE$. Khi đó B là giao điểm của đường thẳng BH với đường thẳng đi qua A vuông góc EF	0.25
7b	Ta có $\overrightarrow{EF}(0; -4)$ nên đường thẳng đi qua A vuông góc với EF có phương trình: $0.(x-1) - 4.(y-1) = 0 \Leftrightarrow y = 1$ Phương trình đường thẳng BH vuông góc với AE là: $\frac{12}{5} \left(x - \frac{17}{5} \right) + \frac{24}{5} \left(y - \frac{9}{5} \right) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 7 = 0$ Vậy tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} y = 1 \\ x + 2y - 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow B(5;1)$		0.25

		Gọi $O(x; y)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABE$, kẻ đường kính EK. Ta có tứ giác AKBF là hình bình hành khi đó đường chéo KF và AB cắt nhau tại trung điểm I của mỗi đường. Ta có $I(3;1)$. Mặt khác O là trung điểm EK suy ra OI là đường trung bình của $\triangle EFK$. Hay $\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2} \overrightarrow{EF} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x=0 \\ 1-y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow O(3;3)$ Vậy toạ độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $\triangle ABE$ là $O(3;3)$	0.25
Câu	8		
8a	Ta có $\overrightarrow{AB}(-4;5;-1), \overrightarrow{AC}(1;1;1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (6;3;-9)$		0.25
	Suy ra mp(ABC) có vtpt $\vec{n}(2;1;-3)$. Mặt phẳng (α) đi qua D song song với mp(ABC) cũng có vtpt $\vec{n}(2;1;-3)$. Vậy phương trình mp (α) là: $2(x-4)+y-3(z-6)=0 \Leftrightarrow 2x+y-3z+10=0$		0.25
8b	Ta có $[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (6;3;-9), \overrightarrow{AD} = (-1;1;-3)$		0.25
	Suy ra $V_{ABCD} = \frac{1}{6} [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 6$		0.25
Câu	9		
	Trong hai số $ab+cd$ và $ad+bc$ không mất tính tổng quát, giả sử $ab+cd \geq ad+bc$. Khi đó: $ab+cd \geq \frac{1}{2}(ab+cd+ad+bc) = \frac{1}{2}(b+d)(a+c)$		0.5
	Suy ra: $\frac{(ab+cd)(ad+bc)}{(a+c)(b+d)} \geq \frac{1}{2}(ad+bc) \geq \sqrt{abcd}$		0.25

Câu 1 (2,0 điểm) Cho các hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 2$ (C_m), $y = -x + 2$ (d), với m là tham số thực.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (C_m) khi $m = 1$.

b) Tìm các giá trị của m để (C_m) có hai điểm cực trị và khoảng cách từ điểm cực tiểu của (C_m) đến đường thẳng (d) bằng $\sqrt{2}$.

Câu 2 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\sin x(2\sin x + 1) = \cos x(2\cos x + \sqrt{3})$.

b) Giải phương trình $\log_3(3^x - 6) = 3 - x$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{(\sin x + 2)^2} dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

a) Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$; M, N lần lượt là các điểm biểu diễn z_1, z_2 trên mặt phẳng phức. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

b) Một tổ có 7 học sinh (trong đó có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam). Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh đó thành một hàng ngang. Tìm xác suất để 3 học sinh nữ đứng cạnh nhau.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(3;6;7)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 11 = 0$. Lập phương trình mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc với (P) . Tìm tọa độ tiếp điểm của (P) và (S) .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B ; $AB = a, \angle ACB = 30^\circ$; M là trung điểm cạnh AC . Góc giữa cạnh bên và mặt đáy của lăng trụ bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BM . Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng (BMB') .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D ; diện tích hình thang bằng 6; $CD = 2AB$, $B(0;4)$. Biết điểm $I(3;-1)$, $K(2;2)$ lần lượt nằm trên đường thẳng AD và DC . Viết phương trình đường thẳng AD biết AD không song song với các trục tọa độ.

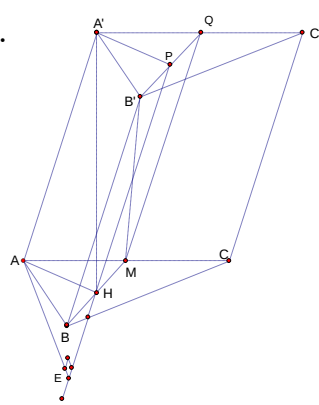
Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + \sqrt{x(x^2 - 3x + 3)} = \sqrt[3]{y+2} + \sqrt{y+3} + 1 \\ 3\sqrt{x-1} - \sqrt{x^2 - 6x + 6} = \sqrt[3]{y+2} + 1 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho các số thực x, y dương và thỏa mãn $x - y + 1 \leq 0$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức
$$T = \frac{x + 3y^2}{\sqrt{x^2 + y^4}} - \frac{2x + y^2}{5x + 5y^2}.$$

Câu	1																													
1a	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ Đạo hàm: $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.	0.25																												
	Khoảng đồng biến: $(-\infty; 0); (2; +\infty)$. Khoảng nghịch biến: $(0; 2)$ Cực trị: Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, $y_{CT} = -2$; đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{CD} = 2$.	0.25																												
	Bảng biến thiên:	0.25																												
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td></td><td>2</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td>$+\infty$</td><td>$\nearrow$</td><td>2</td><td>$\searrow$</td><td>$-\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-2</td></tr></table>	x	$-\infty$	0		2		$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y		$+\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$							-2	
	x	$-\infty$	0		2		$+\infty$																							
y'		+	0	-	0	+																								
y		$+\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$																								
						-2																								
Đồ thị: (Hs có thể lấy thêm điểm $(-1; -2)$; $(1; 0)$; $(3; 2)$).	0.25																													
1b	$y' = 3x^2 - 6mx = 3x(x - 2m)$. $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 2m$ Điều kiện để hàm số có hai cực trị là $m \neq 0$.	0.25																												
	Tọa độ hai điểm cực trị: $A(0; 2)$ và $B(2m; 2 - 4m^3)$.	0.25																												
	$m < 0$: A là điểm cực tiểu. Khi đó $d(A, d) = 0 \neq \sqrt{2}$ (loại).	0.25																												
	$m > 0$: B là điểm cực tiểu. Khi đó: $d(B, d) = \sqrt{2} \Leftrightarrow 2m^3 - m = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^3 - m = 1 \\ 2m^3 - m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1(tm) \\ m = -1(ktm) \end{cases}$	0.25																												
	Đáp số: $\boxed{m = 1}$.																													
Câu	2																													
2a	Phương trình đã cho tương đương với	0.25																												

	$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2(\cos^2 x - \sin^2 x) \Leftrightarrow \sin x - \sqrt{3} \cos x = 2 \cos 2x \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \cos 2x$ $\Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right).$	
2a	$x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} - 2x + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{5\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3}, (k \in \mathbb{Z}).$ $x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + 2x + k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm: $x = \frac{5\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3}, x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0.25
2b	Điều kiện: $x > \log_3 6$. Phương trình đã cho tương đương với $3^x - 6 = 3^{3-x} \Leftrightarrow 3^x - 6 = \frac{27}{3^x}. \text{ Đặt } t = 3^x > 0 \Rightarrow t - 6 = \frac{27}{t} \Leftrightarrow t^2 - 6t - 27 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 9 \\ t = -3(l) \end{cases} \quad \text{Với } t = 9 \Rightarrow 3^x = 9 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (tmđk).}$ Đáp số: $x = 2$.	0.25
Câu	3	
	$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{(\sin x + 2)^2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin x \cos x}{(\sin x + 2)^2} dx.$ Đặt $t = \sin x \Rightarrow dt = \cos x dx$. $x = 0 \Rightarrow t = 0$; $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$.	0.25
	$I = 2 \int_0^1 \frac{t dt}{(t+2)^2} = 2 \int_0^1 \frac{t+2-2}{(t+2)^2} dt = 2 \int_0^1 \frac{dt}{t+2} - 4 \int_0^1 \frac{dt}{(t+2)^2}$	0.25
	$I = 2 \ln(t+2) \Big _0^1 + 4 \frac{1}{t+2} \Big _0^1$	0.25
	$I = 2(\ln 3 - \ln 2) + 4\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) = \left[2 \ln \frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right]. \quad (I \approx 0.144).$	0.25
Câu	4	
4a	Phương trình đã cho có $\Delta' = 4 - 9 = -5 = 5i^2$ nên có hai nghiệm $z_{1,2} = 2 \pm i\sqrt{5}$	0.25
	Từ đó $M(2; \sqrt{5}), N(2; -\sqrt{5}) \Rightarrow MN = 2\sqrt{5}$. Đáp số: $MN = 2\sqrt{5}$.	0.25
4b	Gọi A là biến cố “3 học sinh nữ cạnh nhau” + Số biến cố đồng khả năng: Xếp 7 học sinh ngẫu nhiên, có số hoán vị là $7!$ + Số cách xếp có 3 học sinh nữ cạnh nhau: Coi 3 học sinh nữ là 1 phần tử, kết hợp với 4 học sinh nam suy ra có 5 phần tử, có $5!$ cách sắp xếp. Với mỗi cách sắp xếp đó lại có $3!$ cách hoán vị 3 học sinh nữ. Vậy có	0.25

	5!.3! cách sắp xếp. + Xác suất của biến cố A là: $p(A) = \frac{5!.3!}{7!} = \frac{1}{7}$. ($p(A) \approx 0.14$). (Cách 2: - - - - - 7 vị trí. Xếp 3 nữ cạnh nhau có 5 cách: (123)...(567). Mỗi cách xếp lại có 3! cách hoán vị 3 nữ. Có 4! cách hoán vị 4 nam. Vậy $P(A) = 5.3!.4!/7! = 1/7$)	0.25
Câu 5		
	Mặt cầu (S) tâm I có bán kính $R = d(I, (P)) = \frac{ 3+12+14-11 }{3} = 6$.	0.25
	Phương trình mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-6)^2 + (z-7)^2 = 36$.	0.25
	Đường thẳng (d) qua I và vuông góc với (P) có phương trình $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 6 + 2t \\ z = 7 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$	0.25
	Giả sử $M = (d) \cap (P) \Rightarrow (3+t) + (12+4t) + (14+4t) - 11 = 0 \Leftrightarrow 9t + 18 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow$ $M(1; 2; 3)$.	0.25
Câu 6		
	$A'H \perp (ABC) \Rightarrow A'H$ là đường cao của hình lăng trụ. AH là hình chiếu vuông góc của AA' lên $(ABC) \Rightarrow A'AH = 60^\circ$ $V_{ABC.A'BC'} = A'H.S_{ABC}$	0.25
	$AC = 2a, MA = MB = AB = a \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A'H = \frac{3a}{2}$. $S_{ABC} = \frac{1}{2}.BA.BC = \frac{1}{2}.a.a\sqrt{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. $\Rightarrow V_{ABC.A'BC'} = \frac{3a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. 	0.25
	$d(C', (BMB')) = d(C, (BMB')) = d(A, (BMB')) = \frac{3V_{A.BMB'}}{S_{BMB'}}$. $V_{A.BMB'} = V_{B'.ABM} = \frac{1}{6}V_{ABC.A'BC'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.	0.25
	Do $BM \perp (AHA')$ nên $BM \perp AA' \Rightarrow BM \perp BB' \Rightarrow \Delta BMB'$ vuông tại B $\Rightarrow S_{BMB'} = \frac{1}{2}BB'.BM = \frac{1}{2}.a\sqrt{3}.a = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. Suy ra $d(C', (BMB')) = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8} : \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{4}$.	0.25

	$(\text{Cách 2: } d(A, (BMB')) = AE = AH \cdot \sin AHE = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sin 60^\circ = \frac{3a}{4}).$	
Câu 7		
	Vì AD không song song các trục tọa độ nên gọi véc tơ pháp tuyến của AD là $\vec{n} = (1; b), b \neq 0$; suy ra: Phương trình $AD: 1(x-3) + b(y+1) = 0$. Phương trình $AB: bx - (y-4) = 0$.	0.25
	$S_{ABCD} = \frac{AB+CD}{2} \cdot AD = \frac{3AB}{2} \cdot AD = \frac{3}{2} \cdot d(B, AD) \cdot d(K, AB)$ $= \frac{3}{2} \cdot \frac{ -3+5b }{\sqrt{b^2+1}} \cdot \frac{ 2b+2 }{\sqrt{b^2+1}}.$	0.25
	$S_{ABCD} = 6 \Leftrightarrow 3 \frac{ -3+5b }{\sqrt{b^2+1}} \cdot \frac{ b+1 }{\sqrt{b^2+1}} = 6 \Leftrightarrow 5b-3 \cdot b+1 = 2(b^2+1) \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \\ b=-\frac{5}{3} \\ b=\frac{-1 \pm 2\sqrt{2}}{7} \end{cases}$	0.25
	$ x+y-2=0; 3x-5y-14=0; 7x-(1+2\sqrt{2})y-2\sqrt{2}-22=0; 7x-(1-2\sqrt{2})y+2\sqrt{2}-22=0 $	0.25
Câu 8		
	Điều kiện: $1 \leq x \leq 3 - \sqrt{3}; x \geq 3 + \sqrt{3}; y \geq -3$ (1) $\Leftrightarrow x-1 + \sqrt{(x-1)^3+1} = \sqrt[3]{y+2} + \sqrt{(\sqrt[3]{y+2})^3+1}$	0.25
	Xét hàm $f(t) = t + \sqrt{t^3+1}, t \geq -1$. Ta có $f'(t) = 1 + \frac{3t^2}{2\sqrt{t^3+1}} > 0 \quad \forall t > -1$, suy ra $f(t)$ đồng biến $\forall t \geq -1$, suy ra $x-1 = \sqrt[3]{y+2}$.	0.25
	Thay vào (2) ta có $3\sqrt{x-1} - \sqrt{x^2-6x+6} = (x-1)+1 \Leftrightarrow (x-1)+1 + \sqrt{(x-1)^2-4(x-1)+1} = 3\sqrt{x-1}$ Do $x=1$ không thỏa mãn nên chia cả 2 vế cho $\sqrt{x-1} > 0$ ta được: $\sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-1-4+\frac{1}{x-1}} = 3.$ Đặt $t = \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}} > 2 \Rightarrow t + \sqrt{t^2-6} = 3 \Rightarrow \sqrt{t^2-6} = 3-t \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 3 \\ t^2-6 = (3-t)^2 \end{cases} \Leftrightarrow t = \frac{5}{2}.$	0.25
	Với $t = \frac{5}{2} \Rightarrow \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}} = \frac{5}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x-1} = 2 \\ \sqrt{x-1} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \Rightarrow y=62 \\ x=\frac{5}{4} \Rightarrow y=-\frac{127}{64} \end{cases}$ Đáp số $\boxed{(x; y) = (5; 62), (\frac{5}{4}; -\frac{127}{64})}.$	0.25
Câu 9		

	Ta có $x \leq y-1 \Rightarrow 0 < \frac{x}{y^2} \leq \frac{1}{y} - \frac{1}{y^2} = \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{y} - \frac{1}{2}\right)^2 \leq \frac{1}{4}$. Đặt $t = \frac{x}{y^2} \Rightarrow 0 < t \leq \frac{1}{4}$	0.25
	Ta có $T = \frac{\frac{x}{y^2} + 3}{\sqrt{\left(\frac{x}{y^2}\right)^2 + 1}} - \frac{1}{5} \cdot \frac{2\frac{x}{y^2} + 1}{\frac{x}{y^2} + 1} \Rightarrow T = f(t) = \frac{t+3}{\sqrt{t^2+1}} - \frac{1}{5} \cdot \frac{2t+1}{t+1}$ với $0 < t \leq \frac{1}{4}$. $f'(t) = \frac{1-3t}{\sqrt{(t^2+1)^3}} - \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{(t+1)^2}$ Nhận xét: $0 < t \leq \frac{1}{4} \Rightarrow 1-3t \geq \frac{1}{4}; \sqrt{(t^2+1)^3} \leq \sqrt{\left(\frac{17}{16}\right)^3} = \frac{17}{16} \sqrt{\frac{17}{16}} \Rightarrow \frac{1-3t}{\sqrt{(t^2+1)^3}} \geq \frac{4}{17\sqrt{\frac{17}{16}}}$	0.25
	Và $-\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{(t+1)^2} > -\frac{1}{5}$. Do đó $f'(t) > \frac{4}{17\sqrt{\frac{17}{16}}} - \frac{1}{5} > 0$. Từ đó $f(t)$ đồng biến $\forall t \in (0; \frac{1}{4}] \Rightarrow f(t) \leq f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{13}{\sqrt{17}} - \frac{6}{25}$.	0.25
	Đáp số: $\boxed{Max_{t \in (0; \frac{1}{4}]} T = \frac{13}{\sqrt{17}} - \frac{6}{25} \Leftrightarrow t = \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = 1; y = 2.}$	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
b) Tìm các giá trị của m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Cho góc α thỏa mãn: $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\tan \alpha = 2$. Tính $M = \sin^2 \alpha + \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - 2\alpha\right)$.
b) Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(i+3)z + \frac{2+i}{i} = (2-i)\bar{z}$. Tìm môđun của số phức $w = z - i$.

Câu 3 (0,5 điểm). Giải bất phương trình: $\log_2(x-2) + \log_{0,5} x < 1$.

Câu 4 (1,0 điểm). Giải bất phương trình: $x - \sqrt{x} - 2 > \sqrt{x^3 - 4x^2 + 5x} - \sqrt{x^3 - 3x^2 + 4}$.

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x(x + \cos 2x) dx$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B ; $AB = BC = a$; $AD = 2a$; $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Gọi M là trung điểm AD . Tính theo a thể tích khối chóp $S.MCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BD .

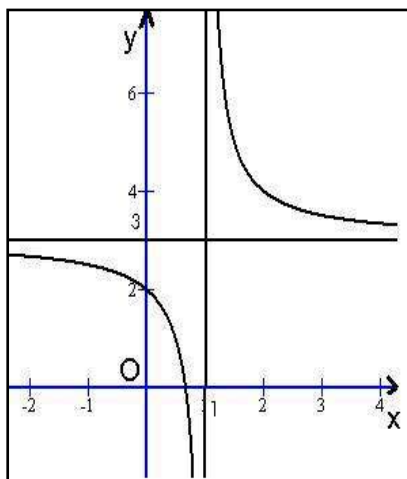
Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là $d: x + y - 3 = 0$. Hình chiếu vuông góc của tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC lên đường thẳng AC là điểm $E(1;4)$. Đường thẳng BC có hệ số góc âm và tạo với đường thẳng AC góc 45° . Đường thẳng AB tiếp xúc với đường tròn $(C): (x+2)^2 + y^2 = 5$. Tìm phương trình các cạnh của tam giác ABC .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 0)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-3}$. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa A và d . Tìm tọa độ điểm B thuộc trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$.

Câu 9 (0,5 điểm). Trong đợt xét tuyển vào lớp 6A của một trường THCS năm 2015 có 300 học sinh đăng ký. Biết rằng trong 300 học sinh đó có 50 học sinh đạt yêu cầu vào lớp 6A. Tuy nhiên, để đảm bảo quyền lợi mọi học sinh là như nhau, nhà trường quyết định bốc thăm ngẫu nhiên 30 học sinh từ 300 học sinh nói trên. Tìm xác suất để trong số 30 học sinh chọn ở trên có đúng 90% số học sinh đạt yêu cầu vào lớp 6A.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực a, b dương và thỏa mãn $ab \geq 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} - \frac{32}{\sqrt{2a(1+a) + 2b(1+b) + 8}}$.

Câu	1																			
1a	Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 3$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 3$ suy ra tiệm cận ngang $y = 3$. $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ suy ra tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 1$ Đạo hàm: $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0 \quad \forall x \neq 1$.	0.25																		
	Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$. Hàm số không có cực trị.	0.25																		
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>-</td><td> </td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>y</td><td>$3 + \infty$</td><td></td><td></td><td></td><td>$-\infty 3$</td></tr></table>	x	$-\infty$		1		$+\infty$	y'		-		-		y	$3 + \infty$				$-\infty 3$	0.25
	x	$-\infty$		1		$+\infty$														
	y'		-		-															
y	$3 + \infty$				$-\infty 3$															
Đồ thị: (Hs có thể lấy điểm $(2; 4)$; $(0; 2)$). 	0.25																			
1b	Phương trình tương giao: $\frac{3x-2}{x-1} = -x + m \quad (x \neq 1)$ $\Leftrightarrow f(x) = x^2 + (2-m)x + m-2 = 0 \quad (1)$	0.25																		
	ĐK: (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases}$	0.25																		
	$\Leftrightarrow m^2 - 4m - 12 > 0$	0.25																		
	$\Leftrightarrow m > 6; m < 2$.	0.25																		

Câu	2	
2a	Ta có $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 1 + 4 = 5 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{5} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}} \left(\pi < x < \frac{3\pi}{2} \right)$	0.25
	$M = \sin^2 \alpha + \cos \alpha + \cos 2\alpha = \sin^2 \alpha + \cos \alpha + 2\cos^2 \alpha - 1 = \cos^2 \alpha + \cos \alpha = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{\sqrt{5}}}$.	0.25
2b	Gọi $z = a + ib$ ($a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1$). Từ giả thiết ta có: $(i+3)(a+bi) + 1 - 2i = (2-i)(a-bi)$ $\Leftrightarrow (a+1) + (2a+5b-2)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a+1=0 \\ 2a+5b-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=\frac{4}{5} \end{cases} \Rightarrow z = -1 + \frac{4}{5}i.$	0.25
	Từ đó: $ z-i = -1 - \frac{1}{5}i = \sqrt{1 + \frac{1}{25}} = \boxed{\frac{\sqrt{26}}{5}}$.	0.25
Câu	3	
	Điều kiện: $x > 2$. Bpt $\Leftrightarrow \log_2(x-2) - \log_2 x < 1 \Leftrightarrow \log_2 \frac{x-2}{x} < 1 \Leftrightarrow \frac{x-2}{x} < 2$	0.25
	$\Leftrightarrow x-2 < 2x \Leftrightarrow x > -2$. Kết hợp điều kiện ta được nghiệm của bpt là $\boxed{x > 2}$.	0.25
Câu	4	
	Bpt $\Leftrightarrow x - \sqrt{x} - 2 > \sqrt{x[(x-2)^2 + 1]} - \sqrt{(x-2)^2(x+1)} \quad (x \geq 0)$. $\Leftrightarrow (x-2) + x-2 \sqrt{x+1} > \sqrt{x} \left[1 + \sqrt{(x-2)^2 + 1} \right]$. (1) $x=2: (1) \Leftrightarrow 0 > 2\sqrt{2}$ (loại). $x=0: (1) \Leftrightarrow -2 > -2$ (loại). $x > 2: (1) \Leftrightarrow (x-2)(1 + \sqrt{x+1}) > \sqrt{x} \left[1 + \sqrt{(x-2)^2 + 1} \right]$	0.25
	Chia 2 vế cho $\sqrt{x} \cdot (x-2) > 0$ ta được: $(1) \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{1 + \frac{1}{x}} > \frac{1}{x-2} + \sqrt{1 + \frac{1}{(x-2)^2}}$. Xét hàm $f(t) = t + \sqrt{1+t^2}, t > 0 \Rightarrow f'(t) = 1 + \frac{t}{\sqrt{1+t^2}} > 0 \forall t > 0 \Rightarrow f(t) \text{ ĐB } \forall t > 0$ $(1) \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} > \frac{1}{x-2}$.	0.25
	$\Leftrightarrow x-2 > \sqrt{x} \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 > 0 \Leftrightarrow x > 4; x < 1$. Kết hợp $x > 2 \Rightarrow x > 4$.	0.25
	• $0 < x < 2$:	0.25

	$(1) \Leftrightarrow (x-2)(1-\sqrt{x+1}) > \sqrt{x} \left[1 + \sqrt{(x-2)^2 + 1} \right].$ Chia 2 vế cho $\sqrt{x} \cdot (x-2) < 0$ ta được: $(1) \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} - \sqrt{1 + \frac{1}{x}} < \frac{1}{x-2} - \sqrt{1 + \frac{1}{(x-2)^2}}.$ Xét hàm $f(t) = t - \sqrt{1+t^2}, t \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(t) = 1 - \frac{t}{\sqrt{1+t^2}} = \frac{\sqrt{1+t^2} - t}{\sqrt{1+t^2}} > 0 \quad \forall t \Rightarrow f(t)$ đồng biến $\forall t$. Từ đó $(1) \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} < \frac{1}{x-2}$. Trường hợp này vô nghiệm vì $\frac{1}{x-2} < 0$. Đáp số: $\boxed{x > 4}$.	
	Cách 2: ĐK $x \geq 0$ (mỗi dấu + ứng với $\frac{1}{4}$ điểm) $x = 0$ không là nghiệm. Xét $x > 0$: + $(1) \Leftrightarrow (\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+1) > \frac{x^2-5x+4}{\sqrt{x^3-4x^2+5x} + \sqrt{x^3-3x^2+4}}$ $\Leftrightarrow f(x) = (x-4) \left[\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} + \frac{x-1}{\sqrt{x^3-4x^2+5x} + \sqrt{x^3-3x^2+4}} \right] > 0.$ + Xét $g(x) = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} + \frac{x-1}{\sqrt{x^3-4x^2+5x} + \sqrt{x^3-3x^2+4}}$ Nếu $x \geq 1$ thì $g(x) > 0$. + Nếu $0 < x < 1$: $x+1 > 1 \Rightarrow \sqrt{x+1} > 1$. Ta có: $\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} > \frac{\sqrt{x}+1}{2\sqrt{x}+2} = \frac{1}{2} \quad (1)$ $\sqrt{x^3-3x^2+4} = \sqrt{(x+1)(x-2)^2} = x-2 \sqrt{x+1} > x-2 = 2-x$ $\Rightarrow \sqrt{x^3-4x^2+5x} + \sqrt{x^3-3x^2+4} > 2-x$ $\Rightarrow \frac{1-x}{\sqrt{x^3-4x^2+5x} + \sqrt{x^3-3x^2+4}} < \frac{1-x}{2-x} = \frac{1-x}{2-2x+x} < \frac{1-x}{2-2x} = \frac{1}{2}$ $\Rightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x^3-4x^2+5x} + \sqrt{x^3-3x^2+4}} > -\frac{1}{2} \quad (2).$ Từ (1) và (2) suy ra $g(x) > 0 \quad \forall x > 0.$ + $f(x) > 0 \Leftrightarrow x-4 > 0 \Leftrightarrow x > 4$. Kết hợp ĐK suy ra đáp số: $x > 4$.	
Câu	5	
	$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos 2x dx. \text{ Ta có } A = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 dx = \frac{1}{3} x^3 \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi^3}{24}.$	0.25
	$B = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos 2x dx. \text{ Đặt } u = x \Rightarrow u' = 1. \quad v' = \cos 2x \Rightarrow v = \frac{1}{2} \sin 2x.$ $B = \frac{1}{2} x \sin 2x \Big _0^{\frac{\pi}{2}} - \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx.$	0.25

	$= 0 - \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{2} \cos 2x \right) \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{4} (-1 - 1) = -\frac{1}{2}$	0.25
	$I = A + B = \left[\frac{\pi^3}{24} - \frac{1}{2} \right]. \quad (I \approx 0,792).$	0.25
Câu	6	
	Ta có $(SCD) \cap (ABCD) = CD$. $CD \perp SA, AC \Rightarrow CD \perp (SAC) \Rightarrow SC \perp CD \Rightarrow SCA = 45^\circ$.	0.25
	$V_{S.MCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{MCD} \cdot SA = AC = a\sqrt{2}; \quad S_{MCD} = \frac{1}{2} a^2$. Suy ra $V_{S.MCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} a^2 = \left[\frac{a^3 \sqrt{2}}{6} \right]$.	0.25
	Gọi N là trung điểm $AB \Rightarrow BD \parallel (SMN)$. Suy ra: $d(SM, BD) = d(BD, (SMN)) = d(D, (SMN)) = d(A, (SMN))$. Kẻ $AP \perp MN (P \in MN), AH \perp SP (H \in SP)$ $AH \perp (SMN) \Rightarrow d(A, (SMN)) = AH$	0.25
	Tam giác vuông SAP có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AP^2}$ $= \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AN^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{11}{2a^2}$ Suy ra $AH = \frac{a\sqrt{22}}{11} \Rightarrow d(SM, BD) = \frac{a\sqrt{22}}{11}$.	0.25
Câu	7	
	Gọi F là điểm đối xứng với E qua $d \Rightarrow F(-1; 2)$. Nhận xét: (C) có tâm $I(-2; 0)$, bán kính $R = \sqrt{5}$ và $F \in (C)$. Từ đó AB qua F và vuông góc với IF nên có phương trình $[AB: x + 2y - 3 = 0]$.	0.25
	$AB \cap d = A(3; 0) \Rightarrow [AC: 2x + y - 6 = 0]$. Gọi J là tâm đường tròn nội tiếp ΔABC. Đường thẳng Δ qua $E, \perp AC \Rightarrow \Delta: x - 2y + 7 = 0 \Rightarrow \Delta \cap d = J\left(-\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right)$.	0.25
	Gọi vptp của đường thẳng BC là $\vec{n} = (a; b), a^2 + b^2 \neq 0$. Ta có: $\cos 45^\circ = \frac{ 2a + b }{\sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}$ $\Rightarrow 2(2a + b)^2 = 5(a^2 + b^2) \Rightarrow 3a^2 + 8ab - 3b^2 = 0$ • $a = 0$: suy ra $b = 0$ (loại)	0.25

	$a \neq 0$: chọn $a = 1 \Rightarrow b = 3$ (thỏa mãn hệ số góc âm), $b = -\frac{1}{3}$ (loại). Suy ra phương trình $BC: x + 3y + C = 0$.	
	Do J là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$ nên $d(J, AC) = d(J, BC)$ Suy ra $\frac{ -\frac{2}{3} + \frac{10}{3} - 6 }{\sqrt{5}} = \frac{ -\frac{1}{3} + 10 + C }{\sqrt{10}} \Rightarrow C = \frac{-29 - 10\sqrt{2}}{3}$ (thỏa mãn); $C = \frac{-29 + 10\sqrt{2}}{3}$ (loại vì khi đó A, J nằm 2 phía BC). Từ đó: $BC: x + 3y - \frac{29 + 10\sqrt{2}}{3} = 0$. Đáp số: $\boxed{AB: x + 2y - 3 = 0}$; $\boxed{AC: 2x + y - 6 = 0}$; $\boxed{BC: x + 3y - \frac{29 + 10\sqrt{2}}{3} = 0}$.	0.25
Câu	8	
	Đường thẳng d qua $M(-1; 1; 0)$ và có vtcp $\vec{u} = (2; 1; -3)$. Ta có $\vec{MA} = (2; -2; 0)$. (P) qua $A(1; -1; 0)$ và có vtpt $\vec{n} = [\vec{MA}, \vec{u}] = (6; 6; 6)$. Chọn $\vec{n} = (1; 1; 1)$.	0.25
	Phương trình tổng quát của (P) là: $1(x - 1) + 1(y + 1) + 1(z - 0) = 0 \Leftrightarrow x + y + z = 0$.	0.25
	Gọi $B(b; 0; 0) \in Ox$; $d(B, (P)) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{ b }{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$.	0.25
	$\Leftrightarrow b = 3 \Leftrightarrow b = \pm 3 \Rightarrow B(\pm 3; 0; 0)$. Đáp số: $\boxed{(P): x + y + z = 0}$; $\boxed{B(\pm 3; 0; 0)}$.	0.25
Câu	9	
	Gọi A là biến cố: “Chọn được 90% học sinh đạt yêu cầu”. Chọn ngẫu nhiên 30 học sinh từ 300 học sinh có C_{300}^{30} cách chọn. Chọn được 90% học sinh đạt yêu cầu, tức là chọn được 27 em. Chọn 27 học sinh từ 50 học sinh có C_{50}^{27} cách. Chọn nốt 3 em từ 250 em còn lại có C_{250}^3 cách.	0.25
	Số cách chọn học sinh đạt yêu cầu là: $C_{50}^{27} \cdot C_{250}^3$. Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{C_{50}^{27} \cdot C_{250}^3}{C_{300}^{30}} \approx 1,6 \cdot 10^{-21}$.	0.25
Câu	10	
	Ta có: $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} \geq \frac{2}{1+\sqrt{ab}}$, ($ab \geq 1$). Thật vậy: Quy đồng, chuyển vế, bất trên tương đương với $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 (\sqrt{ab} - 1) \geq 0$ (Đúng).	0.25

	Lại có: $\frac{2}{1+\sqrt{ab}} = \frac{2}{1+\sqrt{ab} \cdot 1} \geq \frac{2}{1+\frac{ab+1}{2}} = \frac{4}{ab+3}$. Suy ra: $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} \geq \frac{4}{ab+3}$.	
	Ta có: $a(1+a) + b(1+b) = (a^2 + b^2 - 2) + (a+b+2) \geq (2ab-2) + 2\sqrt{ab} + 2 \geq 2\sqrt{ab} + 2$. Suy ra: $2a(1+a) + 2b(1+b) + 8 \geq 4\sqrt{ab} + 12$. $\frac{1}{\sqrt{2a(1+a) + 2b(1+b) + 8}} \leq \frac{1}{\sqrt{4\sqrt{ab} + 12}} \Rightarrow \frac{-32}{\sqrt{2a(1+a) + 2b(1+b) + 8}}$ $\geq \frac{-32}{2\sqrt{\sqrt{ab} + 3}} = \frac{-16}{\sqrt{\sqrt{ab} + 3}}$ $\Rightarrow T \geq \frac{4}{ab+3} - \frac{16}{\sqrt{\sqrt{ab} + 3}}$ Đặt $t = \sqrt{ab} \geq 1 \Rightarrow T \geq \frac{4}{t^2+3} - \frac{16}{\sqrt{t+3}} = f(t)$.	0.25
	$f'(t) = \frac{-8t}{(t^2+3)^2} + \frac{8}{(t+3)\sqrt{t+3}} = 8 \cdot \frac{(t^2+3)^2 - t(t+3)\sqrt{t+3}}{(t^2+3)^2(t+3)\sqrt{t+3}}$ Xét $M = (t^2+3)^2 - t(t+3)\sqrt{t+3} > (t+3)(t^2+3-t\sqrt{t+3}) > 0$ $\Leftrightarrow t^2+3 > t\sqrt{t+3} \Leftrightarrow t^4+6t^2+9 > t^3+3t^2 \Leftrightarrow (t^4-t^3)+3t^2+9 > 0$ (Đúng $\forall t \geq 1$). Suy ra $f'(t) > 0 \forall t \geq 1 \Rightarrow f(t)$ đồng biến $\forall t \geq 1$.	0.25
	Từ đó: $\boxed{\underset{t \geq 1}{\text{Min}} T = f(1) = -7 \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow a = b = 1.}$	0.25
	Cách 2: Có thể dồn biến về $u = a+b \geq 2\sqrt{ab} \geq 2$ như sau: $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} \geq \frac{4}{1+a+1+b} = \frac{4}{u+2}$ $a(1+a) + b(1+b) = a+b+a^2+b^2 \geq a+b+2\sqrt{a^2b^2} \geq a+b+2 = u+2$ Suy ra: $2a(1+a) + 2b(1+b) + 8 \geq 2u + 12 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2a(1+a) + 2b(1+b) + 8}} \leq \frac{1}{\sqrt{2u+12}}$ $\Rightarrow T \geq \frac{4}{u+2} - \frac{32}{\sqrt{2u+12}} = f(u), \quad u \geq 2. \text{ Chứng minh } f'(u) > 0 \forall u \geq 2 \text{ tương tự}$ cách 1. Kết luận: $\underset{u \geq 2}{\text{Min}} T = f(2) = -7 \Leftrightarrow u = 2 \Leftrightarrow a = b = 1.$	

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (H).

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (H) của hàm số.

b) Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của (H). Tiếp tuyến tại điểm M có hoành độ dương thuộc (H) cắt hai đường tiệm cận của (H) tại A, B sao cho $AB = 2\sqrt{10}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$.

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Tính môđun của số phức $z = (1-2i)(2+i)^2$.

b) Cho tập $A = \{1, 2, 3, \dots, 2015\}$, từ tập A chọn ngẫu nhiên hai số. Tìm xác suất để giá trị tuyệt đối của hiệu hai số được chọn bằng 1.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^4 \frac{x + \ln(1+\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$.

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x - 2y + z + 1 = 0$ và

đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 3.

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a$ đồng thời SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau tại S . Gọi H, I, K lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC, BC . Gọi D là điểm đối xứng của S qua K ; E là giao điểm của đường thẳng AD với mặt phẳng (SHI). Chứng minh rằng AD vuông góc với SE và tính thể tích của khối tứ diện $SEBH$ theo a .

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn tâm I , các đường thẳng AI, BI, CI lần lượt cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại các điểm $M(1; -5), N(\frac{7}{2}; \frac{5}{2}), P(\frac{-13}{2}; \frac{5}{2})$ (M, N, P không trùng với A, B, C). Tìm tọa độ của A, B, C biết đường thẳng chứa cạnh AB đi qua $Q(-1; 1)$ và điểm A có hoành độ dương.

Câu 8. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} (8x-13)y = (x+1)\sqrt[3]{3y-2} - 7x \\ (y-1)x^2 + (8y+7)x = y^2 + 12y + (x+1)\sqrt[3]{3y-2} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

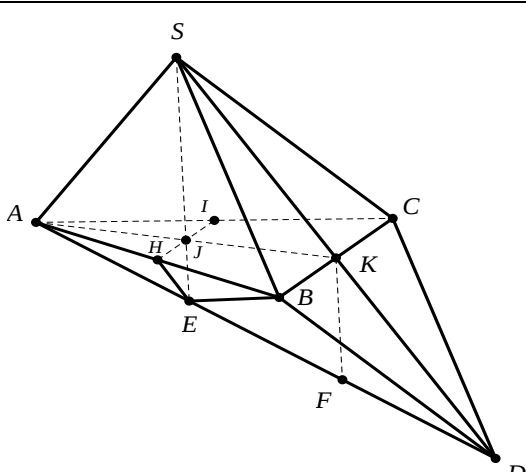
Câu 9. (1,0 điểm)

Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + 2b - c > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca + 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{a+c+2}{a(b+c)+a+b+1} - \frac{a+b+1}{(a+c)(a+2b-c)}$

Câu	1	
1a	- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ - Sự biến thiên $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1.$	0.25
	+ Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$. + Hàm số không có cực trị + Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2 \Rightarrow \text{Đường thẳng } y=2 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty \Rightarrow \text{Đường thẳng } x = 1 \text{ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.}$	0.25
	Bảng biến thiên:	0.25
	- Đồ thị: Giao điểm của (H) với Ox là $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$, với Oy là $(0; -1)$ - Đồ thị nhận $I(1; 2)$ làm tâm đối xứng	0.25
1b	Gọi $M\left(x_0; \frac{2x_0+1}{x_0-1}\right) \in (H); \quad (0 < x_0 \neq 1)$	0.25

	Phương trình tiếp tuyến của (H) tại M là (d): $y = \frac{-3}{(x_0 - 1)^2}(x - x_0) + \frac{2x_0 + 1}{x_0 - 1}$	
	(d) cắt tiệm cận đứng (x=1) tại $A\left(1; \frac{2x_0 + 1}{x_0 - 1}\right)$ (d) cắt tiệm cận ngang (y=2) tại $B(2x_0 - 1; 2)$	0.25
	$AB = 2\sqrt{10} \Leftrightarrow 4(x_0 - 1)^2 + \frac{36}{(x_0 - 1)^2} = 40$	0.25
	$\Rightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = 4 \end{cases} \quad (\text{do } 0 < x_0)$ Vậy có hai điểm M thỏa mãn yêu cầu bài toán M(2;5) và M(4;3)	0.25
Câu	2	
	$3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$	1.0
Câu	3	
3a	$z = (1 - 2i)(2 + i)^2 = (1 - 2i)(4 + 4i + i^2) = (1 - 2i)(3 + 4i) = 3 + 4i - 6i - 8i^2 = 11 - 2i$	0.25
	Vậy $z = 11 - 2i \Rightarrow z = \sqrt{11^2 + 2^2} = 5\sqrt{5}$	0.25
3b	Gọi A là biến cố: “Hiệu hai số được chọn bằng 1”. Số phần tử của không gian mẫu: $n_\Omega = C_{2015}^2$	0.25
	Số cặp số có hiệu bằng 1 (là cặp hai số liên tiếp) là $n_A = 2014$. Vậy xác suất để “Hiệu hai số được chọn bằng 1” là $P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{2014}{C_{2015}^2}$	0.25
Câu	4	
	Ta có: $I = \int_1^4 \frac{x + \ln(1 + \sqrt{x})}{\sqrt{x}}.dx = \int_1^4 \sqrt{x}.dx + \int_1^4 \frac{\ln(1 + \sqrt{x})}{\sqrt{x}} = I_1 + I_2$	0.25
	$I_1 = \int_1^4 \sqrt{x}.dx = \frac{2}{3}x.\sqrt{x} \Big _1^4 = \frac{14}{3}$	0.25
	$I_2 = \int_1^4 \frac{\ln(1 + \sqrt{x})}{\sqrt{x}}.dx$, đặt $\begin{cases} u = \ln(1 + \sqrt{x}) \\ dv = \frac{dx}{\sqrt{x}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{2\sqrt{x} \cdot (1 + \sqrt{x})}.dx \\ v = 2\sqrt{x} + 2 \end{cases}$ $\Rightarrow I_2 = (2\sqrt{x} + 2) \cdot \ln(1 + \sqrt{x}) \Big _1^4 - \int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}}.dx = 6\ln 3 - 4\ln 2 - 2\sqrt{x} \Big _1^4 = 6\ln 3 - 4\ln 2 - 2$	0.25
	Khi đó $I = I_1 + I_2 = \frac{14}{3} + 6\ln 3 - 4\ln 2 - 2 = 6\ln 3 - 4\ln 2 + \frac{8}{3}$	0.25
Câu	5	
	$M(1+3t, 2-t, 1+t) \in d$.	0.25

	Ta có $d(M,(P)) = 3 \Leftrightarrow \frac{ 2(1+3t) - 2(2-t) + 1+t+1 }{3} = 3 \Leftrightarrow t = \pm 1$ Suy ra, có hai điểm thỏa bài toán là $M_1(4, 1, 2)$ và $M_2(-2, 3, 0)$	0.5
		0.25
Câu	6	
	Gọi $HI \cap AK = J, SJ \cap AD = E$ $\Rightarrow E = AD \cap (SHI)$ Ta có J là trung điểm của AK, kẻ $FK // SE$ $(F \in AD) \Rightarrow AE = EF = FD = \frac{AD}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Trong tam giác vuông cân SBC, $SK = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SD = a\sqrt{2}$	0.25
		
	Trong tam giác vuông SAD, $SA^2 = a^2, AE \cdot AD = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot a\sqrt{3} = a^2 \Rightarrow SA^2 = AE \cdot AD \Rightarrow SE \perp AD$	0.25
	Tam giác SAB cân tại S nên $SH \perp AB$ Ta lại có $SC \perp (SAB), SC // BD \Rightarrow BD \perp (SAB) \Rightarrow BD \perp SH \Rightarrow SH \perp (ABD) \Rightarrow SH \perp (HBE)$ $SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}, S_{HEB} = S_{EAH}$	0.25
	Mà $\frac{S_{EAH}}{S_{DAB}} = \frac{AH \cdot AE}{AB \cdot AD} = \frac{1}{6}, S_{DAB} = \frac{1}{2}AB \cdot BD = \frac{a^2\sqrt{2}}{2} \Rightarrow S_{HEB} = \frac{a^2\sqrt{2}}{12}$ $V_{SHBE} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{HEB} = \frac{a^3}{36}$ (đvtt)	0.25
Câu	7	
	Đường tròn ngoại tiếp ΔABC chính là đường tròn ngoại tiếp ΔMNP có phương trình là $x^2 + y^2 + 3x - 29 = 0$ có tâm là $K\left(\frac{-3}{2}; 0\right)$	0.25
	Vì P là điểm chính giữa cung AB nên đường thẳng chứa AB đi qua $Q(-1;1)$ vuông góc với KP PT của AB: $2x - y + 3 = 0$. Tọa độ A, B là thỏa mãn hệ $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 + 3x - 29 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ x^2 + (2x + 3)^2 + 3x - 29 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$ Từ đó, tìm được $A(1;3), B(-4;-5)$ Ta lại có AC đi qua A, vuông góc với KN có phương trình $2x + y - 7 = 0$ Nên tọa độ điểm C thỏa mãn	0.5
		0.25

	$\begin{cases} 2x+y-7=0 \\ x^2+y^2+3x-29=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=7-2x \\ x^2+(7-2x)^2+3x-29=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=7-2x \\ x=1 \\ x=4 \end{cases} \Rightarrow C(4;-1)$	
Câu	8	
	$\begin{cases} (8x-13)y=(x+1)\sqrt[3]{3y-2}-7x & (1) \\ (y-1)x^2+(8y+7)x=y^2+12y+(x+1)\sqrt[3]{3y-2} & (2) \end{cases}$ Trừ vế với vế của (1) và (2) ta được $(y-1)x^2-y^2+y=0 \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ y=x^2 \end{cases}$ Với $y=1$ thay vào (1) ta được $8x-13=x+1-7x \Leftrightarrow x=1$	0.25
	Với $y=x^2$ thay vào (1) ta được $8x^3-13x^2+7x=(x+1)\sqrt[3]{3x^2-2} \Leftrightarrow (2x-1)^3-(x^2-x-1)=(x+1)\sqrt[3]{(x+1)(2x-1)+(x^2-x-1)}$ Đặt $a=2x-1, b=\sqrt[3]{3x^2-2}$ ta được $\begin{cases} a^3-(x^2-x-1)=(x+1)b \\ b^3-(x^2-x-1)=(x+1)a \end{cases} \Rightarrow a^3-b^3+(a-b)(x+1)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=b \\ a^2+ab+b^2+x+1=0 \end{cases}$	0.25
	$a=b \Rightarrow 2x-1=\sqrt[3]{3x^2-2} \Leftrightarrow 8x^3-15x^2+6x+1=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=1 \\ x=-\frac{1}{8} \Rightarrow y=\frac{1}{64} \end{cases}$ $a^2+ab+b^2+x+1=\left(\frac{a}{2}+b\right)^2+\frac{3}{4}(2x-1)^2+x+1=\left(\frac{a}{2}+b\right)^2+3x^2-2x+\frac{7}{4}>0, \forall x$ Vậy hệ có nghiệm $(x; y)=(1; 1), \left(-\frac{1}{8}; \frac{1}{64}\right)$	0.5
Câu	9	
	Áp dụng BĐT AM - GM ta có : $ab+bc+ac+2=a^2+b^2+c^2 \geq a^2+2bc \Leftrightarrow 2ab+2ac+2 \geq a^2+bc+ab+ac$ Khi đó, $2(ab+ac)+2 \geq (a+b)(a+c) \Leftrightarrow a(b+c)+a+b+1 \geq \frac{(a+b)(a+c+2)}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{a+c+2}{a(b+c)+a+b+1} \leq \frac{2}{a+b}$ Mặt khác, $(a+c)(a+b-2c) \leq \frac{1}{4}(a+c+a+b-2c)=(a+b)^2 \Rightarrow \frac{a+b+1}{(a+c)(a+2b-c)} \geq \frac{a+b+1}{(a+b)^2}$	0.5
	Do đó, $P \leq \frac{2}{a+b} - \frac{a+b+1}{(a+b)^2} = \frac{1}{a+b} - \frac{1}{(a+b)^2} = \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{a+b}\right)^2 \leq \frac{1}{4}$ Vậy GTLN của P bằng $\frac{1}{4}$.	0.5

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x-2}{2x+1}$ (C)

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

b) Tìm m để đường thẳng $d: y = 2mx + m + 1$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho biểu thức $P = OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất (với O là gốc tọa độ).

Câu 2. (1,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\cos 2x(\cos x + \sin x - 1) = 0$

b) Giải phương trình: $9^x - 5 \cdot 3^x + 6 = 0$

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Giải phương trình sau trên tập số phức: $z^2 + z + 3 = 0$

b) Cho khai triển $(2+x)^8$ tìm hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển đó

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^e \left(x^3 + \frac{1 + \ln x}{2 + x \ln x} \right) dx$.

Câu 5. (1,0 điểm) Cho điểm $M(-1; 3; -2)$, $\vec{n}(1; 2; 3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$

Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm M và nhận vectơ $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến. Tìm tọa độ giao điểm của (P) và đường thẳng (d).

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là tâm của đáy khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC) bằng 1 và góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng α . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo α . Xác định α để thể tích khối chóp đạt giá trị nhỏ nhất.

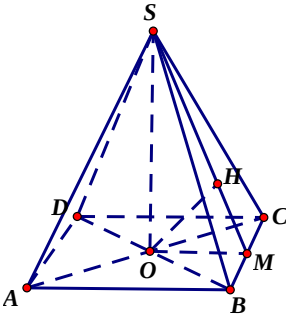
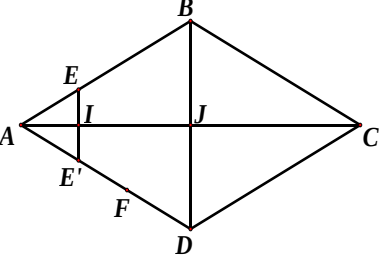
Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho hình thoi $ABCD$ có đường chéo AC nằm trên đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$. Điểm $E(9; 4)$ nằm trên đường thẳng chứa cạnh AB , điểm $F(-2; -5)$ nằm trên đường thẳng chứa cạnh AD , $AC = 2\sqrt{2}$. Xác định tọa độ các đỉnh hình thoi $ABCD$ biết điểm C có hoành độ âm.

Câu 8. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} (4y-1)\sqrt{x^2+1} - 2y = 2x^2 + 1 \\ x^4 + x^2y + y^2 = 1 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$.

Câu 9. (1,0 điểm) Cho a, b, c là các số thực không đồng thời bằng 0 thỏa mãn điều kiện $(a+b+c)^2 = 2(a^2 + b^2 + c^2)$. Tìm giá trị lớn nhất giá trị nhỏ nhất của biểu thức

Câu	1	
1a	TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ *SBT: $y' = \frac{-2}{(2x+1)^2} < 0, \forall x \neq -\frac{1}{2}$ $\Rightarrow I \in d \Rightarrow c = 5 \Rightarrow A(1;3); B(-3;1)$	0.25
	Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ Tính giới hạn và tiệm cận	0.25
	Lập bảng biến thiên	0.25
	Đồ thị: Giao Ox: $(-1; 0)$; Giao Oy: $(0; 2)$ Vẽ đúng đồ thị	0.25
1b	PT hoành độ giao điểm: $\frac{2x+2}{2x+1} = 2mx + m + 1; x \neq -\frac{1}{2}$ $\Rightarrow 4mx^2 + 4mx + m - 1 = 0, (1)$; Đặt $g(x) = 4mx^2 + 4mx + m - 1$	0.25
	* (d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ PT (1) có hai nghiệm phân biệt khác $-1/2$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = 4m > 0 \Leftrightarrow m > 0 \\ g\left(-\frac{1}{2}\right) \neq 0 \end{cases}$	0.25
	*Gọi hoành độ các giao điểm A và B là x_1, x_2 thì x_1, x_2 là các nghiệm của PT (1) $\Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{m-1}{4m} \end{cases}$ Có: $OA^2 + OB^2 = x_1^2 + (2mx_1 + m + 1)^2 + x_2^2 + (2mx_2 + m + 1)^2$ $= (4m^2 + 1)(x_1^2 + x_2^2) + 4m(m+1)(x_1 + x_2) + 2(m+1)^2$ $= (4m^2 + 1)\left(1 - \frac{m-1}{2m}\right) - 4m(m+1) + 2(m+1)^2$	0.25
	$= \frac{5}{2} + 2m + \frac{1}{2m} \geq \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2}$ (Áp dụng BĐT cô si vì m dương) Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn); KL: $m = \frac{1}{2}$ là giá trị cần tìm	0.25
Câu	2	

2a	$\cos 2x(\cos x + \sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$	0.25
2a	+) Với $\cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ +) Với $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	$9^x - 5 \cdot 3^x + 6 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 - 5 \cdot 3^x + 6 = 0$ Đặt $t = 3^x (t > 0)$ Phương trình trở thành $t^2 + 5t + 6 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \log_3 2 \end{cases}$	0.25
Câu	3	
3a	Ta có, $\Delta = -11 < 0$	0.25
	Suy ra phương trình có hai nghiệm là: $z_1 = \frac{-1 + \sqrt{11}i}{2}; z_2 = \frac{-1 - \sqrt{11}i}{2}$	0.25
3b	Ta có khai triển sau: $(2+x)^8 = \sum_{k=0}^{k=8} C_8^k 2^{8-k} x^k$	0.25
	Từ đó suy ra hệ số của x^6 là $C_8^6 2^2 = 112$	0.25
Câu	4	
	$I = \int_1^e x^3 dx + \int_1^e \frac{1 + \ln x}{2 + x \ln x} dx; \int_1^e x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big _1^e = \frac{e^4 - 1}{4}$	0.5
	$\int_1^e \frac{1 + \ln x}{2 + x \ln x} dx = \int_1^e \frac{d(2 + x \ln x)}{2 + x \ln x} = (\ln 2 + x \ln x) \Big _1^e = \ln(e+2) - \ln 2 = \ln \frac{e+2}{2}$ Vậy $I = \frac{e^4 - 1}{4} + \ln \frac{e+2}{2}$	0.5
Câu	5	
	Phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm M và nhận vecto $\vec{n}$ làm vecto pháp tuyến: $1(x+1) + 2(y-3) + 3(z+2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 3z + 1 = 0$ Vậy phương trình (P) là: $x + 2y + 3z + 1 = 0$	0.25
	Thay x, y, z từ phương trình đường thẳng (d) vào mặt phẳng (P) ta được: $2t + 2t + 3(2+t) + 1 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow x = -2, y = -1, z = 1$ Vậy tọa độ giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng là $I(-2; -1; 1)$	0.25
Câu	6	

	Gọi M là trung điểm BC Trong $mp(SOM)$ kẻ $OH \perp SM$ (1) $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SM \perp BC, OM \perp BC$ Suy ra $BC \perp (SOM) \Rightarrow OH \perp BC$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $OH \perp (SBC) \Rightarrow OH = 1$ Từ (1) và (2) ta cũng có $((SBC), (ABCD)) = SMO = \alpha$. Xét $\triangle OHM$ vuông tại H ta có $OM = \frac{OH}{\sin \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha}$		0.25												
	Xét $\triangle SOM$ vuông tại O ta có $SO = OM \tan \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \tan \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$ Ta có $AB = 2OM = \frac{2}{\sin \alpha} \Rightarrow S_{ABCD} = AB^2 = \frac{4}{\sin^2 \alpha}$ Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{\sin^2 \alpha} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{4}{3 \sin^2 \alpha \cos \alpha}$ (đvtt)		0.25												
	Đặt $P = \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$ Ta có $P = \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha = \cos \alpha - \cos^3 \alpha$ Đặt $\cos \alpha = t, t \in (0; 1)$ Suy ra $P = t - t^3$ Ta có $P' = 1 - 3t^2$, $P' = 0 \Leftrightarrow t_1 = -\frac{\sqrt{3}}{3} \vee t_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ Lập bảng biến thiên $V_{S.ABCD}$ nhỏ nhất khi $P \uparrow \Leftrightarrow$ $t = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \alpha = \arccos \frac{\sqrt{3}}{3}$ Vậy $V_{S.ABCD}$ nhỏ nhất bằng $2\sqrt{3}$ (đvtt) khi $\alpha = \arccos \frac{\sqrt{3}}{3}$.	<table border="1" data-bbox="730 1025 1380 1556"> <tr> <td>t</td><td>0</td><td>$\frac{\sqrt{3}}{3}$</td><td>1</td></tr> <tr> <td>P'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>P</td><td></td><td>$\frac{2\sqrt{3}}{9}$</td><td></td></tr> </table>	t	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	P'	+	0	-	P		$\frac{2\sqrt{3}}{9}$		0.5
t	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1												
P'	+	0	-												
P		$\frac{2\sqrt{3}}{9}$													
Câu	7														
	+) Gọi E' là điểm đối xứng với E qua AC $\Rightarrow E'$ thuộc AD. Vì EE' vuông góc với AC và qua điểm $E(9; 4)$ $\Rightarrow$ phương trình EE': $x - y - 5 = 0$. Gọi $I = AC \cap EE'$, tọa độ I		0.25												

	là nghiệm hệ $\begin{cases} x-y-5=0 \\ x+y-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases} \Rightarrow I(3;-2), I \text{ là Tđiểm của } EE' \Rightarrow E'(-3;-8)$	
	AD qua $E'(-3;-8)$ và $F(-2;-5) \Rightarrow$ phương trình $AD: 3x-y+1=0$	0.25
	$A = AC \cap AD \Rightarrow A(0;1)$. Giả sử $C(c;1-c)$. Vì $AC = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow c^2 = 4 \Leftrightarrow c = 2; c = -2 \Rightarrow C(-2;3)$	0.25
	Gọi J là trung điểm $AC \Rightarrow J(-1;2) \Rightarrow$ phương trình $BD: x-y+3=0$. Do $D = AD \cap BD \Rightarrow D(1;4) \Rightarrow B(-3;0)$. Vậy $A(0;1), B(-3;0), C(-2;3), D(1;4)$.	0.25
Câu	8	
	$\begin{cases} (4y-1)\sqrt{x^2+1}-2y=2x^2+1 & (1) \\ x^4+x^2y+y^2=1 & (2) \end{cases} \quad (I)$ Đặt $\sqrt{x^2+1}=t \geq 1 \Rightarrow$ phương trình (1) có dạng: $2t^2-(4y-1)t+2y-1=0$	0.25
	$\Delta = (4y-1)^2 - 8(2y-1) = (4y-3)^2 \Rightarrow \begin{cases} t=2y-1 \\ t=\frac{1}{2} \end{cases} \quad (I)$	0.25
	+) Với $t=2y-1 \geq 1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2+1}=2y-1 \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 1 \\ x^2=4y^2-4y \end{cases}$ thay vào (2) ta được	0.25
	$16y^2(y-1)^2+4y^2(y-1)+y^2-1=0 \Leftrightarrow y=1$ (do $y \geq 1$) $\Rightarrow x=0$. Vậy, hệ (I) có nghiệm $(0;1)$.	0.25
Câu	9	
	$ab+bc+ca = \frac{1}{2}[(a+b+c)^2 - (a^2+b^2+c^2)] \xrightarrow{gt} ab+bc+ca = \frac{1}{4}(a+b+c)^2$ Do đó $P = \frac{4(a^3+b^3+c^3)}{(a+b+c)^3} = \frac{1}{16} \left[\left(\frac{4a}{a+b+c} \right)^3 + \left(\frac{4b}{a+b+c} \right)^3 + \left(\frac{4c}{a+b+c} \right)^3 \right]$	0.25
	Đặt $x = \frac{4a}{a+b+c}, y = \frac{4b}{a+b+c}, z = \frac{4c}{a+b+c}$ Thì $\begin{cases} x+y+z=4 \\ xy+yz+zx=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y+z=4-x \\ yz=x^2-4x+4 \end{cases}$ Vì $(y+z)^2 \geq 4yz$ nên $0 \leq x \leq \frac{8}{3}$	0.25
	Ta có $P = \frac{1}{16}(x^3+y^3+z^3) = \frac{1}{16}(x^3+(y+z)^3-3yz(y+z)) = \frac{1}{16}(3x^3-12x^2+12x+6)$	0.25

	Xét hàm số $f(x) = 3x^3 - 12x^2 + 12x + 6$ với $x \in \left[0; \frac{8}{3}\right]$	
	$\min f(x) = 16, \max f(x) = \frac{176}{9}$	0.25

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ (1)

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) ứng với $m = 1$.

b) Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị A, B, C sao cho $BC = 4$ và A là điểm cực trị thuộc trục tung.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình $\log_2^2 + \log_2 x - 2 = 0$

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Giải phương trình $\cos 2x - \cos x = \sqrt{3}(\sin 2x + \sin x)$

b) Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau và đều khác 0. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp A . Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 3.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dt}{4-t^2}$.

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(3; -1; 2)$, cắt đường thẳng Δ và song song với mặt phẳng (P) .

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, BC . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SMN) .

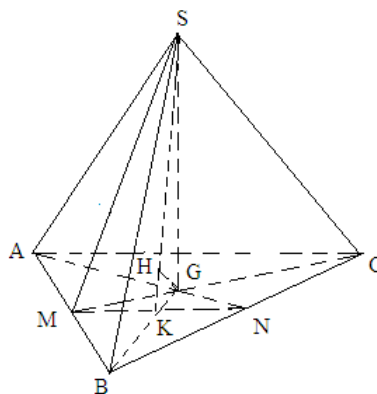
Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = AD\sqrt{2}$, tâm $I(1; -2)$. Gọi M là trung điểm cạnh CD , $H(2; -1)$ là giao điểm của hai đường thẳng AC và BM . Tìm tọa độ các điểm A, B .

Câu 8. (1,0 điểm) Giải bất phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x^2} \geq \sqrt{2-3x-4x^2}$.

Câu 9. (1,0 điểm) Giả sử a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^2}{(b+c)^2 + 5bc} + \frac{b^2}{(c+a)^2 + 5ca} - \frac{3}{4}(a+b)^2$.

Câu	1	
1a	Với $m = 1$ hàm số trở thành : $y = x^4 - 2x^2 + 1$ TXĐ : $\mathbb{R}$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$ Có $y' = 4x^3 - 4x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$	0.25
	BBT (lập đúng và đầy đủ)	0.25
	Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$ $y_{\text{CD}} = 1$ tại $x = 0$; $y_{\text{CT}} = 0$ tại $x = \pm 1$	0.25
	Đồ thị: (Vẽ đúng và chính xác)	0.25
1b	Ta có $y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m)$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases} (*)$	0.25
	Để hàm số có ba cực trị thì $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' đổi dấu qua ba nghiệm đó $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m > 0 (**)$	0.25
	Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow A(0; 1) \\ x = \pm\sqrt{m} \Rightarrow B(\sqrt{m}; 1 - m^2), C(-\sqrt{m}; 1 - m^2) \end{cases}$	0.25
	Do đó $BC = 4 \Leftrightarrow 2\sqrt{m} = 4 \Leftrightarrow m = 4$ (t/m (**))	0.25
Câu	2	
	$\log_2^2 + \log_2 x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = -2 \end{cases}$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$	0.5
Câu	3	
3a	$\Leftrightarrow \cos 2x - \sqrt{3} \sin 2x = \sqrt{3} \sin x + \cos x \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x$	0.25
	$\Leftrightarrow \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = x - \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = -x + \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = k\frac{2\pi}{3} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25
3b	Các số gồm ba chữ số đôi một khác nhau và đều khác 0 lập được là $A_9^3 = 504$ $\Rightarrow n(A) = 504$ Chọn ngẫu nhiên một số từ A có 84 cách nên $n(\Omega) = 84$ Gọi B: “Số chọn được chia hết cho 3”	0.25

	Số lập được chia hết cho 3 được lập từ các bộ số sau: $\{1; 2; 3\}, \{1; 2; 6\}, \{1; 2; 9\}, \{1; 3; 5\}, \{1; 3; 8\}, \{1; 4; 7\}, \{1; 5; 6\}, \{1; 5; 9\}, \{1; 6; 8\}, \{1; 8; 9\}$ $\{2; 3; 4\}, \{2; 3; 7\}, \{2; 4; 6\}, \{2; 4; 9\}, \{2; 5; 8\}, \{2; 6; 7\}, \{2; 7; 9\}, \{3; 4; 5\}, \{3; 4; 8\}$ $\{3; 5; 7\}, \{3; 6; 9\}, \{3; 7; 8\}, \{4; 5; 6\}, \{4; 5; 9\}, \{4; 6; 8\}, \{5; 6; 7\}, \{5; 7; 9\},$ $\{6; 7; 8\}, \{7; 8; 9\}$ Mỗi bộ số lập được $3!=6$ số nên có tất cả $29.6=174$ số. Chọn một số trong các số đó có 174 cách $\Rightarrow n(B)=174$ Vậy xác suất là $P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{174}{504}=\frac{29}{84}$	0.25
Câu	4	
	$I = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dt}{4-t^2} = \frac{1}{4} \int_0^{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{2-t} + \frac{1}{2+t} \right) dt$	0.5
	$= \frac{1}{4} \ln \left \frac{2+t}{2-t} \right \Big _0^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4} \ln \frac{5}{3}$	0.5
Câu	5	
	Gọi $B = d \cap \Delta \Rightarrow B \in \Delta$ nên giả sử $B(1+2t; 2-t; 3t)$ Khi đó $\overrightarrow{AB} = (-2-2t; 3-t; 3t-2)$ là vtcp của d. Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n} = (2; -1; -2)$	0.5
	Vì $d \parallel (P)$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow 2(-2-2t) - (3-t) - 2(3t-2) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{3}$ $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(-\frac{4}{3}; \frac{10}{3}; -3 \right)$ hay $\vec{u} = (4; -10; 9)$ là vtcp của d. Vậy phương trình d: $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - 10t, \quad t \in \mathbb{R} \\ z = 2 + 9t \end{cases}$	0.5
Câu	6	
	*) Vì $S.ABC$ là hình chóp đều nên ABC là tam giác đều tâm G và $SG \perp (ABC)$ $\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SG \cdot S_{ABC}$ Tam giác ABC đều cạnh a nên $AN = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ Có AG là hình chiếu của AS trên (ABC) nên góc giữa cạnh bên SA với đáy là $(SA, AG) =$ $SAG = 60^\circ$ (vì $SG \perp AG \Rightarrow SAG$ nhọn)	0.25
	Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên $AG = \frac{2}{3} AN = \frac{a\sqrt{3}}{3}$	0.25



	Trong tam giác SAG có $SG = AG \cdot \tan 60^\circ = a$ Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$	
	Do G là trọng tâm tam giác ABC nên C, G, M thẳng hàng và $CM = 3GM$ mà $M \in (SMN)$ nên $d_{(C, (SMN))} = 3d_{(G, (SMN))}$ Ta có tam giác ABC đều nên tại K $SG \perp (ABC) \Rightarrow SG \perp MN$ $\Rightarrow MN \perp (SGK)$. Trong (GKH), kẻ $GH \perp SK \Rightarrow GH \perp MN \Rightarrow GH \perp (SMN), H \in SK$ $\Rightarrow d_{(G, (SMN))} = GH$	0.25
	Ta có $BK = \frac{1}{2} AN$; $BG = AG = \frac{2}{3} AN \Rightarrow GK = \frac{2}{3} AN - \frac{1}{2} AN = \frac{1}{6} AN = \frac{a\sqrt{3}}{12}$ Trong tam giác vuông SGK có GH là đường cao nên $\frac{1}{GH^2} = \frac{1}{SG^2} + \frac{1}{GK^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{48}{a^2} = \frac{49}{a^2} \Rightarrow GH = \frac{a}{7}$ Vậy $d_{(C, (SMN))} = 3GH = \frac{3a}{7}$	0.25
Câu	7	
	Theo giả thiết ta có H là trọng tâm tam giác BCD nên $\overrightarrow{IC} = 3\overrightarrow{IH}$ Mà $\overrightarrow{IH} = (1; 1)$, giả sử $C(x; y) \Rightarrow \begin{cases} x-1=3 \cdot 1 \\ y+2=3 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow C(4; 1)$	0.25
	Do I là trung điểm AC nên $A(-2; -5)$ Lại có $AB = \sqrt{2}AD$ nên $\frac{CM}{BC} = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \angle MBC = \angle BAC$ Mà $\angle BAC + \angle BCA = 90^\circ \Rightarrow \angle MBC + \angle BCA = 90^\circ \Rightarrow AC \perp BM$	0.25
	Đường thẳng BM đi qua $H(2; -1)$, có vpt $\overrightarrow{IH} = (1; 1)$ $\Rightarrow$ pt $BM: x + y - 1 = 0 \Rightarrow B(t; 1-t)$ Có $\overrightarrow{AB} = (t+2; 6-t)$; $\overrightarrow{CB} = (t-4; -t)$	0.25
	Vì $AB \perp BC \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = 0 \Leftrightarrow (t+2)(t-4) - t(6-t) = 0$ $\Leftrightarrow t = 2 \pm \sqrt{2} \Rightarrow B(2 + \sqrt{2}; -1 - \sqrt{2}) \text{ hoặc } B(2 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$	0.25
Câu	8	
	Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 0 \\ 1-x^2 \geq 0 \\ 2-3x-4x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{-3-\sqrt{41}}{8} \leq x \leq \frac{-3+\sqrt{41}}{8} \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq x \leq \frac{-3+\sqrt{41}}{8}. \quad (*)$ Bất phương trình đã cho tương đương với	0.5

	$x+1-x^2+2\sqrt{x(1-x^2)} \geq 2-3x-4x^2 \Leftrightarrow 3(x^2+x)-(1-x)+2\sqrt{(x+x^2)(1-x)} \geq 0$													
	$\Leftrightarrow 3\frac{x^2+x}{1-x}+2\sqrt{\frac{x^2+x}{1-x}}-1 \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{x^2+x}{1-x}} \geq \frac{1}{3} \Leftrightarrow 9x^2+10x-1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{-5+\sqrt{34}}{9} \\ x \leq \frac{-5-\sqrt{34}}{9} \end{cases}$ Kết hợp điều kiện (*), ta suy ra nghiệm của bất phương trình là $\frac{-5+\sqrt{34}}{9} \leq x \leq \frac{-3+\sqrt{41}}{8}.$	0.5												
Câu	9													
	Áp dụng bất đẳng thức Côsi, ta có $\frac{a^2}{(b+c)^2+5bc} \geq \frac{a^2}{(b+c)^2+\frac{5}{4}(b+c)^2} = \frac{4a^2}{9(b+c)^2}.$ Tương tự, ta có $\frac{b^2}{(c+a)^2+5ca} \geq \frac{4b^2}{9(c+a)^2}.$ Suy ra $\frac{a^2}{(b+c)^2+5bc} + \frac{b^2}{(c+a)^2+5ca} \geq \frac{4}{9} \left(\frac{a^2}{(b+c)^2} + \frac{b^2}{(c+a)^2} \right) \geq \frac{2}{9} \left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} \right)^2$ $= \frac{2}{9} \left(\frac{a^2+b^2+c(a+b)}{ab+c(a+b)+c^2} \right)^2 \geq \frac{2}{9} \left(\frac{\frac{(a+b)^2}{2}+c(a+b)}{\frac{(a+b)^2}{4}+c(a+b)+c^2} \right)^2 = \frac{2}{9} \left(\frac{2(a+b)^2+4c(a+b)}{(a+b)^2+4c(a+b)+4c^2} \right)^2.$ Vì $a+b+c=1 \Leftrightarrow a+b=1-c$ nên $P \geq \frac{2}{9} \left(\frac{2(1-c)^2+4c(1-c)}{(1-c)^2+4c(1-c)+4c^2} \right)^2 - \frac{3}{4}(1-c)^2 = \frac{8}{9} \left(1 - \frac{2}{c+1} \right)^2 - \frac{3}{4}(1-c)^2. \quad (1)$	0.5												
	Xét hàm số $f(c) = \frac{8}{9} \left(1 - \frac{2}{c+1} \right)^2 - \frac{3}{4}(1-c)^2$ với $c \in (0; 1)$. Ta có $f'(c) = \frac{16}{9} \left(1 - \frac{2}{c+1} \right) \cdot \frac{2}{(c+1)^2} - \frac{3}{2}(c-1)$; $f'(c) = 0 \Leftrightarrow (c-1)(64 - (3c+3)^3) = 0 \Leftrightarrow c = \frac{1}{3}.$ Bảng biến thiên: <table><tr><td>c</td><td>0</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>1</td></tr><tr><td>$f'(c)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(c)$</td><td></td><td>$-\frac{1}{9}$</td><td></td></tr></table> Dựa vào bảng biến thiên ta có $f(c) \geq -\frac{1}{9}$ với mọi $c \in (0; 1)$. (2) Từ (1) và (2) suy ra $P \geq -\frac{1}{9}$, dấu đẳng thức xảy ra khi $a=b=c=\frac{1}{3}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $-\frac{1}{9}$, đạt khi $a=b=c=\frac{1}{3}$.	c	0	$\frac{1}{3}$	1	$f'(c)$	-	0	+	$f(c)$		$-\frac{1}{9}$		0.5
c	0	$\frac{1}{3}$	1											
$f'(c)$	-	0	+											
$f(c)$		$-\frac{1}{9}$												

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ (1)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1)
- b) Xác định m để đường thẳng $d: y = 2x + m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tiếp tuyến của (C) tại A, B song song với nhau.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình $\frac{\cos^2 x (\cos x - 1)}{\sin x + \cos x} = 2(1 + \sin x)$

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_5^{10} \frac{dx}{x - 2\sqrt{x-1}}$

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Tìm phần thực, phần ảo của số phức z biết: $z + (1-i)\bar{z} = 8 - 3i$
- b) Một đội văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Tính xác suất để chọn ra nhóm đồng ca gồm 8 người trong đó phải có ít nhất là 3 nữ.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho $A(1; 2; 0)$, $B(0; 4; 0)$, $C(0; 0; 3)$ Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa OA, sao cho khoảng cách từ B đến (P) bằng khoảng cách C đến (P).

Câu 6 (1,0 điểm). Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có A' . ABC là hình chóp tam giác đều, cạnh đáy $AB = a$, cạnh bên $AA' = b$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$. Tính $\tan \alpha$ và thể tích khối chóp $A'.BB'C'C$.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có đỉnh $A(1, 0)$ và hai đường thẳng lần lượt chứa các đường cao vẽ từ B và C có phương trình tương ứng là $x - 2y + 1 = 0$ và $3x + y - 1 = 0$. Tính diện tích tam giác ABC.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải phương trình $x + 2\sqrt{7-x} = 2\sqrt{x-1} + \sqrt{-x^2 + 8x - 7} + 1$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho hai số thực dương x, y thay đổi thỏa mãn điều kiện $x + y \geq 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{3x^2 + 4}{4x} + \frac{2 + y^3}{y^2}$

Câu	1	
1a	TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ $y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0 \forall x \in D$ Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định	0.25
	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 1$ tiệm cận ngang: $y = 1$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ tiệm cận đứng $x = 1$	0.25
	BBT	0.25
	Đồ thị	0.25
1b	Pthđgđ: $2x^2 - (3-m)x - m - 1 = 0$; $x \neq 1(*)$	0.25
	Phương trình này luôn có 2 nghiệm phân biệt khác 1 $\forall m$ nên d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B.	0.25
	$Y_{cbt} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A \neq x_B \\ \frac{-2}{(x_A-1)^2} = \frac{-2}{(x_B-1)^2} \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x_A \neq x_B \\ x_A + x_B = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A \neq x_B \\ \frac{3-m}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$	0.25
Câu	2	
	Đk: $\sin x + \cos x \neq 0$ $pt \Leftrightarrow (1 - \sin^2 x)(\cos x - 1) = 2(\sin x + \cos x)(1 + \sin x)$ $\Leftrightarrow (1 + \sin x)[(1 - \sin x)(\cos x - 1) - 2(\sin x + \cos x)] = 0$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ (1 + \cos x)(1 - \sin x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \cos x = -1 \end{cases} \text{ (thỏa đk)}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$	0.25
Câu	3	
	Đặt $t = \sqrt{x-1} \Rightarrow x = t^2 + 1 \Rightarrow dx = 2tdt$; $x = 5 \Rightarrow t = 2$; $x = 10 \Rightarrow t = 3$	0.25

	$I = \int_2^3 \frac{2t dt}{t^2 - 2t + 1} = 2 \int_2^3 \left(\frac{1}{t-1} + \frac{1}{(t-1)^2} \right) dt$	0.5
	$= 2 \ln t-1 - 2 \frac{1}{t-1} \Big _2^3 = 2 \ln 2 + 1$	0.25
Câu	4	
4a	Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) theo giả thiết ta có hệ $\begin{cases} 2a - b = 8 \\ -a = -3 \end{cases}$	0.25
	$\Rightarrow a = 3; b = -2$ Vậy phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2	0.25
	Số phần tử của không gian mẫu là $C_{15}^8 = 6435$	0.25
4b	Số phần tử của biến cố “trong 8 người có ít nhất 3 nữ” $C_5^3 \cdot C_{10}^5 + C_5^4 \cdot C_{10}^4 + C_5^5 \cdot C_{10}^3 = 3690$ Vậy xác suất là $p = \frac{3690}{6453}$	0.25
Câu	5	
	Gọi pt mp(P) là $ax + by + cz + d = 0$ ($a^2 + b^2 + c^2 > 0$) Do $O \in (P) \Rightarrow d = 0$, $A \in (P) \Rightarrow a + 2b = 0 \Rightarrow a = -2b$	0.25
	$d(B, (P)) = d(C, (P)) \Rightarrow 4b + d = 3c + d \Rightarrow 4b = \pm 3c$	0.25
	Với $4b = 3c$, chọn $c = 4 \Rightarrow b = 3, a = -6 \Rightarrow (p): -6x + 3y + 4z = 0$	0.25
	Với $4b = -3c$, chọn $c = -4 \Rightarrow b = 3, a = 6 \Rightarrow (p): 6x + 3y - 4z = 0$	0.25
Câu	6	
	Gọi E là trung điểm BC, H là tâm tam giác ABC suy ra $\alpha = \angle A'EH$ $AH = \frac{2}{3} AE = \frac{a\sqrt{3}}{3}; HE = \frac{1}{3} AE = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ $\Rightarrow A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \frac{\sqrt{9b^2 - 3a^2}}{3}$	0.25
	$\tan \alpha = \frac{A'H}{HE} = \frac{2\sqrt{3b^2 - a^2}}{a}$	0.25
	$dt(ABC) = \frac{1}{2} BC \cdot AE = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4},$	0.25
	$V_{A'.BB'C'C} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A'.ABC} = \dots = \frac{a^2 \sqrt{3b^2 - a^2}}{6}$	0.25
Câu	7	

	AC có pt: $2x + y - 2 = 0$, AB có pt: $x - 3y - 1 = 0$	0.25
	$\Rightarrow B(-5; -2), C(-1; 4)$	0.25
	H là chân đường cao hạ từ C xuống AB, tọa độ H là nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x + y - 1 = 0 \\ x - 3y - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{2}{5}; \frac{-1}{5}\right)$	0.25
	$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CH = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{10} \cdot \frac{7}{5} \sqrt{10} = 14$	0.25
Câu	8	
	Đk: $1 \leq x \leq 7$ pt $\Leftrightarrow x - 1 - 2\sqrt{x-1} + 2\sqrt{7-x} - \sqrt{(x-1)(7-x)} = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \sqrt{x-1}(\sqrt{x-1} - 2) - \sqrt{7-x}(\sqrt{x-1} - 2) = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x-1} - 2)(\sqrt{x-1} - \sqrt{7-x}) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-1} = 2 \\ \sqrt{x-1} = \sqrt{7-x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 4 \end{cases}$ thỏa mãn đk	0.5
Câu	9	
	$A = \frac{x}{4} + \frac{1}{x} + 2\left(\frac{1}{y^2} + \frac{y}{8} + \frac{y}{8}\right) + \frac{x+y}{2}$ $\geq 1 + 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{4} + 2 = \frac{9}{2}$	0.5
	$A = \frac{9}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{4} = \frac{1}{x} \\ \frac{1}{y^2} = \frac{y}{8} \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 2$ (thỏa $x + y \geq 4$)	0.25
	Vậy GTNN của A là $\frac{9}{2}$ khi $x = y = 2$	0.25

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ (1)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- Lập phương trình tiếp tuyến với (C) biết nó song song với đường thẳng (d): $9x - y + 6 = 0$.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình $\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \cdot \frac{(1 + \sin 2x)}{\cos x} = (1 + \tan x)$

Câu 3. (1,0 điểm) Tính tích phân $\int_e^{e^2} \frac{1 - \ln x}{\ln^2 x} dx$

Câu 4. (1,0 điểm)

a/ Tìm số phức z thỏa $|z| - 3\bar{z} = 4(3i - 1)$.

b/ Tìm hệ số của x^{13} trong khai triển Niu tơn đa thức $f(x) = \left(\frac{1}{4} + x + x^2\right)^3 (2x + 1)^{3n}$

với n là số tự nhiên thỏa mãn: $A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n$

Câu 5. (1,0 điểm) : Trong không gian tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với $A(1; -1; 0), B(3; 3; 2), C(5; 1; -2)$. Chứng tỏ tam giác ABC là tam giác đều. Tìm tọa độ điểm S sao cho S.ABC là hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 6.

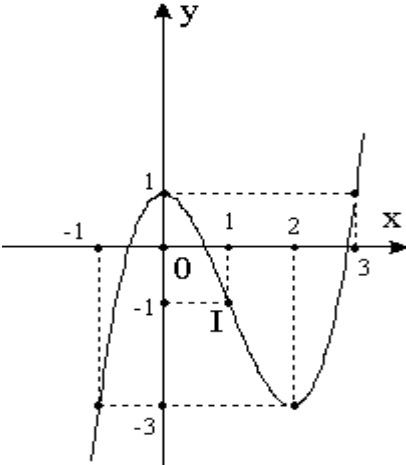
Câu 6. (1,0 điểm) : Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a thể tích của khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD).

Câu 7. (1,0 điểm) : Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$ và đường thẳng d: $3x - 4y + m - 7 = 0$. Tìm m để trên d có duy nhất một điểm M mà từ đó kẻ được hai tiếp tuyến MA, MB tới (C) (A, B là các tiếp điểm) sao cho góc AMB bằng 120° .

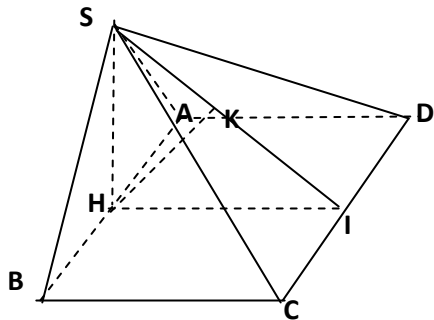
Câu 8. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{4}{2x+3y} + \frac{1}{xy} = 1 \\ \frac{50}{4x^2+9y^2} - \frac{1}{x^2y^2} = 1 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 9. (1,0 điểm). Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn : $a + b + c = \frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

biểu thức : $P = \frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}} + \frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}} + \frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}}$

Câu	1																	
1a	Khi $m = 1$, ta có $y = x^3 - 3x^2 + 1$ + TXĐ: $D = \mathbb{R}$ + Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 - 3x^2 + 1) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 3x^2 + 1) = +\infty$ + Sự biến thiên: $y' = 3x^2 - 6x$ $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$	0.25																
	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0); (2; +\infty)$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{CD} = 1$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{CT} = -3$	0.25																
	Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>-3</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$													
	y'	+	0	-	0	+												
y	$-\infty$	1	-3	$+\infty$														
Đồ thị: đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 1)$ Điểm uốn $I(1; -1)$ là tâm đối xứng. 	0.25																	
Ta có : $y' = 3x^2 - 6x$ Vì tiếp tuyến cần tìm song song với (d) nên có hệ số góc $k = 9$	0.25																	
	Do đó hoành độ tiếp điểm là nghiệm của PT: $3x^2 - 6x = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$	0.25																
	- Với $x = -1$, ta có $y(-1) = -3$. Khi đó tiếp tuyến có PT là : $y = 9x + 6$ (loại và song song với (d)) - Với $x = 3$, ta có $y(3) = 1$. Khi đó tiếp tuyến có PT là : $y = 9x - 26$	0.25																
	Vậy tiếp tuyến cần tìm là : $y = 9x - 26$	0.25																

Câu	2	
	Đk: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{R}$	0.25
	pt $\Leftrightarrow \frac{\cos x - \sin x}{\cos x} (\cos x + \sin x)^2 = \frac{\cos x + \sin x}{\cos x}$ $\Leftrightarrow (\cos x + \sin x) [(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x) - 1] = 0 \Leftrightarrow (\cos x + \sin x)(\cos 2x - 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x + \sin x = 0 \\ \cos 2x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = -1 \\ \cos 2x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25
	Dễ thấy họ nghiệm trên thỏa mãn điều kiện. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi; x = k\pi; k \in \mathbb{Z}$	0.25
Câu	3	
	$I = \int_e^{e^2} \left(\frac{1}{\ln^2 x} - \frac{1}{\ln x} \right) dx$	0.25
	Xét $\int_e^{e^2} \frac{1}{\ln x} dx$ đặt $\begin{cases} u = \frac{1}{\ln x} \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\frac{1}{x \ln^2 x} dx \\ v = x \end{cases} \Rightarrow \int_e^{e^2} \frac{1}{\ln x} dx = x \frac{1}{\ln x} \Big _e^{e^2} + \int_e^{e^2} \frac{1}{\ln^2 x} dx$	0.5
	thay vào trên có $I = -\frac{x}{\ln x} \Big _e^{e^2} = e - \frac{e^2}{2}$	0.25
Câu	4	
4a	Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) Ta có $\sqrt{x^2 + y^2} - 3(x - yi) = 12i - 4 \Leftrightarrow 3i(y - 4) + \sqrt{x^2 + y^2} - 3x + 4 = 0$ suy ra $\begin{cases} y = 4 \\ \sqrt{x^2 + y^2} - 3x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 3x - 4 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 16 = (3x - 4)^2 \\ x \geq \frac{4}{3}; y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow z = 3 + 4i$	0.25
4b	Từ $A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n$ suy ra $2n^2 - 5n - 25 = 0$ tìm được $n = 5$	0.25
	$f(x) = \left(\frac{1}{4} + x + x^2\right)^3 (2x + 1)^{3n} = \frac{1}{64} (2x + 1)^{3n+6} = \frac{1}{64} (2x + 1)^{21}$ KQ : $a_{13} = \frac{1}{64} C_{21}^{13} 2^{13}$ hay $a_{13} = C_{21}^{13} 2^7$	0.25
Câu	5	
	$\vec{AB} = (2; 4; 2); \vec{AC} = (4; 2; 2); \vec{BC} = (2; -2; -4); AB = BC = CA = \sqrt{24}$. Vậy tam giác ABC đều.	0.25
	$[\vec{AB}; \vec{AC}] = (-12; 12; -12)$	0.25

	$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{(-12)^2 + (12)^2 + (-12)^2} = 6\sqrt{3} \text{ (đvdt)}$	
	Tọa độ trọng tâm tam giác ABC: $G(3;1;0)$; Phương trình đường thẳng Δ qua G và vuông góc với (ABC): $\begin{cases} x=3+t \\ y=1-t \\ z=t \end{cases}$ Do SABC là hình chóp tam giác đều suy ra $SG \perp (ABC) \Leftrightarrow S \in \Delta$ nên $S(3+t;1-t;t)$.	0.25
	$SG = \frac{3V}{S_{\Delta ABC}} = \frac{3.6}{6\sqrt{3}} = \frac{ 3+t-1+t+t-2 }{\sqrt{3}} \Leftrightarrow 3t =3 \Leftrightarrow t=-1; t=1$ + Với $t=-1$ ta được $S(2;2;-1)$; + Với $t=1$ ta được $S(4;0;1)$	0.25
Câu	6	
	$SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ 	0.25
	$V = \frac{1}{3} [a^2] \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$	0.25
	Xét tam giác vuông SHI $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{\left[\frac{a\sqrt{3}}{2}\right]^2} + \frac{1}{[a]^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$	0.25
	Vì $AB \parallel CD$ nên $HK = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = d(A, SCD)$	0.25
Câu	7	
	Đường tròn (C) có tâm $I(2;-3)$ và bán kính $R=2$. Theo giả thiết ta có tam giác IAM vuông ở A và $\angle AMI = 60^\circ \Rightarrow \angle MIA = 30^\circ$. Suy ra: $IM = \frac{AI}{\cos 30^\circ} = \frac{4}{\sqrt{3}}$.	0.25
	Vì $M \in (d)$ nên $M = (1 + 4t; -1 + \frac{m}{4} + 3t)$. Ta có $IM^2 = (4t-1)^2 + \left(3t + \frac{m}{4} + 2\right)^2 = 25t^2 + \left(\frac{3m}{2} + 4\right)t + \frac{m^2}{16} + m + 4$	0.25
	Suy ra: $25t^2 + \left(\frac{3m}{2} + 4\right)t + \frac{m^2}{16} + m + 4 = \frac{16}{3}$	0.25

	$\Leftrightarrow 25t^2 + \left(\frac{3m}{2} + 4\right)t + \frac{m^2}{16} + m - \frac{4}{3} = 0 \quad (*)$ Ta có : $\Delta = \left(\frac{3m}{2} + 4\right)^2 - 100\left(\frac{m^2}{16} + m - \frac{4}{3}\right) = 4m^2 - 88m + \frac{448}{3}$	
	Để có 1 điểm M thỏa mãn đề bài thì PT(*) có 1 nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow 4m^2 - 88m + \frac{448}{3} = 0 \Leftrightarrow m = 11 \pm \sqrt{\frac{251}{3}}$	0.25
Câu	8	
	ĐK $x, y \neq 0$; $2x+3y \neq 0$. Nhân hai vế của pt (1) với $2x+3y$ và nhân 2 vế của phương trình (2) với $4x^2+9y^2$ ta được hệ $\begin{cases} 2x - \frac{3}{x} + 3y - \frac{2}{y} = 4 \\ (2x - \frac{3}{x})^2 + (3y - \frac{2}{y})^2 = 26 \end{cases}$	0.25
	Đặt $a = 2x - \frac{3}{x}$; $b = 3y - \frac{2}{y}$ Ta được: $\begin{cases} a+b=4 \\ a^2+b^2=26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=5 \\ b=-1 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a=1 \\ b=-5 \end{cases}$.	0.25
	$\begin{cases} a=-1 \\ b=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{3}{x} = -1 \\ 3y - \frac{2}{y} = 5 \end{cases}; \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ y = -\frac{1}{3} \end{cases}; \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}; \begin{cases} x=1 \\ y = \frac{-1}{3} \end{cases}$	0.25
	$\begin{cases} a=5 \\ b=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{3}{x} = 5 \\ 3y - \frac{2}{y} = -1 \end{cases}; \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = \frac{2}{3} \end{cases}; \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -1 \end{cases}; \begin{cases} x=3 \\ y = \frac{2}{3} \end{cases}; \begin{cases} x=3 \\ y = -1 \end{cases}$	0.25
Câu	9	
	áp dụng Bất đẳng thức Côsi cho ba số dương ta có $(x+y+z)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \geq 3\sqrt[3]{xyz} \cdot \frac{3}{\sqrt[3]{xyz}} = 9 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq \frac{9}{x+y+z} \quad (*)$ áp dụng (*) ta có $P = \frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}} + \frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}} + \frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}} \geq \frac{9}{\sqrt[3]{a+3b} + \sqrt[3]{b+3c} + \sqrt[3]{c+3a}}$	0.25
	áp dụng Bất đẳng thức Côsi cho ba số dương ta có $\sqrt[3]{(a+3b)1.1} \leq \frac{a+3b+1+1}{3} = \frac{1}{3}(a+3b+2)$ $\sqrt[3]{(b+3c)1.1} \leq \frac{b+3c+1+1}{3} = \frac{1}{3}(b+3c+2)$ $\sqrt[3]{(c+3a)1.1} \leq \frac{c+3a+1+1}{3} = \frac{1}{3}(c+3a+2)$	0.25
	Suy ra $\sqrt[3]{a+3b} + \sqrt[3]{b+3c} + \sqrt[3]{c+3a} \leq \frac{1}{3}[4(a+b+c)+6] \leq \frac{1}{3}\left[4 \cdot \frac{3}{4} + 6\right] = 3$ Do đó $P \geq 3$	0.25

	Dấu = xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=\frac{3}{4} \\ a+3b=b+3c=c+3a=1 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{4}$ Vậy P đạt giá trị nhỏ nhất bằng 3 khi $a=b=c=1/4$	0.25
--	---	------

Câu 1(2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 + (m-1)x^2 - m$, (1), với m là tham số

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) khi $m = 4$.
- b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

Câu 2(1,0 điểm). Giải phương trình: $4\cos\frac{5x}{2}\cos\frac{3x}{2} + 2(8\sin x - 1)\cos x = 5$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân: $\int_1^2 \frac{x dx}{1 + \sqrt{x-1}}$

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Tìm số phức z thỏa mãn: $|z| = 5$ và phần thực của z bằng hai lần phần ảo của nó.
- b) Hai hộp chứa các quả cầu. Hộp thứ nhất chứa 3 quả cầu đỏ và 2 quả cầu xanh, hộp thứ hai chứa 4 quả cầu đỏ và 6 quả cầu xanh. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp 1 quả cầu.

Tính xác suất sao cho chọn được 2 quả cầu khác màu.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(5; 2; -3)$ và mặt phẳng

(P): $2x + 2y - z + 1 = 0$.

a) Gọi M_1 là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (P). Xác định tọa độ điểm M_1 và tính độ dài đoạn M_1M .

b) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm M và chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{-6}$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp lục giác đều $S.ABCDEF$ với $SA = a$, $AB = b$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCDEF$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA , BE

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , hãy lập phương trình chính tắc của elip (E) có độ dài trục lớn bằng $4\sqrt{2}$, các đỉnh trên trục nhỏ và các tiêu điểm của (E) cùng nằm trên một đường tròn.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2^x - 2^y = (y-x)(xy+2) \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho năm số thực a, b, c, d, e thuộc đoạn $[0; 1]$. Tìm giá trị lớn nhất của

$$P = \frac{a}{1+bcd} + \frac{b}{1+cda} + \frac{c}{1+deb} + \frac{d}{1+ead} + \frac{e}{1+abdc}.$$

Câu	1																								
1a	TXD: $D = \mathbb{R}$ $y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -4 \\ x = -2 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$	0.25																							
	Hs đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$; nghịch biến trên $(-2; 0)$ Hs đạt CĐ tại $x = -2, y_{CD} = 0$; đạt CT tại $x = 0; y_{CT} = -4$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$	0.25																							
	BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>$-\infty$</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$+\infty$						$-\infty$					0.25
	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$																				
	y'	+	0	-	0	+																			
y	$+\infty$																								
	$-\infty$																								
Điểm đặc biệt <table><tr><td>x</td><td>-3</td><td>-1</td><td>1</td></tr><tr><td>y</td><td>-4</td><td>-2</td><td>0</td></tr></table>	x	-3	-1	1	y	-4	-2	0	0.25																
x	-3	-1	1																						
y	-4	-2	0																						
Đồ thị: học sinh tự vẽ đồ thị																									
1b	Ta có pthđđ của đồ thị hàm số (1) và trục hoành là $x^3 + (m - 1)x^2 - m = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + mx + m) = 0$ $\begin{cases} x = 1 \\ x^2 + mx + m = 0, (2) \end{cases}$	0.5																							
	Để đồ thị hàm số (1) cắt 0x tại 3 điểm phân biệt thì pt (2) có 2 nghiệm p/b khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0; m > 4 \\ m \neq \frac{1}{2} \end{cases}$	0.5																							
Câu	2																								
	$4\cos \frac{5x}{2} \cos \frac{3x}{2} + 2(8\sin x - 1)\cos x = 5$ $\Leftrightarrow 2\cos 4x + 8\sin 2x - 5$	0.25																							
	$\Leftrightarrow 4\sin^2 2x - 8\sin 2x + 3 = 0$	0.25																							
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = \frac{3}{2} \text{ (VN)} \\ \sin 2x = \frac{1}{2} \end{cases}$	0.25																							
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25																							
Câu	3																								
	đặt $t = \sqrt{x - 1} \Rightarrow t^2 = x - 1 \Rightarrow 2tdt = dx,$	0.25																							

	Đổi cận ta được $t=1; t=0$	0.25
	Suy ra $\int_0^1 2 \frac{t^3+t}{t+1} dt = \int_0^1 (t^2 - t + 2 - \frac{2}{t+1}) dt = \frac{11}{3} - 4 \ln 2$	0.5
Câu	4	
4a	$\begin{cases} z =5 \\ a=2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2+b^2}=5 \\ a=2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2b \\ b=\pm\sqrt{5} \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a=-2\sqrt{5} \\ b=-\sqrt{5} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a=2\sqrt{5} \\ b=\sqrt{5} \end{cases}$	0.25
4b	$n(\Omega) = C_5^1 \cdot C_{10}^1 = 50$	0.25
	$n(A) = C_3^1 \cdot C_6^1 + C_2^1 \cdot C_4^1 = 26$ $P(A) = 26/50 = 0,52$	0.25
Câu	5	
5a	$\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t, t \in R, \\ z = -3 - t \end{cases}$	0.25
	Tọa độ $M_1(1; -2; -1)$ và $M_1M=6$	0.25
5b	mp(Q) nhận tích có hướng 2 vectơ $\vec{u}_d$ và $\vec{MM}_2$, với $M_2(1;1;5)$ làm vec tơ pháp tuyến.	0.25
	Suy ra pt mp (Q) là $x+4y+z-10=0$	0.25
Câu	6	
	Tâm O của lục giác đều là giao điểm các đường chéo AD, BE, CF Tạo SO vuông góc (ABCDEF), các tam giác OAB, OBC, OCD, ODE, OEF, OFA là các tam giác đều cạnh = b	0.25
	Suy ra diện tích đáy $S = 3b^2 \frac{\sqrt{3}}{2}$; $h = SO = \sqrt{a^2 - b^2}$ Vậy $V = \frac{b^2 \sqrt{3a^2 - 3b^2}}{2}$	0.25
	BE và SA chéo nhau, và BE song song AF nên $d(BE, SA) = d(BE, (SAF)) = d(O, (SAF))$ Hạ $OI \perp AF, OJ \perp SI$, suy ra $AF \perp (SOI) \Rightarrow AF \perp OJ$	0.25
	Mà $SI \perp OJ$ nên $OJ \perp (SAF)$ suy ra OJ là khoảng cách cần tìm.	
	Tam giác SOI vuông tại O, suy ra $OJ = \frac{OI \cdot OS}{\sqrt{OI^2 + OS^2}} = b \sqrt{\frac{3a^2 - 3b^2}{4a^2 - b^2}}$	0.25
Câu	7	
	Pt chính tắc của (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1; a, b > 0$	0.25
	Theo gt $a = 2\sqrt{2}$, các đỉnh trên oy $B_1(0; -b); B_2(0; b)$, các tiêu điểm $F_1(-c; 0); F_2(c; 0)$.	0.25
	Tứ giác $F_1B_1F_2B_2$ là hình thoi, mà 4 đỉnh trên cùng nằm trên đường tròn nên nó là hình vuông, vậy $b=c$, mà $a^2=b^2+c^2$ suy ra $b=c=2$	0.25

	KL: $\frac{x^2}{8^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$	0.25
Câu	8	
	$\begin{cases} 2^x - 2^y = (y-x)(xy+2), (1) \\ x^2 + y^2 = 2, (2) \end{cases}, x, y \in R$	0.25
	Từ (2) Ta có $x^2 + y^2 = 2 \Rightarrow 0 \leq (x+y)^2 = 2 + 2xy = 2(1+xy) \Rightarrow 1+xy \geq 0 \Rightarrow 2+xy > 0$	0.25
	Do đó (1) $\Leftrightarrow x = y$ (vì hàm số $f(t) = 2^t$ đồng biến)	0.25
	Vậy hệ đã cho trở thành $\begin{cases} x = y \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = \pm 1$	0.25
Câu	9	
	Không mất tính tổng quát giả sử $a \leq b \leq c \leq d \leq e$, khi đó $P \leq \frac{a}{1+abcde} + \frac{b}{1+abcde} + \frac{c}{1+abcde} + \frac{d}{1+abcde} + \frac{e}{1+abcde} = \frac{a+b+c+d+e}{1+abcde}$	0.25
	do a, b, c, d, e thuộc đoạn $[0; 1]$ nên $(1-a)(1-b)(1-c)(1-d)(1-e) \geq 0$	0.25
	Suy ra $a+b+c+d+e \leq 4+abcde \leq 4(1+abcde)$	0.25
	Do đó $P \leq 4$ Đẳng thức xảy ra khi $a=0, b=c=d=e=1$. Vậy $\max P=4$	0.25

Câu 1(2 điểm) Cho hàm số $y = \frac{x}{x+1}$ (1).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1).
- Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận của (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $M \in (C)$ sao cho $IM = \sqrt{2}$.

Câu 2(1 điểm) Giải phương trình: $\sin^4 x + \cos^4 \left(\frac{\pi}{4} + x \right) = \frac{1}{4}$

Câu 3(1 điểm) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^4 y + y^5 = x^{10} + x^6 \\ 4\sqrt{1+x} - 2\sqrt{1-x} - 3x = 1 + \sqrt{1-y} \end{cases}$$

Câu 4(1 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{x^2 + 3x + 3}{x^3 + 4x^2 + 3x} dx$

Câu 5(1 điểm) Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A, $BC=a$, $AA' = a\sqrt{2}$, $\cos BA'C = \frac{5}{6}$.

- Tính thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$
- Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$

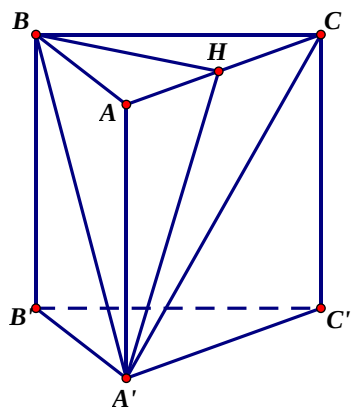
Câu 6(1 điểm) Chứng minh rằng phương trình $4^x(4x^2 + 1) = 1$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt.

Câu 7(1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: 3x + 2y - 4 = 0$ và hai điểm $A(-1; -3)$, $G(3; -1)$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nhận G làm trọng tâm và đường thẳng Δ chứa đường trung trực của cạnh AC.

Câu 8(1 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z = 1$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (α)

Câu 9(1 điểm) Trong một lớp học có 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn 4 học sinh để thành lập tổ công tác tình nguyện. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Câu	1	
1a	Học sinh tự giải	1.0
1b	Ta có $M\left(x; \frac{x}{1+x}\right)$ và $I(-1;1)$	0.25
	Khi đó $IM = \sqrt{2} \Leftrightarrow (x+1)^2 + \left(\frac{x}{1+x} - 1\right)^2 = 2 \Leftrightarrow [(x+1)^2 - 1]^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-2 \end{cases}$	0.25
	Tiếp tuyến tại điểm $M_1(0;0): y = \frac{1}{(0+1)^2}(x-0)+0 \Leftrightarrow y=x$	0.25
	Tiếp tuyến tại điểm $M_2(-2;2): y = \frac{1}{(-2+1)^2}(x+2)+2 \Leftrightarrow y=x+4$	0.25
Câu	2	
	$\Leftrightarrow \left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^2 + \left(\frac{1+\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{1-1-\cos 2x}{2}\right)^2 + \left(\frac{1-\sin 2x}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ $\Leftrightarrow (1-\cos 2x)^2 + (1-\sin 2x)^2 = 1 \Leftrightarrow \sin 2x + \cos 2x = 1$	0.5
	$\Leftrightarrow \sin\left(2x+\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 2x+\frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$ Vậy nghiệm của phương trình là $\begin{cases} x=k\pi \\ x=\frac{\pi}{4}+k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0.5
Câu	3	
	Điều kiện: $-1 \leq x \leq 1; y \leq 1$ Nếu $x=0$ thay vào hệ phương trình ta được $(x;y)=(0;0)$ là một nghiệm của hệ phương trình. Nếu $x \neq 0$ từ $x^4y + y^5 = x^{10} + x^6 \Leftrightarrow \left(\frac{y}{x}\right)^5 + \frac{y}{x} = x^5 + x$	0.25
	Xét $f(t)=t^5+t, t \in \mathbb{R}$. Ta có $f'(t)=5t^4+1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$ nên $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Do đó $f(x)=f\left(\frac{y}{x}\right) \Leftrightarrow x=\frac{y}{x} \Leftrightarrow y=x^2$	0.25

	Thay $y = x^2$ vào phương trình thứ hai ta được $4\sqrt{1+x} - 2\sqrt{1-x} - 3x = 1 + \sqrt{1-x^2}$ (*)	
	Đặt $u = \sqrt{1+x} \geq 0, v = \sqrt{1-x} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2}(u^2 - v^2) \\ u^2 + v^2 = 2 \end{cases}$ Phương trình (*) trở thành $4u - 2v = \frac{1}{2}(u^2 + v^2) - uv$ $\Leftrightarrow 2u^2 + (v-4)u - v^2 + 2v = 0 \Leftrightarrow (2u-v)(u+v-2) = 0$	0.25
	Nếu $v = 2u \Leftrightarrow \sqrt{1-x} = 2\sqrt{1+x} \Leftrightarrow x = -\frac{3}{5}; y = \frac{9}{25}$ Nếu $v = 2-u \Leftrightarrow \sqrt{1-x} = 2-\sqrt{1+x}$ phương trình vô nghiệm	0.25
Câu	4	
	Ta có $\int_1^2 \frac{x^2+3x+3}{x(x^2+4x+3)} dx = \int_1^2 \frac{dx}{x} - \int_1^2 \frac{dx}{x^2+4x+3} = \int_1^2 \frac{dx}{x} - \frac{1}{2} \int_1^2 \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+3} \right) dx$	0.5
	Suy ra $I = \ln x _1^2 - \frac{1}{2} \ln \left \frac{x+1}{x+3} \right _1^2 = \ln 2 - \frac{1}{2} \ln \frac{6}{5}$	0.5
Câu	5	
5a	Đặt $AB=x$ thì $A'B^2 = A'C^2 = x^2 + 2a^2$ Áp dụng định lí số cosin trong $\Delta A'BC$, ta có: $\cos BA'C = \frac{A'B^2 + A'C^2 - BC^2}{2A'B \cdot A'C} \Leftrightarrow \frac{2x^2 + 4a^2 - a^2}{2(x^2 + 2a^2)} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow x = a$ Suy ra ΔABC đều, nên $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ Vậy thể tích lăng trụ $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$	 0.5
5b	Kẻ $BH \perp AC \Rightarrow BH \perp (AA'C'C)$ Suy ra góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$ là góc $BA'H$ Trong tam giác vuông $A'BH$ có $\sin BA'H = \frac{BH}{A'B} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow BA'H = 30^\circ$ Vậy góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$ là 30°	0.5
Câu	6	
	Xét hàm số $f(x) = 4^x(4x^2+1)-1$ Ta có $f'(x) = 2 \cdot 4^x \cdot (4x^2 \ln 2 + 4x + \ln 2)$	0.25
	Tam thức bậc hai $g(x) = 4x^2 \ln 2 + 4x + \ln 2$, $\Delta = 4 - 4 \ln^2 2 > 0$ nên $g(x)$ có hai nghiệm	0.25

	phân biệt x_1, x_2 ($x_1 < x_2$)																		
	Ta có bản biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td colspan="5"></td></tr></table>	x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	$f'(x)$	+	0	-	0	+	$f(x)$						0.25
x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$															
$f'(x)$	+	0	-	0	+														
$f(x)$																			
	Vì vậy phương trình $f(x)=0$ có không quá 3 nghiệm Mặt khác ta thấy $f(-3)=\frac{37}{64}-1<0, f(-2)=\frac{17}{16}-1>0, f\left(\frac{-1}{2}\right)=f(0)=0$ Suy ra phương trình có đúng 3 nghiệm $x_1=\frac{-1}{2}; x_2=0; x_3 \in (-3;-2)$	0.25																	
Câu	7																		
	Đường thẳng AC đi qua $A(-1;-3)$ và vuông góc với đường thẳng Δ nên có phương trình: $2(x+1)-3(y+3)=0 \Leftrightarrow 2x-3y-7=0$	0.25																	
	Trung điểm M của cạnh AC có tọa độ là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 2x-3y-7=0 \\ 3x+2y-4=0 \end{cases} \Rightarrow M(2;-1)$ Do $\overline{BG}=2\overline{GM} \Rightarrow B(5;-1)$. Khi đó trung điểm của AB là $N(2;-2)$ và $\overline{AB}(6;2)$ Suy ra đường trung trực của AB có phương trình $3x+y-4=0$	0.25																	
	Tâm I đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có tọa độ $\begin{cases} 3x+y-4=0 \\ 3x+2y-4=0 \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{4}{3};0\right)$	0.25																	
	Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là: $\left(x-\frac{4}{3}\right)^2+y^2=\frac{130}{9}$	0.25																	
Câu	8																		
	Gọi I, r là tâm và bán kính mặt cầu (S). Ta có $I \in (d) \Rightarrow I(1+t;1+2t;-2t)$	0.25																	
	Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha):2x-y+2z+1=0$ và mặt phẳng $(Oxy):z=0$ khi và chỉ khi: $d(I,(\alpha))=d(I,(Oxy))=r \Leftrightarrow \frac{ -2t }{\sqrt{0+0+1}}=\frac{ 2(1+t)-1-2t+2(-2t)+1 }{\sqrt{4+1+4}}$	0.25																	
	$\Leftrightarrow r= 2t =\frac{ 2-4t }{3} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1, r=2 \\ t=\frac{1}{5}, r=\frac{2}{5} \end{cases}$	0.25																	

	Với $t = -1 \Rightarrow I(0; -1; 2), r = 2 \Rightarrow (S): x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 4$ Với $t = \frac{1}{5} \Rightarrow I\left(\frac{6}{5}; \frac{7}{5}; \frac{-2}{5}\right), r = \frac{2}{5} \Rightarrow (S): \left(x - \frac{6}{5}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{5}\right)^2 + \left(z + \frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$	0.25
Câu	9	
	Số phần tử của không gian mẫu $N(\Omega) = C_{25}^4 = 12650$	0.25
	Gọi A là biến cố để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ. Khi đó: $N(A) = C_{15}^1 \cdot C_{10}^3 + C_{15}^2 \cdot C_{10}^2 + C_{15}^3 \cdot C_{10}^1 = 11075$	0.5
	Vậy xác suất để chọn 4 học sinh có cả nam và nữ là $P(A) = \frac{N(A)}{N(\Omega)} = \frac{443}{506}$	0.25

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm cực đại của (C).

Câu 2. (1,0 điểm)

- a) Giải phương trình $\frac{\cos x(2\sin x + 3\sqrt{2}) - 2\cos^2 x - 1}{1 + \sin 2x} = 1$.
- b) Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$. Tính môđun của z .

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $\log_4 x + \log_2(4x) = 5$.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải phương trình: $x^3 + 6x^2 - 171x - 40(x+1)\sqrt{5x-1} + 20 = 0, x \in \mathbb{R}$

Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_1^e \frac{1+x^3}{x} \ln x dx$.

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, $AB = BC = a$, $BAD = 90^\circ$, cạnh $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với đáy, tam giác SCD vuông tại C . Gọi H là hình chiếu của A lên SB . Tính thể tích của tứ diện $SBCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD).

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi M là điểm trên cạnh AC sao cho $AB = 3AM$. Đường tròn tâm $I(1; -1)$ đường kính CM cắt BM tại D . Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết đường thẳng BC đi qua $N\left(\frac{4}{3}; 0\right)$, phương trình đường thẳng $CD: x - 3y - 6 = 0$ và điểm C có hoành độ lớn hơn 2.

Câu 8. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua M và vuông góc với d . Tìm trên d hai điểm A, B sao cho tam giác ABM đều.

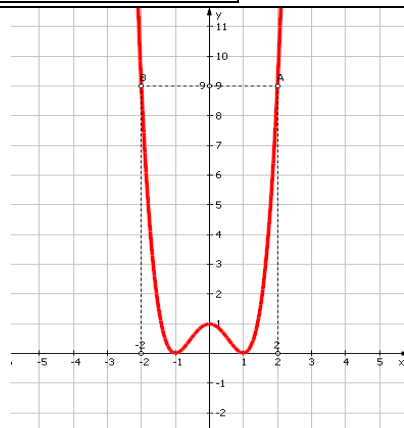
Câu 9. (0,5 điểm) Lập số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Tính xác suất để lập được số tự nhiên chia hết cho 5.

Câu 10. (1,0 điểm) Cho 3 số thực a, b, c không âm, chứng minh rằng:

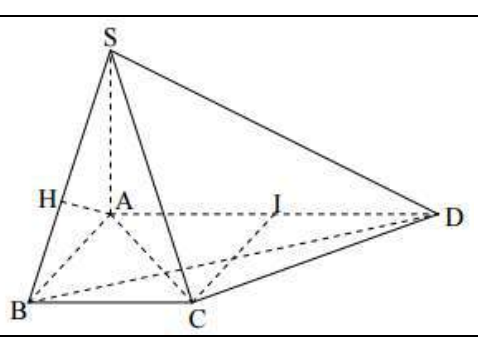
$$\sqrt{\frac{a^3}{a^3+(b+c)^3}} + \sqrt{\frac{b^3}{b^3+(c+a)^3}} + \sqrt{\frac{c^3}{c^3+(a+b)^3}} \geq 1$$

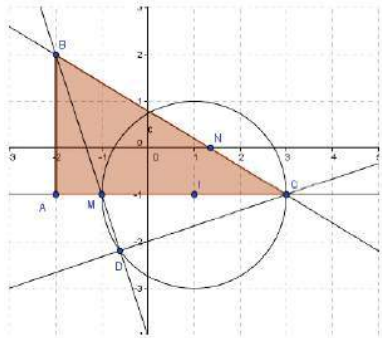
**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 11**

Câu	1																					
1a	Tập xác định: $\mathbb{R}$. Giới hạn và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$. Đồ thị (C) có không tiệm cận.	0.25																				
	CBT: Ta có $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm 1$. Dấu của y' : $y' > 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 0) \cup (1; +\infty)$; $y' < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (0; 1)$ $\Rightarrow$ hàm số ĐB trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$. NB trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(0; 1)$ Hàm số có hai CT tại $x = \pm 1$; $y_{CT} = y(\pm 1) = 0$ và có một CĐ tại $x = 0$; $y_{CĐ} = y(0) = 1$.	0.25																				
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	0	+	y	$+\infty$		1		$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																
	y'	-	0	+	0	-	0	+														
y	$+\infty$		1		$+\infty$																	
Đồ thị: Đồ thị cắt Oy tại (0;1). Điểm khác (± 2 ; 9) Đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng.		0.25																				
Điểm cực đại (0; 1), hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm CĐ của đồ thị đã cho là $y'(0) = 0$	0.25																					
1b	Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm CĐ là: $y = 1$.	0.25																				
Câu	2																					
2a	Điều kiện: $1 + \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{4} + k\pi$ Khi đó p.trình đã cho tương đương với $2\sin x \cos x + 3\sqrt{2} \cos x - 2\cos^2 x - 1 = 1 + \sin 2x$	0.25																				

	$\Leftrightarrow 2\cos^2 x - 3\sqrt{2}\cos x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \sqrt{2} & (l) \\ \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$																		
	Với $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$. Đối chiếu điều kiện, phương trình đã cho có nghiệm là: $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.	0.25																	
2b	$(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z \Leftrightarrow \left[(1+i)^2(2-i)-(1+2i)\right]z = 8+i$ $\Leftrightarrow \left[2i(2-i)-1-2i\right]z = 8+i$	0.25																	
2b	$\Leftrightarrow z = \frac{8+i}{1+2i} = \frac{(8+i)(1-2i)}{5} = 2-3i \Rightarrow z = \sqrt{13}$ Vậy môđun của z là $\sqrt{13}$.	0.25																	
Câu	3																		
	Điều kiện: $x > 0$. Khi đó, phương trình tương đương với $\frac{1}{2}\log_2 x + \log_2 x + \log_2 4 = 5 \Leftrightarrow \frac{3}{2}\log_2 x = 3$	0.25																	
	$\Leftrightarrow \log_2 x = 2 \Leftrightarrow x = 4$ (t/m) Vậy phương trình có 1 nghiệm là: $x = 4$.	0.25																	
Câu	4																		
	Điều kiện: $x \geq \frac{1}{5}$ Khi đó phương trình tương đương với $(x^3 + 6x^2 + 12x + 8) - (3x + 6) = \left[8(5x-1)\sqrt{5x-1} + 36(5x-1) + 54\sqrt{5x-1} + 27\right] - (6\sqrt{5x-1} + 9)$ $\Leftrightarrow (x+2)^3 - 3(x+2) = (2\sqrt{5x-1}+3)^3 - 3(2\sqrt{5x-1}+3)$	0.25																	
	Xét hàm số $f(t) = t^3 - 3t$ Phương trình (1) có dạng $f(x+2) = f(2\sqrt{5x-1}+3)$ Ta có: $f'(t) = 3t^2 - 3; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1$ <table><tr><td>t</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>f'(t)</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>f(t)</td><td colspan="5"></td></tr></table>	t	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	f'(t)	+	0	-	0	+	f(t)						0.25
t	$-\infty$	-1	1	$+\infty$															
f'(t)	+	0	-	0	+														
f(t)																			
	Suy ra: Hàm số $f(t) = t^3 - 3t$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ Với điều kiện $x \geq \frac{1}{5} \Rightarrow \begin{cases} x+2 > 1 \\ 2\sqrt{5x-1}+3 > 1 \end{cases}$ Từ đó suy ra (1) $\Leftrightarrow x+2 = 2\sqrt{5x-1}+3$	0.25																	

	$\Leftrightarrow x-1=2\sqrt{5x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2-2x+1=4(5x-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2-22x+5=0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x=11 \pm \sqrt{116} \end{cases} \Leftrightarrow x=11+\sqrt{116} \quad (t/m)$ Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm là: $x=11+\sqrt{116}$.	0.25
Câu 5		
	Ta có: $I = \int_1^e \frac{1+x^3}{x} \ln x dx = \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx + \int_1^e x^2 \ln x dx = I_1 + I_2$	0.25
	Tính I_1: $I_1 = \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \int_1^e \ln x d(\ln x) = \frac{\ln^2 x}{2} \Big _1^e = \frac{1}{2}$	0.25
	Tính I_2: $I_2 = \int_1^e x^2 \ln x dx$. Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$ $\Rightarrow I_2 = \frac{x^3}{3} \ln x \Big _1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx = \frac{e^3}{3} - \frac{1}{9} x^3 \Big _1^e = \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9}$	0.25
	Vậy $I = \int_1^e \frac{1+x^3}{x} \ln x dx = \frac{1}{2} + \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9} = \frac{11}{18} + \frac{2e^3}{9}$	0.25
Câu 6		
	 Chứng minh: ΔSCD vuông tại $C \Rightarrow ABCD$ là hình thang đáy $AD, BC \Rightarrow \Delta ACD$ vuông cân tại C. $\Rightarrow AC = CD = a\sqrt{2}; AD = 2a = SC; BD = a\sqrt{5}$	0.25
	$V_{SBCD} = \frac{1}{3} S_{BCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$ $V_{S,ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$ $V_{SABD} = \frac{1}{3} S_{ABD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$ (đvtt).	0.25
	$S_{SCD} = a^2 \sqrt{2}; d(B, (SCD)) = \frac{3V_{S,BCD}}{S_{SCD}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}}{a^2 \sqrt{2}} = \frac{a}{2}$ (hoặc $\frac{d(B, (SCD))}{d(A, (SCD))} = \frac{BK}{CK} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(B, (SCD)) = \frac{a}{2}$)	0.25
	$\frac{d(H, (SCD))}{d(B, (SCD))} = \frac{SH}{SB} = \frac{SA^2}{SB^2} = \frac{2}{3} \Rightarrow d(H, (SCD)) = \frac{2}{3} d(B, (SCD)) = \frac{a}{3}$	0.25
Câu 7		

		$\Delta ABM \sim \Delta DCM(g-g) \Rightarrow \frac{AB}{AM} = \frac{DC}{DM} = 3$ Xét tam giác CMD ta có: $CM^2 = DM^2 + CD^2 \Leftrightarrow 4CI^2 = 10DM^2$ Mà $DM = 2d_{(I,d)} = \frac{4}{\sqrt{10}}$ nên $CI^2 = 4$ Gọi $I(3y+6; y)$ Ta có $\Rightarrow C\left(-\frac{3}{5}; -\frac{11}{5}\right)$ (loại) hoặc $C(3; -1)$ (thỏa mãn)	0.5
	I là trung điểm của CM $\Rightarrow M(-1; -1) \Rightarrow$ phương trình đường tròn tâm I là $(C):(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ D là giao điểm của CD và (C) $\Rightarrow D\left(-\frac{3}{5}; -\frac{11}{5}\right)$. Phương trình đường thẳng BM: $3x + y + 4 = 0$ Phương trình đường thẳng BC: $3x + 5y - 4 = 0$. B là giao điểm của BM và BC $\Rightarrow B(-2; 2)$ Phương trình đường thẳng AB đi qua B và vuông góc với AC $\Rightarrow AB: x + 2 = 0$. A là giao điểm của AB và AC $\Rightarrow A(-2; -1)$ Vậy tọa độ các đỉnh tam giác ABC là: $A(-2; -1), B(-2; 2), C(3; -1)$	0.5	
Câu	8		
	Mp(P) qua $M(2; 1; 2)$ và $\perp (d)$ nhận vtcp $\vec{u}_d = (1; 1; 1)$ làm vtpt. Suy ra phương trình mp(P): $1.(x-2) + 1.(y-1) + 1.(z-2) = 0 \Leftrightarrow x + y + z - 5 = 0$	0.25	
	Gọi H là hình chiếu của M trên d. Ta có: $MH = d(M, d) = \sqrt{\frac{8}{3}}, H\left(\frac{4}{3}; \frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right)$. Tam giác ABM đều, nhận MH làm đường cao nên: $MA = MB = AB = MH \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$	0.25	
	Do đó, tọa độ của A, B là nghiệm của hệ: $\begin{cases} \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1} \\ (x-\frac{4}{3})^2 + (y-\frac{1}{3})^2 + (z-\frac{10}{3})^2 = \frac{8}{9} \end{cases}$	0.25	
	Giải hệ này ta tìm được A, B là: $\left(\frac{4}{3} + \frac{2\sqrt{6}}{9}; \frac{1}{3} + \frac{2\sqrt{6}}{9}; \frac{10}{3} + \frac{2\sqrt{6}}{9}\right), \left(\frac{4}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{9}; \frac{1}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{9}; \frac{10}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{9}\right)$	0.25	
Câu	9		
	Gọi Ω (không gian mẫu) là số các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau: $n(\Omega) = A_8^5 - A_7^4 = 5880.$	0.25	
	Gọi A là biến cố lập được số tự nhiên chia hết cho 5, có 5 chữ số khác nhau. Số các số tự nhiên chia hết cho 5 có 5 chữ số khác nhau: $n(A) = A_7^4 + 6.A_6^3 = 1560$	0.25	

	$\Rightarrow$ Xác suất cần tìm $P(A) = \frac{1560}{5880} = \frac{13}{49}$	
Câu	10	
	Xét BĐT: $\sqrt{1+x^3} \leq 1 + \frac{x^2}{2}, \forall x \geq 0$ Thật vậy, theo BĐT AM-GM, ta có: $\sqrt{1+x^3} = \sqrt{(1+x)(1-x+x^2)} \leq \frac{1+x+1-x+x^2}{2} = 1 + \frac{x^2}{2}$	0.25
	Áp dụng vào bài toán ta có: $\sqrt{\frac{a^3}{a^3+(b+c)^3}} = \sqrt{\frac{1}{1+\left(\frac{b+c}{a}\right)^3}} \geq \frac{1}{1+\frac{1}{2}\left(\frac{b+c}{a}\right)^2} \geq \frac{a^2}{a^2+b^2+c^2} \quad (1)$	0.25
	Tương tự, ta có: $\sqrt{\frac{b^3}{b^3+(c+a)^3}} \geq \frac{b^2}{a^2+b^2+c^2} \quad (2); \quad \sqrt{\frac{c^3}{c^3+(a+b)^3}} \geq \frac{c^2}{a^2+b^2+c^2} \quad (3)$ Cộng vế với vế (1), (2), và (3) suy ra đpcm.	0.25
	Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 12**

Câu 1.(2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2} \quad (1).$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).

b) Chứng minh rằng đường thẳng (d): $y = -x + m$ luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A và B. Tìm m để đoạn AB có độ dài nhỏ nhất.

Câu 2.(1,0 điểm) Giải phương trình: $\cos 2x + (1 + 2\cos x)(\sin x - \cos x) = 0$

Câu 3.(0,5 điểm) Giải phương trình : $7^x + 2.7^{1-x} - 9 = 0.$

Câu 4.(1,0 điểm) Giải bất phương trình : $\sqrt{3x-3} \geq \sqrt{2x+28} - \sqrt{x+5}$

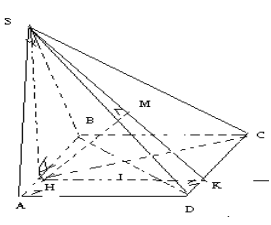
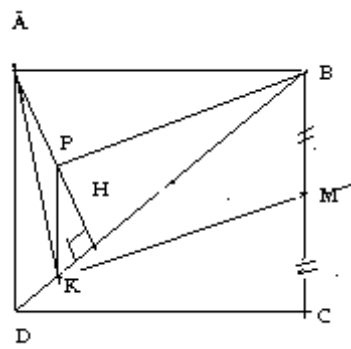
Câu 5.(1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sqrt{3\sin x + 1} dx.$

Câu 6.(1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a. Mặt bên SAB là tam giác vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, hình chiếu vuông góc của S trên đường thẳng AB là điểm H thuộc đoạn AB sao cho BH= 2AH. Gọi I là giao điểm của HC và BD. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ I đến mặt phẳng (SCD).

- Câu 7.**(1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình chữ nhật ABCD có điểm H(1;2) là hình chiếu vuông góc của A lên BD. Điểm $M\left(\frac{9}{3};2\right)$ là trung điểm của cạnh BC, phương trình đường trung tuyến kẻ từ A của $\triangle ADH$ là d: $4x + y - 4 = 0$. Viết phương trình cạnh BC.
- Câu 8.**(1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(-1;3;-2)$, $B(-3;7;-18)$ và mặt phẳng (P): $2x - y + z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng AB và vuông góc với mặt phẳng (P). Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất.
- Câu 9.**(0,5 điểm) Tìm hệ số của x^7 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$, biết rằng n là số nguyên dương thỏa mãn $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3$.
- Câu 10.**(1,0 điểm) Xét các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x + y + z = 1$.
Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2(y+z)}{yz} + \frac{y^2(z+x)}{zx} + \frac{z^2(x+y)}{xy}$.

Câu	1	
1a	1/ TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ 2/ Sự biến thiên Giới hạn- tiệm cận Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = +\infty$ Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -2$ và một tiệm cận ngang là $y = 2$.	0.25
	Chiều biến thiên. Ta có $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0 \forall x \in D$ Suy ra hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$	0.25
	Bảng biến thiên	0.25
	3/ Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $(0; \frac{1}{2})$ và cắt trục Ox tại điểm $(-\frac{1}{2}; 0)$ Đồ thị nhận điểm I(-2;2) làm tâm đối xứng.	0.25
1b	Hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d là nghiệm của phương trình $\frac{2x+1}{x+2} = -x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x^2 + (4-m)x + 1 - 2m = 0 \end{cases} \quad (1)$	0.25
	Do (1) có $\Delta = m^2 + 1 > 0$ và $(-2)^2 + (4-m)(-2) + 1 - 2m = -3 \neq 0 \forall m$ nên đường thẳng d luôn luôn cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt A, B.	0.25
	Ta có: $y_A = m - x_A$; $y_B = m - x_B$ nên $AB^2 = (x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 = 2(m^2 + 12)$ AB ngắn nhất khi AB^2 nhỏ nhất, đạt được khi $m = 0$.	0.25
	Với $m = 0$ thì $AB = \sqrt{24}$ Vậy $m = 0$ thì đoạn AB có độ dài nhỏ nhất và $AB = \sqrt{24}$	0.25
Câu	2	
	$\cos 2x + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0 \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(\cos x - \sin x + 1) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x - \cos x = 0 \\ \cos x - \sin x + 1 = 0 \end{cases}$	0.25

	$\sin x - \cos x = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$	0.25
	$\cos x - \sin x + 1 = 0 \vee \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$	0.25
	Vậy phương trình đã cho có các họ nghiệm: $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0.25
Câu	3	
	$7^x + 2.7^{1-x} - 9 = 0 \Leftrightarrow 7^x + \frac{14}{7^x} - 9 = 0$ Đặt $t = 7^x$, $t > 0$ ta có PT: $t + \frac{14}{t} - 9 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 9t + 14 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 7 \\ t = 2 \end{cases}$ (thỏa mãn $t > 0$)	0.25
	Với $t = 7 \Leftrightarrow 7^x = 7 \Leftrightarrow x = 1$ Với $t = 2 \Leftrightarrow 7^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_7 2$ Vậy PT đã cho có hai nghiệm : $x=1, x = \log_7 2$	0.25
Câu	4	
	(I) $\Leftrightarrow \sqrt{3x-3} + \sqrt{x+5} \geq \sqrt{2x+28} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ (\sqrt{3x-3} + \sqrt{x+5})^2 \geq 2x+28 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ \sqrt{3x^2+12x-15} \geq 13-x \end{cases}$	0.25
	TH 1 $\begin{cases} x \geq 1 \\ 13-x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 13$	0.25
	TH 2 $\begin{cases} 1 \leq x \leq 13 \\ 3x^2+12x-15 \geq (13-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq x \leq 13$	0.25
	Kết luận bpt có nghiệm $S = [4; +\infty)$	0.25
Câu	5	
	Đặt $u = \sqrt{3\sin x + 1} \Rightarrow \cos x dx = \frac{2}{3} u du$	0.25
	Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow u = 1; x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow u = 2$	0.25
	Khi đó: $I = \int_1^2 u \cdot \frac{2}{3} u du = \frac{2}{3} \frac{u^3}{3} \Big _1^2$	0.25
	Tính được $I = \frac{14}{9}$	0.25
Câu	6	

		$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD}$ Ta có $SH^2 = HA \cdot HB = 2a^2/9 \Rightarrow SH = \frac{a}{3}\sqrt{2}$ $V_{S.ABCD} = \frac{a}{9}\sqrt{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{9} \text{ (đvtt)}$	0.25
	$\frac{d(I, (SCD))}{d(H, (SCD))} = \frac{IC}{HC} \text{ và } \frac{IC}{IH} = \frac{CD}{BH} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{IC}{CH} = \frac{3}{5} \text{ và } CH^2 = BH^2 + BC^2 = \frac{13}{9}a^2$		0.25
	$\frac{1}{HM^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HK^2} = \frac{11}{2a^2} \Rightarrow HM = \frac{a\sqrt{22}}{11}$		0.25
	$d(I, (SCD)) = \frac{3a\sqrt{22}}{55}$		0.25
Câu	7		
		Gọi K là trung điểm của HD, chứng minh AN vuông góc với MN. Gọi P là trung điểm của AH. Ta có AB vuông góc với KP, Do đó P là trực tâm của tam giác ABK. Suy ra $BP \perp AK \Rightarrow AK \perp KM$ Do K là trung điểm của HD nên D(0;2), suy ra pt (BD): $y-2=0$ AH: $x-1=0$ và A(1;0); AD có pt: $2x+y-2=0$	0.25
		Phương trình KM: đi qua M(9/2;3) và vuông góc với AN có pt: MK: $x-4y+\frac{15}{2}=0$ Toạ độ K(1/2;2)	0.25
		BC qua M và song song với AD nên BC: $2x+y-12=0$	0.25
Câu	8		
	Ta có $\vec{AB} = (-2, 4, -16)$ cùng phương với $\vec{a} = (-1, 2, -8)$, mp(P) có PVT $\vec{n} = (2, -1, 1)$. Ta có $[\vec{n}, \vec{a}] = (6; 15; 3)$ cùng phương với $(2; 5; 1)$		0.25
	Phương trình mp chứa AB và vuông góc với (P) là $2(x+1) + 5(y-3) + 1(z+2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 5y + z - 11 = 0$		0.25
	Vì khoảng cách đại số của A và B cùng dấu nên A, B ở cùng phía với mp(P). Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (P). Pt AA': $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+2}{1}$, AA' cắt (P) tại H, tọa độ H là nghiệm của $\begin{cases} 2x - y + z + 1 = 0 \\ \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+2}{1} \end{cases} \Rightarrow H(1, 2, -1)$ Vì H là trung điểm của AA' nên ta có :		0.25

	$\begin{cases} 2x_H = x_A + x_{A'} \\ 2y_H = y_A + y_{A'} \Rightarrow A'(3,1,0) \\ 2z_H = z_A + z_{A'} \end{cases}$ Ta có $\overrightarrow{A'B} = (-6, 6, -18)$ (cùng phương với $(1; -1; 3)$)	
	Pt đường thẳng A'B : $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3}$. Vậy tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + z + 1 = 0 \\ \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3} \Rightarrow M(2, 2, -3) \end{cases}$	0.25
Câu	9	
	Ta có $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3 \Leftrightarrow 4 \cdot \frac{(n+1)n(n-1)}{6} + n(n-1) = n(n-1)(n-2), n \geq 3$ $\Leftrightarrow 2(n+1) + 3 = 3(n-2)$ $\Leftrightarrow n = 11$	0.25
	Khi đó $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^{11} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k (x^2)^{11-k} \cdot \left(-\frac{2}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot (-2)^k \cdot x^{22-3k}$. Số hạng chứa x^7 là số hạng ứng với k thỏa mãn $22 - 3k = 7 \Leftrightarrow k = 5$. Suy ra hệ số của x^7 là $C_{11}^5 \cdot (-2)^5 = -14784$.	0.25
Câu	10	
	Ta có : $P = \frac{x^2}{y} + \frac{x^2}{z} + \frac{y^2}{z} + \frac{y^2}{x} + \frac{z^2}{x} + \frac{z^2}{y}$ (*) Nhận thấy : $x^2 + y^2 - xy \geq xy \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$ Do đó : $x^3 + y^3 \geq xy(x+y) \quad \forall x, y > 0$ hay $\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \geq x+y \quad \forall x, y > 0$	0.25
	Tương tự, ta có : $\frac{y^2}{z} + \frac{z^2}{y} \geq y+z \quad \forall y, z > 0$ $\frac{z^2}{x} + \frac{x^2}{z} \geq z+x \quad \forall x, z > 0$	0.25
	Cộng từng vế ba bất đẳng thức vừa nhận được ở trên, kết hợp với (*), ta được: $P \geq 2(x+y+z) = 2 \quad \forall x, y, z > 0 \text{ và } x+y+z=1$	0.25
	Hơn nữa, ta lại có $P = 2$ khi $x = y = z = \frac{1}{3}$. Vì vậy, $\min P = 2$.	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

b) Viết phương trình tiếp tuyến d với đồ thị (C) tại điểm M có hoành độ $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 2 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $4\sin x + \cos x = 2 + \sin 2x$

b) Giải phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3$

Câu 3 (0,5 điểm). Tính mô đun của số phức sau: $z = (2-i)^2 - (1+2i)$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_1^e \frac{\sqrt{3+\ln x}}{2x} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\sqrt{2x+7} - \sqrt{5-x} \geq \sqrt{3x-2}$

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+y-4z+3=0$. Viết phương trình mặt cầu có tâm A và tiếp xúc với (P) và phương trình của đường thẳng (d) qua A và vuông góc với (P).

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mp(ABCD) trùng với giao điểm O của hai đường chéo AC và BD. Biết $SA = a\sqrt{2}$, $AC = 2a$, $SM = \frac{\sqrt{5}}{2}a$, với M là trung điểm cạnh AB. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC.

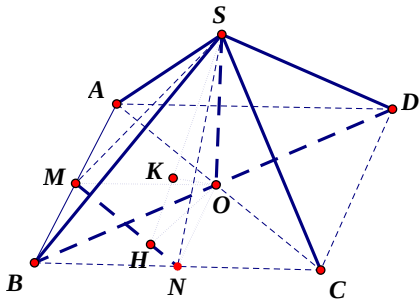
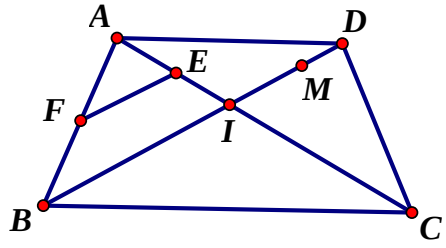
Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình thang cân ABCD ($AD \parallel BC$) có phương trình đường thẳng AB: $x-2y+3=0$ và đường thẳng AC: $y-2=0$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Tìm tọa độ các đỉnh của hình thang cân ABCD, biết $IB = \sqrt{2}IA$, hoành độ điểm I: $x_I > -3$ và $M(-1;3)$ nằm trên đường thẳng BD.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (1-y)(x-3y+3) - x^2 = \sqrt{(y-1)^3} \cdot \sqrt{x} \\ \sqrt{x^2-y} + 2\sqrt[3]{x^3-4} = 2(y-2) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10 (0,5 điểm). Cho x, y là hai số thực dương thỏa mãn $2x+3y \leq 7$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2xy + y + \sqrt{5(x^2+y^2)} - 24\sqrt[3]{8(x+y) - (x^2+y^2+3)}$.

Câu	1																									
1a	TXĐ: $D = \mathbb{R}$ Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$	0.25																								
	Sự biến thiên: $y' = -4x^3 + 4x, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 1 \\ x = \pm 1 \rightarrow y = 2 \end{cases}$ Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$, hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$	0.25																								
	Bảng biến thiên	0.25																								
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td>1</td><td></td><td>2</td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	0	-	y			2		1		2		
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																				
y'		+	0	-	0	+	0	-																		
y			2		1		2																			
Đồ thị có điểm cực đại A(-1;2), B(1;2) và điểm cực tiểu N(0;1). Vẽ đồ thị (C).	0.25																									
1b	Tung độ y_0 của tiếp điểm là: $y_0 = y(\frac{\sqrt{2}}{2}) = \frac{7}{4}$	0.25																								
	Hệ số góc k của tiếp tuyến là: $k = y'(\frac{\sqrt{2}}{2}) = \sqrt{2}$	0.25																								
	Pttt (d) có dạng $y = y'(\frac{\sqrt{2}}{2})(x - \frac{\sqrt{2}}{2}) + \frac{7}{4}$	0.25																								
	$\Leftrightarrow y = \sqrt{2}x + \frac{3}{4}$	0.25																								
Câu	2																									
2a	$\Leftrightarrow 4\sin x + \cos x = 2 + 2 \sin x.\cos x \Leftrightarrow 2\sin x(2 - \cos x) - (2 - \cos x) = 0$ $\Leftrightarrow (2 - \cos x) (2\sin x - 1) = 0$	0.25																								

2a	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - \cos x = 0 & (VN) \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ Kết luận: $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	ĐKXD: $x > 3$ (*) Với ĐK (*) (1) $\Leftrightarrow \log_2 [(x-3)(x-1)] = 3$ $\Leftrightarrow (x-3)(x-1) = 2^3$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 & (\text{loại}) \\ x = 5 & (\text{nhận}) \end{cases}$ Vậy nghiệm của (1): $x = 5$	0.25
Câu	3	
	$Z = 4 - 4i + i^2 - 1 - 2i = 2 - 6i$	0.25
	Suy ra $ z = \sqrt{4+36} = 2\sqrt{10}$	0.25
Câu	4	
	Đặt $t = \sqrt{3 + \ln x} \Rightarrow t^2 = 3 + \ln x$ $\Rightarrow 2t dt = \frac{dx}{x} \Rightarrow t dt = \frac{dx}{2x}$	0.25
	Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = \sqrt{3}, x = e \Rightarrow t = 2$	0.25
	$I = \int_{\sqrt{3}}^2 t^2 dt = \left. \frac{t^3}{3} \right _{\sqrt{3}}^2$	0.25
	$= \frac{8 - 3\sqrt{3}}{3}$	0.25
Câu	5	
	+ ĐK: $\frac{2}{3} \leq x \leq 5$. Biến đổi PT về dạng $\sqrt{2x+7} \geq \sqrt{3x-2} + \sqrt{5-x}$	0.25
	+ Bình phương hai vế, đưa về được $3x^2 - 17x + 14 \geq 0$	0.25
	+ Giải ra được $x \leq 1$ hoặc $x \geq \frac{14}{3}$	0.25
	+ Kết hợp với điều kiện, nhận được $\frac{2}{3} \leq x \leq 1$ hoặc $\frac{14}{3} \leq x \leq 5$	0.25
Câu	6	
	Bán kính mặt cầu $R = d(A; (P)) = \frac{ 1+2-12+3 }{\sqrt{1+1+16}} = \frac{6}{\sqrt{18}} = \sqrt{2}$	0.25

	Phương trình mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$	0.25
	Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}_d = (1; 1; -4)$	0.25
	Phương trình tham số của d là: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$	0.25
Câu 7		
	 Từ giả thiết $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp AC, OA = a,$ $SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = a$ $\Delta OSM \perp O : OM = \sqrt{SM^2 - SO^2} = \frac{1}{2}a$ Ta có $\Delta ABC \perp B : BC = 2MO = a, AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{3}a$ $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} AB.BC.SO = \frac{\sqrt{3}}{3} a^3$	0.25
	Gọi N trung điểm BC $\Rightarrow MN \parallel AC \Rightarrow d(SM, AC) = d(AC, (SMN)) = d(O, (SMN))$ $\Delta OMN \perp O : \Delta OMN \perp O : OH \perp MN, SO \perp MN \Rightarrow MN \perp (SOH)$ $\Delta SOH \perp O : OK \perp SH \Rightarrow OK \perp (SMN) \Rightarrow OK = d(O, (SMN))$	0.25
	$\Delta OMN \perp O : ON = \frac{\sqrt{3}}{2}a, OM = \frac{a}{2}, OH \perp MN \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{4}a$ $\Delta SOH \perp O : d(SM, AC) = OK = \frac{OS.OH}{\sqrt{OS^2 + OH^2}} = \frac{\sqrt{57}}{19}a$	0.25
Câu 8		
	 Ta có A là giao điểm của AB và AC nên $A(1; 2)$. Lấy điểm $E(0; 2) \in AC$. Gọi $F(2a-3; a) \in AB$ sao cho $EF \parallel BD$. Khi đó $\frac{EF}{BI} = \frac{AE}{AI} \Leftrightarrow \frac{EF}{AE} = \frac{BI}{AI} = \sqrt{2} \Leftrightarrow EF = \sqrt{2}AE$ $\Leftrightarrow (2a-3)^2 + (a-2)^2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = \frac{11}{5} \end{cases}$	0.25
	Với $a = 1$ thì $\vec{EF} = (-1; -1)$ là vtcp của đường thẳng BD. Nên chọn vtp của BD là $\vec{n} = (1; -1)$. Pt BD: $x - y + 4 = 0 \Rightarrow BD \cap AC = I(-2; 2) \quad BD \cap AB = B(-5; -1)$ Ta có $\vec{IB} = -\frac{IB}{ID} \vec{ID} = -\frac{IB}{IA} \vec{ID} = -\sqrt{2} \vec{ID} \Rightarrow D\left(\frac{3}{\sqrt{2}} - 2; \frac{3}{\sqrt{2}} + 2\right)$. $\vec{IA} = -\frac{IA}{IC} \vec{IC} = -\frac{IA}{IB} \vec{IC} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \vec{IC} \Rightarrow C(-3\sqrt{2} - 2; 2)$.	0.25
	Với $a = \frac{11}{5}$ thì $\vec{EF} = \left(\frac{7}{5}; \frac{1}{5}\right)$ là vtcp của đường thẳng BD. Nên chọn vtp của BD là $\vec{n} = (1; -7)$. Do đó, $BD: x - 7y + 22 = 0 \Rightarrow I(-8; 2)$ (loại).	0.25

Câu	9	
	ĐKXD: $\begin{cases} x^2 - y \geq 0 \\ x \geq 0, y \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \geq y \\ x \geq 1, y \geq 1 \end{cases}$ Nhận xét $x \geq 1, y = 1$ không là nghiệm của hệ. Xét $y > 1$ thì pt (1) của hệ (I) $x^2 + x(y-1) - 3(y-1)^2 + (y-1)\sqrt{x(y-1)} = 0$ $\Leftrightarrow \left(\frac{x}{y-1}\right)^2 + \frac{x}{y-1} - 3 + \sqrt{\frac{x}{y-1}} = 0$	0.25
	$t = \sqrt{\frac{x}{y-1}}, t > 0$. Khi đó, pt (1) trở thành $t^4 + t^2 + t - 3 = 0 \Leftrightarrow (t-1)(t^3 + t^2 + 2t + 3) = 0 \Leftrightarrow t = 1.$	0.25
	Với $t = 1$, thì $\sqrt{\frac{x}{y-1}} = 1 \Leftrightarrow y = x+1$, thế vào pt(2), ta được $\sqrt{x^2 - x - 1} + 2\sqrt[3]{x^3 - 4} = 2(x-1) \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - x - 1} + 2\left[\sqrt[3]{x^3 - 4} - (x-1)\right] = 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 - x - 1} + 6\left[\frac{x^2 - x - 1}{\sqrt[3]{(x^3 - 4)^2} + (x-1)\sqrt[3]{x^3 - 4} + (x-1)^2}\right] = 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 - x - 1}\left(1 + \frac{6\sqrt{x^2 - x - 1}}{\sqrt[3]{(x^3 - 4)^2} + (x-1)\sqrt[3]{x^3 - 4} + (x-1)^2}\right) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \sqrt{x^2 - x - 1} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad (x \geq 1).$ Với $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \Rightarrow y = \frac{3+\sqrt{5}}{2}.$ Đối chiếu ĐK, hệ phương có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right).$	0.25
Câu	10	
	Ta có $6(x+1)(y+1) = (2x+2)(3y+3) \leq \left(\frac{2x+2+3y+3}{2}\right)^2 \leq 36 \Rightarrow x+y+xy \leq 5.$ Ta có $5(x^2+y^2) \geq (2x+y)^2 \Rightarrow \sqrt{5(x^2+y^2)} \geq 2x+y$ và $(x+y-3)^2 = x^2+y^2+9+2xy-6x-6y \geq 0$ $\Leftrightarrow 2(x+y+xy+3) \geq 8(x+y)-(x^2+y^2+3)$ Suy ra $P \geq 2(xy+x+y) - 24\sqrt[3]{2(x+y+xy+3)}$	0.25
	Đặt $t = x+y+xy, t \in (0; 5]$, $P \geq f(t) = 2t - 24\sqrt[3]{2t+6}$ Ta có $f'(t) = 2 - \frac{24 \cdot 2}{3\sqrt[3]{(2t+6)^2}} = 2 - \frac{16}{\sqrt[3]{(2t+6)^2}} < 0, \forall t \in (0; 5]$ Vậy hàm số $f(t)$ nghịch biến trên nửa khoảng $(0; 5]$.	0.25

Suy ra $\min f(t) = f(5) = 10 - 48\sqrt[3]{2}$.	
Vậy $\min P = 10 - 48\sqrt[3]{2}$, khi $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$	

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 14**

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ có đồ thị (C).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại, cực tiểu của (C), d là đường thẳng đi qua A và vuông góc

với AB. Tìm tọa độ giao điểm của d và (C).

Câu 2 (1,0 điểm).

- Giải phương trình $\frac{\cos x - 3\sin x - 2}{2\sin x - 3\cos x - 4} = \frac{1}{2}$.
- Tìm phần ảo của số phức z, biết $z = \frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{99}} + \frac{1}{(1+i)^{100}}$.

Câu 3 (0,5 điểm). Giải phương trình $(3 + \sqrt{5})^x + (3 - \sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$.

Câu 4 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})(x+14+8\sqrt{x-1})$.

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^4 \left(\frac{1}{x} - \sqrt{x} \right) \ln x dx$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, SC tạo với đáy góc 60° . Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD và góc giữa hai mặt phẳng (SBC), (SCD).

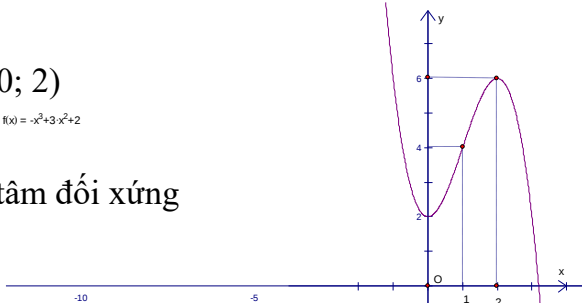
Câu 7 (1,0 điểm). Trong hệ tọa độ Oxy, cho hình bình hành ABCD có $BD = \frac{\sqrt{10}}{5} AC$. Biết rằng $M(-2; -1)$, $N(2; -1)$ lần lượt là hình chiếu của D xuống các đường thẳng AB, BC và đường thẳng $x - 7y = 0$ đi qua A, C. Tìm tọa độ điểm A, C.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(2; 3; -4)$, $B(5; 3; -1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y - z - 6 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (α) và tìm điểm M trên mặt phẳng (α) sao cho tam giác ABM vuông cân tại M.

Câu 9 (0,5 điểm). Một lớp học có 25 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một nhóm 3 học sinh. Tính xác suất để nhóm học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ.

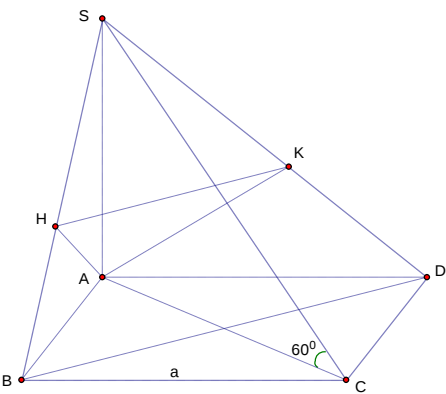
Câu 10 (1,0 điểm). Với a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

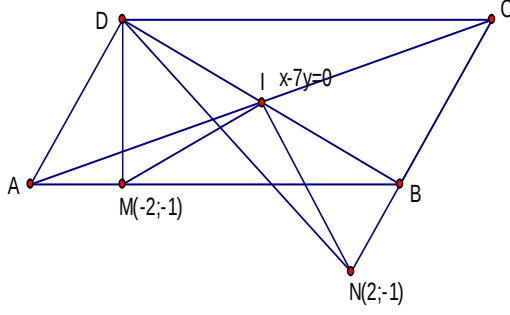
$$P = (a^2 + 2)(b^2 + 2)(c^2 + 2) + \frac{1296}{a + b + c}$$

Câu	1																	
1a	a) $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ 1. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ 2. Sự biến thiên của hàm số * Giới hạn tại vô cực của hàm số. $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + 3x^2 + 2) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \left(-1 + \frac{3}{x} + \frac{2}{x^3}\right) = -\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$	0.25																
	* Lập bảng biến thiên $y' = -3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y(0) = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y(2) = 6 \end{cases}$ bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>2</td><td>6</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	y	$+\infty$	2	6	$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$													
	y'	-	0	+	0	-												
	y	$+\infty$	2	6	$-\infty$													
Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$; Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$; Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0 \Rightarrow y_{ct} = 2$, Hàm số đạt cực đại tại $x = 2 \Rightarrow y_{cd} = 6$	0.25																	
3. Đồ thị Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại $(0; 2)$ đồ thị hàm số nhận $I(1; 4)$ làm tâm đối xứng 	0.25																	
1b	Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại, cực tiểu của (C), d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với AB. Tìm tọa độ giao điểm của d và (C). Điểm cực đại của (C) là A(2; 6), điểm cực tiểu của (C) là B(0; 2) Hệ số góc của AB là $k_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6 - 2}{2 - 0} = 2$. d đi qua A vuông góc với AB có phương trình là $d : y = -\frac{1}{2}(x - 2) + 6$	0.25																

	Hoành độ giao điểm của d và (C) nghiệm phương trình $-x^3 + 3x^2 + 2 = -\frac{1}{2}(x-2) + 6$	0.25
	$\Leftrightarrow (x-2)(2x^2 - 2x - 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{11}}{2} \end{cases}$	0.25
	$\Rightarrow A(2; 6); C(\frac{1-\sqrt{11}}{2}; \frac{27+\sqrt{11}}{4}), D(\frac{1+\sqrt{11}}{2}; \frac{27-\sqrt{11}}{4})$	0.25
Câu	2	
	Giải phương trình $\frac{\cos x - 3\sin x - 2}{2\sin x - 3\cos x - 4} = \frac{1}{2}$ (1). do $2^2 + (-3)^2 = 13 < 16 = 4^2 \Rightarrow 2\sin x - 3\cos x = 4$ vô nghiệm nên $2\sin x - 3\cos x - 4 \neq 0 \forall x$	0.25
	$(1) \Leftrightarrow 2(\cos x - 3\sin x - 2) = 2\sin x - 3\cos x - 4$ $\Leftrightarrow 5\cos x = 8\sin x \Leftrightarrow \tan x = \frac{5}{8} \Leftrightarrow x = \arctan \frac{5}{8} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	Tìm phần ảo của số phức z, biết $z = \frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{99}} + \frac{1}{(1+i)^{100}}$. $\frac{z}{1+i} = \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{99}} + \frac{1}{(1+i)^{100}} + \frac{1}{(1+i)^{101}} = z - \frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^{101}}$	0.25
	$\Leftrightarrow -iz = -1 + \frac{1}{(1+i)^{100}} = -1 + \frac{(1-i)^{100}}{2^{100}} = -1 - \frac{1}{2^{50}} \Leftrightarrow z = (-1 - \frac{1}{2^{50}})i$ vậy phần ảo của z là $b = -1 - \frac{1}{2^{50}}$	0.25
Câu	3	
	Giải phương trình $(3+\sqrt{5})^x + (3-\sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$ (1) $(1) \Leftrightarrow \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x + \left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^x = 3 (*)$ Đặt $t = \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x (t > 0) \Rightarrow \left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^x = \frac{1}{t}$ Thay vào (*) ta có $t + \frac{1}{t} = 3 \Leftrightarrow t^2 - 3t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ (thỏa mãn)	0.25
	Với $t = \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x = \frac{3+\sqrt{5}}{2} \Leftrightarrow x = 1$ Với $t = \left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x = \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^{-1} \Leftrightarrow x = -1$	0.25

Câu	4	
	Giải bất phương trình $8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})(x+14+8\sqrt{x-1})$ (1) Điều kiện : $x \geq 1$ (1) $\Leftrightarrow 8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})(x-1+8\sqrt{x-1}+16-1)$ $\Leftrightarrow 8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})^3 - (4 + \sqrt{x-1})$ (2)	0.25
	Xét hàm số $f(t) = t^3 - t$; $f'(t) = 3t^2 - 1 > 0 \forall t \geq 1 \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $[1; +\infty)$ mà (2) có $f(2x) \geq f(4 + \sqrt{x-1})$ và $2x, 4 + \sqrt{x-1} \in [1; +\infty)$ nên (2) $\Leftrightarrow 2x \geq 4 + \sqrt{x-1}$	0.25
	$\Leftrightarrow 2x - 4 \geq \sqrt{x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ (2x - 4)^2 \geq x - 1 \\ x - 1 \geq 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 4x^2 - 17x + 17 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{17 - \sqrt{17}}{8}; x \geq \frac{17 + \sqrt{17}}{8} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \frac{17 + \sqrt{17}}{8}$	0.25
Câu	5	
	Tính tích phân $I = \int_1^4 \left(\frac{1}{x} - \sqrt{x}\right) \ln x dx = \int_1^4 \frac{1}{x} \ln x dx - \int_1^4 \sqrt{x} \ln x dx$.	0.25
	$\int_1^4 \frac{1}{x} \ln x dx = \int_1^4 \ln x d(\ln x) = \frac{\ln^2 x}{2} \Big _1^4 = 2 \ln^2 2$	0.25
	Đặt $\begin{cases} U = \ln x \\ dV = \sqrt{x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dU = \frac{dx}{x} \\ V = \frac{2}{3} x \sqrt{x} \end{cases}$ $\Rightarrow \int_1^4 \sqrt{x} \ln x dx = \frac{2}{3} x \sqrt{x} \cdot \ln x \Big _1^4 - \int_1^4 \frac{2}{3} \sqrt{x} dx = \frac{32 \ln 2}{3} - \frac{4}{9} x \sqrt{x} \Big _1^4 = \frac{32 \ln 2}{3} - \frac{28}{9}$	0.25
	$\Rightarrow I = \frac{28}{9} - \frac{32 \ln 2}{3} + 2 \ln^2 2$	0.25
Câu	6	

	Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, SC tạo với đáy góc 60°. Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD và góc giữa hai mặt phẳng (SBC), (SCD). $SA \perp (ABCD) \Rightarrow AC$ là hình chiếu của SC trên (ABCD) nên $(SC, (ABCD)) = (SC, AC) = SCA = 60^\circ$ 	0.25
	$AC = a\sqrt{2}; SA = AC \tan 60^\circ = a\sqrt{6}$ Thể tích S.ABCD là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{6} a^2 = \frac{a^3 \sqrt{6}}{3}$	0.25
	Kẻ $AH \perp SB (H \in SB)$ Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC, BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH, AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) (1)$ Tương tự kẻ $AK \perp SD (K \in SD) \Rightarrow AK \perp (SCD) (2)$ Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ góc giữa hai mặt phẳng (SBC), (SCD) bằng góc giữa AH và AK	0.25
	Trong tam giác vuông SAB ta có $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{7}; AH \cdot SB = SA \cdot AB \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{7}}; \frac{SH}{SB} = \frac{SA^2}{SB^2} = \frac{6}{7}$ Tương tự $AH = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{7}}; \frac{SK}{SD} = \frac{6}{7} \Rightarrow \frac{SK}{SD} = \frac{SH}{SB} = \frac{6}{7} \Rightarrow KH \parallel BD \Rightarrow \frac{HK}{BD} = \frac{SK}{SD} = \frac{6}{7} \Rightarrow HK = \frac{6a\sqrt{2}}{7}$ $\Rightarrow \cos HAK = \frac{AH^2 + AK^2 - HK^2}{2AH \cdot AK} = \frac{2 \cdot \frac{6a^2}{7} - \frac{72a^2}{47}}{2 \cdot \frac{6a^2}{7}} = \frac{1}{7}$ $\Rightarrow$ góc giữa hai mặt phẳng (SBC), (SCD) bằng góc giữa AH và AK bằng HAK bằng $\arccos \frac{1}{7}$	0.25
Câu	7	

	Gọi I là giao điểm của AC và BD $\Rightarrow I(7y; y)$ Do tam giác BDM và BDN vuông tại M, N nên $IM = IN = \frac{DB}{2}$ $\Leftrightarrow \sqrt{(7y-2)^2 + (y+1)^2} = \sqrt{(7y+2)^2 + (y+1)^2}$ $\Leftrightarrow y = 0 \Rightarrow I(0; 0)$		0.25
	Khi đó $BD = 2IM = 2\sqrt{5} \Rightarrow AC = \frac{5}{\sqrt{10}} BD = 5\sqrt{2} \Rightarrow IA = IC = \frac{AC}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$		0.25
	Tọa độ A, C thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} x - 7y = 0 \\ x^2 + y^2 = \frac{25}{2} \end{cases}$		0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x = -\frac{7}{2} \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$ Vậy tọa độ 2 điểm $A(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}), C(\frac{7}{2}; \frac{1}{2})$ hoặc $A(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}), C(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2})$		0.25
Câu	8		
	Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(2; 3; -4), B(5; 3; -1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y - z - 6 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (α) và tìm điểm M trên mặt phẳng (α) sao cho tam giác ABM vuông cân tại M. Gọi mặt cầu (S) tâm A bán kính R tiếp xúc mặt phẳng $(\alpha) \Leftrightarrow d(I, (\alpha)) = R$		0.25
	$\Leftrightarrow R = \frac{ 2+3+4-6 }{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}} = \sqrt{3} \Rightarrow$ phương trình (S): $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+4)^2 = 3$		0.25
	$M \in (\alpha) \Rightarrow M(x; y; x+y-6)$ sao cho tam giác ABM vuông cân tại M $\Leftrightarrow \begin{cases} MA = MB \\ MA \perp MB \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} MA^2 = MB^2 \\ \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0 \end{cases}$		0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} (2-x)^2 + (3-y)^2 + (2-x-y)^2 = (5-x)^2 + (3-y)^2 + (5-x-y)^2 \\ (2-x)(5-x) + (3-y)^2 + (2-x-y)(5-x-y) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 7-2x \\ x = 2; x = 3 \end{cases}$ Vậy $M(2; 3; -1)$ hoặc $M(3; 1; -2)$		0.25
Câu	9		
	Một lớp học có 25 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một nhóm 3 học sinh. Tính xác suất để nhóm học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ. Số học sinh trong lớp học là $25+15=40$ Mỗi cách chọn 3 học sinh trong 40 học sinh là một tổ hợp chập 3 của 40 nên không gian mẫu Ω gồm các tổ hợp chập 3 của 40 $\Rightarrow n(\Omega) = C_{40}^3$		0.25

	Gọi A:” chọn được nhóm 3 học sinh có ít nhất 1 học sinh nữ” $\Rightarrow \bar{A}$:” chọn được nhóm 3 học sinh nam” Số cách chọn 3 học sinh nam trong 25 học sinh nam là số tổ hợp chập 3 của 25 $\Rightarrow n(\bar{A}) = C_{25}^3 \Rightarrow p(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{C_{25}^3}{C_{40}^3} = \frac{115}{494} \Rightarrow p(A) = 1 - p(\bar{A}) = \frac{379}{494}$	0.25
Câu	10	
	Với a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (a^2 + 2)(b^2 + 2)(c^2 + 2) + \frac{1296}{a + b + c}.$ do a,b,c> 0 nên luôn tồn tại ít nhất 2 trong 3 số đồng thời không lớn hơn 1 hoặc không nhỏ hơn 1 giả sử b,c≤1 hoặc b,c≥1 $\Rightarrow (b^2 - 1)(c^2 - 1) \geq 0 \Leftrightarrow (b^2 + 2 - 3)(c^2 + 2 - 3) \geq 0 \Leftrightarrow (b^2 + 2)(c^2 + 2) \geq 3(b^2 + c^2 + 1)(1)$	0.25
	mặt khác $(a + b + c)^2 \leq (a^2 + 1^2 + 1^2)(1^2 + b^2 + c^2)(2)$ từ (1) và (2) $\Rightarrow (a^2 + 2)(b^2 + 2)(c^2 + 2) \geq 3(a + b + c)^2$	0.25
	$P \geq 3(a + b + c)^2 + \frac{1296}{a + b + c} = 3 \left[(a + b + c)^2 + \frac{216}{a + b + c} + \frac{216}{a + b + c} \right] \geq$ $3.3\sqrt{(a + b + c)^2 \cdot \frac{216}{a + b + c} \cdot \frac{216}{a + b + c}} = 324$	0.25
	Khi $a = b = c = 1$ thì P=324 nên giá trị nhỏ nhất của P là 324.	0.25

TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG

ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 15

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ (1)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 2$
- Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1) tại điểm có hoành độ $x_0 = -1$ song song với đường thẳng $y = 2x$

Câu 2. (1,0 điểm)

- Giải phương trình: $\log_2(x - 1)^2 = 2 + \log_2(x + 2)$
- Cho α là góc thỏa $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $A = (\sin 4\alpha + 2\sin 2\alpha) \cos \alpha$

Câu 3. (0,5 điểm) Cho số phức z thỏa : $z - 2\bar{z} = 1 - 9i + 3i\bar{z}$. Tìm môđun của số phức $w = i - z$

Câu 4. (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $(x + 2) \sqrt{2x + 3} - 2\sqrt{x + 1} + \sqrt{2x^2 + 5x + 3} \geq 1$

Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x(x^2 + \sin 2x) dx$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I và có cạnh bằng a, góc $BAD = 60^\circ$. Gọi H là trung điểm của IB và SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45^0 . Tính thể tích của khối chóp $S.AHCD$ và tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 7. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;1;5)$, mặt phẳng

$(P): 2x - 2y + z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) . Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A , vuông góc với mặt phẳng (P) và song song với đường thẳng d .

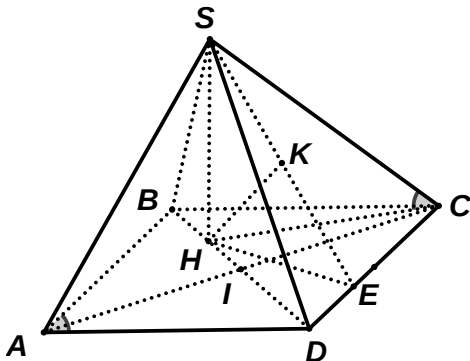
Câu 8. (0,5 điểm) Sau buổi lễ tổng kết năm học 2014-2015 của trường THPT X, một nhóm gồm 7 học sinh của lớp 12C có mời 4 giáo viên dạy bốn môn thi tốt nghiệp trung học phổ thông quốc gia chụp ảnh làm kỉ niệm. Biết rằng 4 giáo viên và 7 em học sinh xếp thành một hàng ngang một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất sao cho không có giáo viên nào đứng cạnh nhau.

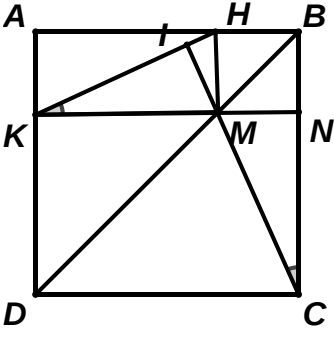
Câu 9. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có đỉnh C thuộc đường thẳng $d: x + 2y - 6 = 0$, điểm $M(1;1)$ thuộc cạnh BD biết rằng hình chiếu vuông góc của điểm M trên cạnh AB và AD đều nằm trên đường thẳng $\Delta: x + y - 1 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh C .

Câu 10. (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{7}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{121}{14(ab + bc + ca)}$

Câu	1																		
1a	Với $m = 2$, ta có: $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. $y' = x^2 - 4x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = 3$	0.25																	
	Sự biến thiên: + Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1);(3;+\infty)$ +Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$ Cực trị: +Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$; giá trị cực đại $y = \frac{7}{3}$ +Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$; giá trị cực tiểu $y = 1$ Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$	0.25																	
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$\frac{7}{3}$</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$\frac{7}{3}$			1		0.25
	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$														
	y'	+	0	-	0	+													
y	$\frac{7}{3}$			1															
Đồ thị: 	0.25																		
1b	$y' = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1$.	0.25																	
	Do tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $x_0 = -1$ song song với đường thẳng $y = 2x$ nên: $y'(x_0) = 2$	0.25																	
	$\Leftrightarrow y'(-1) = 2 \Leftrightarrow m^2 + m + 2 = 2 \Leftrightarrow m = 0; m = -1$	0.25																	
	Thử lại, ta được $m = 0; m = -1$ thỏa yêu cầu bài toán.	0.25																	
Câu	2																		
2a	Điều kiện: $-2 < x \neq 1$. Bất phương trình trở thành: $\log_2(x-1)^2 = \log_2(4x+8)$	0.25																	

	$\Leftrightarrow (x-1)^2 = 4x + 8 \Leftrightarrow x^2 - 6x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = -1; x = 7$ (thỏa điều kiện) Vậy phương trình có hai nghiệm $x = -1; x = 7$.	0.25
2b	$A = (\sin 4\alpha + 2 \sin 2\alpha) \cos \alpha = (\cos 2\alpha + 1) 2 \sin 2\alpha \cdot \cos \alpha$ $= 2 \cos^2 \alpha \cdot 2 \sin 2\alpha \cdot \cos \alpha$	0.25
	$= 8 \cos^4 \alpha \cdot \sin \alpha = 8(1 - \sin^2 \alpha)^2 \cdot \sin \alpha = \frac{225}{128}$	0.25
Câu	3	
	Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Phương trình trở thành: $(a + bi) - 2(a - bi) = 1 - 9i + 3i(a - bi)$ $\Leftrightarrow -a + 3bi = 1 + 3b + (3a - 9)i$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -a = 1 + 3b \\ 3b = 3a - 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$ $\Rightarrow z = 2 - i \Rightarrow w = i - z = -2 + 2i \Rightarrow w = 2\sqrt{2}$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện: $x \geq -1$ Đặt $\begin{cases} \sqrt{2x+3} = a \\ \sqrt{x+1} = b \\ a, b \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2 = a^2 - b^2 \\ \sqrt{2x^2 + 5x + 3} = ab \\ 1 = a^2 - 2b^2 \end{cases}$	0.25
	Bất phương trình trở thành: $(a^2 - b^2)(a - 2b) + ab \geq a^2 - 2b^2$	
	$\Leftrightarrow (a^2 - b^2)(a - 2b) + b(a + b) - (a^2 - b^2) \geq 0$ $\Leftrightarrow (a - b)(a - 2b) - (a - 2b) \geq 0$ (do $a + b > 0$) $\Leftrightarrow (a - 2b)(a - b - 1) \geq 0$	0.25
	TH1: $\begin{cases} x \geq -1 \\ \sqrt{2x+3} - 2\sqrt{x+1} \leq 0 \\ \sqrt{2x+3} - \sqrt{x+1} - 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \geq -\frac{1}{2} \\ -1 \leq x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 3$	0.25
	TH2: $\begin{cases} x \geq -1 \\ \sqrt{2x+3} - 2\sqrt{x+1} \geq 0 \\ \sqrt{2x+3} - \sqrt{x+1} - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -\frac{1}{2} \\ x \leq -1; x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1$	0.25
	Vậy bất phương trình có nghiệm $S = \{-1\} \cup \left[-\frac{1}{2}; 3\right]$	
Câu	5	
	$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x(x^2 + \sin 2x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^3 dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \sin 2x dx = \frac{\pi^4}{64} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \sin 2x dx$	0.25

	$\text{Xét } J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \sin 2x dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \sin 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\frac{1}{2} \cos 2x \end{cases}$	0.25
	$J = -\frac{1}{2} x \cdot \cos 2x \Big _0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \sin 2x \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{4}$	0.25
	$\text{Vậy } I = \frac{\pi^4}{64} + \frac{\pi}{4}$	0.25
Câu	6	
	Ta có $SH \perp (ABCD) \Rightarrow HC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên $(ABCD)$ $\Rightarrow (SC, (ABCD)) = SCH = 45^\circ$ Theo giả thiết $BAD = 60^\circ \Rightarrow \triangle BAD$ đều $\Rightarrow BD = a; HD = \frac{3}{4}a; AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $AC = 2AI = a\sqrt{3}$ 	0.25
	Xét $\triangle SHC$ vuông cân tại H, ta có: $SH = HC = \sqrt{IC^2 + HI^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{13}}{4}a$ Vậy $V_{S.AHCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{AHCD} = \frac{1}{3} SH \cdot \frac{1}{2} AC \cdot HD = \frac{\sqrt{39}}{32} a^3$	0.25
	Trong $(ABCD)$ kẻ $HE \perp CD$ và trong (SHE) kẻ $HK \perp SE$ (1). Ta có: $\begin{cases} CD \perp HE \\ CD \perp SH (SH \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SHE) \Rightarrow CD \perp HK \text{ (2)}$ Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SCD) \Rightarrow d(H, (SCD)) = HK$	0.25
	Xét $\triangle HED$ vuông tại E, ta có $HE = HD \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{8}a$ Xét $\triangle SHE$ vuông tại H, ta có $HK = \frac{SH \cdot HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \frac{3\sqrt{39}}{4\sqrt{79}}a$ Mà $\frac{d(B, (SCD))}{d(H, (SCD))} = \frac{BD}{HD} = \frac{4}{3} \Rightarrow d(B, (SCD)) = \frac{4}{3} d(H, (SCD)) = \frac{4}{3} HK = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{79}}a$ Do $AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = d(B, (SCD)) = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{79}}a$	0.25
Câu	7	
	Ta có $d(A; (P)) = \frac{ 2(-2) - 2 \cdot 1 + 1 \cdot 5 - 1 }{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{2}{3}$	0.25

	(P) có VTPT $\vec{n}_{(P)} = (2; -2; 1)$, d có VTCP $\vec{u}_d = (2; 3; 1)$; $[\vec{n}_{(P)}, \vec{u}_d] = (-5; 0; 10)$	0.25
	(Q) vuông góc với (P) và (Q) song song d nên (Q) có VTPT $\vec{n} = [\vec{n}_{(P)}, \vec{u}_d] = (-5; 0; 10)$	0.25
	Vậy (Q) có phương trình $x - 2z + 12 = 0$	0.25
Câu	8	
	Xếp 11 người gồm 7 học sinh và 4 giáo viên thành một hàng ngang ta có: $n(\Omega) = 11!$ cách xếp. Gọi A là biến cố: "xếp 4 giáo viên và 7 em học sinh xếp thành một hàng ngang sao cho không có giáo viên nào đứng cạnh nhau". Xếp 7 học sinh thành một hàng ngang, ta có $7!$ cách xếp.	0.25
	Lúc này giữa 7 em học sinh có 8 khoảng cách. Xếp 4 giáo viên vào 8 khoảng cách đó, ta có A_8^4 cách xếp. Suy ra $n(A) = 7! \cdot A_8^4$ Xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{7! \cdot A_8^4}{11!} = \frac{7}{33}$	0.25
Câu	9	
	Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên AB, AD Gọi N là giao điểm của KM và BC Gọi I là giao điểm của CM và HK Ta có $\triangle DKM$ vuông tại K và $DKM = 45^\circ$ $\Rightarrow KM = KD \Rightarrow KM = NC$ (1) Lại có $MH = MN$ (do MHBN là hình vuông) Suy ra hai tam giác vuông KMH, CNM bằng nhau $\Rightarrow HKM = MCN$	0.25
		0.25
	Mà $NMC = IMK$ nên $NMC + NCM = IMK + HKM = 90^\circ$ Suy ra $CI \perp HK$	0.25
	Đường thẳng CI đi qua M(1;1) và vuông góc với đường thẳng d nên VTPT $\vec{n}_{CI} = \text{VTCP } \vec{u}_d = (-1; 1)$ nên có phương trình $-(x-1) + (y-1) = 0 \Leftrightarrow x - y = 0$	0.25
	Do điểm C thuộc đường thẳng CI và đường thẳng Δ nên tọa độ điểm C là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 0 \\ x + 2y - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$ Vậy $C(2;2)$	0.25
Câu	10	
	Ta có $1 = (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$ $\Rightarrow ab + bc + ca = \frac{1 - (a^2 + b^2 + c^2)}{2}$.	0.25

Do đó $A = \frac{7}{a^2 + b^2 + c^2} - \frac{121}{7(1 - (a^2 + b^2 + c^2))}$													
Đặt $t = a^2 + b^2 + c^2$. Vì $a, b, c > 0$ và $a + b + c = 1$ nên $0 < a < 1, 0 < b < 1, 0 < c < 1$ Suy ra $t = a^2 + b^2 + c^2 < a + b + c = 1$ Mặt khác $1 = (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) \leq 3(a^2 + b^2 + c^2)$ Suy ra $t = a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{1}{3}$. Vậy $t \in \left[\frac{1}{3}; 1\right)$	0.25												
Xét hàm số $f(t) = \frac{7}{t} + \frac{121}{7(1 - t)}, t \in \left[\frac{1}{3}; 1\right)$ $f'(t) = -\frac{7}{t^2} + \frac{121}{7(1 - t)^2} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{18}$ BBT <table><tr><td>t</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{7}{18}$</td><td>1</td></tr><tr><td>$f'(t)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td></td><td>$\frac{324}{7}$</td><td></td></tr></table>	t	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{18}$	1	$f'(t)$	-	0	+	$f(t)$		$\frac{324}{7}$		0.25
t	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{18}$	1										
$f'(t)$	-	0	+										
$f(t)$		$\frac{324}{7}$											
Suy ra $f(t) \geq \frac{324}{7}, \forall t \in \left[\frac{1}{3}; 1\right)$. Vậy $A \geq \frac{324}{7}$ với mọi a, b, c thỏa điều kiện đề bài. Hơn nữa, với $a = \frac{1}{2}; b = \frac{1}{3}; c = \frac{1}{6}$ thì $\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = \frac{7}{18} \\ a + b + c = 1 \end{cases}$ và $A = \frac{324}{7}$ Vậy $\min A = \frac{324}{7}$	0.25												

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + 2$ (1), với m là tham số thực.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 1$.
b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng 2 (O là gốc tọa độ).

Câu 2 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(4^x + 4) \geq \log_{\frac{1}{2}}(2^{x+1} - 3) - \log_2 2^x$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Gọi A, B là hai điểm biểu diễn cho các số phức là nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 3 = 0$.
Tính độ dài đoạn thẳng AB .
b) Trong kì thi THPT Quốc gia năm 2015, mỗi thí sinh có thể dự thi tối đa 8 môn: Toán, Lý, Hóa, Sinh, Văn, Sử, Địa và Tiếng anh. Một trường Đại học dự kiến tuyển sinh dựa vào tổng điểm của 3 môn trong kì thi chung và có ít nhất 1 trong hai môn là Toán hoặc Văn. Hỏi trường Đại học đó có bao nhiêu phương án tuyển sinh?

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\cos 2x + 3\cos x + 2} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;2;2), B(0;0;7)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{-2} = \frac{y-6}{2} = \frac{z-1}{1}$. Chứng minh rằng hai đường thẳng d và AB cùng thuộc một mặt phẳng. Tìm điểm C thuộc đường thẳng d sao cho tam giác ABC cân đỉnh A .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân, $AB = AC = a$, $BAC = 120^\circ$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy góc 60° . Tính thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ đường thẳng BC đến mặt phẳng $(AB'C')$ theo a .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có $A(-1;2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AD và DC ; K là giao điểm của BN với CM . Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác BMK , biết BN có phương trình $2x + y - 8 = 0$ và điểm B có hoành độ lớn hơn 2.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (1-y)\sqrt{x^2+2y^2} = x+2y+3xy \\ \sqrt{y+1} + \sqrt{x^2+2y^2} = 2y-x \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $5(x^2 + y^2 + z^2) = 9(xy + 2yz + zx)$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{x}{y^2 + z^2} - \frac{1}{(x + y + z)^3}$

Câu	1																	
1a	Khảo sát hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + 2$ Với $m = 1$, ta có hàm số: $y = x^3 + 3x^2 + 2$ *) TXĐ: $\mathbb{R}$ *) Sự biến thiên: +) Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$	0.25																
	+) Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 + 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = -2$ Bảng biến thiên:	0.25																
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>- 2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>$\nearrow 6$</td><td>$\searrow 2$</td><td>$\nearrow +\infty$</td></tr></table>		x	$-\infty$	- 2	0	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$-\infty$	$\nearrow 6$	$\searrow 2$	$\nearrow +\infty$
	x		$-\infty$	- 2	0	$+\infty$												
	y'	+	0	-	0	+												
y	$-\infty$	$\nearrow 6$	$\searrow 2$	$\nearrow +\infty$														
$\Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$; hàm số nghịch biến trên $(-2; 0)$ hàm số đạt cực đại tại $x = -2, y_{CD} = 6$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{CT} = 2$	0.25																	
*) Đồ thị: Nhận xét: đồ thị hàm số nhận điểm $I(-1; 4)$ làm tâm đối xứng.	0.25																	
1b	b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng 2 Với mọi $x \in \mathbb{R}, y' = 3x^2 + 6mx \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = -2m$ Để hàm số có cực đại, cực tiểu thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m \neq 0$ Khi đó, tọa độ các điểm cực trị là: $A(0; 2); B(-2m; 4m^3 + 2)$	0.25																
	$S_{OAB} = 1 \Leftrightarrow OA.d(B;OA) = 4 \Leftrightarrow -2m = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$ (thỏa mãn) Vậy với $m = \pm 1$ thì hàm số có 2 cực trị thỏa mãn bài.	0.25																
Câu	2																	
	$\log_{\frac{1}{2}}(4^x + 4) \geq \log_{\frac{1}{2}}(2^{x+1} - 3) - \log_2 2^x$	0.25																

	$\Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}}(4^x + 4) \geq \log_{\frac{1}{2}}(2^{x+1} - 3) + \log_{\frac{1}{2}} 2^x$	
	$\Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}}(4^x + 4) \geq \log_{\frac{1}{2}}(2^{2x+1} - 3 \cdot 2^x)$	0.25
	$\Leftrightarrow 4^x + 4 \leq 2^{2x+1} - 3 \cdot 2^x$ $\Leftrightarrow 4^x - 3 \cdot 2^x - 4 \geq 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x \leq -1(L) \\ 2^x \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 2$ Vậy BPT có tập nghiệm: $S = [2; +\infty)$	0.25
Câu	3	
3a	Xét phương trình: $z^2 + 2z + 3 = 0$ $\Delta' = 1 - 3 = -2 = (i\sqrt{2})^2$ Phương trình có hai nghiệm: $z_1 = -1 + i\sqrt{2}; z_2 = -1 - i\sqrt{2}$	0.25
	$\Rightarrow A(-1; \sqrt{2}); B(-1; -\sqrt{2})$ $AB = 2\sqrt{2}$	0.25
3b	TH1: Trường ĐH chỉ xét 1 trong 2 môn Toán hoặc Văn: Có: $2 \cdot C_6^2 = 30$ (cách)	0.25
	TH2: Trường ĐH xét cả hai môn Toán và Văn: Có: $1 \cdot C_6^1 = 6$ (cách) Vậy có các trường hợp là: $30 + 6 = 36$ (cách)	0.25
Câu	4	
	$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\cos 2x + 3\cos x + 2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{2\cos^2 x + 3\cos x + 1} dx$	0.25
	Đặt $\cos x = t \Rightarrow dt = -\sin x dx$ Với $x = 0 \Rightarrow t = 1$; với $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 0$	0.25
	$I = \int_0^1 \frac{dt}{2t^2 + 3t + 1} = \int_0^1 \frac{dt}{(2t+1)(t+1)} = 2 \int_0^1 \left(\frac{1}{2t+1} - \frac{1}{2t+2} \right) dt$	0.25
	$= \left(\ln \frac{2t+1}{2t+2} \right) \Big _0^1 = \ln \frac{3}{2}$	0.25
Câu	5	
	Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u}(-2; 2; 1)$ và đi qua M(3;6;1) Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương $\vec{AB}(-4; -2; 5)$	0.25

	Phương trình AE: $x + 1 = 0$ $E = AE \cap BN \Rightarrow E(-1; 10) \Rightarrow D(-1; 6) \Rightarrow M(-1; 4)$	0.25
	Gọi I là tâm của (BKM) $\Rightarrow$ I là trung điểm của BM $\Rightarrow I(1; 3)$ $R = \frac{BM}{2} = \sqrt{5}$. Vậy phương trình đường tròn: $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 5$.	0.25
Câu	8	
	$\begin{cases} (1-y)\sqrt{x^2+2y^2} = x+2y+3xy & (1) \\ \sqrt{y+1} + \sqrt{x^2+2y^2} = -x+2y & (2) \end{cases}$ ĐK: $y \geq -1$ Xét (1): $(1-y)\sqrt{x^2+2y^2} = x+2y+3xy$ Đặt $\sqrt{x^2+2y^2} = t \ (t \geq 0)$	0.25
	Phương trình (1) trở thành: $t^2 + (1-y)t - x^2 - 2y^2 - x - 2y - 3xy = 0$ $\Delta = (1-y)^2 + 4(x^2 + 2y^2 + x + 2y + 3xy) = (2x + 3y + 1)^2$ $\Rightarrow \begin{cases} t = -x - y - 1 \\ t = x + 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2+2y^2} = -x - y - 1 \\ \sqrt{x^2+2y^2} = x + 2y \end{cases}$	0.25
	Với $\sqrt{x^2+2y^2} = -x - y - 1$, thay vào (2) ta có: $\sqrt{y+1} = 3y+1 \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq -\frac{1}{3} \\ 9y^2 + 5y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = 0 \Rightarrow \sqrt{x^2} = -x - 1 \text{ (vô nghiệm)}$	0.25
	Với $\sqrt{x^2+2y^2} = x + 2y$, ta có hệ: $\begin{cases} \sqrt{y+1} = -2x \\ \sqrt{x^2+2y^2} = x + 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1-\sqrt{5}}{4} \\ y = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{-1-\sqrt{5}}{4}; \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)$	0.25
Câu	9	
	Từ điều kiện: $5x^2 + 5(y^2 + z^2) = 9x(y + z) + 18yz$ $\Leftrightarrow 5x^2 - 9x(y + z) = 18yz - 5(y^2 + z^2)$	0.25
	Áp dụng BĐT Côsi ta có: $yz \leq \frac{1}{4}(y+z)^2; y^2 + z^2 \geq \frac{1}{2}(y+z)^2$ $\Rightarrow 18yz - 5(y^2 + z^2) \leq 2(y+z)^2$. Do đó: $5x^2 - 9x(y + z) \leq 2(y + z)^2 \Leftrightarrow [x - 2(y + z)](5x + y + z) \leq 0$ $\Rightarrow x \leq 2(y + z)$	0.25
	$P = \frac{x}{y^2 + z^2} - \frac{1}{(x + y + z)^3} \leq \frac{2x}{(y + z)^2} - \frac{1}{(x + y + z)^3} \leq \frac{4}{y + z} - \frac{1}{27(y + z)^3}$	0.25

	Đặt $y + z = t > 0$, ta có: $P \leq 4t - \frac{1}{27}t^3$	
	Xét hàm $\Rightarrow P \leq 16$. Vậy $\text{Max}P = 16$ khi $\begin{cases} y = z = \frac{1}{12} \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 17**

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$ (1).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- b) Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải các phương trình:

- a) $\cos 3x + 4 \sin x - \cos x = 0$ b) $4^x - 4 \cdot 2^{x+1} - 9 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Tìm phần ảo của số phức z , biết: $z - (2+i)\bar{z} = 3-2i$.
- b) Một lớp học có 16 học sinh nam và 24 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh đi làm trực nhật sao cho trong 5 học sinh được chọn có 2 bạn nữ và 3 bạn nam.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{1+3x}dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-2}$, mặt phẳng $(P): x-2y+z-2=0$. Tìm tọa độ giao điểm của Δ và (P) . Viết phương trình đường thẳng d nằm trong (P) đồng thời cắt và vuông góc với Δ .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BAC = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC , góc giữa đường thẳng AA' và mặt phẳng (ABC) bằng 60° và $AG = \frac{\sqrt{7}a}{3}$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ và cosin của góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(ABB'A')$.

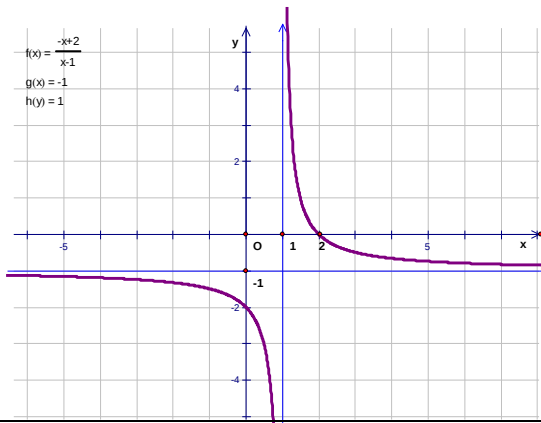
Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hình bình hành $ABCD$. Đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$. Chân các đường vuông góc hạ từ B và C xuống AC , AB thứ tự là $M(1;0)$, $N(4;0)$. Tìm tọa độ các điểm A , B , C , D biết tam giác ABC nhọn và đỉnh A có tung độ âm.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4x^2 + 8\sqrt{2x} + 6\sqrt{y-1} + 1 = y + 8\sqrt[4]{y-1} + 12x \\ 4x + \sqrt{4x^2 + 8x - y + 5} + \sqrt{11 + y - 8x - 4x^2} = y \end{cases}$$

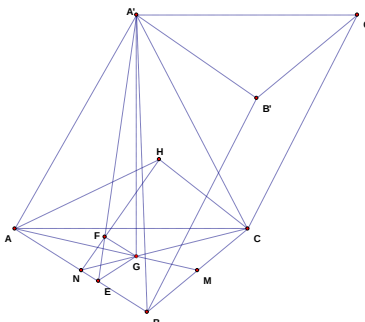
Câu 9 (1,0 điểm). Cho a, b, x, y là các số dương thỏa mãn $a^5 + b^5 = 2; x, y \leq 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2 + 2y^2 + 24}{xy(a^2 + b^2)}$.

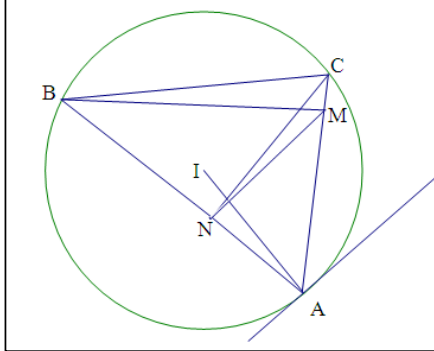
**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 17**

Câu	1													
1a	- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. - Giới hạn, tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1 \Rightarrow y = -1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty \Rightarrow x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.	0.25												
	Ta có $y' = -\frac{1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$	0.25												
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$-1 \searrow$ $-\infty$</td><td>$+\infty \searrow$ -1</td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	-		-	y	$-1 \searrow$ $-\infty$	$+\infty \searrow$ -1		0.25
	x	$-\infty$	1	$+\infty$										
	y'	-		-										
y	$-1 \searrow$ $-\infty$	$+\infty \searrow$ -1												
Đồ thị: 	0.25													
Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + m$ và đồ thị (C) là $-x + m = \frac{-x + 2}{x - 1}$	0.25													

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ -x^2 + x + mx - m = -x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2 - (m+2)x + m + 2 = 0 \quad (1) \end{cases}$	0.25
	d cắt (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi (1) có hai nghiệm phân biệt khác 1, hay $\begin{cases} 1-m-2+m+2 \neq 0 \\ (m+2)^2 - 4(m+2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+2)(m-2) > 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2. \end{cases}$	0.25
Câu	2	
2a	$\cos 3x + 4\sin x - \cos x = 0 \Leftrightarrow -2\sin 2x \sin x + 4\sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x(\sin 2x - 2) = 0$	0.25
	$\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	$4^x - 4.2^{x+1} - 9 = 0 \Leftrightarrow 4^x - 8.2^x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = -1(\text{loại}) \\ 2^x = 9 \end{cases}$	0.25
	Với $2^x = 9 \Rightarrow x = \log_2 9$.	0.25
Câu	3	
3a	Giả sử $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Từ giả thiết suy ra $a + bi - (2 + i)(a - bi) = 3 - 2i \Leftrightarrow a + bi - 2a + 2bi - ai - b = 3 - 2i \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -3 \\ 3b - a = -2 \end{cases}$	0.25
	$b = -\frac{5}{4}; a = -\frac{7}{4}$. Vậy phần ảo của z là $-\frac{5}{4}$.	0.25
3b	Số cách chọn 2 bạn nữ là C_{24}^2 , số cách chọn 3 bạn nam là C_{16}^3 .	0.25
	Vậy số cách chọn được 5 bạn thỏa mãn bài toán là $C_{24}^2.C_{16}^3 = 154560$ (cách).	0.25
Câu	4	
	Đặt $t = \sqrt{3x+1} \Rightarrow t^2 = 3x+1 \Rightarrow 2tdt = 3dx$	0.25
	$x = 0 \Rightarrow t = 1; x = 1 \Rightarrow t = 2$	0.25
	Suy ra $I = \int_1^2 \frac{t^2 - 1}{3} \cdot \frac{2t^2 dt}{3}$	0.25
	$= \frac{2}{9} \int_1^2 (t^4 - t^2) dt = \frac{2}{9} \left(\frac{t^5}{5} - \frac{t^3}{3} \right) \Big _1^2 = \frac{116}{135}$.	0.25
Câu	5	
	Gọi M là giao điểm của Δ và (P) , suy ra tọa độ của M là nghiệm của hệ $\begin{cases} \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-2} \\ x-2y+z-2=0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow M(3;1;1).$	0.25
	(P) có VTPT $\vec{n}(1;-2;1)$, Δ có VTCP $\vec{u}(1;2;-2)$. Từ giả thiết suy ra d có một VTCP là	0.25

	$\vec{u}_d = [\vec{n}, \vec{u}] = (2; 3; 4).$		
	d nằm trong (P) và cắt Δ nên d đi qua M suy ra phương trình đường thẳng d là: $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}.$		0.25
Câu	6		
		Gọi M là trung điểm BC , góc giữa AA' và mặt phẳng (ABC) là $A'AG = 60^0$, suy ra chiều cao của lăng trụ là $A'G = AG. \tan 60^0 = \frac{a\sqrt{21}}{3}.$	0.25
	Đặt $AB = x, (x > 0) \Rightarrow AC = 2x, BC = \sqrt{3}x$. Áp dụng định lí Pitago cho tam giác vuông ABM ta có: $AM^2 = \left(\frac{3}{2}AG\right)^2 = \frac{7a^2}{4} = x^2 + \frac{3x^2}{4} \Rightarrow x = a \Rightarrow S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2}$. Từ đó thể tích của lăng trụ đã cho là: $V = A'G.S_{ABC} = \frac{\sqrt{7}a^3}{2}$ (đvtt).		0.25
	Kéo dài CG cắt AB tại N , kẻ GE vuông góc với AB (E thuộc AB), hạ GF vuông góc với $A'E$ (F thuộc $A'E$). Ta có $\begin{cases} AB \perp A'G \\ AB \perp GE \end{cases} \Rightarrow AB \perp (A'GE) \Rightarrow AB \perp GF \Rightarrow GF \perp (ABB'A').$ Qua C kẻ đường thẳng song song với GF cắt tia NF tại H , suy ra H là hình chiếu vuông góc của C trên $(ABB'A')$. Hay góc giữa AC và mặt phẳng $(ABB'A')$ là HAC .		0.25
	Dễ thấy $GE = \frac{2}{3}BM = \frac{a}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{1}{GF^2} = \frac{1}{GE^2} + \frac{1}{GA'^2} = \frac{3}{a^2} + \frac{3}{7a^2} = \frac{24}{7a^2} \Rightarrow GF = \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{6}}$ Suy ra $CH = 3GF = \frac{3\sqrt{7}a}{2\sqrt{6}}$. Xét tam giác AHC vuông tại H , có $\sin HAC = \frac{CH}{AC} = \frac{\sqrt{21}}{4\sqrt{2}}$ Từ đó $\cos HAC = \frac{\sqrt{22}}{8}.$		0.25
Câu	7		
	Kẻ tiếp tuyến với đường tròn (C) tại A . Ta có tứ giác $BCMN$ nội tiếp nên góc $ABC = AMN$ (cùng bù với góc NMC). Lại có $ABC = MAt = \frac{1}{2}sd AC$, suy ra		0.25

	$MA_t = AMN$. Mà chúng ở vị trí so le trong nên $MN \parallel At$, hay IA vuông góc với MN (I là tâm đường tròn (C)).	
Ta có $\overline{MN}(3;0), I(2;3) \Rightarrow AI : x = 2$. A là giao của IA và (C) nên tọa độ điểm A là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x = 2 \\ (x-2)^2 + (y-3)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2; y = 8 \\ x = 2; y = -2 \end{cases}$. A có tung độ âm nên $A(2;-2)$.		0.25
-Pt $AN : x - y - 4 = 0$. B là giao điểm (khác A) của AN và (C) suy ra tọa độ của $B(7;3)$. -Pt $AM : 2x + y - 2 = 0$. C là giao điểm (khác A) của AM và $(C) \Rightarrow$ tọa độ của $C(-2;6)$. -Ta có $\begin{cases} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{cases} \Rightarrow D(-7;1)$.		0.25
Kiểm tra điều kiện $\triangle ABC$ nhọn thỏa mãn, vậy đó là các điểm cần tìm. (Nếu không kiểm tra điều kiện này, trừ 0.25 điểm).		0.25
Câu	8	
ĐK: $y \geq 1; x \geq 0; 4x^2 + 8x - y + 5 \geq 0; 11 + y - 8x - 4x^2 \geq 0$. Pt (1) tương đương với $4x^2 + 8\sqrt{2x} - 12x = y - 1 + 8\sqrt[4]{y-1} - 6\sqrt{y-1} \Leftrightarrow \frac{4x^2}{2} + 4\sqrt{2x} - 6x = \frac{y-1}{2} + 4\sqrt[4]{y-1} - 3\sqrt{y-1}$ Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2}{2} + 4\sqrt{t} - 3t$ trên khoảng $[0; +\infty)$.		0.25
Ta có $f'(t) = t + \frac{2}{\sqrt{t}} - 3, \forall t > 0$. Theo BĐT Cô si, ta có $f'(t) = t + \frac{1}{\sqrt{t}} + \frac{1}{\sqrt{t}} - 3 \geq 3\sqrt[3]{t \cdot \frac{1}{\sqrt{t}} \cdot \frac{1}{\sqrt{t}}} - 3 = 0$, suy ra $f(t)$ đồng biến trên $[0; +\infty)$. Vậy pt(1) tương đương với: $f(2x) = f(\sqrt{y-1}) \Leftrightarrow 2x = \sqrt{y-1} \Leftrightarrow y = 4x^2 + 1$.		0.25
Thế vào (2) ta được: $\sqrt{8x+4} + \sqrt{12-8x} = (2x-1)^2$ (3). Ta có: $0 \leq x \leq \frac{3}{2} \Rightarrow -1 \leq 2x-1 \leq 2 \Rightarrow (2x-1)^2 \leq 4$.		0.25
Lại có $(\sqrt{8x+4} + \sqrt{12-8x})^2 = 16 + 2 \cdot \sqrt{8x+4} \cdot \sqrt{12-8x} \geq 16 \Rightarrow \sqrt{8x+4} + \sqrt{12-8x} \geq 4$		0.25

	Vậy $(3) \Leftrightarrow VT = VP = 4 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow y = 10$. KL: Hệ có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{3}{2}; 10\right)$.	
Câu	9	
	Áp dụng bất đẳng thức Cô si, ta có: $a^5 + a^5 + 1 + 1 + 1 \geq 5\sqrt[5]{a^{10}} = 5a^2$ $b^5 + b^5 + 1 + 1 + 1 \geq 5\sqrt[5]{b^{10}} = 5b^2$ Suy ra $2a^5 + 2b^5 + 6 \geq 5(a^2 + b^2) \Leftrightarrow a^2 + b^2 \leq 2$. Do đó $P \geq \frac{x^2 + 2y^2 + 24}{2xy} = \frac{x}{2y} + \frac{y}{x} + \frac{12}{xy}$.	0.25
	Xét hàm số $P(x) = \frac{x}{2y} + \frac{y}{x} + \frac{12}{xy}$, với $x \in (0; 4]$ và y là tham số. Ta có $P'(x) = \frac{x^2 - 2y^2 - 24}{2x^2y} \leq \frac{4^2 - 2 \cdot 0^2 - 24}{2x^2y} = -\frac{8}{2x^2y} < 0, \forall x \in (0; 4],$ vậy $P(x)$ nghịch biến trên $(0; 4]$, suy ra $P(x) \geq P(4) = \frac{5}{y} + \frac{y}{4}$.	0.25
	Xét hàm số $g(y) = \frac{5}{y} + \frac{y}{4}$, trên $(0; 4]$, ta có $g'(y) = -\frac{5}{y^2} + \frac{1}{4} \leq -\frac{5}{16} + \frac{1}{4} = -\frac{1}{16} < 0$, suy ra $g(y)$ nghịch biến trên $(0; 4]$ nên $g(y) \geq g(4) = \frac{9}{4}$.	0.25
	Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P bằng $\frac{9}{4}$, đạt được khi $a = b = 1, x = y = 4$.	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 18**

Câu 1 (2,0 điểm) Cho hàm số $y = -\frac{1}{2}x^4 + x^2 - \frac{3}{2}$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Tìm m để phương trình $-x^4 + 2x^2 - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm)

- 1) Cho hàm số $y = x + \cos x - \sqrt{3} \sin x$. Giải phương trình $y' = 0$.
- 2) Giải phương trình $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

Câu 3 (1,0 điểm) Cho hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$, trục hoành và đường thẳng $x = 0$. Tính thể tích khối tròn xoay thu được khi quay D xung quanh trục Ox .

Câu 4 (1,0 điểm)

- 1) Tìm các số thực a, b sao cho phương trình $z^2 + \bar{a}z + b = 0$ nhận $z = 2 - 3i$ làm nghiệm.
- 2) Gọi E là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm ba chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 7. Xác định số phần tử của E. Chọn ngẫu nhiên một số từ E, tính xác suất để số được chọn là số lẻ.

Câu 5 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 25$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{-1}$. Tìm tọa độ giao điểm của Δ và (S). Viết phương trình mặt phẳng song song với Δ và trục Ox đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S).

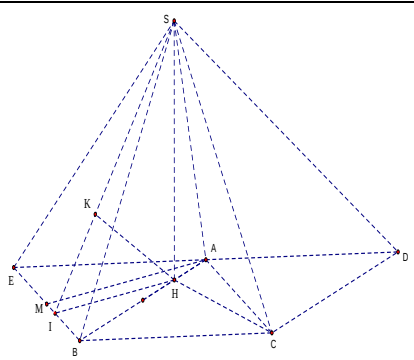
Câu 6 (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HB = 3HA$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB theo a .

Câu 7 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x^2 - y^2 + xy - 5x + y + 2 = \sqrt{y-2x+1} - \sqrt{3-3x} \\ x^2 - y - 1 = \sqrt{4x+y+5} - \sqrt{x+2y-2} \end{cases}$$

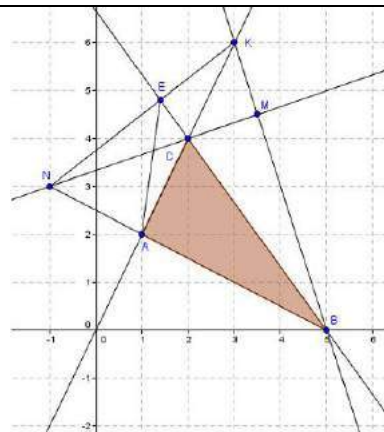
Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi K là điểm đối xứng của A qua C . Đường thẳng đi qua K vuông góc với BC cắt BC tại E và cắt AB tại $N(-1;3)$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết $\angle AEB = 45^\circ$, phương trình đường thẳng BK là $3x + y - 15 = 0$ và điểm B có hoành độ lớn hơn 3.

Câu 9 (1,0 điểm) Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $4(a+b+c) - 9 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \left(a + \sqrt{a^2 + 1}\right)^b \left(b + \sqrt{b^2 + 1}\right)^c \left(c + \sqrt{c^2 + 1}\right)^a$

Câu	1	
1a	TXĐ: $\mathbb{R}$. $y' = -2x^3 + 2x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$	0.25
	Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1); (0; 1)$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0); (1; +\infty)$ Điểm cực đại $(\pm 1; 0)$, điểm cực tiểu $(0; -\frac{3}{2})$	0.25
	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\infty$. Lập được bảng biến thiên	0.25
	Vẽ đúng đồ thị	0.25
1b	Viết lại phương trình dưới dạng $-\frac{1}{2}x^4 + x^2 - \frac{3}{2} = \frac{m-3}{2}$	0.25
	Pt có 4 nghiệm $\Leftrightarrow y = \frac{m-3}{2}$ cắt (C) tại 4 điểm pb	0.25
	Từ đồ thị suy ra $-\frac{3}{2} < \frac{m-3}{2} < -1$	0.25
	$0 < m < 1$	0.25
Câu	2	
2a	$y' = 1 - \sin x - \sqrt{3} \cos x$ $y' = 0 \Leftrightarrow \sin x + \sqrt{3} \cos x = 1 \Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0.25
2b	Đặt $t = 3^x, t > 0$ ta được $t^2 - 7t - 18 = 0 \Leftrightarrow t = 9$ (TM), $t = -2$ (Loại)	0.25
	$t = 9 \Rightarrow 3^x = 9 \Leftrightarrow x = 2$	0.25
Câu	3	
	$\frac{x+2}{x-1} = 0 \Leftrightarrow x = -2$.	0.25
	Gọi V là thể tích khối tròn xoay thu được thì $V = \pi \int_{-2}^0 \left(\frac{x+2}{x-1}\right)^2 dx$	
	$V = \pi \int_{-2}^0 \left(1 + \frac{3}{x-1}\right)^2 dx = \pi \int_{-2}^0 \left(1 + \frac{6}{x-1} + \frac{9}{(x-1)^2}\right) dx$	0.25

	$= \pi \left(x + 6 \ln x - 1 - \frac{9}{x - 1} \right) \Big _{-2}^0$	0.25	
	$V = (8 - 6 \ln 3) \pi$	0.25	
Câu	4		
4a	$z = 2 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 2 + 3i$. Thay vào pt ta được $(2 - 3i)^2 + a(2 + 3i) + b = 0$ $\Leftrightarrow 2a + b - 5 + (3a - 12)i = 0$	0.25	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b - 5 = 0 \\ 3a - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -3 \end{cases}$	0.25	
4b	Mỗi số tự nhiên gồm ba chữ số phân biệt có thể coi là một chỉnh hợp chập 3 của 5 pt đã cho. Do đó số phần tử của E là $A_5^3 = 60$	0.25	
	Gọi A là biến cố số được chọn là số lẻ $\Rightarrow n(A) = 3.A_4^2 = 36$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{36}{60} = \frac{3}{5}$	0.25	
Câu	5		
	Δ có ptts là $x = 2 + t; y = 3 - 2t; z = -t$ thế vào pt (S) ta được $t^2 + (6 - 2t)^2 + (t + 1)^2 = 25$	0.25	
	$3t^2 - 11t + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \Rightarrow A(5; -3; -3) \\ t = \frac{2}{3} \Rightarrow B\left(\frac{8}{3}; \frac{5}{3}; -\frac{2}{3}\right) \end{cases}$	0.25	
	Gọi (P) là mp chứa Ox và song song Δ . Hai vecto $\vec{i} = (1; 0; 0)$ và $\vec{u} = (1; -2; -1)$ không cùng phương, có giá song song hoặc nằm trên (P) nên (P) có vtpt $\vec{n} = \vec{i} \wedge \vec{u} = (0; 1; -2) \Rightarrow (P): y - 2z + D = 0$	0.25	
	(P) tiếp xúc (S) $\Leftrightarrow d(I; (P)) = R \Leftrightarrow \frac{ -3 - 2 + D }{\sqrt{5}} = 5$ $\Leftrightarrow D - 5 = 5\sqrt{5} \Leftrightarrow D = 5 \pm 5\sqrt{5} \Rightarrow (P): y - 2z + 5 \pm 5\sqrt{5} = 0$	0.25	
Câu	6		
		Tam giác BCH vuông tại B $\Rightarrow HC = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \frac{5a}{2}$ Góc giữa SC và (ABCD) là góc SCH $\Rightarrow SCH = 45^\circ \Rightarrow$ tam giác SHC vuông cân tại H $\Rightarrow SH = HC = \frac{5a}{2}$	0.25
	$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} .SH = \frac{1}{3} 4a^2 . \frac{5a}{2} = \frac{10}{3} a^3$	0.25	
	Gọi E là đỉnh thứ 4 của hhh BCAE $\Rightarrow BE // AC$	0.25	

	$\Rightarrow d_{(AC;SB)} = d_{(AC;(SBE))} = d_{(A;(SBE))} = \frac{4}{3}d_{(H;(SBE))} \text{ (Do } AB = \frac{4}{3}HB)$	
	Gọi M là trung điểm của BE. Tam giác ABE vuông cân tại A $\Rightarrow AM \perp BE, AM = a\sqrt{2}$ Kẻ HI // AM $\Rightarrow HI \perp BE, HI = \frac{3}{4}AM = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$ Kẻ HK $\perp SI \Rightarrow HK \perp (SBE) \Rightarrow d_{(H;(SBE))} = HK$ Ta có $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HI^2} \Rightarrow HK = \frac{15}{2\sqrt{59}}a$ $\Rightarrow d_{(AC;SB)} = \frac{4}{3} \cdot \frac{15}{2\sqrt{59}}a = \frac{10}{\sqrt{59}}a$	0.25
Câu	7	
	ĐK: $y - 2x + 1 \geq 0, 4x + y + 5 \geq 0, x + 2y - 2 \geq 0, x \leq 1$ TH 1. $\begin{cases} y - 2x + 1 = 0 \\ 3 - 3x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = 0 \\ -1 = \sqrt{10} - 1 \end{cases} \text{ (Không TM hệ)}$ TH 2. $x \neq 1, y \neq 1$. Đưa pt thứ nhất về dạng tích ta được $(x + y - 2)(2x - y - 1) = \frac{x + y - 2}{\sqrt{y - 2x + 1} + \sqrt{3 - 3x}}$	0.25
	$(x + y - 2) \left[\frac{1}{\sqrt{y - 2x + 1} + \sqrt{3 - 3x}} + y - 2x + 1 \right] = 0. \text{ Do } y - 2x + 1 \geq 0 \text{ nên}$ $\frac{1}{\sqrt{y - 2x + 1} + \sqrt{3 - 3x}} + y - 2x + 1 > 0 \Rightarrow x + y - 2 = 0$	0.25
	Thay $y = 2 - x$ vào pt thứ 2 ta được $x^2 + x - 3 = \sqrt{3x + 7} - \sqrt{2 - x}$ $\Leftrightarrow x^2 + x - 2 = \sqrt{3x + 7} - 1 + 2 - \sqrt{2 - x}$ $\Leftrightarrow (x + 2)(x - 1) = \frac{3x + 6}{\sqrt{3x + 7} + 1} + \frac{2 + x}{2 + \sqrt{2 - x}}$	0.25
	$\Leftrightarrow (x + 2) \left[\frac{3}{\sqrt{3x + 7} + 1} + \frac{1}{2 + \sqrt{2 - x}} + 1 - x \right] = 0$ Do $x \leq 1$ nên $\frac{3}{\sqrt{3x + 7} + 1} + \frac{1}{2 + \sqrt{2 - x}} + 1 - x > 0$ Vậy $x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow y = 4$ (TMĐK)	0.25
Câu	8	

	Tứ giác ABKE nội tiếp $\Rightarrow \angle AKB = \angle AEB = 45^\circ \Rightarrow \triangle AKB$ vuông cân tại A $\Rightarrow \angle ABK = 45^\circ$		0.25
	Đt BK có vtpt $\vec{n}_1 = (3;1)$, gọi $\vec{n}_2 = (a;b)$ là vtpt của đt AB và φ là góc giữa BK và AB $\Rightarrow \cos \varphi = \frac{ \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 }{ \vec{n}_1 \vec{n}_2 } = \frac{ 3a+b }{\sqrt{10} \cdot \sqrt{a^2+b^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $3a+b = \sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2+b^2} \Leftrightarrow 4a^2 + 6ab - 4b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ a = -2b \end{cases}$ Với $a = -2b$, chọn $\vec{n}_2 = (-2;1) \Rightarrow AB: -2x + y - 5 = 0 \Rightarrow B(2;9)$ (Loại) Với $b = 2a$, chọn $\vec{n}_2 = (1;2) \Rightarrow AB: x + 2y - 5 = 0 \Rightarrow B(5;0)$ (TM)	0.25	
	Tam giác BKN có BE và KA là đường cao $\Rightarrow C$ là trực tâm của BKN $\Rightarrow CN \perp BK \Rightarrow CN: x - 3y + 10 = 0$. $\triangle ABK$ và $\triangle KCM$ vuông cân $\Rightarrow KM = \frac{1}{\sqrt{2}} CK = \frac{1}{2\sqrt{2}} AC = \frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} BK = \frac{BK}{4} \Rightarrow \overrightarrow{BK} = 4\overrightarrow{KM}$ $M = MN \cap BK \Rightarrow M\left(\frac{7}{2}; \frac{9}{2}\right) \Rightarrow K(3;6)$	0.25	
	AC qua K vuông góc AB $\Rightarrow AC: 2x - y = 0$ $A = AC \cap AB \Rightarrow A(1;2)$. C là trung điểm của AK $\Rightarrow C(2;4)$	0.25	
Câu	9		
	Ta có $\ln S = b \ln(a + \sqrt{a^2 + 1}) + c \ln(b + \sqrt{b^2 + 1}) + a \ln(c + \sqrt{c^2 + 1})$ Xét hàm số $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$, $x > 0$. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $\left(\frac{3}{4}; \ln 2\right)$ có phương trình $y = \frac{4}{5}x + \ln 2 - \frac{3}{5}$	0.25	
	Chứng minh được $\ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) \leq \frac{4}{5}x + \ln 2 - \frac{3}{5}, \forall x > 0$	0.25	
	$\Rightarrow \ln(a + \sqrt{a^2 + 1}) \leq \frac{4}{5}a + \ln 2 - \frac{3}{5}$. Tương tự, cộng lại ta được $\ln S \leq \frac{4}{5}(ab + bc + ca) + \left(\ln 2 - \frac{3}{5}\right)(a + b + c)$	0.25	
	Cuối cùng sử dụng bất đẳng thức $(ab + bc + ca) \leq \frac{1}{3}(a + b + c)^2$ và giả thiết	0.25	

	$a + b + c = \frac{9}{4}$, rút gọn ta thu được $\ln S \leq \frac{9}{4} \ln 2$. Từ đó $S \leq 4\sqrt[4]{2}$. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = \frac{3}{4}$. Vậy giá trị lớn nhất của S là $4\sqrt[4]{2}$.	
--	--	--

Câu 1 (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của đồ thị (C) với trục Oy. Tính diện tích tam giác tạo thành bởi tiếp tuyến đó với các trục tọa độ Ox và Oy.

Câu 2 (1,0 điểm) a) Giải phương trình: $\frac{\sqrt{3}\sin 2x - 2\cos^2 x - 1}{2\cos x - 1} = 0$

b) Giải phương trình: $3^{2x} + (x-5).3^x - x + 4 = 0$

Câu 3 (1 điểm)

- a) Tìm số phức z thỏa mãn điều kiện $|z| = \sqrt{5}$ và $|\bar{z} + 1 - 5i| = 5$.
b) Một tổ có 10 học sinh gồm 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Xếp hàng dọc ngẫu nhiên các học sinh trong tổ. Tính xác suất để xếp được không có hai học sinh nữ nào đứng kề nhau.

Câu 4 (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 x \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} \right) dx$.

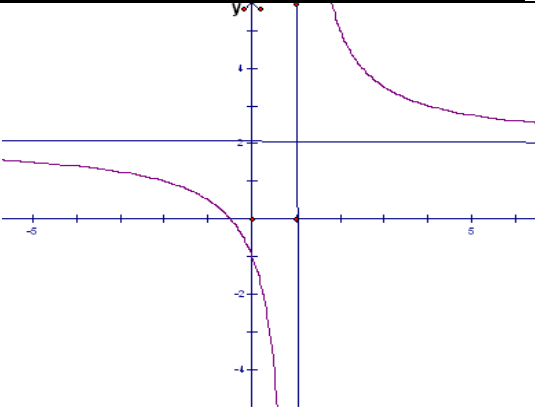
Câu 5 (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là một hình chữ nhật có $AB=2a$, $AD=a$. Tam giác SAB vuông tại S có $SB = a\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp(ABCD). Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD.

Câu 6 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có bán kính đường tròn ngoại tiếp là $3\sqrt{5}$. Điểm $M(1;3)$ được xác định: $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MA}$. Điểm $N(3;-1)$ thuộc đường thẳng AC sao cho MN song song với BC. Điểm B thuộc đường thẳng d có phương trình: $x+y=0$ và hoành độ điểm B lớn hơn -4. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

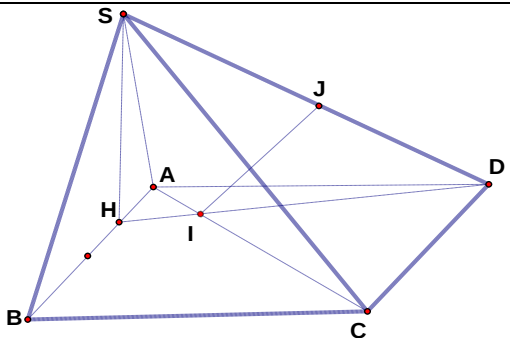
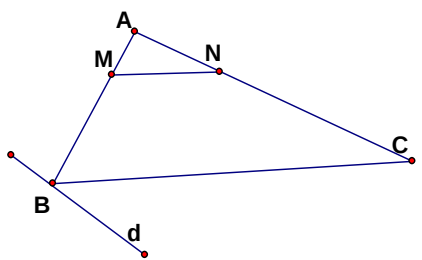
Câu 7 (1,0 điểm) Trong không gian tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$ và hai mặt phẳng là (P): $x + 2y + 2z + 1 = 0$, (Q): $2x - y - 2z + 7 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I nằm trên đường thẳng d và tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

Câu 8 (1,0 điểm) Tìm số thực m sao cho phương trình: $2\sqrt{x-2} + m\sqrt{x+2} = \sqrt{x^2-4} - \sqrt{x+2}$ có nghiệm $x \in \mathbb{R}$

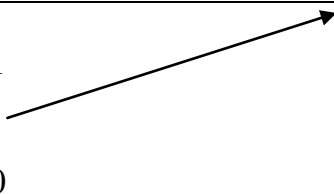
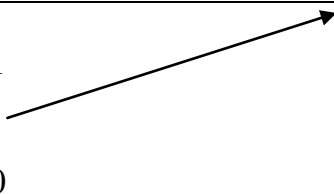
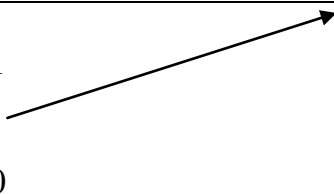
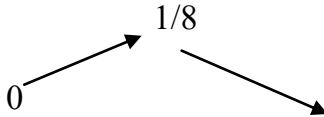
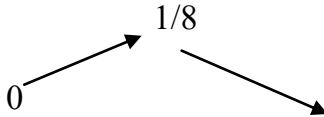
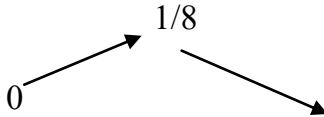
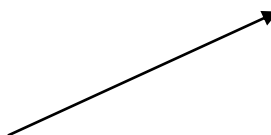
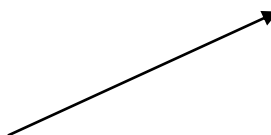
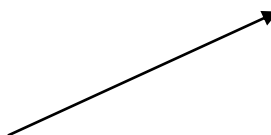
Câu 9 (1,0 điểm) Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = xy + yz + zx + \frac{5}{x+y+z}$.

Câu	1																	
1a	• Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ • Sự biến thiên: $y' = -\frac{3}{(x-1)^2} < 0 \quad \forall x \neq 1$ $(-\infty;1) \text{ \& } (1;+\infty)$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng Hàm số không có cực trị	0.25																
	Giới hạn và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2$ Tiệm cận ngang: $y = 2$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ Tiệm cận đứng: $x = 1$	0.25																
	BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td colspan="3">-</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$-\infty$</td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	-			y	2		$+\infty$			$-\infty$	2	0.25
	x	$-\infty$	1	$+\infty$														
	y'	-																
y	2		$+\infty$															
		$-\infty$	2															
	0.25																	
1b	Đồ thị cắt Oy tại A(0;-1). Tiếp tuyến của (C) tại A có phương trình là : $y = f'(0)x - 1 \Leftrightarrow y = -3x - 1$	0.5																
	Tiếp tuyến cắt Oy tại A(0;-1) Và cắt Ox tại B(-1/3 ;)	0.25																
	Tiếp tuyến tạo với Ox, Oy tam giác OAB vuông tại O có S là : $S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} OA.OB = \frac{1}{2} 1. \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$	0.25																
Câu	2																	
2a	$dk : \cos x \neq \frac{1}{2}$ $pt \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin 2x - 2 \cos^2 x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 2$ $\Leftrightarrow \sin(2x - \frac{\pi}{6}) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi$	0.25																

	$DK \Rightarrow x = \frac{4\pi}{3} + m.2\pi \quad (m \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	Đặt $3^x = t, t > 0$ Pt trở thành : $t^2 + (x-5)t - x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-x+4 \end{cases}$ Với $t=1$, ta có $x=0$	0.25
	Với $t=-x+4$, ta có : $3^x + x - 4 = 0$ Xét hàm số : $f(x) = 3^x + x - 4$ trên $\mathbb{R}$ Ta có $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$, pt : $f(x) = 0$ có tối đa một nghiệm nên $x=1$ là nghiệm duy nhất của pt đó. Kết luận: pt có nghiệm $x=0$ và $x=1$	0.25
Câu	3	
3a	Đặt $z=a+bi$ (a, b thuộc $\mathbb{R}$) $ z = \sqrt{5} \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 5 \quad (1)$ $ \bar{z} + 1 - 5i = 5 \Leftrightarrow (a+1)^2 + (-b-5)^2 = 25 \quad (2)$	0.25
	Từ (1) và (2) ta có hệ pt: $\begin{cases} a^2 + b^2 = 5 \\ (a+1)^2 + (-b-5)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ a = \frac{-29}{13} \\ b = \frac{-2}{13} \end{cases}$ Vậy có $z=2-i$ hoặc $z = \frac{-29}{13} - \frac{2}{13}i$	0.25
3b	Số cách xếp hàng dọc ngẫu nhiên 10 học sinh trong tổ là: $n_{(\Omega)} = P_{10} = 10!$	0.25
	Gọi A là biến cố :” Xếp hàng được không có hai học sinh nữ nào kề nhau” Mỗi kết quả thuận lợi của biến cố A được thực hiện qua các công đoạn: +) Sắp thứ tự 6 học sinh nam, số cách là : $P_6 = 6!$ +) Chọn 4 khoảng trống trong 7 khoảng trống tạo ra giữa các hs nam (Kể cả khoảng đầu và cuối) và sắp thứ tự 4 hs nữ, số cách là : A_7^4 $n_{(A)} = 6!.420 \Rightarrow P_{(A)} = \frac{6!.420}{10!} = \frac{1}{6}$	0.25
Câu	4	
	$I = \int_0^1 x \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} \right) dx = \int_0^1 x\sqrt{x} dx - \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx = I_1 - I_2$	0.25
	$I_1 = \int_0^1 x^{\frac{3}{2}} dx = \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} \Big _0^1 = \frac{2}{5}$	0.25
	$I_2 = \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx = \frac{-1}{2} \int_0^1 (4-x^2)^{-\frac{1}{2}} d(4-x^2)$ $= -\sqrt{4-x^2} \Big _0^1 = 2 - \sqrt{3}$	0.25

	$\text{Vậy } I = I_1 - I_2 = \frac{2}{5} - 2 + \sqrt{3} = \sqrt{3} - \frac{8}{5}$	0.25
Câu	5	
	 Tam giác SAB vuông tại S, kẻ $SH \perp AB, SA=a; SH=\frac{a\sqrt{3}}{2}$ ta có : $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ SH \subset (SAB) \\ SH \perp AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$	0.25
	ABCD là hình chữ nhật, $S_{(ABCD)} = a.2a = 2a^2$ $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH . S_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$	0.25
	Ta có $\frac{AH}{AB} = \frac{AH \cdot AB}{AB^2} = \frac{SA^2}{AB^2} = \frac{1}{4}$. Xét : $\begin{aligned} \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HD} &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AH}) \\ &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot \left(\overrightarrow{AD} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \right) \\ &= \frac{-AB^2}{4} + AD^2 = \frac{1}{4} 4a^2 + a^2 = 0 \end{aligned}$ Vậy $AC \perp HD$ mà $AC \perp SH$, vậy $AC \perp (SHD)$ tại I là giao điểm của AC và HD Trong mp(SHD) kẻ $IJ \perp SD$ tại J Ta có $IJ \perp AC$ tại I Vậy đường thẳng IJ là đường vuông góc chung của SD và AC, $d(AC,SD) = IJ$	0.25
	$\frac{IH}{ID} = \frac{IA}{IC} = \frac{HA}{CD} = \frac{1}{4}$ $AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = a\sqrt{5} \Rightarrow AI = \frac{a\sqrt{5}}{4} \Rightarrow AD = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ $\triangle IJD \sim \triangle SHD \Rightarrow \frac{IJ}{SH} = \frac{ID}{SD} \Rightarrow IJ = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2a\sqrt{5}}{5}}{a\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$ Vậy $d(AC,SD) = IJ = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$	0.25
Câu	6	
	 $MN=2\sqrt{5}$ $BC \parallel MN$, M thuộc đoạn A B sao cho $AM=\frac{1}{3}AB$ - Ta có $MN=\frac{1}{3}BC \Rightarrow BC=6\sqrt{5}$	0.25

		$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow \frac{6\sqrt{5}}{\sin A} = 6\sqrt{5}$ Vậy đường $\Rightarrow \sin A = 1 \Rightarrow A = 90^\circ$ tròn ngoại tiếp tam giác ABC là đường tròn đường kính BC.					
	- Vì $B \in d: x+y=0 \Rightarrow B(t;-t) \quad t \in \mathbb{R}, t > -4$ $\overline{AM} = \frac{1}{3} \overline{AB} \Rightarrow \begin{cases} x_A = \frac{3-t}{2} \\ y_A = \frac{9+t}{2} \end{cases} \Rightarrow A(\frac{3-t}{2}; \frac{9+t}{2})$	0.25					
	Ta có $AM \perp AN \Rightarrow \overline{AM} \cdot \overline{AN} = 0$ mà: $\overline{AM}(\frac{t-1}{2}; \frac{-t-3}{2}), \overline{AN}(\frac{t+3}{2}; \frac{-t-11}{2})$ $\Rightarrow (\frac{t-1}{2}) \cdot (\frac{t+3}{2}) + (\frac{-t-3}{2}) \cdot (\frac{-t-11}{2}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -3 \\ t = -5 (Loại) \end{cases}$	0.25					
	Với $t = -3$ ta có $B(-3;3), A(3;3) ; \overline{AC} = 3\overline{AN} \Rightarrow C(3;-9)$ Đường tròn đường kính BC có tâm $I(0;-3)$, bán kính $3\sqrt{5}$ có pt là $x^2 + (y-9)^2 = 45$	0.25					
Câu	7						
	Mặt cầu (S) có tâm I d có ptt là: $\begin{cases} x = -t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases} \quad I \in d \Rightarrow I(-t; 2 + t; 3 + 2t)$	0.25					
	Vì (S) tiếp xúc với 2 mặt phẳng (P) và (Q) nên ta có: $d(I; (P)) = d(I; (Q)) \Leftrightarrow \frac{ 5t + 11 }{3} = \frac{ -7t - 1 }{3} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -1 \end{cases}$	0.25					
	$t = 5$ thì $I(-5; 7; 13)$ và (S) có bán kính $R = 12$ pt của (S) là: $(x + 5)^2 + (y - 7)^2 + (z + 13)^2 = 144$	0.25					
	$t = -1$ thì $I(1; 1; 1)$ và (S) có bán kính $R = 2$ pt của (S) là: $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$	0.25					
Câu	8						
	Đk: $x \geq 2$ pt $\Leftrightarrow (1 + m)\sqrt{x + 2} = \sqrt[4]{x^2 - 4} - 2\sqrt{x - 2}$ $\Leftrightarrow m + 1 = \frac{\sqrt[4]{x^2 - 4} - 2\sqrt{x - 2}}{\sqrt{x + 2}} \Leftrightarrow m + 1 = \sqrt[4]{\frac{x - 2}{x + 2}} - 2\sqrt{\frac{x - 2}{x + 2}}$	0.25					
	Đặt $t = \sqrt[4]{\frac{x - 2}{x + 2}} = f(x) \quad \forall x \in [2; +\infty)$, ta có: $f'(x) = \frac{2}{(x + 2)^2 \sqrt[4]{(\frac{x - 2}{x + 2})^3}} > 0 \quad \forall x > 2$ Mà: $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0; \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$	0.25					
	<table><tr><td>x</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	2		$+\infty$		
x	2						
	$+\infty$						

	<table><tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td colspan="2">+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>0</td><td></td></tr></table>	$f'(x)$		+		$f(x)$		1				0										
$f'(x)$		+																				
$f(x)$		1																				
		0																				
	Vậy $t \in [0;1) \forall x \in [2;+\infty)$ Phương trình trở thành : $m+1=t-2t^2(*)$. Pt đã cho có nghiệm $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi pt(*) có nghiệm $t \in [0;1)$	0.25																				
	Xét hàm số $g(t)=t-2t^2$ với $\forall t \in [0;1)$ Ta có : $g'(t)=-4t+1; \quad g'(t)=0 \Leftrightarrow t=\frac{1}{4}$ <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td></td></tr><tr><td>$g'(t)$</td><td>1</td><td>+</td><td>0 -</td></tr><tr><td>$g(t)$</td><td></td><td>$\frac{1}{8}$</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr></table> Dựa vào bảng biến thiên ta thấy pt : $g(t)=m+1$ có nghiệm $t \in [0;1)$ khi $-1 < m+1 \leq \frac{1}{8}$ $\Leftrightarrow -2 < m \leq -\frac{7}{8}$	t	0	$\frac{1}{4}$		$g'(t)$	1	+	0 -	$g(t)$		$\frac{1}{8}$			0		-		1			0.25
t	0	$\frac{1}{4}$																				
$g'(t)$	1	+	0 -																			
$g(t)$		$\frac{1}{8}$																				
	0		-																			
	1																					
Câu	9																					
	$(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx)$ $\Leftrightarrow xy+yz+zx=\frac{(x+y+z)^2-3}{2}$ (vì $x^2+y^2+z^2=3$) Mà CM được $0 < xy+yz+zx \leq x^2+y^2+z^2=3$ Đặt $t=x+y+z$ ta có $0 < \frac{t^2-3}{2} \leq 3 \Leftrightarrow \sqrt{3} < t \leq 3$	0.25																				
	Khi đó $P=f(t)=\frac{t^2-3}{2}+\frac{5}{t}$ với $t \in (\sqrt{3};3]$	0.25																				
	$f'(t)=t-\frac{5}{t^2}=\frac{t^3-5}{t^2} \quad f'(t)=0 \Leftrightarrow t^3-5=0 \Leftrightarrow t=\sqrt[3]{5}$ <table><tr><td>t</td><td>$\sqrt[3]{5}$</td><td>$\sqrt{3}$</td></tr><tr><td>$f'(t)$</td><td>3</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>$\frac{14}{3}$</td><td></td></tr></table>	t	$\sqrt[3]{5}$	$\sqrt{3}$	$f'(t)$	3	+	$f(t)$	$\frac{14}{3}$		0.5											
t	$\sqrt[3]{5}$	$\sqrt{3}$																				
$f'(t)$	3	+																				
$f(t)$	$\frac{14}{3}$																					

	$\frac{5}{\sqrt{3}}$ $f(t) \leq \frac{14}{3}$, dấu đẳng thức xảy ra khi : $x=y=z=1$ Vậy GTLN của biểu thức P là $14/3$ và đạt đc khi $x=y=z=1$	
--	--	--

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 + 3(1 - m^2)x + m^3 - m$ (1)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị nằm về cùng một phía của đường thẳng $y = 1$ (không nằm trên đường thẳng).

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\log_4 x + \log_4(10 - x) = 2$.
b) Giải phương trình $\cos 2x + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0$

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = e^x(x^2 - x - 1)$ trên đoạn $[0; 2]$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Cho n là số tự nhiên thỏa mãn $2C_n^2 + 3A_{n+2}^2 = 326$. Tìm hệ số của x^6 trong khai triển nhị thức

Niuton của $\left(2x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^n, x > 0$.

- b) Có 40 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 40. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 10 tấm thẻ được chọn ra có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; -1; 2)$, $B(-1; 1; 3)$, $C(0; 2; 1)$. Tính diện tích tam giác ABC và tìm tọa độ chân đường cao kẻ từ A của tam giác ABC .

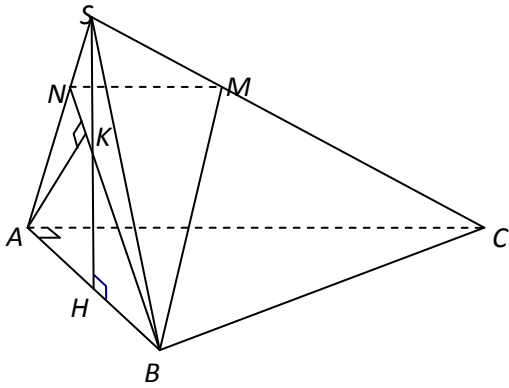
Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $MC = 2SM$. Biết $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BM .

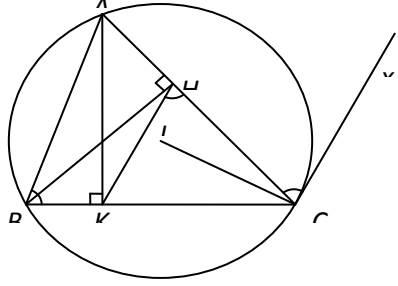
Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (T) có phương trình $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$. Các điểm $K(-1; 1)$, $H(2; 5)$ lần lượt là chân đường cao hạ từ A, B của tam giác ABC . Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết rằng đỉnh C có hoành độ dương.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + y} + \sqrt{3} = \sqrt{y^2 - 3x} + \sqrt{7} \\ \sqrt{y - 1} + 2y^2 + 1 = \sqrt{x} + x^2 + xy + 3y \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $xyz \leq 0$. Chứng minh rằng $2(x + y + z) - xyz \leq 10$.

Câu	1																		
1a	Khi $m = 1$, ta có hàm số $y = -x^3 + 3x^2$ 1) Tập xác định : $D = \mathbb{R}$. 2) Sự biến thiên: * Giới hạn : $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 + 3x^2) = +\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + 3x^2) = -\infty$	0.25																	
	* Đạo hàm $y' = -3x^2 + 6x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = 2$. * Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td>4</td><td></td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	y	$+\infty$		4		$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$														
	y'	-	0	+	0	-													
	y	$+\infty$		4		$-\infty$													
- Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ - Hàm số đạt cực đại tại $x = 2, y_{CD} = 4$, đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{CT} = 0$.	0.25																		
3. Đồ thị: Đồ thị giao với trục tung tại $O(0; 0)$, giao với trục hoành tại $O(0; 0); A(3; 0)$, nhận điểm uốn $I(1; 2)$ làm tâm đối xứng * Điểm uốn: $y'' = -6x + 6, y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ Đồ thị hàm số có 1 điểm uốn $I(1; 2)$	0.25																		
1b	$y' = -3x^2 + 6mx + 3(1 - m^2)$	0.25																	
	$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6mx + 3(1 - m^2) = 0, y'$ có $\Delta' = 9m^2 + 9(1 - m^2) = 9 > 0$ Suy ra y' luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1 = m - 1, x_2 = m + 1$	0.25																	
	Khi đó hàm số có hai cực trị là $y_1 = y(x_1) = 2(m - 1), y_2 = y(x_2) = 2(m + 1)$	0.25																	
	Theo bài ra ta có $(y_1 - 1)(y_2 - 1) > 0 \Leftrightarrow (2m - 3)(2m + 1) > 0 \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}, m < -\frac{1}{2}$ Vậy $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.	0.25																	
Câu	2																		
2a	Điều kiện: $0 < x < 10$. Ta có $\log_4 x + \log_4(10 - x) = 2 \Leftrightarrow \log_4(10x - x^2) = 2$	0.25																	
	$\Leftrightarrow 10x - x^2 = 16 \Leftrightarrow x = 8, x = 2$. Vậy phương trình có nghiệm $x = 2, x = 8$	0.25																	
2b	$\cos 2x + (1 + 2\cos x)(\sin x - \cos x) = 0 \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(\cos x - \sin x + 1) = 0$	0.25																	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x - \cos x = 0 \\ \cos x - \sin x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \\ \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \pi + k2\pi \end{cases}$ Vậy phương trình có nghiệm là: $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0.25																	

Câu	3	
	Ta có: $y' = e^x(x^2 + x - 2)$ nên $y' = 0 \Leftrightarrow e^x(x^2 + x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = -2 \notin [0; 2]$	0.5
	$y(0) = -1, y(1) = -e, y(2) = e^2$. Từ đó ta có $\max_{[0; 2]} y = y(2) = e^2, \min_{[0; 2]} y = y(1) = -e$.	0.5
Câu	4	
	$2C_n^2 + 3A_{n+2}^2 = 326 \Leftrightarrow n(n-1) + 3(n+2)(n+1) = 326$ $\Leftrightarrow n^2 + 2n - 80 = 0 \Leftrightarrow n = 8, n = -10$ (loại).	0.25
4a	Ta có khai triển $\left(2x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k (2x^2)^{8-k} \left(-\frac{3}{\sqrt{x}}\right)^k = \sum_{k=0}^8 C_8^k 2^{8-k} \cdot (-3)^k \cdot x^{\frac{32-5k}{2}}$ Số hạng chứa x^6 ứng với k thỏa mãn $\frac{32-5k}{2} = 6 \Leftrightarrow k = 4$ Vậy hệ số của x^6 là $C_8^4 \cdot 2^4 \cdot (-3)^4 = 90720$	0.25
	Số phần tử của không gian mẫu là $ \Omega = C_{40}^{10}$ Có 20 tấm thẻ mang số lẻ, 4 tấm thẻ mang số chia hết cho 10, 16 tấm thẻ mang số chẵn và không chia hết cho 10.	0.25
4b	Gọi A là biến cố đã cho, suy ra $ \Omega_A = C_{20}^5 \cdot C_{16}^4 \cdot C_4^1$ Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{ \Omega_A }{ \Omega } = \frac{C_{20}^5 \cdot C_{16}^4 \cdot C_4^1}{C_{40}^{10}} = \frac{1680}{12617}$	0.25
Câu	5	
	$\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 1), \overrightarrow{AC} = (-1; 3; -1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-5; -3; -4)$	0.25
	Diện tích tam giác $ABC: S_{ABC} = \frac{1}{2} [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \frac{1}{2} \sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$	0.25
	Gọi $H(a; b; c)$ là chân đường cao của tam giác kẻ từ A . Ta có $\overrightarrow{BH} = k\overrightarrow{BC} \Rightarrow \begin{cases} a+1 = k(0+1) \\ b-1 = k(2-1) \\ c-3 = k(1-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1+k \\ b = 1+k \\ c = 3-2k \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (k-2; k+2; 1-2k)$	0.25
	Do $AH \perp BC$ nên $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow k-2+k+2-2(1-2k) = 0 \Leftrightarrow k = \frac{1}{3}$. Vậy $H\left(-\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{7}{3}\right)$	0.25
Câu	6	
		
	Gọi H là trung điểm của AB $\Rightarrow SH \perp AB$. Do $(SAB) \perp (ABC)$ nên $SH \perp (ABC)$ Do SAB là tam giác đều cạnh a nên $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$	0.25
	Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{6} SH \cdot AB \cdot AC = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$	0.25
	Từ M kẻ đường thẳng song song với AC cắt SA tại $N \Rightarrow AC \parallel MN \Rightarrow AC \parallel (BMN)$	0.25

	Ta có $AC \perp AB \Rightarrow AC \perp (SAB)$ mà $MN \parallel AC \Rightarrow MN \perp (SAB) \Rightarrow (SAB) \perp (BMN)$ Từ A kẻ $AK \perp BN (K \in BN) \Rightarrow AK \perp (BMN)$ $\Rightarrow AK = d(A, (BMN)) = d(AC, BM)$	
	Do $\frac{MC}{SC} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AN}{SA} = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{ABN} = \frac{2}{3} S_{SAB} = \frac{2}{3} \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{6}$ $BN^2 = AN^2 + AB^2 - 2AN \cdot AB \cos 60^\circ = \frac{7a^2}{9} \Rightarrow BN = \frac{a\sqrt{7}}{3}, AK = \frac{2S_{ABN}}{BN} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ Vậy $d(AC, BM) = \frac{a\sqrt{21}}{7}$	0.25
Câu	7	
	 (T) có tâm $I(1;2)$. Gọi Cx là tiếp tuyến của (T) tại C. Ta có $HCx = ABC = \frac{1}{2} \text{Sđ } AC$ (1) Do $AHB = AKB = 90^\circ$ nên $AHKB$ là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow ABC = KHC$ (cùng bù với góc AHK) (2) Từ (1) và (2) ta có $HCx = KHC \Rightarrow HK \parallel Cx$. Mà $IC \perp Cx \Rightarrow IC \perp HK$.	0.25
	Do đó IC có vector pháp tuyến là $\vec{KH} = (3;4)$, IC có phương trình $3x + 4y - 11 = 0$ Do C là giao của IC và (T) nên tọa độ điểm C là nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x + 4y - 11 = 0 \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \end{cases}; \begin{cases} x = -3 \\ y = 5 \end{cases}. \text{ Do } x_C > 0 \text{ nên } C(5; -1)$	0.25
	Đường thẳng AC đi qua C và có vector chỉ phương là $\vec{CH} = (-3;6)$ nên AC có phương trình $2x + y - 9 = 0$. Do A là giao của AC và (T) nên tọa độ điểm A là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x + y - 9 = 0 \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 7 \end{cases}; \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \end{cases} \text{ (loại)}. \text{ Do đó } A(1;7)$	0.25
	Đường thẳng BC đi qua C và có vector chỉ phương là $\vec{CK} = (-6;2)$ nên BC có phương trình $x + 3y - 2 = 0$. Do B là giao của BC và (T) nên tọa độ điểm B là nghiệm của hệ $\begin{cases} x + 3y - 2 = 0 \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \end{cases} \text{ (loại)}. \text{ Do đó } B(-4;2)$ Vậy $A(1;7); B(-4;2); C(5;-1)$.	0.25
Câu	8	
	Ta có hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x^2 + y} + \sqrt{3} = \sqrt{y^2 - 3x} + \sqrt{7} & (1) \\ \sqrt{y-1} + 2y^2 + 1 = \sqrt{x} + x^2 + xy + 3y & (2) \end{cases}$ Điều kiện: $y \geq 1, x \geq 0, y^2 \geq 3x$. $(2) \Leftrightarrow \sqrt{y-1} - \sqrt{x} + (y^2 - 2y + 1) - x^2 + (y^2 - xy - y) = 0$	0.25

	$\Leftrightarrow \frac{y-1-x}{\sqrt{y-1}+\sqrt{x}} + (y-1)^2 - x^2 + y(y-x-1) = 0$ $\Leftrightarrow (y-x-1) \left(\frac{1}{\sqrt{y-1}+\sqrt{x}} + 2y-1+x \right) = 0$ $\Leftrightarrow y = x+1 \quad \left(\text{Do } \frac{1}{\sqrt{y-1}+\sqrt{x}} + 2y-1+x > 0, \forall y \geq 1, \forall x \geq 0 \right)$	0.25
	+) Thế y vào (1) ta được $\sqrt{x^2+x+1} - \sqrt{x^2-x+1} = \sqrt{7} - \sqrt{3}$ (3) Xét $f(x) = \sqrt{x^2+x+1} - \sqrt{x^2-x+1}$, $f'(x) = \frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x+1}} - \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}} = \frac{2x+1}{\sqrt{(2x+1)^2+3}} - \frac{2x-1}{\sqrt{(2x-1)^2+3}}$	0.25
	Xét $g(t) = \frac{t}{\sqrt{t^2+3}}, g'(t) = \frac{3}{\sqrt{(t^2+3)^3}} > 0, \forall t \in \mathbb{R}$ suy ra $g(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ Do $2x+1 > 2x-1$ nên $g(2x+1) > g(2x-1)$ suy ra $f'(x) = g(2x+1) - g(2x-1) > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$ Do đó $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$, nên (3) $\Leftrightarrow f(x) = f(2) \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = 3$ Vậy hệ đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$	0.25
Câu	9	
	Giả sử $x \leq y \leq z$, do $xyz \leq 0$ nên $x \leq 0$. Do $x^2 + y^2 + z^2 = 9 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow x \in [-3; 0]$. Ta có $yz \leq \left(\frac{y+z}{2} \right)^2 \leq \frac{y^2+z^2}{2}$, do đó	0.25
	$2(x+y+z) - xyz \leq 2x + 2\sqrt{2(y^2+z^2)} - x \cdot \frac{y^2+z^2}{2}$ $= 2x + 2\sqrt{2(9-x^2)} - \frac{x(9-x^2)}{2} = \frac{x^3}{2} - \frac{5x}{2} + 2\sqrt{2(9-x^2)}$	0.25
	Xét $f(x) = \frac{x^3}{2} - \frac{5x}{2} + 2\sqrt{2(9-x^2)}$ với $x \in [-3; 0] \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{2} - \frac{2\sqrt{2}x}{\sqrt{9-x^2}}$ $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{2} - \frac{2\sqrt{2}x}{\sqrt{9-x^2}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{9-x^2}(5-3x^2) = -4\sqrt{2}x$ $\Leftrightarrow (9-x^2)(5-3x^2)^2 = 32x^2 \quad (\text{Điều kiện } 5-3x^2 \geq 0)$ $\Leftrightarrow 9x^6 - 111x^4 + 327x^2 - 225 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1, x^2 = 3, x^2 = \frac{25}{3}$ Do $x^2 \leq \frac{5}{3}$ nên $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = -1, x = 1$ (loại).	0.25
	$f(-3) = -6, f(-1) = 10, f(0) = 6\sqrt{2}$ suy ra $\max_{[-3; 0]} f(x) = f(-1) = 10$ Như vậy $2(x+y+z) - xyz \leq f(x) \leq 10$	0.25

	Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} x = -1 \\ y = z \\ y + z = \sqrt{2(y^2 + z^2)} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = z = 2 \end{cases}$ Vậy $2(x + y + z) - xyz \leq 10$. Đẳng thức xảy ra khi $(x; y; z)$ là một hoán vị của $(-1; 2; 2)$	
--	---	--

Câu 1 (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-2}$ có đồ thị (C)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số
- Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại giao điểm của đồ thị với trục tung

Câu 2 (1,5 điểm) Giải các phương trình sau

- $\cos x - \cos 2x + \sin x = 0$
- $\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1$

Câu 3 (1,5 điểm)

- Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (e^{\sin x} + x) \cos x dx$
- Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số 1,2,3,...,9. Rút ngẫu nhiên 3 thẻ và nhân 3 số ghi trên ba thẻ với nhau. Tính xác suất để tích nhận được là một số lẻ

Câu 4 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình sau
$$\begin{cases} (4x^2 + 1)x + (y - 3)\sqrt{5 - 2y} = 0 \\ 4x^2 + y^2 + 2\sqrt{3 - 4x} = 7 \end{cases}$$

Câu 5 (1,0 điểm) Cho $x > 0, y > 0$ thỏa mãn $x^2y + xy^2 = x + y + 3xy$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

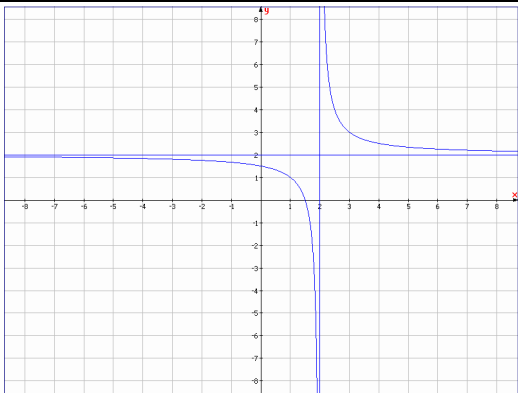
$$P = x^2 + y^2 + \frac{(1 + 2xy)^2 - 3}{2xy}.$$

Câu 6 (1.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: x + y + 2 = 0$ và đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$. Gọi I là tâm của (C), M là điểm thuộc Δ . Qua M kẻ các tiếp tuyến MA và MB đến (C) (A và B là các tiếp điểm). Tìm tọa độ điểm M, biết tứ giác MAIB có diện tích bằng 10

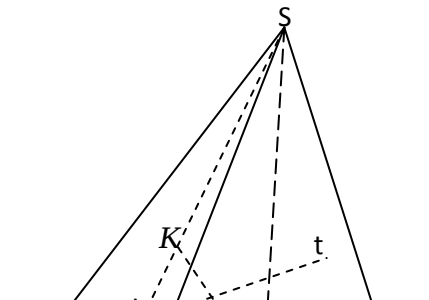
Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp S.ABC và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC theo a

Câu 8 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho tứ diện OABC với $A = (1; 2; -1), B = (2; -1; 3), C = (-2; 3; 3), O = (0; 0; 0)$

- Tính thể tích tứ diện OABC
- Tìm tọa độ điểm D nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho tứ diện ABCD có các cạnh đôi diện vuông góc với nhau

Câu	1													
1a	Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ - $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang - Tiệm cận đứng $x=2$	0.25												
	Sự biến thiên: $y' = -\frac{1}{(x-2)^2} < 0, \forall x \neq 2$ $\Rightarrow$ Hàm số giảm trên khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$	0.25												
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td colspan="2">—</td><td>—</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$+\infty$</td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y'	—		—	y	2	$+\infty$	2	0.25
	x	$-\infty$	2	$+\infty$										
y'	—		—											
y	2	$+\infty$	2											
Đồ thị :		0.25												
1b	+ Đồ thị cắt Oy tại $M = \left(0; \frac{3}{2}\right), f'_{(0)} = -\frac{1}{4}$	0.25												
	+ Tiếp tuyến tại M có phương trình $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$	0.25												
Câu	2													
2a	+ Phương trình tương đương với phương trình $(\sin x + \cos x)(1 - \cos x + \sin x) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x + \cos x = 0 \\ \sin x - \cos x + 1 = 0 \end{cases}$	0.25												
	+ $\sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0.25												
	+ $\sin x - \cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0.25												
2b	+ ĐK $x > \sqrt{6}$	0.25												

	+ Với ĐK phương trình tương đương với phương trình $\log_3(x^2 - 6) = \log_3[3(x - 2)]$	
	$\Leftrightarrow x^2 - 6 = 3(x - 2) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$ + Kết hợp với ĐK nghiệm của phương trình $x = 3$	0.25
Câu	3	
3a	$I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot e^{\sin x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} d(\sin x) = e^{\sin x} \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = e - 1$	0.25
	$I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \cos x \cdot dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x d(\sin x) = x \sin x \Big _0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \frac{\pi}{2} + \cos x \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} - 1$	0.25
	Vậy $I = I_1 + I_2 = e + \frac{\pi}{2} - 2$	0.25
3b	+ Gọi T là phép thử “Lấy 3 thẻ trong 9 thẻ” $\Rightarrow \Omega = C_9^3 = 84$ A là biến cố “Tích 3 số là số lẻ” $\Rightarrow \Omega_A = C_5^3 = 10$	0.25
	+ $P(A) = \frac{10}{84} = \frac{5}{42}$	0.25
Câu	4	
	+ ĐK : $\begin{cases} x \leq \frac{3}{4} \\ y \leq \frac{5}{2} \end{cases}$ + Phương trình thứ nhất trong hệ tương đương với phương trình: $(4x^2 + 1)2x = (5 - 2y + 1)\sqrt{5 - 2y} \quad (1)$ Xét hàm số : $f(t) = (t^2 + 1)t \Rightarrow f' = 3t^2 + 1 > 0 \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên R	0.25
	Phương trình (1) trong hệ tương đương với phương trình $f_{(2x)} = f_{\sqrt{5-2y}} \Leftrightarrow 2x = \sqrt{5-2y} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y = \frac{5-4x^2}{2} \end{cases}$	0.25
	Thay vào phương trình (2) trong hệ ta có phương trình: $\frac{25}{4} - 6x^2 + 4x^4 + 2\sqrt{3-4x} = 7 \quad (*)$ * Xét hàm số $f(x) = 4x^4 - 6x^2 + \frac{25}{4} + 2\sqrt{3-4x}$ trên $\left[0; \frac{3}{4}\right]$ $f'(x) = 4x(4x^2 - 3) - \frac{4}{\sqrt{3-4x}} < 0$	0.25
	Mặt khác : $f\left(\frac{1}{2}\right) = 7$ nên $(*) \Leftrightarrow f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2$. Thỏa mãn điều kiện	0.25

	<u>Kết luận:</u> Hệ có nghiệm $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 2 \end{cases}$		
Câu	5		
	+ Ta có $x^2y + xy^2 = x + y + 3xy$ $\Leftrightarrow xy(x + y) = x + y + 3xy$ (1) do $x > 0$; $y > 0$ nên $x + y > 0$ (1) $\Rightarrow x + y = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 3 \geq \frac{4}{x + y} + 3 \Rightarrow (x + y)^2 - 3(x + y) - 4 \geq 0$ $\Rightarrow [(x + y) + 1][(x + y) - 4] \geq 0 \Rightarrow x + y \geq 4$		0.25
	(1) $\Leftrightarrow 1 = \frac{1}{xy} + \frac{3}{x + y} \Leftrightarrow 1 - \frac{3}{x + y} = \frac{1}{xy}$ Nên $P = (x + y)^2 + 2 - \frac{1}{xy} = (x + y)^2 + 1 + \frac{3}{x + y}$		0.25
	+ Đặt $x + y = t$ ($t \geq 4$) $\Rightarrow P = t^2 + \frac{3}{t} + 1 = f(t)$ +Ta có $f'(t) = 2t - \frac{3}{t^2} = \frac{2t^3 - 3}{t^2} > 0 \quad \forall t > 4$ Nên $f(t)$ đồng biến trên nửa khoảng $[4; +\infty) \Rightarrow P = f(t) \geq f(4) = \frac{71}{4}$ Hay giá trị nhỏ nhất của P bằng $\frac{71}{4}$ khi $x = y = 2$		0.5
Câu	6		
	+ Đường tròn (C) tâm $I(2;1), R = \sqrt{5}$ + $S_{MAIB} = 10 \Leftrightarrow IA.AM = 10 \Leftrightarrow AM = \frac{10}{\sqrt{5}}$		0.25
	$\Leftrightarrow MI^2 - R^2 = 20$ $\Leftrightarrow MI^2 = 25$		0.25
	+ Coi $M = (x; -2 - x) \in \Delta, MI^2 = 25 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (-x - 3)^2 = 25$ $\Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$		0.25
	Vậy $M = (-3; 1)$ hoặc $M = (2; -4)$		0.25
Câu	7		
	+ $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ + Áp dụng định lý cosin trong tam giác AHC ta có $HC^2 = AH^2 + AC^2 - 2AH.HC.\cos 60^\circ$ $= \frac{7a^2}{9} \Rightarrow HC = \frac{a\sqrt{7}}{3}$		0.25

	+Tam giác vuông HSC ta có: $SH = HC \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{7}}{3} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{21}}{3}$ $\Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{3} = \frac{a^3\sqrt{7}}{12}$	0.25
	Kẻ At//BC, HI vuông góc với At, $HK \perp SI \Rightarrow HK \perp (SAI) \Rightarrow HK = d_{(H;(SAI))}$ $\Delta IAH \Rightarrow HI = AH \cdot \cos IHA = AH \cdot \cos 30^\circ$ $= \frac{2a}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ $\Delta HSI \Rightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HI^2} + \frac{1}{SH^2} = \frac{3}{a^2} + \frac{3}{7a^2} = \frac{24}{7a^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{6}}$	0.25
	+ Ta có $d_{(SA,BC)} = d_{(BC,(AIS))} = d_{(B,(AIS))} = \frac{3}{2} d_{(H,(AIS))} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{6}} = \frac{3a\sqrt{42}}{24}$	0.25
Câu	8	
8a	+ $\vec{OA} = (1; 2; -1), \vec{OB} = (2; -1; 3), \vec{OC} = (-2; 3; 3)$	0.25
	+ $[\vec{OA}, \vec{OB}] = (5; -5; -5) \Rightarrow [\vec{OA}, \vec{OB}] \cdot \vec{OC} = -40 \Rightarrow V = \frac{1}{6} [\vec{OA}, \vec{OB}] \cdot \vec{OC} = \frac{40}{6} = \frac{20}{3}$	0.25
8b	+ Coi $D = (x; y; 0) \in mp(0xy)$ theo bài ra ta có $\begin{cases} \vec{AD} \cdot \vec{BC} = 0 \\ \vec{BD} \cdot \vec{CA} = 0 \\ \vec{CD} \cdot \vec{AB} = 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -x + y - 1 = 0 \\ 3x - y + 5 = 0 \\ x - 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow D = (-2; -1; 0)$	0.25

Câu 1 (2 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (C).
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng 1.

Câu 2 (1 điểm)

a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $A = \frac{1 + \tan \alpha}{\sin 2\alpha}$.

b) Cho số phức z thỏa mãn: $2z - i\bar{z} = 2 + 5i$. Tính modun của số phức $w = z^2 + z$

Câu 3 (0,5 điểm)

Giải phương trình sau: $\log_2^2(x-3) + \log_{\sqrt{2}}(x-3) = 3$

Câu 4 (1 điểm)

Giải bất phương trình sau: $\frac{1 + 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x^2 + 3x + 1}}{1 - 2\sqrt{x^2 - x + 1}} > 1$

Câu 5 (1 điểm)

Tính tích phân sau $I = \int_1^2 x(2x - \ln x) dx$

Câu 6 (1 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAD cân tại S và nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của CD ; H là hình chiếu vuông góc của D trên SM ; Biết góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SBC) theo a .

Câu 7 (1 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) có phương trình $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{4}$; $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm I của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với (P) và cách (P) một khoảng bằng $\frac{2}{3}$.

Câu 8 (1 điểm)

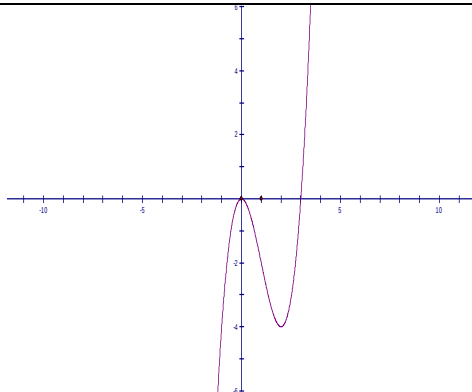
Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy Cho hình vuông $ABCD$ có điểm $C(2; -2)$. Gọi điểm I, K lần lượt là trung điểm của DA và DC ; $M(-1; -1)$ là giao của BI và AK . Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình vuông $ABCD$ biết điểm B có hoành độ dương.

Câu 9 (0,5 điểm)

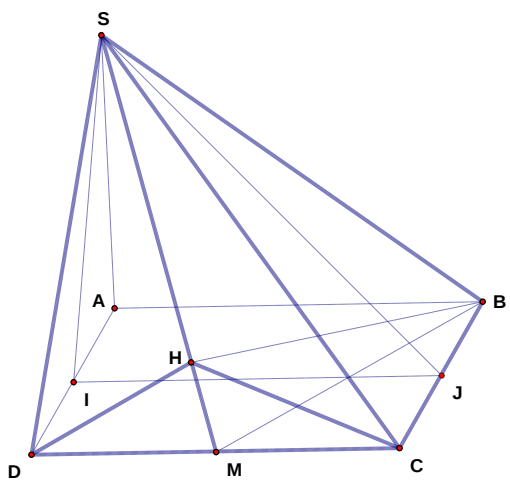
Đoàn trường THPT Hiền Đa thành lập 3 nhóm học sinh mỗi nhóm có 4 học sinh để chăm sóc 3 bồn hoa của nhà trường, mỗi nhóm được chọn từ đội xung kích nhà trường gồm 4 học sinh khối 10, 4 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 12. Tính xác suất để mỗi nhóm phải có mặt học sinh khối 12.

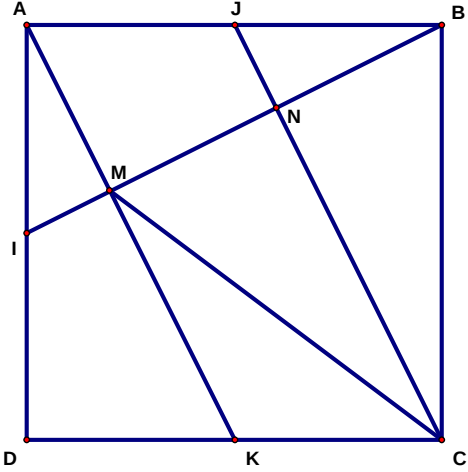
Câu 10 (1 điểm) Cho các số dương a, b, c thay đổi thỏa mãn $a + b + c \leq 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất

của biểu thức: $P = \frac{a^2}{\sqrt{b^3 + 8} - (c-1)^2} + \frac{b^2}{\sqrt{c^3 + 8} - (a-1)^2} + \frac{c^2}{\sqrt{a^3 + 8} - (b-1)^2}$

Câu	1																	
1a	+) TXĐ: $D = \mathbb{R}$ +) Giới hạn : $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ Đồ thị hàm số không có tiệm cận	0.25																
	$y' = 3x^2 - 6x$ $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ +) BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>$\nearrow$ 0 $\searrow$</td><td>$\searrow$ -4 $\nearrow$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$+\infty$	$\nearrow$ 0 $\searrow$	$\searrow$ -4 $\nearrow$	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$													
	y'	+	0	-	0	+												
	y	$+\infty$	$\nearrow$ 0 $\searrow$	$\searrow$ -4 $\nearrow$	$+\infty$													
+) Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{cd}} = 0; y_{\text{cd}} = 0$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{ct}} = 2; y_{\text{ct}} = -4$. +) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$	0.25																	
	0.25																	
1b	Giả sử tiếp điểm $M(x_o; y_o)$. Với $x_o = 1 \Rightarrow y_o = -2$ $\Rightarrow f'(1) = -3$ Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $M(1; -2)$ là $y = -3(x - 1) - 2$ hay $y = -3x + 1$	0.25 0.25 0.25																
Câu	2																	
2a	Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$, ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25}$ lại có $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ (vì $\cos \alpha < 0$)	0.25																

	$\text{Suy ra } A = \frac{1 + \tan \alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{1 + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{1 + \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{5}{3}\right)}{2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)} = \frac{25}{72}$	0.25
2b	Đặt $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi \quad (a, b \in \mathbb{R})$ Ta có : $2z - i\bar{z} = 2 + 5i \Leftrightarrow 2(a + bi) - i(a - bi) = 2 + 5i$ $\Leftrightarrow (2a - b) + (-a + 2b)i = 2 + 5i$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = 2 \\ -a + 2b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases}$ Suy ra $z = 3 + 4i$	0.25
	$w = (3 + 4i)^2 + (3 + 4i) = -4 + 28i$ $\Rightarrow w = 20\sqrt{2}$	0.25
Câu	3	
	Điều kiện $x > 3$ Ta có $PT \Leftrightarrow \log_2^2(x - 3) + 2\log_2(x - 3) - 3 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2(x - 3) = 1 \\ \log_2(x - 3) = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = \frac{25}{8} \end{cases} \text{ (Thỏa mãn điều kiện)}$	0.25
	Vậy phương trình có 2 nghiệm là $x = 5$ và $x = \frac{25}{8}$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 + 3x + 1 \geq 0 \\ 1 - 2\sqrt{x^2 - x + 1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 0$	0.25
	Ta có $2\sqrt{x^2 - x + 1} = 2\sqrt{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}} \geq \sqrt{3} > 1 \quad (\forall x \geq 0)$ suy ra $1 - 2\sqrt{x^2 - x + 1} < 0$	0.25
	$BPT \Leftrightarrow \sqrt{x} + \sqrt{x^2 - x + 1} < \sqrt{x^2 + 3x + 1}$ $\Leftrightarrow 1 + \sqrt{x + \frac{1}{x}} - 1 < \sqrt{x + \frac{1}{x}} + 3 \text{ (Vì } x = 0 \text{ không thỏa mãn bất phương trình)}$ Đặt $x + \frac{1}{x} = t \Rightarrow t \geq 2$ vì $x > 0$.	0.25
	Ta có $1 + \sqrt{t - 1} < \sqrt{t + 3} \Leftrightarrow 2\sqrt{t - 1} < 3 \Leftrightarrow t < \frac{13}{4}$ Suy ra $2 \leq t < \frac{13}{4} \Rightarrow 2 \leq x + \frac{1}{x} < \frac{13}{4}$	0.25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{x} \geq 2 \\ x + \frac{1}{x} < \frac{13}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 \geq 0 \\ 4x^2 - 13x + 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{13 - \sqrt{105}}{8} < x < \frac{13 + \sqrt{105}}{8}$	
Câu	5	
	Ta có $I = \int_1^2 x(2x - \ln x)dx = \int_1^2 2x^2 dx - \int_1^2 x \ln x dx$	0.25
	Tính $I_1 = \int_1^2 2x^2 dx = \frac{2x^3}{3} \Big _1^2 = \frac{14}{3}$	0.25
	Tính $I_2 = \int_1^2 x \ln x dx$. Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$	0.25
	$I_2 = \frac{x^2 \ln x}{2} \Big _1^2 - \int_1^2 \frac{x}{2} dx = 2 \ln 2 - \frac{x^2}{4} \Big _1^2 = 2 \ln 2 - \frac{3}{4}$	
	$\Rightarrow I = I_1 - I_2 = \frac{14}{3} - 2 \ln 2 + \frac{3}{4} = \frac{65}{12} - 2 \ln 2$	0.25
Câu	6	
	Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AD và BC . Vì $(SAD) \perp (ABCD)$ nên $SI \perp (ABCD)$. ta có $IJ \perp BC$ và $SI \perp BC$ suy ra góc giữa (SBC) và $(ABCD)$ là $\angle SJI = 60^\circ$. $IJ = a$.	0.25
	Trong tam giác vuông SIJ ta có $SI = IJ$. $\tan 60^\circ = a\sqrt{3}$. $SJ = \sqrt{SI^2 + IJ^2} = 2a$	0.25
		
	Diện tích đáy là $S_{ABCD} = a^2$.	0.25
	Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ (đvtt)	0.25
	Chứng minh $CD \perp (SAD)$. Trong tam giác vuông SDM có: $\frac{SH}{SM} = \frac{SD^2}{SM^2} = \frac{13}{14}$ Ta có $\frac{V_{SHBC}}{V_{SMBC}} = \frac{SH}{SM} = \frac{13}{14}$. $V_{SMBC} = \frac{1}{3} \cdot SI \cdot S_{ABCM} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12} \Rightarrow V_{SHBC} = \frac{13}{14} \cdot \frac{a^3\sqrt{3}}{12} = \frac{13a^3\sqrt{3}}{168}$	0.25

	$\text{Lại có } S_{\Delta SBC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot SJ = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2$ $\Rightarrow d(H, (SBC)) = \frac{3 \cdot V_{SHBC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{3 \cdot \frac{13a^3 \sqrt{3}}{168}}{a^2} = \frac{13a\sqrt{3}}{56}$	
Câu	7	
	Gọi $I(1+2t; -2-3t; 5+4t) \in d \cap (P)$. Vì $I \in (P)$ nên ta có $2(1+2t) + 2(-2-3t) - (5+4t) + 1 = 0 \Leftrightarrow t = -1$ $\Rightarrow I(-1; 1; 1)$.	0.25
	Vì $(Q) \parallel (P)$ gọi (Q) có dạng $2x + 2y - z + m = 0$ $d((P); (Q)) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow d(I; (Q)) = \frac{2}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{ -2 + 2 - 1 + m }{\sqrt{4 + 4 + 1}} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow m - 1 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -1 \end{cases}$	0.5
	Vậy có 2 mặt phẳng (Q) cần tìm là $2x + 2y - z + 3 = 0$ và $2x + 2y - z - 1 = 0$	0.25
Câu	8	
	Gọi J là trung điểm của AB. khi đó $AJCK$ là hình bình hành $\Rightarrow AK \parallel CJ$. Gọi $CJ \cap BM = N \Rightarrow N$ là trung điểm của BM. Chứng minh được $AK \perp BI$ từ đó suy ra tam giác BMC là tam giác cân tại C. Ta có $\overrightarrow{MC}(3; -1) \Rightarrow \overrightarrow{MC} = \sqrt{10} \Rightarrow CM = BM = AB = \sqrt{10}$ Trong tam giác vuông ABM có $AB^2 = BM \cdot BI = BM \cdot \sqrt{AB^2 + AI^2}$ $= BM \cdot AB \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow BM = 2\sqrt{2}$	0.25
		
	$\Rightarrow B$ là giao của hai đường tròn $(C; \sqrt{10})$ và $(M; 2\sqrt{2})$. Tọa độ điểm B thỏa mãn: $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 = 10 \\ (x+1)^2 + (y+1)^2 = 8 \end{cases} \Rightarrow B(1; 1).$	0.25
	Phương trình đường thẳng AB có dạng: $x - 3y + 2 = 0$. Phương trình đường thẳng AM có dạng: $x + y + 2 = 0$. $\Rightarrow A(-2; 0)$.	0.25
	Ta có $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow D(-1; -3)$.	0.25
Câu	9	
	Gọi Ω là không gian mẫu: "Chọn 3 nhóm học sinh mỗi nhóm có 4 học sinh được lấy từ 12 học sinh trong đội xung kích Đoàn trường". $\Rightarrow n(\Omega) = C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot C_4^4$	0.25

	Gọi A là biến cố: " mỗi nhóm phải có mặt học sinh khối 12" $\Rightarrow n(A) = 3 \cdot (C_4^1 \cdot C_8^3) \cdot (C_3^1 \cdot C_5^3) \cdot (C_2^2 \cdot C_2^2)$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3 \cdot (C_4^1 \cdot C_8^3) \cdot (C_3^1 \cdot C_5^3) \cdot (C_2^2 \cdot C_2^2)}{C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot C_4^4}$	0.25									
Câu	10										
	Ta có $P \geq \frac{(a+b+c)^2}{\sqrt{a^3+8} + \sqrt{b^3+8} + \sqrt{c^3+8} - (a-1)^2 - (b-1)^2 - (c-1)^2}$ Ta có $\sqrt{a^3+8} = \sqrt{(a+2)(a^2-2a+4)} \leq \frac{1}{2}(a^2-a+6)$ $\sqrt{b^3+8} = \sqrt{(b+2)(b^2-2b+4)} \leq \frac{1}{2}(b^2-b+6)$ $\sqrt{c^3+8} = \sqrt{(c+2)(c^2-2c+4)} \leq \frac{1}{2}(c^2-c+6)$	0.25									
	$\Rightarrow P \geq \frac{(a+b+c)^2}{-\frac{a^2+b^2+c^2}{2} + \frac{3(a+b+c)}{2} + 6}$ $\geq \frac{6(a+b+c)^2}{-(a+b+c)^2 + 9(a+b+c) + 36}$	0.25									
	Đặt $t = (a+b+c)$ với $t \in (0; 3]$ Ta có $f(t) = \frac{6t^2}{-t^2+9t+36}$ $\Rightarrow f'(t) = \frac{54(t^2+8t)}{(-t^2+9t+36)^2} \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=-8 \end{cases}$ BBT <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>t</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr> <td>f'</td><td></td><td>-</td></tr> <tr> <td>f</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> Vậy $P \geq 1$ hay Min $P = 1$ dấu bằng xảy ra khi $a = b = c = 1$	t	0	3	f'		-	f	0	1	0.5
t	0	3									
f'		-									
f	0	1									

Câu 1: (2.0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

a/ Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.

b/ Tìm các giá trị m để đường thẳng (d): $y = -3x + m$ cắt (C) tại A và B sao cho trọng tâm tam giác OAB nằm trên đường thẳng (Δ): $x - y - 2 = 0$.

Câu 2a. (1.0 điểm)

a. Thu gọn $A = \cos(\pi - x) - 2\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \cot(2\pi - x)$

b. Cho số phức $z = \frac{-m+i}{1-m(m-2i)}$. Tìm m để $z\bar{z} = \frac{1}{2}$

Câu 3. (0.5 điểm) Giải phương trình: $2\cos 5x \cdot \cos 3x + \sin x = \cos 8x$

Câu 4. (1.0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{2xy}{x+y} = 1 \\ \sqrt{x+y} = x^2 - y \end{cases}$$

Câu 5. (1.0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{\ln x \cdot dx}{x(2 + \ln x)^2}$

Câu 6. (1.0 điểm) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Góc giữa CA' và mặt $(AA'B'B)$ bằng 30° . Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách giữa $A'I$ và AC với I là trung điểm AB.

Câu 7. (1.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ΔABC nội tiếp đường tròn tâm I(1;2), bán kính R=5. Chân đường cao hạ từ B, C của ΔABC lần lượt là $H(3;3), K(0;-1)$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tứ giác BCHK, biết rằng tung độ điểm A dương.

Câu 8. (1.0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $I(1;7;5)$ và đường thẳng

$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z}{3}$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d và viết

phương trình mặt cầu (S) có tâm I, cắt đường thẳng d tại hai điểm phân biệt M, N sao cho tam giác IMN có diện tích bằng $2\sqrt{6009}$.

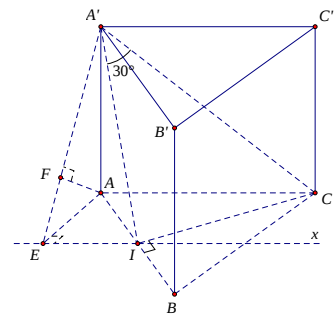
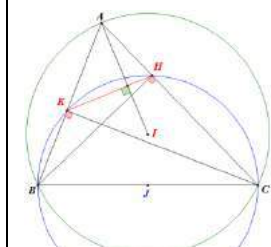
Câu 9. (0.5 điểm) Cho một hộp đựng 12 viên bi, trong đó có 7 viên bi màu đỏ, 5 viên bi màu xanh. Lấy ngẫu nhiên mỗi lần 3 viên bi. Tính xác suất để lấy được cả 3 viên bi đều màu đỏ.

Câu 10. (1.0 điểm) Cho các số thực dương x, y, z. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{\sqrt{yz}}{x+2\sqrt{yz}} + \frac{\sqrt{zx}}{y+2\sqrt{zx}} + \frac{\sqrt{xy}}{z+2\sqrt{xy}}$$

Câu	1													
1a	Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ Sự biến thiên: + Chiều biến thiên: $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D$ + Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$ + Hàm số không có cực trị.	0.25												
	+ Giới hạn và tiệm cận: Do $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; nên tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là: $y = 2$ $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$; nên tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là: $x = 1$	0.25												
	+ Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>2 ↘ -∞</td><td></td><td>+∞ ↘ 2</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	-		-	y	2 ↘ -∞		+∞ ↘ 2	0.25
	x	$-\infty$	1	$+\infty$										
	y'	-		-										
y	2 ↘ -∞		+∞ ↘ 2											
• Đồ thị	0.25													
Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đt (d): $\frac{2x+1}{x-1} = -3x+m \quad (x \neq 1)$ $\Leftrightarrow g(x) = 3x^2 - (m+1)x + m+1 = 0 \quad (1)$ Đường thẳng (d) cắt (C) tại A, B khi chỉ khi: $\begin{cases} (m+1)^2 - 4.3.(m+1) > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 10m - 12 > 0 \\ 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 5 - \sqrt{37} \vee m > 5 + \sqrt{37} \quad (*)$	0.25													
1b	Khi đó gọi tọa độ giao điểm là: $A(x_1; -3x_1 + m); B(x_2; -3x_2 + m)$, x_1, x_2 là nghiệm pt(1) Tọa độ trọng tâm tam giác OAB là: $G(\frac{x_1 + x_2}{3}; \frac{-3(x_1 + x_2) + 2m}{3})$	0.25												

	G thuộc (Δ): $x - y - 2 = 0$ nên: $\frac{x_1 + x_2}{3} - \frac{-3(x_1 + x_2) + 2m}{3} - 2 = 0$ $\Leftrightarrow 4(x_1 + x_2) - 2m - 6 = 0$ $\Leftrightarrow 4 \cdot \frac{m+1}{3} - 2m - 6 = 0$ $\Leftrightarrow m = -7$	0.25
	So với điều kiện (*) ta có kết quả bài toán là: $m = -7$	0.25
Câu	2	
2a	$A = \cos(\pi - x) - 2\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \cot(2\pi - x)$ $A = -\cos x + 2\cos x + \cot x - \cot x$ $= \cos x$	0.25
2b	Ta có $z = \frac{-m+i}{1-m(m-2i)} = \frac{m}{1+m^2} + \frac{1}{1+m^2}i$ Do đó $z \cdot \bar{z} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{m}{1+m^2}\right)^2 + \left(\frac{1}{1+m^2}\right)^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{1+m^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow m = \pm 1$	0.25
Câu	3	
	PT $\Leftrightarrow \cos 2x + \cos 8x + \sin x = \cos 8x$ $\Leftrightarrow 1 - 2\sin^2 x + \sin x = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \sin x = 1 \vee \sin x = -\frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$	0.25
Câu	4	
	NK: $x + y > 0$ $\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{2xy}{x+y} = 1 & (1) \\ \sqrt{x+y} = x^2 - y & (2) \end{cases}$ $(1) \Leftrightarrow (x+y)^2 - 2xy + \frac{2xy}{x+y} - 1 = 0 \Leftrightarrow (x+y)^3 - 2xy(x+y) + 2xy - (x+y) = 0$ $\Leftrightarrow (x+y)((x+y)^2 - 1) - 2xy(x+y-1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow (x+y-1)[(x+y)(x+y+1) - 2xy] = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=1 & (3) \\ x^2+y^2+x+y=0 & (4) \end{cases}$	0.25
	Dễ thấy (4) vô nghiệm vì $x + y > 0$. Thế (3) vào (2) ta được $x^2 - y = 1$	0.25
	Giải hệ $\begin{cases} x+y=1 \\ x^2-y=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1; y=0 \\ x=-2; y=3 \end{cases}$ (nhận)	0.25

	Vậy hệ phương trình có 2 nghiệm (1;0) và (-2;3).	
Câu 5		
	Đặt $t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{dx}{x}$. Ta có: Với $x=1 \Rightarrow t=0$, $x=e \Rightarrow t=1$	0.25
	$\Rightarrow I = \int_0^1 \frac{tdt}{(2+t)^2} = \int_0^1 \frac{dt}{(2+t)} - 2 \int_0^1 \frac{dt}{(2+t)^2}$	0.25
	$= \ln 2+t _0^1 + \frac{2}{2+t}_0^1$	0.25
	$= \ln \frac{3}{2} - \frac{1}{3}$	0.25
Câu 6		
	Ta có : $\begin{cases} CI \perp AB \\ CI \perp AA' (AA' \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow CI \perp (AA'B'B)$ Trong $(AA'B'B)$: $AB \cap AA' = \{A\}$ Suy ra góc giữa CA' và $(AA'B'B)$ chính là góc giữa CA' và IA' và bằng góc $CA'I = 30^\circ$	 0.25
	Do đó $A'I = \frac{IC}{\tan CA'I} = \frac{3a}{2}$; với $IC = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ Suy ra: $AA' = \sqrt{A'I^2 - AI^2} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} - \frac{a^2}{4}} = a\sqrt{2}$ Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ (đvtt)	0.25
	Kẻ $lx \parallel AC$. Khi đó $d(AC, A'I) = d(AC, (A'I, lx)) = d(A, (A'I, lx))$	0.25
	Kẻ $AE \perp lx$ tại E và $AF \perp A'E$ tại F. Ta chứng minh được: $d(A, (A'I, lx)) = AF$ Ta có: $AE = AI \cdot \sin AIE = \frac{a}{2} \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ Và: $\frac{1}{AF^2} = \frac{1}{A'A^2} + \frac{1}{AE^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{16}{3a^2} = \frac{35}{6a^2} \Rightarrow AF = \frac{a\sqrt{210}}{35}$ Vậy: $d(AC, A'I) = AF = \frac{a\sqrt{210}}{35}$	0.25
Câu 7		
	$\overrightarrow{KH} = (3;4)$, Chứng minh $IA \perp HK$. Phương trình IA: $\begin{cases} I(1;2) \in IA \\ IA \text{ có vtcp } \vec{u} = (4;-3) \end{cases} \Rightarrow IA: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 3t \end{cases} (t \in R)$	 0.25

	Lấy $A(1+4t; 2-3t) \in IA, t < \frac{2}{3}$ $IA = R = 5 \Leftrightarrow 16t^2 + 9t^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1(\text{loại}) \\ t=-1 \end{cases} \Rightarrow A(-3;5)$		
	• AB: $\begin{cases} K(0;-1) \in AB \\ AB \text{ có vtcp } \overrightarrow{KA} = -3(1;-2) \end{cases} \Rightarrow AB: 2x + y + 1 = 0$ • AC: $\begin{cases} H(3;3) \in AC \\ AC \text{ có vtcp } \overrightarrow{HA} = -2(3;-1) \end{cases} \Rightarrow AC: x + 3y - 12 = 0$ • BH: $\begin{cases} H(3;3) \in BH \\ BH \perp AC \end{cases} \Rightarrow BH: 3x - y - 6 = 0$ • CK: $\begin{cases} K(0;-1) \in CK \\ CK \perp AB \end{cases} \Rightarrow CK: x - 2y - 2 = 0$	0.25	
	• Tọa độ $B = BH \cap AB$ thỏa $\begin{cases} 3x - y = 6 \\ 2x + y = -1 \end{cases} \Rightarrow B(1;-3)$ • Tọa độ $C = CK \cap AC$ thỏa $\begin{cases} x - 2y = 2 \\ x + 3y = 12 \end{cases} \Rightarrow C(6;2)$	0.25	
	• Đường tròn (C) ngoại tiếp tứ giác BCHK có tâm $J\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ trung điểm BC, bán kính $R = \frac{BC}{2} = \sqrt{\frac{25}{2}}$ • Vậy (C): $\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{25}{2}$	0.25	
Câu 8			
	Do $H \in d \Rightarrow H(1+2t; 6-t; 3t), t \in \mathbb{R}$. Khi đó, ta có $\overrightarrow{IH} = (2t; -t-1; 3t-5)$ và đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 3)$. Mặt khác vì H là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d nên ta có $\vec{u} \cdot \overrightarrow{IH} = 0 \Leftrightarrow 4t + t + 1 + 9t - 15 = 0 \Leftrightarrow t = 1$ Suy ra $H(3; 5; 3)$.	0.25	
	Theo tính toán phần trên ta có $\overrightarrow{IH} = (2; -2; -2) \Rightarrow IH = 2\sqrt{3}$. Lại vì tam giác IMN cân tại I nên ta có $S_{IMN} = IH \cdot HM = 2\sqrt{6009} \Rightarrow HM = \sqrt{2003}$.	0.25	
	Từ đó, suy ra mặt cầu (S) có bán kính $R = IM = \sqrt{IH^2 + HM^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2003})^2} = \sqrt{2015}$	0.25	
	Vậy phương trình mặt cầu (S) có dạng: $(x-1)^2 + (y-7)^2 + (z-5)^2 = 2015$	0.25	
Câu 9			

	- Gọi Ω là tập hợp tất cả các cách lấy ra 3 viên bi trong số 12 viên bi. Ta có: $\Omega = C_{12}^3 = 220$. - Gọi A là biến số “lấy được 3 viên bi màu đỏ”. Số các cách lấy ra 3 viên bi màu đỏ trong 7 viên bi màu đỏ là $\Omega_A = C_7^3 = 35$.	0.25
	- Vậy xác suất P(A) để lấy ra được 3 viên bi màu đỏ là : $P(A) = \frac{ \Omega_A }{ \Omega } = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$.	0.25
Câu	10	
	Áp dụng bất đẳng thức AM – GM ta có $\frac{2\sqrt{yz}}{x+2\sqrt{yz}} = 1 - \frac{x}{x+2\sqrt{yz}} \leq 1 - \frac{x}{x+y+z} \quad (1)$	0.25
	Tương tự ta có $\frac{2\sqrt{zx}}{y+2\sqrt{zx}} = 1 - \frac{y}{y+2\sqrt{zx}} \leq 1 - \frac{y}{x+y+z} \quad (2)$ $\frac{2\sqrt{xy}}{z+2\sqrt{xy}} = 1 - \frac{z}{z+2\sqrt{xy}} \leq 1 - \frac{z}{x+y+z} \quad (3)$	0.25
	Cộng 3 bất đẳng thức cùng chiều (1), (2), (3) ta được $2P \leq 2 \Leftrightarrow P \leq 1$	0.25
	Dấu bằng xảy ra khi $x = y = z$. Vậy $\text{Max } P = 1$ khi $x = y = z$.	0.25

Câu 1: (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp điểm có tung độ $y = 1$.

Câu 2: (1,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\frac{1 - \cos x(2 \cos x + 1) - \sqrt{2} \sin x}{1 - \cos x} = 1$

b) Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(1 + 2i)z + (2 - 3i)\bar{z} = -2 - 2i$. Tính mô đun của z .

Câu 3: (0,5 điểm) Giải phương trình: $x + \log_2(9 - 2^x) = 3$.

Câu 4: (1,0 điểm) Giải phương trình: $(4x^2 - x - 7)\sqrt{x + 2} > 10 + 4x - 8x^2$

Câu 5: (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\ln 2} \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x + 1}} dx$

Câu 6: (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B, $AB = BC = a$, $CD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC).

Câu 7: (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết đỉnh $B(2; -1)$, đường cao qua A có phương trình $d_1: 3x - 4y + 27 = 0$, phân giác trong góc C có phương trình $d_2: x + 2y - 5 = 0$. Tìm tọa độ điểm A.

Câu 8: (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(0; 0; -3)$, $B(2; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P): 3x - y - z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng AB, bán kính bằng $2\sqrt{11}$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Câu 9: (0,5 điểm) Từ các chữ số 1;2;3;4;5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số, trong đó chữ số 3 có mặt đúng ba lần, các chữ số còn lại có mặt không quá một lần. Trong các số tự nhiên nói trên, chọn ngẫu nhiên một số, tìm xác suất để số được chọn chia hết cho 3.

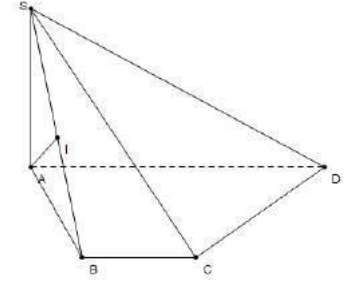
Câu 10: (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c đôi một khác nhau thỏa mãn $2a \leq c$ và

$$ab + bc = 2c^2. \text{ Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức } P = \frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-c} + \frac{c}{c-a}.$$

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 24**

Câu	1																				
1a	+ Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ + Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ $y' = 3x^2 + 6x$	0.25																			
	+ Sự biến thiên: Chiều biến thiên: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$ Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$ và đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$, $(0; +\infty)$ Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$; $y_{CD} = 5$, đạt cực tiểu tại $x = 0$; $y_{CT} = 1$	0.25																			
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y			5		1	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$																
	y'		+	0	-	0	+														
y			5		1	$+\infty$															
+ Đồ thị (C)		0.25																			
1b	Hoành độ của tiếp điểm là nghiệm của phương trình $x^3 + 3x^2 + 1 = 1$. Suy ra $x_0 = 0$; $x_0 = -3$	0.25																			
	Suy ra hệ số góc của tiếp tuyến là: $y'(0) = 0$; $y'(-3) = 9$	0.25																			
	Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $(0; 1)$ là: $y = 1$	0.25																			
	Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $(-3; 1)$ là: $y = 9x + 28$	0.25																			
Câu	2																				
2a	Điều kiện: $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương: $1 - \cos x(2 \cos x + 1) - \sqrt{2} \sin x = 1 - \cos x \Leftrightarrow 2 \sin^2 x - \sqrt{2} \sin x - 2 = 0$	0.25																			
	$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}; x = \frac{5\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ (thỏa điều kiện)	0.25																			
2b	Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Phương trình đã cho trở thành: $(1 + 2i)(x + yi) + (2 - 3i)(x - yi) = -2 - 2i$ $\Leftrightarrow (x - 2y) + (2x + y)i + (2x - 3y) + (-3x - 2y)i = -2 - 2i$ $\Leftrightarrow (3x - 5y) + (-x - y)i = -2 - 2i$	0.25																			

	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x-5y=-2 \\ -x-y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ Do đó $z = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$	0.25
Câu	3	
	Điều kiện: $9 - 2^x > 0$. Phương trình đã cho tương đương: $\log_2(9 - 2^x) = 3 - x \Leftrightarrow 9 - 2^x = 2^{3-x}$	0.25
	$\Leftrightarrow 9 - 2^x = \frac{8}{2^x} \Leftrightarrow 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện: $x \geq -2$, bất phương trình đã cho tương đương: $(4x^2 - x - 7)\sqrt{x+2} + 2(4x^2 - x - 7) > 2[(x+2) - 4]$ $(4x^2 - x - 7)(\sqrt{x+2} + 2) > 2(\sqrt{x+2} - 2)(\sqrt{x+2} + 2)$	0.25
	$\Leftrightarrow 4x^2 - x - 7 > 2\sqrt{x+2} - 4 \Leftrightarrow 4x^2 > (x+2) + 2\sqrt{x+2} + 1$ $\Leftrightarrow (2x)^2 > (\sqrt{x+2} + 1)^2 \Leftrightarrow (\sqrt{x+2} + 1 - 2x)(\sqrt{x+2} + 1 + 2x) < 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} > 2x-1 \\ \sqrt{x+2} < -2x-1 \end{cases} \text{ hoặc } \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} < 2x-1 \\ \sqrt{x+2} > -2x-1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow -2 \leq x < -1 \text{ hoặc } \Leftrightarrow x > \frac{5 + \sqrt{41}}{8}$	0.25
	Vậy tập nghiệm $T = [-2; -1) \cup \left(\frac{5 + \sqrt{41}}{8}; +\infty\right)$	0.25
Câu	5	
	Đặt $t = \sqrt{e^x + 1} \Rightarrow t^2 = e^x + 1 \Rightarrow 2tdt = e^x dx$ $x = 0 \Rightarrow t = \sqrt{2}, x = \ln 2 \Rightarrow t = \sqrt{3}$	0.25
	$I = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \frac{(t^2 - 1)2tdt}{t} = 2 \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} (t^2 - 1)dt$	0.25
	$= 2 \left(\frac{t^3}{3} - t \right) \Big _{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	0.5
Câu	6	
	Kẻ đường thẳng qua C và song song với AB cắt AD tại E. Ta có: $AE = BC = a$; $DE =$ $DE = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$ Suy ra diện tích hình thang ABCD là: $S_{ABCD} = \frac{1}{2}a^2(2 + \sqrt{3})$	0.25
		
	Vậy: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{6}a^3(2 + \sqrt{3})$	0.25

	Vì $AD \perp (SBC)$ nên $d(D, (SBC)) = d(A, (SBC))$ Kẻ AI vuông góc SB tại I, chứng minh được AI vuông góc (SBC). Nên $d(A, (SBC)) = AI$	0.25
	Trong tam giác SAB vuông tại A có AI là đường cao nên: $\frac{1}{AI^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2}$ Suy ra: $AI = \frac{SA \cdot AB}{SB} = \frac{a}{\sqrt{2}}$	0.25
Câu	7	
	Đường thẳng BC có vector pháp tuyến là: $\vec{n} = (4; 3)$. Suy ra phương trình đường thẳng BC là: $4x + 3y - 5 = 0$. Toạ độ điểm C là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow C(-1; 3)$	0.25
	Gọi B' là điểm đối xứng của B qua d_2 , I là giao điểm của BB' và d_2 . Suy ra phương trình BB': $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} \Leftrightarrow 2x - y - 5 = 0$ Toạ độ điểm I là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow I(3; 1)$	0.25
	Vì I là trung điểm BB' nên: $\begin{cases} x_{B'} = 2x_I - x_B = 4 \\ y_{B'} = 2y_I - y_B = 3 \end{cases} \Rightarrow B'(4; 3)$ Đường AC qua C và B' nên có phương trình: $y - 3 = 0$.	0.25
	Toạ độ điểm A là nghiệm của hệ: $\begin{cases} y - 3 = 0 \\ 3x - 4y + 27 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow A(-5; 3)$	0.25
Câu	8	
	Đường thẳng AB đi qua A(0;0;-3) có VTCP $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 2)$ Nên phương trình tham số của đường thẳng AB là: $\begin{cases} x = 2t \\ y = 0 \\ z = -3 + 2t \end{cases}$	0.25
	Gọi I là tâm của mặt cầu thì I(2t;0;-3+2t). Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) khi và chỉ khi: $d(I; (P)) = 2\sqrt{11} \Leftrightarrow \frac{ 6t - (-3 + 2t) + 1 }{\sqrt{11}} = 2\sqrt{11}$	0.25
	$\Leftrightarrow 4t + 4 = 22 \Leftrightarrow \begin{cases} 4t + 4 = 22 \\ 4t + 4 = -22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{9}{2} \\ t = -\frac{13}{2} \end{cases}$	0.25
	$t = \frac{9}{2} \Rightarrow I(9; 0; 6)$. Phương trình mặt cầu (S): $(x-9)^2 + y^2 + (z-6)^2 = 44$ $t = -\frac{13}{2} \Rightarrow I(-13; 0; -16)$ Phương trình (S): $(x+13)^2 + y^2 + (z+16)^2 = 44$	0.25
Câu	9	
	Gọi $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$ là số tự nhiên cần tìm, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 thuộc $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ Sắp chữ số 3 vào ba vị trí, có $C_5^3 = 10$ (cách)	0.25

	Còn lại hai vị trí, 4 chữ số. Chọn hai chữ số xếp vào hai vị trí đó, có $C_4^2 = 12$ (cách) Vậy không gian mẫu có $10.12 = 120$ phần tử	
	Gọi A là biến cố: “số được chọn chia hết cho 3”, có hai phương án: Hai chữ số còn lại là 1 và 5, có $C_5^3.2! = 20$ số Hai chữ số còn lại là 2 và 4, có $C_5^3.2! = 20$ số Vậy biến cố A có 40 phần tử. Xác suất của biến cố A là: $P = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$	0.25
Câu	10	
	Theo giả thiết: $2a \leq c$ nên $\frac{a}{c} \leq \frac{1}{2}$; $ab + bc = 2c^2 \Leftrightarrow \frac{a}{c} \cdot \frac{b}{c} + \frac{b}{c} = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{c} = \frac{2c}{b} - 1$ Vì $\frac{a}{c} \leq \frac{1}{2}$ nên $\frac{b}{c} \geq \frac{4}{3}$ Đặt $t = \frac{c}{b}$ thì $0 < t \leq \frac{3}{4}$	0.25
	$P = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{a}{c} - \frac{b}{c}} + \frac{\frac{b}{c}}{\frac{b}{c} - 1} + \frac{1}{1 - \frac{a}{c}} = \frac{2t^2 - t}{2t^2 - t - 1} + \frac{1}{1 - t} + \frac{1}{2(1 - t)} = 1 - \frac{2}{2t + 1} + \frac{7}{6(1 - t)}$	0.25
	Xét hàm số $f(t) = 1 - \frac{2}{2t + 1} + \frac{7}{6(1 - t)}$, $t \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$. Ta có: $f'(t) > 0, \forall t \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$, do đó $f(t)$ đồng biến trên $\left(0; \frac{3}{4}\right]$	0.25
	Do đó GTLN của hàm số đạt tại $t = \frac{3}{4}$, suy ra $\max P = \frac{27}{5}$ Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} ab + bc = 2c^2 \\ 2a = c \end{cases} \Leftrightarrow 8a = 3b = 4c$, chẳng hạn chọn được $(a, b, c) = (3, 8, 6)$.	0.25

Câu 1 (4.0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$ (1).

a. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).

b. Chứng minh rằng đường thẳng $d: y = -x + m$ luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A và B. Tìm m để đoạn AB có độ dài nhỏ nhất.

Câu 2 (2.0 điểm).

a. Giải phương trình $\cos x + \cos 3x = 1 + \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$.

b. Giải phương trình $\frac{1}{\log x} = \frac{2}{1+\log x} - \frac{1}{6}$

Câu 3 (1.0 điểm). Giải bất phương trình $2 \cdot 14^x + 3 \cdot 49^x - 4^x \geq 0$

Câu 4 (4.0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có $AC = a$, $BC = 2a$, $\angle ACB = 120^\circ$. Đường thẳng $A'C$ tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ góc 30° . Gọi M là trung điểm của BB' . Tính thể tích khối lăng trụ $ABCA'B'C'$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và CC' theo a .

Câu 5 (1.0 điểm). Tìm hệ số của x^7 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$, biết rằng n là số nguyên dương thỏa mãn $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3$.

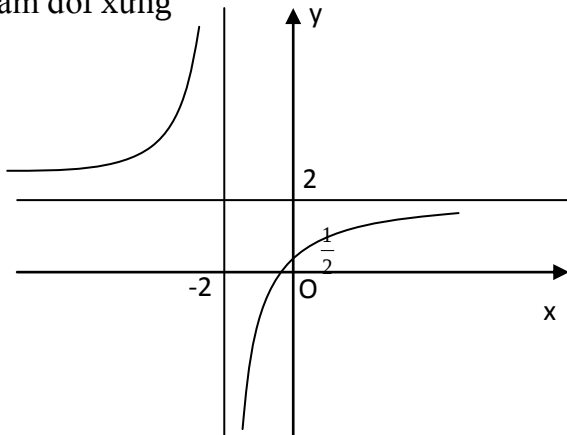
Câu 6 (2.0 điểm). Tính nguyên hàm $\int (e^x - 2015)x dx$

Câu 7 (2.0 điểm). Cho hình bình hành $ABCD$ có diện tích bằng 4. Biết $A(1;0)$, $B(0;2)$ và giao điểm I của hai đường chéo AC và BD nằm trên đường thẳng $y = x$. Tìm tọa độ đỉnh C và D .

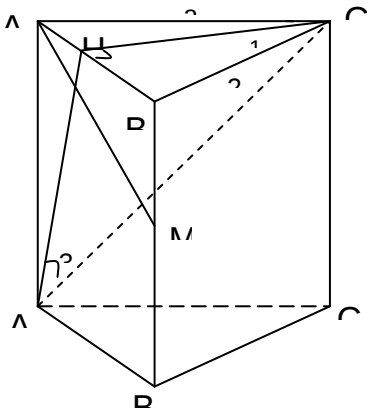
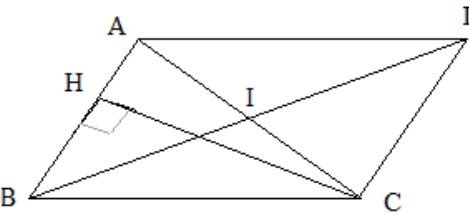
Câu 8 (2.0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + xy + 1 = 4y \\ y(x+y)^2 = 2x^2 + 7y + 2 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (2.0 điểm). Cho a, b, c là ba cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$a\left(\frac{1}{3a+b} + \frac{1}{3a+c} + \frac{2}{2a+b+c}\right) + \frac{b}{3a+c} + \frac{c}{3a+b} < 2$$

Câu	1													
1a	TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ Sự biến thiên + Giới hạn- tiệm cận Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = +\infty$ Suy ra đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -2$ và một tiệm cận ngang là $y = 2$.	0.25												
	+ Chiều biến thiên. Có $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0 \forall x \in D$ Suy ra hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$	0.25												
	+ Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2 2 $-\infty$ $+\infty$	x	$-\infty$	-2	$+\infty$	y'				y				0.25
	x	$-\infty$	-2	$+\infty$										
	y'													
y														
Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $(0; \frac{1}{2})$ và cắt trục Ox tại điểm $(-\frac{1}{2}; 0)$ Đồ thị nhận điểm $(-2; 2)$ làm tâm đối xứng 	0.25													
1b	Hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d là nghiệm của phương trình $\frac{2x+1}{x+2} = -x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x^2 + (4-m)x + 1 - 2m = 0 \quad (1) \end{cases}$	0.25												
	Do (1) có $\Delta = m^2 + 1 > 0$ và $(-2)^2 + (4-m)(-2) + 1 - 2m = -3 \neq 0 \forall m$ nên đường thẳng d luôn luôn cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt A, B.	0.25												
	Ta có: $y_A = m - x_A$; $y_B = m - x_B$ nên $AB^2 = (x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 = 2(m^2 + 12)$ mà AB ngắn nhất khi AB^2 nhỏ nhất, đạt được khi $m = 0$ (khi đó $AB = \sqrt{24}$).	0.25												
Câu	2													

2a	$\cos x + \cos 3x = 1 + \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ $\Leftrightarrow 2\cos x \cos 2x = 1 + \sin 2x + \cos 2x$ $\Leftrightarrow 2\cos^2 x + 2\sin x \cos x - 2\cos x \cos 2x = 0$ $\Leftrightarrow \cos x(\cos x + \sin x)(1 + \sin x - \cos x) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x + \sin x = 0 \\ 1 + \sin x - \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = k2\pi \end{cases}$ Vậy, phương trình có nghiệm:	0.25
2b	<u>ĐK</u>: $x > 0$ và $x \neq 1$; $x \neq \frac{1}{10}$ Đặt $t = \log x$, được phương trình theo ẩn t là: $t^2 - 5t + 6 = 0 \text{ (với } t \neq 0 \text{ và } t \neq -1) \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 3 \end{cases}$	0.25
	Với $t = 2$ thì ta có $x = 100$ (t/m) Với $t = 3$ thì ta có $x = 1000$ (t/m) Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = 100$ và $x = 1000$	0.25
Câu	3	
	Chia cả hai vế của bpt cho 4^x được bpt $\Leftrightarrow 2\left(\frac{7}{2}\right)^x + 3\left(\frac{7}{2}\right)^{2x} - 1 \geq 0$	0.25
	Đặt $t = \left(\frac{7}{2}\right)^x$ (với $t > 0$) Bpt trở thành $3t^2 + 2t - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -1 \\ t \geq \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow t \geq \frac{1}{3}$	0.5
	$\Leftrightarrow \left(\frac{7}{2}\right)^x \geq \frac{1}{3} \Leftrightarrow x \geq -\log_{\frac{7}{2}} 3$ KL: BPT có tập nghiệm $S = \left[-\log_{\frac{7}{2}} 3; +\infty\right)$	0.25
Câu	4	
	Kẻ đường cao CH của tam giác ABC. Có $CH \perp AB$; $CH \perp AA'$ suy ra $CH \perp (ABB'A')$, Do đó góc giữa $A'C$ và mp($ABB'A'$) là góc $CA'H = 30^\circ$	0.25

	Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}CA.CB.\sin 120^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$	
	Trong tam giác ABC : $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC.BC.\cos 120^\circ = 7a^2 \Rightarrow AB = a\sqrt{7}$ +) $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}AB.CH \Rightarrow CH = a\sqrt{\frac{3}{7}}$	0.25
	+) $CH = A'C.\sin 30^\circ \Rightarrow A'C = 2a\sqrt{\frac{3}{7}}$ +) $AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = a\sqrt{\frac{5}{7}}$	0.25
	+) $V_{ABCA'B'C'} = AA'.S_{\Delta ABC} = \frac{a^3\sqrt{15}}{2\sqrt{7}}$ +) $d(CC'; AM) = d(CC'; (ABB'A')) = d(C; (ABB'A')) = a\sqrt{\frac{3}{7}}$	0.25
		
Câu 5		
	Ta có $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3 \Leftrightarrow 4 \cdot \frac{(n+1)n((n-1))}{6} + n(n-1) = n(n-1)(n-2), n \geq 3$	0.25
	$\Leftrightarrow 2(n+1) + 3 = 3(n-2)$	0.25
	$\Leftrightarrow n = 11$	
	Khi đó $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^{11} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k (x^2)^{11-k} \cdot \left(-\frac{2}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot (-2)^k \cdot x^{22-3k}$	0.25
	Số hạng chứa x^7 là số hạng ứng với k thỏa mãn $22 - 3k = 7 \Leftrightarrow k = 5$. Suy ra hệ số của x^7 là $C_{11}^5 \cdot (-2)^5 = -14784$.	0.25
Câu 6		
	Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = (e^x - 2015)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x - 2015x \end{cases}$	0.25
	Khi đó $\int (e^x - 2015)x dx = x(e^x - 2015x) - \int (e^x - 2015x) dx$	0.25
	$= xe^x - 2015x^2 - (e^x - 2015 \cdot \frac{x^2}{2}) + C$	0.25
	$= xe^x - e^x - \frac{2015}{2}x^2 + C$	0.25
Câu 7		
	 Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 2) \Rightarrow AB = \sqrt{5}$. Phương trình của AB là: $2x + y - 2 = 0$.	0.25
	$I \in (d): y = x \Rightarrow I(t; t)$. I là trung điểm của AC và BD nên ta có: $C(2t-1; 2t), D(2t; 2t-2)$.	0.25

	Gọi CH là đường cao kẻ từ đỉnh C của hình bình hành Theo giả thiết $S_{ABCD} = AB \cdot CH = 4 \Rightarrow CH = \frac{4}{\sqrt{5}}$.	
	Ta có: $d(C; AB) = CH \Leftrightarrow \frac{ 6t-4 }{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{4}{3} \Rightarrow C\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right), D\left(\frac{8}{3}; \frac{2}{3}\right) \\ t = 0 \Rightarrow C(-1; 0), D(0; -2) \end{cases}$ Vậy tọa độ của C và D là $C\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right), D\left(\frac{8}{3}; \frac{2}{3}\right)$ hoặc $C(-1; 0), D(0; -2)$	0.5
Câu 8		
	<u>NX</u>: hệ không có nghiệm dạng $(x_0; 0)$ Với $y \neq 0$, ta có: $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy + 1 = 4y \\ y(x+y)^2 = 2x^2 + 7y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x^2+1}{y} + x + y = 4 \\ (x+y)^2 - 2\frac{x^2+1}{y} = 7 \end{cases}$.	0.25
	Đặt $u = \frac{x^2+1}{y}, v = x+y$ ta có hệ: $\begin{cases} u+v=4 \\ v^2-2u=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u=4-v \\ v^2+2v-15=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v=3, u=1 \\ v=-5, u=9 \end{cases}$	0.25
	+) Với $v=3, u=1$ ta có hệ: $\begin{cases} x^2+1=y \\ x+y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+1=y \\ y=3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+x-2=0 \\ y=3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1, y=2 \\ x=-2, y=5 \end{cases}$. KL: Hệ pt có hai nghiệm là: $(1; 2)$ và $(-2; 5)$.	0.25
	+) Với $v=-5, u=9$ ta có hệ: $\begin{cases} x^2+1=9y \\ x+y=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+1=9y \\ y=-5-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+9x+46=0 \\ y=-5-x \end{cases}$, hệ này VN. KL: Vậy hệ đã cho có hai nghiệm: $(x; y) = \{(1; 2), (-2; 5)\}$.	0.25
Câu 9		
	Vì a, b, c là ba cạnh tam giác nên: $\begin{cases} a+b > c \\ b+c > a \\ c+a > b \end{cases}$ Đặt $\frac{a+b}{2} = x, \frac{c+a}{2} = y, a = z$ ($x, y, z > 0$) $\Rightarrow x+y > z, y+z > x, z+x > y$.	0.25
	Viết lại vế trái: $VT = \frac{a+b}{3a+c} + \frac{a+c}{3a+b} + \frac{2a}{2a+b+c} = \frac{x}{y+z} + \frac{y}{z+x} + \frac{z}{x+y}$	0.25
	Ta có: $x+y > z \Leftrightarrow z(x+y+z) < 2z(x+y) \Leftrightarrow \frac{2z}{x+y+z} > \frac{z}{x+y}$. Tương tự: $\frac{x}{y+z} < \frac{2x}{x+y+z}; \frac{y}{z+x} < \frac{2y}{x+y+z}$.	0.25
	Do đó: $\frac{x}{y+z} + \frac{y}{z+x} + \frac{z}{x+y} < \frac{2(x+y+z)}{x+y+z} = 2$. Tức là: $a\left(\frac{1}{3a+b} + \frac{1}{3a+c} + \frac{2}{2a+b+c}\right) + \frac{b}{3a+c} + \frac{c}{3a+b} < 2$	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$ (1)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sqrt{3}\sin 2x - 1 = \cos 2x - 2\cos x$.
b) Tìm hai số thực x, y thỏa mãn $x(3+5i) + y(1-2i)^3 = 9+14i$.

Câu 3 (0,5 điểm). Giải phương trình: $2\log_4(3x+1) - \log_2(3-x) = 1$.

Câu 4 (0,5 điểm). Trong một thùng có chứa 7 đèn màu xanh khác nhau và 8 đèn đỏ khác nhau. Lấy ngẫu nhiên 3 đèn mắc vào 3 chuỗi mắc nối tiếp nhau. Tính xác suất A: “mắc được đúng 2 đèn xanh”

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{\ln x + 1}{x \ln x + 1} dx$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a. Góc $BAC = 60^\circ$, hình chiếu của đỉnh S trên mặt phẳng (ABCD) trùng với trọng tâm tam giác ABC, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAC) và (ABCD) là 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) theo a.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có đỉnh A(-1;2). Trung tuyến CM: $5x+7y-20=0$ và đường cao BK: $5x-2y-4=0$. Tìm tọa độ 2 điểm B, C.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x+y+z+1=0$. Viết phương trình mặt cầu có tâm I(1;1;0) và tiếp xúc với mp(P). Viết phương trình mặt phẳng chứa trục Ox và vuông góc với mp(P).

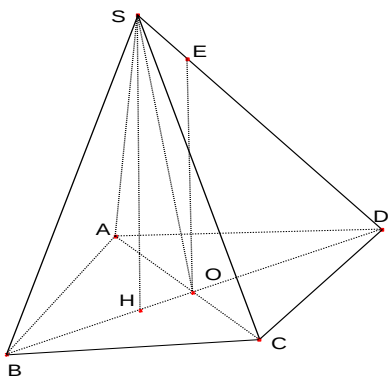
Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt{4x^2 + 3xy - 7y^2} + 4x^2 + 5xy - 6y^2 = \sqrt{3x^2 - 2xy - y^2} \\ 3x^2 + 10xy + 34y^2 = 47 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức.

$$P = \frac{2}{x + \sqrt{xy} + \sqrt[3]{xyz}} - \frac{3}{\sqrt{x+y+z}}$$

Câu	1															
1a	1.Tập xác định : $D = \mathbb{R}$.	0.25														
	2.Sự biến thiên : $y' = x^2 - 2x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$															
	Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$. Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.	0.25														
	Hàm số có cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = y(0) = 0$.Hàm số có cực tiểu tại $x = 2$ và $y_{CT} = y(2) = -\frac{4}{3}$															
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} [x^3(\frac{1}{3} - \frac{1}{x})] = +\infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} [x^3(\frac{1}{3} - \frac{1}{x})] = -\infty$															
-Bảng biến thiên:	0.25															
<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>CN 0</td><td>$-\frac{4}{3}$ CT</td><td>$+\infty$</td></tr></table>		x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$-\infty$	CN 0	$-\frac{4}{3}$ CT
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$												
y'	+	0	-	0	+											
y	$-\infty$	CN 0	$-\frac{4}{3}$ CT	$+\infty$												
	Đồ thị:	0.25														
1b	Giao điểm của (C) với trục hoành: $y = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3}x^3 - x^2 = 0$	0.25														
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$	0.25														
	Tại O(0; 0) ta có phương trình tiếp tuyến là $y = 0$	0.25														
	Tại M(3;0) ta có phương trình tiếp tuyến là $y = 3x - 9$	0.25														
Câu	2															
2a	Pt $\Leftrightarrow 2\cos x(\sqrt{3}\sin x - \cos x + 1) = 0$	0.25														

	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos(x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	Ta có: $x(3+5i) + y(1-3i)^3 = x(3+5i) + y(-11+2i) = (3x-11y) + (5x+2y)i$	0.25
	Do đó x, y thỏa mãn hệ $\begin{cases} 3x-11y=9 \\ 5x+2y=14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{172}{61} \\ y = -\frac{3}{61} \end{cases}$	0.25
Câu	3	
	ĐK: $-\frac{1}{3} < x < 3$. Với điều kiện trên bpt $\Leftrightarrow \log_2(3x+1) = \log_2[2(3-x)]$	0.25
	$\Leftrightarrow 3x+1 = 2(3-x) \Leftrightarrow x=1$ KL: Kết hợp điều kiện, phương trình có nghiệm $x=1$	0.25
Câu	4	
	Ta có: $n(\Omega) = C_{15}^3$	0.25
	$n(A) = C_7^2 \cdot C_8^1 \Rightarrow P(A) = \frac{24}{65}$	0.25
Câu	5	
	Đặt: $t = x \ln x + 1 \rightarrow dt = (\ln x + 1)dx; x=1 \Rightarrow t=1; x=e \Rightarrow t=e+1$	0.25
	$I = \int_1^{e+1} \frac{1}{t} dt$	0.25
	$I = (\ln t) \Big _1^{e+1}$	0.25
	$I = \ln(e+1)$	0.25
Câu	6	
	Gọi O là tâm của hình thoi ABCD. Ta có: $OB \perp AC, SO \perp AC \Rightarrow \angle SOB = 60^\circ$ Tam giác SOH vuông tại H suy ra $\tan 60^\circ = \frac{SH}{HO} \Rightarrow SH = HO \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{2}$	0.25
	$S_{ABCD} = 2S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ $\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$	0.25
	Trong mặt phẳng (SBD) kẻ OE song song SH và cắt SD tại E. Khi đó ta có tứ diện OECD vuông tại O và $OC = \frac{a}{2}; OD = \frac{a\sqrt{3}}{2}; OE = \frac{3a}{8}$	0.25
	$\frac{1}{d^2(O; (SCD))} = \frac{1}{OC^2} + \frac{1}{OD^2} + \frac{1}{OE^2} \Rightarrow d(O; (SCD)) = \frac{3a}{\sqrt{112}}$	0.25

	Mà $d(B;(SCD)) = 2d(O;(SCD)) = \frac{6a}{\sqrt{112}}$	
Câu	7	
	AC qua A và vuông góc BK nên AC: $2x+5y-8=0$	0.25
	$C = AC \cap BM \Rightarrow C(4;0)$	0.25
	Gọi B(a;b) M là trung điểm AB nên $M\left(\frac{-1+a}{2}; \frac{2+b}{2}\right)$ $M \in CM \Rightarrow 5a+7b-31=0$ (1)	0.25
	$B \in BK \Rightarrow 5a-2b-4=0$ (2) Từ (1) và (2) suy ra B(2; 3)	0.25
Câu	8	
	Vì mặt cầu (S) có tâm I(1;1;0) và tiếp xúc với mp(P) nên bán kính của mặt cầu là $r = d(I,(P)) = \frac{ 1+1+0+1 }{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$	0.25
	Vậy, phương trình mặt cầu (S) là: $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 3$	0.25
	Gọi $mp(\alpha)$ là mặt phẳng cần tìm. Trục Ox chứa điểm O và vectơ $\vec{i} = (1;0;0)$, mp(P) có vtpt $\vec{n} = (1;1;1)$. $mp(\alpha)$ chứa trục Ox và vuông góc với mặt phẳng (P) nên nó qua điểm O và nhận $\vec{u} = [\vec{n}, \vec{i}] = (0;1;-1)$ là vectơ.	0.25
	Vậy, phương trình $mp(\alpha): y-z=0$	0.25
Câu	9	
	ĐK: $\begin{cases} 3x^2 - 2xy - y^2 \geq 0 \\ 4x^2 + 3xy - 7y^2 \geq 0 \end{cases}$	0.25
	Chuyển về nhân liên hợp ở phương trình 1, ta được: $x^2 + 5xy - 6y^2 \left(\frac{1}{\sqrt{4x^2 + 3xy - 7y^2} + \sqrt{3x^2 - 2xy - y^2}} + 4 \right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ x = -6y \end{cases}$	0.25
	Với $x = y$ thay vào 2, ta được: $x^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 1 \\ x = -1 \Rightarrow y = -1 \end{cases}$	0.25
	Với $x = -6y$ thay vào 2, ta được: $82y^2 = 47 \Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{\frac{47}{82}} \Rightarrow x = -6\sqrt{\frac{47}{82}}; \\ y = -\sqrt{\frac{47}{82}} \Rightarrow x = 6\sqrt{\frac{47}{82}} \end{cases}$ KL: $S = \left\{ 1;1, -1;-1, \left(\sqrt{\frac{47}{82}}; -6\sqrt{\frac{47}{82}}\right); \left(-\sqrt{\frac{47}{82}}; 6\sqrt{\frac{47}{82}}\right) \right\}$	0.25
Câu	10	

	Ta có $x + \sqrt{xy} + \sqrt[3]{xyz} = x + \frac{1}{4}\sqrt{2x \cdot 8y} + \frac{1}{8}\sqrt[3]{2x \cdot 8y \cdot 32z}$ $\leq x + \frac{2x+8y}{8} + \frac{2x+8y+32z}{24} = \frac{32}{24}(x+y+z) = \frac{4}{3}(x+y+z)$	0.25
	Đặt $t = \sqrt{x+y+z}; t \geq 0 \Rightarrow P \geq f(t) = \frac{3}{2t^2} - \frac{2}{3t}$	0.25
	$f'(t) = -\frac{3}{t^3} + \frac{1}{t^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 1$	0.25
	Lập bảng biến thiên của hàm f(t) ta được $P_{\min} = -\frac{3}{2}$ tại t=1 Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} x+y+z=1 \\ 2x=8y \\ 2x=32z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{16}{21} \\ y=\frac{4}{21} \\ z=\frac{1}{21} \end{cases}$	0.25

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ (1).

- a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
b. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại giao điểm của đồ thị và đường thẳng $y = 4$.

Câu 2. (1,0 điểm)

- a. Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$. Tìm phần thực, phần ảo và tính môđun của số phức z .
b. Giải phương trình: $\cos 2x + 7\cos x + 4 = 0$.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $6.4^x - 5.6^x - 6.9^x = 0$

Câu 4. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + xy + 2y = 2y^2 + 2x & (1) \\ y\sqrt{x-y+1} + x = 2. & (2) \end{cases}$$

Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\pi} (1 + \cos x) x dx$

Câu 6. (1,0 điểm): Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân ($BA = BC$), cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là $a\sqrt{3}$, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° .
Tính diện tích toàn phần của hình chóp.

Câu 7. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC , trọng tâm $G(-2;-1)$; phương trình cạnh $AB: 4x+y+15=0$; $AC: 2x+5y+3=0$. Tìm tọa độ A, B , M là trung điểm của BC , viết phương trình cạnh BC

Câu 8. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho $\overrightarrow{OM} = 3\vec{i} + 2\vec{k}$, mặt cầu (S) có phương trình: $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu (S) . Chứng minh rằng điểm M nằm trên mặt cầu, từ đó viết phương trình mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu tại M .

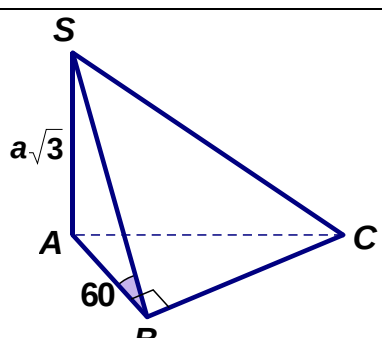
Câu 9. (0,5 điểm) Tìm hệ số của x^8 trong khai triển $(x^2 + 2)^n$, biết: $A_n^3 - 8C_n^2 + C_n^1 = 49$.

Câu 10. (1,0 điểm) Cho 3 số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$.

Chứng minh rằng: $\frac{\sqrt{a}}{2+b\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{b}}{2+c\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{c}}{2+a\sqrt{c}} \geq 1$.

Câu	1	
1a	Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (H) của hàm số (1). 1) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. 2) Sự biến thiên +) $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D$ suy ra hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.	0.25
	Hàm số không có cực trị. Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị. $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị.	0.25
	+ Bảng biến thiên:	0.25
	3) Đồ thị: Đồ thị cắt trục tọa độ tại các điểm: A(-2; 0) và B(0; -2). Đồ thị nhận giao điểm của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.	0.25
	Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x+2}{x-1} = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x+2 = 4(x-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$	0.25
1b	$\Rightarrow M(2; 4)$ là giao điểm của đồ thị và đường thẳng $y = 4$. $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}.$	0.25
	$\Rightarrow$ hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm $M(2; 4)$ là: $k = y'(2) = \frac{-3}{(2-1)^2} = -3.$	0.25

	Phương trình tiếp tuyến là: $y = -3(x-2) + 4 \Leftrightarrow y = -3x + 10$	0.25
Câu	2	
2a	$(1+i)^2(2-i)z = 8+i + (1+2i)z \Leftrightarrow 2i(2-i)z = 8+i + (1+2i)z$ $\Leftrightarrow 2(2i+1)z = 8+i + (1+2i)z \Leftrightarrow (1+2i)z = 8+i \Leftrightarrow z = \frac{8+i}{1+2i} = \frac{(8+i)(1-2i)}{1^2-(2i)^2}$	0.25
	$\Leftrightarrow z = \frac{10-15i}{5} = 2-3i$ Phần thực của z là $a = 2$, phần ảo của z là -3 và môđun của z là $ z = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{13}$	0.25
2b	$\cos 2x + 7 \cos x + 4 = 0 \Leftrightarrow 2 \cos^2 x + 7 \cos x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos x = -3 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$	0.25
Câu	3	
	Chia 2 vế pt cho 9^x ta được $6 \cdot \frac{4^x}{9^x} - 5 \cdot \frac{6^x}{9^x} - 6 = 0 \Leftrightarrow 6 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x - 6 = 0 (*)$ • Đặt $t = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ (ĐK: $t > 0$), phương trình (*) trở thành $6t^2 - 5t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{2} \text{ (nhận)}, t = -\frac{2}{3} \text{ (loại)}$	0.25
	• Với $t = \frac{3}{2}: \left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} \Leftrightarrow x = -1$ • Vậy, phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = -1$.	0.25
Câu	4	
	ĐK: $x - y + 1 \geq 0$.	
	$(1) \Leftrightarrow x^2 - y^2 + xy - y^2 + 2y - 2x = 0 \Leftrightarrow (x-y)(x+2y-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = y & (3) \\ x = 2-2y & (4) \end{cases}$	0.25
	Từ (3) & (2) ta có $x=y=1$.	0.25
	Từ (4) & (2) ta có $\begin{cases} x = 2-2y \\ y\sqrt{3-3y} = 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0; x = 2 \\ y = -\frac{1}{3}; x = \frac{8}{3} \end{cases}$	0.25
	Vậy hệ phương trình đã cho có 3 nghiệm $(x; y) = (1; 1); (x; y) = (2; 0); (x; y) = \left(\frac{8}{3}; -\frac{1}{3}\right)$	0.25
Câu	5	

	$I = \int_0^{\pi} (1 + \cos x) x dx = \int_0^{\pi} x dx + \int_0^{\pi} x \cos x dx$ • Với $I_1 = \int_0^{\pi} x dx = \frac{x^2}{2} \Big _0^{\pi} = \frac{\pi^2}{2} - \frac{0^2}{2} = \frac{\pi^2}{2}$	0.25	
	• Với $I_2 = \int_0^{\pi} x \cos x dx$ • Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \cos x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \sin x \end{cases}$. Thay vào công thức tích phân từng phần :	0.25	
	$I_2 = x \sin x \Big _0^{\pi} - \int_0^{\pi} \sin x dx = 0 - (-\cos x) \Big _0^{\pi} = \cos x \Big _0^{\pi} = \cos \pi - \cos 0 = -2$	0.25	
	• Vậy, $I = I_1 + I_2 = \frac{\pi^2}{2} - 2$	0.25	
Câu 6	6		
		Theo giả thiết, $SA \perp AB$, $SA \perp AC$, $BC \perp AB$, $BC \perp SA$ Suy ra, $BC \perp (SAB)$ và như vậy $BC \perp SB$ Do đó, tứ diện S.ABC có 4 mặt đều là các tam giác vuông.	0.25
	• Ta có, AB là hình chiếu của SB lên (ABC) nên $SBA = 60^\circ$ $\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Rightarrow AB = \frac{SA}{\tan SBA} = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = a (= BC)$	0.25	
	$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$	0.25	
	• Vậy, diện tích toàn phần của tứ diện S.ABC là: $S_{TP} = S_{\Delta SAB} + S_{\Delta SBC} + S_{\Delta SAC} + S_{\Delta ABC}$ $= \frac{1}{2} (SA.AB + SB.BC + SA.AC + AB.BC)$ $= \frac{1}{2} (a\sqrt{3}.a + 2a.a + a\sqrt{3}.a\sqrt{2} + a.a) = \frac{3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} . a^2$	0.25	
Câu 7	7		
	$A = AB \cap AC \Rightarrow A(-4;1)$ $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GM} (*)$. Gọi M(x;y) $\overrightarrow{AG} = (2;-2)$, $\overrightarrow{GM}(x+2;y+1)$	0.25	

	$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = 2(x+2) \\ -2 = 2.(y+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow M(-1; -2)$ $B \in AB \Rightarrow B(b; -4b - 15)$	0.25
	M là trung điểm của BC $\Rightarrow C(2.(-1) - b; 2.(-2) + 4b + 15) \Rightarrow C(-b - 2; 4b + 11)$ $C \in AC \Leftrightarrow 2(-b - 2) + 5(4b + 11) + 3 = 0 \Leftrightarrow 18b + 54 = 0 \Leftrightarrow b = -3 \Rightarrow B(-3; -3)$ $C(1; -1)$	0.25
	BC: $x - 2y - 3 = 0$	0.25
Câu	8	
	$\overrightarrow{OM} = 3\vec{i} + 2\vec{k} \Rightarrow M(3; 0; 2)$ và $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$ • Mặt cầu có tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 3$	0.25
	• Thay toạ độ điểm M vào phương trình mặt cầu: $(3-1)^2 + (0+2)^2 + (2-3)^2 = 9$ là đúng. Do đó, $M \in (S)$	0.25
	• (α) đi qua điểm M, có vtpt $\vec{n} = \overrightarrow{IM} = (2; 2; -1)$	0.25
	• Vậy, PTTQ của (α) là: $2(x-3) + 2(y-0) - 1(z-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y - z - 4 = 0$	0.25
Câu	9	
	Điều kiện $n \geq 4$ Ta có $(x^2 + 2)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k x^{2k} 2^{n-k}$ Hệ số của số hạng chứa x^8 là $C_n^4 2^{n-4}$ Hệ số của số hạng chứa x^8 là $C_n^4 2^{n-4}$	0.25
	Ta có: $A_n^3 - 8C_n^2 + C_n^1 = 49$ $\Leftrightarrow (n-2)(n-1)n - 4(n-1)n + n = 49$ $\Leftrightarrow n^3 - 7n^2 + 7n - 49 = 0 \Leftrightarrow (n-7)(n^2 + 7) = 0 \Leftrightarrow n = 7$ Nên hệ số của x^8 là $C_7^4 2^3 = 280$	0.25
Câu	10	
	Ta có $\frac{\sqrt{a}}{2+b\sqrt{a}} = \frac{a}{2\sqrt{a}+ba} \geq \frac{a}{1+a+ba}$, do $1+a \geq 2\sqrt{a}$.	0.25
	Tương tự: $\frac{\sqrt{b}}{2+c\sqrt{b}} \geq \frac{b}{1+b+bc}$; $\frac{\sqrt{c}}{2+a\sqrt{c}} \geq \frac{c}{1+c+ac}$.	0.25
	Cộng các vế của các BĐT trên ta có: $\frac{\sqrt{a}}{2+b\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{b}}{2+c\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{c}}{2+a\sqrt{c}} \geq \frac{a}{1+a+ba} + \frac{b}{1+b+cb} + \frac{c}{1+c+ac}$ $= \frac{abc}{bc+bca+babc} + \frac{b}{1+b+cb} + \frac{cb}{b+bc+bac}$ $= \frac{1}{bc+1+b} + \frac{b}{1+b+cb} + \frac{cb}{b+bc+1} = 1 \text{ (điều phải chứng minh).}$	0.25

	Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = 1$	0.25
--	--	------

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

b) Viết phương trình tiếp tuyến d với đồ thị (C) tại điểm M có hoành độ $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Tìm tọa

độ các giao điểm của tiếp tuyến d với đồ thị (C).

Câu 2 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\cot 2x = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$.

b) Cho số phức z thỏa mãn $(9+i)\bar{z} + \frac{2(3-i)z}{1-2i} = -4+9i$. Tìm môđun của số phức

$$w = 1 - z + z^2.$$

Câu 3 (0,5 điểm). Giải bất phương trình $\log_2 \frac{2x+1}{2} + \log_3(2x+1) \leq \log_2 3$.

Câu 4 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt{2(4x^2 + y^2)} + \sqrt{5x^2 + 2xy + 2y^2} = 3x - 2y \\ \sqrt{y^2 + x + 6} = 2(x + y) + 1 + 5\sqrt{x+1} \end{cases}, (x; y \in \mathbb{R})$$

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^5 \frac{1}{x\sqrt{3x+1}} dx$.

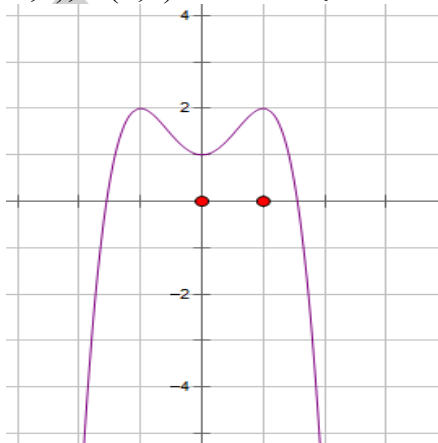
Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC . Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AA' bằng $\frac{3a}{4}$. Tính thể tích của khối chóp $A.BCC'B'$ và tang của góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và (ABC) .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang cân $ABCD$ ($AD \parallel BC$) có phương trình đường thẳng $AB: x - 2y + 3 = 0$ và đường thẳng $AC: y - 2 = 0$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Tìm tọa độ các đỉnh của hình thang cân $ABCD$, biết $IB = \sqrt{2}IA$, hoành độ điểm $I: x_I > -3$ và $M(-1;3)$ nằm trên đường thẳng BD .

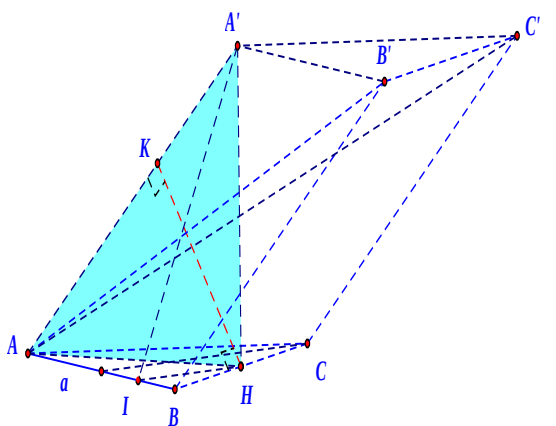
Câu 8 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;3)$ $B(1;-4;5)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - z - 13 = 0$. Tìm điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA = MB$ và mặt phẳng (MAB) vuông góc với mặt phẳng (P) .

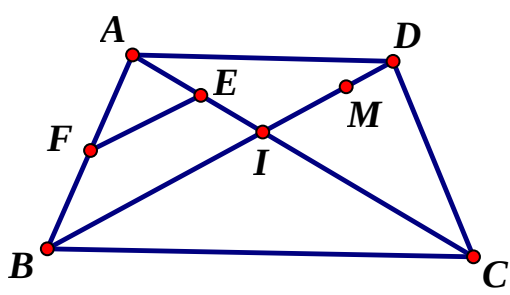
Câu 9 (0,5 điểm). Trong một hộp đựng 30 tấm thẻ được đánh số khác nhau từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên 2 thẻ trong hộp. Tính xác suất để chọn được cả 2 thẻ đều được đánh số là số nguyên tố.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y là hai số thực dương thỏa mãn $2x + 3y \leq 7$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2xy + y + \sqrt{5(x^2 + y^2)} - 24\sqrt[3]{8(x+y) - (x^2 + y^2 + 3)}$.

Câu	1																			
1a	TXĐ: $\mathbb{R}$ Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$	0.25																		
	Sự biến thiên: $y' = -4x^3 + 4x, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 1 \\ x = \pm 1 \rightarrow y = 2 \end{cases}$ Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$, hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$	0.25																		
	Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	+	0	-	0	-	y	$-\infty$	2	1	2	$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$														
	y'	+	0	-	0	-														
y	$-\infty$	2	1	2	$-\infty$															
Đồ thị có điểm cực đại A(-1;2), B(1;2) và điểm cực tiểu N(0;1). Vẽ đồ thị (C).		0.25																		
Ta có $M\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{7}{4}\right) \in (C)$. Và $y'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{2}$	0.25																			
1b	Pttt (d) có dạng $y = y'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \frac{7}{4} \Leftrightarrow y = \sqrt{2}x + \frac{3}{4}$	0.25																		
	Pt hđ giao điểm của d và (C): $-x^4 + 2x^2 + 1 = \sqrt{2}x + \frac{3}{4} \Leftrightarrow 4x^4 - 8x^2 + 4\sqrt{2}x - 1 = 0$	0.25																		
	$\Leftrightarrow \left(x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 (4x^2 + 4\sqrt{2}x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}, x = \frac{-\sqrt{2} + 2}{2}, x = \frac{-\sqrt{2} - 2}{2}$. Vậy có 3 điểm: $M\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{7}{4}\right), M'\left(\frac{-\sqrt{2} + 2}{2}, \sqrt{2} - \frac{1}{4}\right), M''\left(\frac{-\sqrt{2} - 2}{2}, -\sqrt{2} - \frac{1}{4}\right)$	0.25																		
Câu	2																			

2a	$\text{ĐK: } \begin{cases} \sin 2x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \\ \tan x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2}k \\ x \neq -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$	0.25
	Với ĐK pt $\Leftrightarrow \tan\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ $\Leftrightarrow \frac{\pi}{2} - 2x = \frac{\pi}{4} - x + k\pi$ Kết hợp ĐK, ta có nghiệm: $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0.25
2b	Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) Tìm được $\begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -\frac{3}{2} \end{cases}$	0.25
	$w = 1 - z + z^2 = -\frac{1}{2} + 3i \Rightarrow w = \frac{\sqrt{37}}{2}$	0.25
Câu	3	
	Điều kiện: $2x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$ (*) Với điều kiện (*), pt $\Leftrightarrow \log_2(2x+1) + \log_3(2x+1) \leq 1 + \log_2 3$ $\Leftrightarrow \log_2 3 \cdot \log_3(2x+1) + \log_3(2x+1) \leq 1 + \log_2 3$	0.25
	$\Leftrightarrow (\log_2 3 + 1) \log_3(2x+1) \leq 1 + \log_2 3 \Leftrightarrow \log_3(2x+1) \leq 1 \Leftrightarrow 2x+1 \leq 3 \Leftrightarrow x \leq 1$ Đổi chiều (*), tập nghiệm: $S = \left(-\frac{1}{2}; 1\right]$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ y^2 + x + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -1$ (*) Biến đổi về trái phương trình thứ nhất $\sqrt{(2x+y)^2 + (2x-y)^2} + \sqrt{(2x+y)^2 + (x-y)^2}$	0.25
	$\geq 2x-y + x-y \geq 3x-2y \geq 3x-2y$ Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} 2x+y=0 \\ (2x-y)(x-y) \geq 0 \Leftrightarrow 2x=-y \geq 0 \\ 3x-2y \geq 0 \end{cases}$ Thay vào (2) ta được phương trình: $\sqrt{4x^2 + x + 6} = -2x+1+5\sqrt{x+1}$ $\Leftrightarrow \sqrt{(2x-1)^2 + 5(x+1)} = -(2x-1)+5\sqrt{x+1}$ (3)	0.25
	Với $x \geq 0$, chia hai vế của phương trình (3) cho $\sqrt{x+1}$ ta được phương trình tương đương	0.25

	$\sqrt{\left(\frac{2x-1}{\sqrt{x+1}}\right)^2} + 5 = -\frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} + 5$ Đặt $t = \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}}$, phương trình được viết: $\sqrt{t^2+5} = -t+5 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 5 \\ t = 2 \end{cases} \Leftrightarrow t = 2$	
	Giải phương trình: $\frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} = 2 \Leftrightarrow 2\sqrt{x+1} = 2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 4(x+1) = 4x^2 - 4x + 1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 4x^2 - 8x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x = \frac{4 \pm \sqrt{28}}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \frac{\sqrt{7}}{2}$ Khi $x = 1 + \frac{\sqrt{7}}{2} \Rightarrow y = -2 - \sqrt{7}$ Nghiệm của hệ phương trình là: $(x; y) = \left(1 + \frac{\sqrt{7}}{2}; -2 - \sqrt{7}\right)$.	0.25
Câu	5	
	Đặt $t = \sqrt{3x+1}, t \geq 0 \Rightarrow x = \frac{t^2-1}{3} \Rightarrow dx = \frac{2}{3}tdt$ Đổi cận: $x=1 \rightarrow t=2; x=5 \rightarrow t=4$.	0.25
	$I = 2 \int_2^4 \frac{1}{t^2-1} dt \Leftrightarrow I = \int_2^4 \left(\frac{1}{t-1} - \frac{1}{t+1}\right) dt$	0.25
	$I = (\ln t-1 - \ln t+1) \Big _2^4$	0.25
	$I = 2 \ln 3 - \ln 5$	0.25
Câu	6	
	Gọi K là hình chiếu vuông góc của H trên AA' HK là đoạn vuông góc chung nên $HK = \frac{3a}{4} \Rightarrow AH = \frac{3a}{2}$ Diện tích tam giác ABC: $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$	0.25
		
	Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V_1 = S_{\triangle ABC} \cdot AH = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$ Gọi V là thể tích của khối chóp $ABCC'B'$: $V = \frac{2}{3} \cdot V_1 = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$	0.25
	Từ H vẽ $HI \perp AB$ tại I suy ra góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (AA', BB')	0.25

	là $A'IH$, $HI = \frac{a\sqrt{3}}{4}$		
	Tính: $\tan A'IH = \frac{A'H}{HI} = \frac{3a}{2} \cdot \frac{4}{a\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$.	0.25	
Câu	7		
		Ta có A là giao điểm của AB và AC nên $A(1; 2)$.	0.25
		Lấy điểm $E(0; 2) \in AC$. Gọi $F(2a - 3; a) \in AB$ sao cho $EF \parallel BD$. Khi đó $\frac{EF}{BI} = \frac{AE}{AI} \Leftrightarrow \frac{EF}{AE} = \frac{BI}{AI} = \sqrt{2} \Leftrightarrow EF = \sqrt{2}AE$ $\Leftrightarrow (2a - 3)^2 + (a - 2)^2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = \frac{11}{5} \end{cases}$	0.25
	Với $a = 1$ thì $\overrightarrow{EF} = (-1; -1)$ là vtcp của đường thẳng BD. Nên chọn vtpđ của BD là $\vec{n} = (1; -1)$. Pt BD: $x - y + 4 = 0 \Rightarrow BD \cap AC = I(-2; 2)$ $BD \cap AB = B(-5; -1)$ Ta có $\overrightarrow{IB} = -\frac{IB}{ID} \overrightarrow{ID} = -\frac{IB}{IA} \overrightarrow{ID} = -\sqrt{2} \overrightarrow{ID} \Rightarrow D\left(\frac{3}{\sqrt{2}} - 2; \frac{3}{\sqrt{2}} + 2\right)$. $\overrightarrow{IA} = -\frac{IA}{IC} \overrightarrow{IC} = -\frac{IA}{IB} \overrightarrow{IC} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \overrightarrow{IC} \Rightarrow C(-3\sqrt{2} - 2; 2)$.	0.25	
	Với $a = \frac{11}{5}$ thì $\overrightarrow{EF} = \left(\frac{7}{5}; \frac{1}{5}\right)$ là vtcp của đường thẳng BD. Nên chọn vtpđ của BD là $\vec{n} = (1; -7)$. Do đó, BD: $x - 7y + 22 = 0 \Rightarrow I(-8; 2)$ (loại).	0.25	
Câu	8		
	Vì M cách đều A, B nên M nằm trên mặt phẳng trung trực (Q) của AB. Phương trình mặt phẳng (Q): $\overrightarrow{AB} = (0; -6; 2)$ Tọa độ trung điểm I của AB: $I(1; -1; 4)$ (Q): $3y - z + 7 = 0$	0.25	
	Vì mặt phẳng (MAB) vuông góc với mặt phẳng (P) nên M nằm trên mặt phẳng (R) chứa AB và vuông góc với (P). Phương trình mặt phẳng (R): (R): $2x + y + 3z - 13 = 0$	0.25	
	Điểm M cần tìm là giao điểm của ba mặt phẳng (P), (Q), (R)	0.25	
	Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y - z - 13 = 0 \\ 3y - z + 7 = 0 \\ 2x + y + 3z - 13 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = -2 \\ z = 1 \end{cases}$	0.25	

	Tọa độ điểm $M(6; -2; 1)$.	
Câu	9	
	Số các trường hợp có thể: C_{30}^2 Các số nguyên tố từ 1 đến 30: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29.	0.25
	Gọi A là biến cố chọn được cả hai thẻ đều được số là số nguyên tố. Số trường hợp thuận lợi của biến cố A: C_{10}^2 Xác suất để chọn được cả hai thẻ đều là số nguyên tố: $P(A) = \frac{C_{10}^2}{C_{30}^2} = \frac{3}{29}$.	0.25
Câu	10	
	Ta có $6(x+1)(y+1) = (2x+2)(3y+3) \leq \left(\frac{2x+2+3y+3}{2}\right)^2 \leq 36 \Rightarrow x+y+xy \leq 5$.	0.25
	Ta có $5(x^2+y^2) \geq (2x+y)^2 \Rightarrow \sqrt{5(x^2+y^2)} \geq 2x+y$ và $(x+y-3)^2 = x^2+y^2+9+2xy-6x-6y \geq 0$ $\Leftrightarrow 2(x+y+xy+3) \geq 8(x+y)-(x^2+y^2+3)$ Suy ra $P \geq 2(xy+x+y) - 24\sqrt[3]{2(x+y+xy+3)}$	0.25
	Đặt $t = x+y+xy, t \in (0; 5]$, $P \geq f(t) = 2t - 24\sqrt[3]{2t+6}$ Ta có $f'(t) = 2 - \frac{24 \cdot 2}{3\sqrt[3]{(2t+6)^2}} = 2 - \frac{16}{\sqrt[3]{(2t+6)^2}} < 0, \forall t \in (0; 5]$ Vậy hàm số f(t) nghịch biến trên nửa khoảng $(0; 5]$. Suy ra $\min f(t) = f(5) = 10 - 48\sqrt[3]{2}$.	0.25
	Vậy $\min P = 10 - 48\sqrt[3]{2}, \text{ khi } \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$	0.25

Câu 1. (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (H).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (H) của hàm số.
b) Viết phương trình tiếp tuyến biết tiếp tuyến cách đều 2 điểm $A(2,4)$, $B(-4,-2)$.

Câu 2. (1,0 điểm).

- a. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Tính $A = \frac{8\cos^3 \alpha - 2\sin^3 \alpha + \cos \alpha}{2\cos \alpha - \sin^3 \alpha}$
b. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 1-2i$. Tính $\omega = 2iz + (1-2i)\bar{z}$

Câu 3. (0,5 điểm). Giải phương trình $\log_2 x \cdot \log_2(8x) - \log_9 x \cdot \log_2 3 = 9$

Câu 4. (1,0 điểm). Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 2 = \sqrt{-y^2 - 4y - 2} \\ 6x - y - 11 + \sqrt{10 - 4x - 2x^2} = 0 \end{cases}$$

Câu 5. (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_1^2 x(\sqrt{x+1} - \ln x) dx$

Câu 6. (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a . Góc $BAC = 60^\circ$, hình chiếu vuông góc của S trên mặt $(ABCD)$ trùng với trọng tâm của tam giác $\triangle ABC$. Mặt phẳng (SAC) hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ B đến (SCD) theo a .

Câu 7. (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác nhọn ABC . Đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A và đường thẳng BC lần lượt có phương trình $3x + 5y - 8 = 0$, $x - y - 4 = 0$. Đường thẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại điểm thứ hai là $D(4,-2)$. Viết phương trình đường thẳng AB , biết hoành độ điểm B không lớn hơn 3.

Câu 8. (1,0 điểm). Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): x - y + z - 1 = 0$ và điểm

$A(1,-1,2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và vuông góc với (P) . Tính bán kính của mặt cầu (S) có tâm thuộc đường thẳng Δ , đi qua A và tiếp xúc với (P) .

Câu 9. (0,5 điểm). Trong cụm thi để xét công nhận tốt nghiệp THPT thí sinh phải thi 4 môn trong đó có 3 môn bắt buộc là Toán, Văn, Ngoại ngữ và 1 môn do thí sinh tự chọn trong số các môn: Vật lý, Hóa học, Sinh học, Lịch sử và Địa lý. Trường X có 40 học sinh đăng kí dự thi, trong đó 10 học sinh chọn môn Vật lý và 20 học sinh chọn môn Hóa học. Lấy ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ của trường X. Tính xác suất để trong 3 học sinh đó luôn có học sinh chọn môn Vật lý và học sinh chọn môn Hóa học.

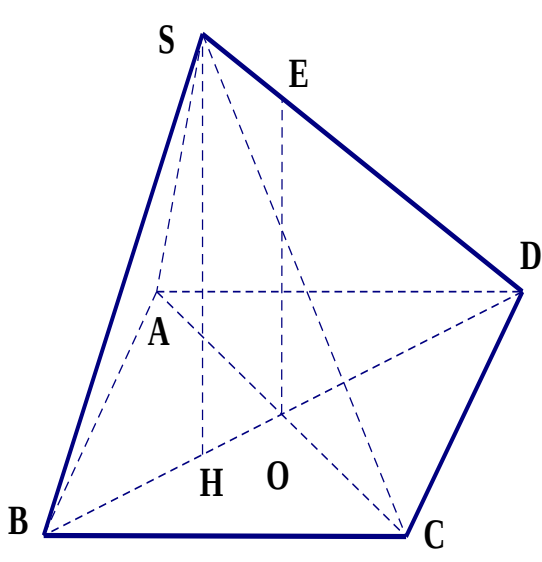
Câu 10. (1,0 điểm). Cho x là số thực thuộc đoạn $[-1, \frac{5}{4}]$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của

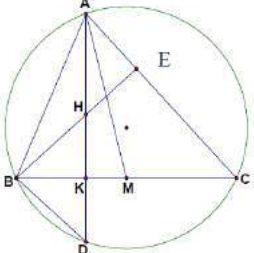
THẦY HOÀNG HẢI-FB/ZALO 0966405831

$$P = \frac{\sqrt{5-4x} - \sqrt{1+x}}{\sqrt{5-4x} + 2\sqrt{1+x} + 6}$$

Câu	1													
1a	a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (H) của hàm số. - Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ - Sự biến thiên: $y' = \frac{1}{(x+1)^2} < 0, \forall x \neq -1.$	0.25												
	+ Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. + Hàm số không có cực trị + Giới hạn: * $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2 \Rightarrow$ Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. * $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty \Rightarrow$ Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng đồ thị hàm số.	0.25												
	+ Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$+\infty$</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y'	+		+	y	2	$+\infty$	$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-1	$+\infty$										
	y'	+		+										
y	2	$+\infty$	$-\infty$											
Vẽ đồ thị 	0.25													
Gọi x_0 là hoành độ của tiếp điểm. Phương trình tiếp tuyến của (H) tại M là (d): $y = \frac{1}{(x_0+1)^2}(x-x_0) + \frac{2x_0+1}{x_0+1}$	0.25													
1b	Vì tiếp tuyến d cách đều 2 điểm A và B nên tiếp tuyến đi qua trung điểm I của AB hoặc song song với AB * Nếu tiếp tuyến đi qua trung điểm I(-1,1) của AB thì $x_0 = 1$ Vậy phương trình tiếp tuyến là $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$	0.25												

	* Nếu tiếp tuyến song song với đường thẳng AB: $y = x + 2$ Ta có $\frac{1}{(x_0 + 1)^2} = 1 \quad (x_0 \neq -1) \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = -2 \end{cases}$	0.25
	Với $x_0 = 0$, ta có phương trình tiếp tuyến là: $y = x + 1$ Với $x_0 = -2$, ta có phương trình tiếp tuyến là: $y = x + 5$	0.25
Câu	2	
2a	$A = \frac{8\cos^3 \alpha - 2\sin^3 \alpha + \cos \alpha}{2\cos \alpha - \sin^3 \alpha}$	0.25
	$= \frac{9 - 2\tan^3 \alpha + \tan^2 \alpha}{2(1 + \tan^2 \alpha) - \tan^3 \alpha} = \frac{9 - 2 \cdot 2^3 + 2^2}{2(1 + 2^2) - 2^3} = \frac{-3}{2}$	0.25
2b	Ta có $(1 + 2i)z = 1 - 2i \Leftrightarrow z = \frac{1 - 2i}{1 + 2i} = -\frac{3}{5} - \frac{4}{5}i$	0.25
	Suy ra $\omega = 2iz + (1 - 2i)\bar{z} = 2i(-\frac{3}{5} - \frac{4}{5}i) + (1 - 2i)(-\frac{3}{5} + \frac{4}{5}i) \Rightarrow \omega = \frac{13}{5} + \frac{4}{5}i$	0.25
Câu	3	
	Điều kiện: $x > 0$ Phương trình trở thành: $\log_2 x \cdot (\log_2 8 + \log_2 x) - \frac{\log_9 x}{\log_3 2} = 9$ $\Leftrightarrow \log_2^2 x + \frac{5}{2}\log_2 x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 2 \\ \log_2 x = -\frac{9}{2} \end{cases}$	0.25
	Với $\log_2 x = 2 \Leftrightarrow x = 4$ (Thỏa mãn điều kiện) Với $\log_2 x = -\frac{9}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{32}$ (Thỏa mãn điều kiện) Vậy phương trình có 2 nghiệm $S = \left\{4, \frac{\sqrt{2}}{32}\right\}$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện: $\begin{cases} y^2 + 4y + 2 \geq 0 \\ -2x^2 - 4x + 10 \geq 0 \end{cases}$	0.25
	Áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta có: $y - 6x + 11 = \sqrt{10 - 4x - x^2} = \frac{\sqrt{4(10 - 4x - 2x^2)}}{2} \leq \frac{14 - 4x - 2x^2}{4}$	0.25
	Rút gọn ta được: $4(y - 6x + 11) \leq 14 - 4x - 2x^2 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 2y + 15 \leq 0$ (3) Tương tự phương trình (1) $x^2 + 2x - 2 = \sqrt{-y^2 - 4y - 2} \leq \frac{-y^2 - 4y - 2}{2} \Leftrightarrow 2x^2 + 4x + y^2 + 4y - 3 \leq 0$ (4)	0.25
	Cộng vế với vế của (3) và (4) ta được: $3x^2 - 6x + y^2 + 6y + 12 \leq 0 \Leftrightarrow 3(x - 1)^2 + (y + 3)^2 \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases}$	0.25

	Kết hợp với điều kiện đề bài, suy ra nghiệm hệ phương trình là $S = (1, -3)$	
Câu	5	
	Ta có $I = \int_1^2 x(\sqrt{x+1} - \ln x)dx = \int_1^2 x\sqrt{x+1}dx - \int_1^2 x \ln x dx = I_1 + I_2$	0.25
	Tính $I_1 = \int_1^2 x\sqrt{x+1}dx$ Đặt $t = \sqrt{x+1} \Rightarrow t^2 = x+1 \Rightarrow 2tdt = dx$ Đổi cận: $x=2 \Rightarrow t = \sqrt{3}$ $x=1 \Rightarrow t = \sqrt{2}$ Vậy $I_1 = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} t(t^2-1)2tdt = \left(\frac{2t^5}{5} - \frac{2t^3}{3} \right) \Big _{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} = \frac{8}{5}\sqrt{3} - \frac{4}{15}\sqrt{2}$	0.25
	Tính $\int_1^2 x \ln x dx = \frac{x^2}{2} \ln x \Big _1^2 - \int_1^2 \frac{x}{2} dx = 2 \ln 2 - \frac{x^2}{4} \Big _1^2 = 2 \ln 2 - \frac{3}{4}$	0.25
	Vậy $I = I_1 + I_2 = \frac{8}{5}\sqrt{3} - \frac{4}{15}\sqrt{2} + 2 \ln 2 - \frac{3}{4}$	0.25
Câu	6	
	 Gọi $O = AC \cap BD$ Ta có $OB \perp AC, SO \perp AC \Rightarrow SOB = 60^\circ$ Xét tam giác SOH vuông tại H: $\tan 60^\circ = \frac{SH}{HO}$ $\Rightarrow SH = OH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{a}{2}$	0.25
	Vì tam giác ABC đều nên $S_{ABCD} = 2.S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (đvtt)	0.25
	Tính khoảng cách từ B đến (SCD) theo a. Trong (SBD) kẻ OE//SH. Khi đó OC, OD, OE đôi một vuông góc và $OC = \frac{a}{2}, OD = \frac{a\sqrt{3}}{2}, OE = \frac{3a}{8}$	0.25
	Áp dụng công thức $\frac{1}{d^2(O, (SCD))} = \frac{1}{OC^2} + \frac{1}{OD^2} + \frac{1}{OE^2} \Rightarrow d = \frac{3a}{\sqrt{112}}$	0.25

	Mà $d(B, (SCD)) = 2d(O, (SCD)) = \frac{6a}{\sqrt{112}}$	
Câu 7		
	 Gọi M là trung điểm BC, H là trực tâm tam giác ABC, K là giao điểm của BC và AD, E là giao điểm của BH và AC. Do M là giao điểm của AM và BC nên M thỏa mãn: $\begin{cases} 3x + 5y - 8 = 0 \\ x - y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M(\frac{7}{2}, -\frac{1}{2})$	0.25
	Do $AD \perp BC$ nên AD có VTPT $\vec{n} = (1, 1)$ và AD qua D nên phương trình AD: $x + y - 2 = 0$ Do A là giao điểm của AD và AM nên A thỏa mãn $\begin{cases} 3x + 5y - 8 = 0 \\ x - y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow A(1, 1)$	0.25
	Gọi K là giao điểm BC và AD. Suy ra $K(3, -1)$ Tứ giác HKCE nội tiếp nên $BHK = KCE, KCE = BDA$ (nội tiếp chắn cung AB). Suy ra $BHK = BDK$, Vậy K là trung điểm của HD nên $H(2, 4)$ Do B thuộc BC nên $B(t, t-4)$. Và M là trung điểm BC nên $C(7-t, 3-t)$ $\overrightarrow{HB} = (t-2, t-8), \overrightarrow{AC} = (6-t, 2-t)$	0.25
	H là trực tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{AC} = (t-2)(6-t) + (t-8)(2-t) = 0 \Leftrightarrow t = 2, t = 7$ Do hoành độ của B không lớn hơn 3 nên $t = 2$ Suy ra $B(2, -2), C(5, 1)$ Phương trình đường thẳng AB qua A và có VTPT $\vec{n} = (3, 1)$ có dạng: $3x + y - 4 = 0$	0.25
Câu 8		
	Do Δ vuông góc với (P) nên Δ có VTPT $\vec{u} = \vec{n}_P = (1, -1, 1)$	0.25
	Phương trình đường thẳng Δ qua $A(1, -1, 2)$ là: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$	0.25
	Gọi tâm $I \in \Delta \Rightarrow I(1+t, -1-t, 2+t)$. Lúc đó $R = IA = d(I, (P)) \Leftrightarrow \sqrt{3t^2} = \frac{ 3+3t }{\sqrt{3}} \Leftrightarrow t = -\frac{1}{2}$	0.25
	Vậy $R = \frac{\sqrt{3}}{2}$	0.25
Câu 9		
	Số phần tử của không gian mẫu là $n_\Omega = C_{40}^3$ Gọi A là biến cố “3 học sinh được chọn luôn có học sinh chọn môn Vật lý và học sinh chọn môn Hóa học”	0.25

	Số phần tử của biến cố A là $n_A = C_{10}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{10}^2 \cdot C_{20}^1 + C_{20}^1 \cdot C_{10}^1 \cdot C_{10}^1$ Vậy xác suất để xảy ra biến cố A là $P_A = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{120}{247}$	0.25
Câu	10	
	Đặt $a = \sqrt{5-4x}, b = \sqrt{1+x}$ thì $a^2 + 4b^2 = 9$, với $a, b \geq 0$ Do đó đặt $\alpha \in [0, \frac{\pi}{2}]$ với $a=3\sin\alpha, 2b=3\cos\alpha$. Khi đó: $P = \frac{a-b}{a+2b+6} = \frac{3\sin\alpha - \frac{3}{2}\cos\alpha}{3\sin\alpha + 3\cos\alpha + 6} = \frac{2\sin\alpha - \cos\alpha}{2\sin\alpha + 2\cos\alpha + 4}$	0.25
	Xét hàm số $f(x) = \frac{2\sin x - \cos x}{2\sin x + 2\cos x + 4}$ với $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$ Ta có $f'(x) = \frac{6 + 4\sin x + 8\cos x}{(2\sin x + 2\cos x + 4)^2} > 0, \forall x \in [0, \frac{\pi}{2}]$	0.25
	Suy ra hàm số f(x) luôn luôn đồng biến trên $[0, \frac{\pi}{2}]$ Do đó: $\min_{x \in [0, \frac{\pi}{2}]} f(x) = f(0) = -\frac{1}{6}; \max_{x \in [0, \frac{\pi}{2}]} f(x) = f(\frac{\pi}{2}) = \frac{1}{3}$	0.25
	Vậy $\min P = \frac{-1}{6}$ khi $x = \frac{5}{4}$ $\max P = \frac{1}{3}$ khi $x = -1$	0.25

Câu 1.(2,0 điểm): Cho hàm số $y = \frac{x-4}{x-1}$

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số
- Xác định tọa độ các điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -8.

Câu 2.(0.5 điểm): Giải phương trình $\sin x = \sqrt{2} \sin 5x - \cos x$

Câu 3.(0.5 điểm): Một người chọn ngẫu nhiên hai chiếc giày từ bốn đôi giày cỡ khác nhau. Tính xác suất để hai chiếc chọn được tạo thành một đôi

Câu 4.(1,0 điểm):

- Giải phương trình sau trên tập số phức: $8z^2 - 4z + 1 = 0$
- Giải bất phương trình: $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$

Câu 5.(1,0 điểm) Giải hệ phương trình :

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{7}{\sqrt{xy}} + 1 \\ x\sqrt{xy} + y\sqrt{xy} = 78 \end{cases}$$

Câu 6 .(1,0 điểm) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{e^x + 1}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = \ln 3$, $x = \ln 8$.

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi ; hai đường chéo $AC = 2\sqrt{3}a$, $BD = 2a$ và cắt nhau tại O; hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Biết khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$, tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a.

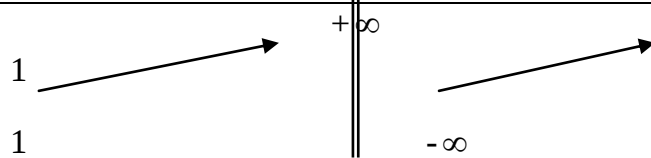
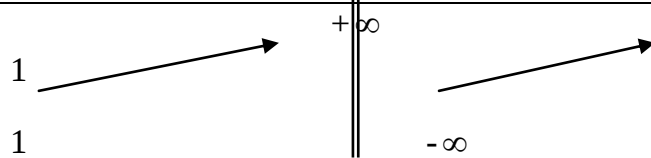
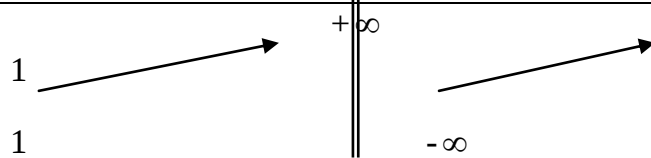
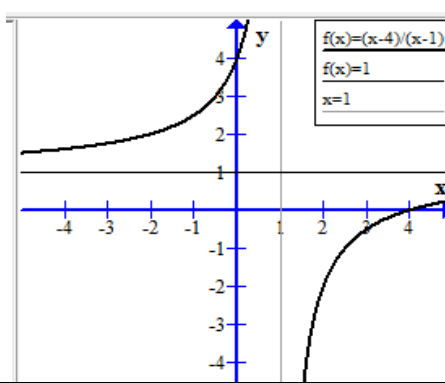
Câu 8.(1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy cho ΔABC có đỉnh $A(1;2)$, đường trung tuyến BM: $2x + y + 1 = 0$ và phân giác trong CD: $x + y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng BC.

Câu 9.(1,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tứ diện OABC với $A(1,2,-1)$, $B(2,-1,3)$, $C(-2,3,3)$, $O(0,0,0)$

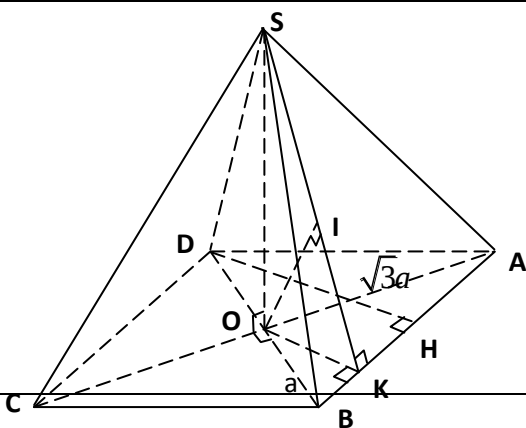
- Tính thể tích tứ diện OABC
- Tìm tọa độ điểm D nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho tứ diện ABCD có các cạnh đôi diện vuông góc với nhau

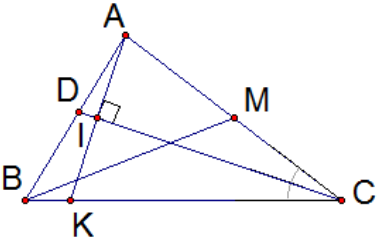
Câu 10.(1,0 điểm): Cho $x > 0, y > 0$ thỏa mãn $x^2y + xy^2 = x + y + 3xy$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

biểu thức $P = x^2 + y^2 + \frac{(1+2xy)^2 - 3}{2xy}$

Câu	1																			
1a	1.TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ 2. Sự biến thiên: $y' = \frac{3}{(x-1)^2} > 0, \forall x \neq 1$ Trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$ hàm số đồng biến Hàm số không có cực trị	0.25																		
	Giới hạn và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1; \lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$ Suy ra đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = 1$ và một tiệm cận ngang là $y = 1$	0.25																		
	Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr></table>	x	$-\infty$		1		$+\infty$	y'		+		+		y	1					0.25
	x	$-\infty$		1		$+\infty$														
	y'		+		+															
y	1																			
Đồ thị 	0.25																			
Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm, $y_0 = \frac{x_0 - 4}{x_0 - 1}$ Phương trình tiếp tuyến của (C) tại M là $y = \frac{3}{(x_0 - 1)^2} (x - x_0) + \frac{x_0 - 4}{x_0 - 1}$	0.25																			
1b	Để tiếp tuyến cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -8 thì $0 = \frac{3}{(x_0 - 1)^2} (-8 - x_0) + \frac{x_0 - 4}{x_0 - 1}$	0.25																		

	$\Leftrightarrow 0 = 3(-8 - x_0) + (x_0 - 4)(x_0 - 1) \Leftrightarrow x_0^2 - 8x_0 - 20 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 10 \\ x_0 = -2 \end{cases}$	0.25
	+Với $x_0 = 10$ ta có $y_0 = \frac{2}{3}$ +Với $x_0 = -2$ ta có $y_0 = 2$ Vậy có 2 điểm M thỏa đề là: $M(10, \frac{2}{3}), M(-2, 2)$	0.25
Câu	2	
	$\Leftrightarrow \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin 5x$ $\Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin 5x$ $\begin{cases} 5x = x + \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 5x = \pi - x - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$	0.25
	$\begin{cases} x = \frac{\pi}{16} + \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{4} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0.25
Câu	3	
	Số phần tử không gian mẫu là số cách chọn 2 chiếc giày từ 8 chiếc tùy ý $n(\Omega) = C_8^2 = 28$	0.25
	Kí hiệu A là biến cố chọn được hai chiếc giày cùng một đôi Số cách chọn một đôi trong 4 đôi giày 4 cách. Do đó $n(A) = 4$ Vì vậy $P(A) = \frac{1}{7}$	0.25
Câu	4	
4a	Ta có: $\Delta = b'^2 - ac = -4 < 0$	0.25
	Do đó, phương trình có 2 nghiệm phức: $z_1 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$ và $z_2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$	0.25
4b	ĐK: $x > \frac{3}{4}$ (*) Khi đó, bpt (1) trở thành: $\log_3(4x - 3)^2 \leq 2 + \log_3(2x + 3)$ $\Leftrightarrow \log_3(4x - 3)^2 \leq \log_3 9 \cdot (2x + 3)$	0.25

	$\Leftrightarrow (4x-3)^2 \leq 9.(2x+3)$ $\Leftrightarrow 16x^2 - 42x - 18 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{3}{8} \leq x \leq 3$ Kết hợp với ĐK (*), bpt (1) có tập nghiệm là: $S = \left[\frac{3}{4}; 3\right]$	0.25
Câu	5	
	ĐK: $x, y > 0$. (I) $\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=7+\sqrt{xy} \\ \sqrt{xy}(x+y)=78 \end{cases}$ Đặt $t = \sqrt{xy}$. (ĐK: $t > 0$)	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=7+t \\ t(x+y)=78 \end{cases} \Rightarrow t^2+7t-78=0. \Leftrightarrow \begin{cases} t=-13 & (l) \\ t=6 & (n) \end{cases}$	0.25
	$t=6 \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=13 \\ xy=36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=9 \end{cases} \vee \begin{cases} x=9 \\ y=4 \end{cases}$	0.25
	Vậy hệ pt có 2 nghiệm là : (4;9) ; (9;4).	0.25
Câu	6	
	Kí hiệu S là diện tích cần tính. Vì $\sqrt{e^x+1} > 0 \forall x \in [\ln 3; \ln 8]$ nên $S = \int_{\ln 3}^{\ln 8} \sqrt{e^x+1} dx$	0.25
	Đặt $\sqrt{e^x+1} = t$, ta có $dx = \frac{2tdt}{t^2-1}$	0.25
	Khi $x = \ln 3$ thì $t = 2$, và khi $x = \ln 8$ thì $t = 3$	0.25
	$S = \int_2^3 \frac{2t^2 dt}{t^2-1} = 2 \left(\int_2^3 \frac{dt}{t} + \int_2^3 \frac{dt}{t^2-1} \right) = 2 + \int_2^3 \frac{dt}{t-1} - \int_2^3 \frac{dt}{t+1}$ $= 2 + \ln t-1 \Big _2^3 - \ln t+1 \Big _2^3 = 2 + \ln \frac{3}{2}$	0.25
Câu	7	
	 +Từ giả thiết $AC = 2a\sqrt{3}$; $BD = 2a$ và AC, BD vuông góc với nhau tại trung điểm O của mỗi đường chéo. Ta có tam giác ABO vuông tại O và $AO = a\sqrt{3}$; $BO = a$, do đó $\angle ABD = 60^\circ$ Hay tam giác ABD đều. Từ giả thiết hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABCD) nên giao tuyến của chúng là	0.25

		$SO \perp (ABCD).$	
	+Do tam giác ABD đều nên với H là trung điểm của AB, K là trung điểm của HB ta có $DH \perp AB$ và $DH = a\sqrt{3}$; $OK \parallel DH$ và $OK = \frac{1}{2}DH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OK \perp AB \Rightarrow AB \perp (SOK)$		0.25
	+Gọi I là hình chiếu của O lên SK ta có $OI \perp SK$; $AB \perp OI \Rightarrow OI \perp (SAB)$, hay OI là khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB). Tam giác SOK vuông tại O, OI là đường cao $\Rightarrow \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{OK^2} + \frac{1}{SO^2} \Rightarrow SO = \frac{a}{2}$		0.25
	Diện tích đáy $S_{ABCD} = 4S_{\triangle ABO} = 2.OA.OB = 2\sqrt{3}a^2$; đường cao của hình chóp $SO = \frac{a}{2}$. Thể tích khối chóp S.ABCD: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SO = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$		0.25
Câu	8		
		+Điểm $C \in CD: x + y - 1 = 0 \Rightarrow C(t; 1-t).$ Suy ra trung điểm M của AC là $M\left(\frac{t+1}{2}; \frac{3-t}{2}\right).$	0.25
	+ $M \in BM: 2x + y + 1 = 0 \Rightarrow 2\left(\frac{t+1}{2}\right) + \frac{3-t}{2} + 1 = 0$ $\Leftrightarrow t = -7 \Rightarrow C(-7; 8)$		0.25
	+Từ A(1;2), kẻ $AK \perp CD: x + y - 1 = 0$ tại I (điểm $K \in BC$). Suy ra $AK: (x-1) - (y-2) = 0 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0.$ Tọa độ điểm I thỏa hệ: $\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow I(0; 1).$		0.25
	+Tam giác ACK cân tại C nên I là trung điểm của AK $\Rightarrow$ tọa độ của $K(-1; 0).$ Đường thẳng BC đi qua C, K nên có phương trình: $\frac{x+1}{-7+1} = \frac{y}{8} \Leftrightarrow 4x + 3y + 4 = 0$		0.25
Câu	9		
	+ $\vec{OA} = (1, 2, -1), \vec{OB} = (2, -1, 3), \vec{OC} = (-2, 3, 3)$		0.25
	+ $[\vec{OA}, \vec{OB}].\vec{OC} = -40 \Rightarrow V = \frac{1}{6} [\vec{OA}, \vec{OB}].\vec{OC} = \frac{20}{3}$		0.25
	+Gọi $D(x, y, 0) \in mp(Oxy)$ theo đề bài ta có:		0.25

	$\begin{cases} \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{CA} = 0 \\ \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \end{cases}$	
	$\begin{cases} -x + y - 1 = 0 \\ 3x - y + 5 = 0 \\ x - 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow D = (-2; -1; 0)$	0.25
Câu	10	
	+ Ta có $x^2y + xy^2 = x + y + 3xy$ $\Leftrightarrow xy(x + y) = x + y + 3xy(1)$ do $x > 0, y > 0$ nên $x + y > 0$	0.25
	$(1) \Rightarrow x + y = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 3 \geq \frac{4}{x + y} + 3 \Rightarrow (x + y)^2 - 3(x + y) - 4 \geq 0$ $\Rightarrow [(x + y) + 1][(x + y) - 4] \geq 0 \Rightarrow x + y \geq 4$ $(1) \Leftrightarrow 1 = \frac{1}{xy} + \frac{3}{x + y} \Leftrightarrow 1 - \frac{3}{x + y} = \frac{1}{xy}$ Nên $P = (x + y)^2 + 2 - \frac{1}{xy} = (x + y)^2 + 1 + \frac{3}{x + y}$	0.25
	+Đặt $x + y = t(t \geq 4) \Rightarrow P = t^2 + \frac{3}{t} + 1 = f(t)$	0.25
	+ Ta có $f'(t) = 2t - \frac{3}{t^2} = \frac{2t^3 - 3}{t^2} > 0, \forall t > 4$ Nên $f(t)$ đồng biến trên $[4; +\infty) \Rightarrow P = f(t) \geq f(4) = \frac{71}{4}$ Hay giá trị nhỏ nhất của P bằng $\frac{71}{4}$ khi $x = y = 2$	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{-x+m}{x+2}$ (C_m)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi $m=1$.
- Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: 2x+2y-1=0$ cắt đồ thị (C_m) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 1 (O là gốc toạ độ).

Câu 2 (1,0 điểm).

- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2+x+1}{x+1}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

- Tính tích phân: $I = \int_{-\frac{1}{2}}^0 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{3+2x-x^2}}$.

Câu 3 (2,0 điểm). Giải các phương trình sau:

- $\log_3(x-1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) = 2$.
- $\frac{3\sin 2x - 2\sin x}{\sin 2x \cos x} = 2$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- Cho số phức z thỏa mãn: $(2+i)z + \frac{1-i}{1+i} = 5-i$. Tính mô đun của số phức $w = z + z^2$.
- Một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Thầy giáo chủ nhiệm chọn ra 5 học sinh để lập một tốp ca hát chào mừng ngày thành lập Quân đội nhân dân Việt Nam (22 tháng 12). Tính xác suất sao cho trong đó có ít nhất một học sinh nữ.

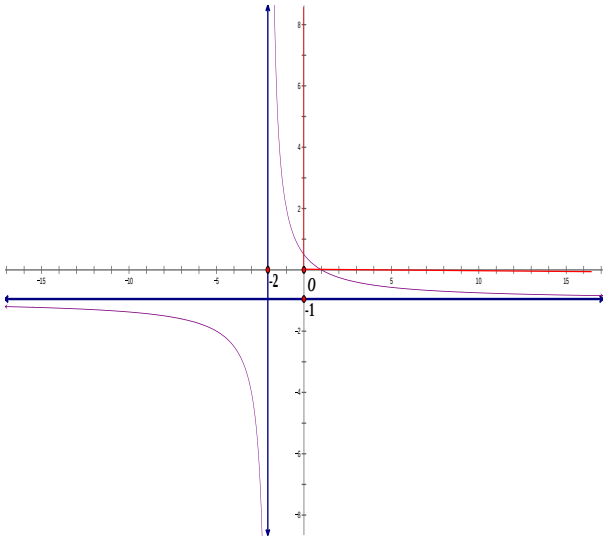
Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại đỉnh S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC .

Câu 6 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$. Điểm $F\left(\frac{11}{2}; 3\right)$ là trung điểm của cạnh AD . Đường thẳng EK có phương trình $19x - 8y - 18 = 0$ với E là trung điểm của cạnh AB , điểm K thuộc cạnh DC và $KD = 3KC$. Tìm toạ độ điểm C của hình vuông $ABCD$ biết điểm E có hoành độ nhỏ hơn 3.

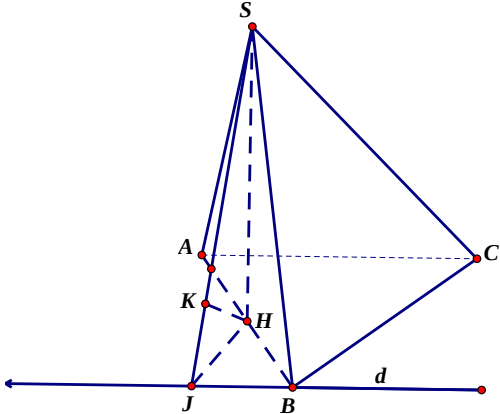
Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z - 4 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 11 = 0$. Chứng minh rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn. Xác định toạ độ tâm và tính bán kính của đường tròn đó.

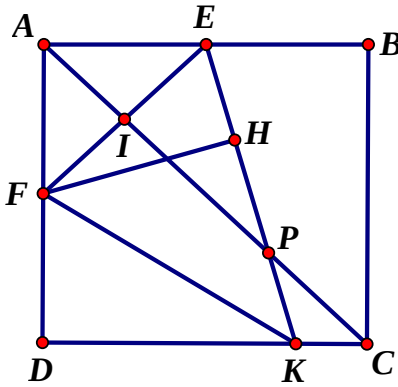
Câu 8 (1,0 điểm). Cho a, b, c là ba số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{a^2+1}{4b^2} + \frac{b^2+1}{4c^2} + \frac{c^2+1}{4a^2} \geq \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}.$$

Câu	1													
1a	$y = \frac{-x+1}{x+2}$, TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ -Giới hạn : $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1$. Đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} y = -\infty$. Đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số	0.25												
	-Chiều biến thiên $y' = \frac{-3}{(x+2)^2} < 0 \quad \forall x \neq -2$ Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$ Hàm số không có cực trị	0.25												
	Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td> </td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>-1 ↘</td><td>$-\infty$ $+\infty$ ↘</td><td>-1</td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	$+\infty$	y'	-		-	y	-1 ↘	$-\infty$ $+\infty$ ↘	-1	0.25
	x	$-\infty$	-2	$+\infty$										
	y'	-		-										
y	-1 ↘	$-\infty$ $+\infty$ ↘	-1											
Đồ thị *Giao với trục Ox tại A(1;0) *Giao với trục Oy tại B(0; $\frac{1}{2}$) * Đồ thị nhận I(-2;-1) giao của hai tiệm cận làm tâm đối xứng		0.25												
1b	Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{-x+m}{x+2} = -x + \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ 2x^2 + x + 2m - 2 = 0 \quad (1) \end{cases}$ Đường thẳng (d) cắt (C _m) tại 2 điểm A,B $\Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt $x \neq -2$	0.25												
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 1 - 8(2m - 2) > 0 \\ 2.(-2)^2 + (-2) + 2m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 17 - 16m > 0 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{17}{16} \\ m \neq -2 \end{cases}$	0.25												
	$A\left(x_1; -x_1 + \frac{1}{2}\right), B\left(x_2; -x_2 + \frac{1}{2}\right)$ trong đó $x_1; x_2$ là hai nghiệm phân biệt của phương	0.25												

	trình (1), theo viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-1}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = m - 1 \end{cases}$ $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (x_1 - x_2)^2} = \sqrt{2[(x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2]} = \frac{\sqrt{2(17-16m)}}{2}$ $d(O,d) = \frac{1}{2\sqrt{2}}; S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} AB \cdot d(O,d) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2(17-16m)}}{2} = 1 \Leftrightarrow m = \frac{-47}{16}$ Vậy: $m = \frac{-47}{16}$	0.25
Câu	2	
2a	Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. +) $f'(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2}, f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin \left[\frac{1}{2}; 2\right] \\ x = -2 \notin \left[\frac{1}{2}; 2\right] \end{cases}$ +) $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{6}; f(2) = \frac{7}{3}$ Vậy: $\min_{x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]} f(x) = \frac{7}{6}$ khi $x = \frac{1}{2}$; $\max_{x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]} f(x) = \frac{7}{3}$ khi $x = 2$.	0.25
2b	$I = \int_{-\frac{1}{2}}^0 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{3+2x-x^2}} = \int_{-\frac{1}{2}}^0 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{(x+1)(3-x)}} = \int_{-\frac{1}{2}}^0 \frac{dx}{(x+1)^2 \sqrt{\frac{3-x}{x+1}}}$ Đặt: $t = \sqrt{\frac{3-x}{x+1}} \Rightarrow \frac{dx}{(x+1)^2} = -\frac{1}{2} t dt$. Đổi cận: $x = -\frac{1}{2} \Rightarrow t = \sqrt{7}; x = 0 \Rightarrow t = \sqrt{3}$. $I = -\frac{1}{2} \int_{\sqrt{7}}^{\sqrt{3}} t dt = \frac{1}{2} (\sqrt{7} - \sqrt{3})$	0.25
Câu	3	
3a	ĐK $\begin{cases} x \neq 1 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$ (1) $\Leftrightarrow 2\log_3 x-1 + 2\log_3(2x-1) = 2 \Leftrightarrow \log_3 x-1 (2x-1) = \log_3 3$ $\Leftrightarrow x-1 (2x-1) = 3$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < 1 \\ 2x^2 - 3x + 4 = 0(vn) \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x > 1 \\ 2x^2 - 3x - 2 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x = 2$ (thỏa mãn điều kiện) Vậy: $x = 2$	0.25

3b	$\text{ĐK: } \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	$(2) \Leftrightarrow 3\sin 2x - 2\sin x = 2\sin 2x \cdot \cos x \Leftrightarrow 2(1 - \cos x)(\sin 2x - \sin x) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \sin 2x = \sin x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$	0.25
	Đối chiếu với điều kiện Vậy : phương trình có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$	0.25
Câu	4	
4a	$(3) \Leftrightarrow (2+i)z = 5 \Leftrightarrow z = 2-i$	0.25
	$w = 5-5i \Rightarrow w = 5\sqrt{2}$	0.25
4b	Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong 35 học sinh của lớp, có $ \Omega = C_{35}^5$ (cách) Gọi A là biến cố: “Chọn được 5 học sinh trong đó có ít nhất một em nữ” Suy ra $\bar{A}$ là biến cố: “Chọn được 5 học sinh trong đó không có hs nữ nào” Ta có số kết quả thuận lợi cho $\bar{A}$ là C_{20}^5	0.25
	$P(\bar{A}) = \frac{C_{20}^5}{C_{35}^5} \Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{C_{20}^5}{C_{35}^5} = \frac{2273}{2387} \approx 0,95224$	0.25
Câu	5	
	+) Theo bài ta có: $\begin{cases} SH \perp (ABC) \\ SH = \frac{a}{2} \end{cases}$	0.25
	$+) S_{\Delta ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$	0.25
	+) Dựng đường thẳng d đi qua B và d // AC $\Rightarrow d(AC, SB) = d(A; (SB, d)) = 2d(H; (SB, d))$ Kẻ đoạn thẳng HJ sao cho $HJ \perp d, J \in d$; Kẻ đoạn thẳng HK sao cho $HK \perp SJ, K \in SJ$ +) $d(H; (SB, d)) = HK$	0.25
	$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HJ^2} + \frac{1}{SH^2} = \frac{28}{3a^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}$ $\Rightarrow d(AC, SB) = 2HK = a\sqrt{\frac{3}{7}}$	0.25
Câu	6	

		+) Gọi $AB=a$ ($a>0$) $\Rightarrow S_{\Delta EFK} = S_{ABCD} - S_{\Delta AEF} - S_{\Delta FDK} - S_{\Delta KCB} = \frac{5a^2}{16}$ $S_{\Delta EFK} = \frac{1}{2} FH.EK ,$ $FH = d(F, EK) = \frac{25}{2\sqrt{17}}; EK = \frac{a\sqrt{17}}{4} \Rightarrow a = 5$ ABCD là hình vuông cạnh bằng 5 $\Rightarrow EF = \frac{5\sqrt{2}}{2}$	0.25
	+) Tọa độ E là nghiệm: $\begin{cases} \left(x - \frac{11}{2}\right)^2 + (y-3)^2 = \frac{25}{2} \\ 19x - 8y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{58}{17} \text{ (loại)} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow E\left(2; \frac{5}{2}\right)$		0.25
	+) AC qua trung điểm I của EF và $AC \perp EF$ $\Rightarrow AC: 7x + y - 29 = 0$		0.25
	Có : $AC \cap EK = \{P\} \Rightarrow \begin{cases} 7x + y - 29 = 0 \\ 19x - 8y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{10}{3} \\ y = \frac{17}{3} \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{10}{3}; \frac{17}{3}\right)$		
	Ta xác định được: $\overline{IC} = \frac{9}{5} \overline{IP} \Rightarrow C(3;8)$		0.25
Câu	7		
	Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$, bán kính $R=5$ $d(I,(P)) = \frac{ 2.1 - 2.2 - 3 - 4 }{\sqrt{4+4+1}} = 3$		0.25
	Vì $d(I,(P)) < R$ nên (P) cắt (S) theo đường tròn.		0.25
	- Gọi H là hình chiếu của điểm I trên (P) thì H là giao của mp(P) với đường thẳng d qua I, vuông góc với (P). - Phương trình đường thẳng d: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 - t \end{cases}$ $d \cap (P) = \{H\} \Rightarrow H(3;0;2)$.		0.25
	Bán kính đường tròn là: $r = \sqrt{R^2 - IH^2} = 4$		0.25
Câu	8		
	Ta có: $VT = \left(\frac{a^2}{4b^2} + \frac{1}{4b^2}\right) + \left(\frac{b^2}{4c^2} + \frac{1}{4c^2}\right) + \left(\frac{c^2}{4a^2} + \frac{1}{4a^2}\right)$ $\geq \frac{a}{2b^2} + \frac{b}{2c^2} + \frac{c}{2a^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2}\right)$		0.25

	Mặt khác: $\frac{a}{b^2} + \frac{1}{a} \geq \frac{2}{b}; \quad \frac{b}{c^2} + \frac{1}{b} \geq \frac{2}{c}; \quad \frac{c}{a^2} + \frac{1}{c} \geq \frac{2}{a}$ Cộng theo vế các BĐT trên ta được: $\frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ Suy ra:	0.25
	$VT \geq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) = \frac{1}{4} \left[\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) + \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) + \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a} \right) \right]$	0.25
	$VT \geq \frac{1}{4} \left[\frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} \right] = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = VP$ Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi: $a = b = c = 1$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 32**

Câu 1. (2,0 điểm)

- a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - 2x^2$
- b. Biện luận theo m số nghiệm thực của phương trình : $x^4 - 2x^2 - m = 0$

Câu 2. (1,0 điểm)

- a. Giải phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - 1 = \cos 2x - 2 \cos x$.
- b. Tìm các số thực x, y thỏa mãn đẳng thức:

$$x(3+5i) + y(1-2i)^3 = 9+14i$$

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $\log_2(x^2 - 1) = \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{2x(\sqrt{3x-5} + \sqrt{4x-3})}{\sqrt{2x+9} + 3} + 15 < 5\sqrt{2x+9}$

.

Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân : $I = \int_1^2 \frac{x^2 - 1}{(x^2 - x + 1)(x^2 + 3x + 1)} dx$.

Câu 6. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho A(1;2;0), B(0;4;0), C(0;0;3). Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa OA, sao cho khoảng cách từ B đến (P) bằng khoảng cách C đến (P).

Câu 7. (1,0 điểm) Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có A' . ABC là hình chóp tam giác đều, cạnh đáy $AB = a$, cạnh bên $AA' = b$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$. Tính $\tan \alpha$ và thể tích khối chóp $A'.BB'C'C$.

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$ và đường thẳng d: $3x - 4y + m - 7 = 0$. Tìm m để trên d có duy nhất một điểm M mà từ đó kẻ được hai tiếp tuyến MA, MB tới (C) (A, B là các tiếp điểm) sao cho góc $AMB = 120^\circ$.

Câu 9. (0,5 điểm) Một lớp học có 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng làm bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ.

Câu 10. (1,0 điểm) Cho 3 số thực x, y, z khác 0 thỏa mãn: $x + y + z = 5$ và $x.y.z = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$.

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 32**

Câu	1																						
1a	i/ TXĐ: $D=R$ ii/ Sự biến thiên + Giới hạn- tiệm cận Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ Đồ thị hàm số không có tiệm cận.	0.25																					
	+ Chiều biến thiên Ta có : $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2-1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm 1$ Trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến Trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến	0.25																					
	+ Cực trị Hàm số có hai cực tiểu tại $x = \pm 1$; $y_{CT} = y(\pm 1) = -1$ Hàm số có một cực đại tại $x = 0$; $y_{CD} = y(0) = 0$ + Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	y	$+\infty$	-1	0	-1	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																	
	y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$														
y	$+\infty$	-1	0	-1	$+\infty$																		
iii/ Đồ thị: Hàm số đã cho là chẵn, do đó đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng Đồ thị đi qua gốc tọa độ và cắt trục Ox tại $(\pm\sqrt{2};0)$ Điểm đặc biệt: $(\pm 1;-1)$	0.25																						

1b	Phương trình đã cho tương đương với: $x^4 - 2x^2 = m$ <u>NX</u>: Số nghiệm thực của phương trình bằng số giao điểm của đường thẳng $y = m$ và đồ thị (C)	0.5
	. Suy ra: * $m < -1$: phương trình vô nghiệm * $m = -1$ hay $m > 0$: phương trình có 2 nghiệm * $m = 0$: phương trình có 3 nghiệm * $-1 < m < 0$: phương trình có 4 nghiệm	0.5
Câu	2	
2a	Pt $\Leftrightarrow 2\cos x(\sqrt{3}\sin x - \cos x + 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos(x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	Ta có: $x(3+5i) + y(1-2i)^3 = (3x-11y) + (5x+2y)i$.	0.25
	x, y là các số thực thỏa mãn đề bài khi và chỉ khi x, y là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 3x - 11y = 9 \\ 5x + 2y = 14 \end{cases}$ Giải hệ ta được: $x = \frac{172}{61}$ và $y = -\frac{3}{61}$	0.25
Câu	3	
	Điều kiện xác định: $x > 1$ $\log_2(x^2 - 1) = -\log_2(x - 1)$ $\Leftrightarrow \log_2(x^2 - 1)(x - 1) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x - 1) = 1 \Leftrightarrow x(x^2 - x - 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (l) \\ x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} & (n) \\ x = \frac{1-\sqrt{5}}{2} & (l) \end{cases}$	0.25

	Đáp số : $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$	
Câu	4	
	Điều kiện xác định: $x \geq \frac{5}{3}$	0.25
	$(1) \Leftrightarrow 2x(\sqrt{3x-5} + \sqrt{4x-3}) < 5(\sqrt{2x+9}-3)(\sqrt{2x+9}+3)$ $\Leftrightarrow 2x(\sqrt{3x-5} + \sqrt{4x-3}) < 5.2x$	0.25
	$\Leftrightarrow \sqrt{3x-5} + \sqrt{4x-3} < 5$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{12x^2-29x+15} < 33-7x$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5}{3} \leq x < \frac{33}{7} \\ x^2-346x+1029 > 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5}{3} \leq x < \frac{33}{7} \\ x < 3 \vee x > 343 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{3} \leq x < 3$ Đáp số : $\frac{5}{3} \leq x < 3$	0.25
Câu	5	
	$I = \int_1^2 \frac{1 - \frac{1}{x^2}}{\left(x + \frac{1}{x} - 1\right)\left(x + \frac{1}{x} + 3\right)} dx$	0.25
	Đặt $t = x + \frac{1}{x} \Rightarrow dt = \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx$ Đổi cận : $x = 1 \Rightarrow t = 2; \quad x = 2 \Rightarrow t = \frac{5}{2}$	0.25
	$I = \int_2^{\frac{5}{2}} \frac{dt}{(t-1)(t+3)} = \frac{1}{4} \int_2^{\frac{5}{2}} \left(\frac{1}{t-1} - \frac{1}{t+3} \right) dx$	0.25
	$I = \frac{1}{4} \ln \left \frac{t-1}{t+3} \right _2^{\frac{5}{2}} = \frac{1}{4} \ln \left(\frac{15}{11} \right)$	0.25
Câu	9	
	Không gian mẫu Ω là tập hợp tất cả các bộ gồm 4 học sinh được chọn từ 25 học	0.25

	sinh nên ta có: $n(\Omega) = C_{25}^4 = 12650$ Gọi A là biến cố “4 học sinh được chọn có cả nam và nữ” Có các trường hợp: + Chọn 1 nữ và 3 nam: có $C_{10}^1 C_{15}^3 = 4550$ + Chọn 2 nữ và 2 nam: có $C_{10}^2 C_{15}^2 = 4725$ + Chọn 3 nữ và 1 nam: có $C_{10}^3 C_{15}^1 = 1800$ Suy ra số cách chọn 4 học sinh có cả nam và nữ là: $4550 + 4725 + 1800 = 11075$ Vậy: $P(A) = \frac{n(\Omega_A)}{n(\Omega)} = \frac{11075}{12650} = \frac{443}{506} \approx 0,875$	0.25
Câu	10	
	$P = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{x} + \frac{y+z}{yz} = \frac{1}{x} + x(5-x)$ Ta có: $(y+z)^2 \geq 4yz \Leftrightarrow (5-x)^2 \geq \frac{4}{x} \Leftrightarrow x < 0 \vee 3-2\sqrt{2} \leq x \leq 4 \vee x \geq 3+2\sqrt{2}$	0.25
	Xét hàm số: $f(x) = \frac{1}{x} + x(5-x) \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{x^2} + 5 - 2x$ Với: $x < 0 \vee 3-2\sqrt{2} \leq x \leq 4 \vee x \geq 3+2\sqrt{2}$ $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = 1-\sqrt{2} \vee x = 1+\sqrt{2}$	0.25
	Lập bảng biến thiên đúng Tính được: $f(1-\sqrt{2}) = f(3+2\sqrt{2}) = 1-4\sqrt{2}$ $f(1+\sqrt{2}) = f(3-2\sqrt{2}) = 1+4\sqrt{2}$	0.25
	Vậy giá trị lớn nhất của P bằng $1+4\sqrt{2}$ đạt tại: $x = y = 1+\sqrt{2}, z = 3-2\sqrt{2}$ hay $x = z = 1+\sqrt{2}, y = 3-2\sqrt{2}$ hoặc $x = y = 3-2\sqrt{2}, z = 1+\sqrt{2}$ hay $x = z = 3-2\sqrt{2}, y = 1+\sqrt{2}$	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ (1).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
b) Tìm m để phương trình $x(x - 3)^2 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x$.
b) Giải bất phương trình: $\log_{0,2} x + \log_{0,2}(x + 1) < \log_{0,2}(x + 2)$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^1 \frac{6x+7}{3x+2} dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

a) Cho z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 4z + 11 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{|z_1|^2 + |z_2|^2}{(z_1 + z_2)^2}$.

b) Xét các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Tìm xác suất để số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau lấy ra từ các số trên thỏa mãn: Chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $A(10; 2; -1)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, song song với d và khoảng cách từ d tới (P) là lớn nhất.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = 8a$, tam giác ABC đều cạnh bằng $4a$; M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SB và BC. Tính theo a thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (AMN).

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(4; 6)$, phương trình đường cao và trung tuyến kẻ từ đỉnh C lần lượt là $2x - y + 13 = 0$ và $6x - 13y + 29 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

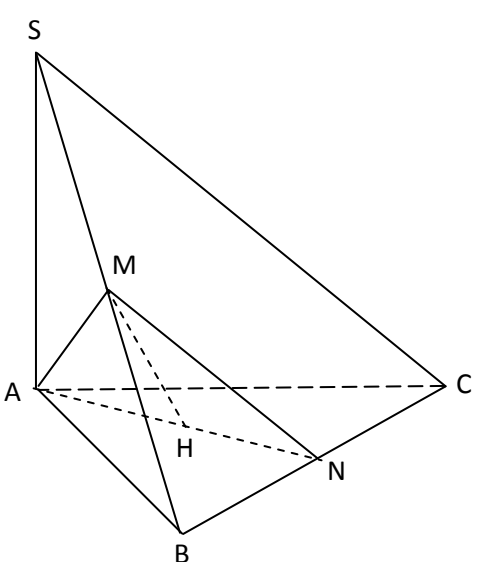
$$\begin{cases} x + y + \sqrt{x + y + 3} = (x + y)^2 + 2\sqrt{x + y} \\ \sqrt{x^2 + x + y + 2} + \sqrt{x - y} = 3 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (1,0 điểm). Xét các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x + y + z = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2(y+z)}{yz} + \frac{y^2(z+x)}{zx} + \frac{z^2(x+y)}{xy}$.

Câu	1												
1a	a) $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$. * Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ * Sự biến thiên • Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 - 12x + 9 = 3(x^2 - 4x + 3)$ Ta có $y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$, $y' < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 3$.	0.25											
	Do đó: + Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty, 1)$ và $(3, +\infty)$. + Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1, 3)$.	0.25											
	• Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và $y_{CD} = y(1) = 3$; đạt cực tiểu tại $x = 3$ và $y_{CT} = y(3) = -1$. • Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.	0.25											
	• Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr></table> y $-\infty$ 3 -1 $+\infty$	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	y'	$+$	0	$-$	0	$+$	0.25
	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$								
y'	$+$	0	$-$	0	$+$								
* Đồ thị: Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0, -1)$	0.25												
1b	Ta có: $x(x - 3)^2 = m \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 9x - 1 = m - 1$.	0.25											
	Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đường thẳng $y = m - 1$ cắt (C) tại 3 điểm phân biệt	0.25											
	$\Leftrightarrow -1 < m - 1 < 3 \Leftrightarrow 0 < m < 4$	0.25											
Câu	2												

	Ta có: $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x \Leftrightarrow 1 + 2 \sin x \cos x = 1 + \cos x$ $\Leftrightarrow \cos x(2 \sin x - 1) = 0$	0.25
2a	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$	0.25
2b	Điều kiện: $x > 0$ (*). $\log_{0,2} x + \log_{0,2}(x+1) < \log_{0,2}(x+2) \Leftrightarrow \log_{0,2}(x^2 + x) < \log_{0,2}(x+2)$	0.25
	$\Leftrightarrow x^2 + x > x + 2 \Leftrightarrow x > \sqrt{2}$ (vì $x > 0$). Vậy bất phương trình có nghiệm $x > \sqrt{2}$.	0.25
Câu	3	
	$I = \int_0^1 \frac{6x+7}{3x+2} dx = \int_0^1 \frac{(6x+4)+3}{3x+2} dx = \int_0^1 \left(2 + \frac{3}{3x+2}\right) dx$	0.25
	$= 2 \int_0^1 dx + \int_0^1 \frac{3}{3x+2} dx = 2 \int_0^1 dx + \int_0^1 \frac{1}{3x+2} d(3x+2)$	0.25
	$= 2x \Big _0^1 + \ln 3x+2 \Big _0^1$	0.25
	$= 2 + \ln \frac{5}{2}.$	0.25
Câu	4	
4a	Giải pt đã cho ta được các nghiệm: $z_1 = 1 - \frac{3\sqrt{2}}{2}i, z_2 = 1 + \frac{3\sqrt{2}}{2}i$ Suy ra $ z_1 = z_2 = \sqrt{1^2 + \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{22}}{2}; z_1 + z_2 = 2$	0.25
	Đo đó $\frac{ z_1 ^2 + z_2 ^2}{(z_1 + z_2)^2} = \dots = \frac{11}{4}$	0.25
4b	Các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau: $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$ trong đó $a_i \neq a_j$ với $i \neq j$ $a_1 \neq 0 \Rightarrow$ Có 9 cách chọn a_1 Mỗi cách chọn a_1 có 9 cách chọn a_2 Mỗi cách chọn a_1, a_2 có 8 cách chọn a_3 Mỗi cách chọn a_1, a_2, a_3 có 7 cách chọn a_4 Mỗi cách chọn a_1, a_2, a_3, a_4 có 6 cách chọn a_5 $\Rightarrow \Omega = 9.9.8.7.6 = 27216$	0.25

	Xét biến cố A: “ Số có năm chữ số lấy ra thoả mãn chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước”. Vì chữ số 0 không thể đứng trước bất kỳ số nào nên xét tập hợp: $X = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Mỗi bộ gồm 5 chữ số khác nhau lấy ra từ X có một cách sắp xếp theo thứ tự tăng dần $\Rightarrow \Omega_A = C_9^5$ $\Rightarrow P(A) = \frac{126}{27216} = \frac{1}{216}$	0.25
Câu	5	
	Gọi H là hình chiếu của A trên d, mặt phẳng (P) đi qua A và (P)//d, khi đó khoảng cách giữa d và (P) là khoảng cách từ H đến (P).	0.25
	Giả sử điểm I là hình chiếu của H lên (P), ta có $AH \geq HI \Rightarrow HI$ lớn nhất khi $A \equiv I$ Vậy (P) cần tìm là mặt phẳng đi qua A và nhận $\overrightarrow{AH}$ làm véc tơ pháp tuyến.	0.25
	$H \in d \Rightarrow H(1+2t; 1+3t)$ vì H là hình chiếu của A trên d nên $AH \perp d \Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \vec{u} = 0$ ($\vec{u} = (2; 1; 3)$ là véc tơ chỉ phương của d)	0.25
	$\Rightarrow H(3; 1; 4) \Rightarrow \overrightarrow{AH}(-7; -1; 5)$ Vậy (P): $7(x - 10) + (y - 2) - 5(z + 1) = 0$ $\Leftrightarrow 7x + y - 5z - 77 = 0$	0.25
Câu	6	
		
	*) Ta có: $AN = \sqrt{AB^2 - BN^2} = 2a\sqrt{3}$ Diện tích tam giác ABC là: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AN = 4a^2\sqrt{3}$.	0.25
	Thể tích hình chóp S.ABC là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} 4a^2\sqrt{3} \cdot 8a$ $= \frac{32a^3\sqrt{3}}{3}$ (đvtt).	0.25
	*) Ta có: $\frac{V_{B.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{BA}{BA} \cdot \frac{BM}{BS} \cdot \frac{BN}{BC} = \frac{1}{4}$ $V_{B.AMN} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} = \frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.	0.25
	Mặt khác, $SB = SC = 4\sqrt{5}a \Rightarrow MN = \frac{1}{2} SC = 2\sqrt{5}a$; $AM = \frac{1}{2} SB = 2\sqrt{5}a$. Gọi H là trung điểm AN thì $MH \perp AN$, $\Rightarrow MH = \sqrt{AM^2 - AH^2} = a\sqrt{17}$. Diện tích tam giác AMN là $S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} AN \cdot MH = \frac{1}{2} 2a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{17} = a^2\sqrt{51}$.	0.25

	Vậy khoảng cách từ B đến (AMN) là: $d(B, (AMN)) = \frac{3V_{B.AMN}}{S_{\Delta AMN}} = \frac{8a^3\sqrt{3}}{a^2\sqrt{51}} = \frac{8a}{\sqrt{17}} = \frac{8a\sqrt{17}}{17}.$	
Câu	7	
	- Gọi đường cao và trung tuyến kẻ từ C là CH và CM. Khi đó CH có phương trình $2x - y + 13 = 0$, CM có phương trình $6x - 13y + 29 = 0$. - Từ hệ $\begin{cases} 2x - y + 13 = 0 \\ 6x - 13y + 29 = 0 \end{cases} \Rightarrow C(-7; -1).$ - $AB \perp CH \Rightarrow \vec{n}_{AB} = \vec{u}_{CH} = (1, 2)$ $\Rightarrow pt \ AB : x + 2y - 16 = 0.$	0.25
	- Từ hệ $\begin{cases} x + 2y - 16 = 0 \\ 6x - 13y + 29 = 0 \end{cases} \Rightarrow M(6; 5) \Rightarrow B(8; 4).$	0.25
	- Giả sử phương trình đường tròn ngoại tiếp $\Delta ABC : x^2 + y^2 + mx + ny + p = 0.$ Vì A, B, C thuộc đường tròn nên $\begin{cases} 52 + 4m + 6n + p = 0 \\ 80 + 8m + 4n + p = 0 \\ 50 - 7m - n + p = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -4 \\ n = 6 \\ p = -72 \end{cases}.$	0.25
	Suy ra pt đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 72 = 0$ hay $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 85.$	0.25
Câu	8	
	Giải hệ: $\begin{cases} x + y + \sqrt{x + y + 3} = (x + y)^2 + 2\sqrt{x + y} & (1) \\ \sqrt{x^2 + x + y + 2} + \sqrt{x - y} = 3 & (2) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$ Điều kiện: $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x - y \geq 0 \end{cases} (*)$ Đặt $t = x + y \geq 0$, từ (1) ta có: $t + \sqrt{t + 3} = t^2 + 2\sqrt{t}$	0.25
	$\Leftrightarrow t - t^2 + \sqrt{t + 3} - 2\sqrt{t} = 0$ $\Leftrightarrow t(1 - t) + \frac{3(1 - t)}{\sqrt{t + 3} + 2\sqrt{t}} = 0 \Leftrightarrow (1 - t) \left(t + \frac{3}{\sqrt{t + 3} + 2\sqrt{t}} \right) = 0$ $\Leftrightarrow t = 1$ (Vì $t + \frac{3}{\sqrt{t + 3} + 2\sqrt{t}} > 0, \forall t \geq 0$).	0.25
	Suy ra $x + y = 1 \Leftrightarrow y = 1 - x$ (3). Thay (3) vào (2) ta có: $\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{2x - 1} = 3$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x^2 + 3} - 2) + (\sqrt{2x - 1} - 1) = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x^2 + 3} + 2} + \frac{2x - 2}{\sqrt{2x - 1} + 1} = 0$	0.25

	$\Leftrightarrow (x-1) \left(\frac{x+1}{\sqrt{x^2+3}+2} + \frac{2}{\sqrt{2x-1}+1} \right) = 0$ $\Leftrightarrow x=1 \quad \left(\text{Vì } \frac{x+1}{\sqrt{x^2+3}+2} + \frac{2}{\sqrt{2x-1}+1} > 0, x \geq \frac{1}{2} \right).$	
	Suy ra $(x=1; y=0)$, thoả mãn (*). Vậy hệ đã cho có nghiệm duy nhất $(x=1; y=0)$.	0.25
Câu	9	
	Ta có : $P = \frac{x^2}{y} + \frac{x^2}{z} + \frac{y^2}{z} + \frac{y^2}{x} + \frac{z^2}{x} + \frac{z^2}{y} \quad (*)$ Nhận thấy : $x^2 + y^2 - xy \geq xy \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$ Do đó : $x^3 + y^3 \geq xy(x+y) \quad \forall x, y > 0$ hay $\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \geq x+y \quad \forall x, y > 0$	0.25
	Tương tự, ta có : $\frac{y^2}{z} + \frac{z^2}{y} \geq y+z \quad \forall y, z > 0$ $\frac{z^2}{x} + \frac{x^2}{z} \geq z+x \quad \forall x, z > 0$	0.25
	Cộng từng vế ba bất đẳng thức vừa nhận được ở trên, kết hợp với (*), ta được: $P \geq 2(x+y+z) = 2 \quad \forall x, y, z > 0 \text{ và } x+y+z=1$	0.25
	Hơn nữa, ta lại có $P=2$ khi $x=y=z=\frac{1}{3}$. Vì vậy, $\min P = 2$.	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số: $y = x^4 - 2(m^2 + 1)x^2 + 1$ (1)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 0$.
- b) Tìm các giá trị của tham số m để hàm số (1) có 3 điểm cực trị thỏa mãn giá trị cực tiểu đạt giá trị lớn nhất.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình : $\sin 2x - \cos x + \sin x = 1$ ($x \in R$)
- b) Giải bất phương trình : $\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2(2 - x^2) \right] > 0$ ($x \in R$).

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x^3+1}}$.

Câu 4 (0,5 điểm). Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $\frac{z-11}{z-2} = z-1$. Hãy tính $\left| \frac{z-4i}{z+2i} \right|$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, $\triangle ABC$ đều có cạnh bằng a , $AA' = a$ và đỉnh A' cách đều A, B, C . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh BC và $A'B$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ C đến mặt phẳng (AMN) .

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 2 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oy và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính $r = 2\sqrt{3}$.

Câu 7 (0,5 điểm). Giải bóng chuyền VTV Cup gồm 12 đội bóng tham dự, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt Nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng A, B, C mỗi bảng 4 đội. Tính xác suất để 3 đội bóng của Việt Nam ở ba bảng khác nhau.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với đường cao AH có phương trình $3x + 4y + 10 = 0$ và đường phân giác trong BE có phương trình $x - y + 1 = 0$. Điểm $M(0;2)$ thuộc đường thẳng AB và cách đỉnh C một khoảng bằng $\sqrt{2}$. Tính diện tích tam giác ABC .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình: $x^2 + 5x < 4\left(1 + \sqrt{x(x^2 + 2x - 4)}\right)$ ($x \in R$).

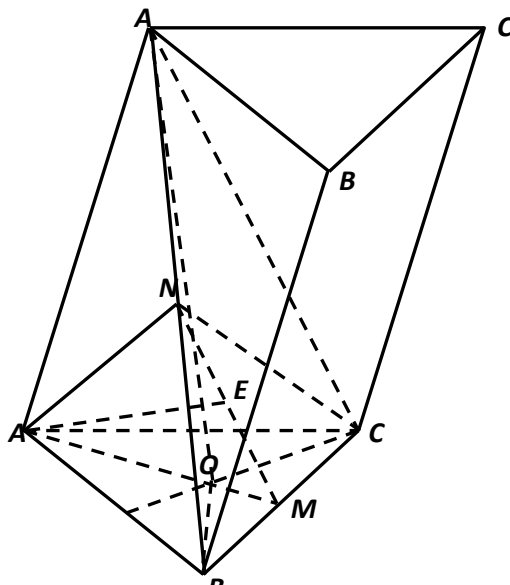
Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực x, y thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

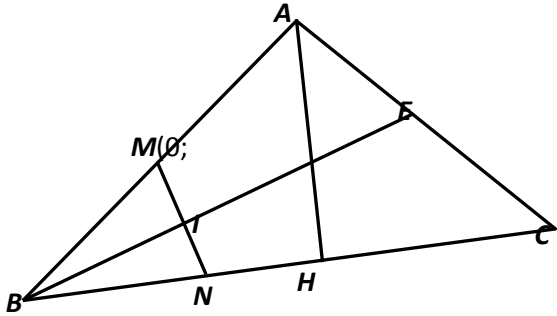
$$P = \sqrt{x^2 + y^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 + y^2 - 2x + 1} + |y - 2|$$

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 34**

Câu	1	
1a	Học sinh tự làm	1.0
1b	$y' = 4x^3 - 4(m^2 + 1)x$	0.25
	$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m^2 + 1} \end{cases} \Rightarrow$ hàm số (1) luôn có 3 điểm cực trị với mọi m	0.25
	$x_{CT} = \pm\sqrt{m^2 + 1} \Rightarrow$ giá trị cực tiểu $y_{CT} = -(m^2 + 1)^2 + 1$	0.25
	Vì $(m^2 + 1)^2 \geq 1 \Rightarrow y_{CT} \leq 0 \Rightarrow \max(y_{CT}) = 0 \Leftrightarrow m^2 + 1 = 1 \Leftrightarrow m = 0$	0.25
Câu	2	
2a	$\sin 2x - \cos x + \sin x = 1$ (1) (1) $\Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(1 + \sin x - \cos x) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x - \cos x = 0 \\ 1 + \sin x - \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = 2k\pi \vee x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	$\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2(2 - x^2) \right] > 0 \quad (x \in \mathbb{R})$ (2).	0.25
	Điều kiện: $\log_2(2 - x^2) > 0 \Leftrightarrow 2 - x^2 > 1 \Leftrightarrow -1 < x < 1$ Khi đó (2) $\Leftrightarrow \log_2(2 - x^2) < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ 2 - x^2 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x \neq 0 \end{cases}$ Vậy tập nghiệm bpt là $S = (-1; 0) \cup (0; 1)$	0.25
Câu	3	
	$I = \int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x^3 + 1}} = \int_1^2 \frac{x^2 dx}{x^3 \sqrt{x^3 + 1}}.$	0.25
	Đặt $t = \sqrt{x^3 + 1} \Rightarrow x^3 = t^2 - 1 \Rightarrow x^2 dx = \frac{2}{3} t \cdot dt.$ $x = 1 \Rightarrow t = \sqrt{2}; \quad x = 2 \Rightarrow t = 3$	0.25
	$I = \int_{\sqrt{2}}^3 \frac{2}{3} \frac{t \cdot dt}{(t^2 - 1)t} = \frac{1}{3} \int_{\sqrt{2}}^3 \left(\frac{1}{t - 1} - \frac{1}{t + 1} \right) dt$	0.25
	$I = \frac{1}{3} \ln \left \frac{x - 1}{x + 1} \right \Big _{\sqrt{2}}^3 = \frac{1}{3} \left(\ln \frac{1}{2} - \ln \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} \right) = \frac{1}{3} \ln \frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$	0.25

Câu	4	
	$\frac{z-11}{z-2} = z-1 \Leftrightarrow z^2 - 4z + 13 = 0, \Delta' = -9 = 9i^2 \Rightarrow \begin{cases} z = 2 + 3i \\ z = 2 - 3i \end{cases}$	0.25
	$z = 2 + 3i \Rightarrow \left \frac{z-4i}{z+2i} \right = \left \frac{2-i}{2-i} \right = 1$ $z = 2 - 3i \Rightarrow \left \frac{z-4i}{z+2i} \right = \left \frac{2-7i}{2+5i} \right = \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{29}}$	0.25
Câu	5	
	● Gọi O là tâm tam giác đều $ABC \Rightarrow A'O \perp (ABC)$ Ta có $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AO = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ $A'O = \sqrt{AA'^2 - AO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ $; S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V = S_{\Delta ABC} \cdot A'O = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$	0.25
		
	Ta có $V_{NAMC} = \frac{1}{3}S_{\Delta AMC} \cdot d[N, (ABC)] \Rightarrow d[C, (AMN)] = \frac{3V_{NAMC}}{S_{\Delta AMC}}$ $S_{\Delta AMC} = \frac{1}{2}S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{8}; d[N, (ABC)] = \frac{1}{2}A'O = \frac{a\sqrt{6}}{6}$	0.25
	Suy ra: $V_{NAMC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{8} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{6} = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$ lại có: $AM = AN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, nên ΔAMN cân tại A	0.25
	Gọi E là trung điểm AM suy ra $AE \perp MN$, $MN = \frac{A'C}{2} = \frac{a}{2}$ $\Rightarrow AE = \sqrt{AN^2 - NE^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{11}}{4}; S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2}MN \cdot AE = \frac{a^2\sqrt{11}}{16}$ $\Rightarrow d[C, (AMN)] = \frac{3a^2\sqrt{2}}{48} : \frac{a\sqrt{11}}{16} = \frac{a\sqrt{22}}{11} \text{ (đvdd)}$	0.25
Câu	6	
	$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 2 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 16$	0.25

	$\Rightarrow (S)$ có tâm $I(2;-3;1)$ bán kính $R = 4$; trục Oy có VTCP $\vec{j} = (0;1;0)$		
	Gọi $\vec{n} = (a;b;c)$ là VTPT mp(P) , (P) chứa $Oy \Rightarrow \vec{n} \perp \vec{j} \Rightarrow b = 0 \Rightarrow \vec{n} = (a;0;c) \ (a^2 + c^2 \neq 0)$	0.25	
	Phương trình mp(P): $ax + cz = 0$ (P) cắt mặt cầu (S) theo đường tròn có bán kính $r = 2\sqrt{3}$ $\Rightarrow d[I,(P)] = \sqrt{R^2 - r^2} = 2 \Leftrightarrow \frac{ 2a + c }{\sqrt{a^2 + c^2}} = 2 \Leftrightarrow 4a^2 + 4ac + c^2 = 4a^2 + 4c^2$	0.25	
	$\Leftrightarrow 3c^2 - 4ac = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 3c = 4a \end{cases}$ Vậy phương trình mp(P) : $x = 0$ hoặc $3x + 4z = 0$.	0.25	
Câu	7		
	Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{12}^4.C_8^4.C_4^4 = 34.650$ Gọi A là biến cố “3 đội bóng của Việt nam ở ba bảng khác nhau”	0.25	
	Số các kết quả thuận lợi của A là $n(A) = 3C_9^3.2C_6^3.1.C_3^3 = 1080$ Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1080}{34650} = \frac{54}{173} \approx 0,31$	0.25	
Câu	8		
	Gọi N là điểm đối xứng của M qua phân giác BE thì N thuộc BC Tính được $N(1; 1)$. Đường thẳng BC qua N và vuông góc với AH nên có phương trình $4x - 3y - 1 = 0$ B là giao điểm của BC và BE. Suy ra tọa độ B là nghiệm của hệ pt: $\begin{cases} 4x - 3y - 1 = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow B(4;5)$		0.25
	Đường thẳng AB qua B và M nên có phương trình : $3x - 4y + 8 = 0$ A là giao điểm của AB và AH, suy ra tọa độ A là nghiệm hệ pt: $\begin{cases} 3x - 4y - 8 = 0 \\ 3x + 4y + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow A(-3;-\frac{1}{4})$	0.25	
	Điểm C thuộc BC và $MC = 2$ suy ra tọa độ C là nghiệm hệ pt: $\begin{cases} 4x - 3y - 1 = 0 \\ \sqrt{x^2 + (y - 2)^2} = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; y = 1 \\ x = \frac{31}{25}; y = \frac{33}{25} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C(1;1) \\ C(\frac{31}{25}; \frac{33}{25}) \end{cases}$	0.25	
	Thế tọa độ A và $C(1; 1)$ vào phương trình BE thì hai giá trị trái dấu, suy ra A, C khác phía đối với BE, do đó BE là phân giác trong tam giác ABC. Tương tự A và $C(\frac{31}{25}; \frac{33}{25})$ thì A, C cùng phía với BE nên BE là phân giác ngoài của tam giác ABC.	0.25	

	$BC = 5, AH = d(A, BC) = \frac{49}{20}$. Do đó $S_{ABC} = \frac{49}{8}$ (đvdt).	
Câu	9	
	$x^2 + 5x < 4\left(1 + \sqrt{x(x^2 + 2x - 4)}\right) (*)$ ĐK: $x(x^2 + 2x - 4) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 - \sqrt{5} \leq x \leq 0 \\ x \geq -1 + \sqrt{5} \end{cases}$ Khi đó $(*) \Leftrightarrow 4\sqrt{x(x^2 + 2x - 4)} > x^2 + 5x - 4$ $\Leftrightarrow 4\sqrt{x(x^2 + 2x - 4)} > (x^2 + 2x - 4) + 3x (**)$	0.25
	TH 1: $x \geq -1 + \sqrt{5}$, chia hai vế cho $x > 0$, ta có: $(**) \Rightarrow 4\sqrt{\frac{x^2 + 2x - 4}{x}} > \frac{x^2 + 2x - 4}{x} + 3$ Đặt $t = \sqrt{\frac{x^2 + 2x - 4}{x}}, t \geq 0$, ta có bpt: $t^2 - 4t + 3 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 3$ $1 < \sqrt{\frac{x^2 + 2x - 4}{x}} < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x - 4 < 0 \\ x^2 + x - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} < x < \frac{7 + \sqrt{65}}{2}$	0.25
	TH 2: $-1 - \sqrt{5} \leq x \leq 0, x^2 + 5x - 4 < 0, (**) \text{ luôn thỏa}$	0.25
	Vậy tập nghiệm bpt $(*)$ là $S = [-1 - \sqrt{5}; 0] \cup \left(\frac{-1 + \sqrt{17}}{2}; \frac{7 + \sqrt{65}}{2}\right)$	0.25
Câu	10	
	$P = \sqrt{x^2 + y^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 + y^2 - 2x + 1} + y - 2 $ Xét các điểm $M(x-1; -y), N(x+1; y)$. Ta có $OM + ON \geq MN$ $\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} \geq \sqrt{4 + 4y^2}$ $\Rightarrow P \geq 2\sqrt{1 + y^2} + y - 2 = f(y)$	0.25
	TH1: $y \leq 2: f(y) = 2\sqrt{1 + y^2} + 2 - y \Rightarrow f'(y) = \frac{2y}{\sqrt{1 + y^2}} - 1$ $f'(y) = 0 \Leftrightarrow 2y = \sqrt{1 + y^2} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ 3y^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}$ Lập bảng biến thiên $f(y) \Rightarrow \min_{x \in (-\infty, 2]} f(y) = f\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = 2 + \sqrt{3}$	0.25
	TH2: $y \geq 2: f(y) = 2\sqrt{1 + y^2} + y - 2 \geq 2\sqrt{5} > 2 + \sqrt{3}$	0.25
	Vậy $P \geq 2 + \sqrt{3} \quad \forall x; y$. Do đó $\text{Min}P = 2 + \sqrt{3}$ khi $x = 0; y = \frac{\sqrt{3}}{3}$	0.25

Câu 1: (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-2}$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại M có hoành độ $x_0 = 1$

Câu 2 (1 điểm)

1. Giải phương trình $1 + \sin \frac{x}{2} \sin x - \cos \frac{x}{2} \sin^2 x = 2 \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2} \right)$

2. Tìm số phức z biết rằng: $|z| + (1+i)\bar{z} = 4 + 7i$

Câu 3 (0,5 điểm)

Giải bất phương trình $\log_2(4x^2 - 4x + 1) - 2x > 2 - (x+2) \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{2} - x \right)$

Câu 4 (1 điểm)

Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2^{3x+1} + 2^{y-2} = 3 \cdot 2^{y+3x} \\ \sqrt{3x^2 + 1 + xy} = \sqrt{x+1} \end{cases}$

Câu 5 (1 điểm)

Tính tích phân $I = \int_1^e \left(\frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} + 3x^2 \ln x \right) dx$

Câu 6 (1 điểm)

Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = AC = a$, $BC = \frac{a}{2}$, $SA = a\sqrt{3}$, $SAB = SAC = 30^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 7 (1 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 5 = 0$, $d_2: 3x + 6y - 7 = 0$. Lập phương trình đường thẳng đi qua điểm $P(2; -1)$ sao cho đường thẳng đó cắt hai đường thẳng d_1 và d_2 tạo ra một tam giác cân có đỉnh là giao điểm của hai đường thẳng d_1, d_2 .

Câu 8 (1 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 4 điểm $A(1; -1; 2)$, $B(1; 3; 2)$, $C(4; 3; 2)$, $D(4; -1; 2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x + y + z - 2 = 0$. Gọi A' là hình chiếu của A lên mặt phẳng Oxy . Gọi (S) là mặt cầu đi qua 4 điểm A', B, C, D . Xác định tọa độ tâm và bán kính của đường tròn (C) là giao của (P) và (S) .

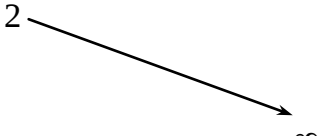
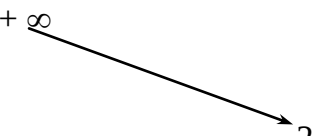
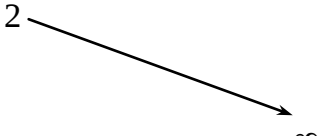
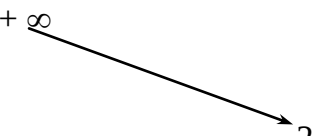
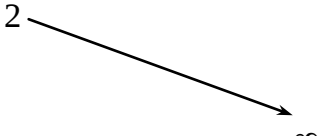
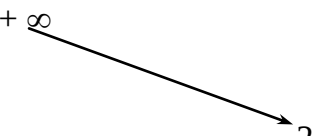
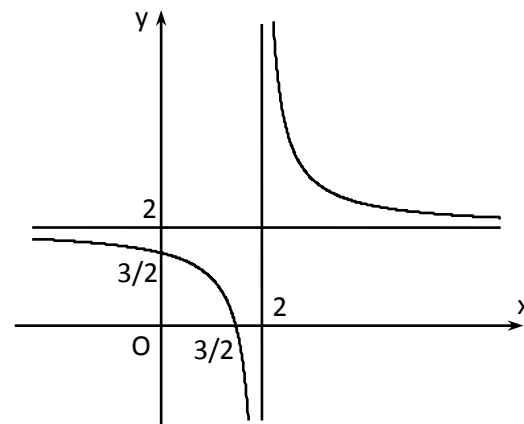
Câu 9 (0,5 điểm)

Tìm số nguyên dương n biết:

$$2C_{2n+1}^2 - 3 \cdot 2 \cdot 2C_{2n+1}^3 + \dots + (-1)^k k(k-1)2^{k-2} C_{2n+1}^k + \dots - 2n(2n+1)2^{2n-1} C_{2n+1}^{2n+1} = -40200$$

Câu 10 (1 điểm) Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn: $a + b + c = \frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}} + \frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}} + \frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}}$

Câu	1										
1a	1) Hàm số có TXĐ: $R \setminus \{2\}$	0.25									
	2) Sự biến thiên của hàm số: a) Giới hạn vô cực và các đường tiệm cận: * $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$ Do đó đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số * $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số	0.25									
	b) Bảng biến thiên: Ta có: $y' = \frac{1}{(x-2)^2} < 0, \quad \forall x \neq 2$ Bảng biến thiên:	0.25									
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$ $+\infty$</td><td>2</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>2 </td><td>$+\infty$ </td></tr></table>	x	$-\infty$ $+\infty$	2	y'	-	-	y	2 	$+\infty$ 	
	x	$-\infty$ $+\infty$	2								
y'	-	-									
y	2 	$+\infty$ 									
* Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$											
3) Đồ thị: + Đồ thị cắt trục tung tại $\left(0; \frac{3}{2}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ + Nhận xét: Đồ thị nhận giao điểm I(2; 2) của hai tiệm cận làm tâm đối xứng.	0.25										
											
1b	Ta có: $M(1;1), y'(x_0) = -1$	0.5									
	Phương trình tiếp tuyến với (C) tại M có dạng: $\Delta: y = -1(x-1)+1$	0.5									
Câu	2										

	$1 + \sin \frac{x}{2} \sin x - \cos \frac{x}{2} \sin^2 x = 2 \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2} \right) \quad (1)$ $(1) \Leftrightarrow 1 + \sin \frac{x}{2} \sin x - \cos \frac{x}{2} \sin^2 x = 1 + \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) = 1 + \sin x$ $\Leftrightarrow \sin x \left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} \sin x - 1 \right) = 0 \Leftrightarrow \sin x \left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} \cdot 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} - 1 \right) = 0$ $\Leftrightarrow \sin x \left(\sin \frac{x}{2} - 1 \right) \left(2 \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \sin \frac{x}{2} + 1 \right) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin \frac{x}{2} = 1 \\ 2 \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \sin \frac{x}{2} + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ \frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \pi + k4\pi \end{cases} \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0.25
	Giả sử: $z = x + yi$ (với $x, y \in \mathbb{R}$) Ta có $z + (1+i)\bar{z} = 4 + 7i$ $\Leftrightarrow x + yi + (1+i)(x - yi) = 4 + 7i$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} + x + y + (x - y)i = 4 + 7i$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} + x + y = 4(1) \\ x - y = 7(2) \end{cases}$	0.25
	Từ (2) ta suy ra $x = y + 7$ (3) thay vào (1) ta được: $\sqrt{(y+7)^2 + y^2} + 2y + 7 = 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{2y^2 + 14y + 49} = -2y - 3$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -2y - 3 \geq 0 \\ 2y^2 + 14y + 49 = (-2y - 3)^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} y \leq -\frac{3}{2} \\ y^2 - y - 20 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \leq -\frac{3}{2} \\ y = 5 \\ y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow y = -4$ Với $y = -4 \Rightarrow x = 3$. Vậy $z = 3 - 4i$	0.25
Câu	3	
	ĐK: $\begin{cases} \frac{1}{2} - x > 0 \\ 4x^2 - 4x + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ (2x - 1)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{1}{2} \quad (*)$ Với điều kiện (*) bất phương trình tương đương với: $2 \log_2(1 - 2x) - 2x > 2 + (x + 2)[\log_2(1 - 2x) - 1]$ $\Leftrightarrow x[\log_2(1 - 2x) + 1] < 0$	0.25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_2(1-2x) + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_2 2(1-2x) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 2(1-2x) < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{4} \\ x < 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ \log_2(1-2x) + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ \log_2 2(1-2x) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 2(1-2x) > 1 \end{cases}$ Kết hợp với điều kiện (*) ta có: $\frac{1}{4} < x < \frac{1}{2}$ hoặc $x < 0$.	0.25
Câu	4	
	$\begin{cases} 2^{3x+1} + 2^{y-2} = 3.2^{y+3x} & (1) \\ \sqrt{3x^2 + 1 + xy} = \sqrt{x+1} & (2) \end{cases}$ Phương trình (2) $\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 3x^2 + 1 + xy = x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x(3x+y-1) = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x = 0 \\ 3x+y-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x \geq -1 \\ y = 1-3x \end{cases}$	0.25
	* Với $x = 0$ thay vào (1) $2 + 2^{y-2} = 3.2^y \Leftrightarrow 8 + 2^y = 12.2^y \Leftrightarrow 2^y = \frac{8}{11} \Leftrightarrow y = \log_2 \frac{8}{11}$	0.25
	* Với $\begin{cases} x \geq -1 \\ y = 1-3x \end{cases}$ thay $y = 1-3x$ vào (1) ta được: $2^{3x+1} + 2^{-3x-1} = 3.2$ Đặt $t = 2^{3x+1}$ Vì $x \geq -1$ nên $t \geq \frac{1}{4}$ $(3) \Leftrightarrow t + \frac{1}{t} = 6 \Leftrightarrow t^2 - 6t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 - \sqrt{8} \text{ (loại)} \\ t = 3 + \sqrt{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} [\log_2(3 + \sqrt{8}) - 1] \\ y = 2 - \log_2(3 + \sqrt{8}) \end{cases}$	0.25
	Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $\begin{cases} x = 0 \\ y = \log_2 \frac{8}{11} \end{cases}$ và $\begin{cases} x = \frac{1}{3} [\log_2(3 + \sqrt{8}) - 1] \\ y = 2 - \log_2(3 + \sqrt{8}) \end{cases}$	0.25
Câu	5	
	$I = \int_1^e \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} dx + 3 \int_1^e x^2 \ln x dx$ +) Tính $I_1 = \int_1^e \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} dx$. Đặt $t = \sqrt{1+\ln x} \Rightarrow t^2 = 1 + \ln x; 2t dt = \frac{1}{x} dx$ Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = 1; x = e \Rightarrow t = \sqrt{2}$	0.25
	$I_1 = \int_1^{\sqrt{2}} \frac{(t^2-1)}{t} \cdot 2t dt = 2 \int_1^{\sqrt{2}} (t^2-1) dt = 2 \left(\frac{t^3}{3} - t \right) \Big _1^{\sqrt{2}} = \frac{2(2-\sqrt{2})}{3}$	0.25
	+) Tính $I_2 = \int_1^e x^2 \ln x dx$. Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$	0.25

	$I_2 = \frac{x^3}{3} \cdot \ln x \Big _1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx = \frac{e^3}{3} - \frac{1}{3} \cdot \frac{x^3}{3} \Big _1^e = \frac{e^3}{3} - \frac{e^3}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2e^3 + 1}{9}$ $I = I_1 + 3I_2 = \frac{5 - 2\sqrt{2} + 2e^3}{3}$	0.25
Câu	6	
	Theo định lí côsin ta có: $SB^2 = SA^2 + AB^2 - 2SA \cdot AB \cdot \cos \angle SAB$ $= 3a^2 + a^2 - 2 \cdot a\sqrt{3} \cdot a \cdot \cos 30^\circ = a^2$ Suy ra $SB = a$. Tương tự ta cũng có $SC = a$.	0.25
	Gọi M là trung điểm của SA, do hai tam giác SAB và SAC là hai tam giác cân nên $MB \perp SA$, $MC \perp SA$. Suy ra $SA \perp (MBC)$. Ta có $V_{S.ABC} = V_{S.MBC} + V_{A.MBC}$ $= \frac{1}{3} MA \cdot S_{MBC} + \frac{1}{3} SA \cdot S_{MBC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{MBC}$	0.25
	Hai tam giác SAB và SAC có ba cặp cạnh tương ứng bằng nhau nên chúng bằng nhau. Do đó $MB = MC$ hay tam giác MBC cân tại M. Gọi N là trung điểm của BC suy ra $MN \perp BC$. Tương tự ta cũng có $MN \perp SA$. $MN^2 = AN^2 - AM^2 = AB^2 - BN^2 - AM^2 = a^2 - \left(\frac{a}{4}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3a^2}{16} \Rightarrow MN = \frac{a\sqrt{3}}{4}$	0.25
	Do đó $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot \frac{1}{2} MN \cdot BC = \frac{1}{6} a\sqrt{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3}{16}$	0.25
Câu	7	
	d_1 có vectơ chỉ phương $\vec{a}_1(2;-1)$; d_2 có vectơ chỉ phương $\vec{a}_2(3;6)$ Ta có: $\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2 = 2 \cdot 3 - 1 \cdot 6 = 0$ nên $d_1 \perp d_2$ và d_1 cắt d_2 tại một điểm I khác P. Gọi d là đường thẳng đi qua P(2; -1) có phương trình: $d: A(x-2) + B(y+1) = 0 \Leftrightarrow Ax + By - 2A + B = 0$	0.25
	d cắt d_1, d_2 tạo ra một tam giác cân có đỉnh I khi và chỉ khi d tạo với d_1 (hoặc d_2) một góc 45° $\Leftrightarrow \frac{ 2A - B }{\sqrt{A^2 + B^2} \sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \cos 45^\circ \Leftrightarrow 3A^2 - 8AB - 3B^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 3B \\ B = -3A \end{cases}$	0.25
	* Nếu $A = 3B$ ta có đường thẳng $d: 3x + y - 5 = 0$	0.25
	* Nếu $B = -3A$ ta có đường thẳng $d: x - 3y - 5 = 0$ Vậy qua P có hai đường thẳng thỏa mãn yêu cầu bài toán. $d: 3x + y - 5 = 0$ $d: x - 3y - 5 = 0$	0.25
Câu	8	
	Để thấy $A' (1; -1; 0)$	0.25

	* Giả sử phương trình mặt cầu (S) đi qua A', B, C, D là: $x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0, \quad (a^2 + b^2 + c^2 - d > 0)$ Vì A', B, C, D ∈ (S) nên ta có hệ: $\begin{cases} 2a - 2b + d + 2 = 0 \\ 2a + 6b + 4c + d + 14 = 0 \\ 8a + 6b + 4c + d + 29 = 0 \\ 8a - 2b + 4c + d - 21 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{2} \\ b = -1 \\ c = -1 \\ d = -1 \end{cases}$ Vậy mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 5x - 2y - 2z + 1 = 0$	0.25
	(S) có tâm I $\left(\frac{5}{2}; 1; 1\right)$, bán kính $R = \frac{\sqrt{29}}{2}$ +) Gọi H là hình chiếu của I lên (P). H là tâm của đường tròn (C) +) Gọi (d) là đường thẳng đi qua I và vuông góc với (P). (d) có vectơ chỉ phương là: $\vec{n}(1; 1; 1)$ Suy ra phương trình của d: $\begin{cases} x = 5/2 + t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + t \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{5}{2} + t; 1 + t; 1 + t\right)$ Do H = (d) ∩ (P) nên: $\frac{5}{2} + t + 1 + t + 1 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow 3t = -\frac{5}{2} \Leftrightarrow t = -\frac{5}{6} \Rightarrow H\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{6}; \frac{1}{6}\right)$	0.25
	IH = $\sqrt{\frac{75}{36}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$, (C) có bán kính $r = \sqrt{R^2 - IH^2} = \sqrt{\frac{29}{4} - \frac{75}{36}} = \sqrt{\frac{31}{6}} = \frac{\sqrt{186}}{6}$	0.25
Câu	9	
	* Xét $(1-x)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 - C_{2n+1}^1 x + C_{2n+1}^2 x^2 - \dots + (-1)^k C_{2n+1}^k x^k + \dots - C_{2n+1}^{2n+1} x^{2n+1}$ (1) * Lấy đạo hàm cả hai vế của (1) ta có: $-(2n+1)(1-x)^{2n} = -C_{2n+1}^1 + 2C_{2n+1}^2 x - \dots + (-1)^k k C_{2n+1}^k x^{k-1} + \dots - (2n+1)C_{2n+1}^{2n+1} x^{2n}$ (2) Lại lấy đạo hàm cả hai vế của (2) ta có: $2n(2n+1)(1-x)^{2n-1} = 2C_{2n+1}^2 - 3C_{2n+1}^3 x + \dots + (-1)^k k(k-1)C_{2n+1}^k x^{k-2} + \dots - 2n(2n+1)C_{2n+1}^{2n+1} x^{2n-1}$	0.25
	Thay x = 2 vào đẳng thức trên ta có: $-2n(2n+1) = 2C_{2n+1}^2 - 3.2.2C_{2n+1}^3 + \dots + (-1)^k k(k-1)2^{k-2}C_{2n+1}^k + \dots - 2n(2n+1)2^{2n-1}C_{2n+1}^{2n+1}$	0.25
Câu	10	
	áp dụng Bất đẳng thức Côsi cho ba số dương ta có $(x+y+z)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \geq 3\sqrt[3]{xyz} \cdot \frac{3}{\sqrt[3]{xyz}} = 9 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq \frac{9}{x+y+z} \quad (*)$ áp dụng (*) ta có $P = \frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}} + \frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}} + \frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}} \geq \frac{9}{\sqrt[3]{a+3b} + \sqrt[3]{b+3c} + \sqrt[3]{c+3a}}$	0.25
	áp dụng Bất đẳng thức Côsi cho ba số dương ta có $\sqrt[3]{(a+3b)1.1} \leq \frac{a+3b+1+1}{3} = \frac{1}{3}(a+3b+2); \sqrt[3]{(b+3c)1.1} \leq \frac{b+3c+1+1}{3} = \frac{1}{3}(b+3c+2)$ $\sqrt[3]{(c+3a)1.1} \leq \frac{c+3a+1+1}{3} = \frac{1}{3}(c+3a+2)$	0.25
	Suy ra $\sqrt[3]{a+3b} + \sqrt[3]{b+3c} + \sqrt[3]{c+3a} \leq \frac{1}{3}[4(a+b+c)+6] \leq \frac{1}{3}\left[4 \cdot \frac{3}{4} + 6\right] = 3$ Do đó $P \geq 3$	0.25

	$\text{Dấu} = \text{xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=\frac{3}{4} \\ a+3b=b+3c=c+3a=1 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{4}$ Vậy P đạt giá trị nhỏ nhất bằng 3 khi $a=b=c=1/4$	0.25
--	--	------

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 36**

Câu 1 (2,0 điểm): Cho hàm số: $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ có đồ thị là (C)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Dựa vào đồ thị (C) , hãy tìm điều kiện của tham số k để phương trình sau đây có 3 nghiệm phân biệt: $x^3 - 3x^2 + k = 0$

Câu 2. (1,0 điểm)

- 1) Giải phương trình: $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x - 2 = 0$.
- 2) Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2 - 6i$. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $w = 2z + 1$.

Câu 3. (1,0 điểm)

- 1) Giải phương trình: $\log_2(x-1) + 3\log_{\frac{1}{8}}(3x-2) + 2 = 0$
- 2) Khai triển nhị thức Newton biểu thức $(2+x)^n$ theo lũy thừa tăng của x ta được số hạng thứ tám là 144. Tìm x biết $C_{n+3}^{n+1} + 2C_{n+2}^n = 16(n+2), n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^1 x^2 (1 + x\sqrt{1-x^2}) dx$

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;0;4)$, $B(1;0;0)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB và tìm điểm M trên tia Oy sao cho $MA = MB\sqrt{13}$.

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a$; $BC = a\sqrt{2}$. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SA=a\sqrt{3}$, $SB=a$. Gọi K là trung điểm CB . Hãy tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và tính khoảng cách giữa hai đường chéo nhau SC và DK .

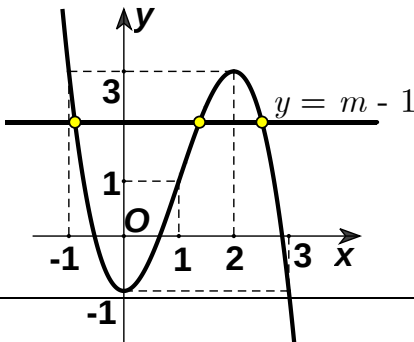
Câu 7. (1,0 điểm) Cho tam giác nhọn ABC đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ đỉnh A và đường thẳng BC lần lượt có phương trình: $3x+5y-8=0$, $x-y-4=0$. Đường thẳng qua A kẻ vuông góc với BC cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại điểm thứ hai là $D(4;-2)$. Viết phương trình các đường thẳng AB , AC , biết hoành độ điểm B không lớn hơn 3.

Câu 8. (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{300x^2 - 40x - 2 - \sqrt{10x-1} - \sqrt{3-10x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} - 2} \leq 0$

Câu 9. (1,0 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu $P = \frac{a^2}{(b+c)^2 + 5bc} + \frac{b^2}{(c+a)^2 + 5ca} - \frac{3}{4}(a+b)^2$.

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

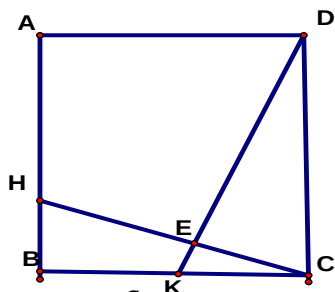
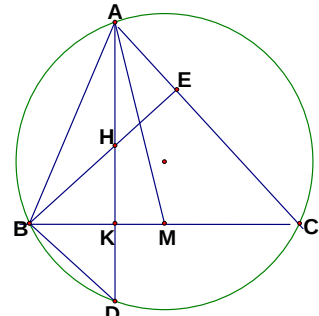
**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 36**

Câu	1																								
1a	Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ • Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ • Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$	0.25																							
	• Đạo hàm: $y' = -3x^2 + 6x$ • Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$ • Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>$\searrow$</td><td>$\nearrow$</td><td>$\searrow$</td><td>$-\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>-1</td><td>3</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$			-1	3			0.25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$																				
	y'	-	0	+	0	-																			
y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$																				
		-1	3																						
• Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$; - Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;0)$, $(2;+\infty)$ - Hàm số đạt cực đại $y = 3$ tại $x = 2$ - đạt cực tiểu $y_{CT} = -1$ tại $x_{CT} = 0$	0.25																								
• Giao điểm với trục tung: cho $x = 0 \Rightarrow y = -1$ • Điểm uốn: $y'' = -6x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = 1$. Điểm uốn là $I(1;1)$ • Bảng giá trị: <table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>-1</td></tr></table> • Đồ thị hàm số như hình vẽ: 	x	-1	0	1	2	3	y	3	-1	1	3	-1	0.25												
x	-1	0	1	2	3																				
y	3	-1	1	3	-1																				

30

1b	$x^3 - 3x^2 + k = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = -k \Leftrightarrow -x^3 + 3x^2 = k \Leftrightarrow -x^3 + 3x^2 - 1 = k - 1$ (*)	0.25
	(*) là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) (đã vẽ) và đường thẳng d: $y = k - 1$ cùng trục với trục Ox. Số nghiệm của phương trình (*) bằng số giao điểm của (C) và d: $y = k - 1$	0.25
	(*) có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -1 < k - 1 < 3 \Leftrightarrow 0 < k < 4$	0.25
	Vậy, phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < k < 4$	0.25
Câu	2	
2a	$2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x = 1$ $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x - \frac{1}{2}\cos 2x = \frac{1}{2}$	0.25
	$\Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{6}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ Vậy phương trình có 2 họ nghiệm.	0.25
2b	Giả sử $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = a - bi$, khi đó: $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2 - 6i \Leftrightarrow (1+i)(a+bi) + (3-i)(a-bi) = 2 - 6i \Leftrightarrow 4a - 2b - 2bi = 2 - 6i$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 2b = 2 \\ -2b = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow z = 2 + 3i$ Do đó $w = 2z + 1 = 2(2 + 3i) + 1 = 5 + 6i$ Vậy số phức w có phần thực là 5, phần ảo là 6.	0.25
Câu	3	
3a	Điều kiện: $x > 1$ $\log_2(x-1) - \log_2(3x-2) + 2 = 0 \Leftrightarrow \log_2(4x-4) = \log_2(3x-2)$	0.25
	$\Leftrightarrow 4x-4 = 3x-2 \Leftrightarrow x = 2$ Kết hợp với điều kiện phương trình có nghiệm $x = 2$.	0.25
3b	$C_{n+3}^{n+1} + 2C_{n+2}^n = 16(n+2) \Leftrightarrow \frac{(n+3)(n+2)}{2} + 2 \cdot \frac{(n+2)(n+1)}{2} = 16(n+2)$ $\Leftrightarrow \frac{n+3}{2} + n + 1 = 16 \Leftrightarrow n = 9$.	0.25
	Ta có: $(2+x)^n = (2+x)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k 2^{9-k} x^k$ Số hạng tổng quát của khai triển là: $C_9^k 2^{9-k} x^k$ Số hạng thứ 8 của khai triển ($k=7$) là $C_9^7 2^2 x^7 = 144x^7$ Giải phương trình được $x=1$.	0.25
Câu	4	

	$I = \int_0^1 x^2 (1 + x\sqrt{1-x^2}) dx = \int_0^1 x^2 dx + \int_0^1 x^3 \sqrt{1-x^2} dx$ $I_1 = \int_0^1 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big _0^1 = \frac{1}{3}$	0.25
	$I_2 = \int_0^1 x^3 \sqrt{1-x^2} dx$ Đặt $t = \sqrt{1-x^2} \Rightarrow x^2 = 1-t^2 \Rightarrow xdx = -tdt$ Đổi cận: $x=0 \Rightarrow t=1$; $x=1 \Rightarrow t=0$	0.25
	$\Rightarrow I_2 = -\int_1^0 (1-t^2)t^2 dt = \int_0^1 (t^2 - t^4) dt = \left(\frac{t^3}{3} - \frac{t^5}{5} \right) \Big _0^1 = \frac{2}{15}$	0.25
	Vậy $I = I_1 + I_2 = \frac{7}{15}$	0.25
Câu	5	
	Gọi (S) là mặt cầu có đường kính AB và I là trung điểm của AB. Ta có $I(-1;0;2)$, $AB = 4\sqrt{2}$	0.25
	Khi đó mặt cầu (S) có tâm I và có bán kính $R = \frac{AB}{2} = 2\sqrt{2}$ nên có phương trình $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 8$	0.25
	$M \in Oy \Rightarrow M(0;t;0)$ ($t>0$) khi đó $MA = MB\sqrt{13} \Leftrightarrow \sqrt{(-3)^2 + (-t)^2 + 4^2} = \sqrt{1^2 + (-t)^2 + 0^2} \cdot \sqrt{13}$ $\Leftrightarrow 25 + t^2 = 13(1+t^2) \Leftrightarrow t = \pm 1$ vì $t>0$ nên $t = 1$	0.25
	Với $t=1 \Rightarrow M(0;1;0)$	0.25
Câu	6	
	Tam giác SAB vuông tại S vì Kẻ SH vuông góc với AB tại H, ta có : $\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} = \frac{4}{3a^2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $\frac{AH}{AB} = \frac{AH \cdot AB}{AB^2} = \frac{SA^2}{AB^2} = \frac{3}{4}$ $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ SH \subset (SAB) \\ SH \perp AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD) \text{ tại H}$	0.25
	Vậy : $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD}$	0.25

	Mà ABCD là HCN có $S_{ABCD} = 2a^2\sqrt{2}$; $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$	
	Xét $\overrightarrow{DK} \cdot \overrightarrow{CH} = 0 \Rightarrow DK \perp CH$ tại E Mà DK vuông góc với SH suy ra DK vuông góc với mp(SHC) tại E. Kẻ EJ vuông góc SC tại J thì có EJ vuông góc CH tại E nên EJ là đường vuông góc chung của DK và SC. Vậy khoảng cách giữa DK và SC là độ dài EJ	0.25
	$\triangle CEK \sim \triangle CBH \Rightarrow \frac{CE}{CB} = \frac{CK}{CH} \Rightarrow CE = \frac{2a}{3}$; Mà $CH = \frac{3a}{2} \Rightarrow \frac{CE}{CH} = \frac{4}{9}$ Kẻ HI vuông góc SC tại I ta có $EJ = \frac{4}{9}HI$ $\frac{1}{HI^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HC^2} = \frac{16}{9a^2}$ $\Rightarrow HI = \frac{3a}{4} \Rightarrow EJ = \frac{a}{3}$ Vậy khoảng cách giữa hai đường chéo nhau SC và DK là: $EJ = \frac{a}{3}$ 	0.25
Câu	7	
	 Gọi M là trung điểm BC, H là trực tâm tam giác ABC K là giao điểm BC và AD, E là giao điểm BH và AC tọa độ M là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x - y - 4 = 0 \\ 3x + 5y - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}), AD \text{ vuông góc với } BC$ nên $\overrightarrow{n_{AD}} = \overrightarrow{u_{BC}} = (1; 1)$, mà AD đi qua D nên pt AD $1(x - 4) + 1(y + 2) = 0 \Leftrightarrow x + y - 2 = 0$	0.25
	Do A là giao điểm của AD và AM nên tọa độ A(1; 1), tương tự tọa độ K(3; - 1).	0.25
	Tứ giác HKCE nội tiếp nên góc BHK bằng góc KCE, mà góc KCE bằng góc BDA (do tứ giác ABDC nội tiếp) suy ra góc BHK bằng góc BDK. Vậy K là trung điểm HD $\Rightarrow H(2; 4)$	0.25
	Do $B \in BC \Rightarrow B(t; t - 4)$ kết hợp M là trung điểm BC $\Rightarrow C(7 - t; 3 - t), \overrightarrow{HB}(t - 2; t - 8); \overrightarrow{AC}(6 - t; 2 - t)$ do H là trực tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow (t - 2)(6 - t) + (t - 8)(2 - t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 7 \end{cases}$ nhưng do $t \leq 3$ nên $t = 2 \Rightarrow B(2; -2); C(5; 1)$ Vậy phương trình AB: $3x + y - 4 = 0, AC: y - 1 = 0$	0.25
Câu	8	
	Điều kiện: $\frac{1}{10} \leq x \leq \frac{3}{10}$	0.25

	Ta có: $\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} < 2, \forall x \in \left[\frac{1}{10}; \frac{3}{10}\right]$ (Theo BĐT Bunhia)									
	$\text{Bpt} \Leftrightarrow 300x^2 - 40x - 2 - \sqrt{10x-1} - \sqrt{3-10x} \geq 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{10x-1} - 1) + (\sqrt{3-10x} - 1) \leq 300x^2 - 40x - 4$ $\Leftrightarrow \frac{10x-2}{\sqrt{10x-1}+1} + \frac{2-10x}{\sqrt{3-10x}+1} \leq (10x-2)(30x+2)$ $\Leftrightarrow (10x-2) \left[\frac{1}{\sqrt{10x-1}+1} - \frac{1}{\sqrt{3-10x}+1} - 30x-2 \right] \leq 0 \quad (*)$	0.25								
	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{10x-1}+1} - \frac{1}{\sqrt{3-10x}+1} - 30x-2$ $f'(x) = -\frac{5}{\sqrt{10x-1}(\sqrt{10x-1}+1)^2} - \frac{5}{\sqrt{3-10x}(\sqrt{3-10x}+1)^2} - 30 < 0, \forall x \in \left(\frac{1}{10}; \frac{3}{10}\right)$ Mặt khác $f(x)$ liên tục trên $\left[\frac{1}{10}; \frac{3}{10}\right]$ nên $f(x)$ nghịch biến trên $\left[\frac{1}{10}; \frac{3}{10}\right]$ $\Rightarrow f\left(\frac{3}{10}\right) \leq f(x) \leq f\left(\frac{1}{10}\right) < 0 \text{ (Hs có thể đánh giá)}$	0.25								
	Do đó bất phương trình $(*) \Leftrightarrow 10x-2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{5}$ Kết hợp với điều kiện ta có nghiệm bất phương trình là: $\frac{1}{5} \leq x \leq \frac{3}{10}$	0.25								
Câu	9									
	Áp dụng bất đẳng thức Côsi, ta có $\frac{a^2}{(b+c)^2+5bc} \geq \frac{a^2}{(b+c)^2+\frac{5}{4}(b+c)^2} = \frac{4a^2}{9(b+c)^2}.$ Tương tự, ta có $\frac{b^2}{(c+a)^2+5ca} \geq \frac{4b^2}{9(c+a)^2}.$	0.25								
	Suy ra $\frac{a^2}{(b+c)^2+5bc} + \frac{b^2}{(c+a)^2+5ca} \geq \frac{4}{9} \left(\frac{a^2}{(b+c)^2} + \frac{b^2}{(c+a)^2} \right) \geq \frac{2}{9} \left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} \right)^2$ $= \frac{2}{9} \left(\frac{a^2+b^2+c(a+b)}{ab+c(a+b)+c^2} \right)^2 \geq \frac{2}{9} \left(\frac{\frac{(a+b)^2}{2}+c(a+b)}{\frac{(a+b)^2}{4}+c(a+b)+c^2} \right)^2 = \frac{2}{9} \left(\frac{2(a+b)^2+4c(a+b)}{(a+b)^2+4c(a+b)+4c^2} \right)^2.$ Vì $a+b+c=1 \Leftrightarrow a+b=1-c$ nên $P \geq \frac{2}{9} \left(\frac{2(1-c)^2+4c(1-c)}{(1-c)^2+4c(1-c)+4c^2} \right)^2 - \frac{3}{4}(1-c)^2 = \frac{8}{9} \left(1 - \frac{2}{c+1} \right)^2 - \frac{3}{4}(1-c)^2. \quad (1)$	0.25								
	Xét hàm số $f(c) = \frac{8}{9} \left(1 - \frac{2}{c+1} \right)^2 - \frac{3}{4}(1-c)^2$ với $c \in (0; 1)$. Ta có $f'(c) = \frac{16}{9} \left(1 - \frac{2}{c+1} \right) \cdot \frac{2}{(c+1)^2} - \frac{3}{2}(c-1);$ <table><tr><td>c</td><td>0</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>1</td></tr><tr><td>f'(c)</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table> $f'(c) = 0 \Leftrightarrow (c-1)(64-(3c+3)^3) = 0 \Leftrightarrow c = \frac{1}{3}.$	c	0	$\frac{1}{3}$	1	f'(c)	-	0	+	0.25
c	0	$\frac{1}{3}$	1							
f'(c)	-	0	+							

	Bảng biến thiên:	
	Dựa vào bảng biến thiên ta có $f(c) \geq -\frac{1}{9}$ với mọi $c \in (0; 1)$. (2) Từ (1) và (2) suy ra $P \geq -\frac{1}{9}$, dấu đẳng thức xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{3}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $-\frac{1}{9}$, đạt khi $a = b = c = \frac{1}{3}$.	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 37**

Câu 1: 2 điểm Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 10$ có đồ thị (C)

- Khảo sát và vẽ đồ thị (C)
- Tìm k để phương trình $x^4 - 8x^2 + 10k = 0$ có hai nghiệm phân biệt

Câu 2: 1 điểm

- Giải phương trình: $3\sin x + \cos 2x = 2$
- Giải bất phương trình: $\sqrt{\log_3^2 x - 3\log_3 x + 3} \leq 2\log_3 x - 3$

Câu 3: (1 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 (2e^{x^2} + e^x).x dx$

Câu 4: (1 điểm)

- Giải phương trình: $\log_2(x+1) + 2\log_4(x+2) = 1$
- Tìm phần thực, phần ảo của số phức z thỏa: $(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3+3i$

Câu 5: (1 điểm) Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): $x + 2y - 2z + 5 = 0$ và hai điểm A(2; -1; 3), B(1;2; -1). Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc (P). Tìm M trên Ox sao cho khoảng cách từ M đến (Q) bằng $\sqrt{65}$

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng 2a. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABCD) là trung điểm H của cạnh AB. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng (ABCD) bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp S. ABCD. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD

Câu 7: (1 điểm) Lập phương trình chính tắc của elip biết độ dài trục lớn bằng 15, elip đi qua điểm M sao cho tam giác F_1MF_2 vuông tại M và diện tích bằng 26 (F_1, F_2 là hai tiêu điểm của elip)

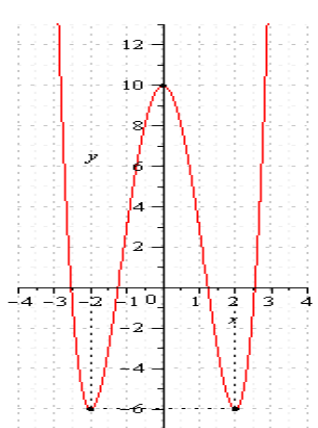
Câu 8: (1 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2(2x+1)^3 + 2x+1 = (2y-3)\sqrt{y-2} \\ \sqrt{4x+2} + \sqrt{2y+4} = 6 \end{cases}$$

Câu 9: (1 điểm) Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$S = \left(1 + x + \frac{1}{x}\right)^3 + \left(1 + y + \frac{1}{y}\right)^3$$

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 37**

Câu	1																															
1a	•Txd : $D = \mathbb{R}$ •Sự biến thiên - Chiều biến thiên : $y'= 4x^3 - 16x, \quad y'= 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \pm 2$	0.25																														
	Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(- 2;0) ;(2;+\infty)$ Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty ; - 2);(0;2)$ - Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0; y_{CD}=10$;cực tiểu tại $x = \pm 2; y_{CT}= - 6$ - Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$	0.25																														
	- Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-2</td><td></td><td>0</td><td></td><td>2</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td>-6</td><td></td><td>10</td><td></td><td>-6</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$	y'		-	0	+	0	-	0	+		y	$+\infty$		-6		10		-6		$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$																						
	y'		-	0	+	0	-	0	+																							
y	$+\infty$		-6		10		-6		$+\infty$																							
• Đồ thị $x = \pm 3 \Rightarrow y = 19$ 	0.25																															
1b	$x^4 - 8x^2 + 10k = 0 \Leftrightarrow x^4 - 8x^2 + 10 = 10 - 10k \quad (*)$	0.25																														
	(*) là phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng (d): $y= 10 - 10k$ (//	0.25																														

	Ox).Đề phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (d) cắt (C) tại 2 điểm	
	$\Leftrightarrow 10-10k > 10$ hoặc $10-10k = -6$	0.25
	$\Leftrightarrow k < 0$ hoặc $k = \frac{8}{5}$	0.25
Câu	2	
	$\Leftrightarrow 1-2\sin^2 x + 3\sin x = 2 \Leftrightarrow 2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$ $\Leftrightarrow \sin x = 1$ hoặc $\sin x = \frac{1}{2}$	0.25
2a	* $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ * $\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0.25
	Đặt $t = \log_3 x$ ($x > 0$) Bpt $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 3t + 3} \leq 2t - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 3t + 3 \geq 0 \\ 2t - 3 \geq 0 \\ t^2 - 3t + 3 \leq 4t^2 - 12t + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq \frac{3}{2} \\ 3t^2 - 9t + 6 \geq 0 \end{cases}$	0.25
2b	$\Leftrightarrow \begin{cases} t \geq \frac{3}{2} \\ t \leq 1 \text{ hay } t \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow t \geq 2$ Do đó ta được $\log_3 x \geq 2 \Leftrightarrow x \geq 9$. Vậy nghiệm bpt là $x \geq 9$	0.25
Câu	3	
	$I = \int_0^1 2xe^{x^2} dx + \int_0^1 xe^x dx$	0.25
	$I_1 = \int_0^1 2xe^{x^2} dx = \int_0^1 e^{x^2} d(x^2) = e^{x^2} \Big _0^1 = e - 1$	0.25
	$I_2 = \int_0^1 xe^x dx$ Chọn $\begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$ $I_2 = xe^x \Big _0^1 + \int_0^1 e^x dx = e - e^x \Big _0^1 = 1$	0.25
	$I = e - 1 + 1 = e$	0.25
Câu	4	
4a	Điều kiện $x > -1$ Phương trình $\Leftrightarrow \log_2(x+1) + \log_2(x+2) = 1$ $\Leftrightarrow \log_2[(x+1)(x+2)] = \log_2 2$	0.25

	$\Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 2 \Leftrightarrow x = 0$ (thỏa) hoặc $x = -3$ (loại) Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 0$	0.25
4b	Gọi $z = a + bi$ là số phức thỏa bài toán $a, b \in \mathbb{R} \Rightarrow \bar{z} = a - bi$ $(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3 + 3i \Leftrightarrow (1+i)(a+bi) - (2-i)(a-bi) = 3 + 3i$	0.25
	$\Leftrightarrow -a + (2a + 3b)i = 3 + 3i \Leftrightarrow a = -3, b = 3$ Do đó z có phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 3	0.25
Câu	5	
	$\overrightarrow{AB} = (-1; 3; -4)$ và VTPT của (P) là $\vec{n}_p = (1; 2; -2)$ (Q) có VTPT là $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \wedge \vec{n}_p = (2; -6; -5)$	0.25
	Do đó (Q): $2(x - 2) - 6(y + 1) - 5(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x - 6y - 5z + 5 = 0$	0.25
	M thuộc Ox $\Rightarrow M(m; 0; 0)$. Do đó $d(M, (Q)) = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{ 2m + 5 }{\sqrt{65}} = \sqrt{65}$	0.25
	$\Leftrightarrow 2m + 5 = 65 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 30 \\ m = -35 \end{cases}$ Vậy M(30; 0; 0), M(-35; 0; 0)	0.25
Câu	6	
	Gọi E là trung điểm của CD $\Rightarrow HE \parallel AD \Rightarrow HE \perp CD$ Mà $CD \perp SH$. Vậy $CD \perp (SHE) \Rightarrow CD \perp SE$ Nên góc giữa (SCD) và (ABCD) là $\angle SEH = 60^\circ$ $\triangle SHE$ vuông tại H có $SH = HE \tan 60^\circ = 2\sqrt{3}.a$	0.25
	Hình vuông ABCD có diện tích bằng $4a^2$ Thể tích khối chóp S.ABCD bằng $V = \frac{1}{3} \cdot 2\sqrt{3}.a \cdot 4a^2 = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$	0.25
	Tính $d(SA, BD)$ Vẽ $AF \parallel BD, F \in BC$ $\Rightarrow BD \parallel (SAF) \Rightarrow d(SA, BD) = d(BD, (SAF)) = d(B, (SAF)) = 2d(H, (SAF))$ vì $BA = 2HA$ Vẽ $HM \perp AF, M \in AF \Rightarrow HM = AH \cdot \sin 45^\circ = \frac{a}{\sqrt{2}}$ và $AF \perp (SHM)$ Vẽ $HN \perp SM, N \in SM \Rightarrow HN \perp (SAF)$	0.25
	Do đó $d(SA, BD) = 2HN = 2 \frac{SH \cdot HM}{\sqrt{SH^2 + HM^2}} = \frac{4\sqrt{3}a}{5}$	0.25
Câu	7	

	Elip có độ dài trục lớn bằng 15 nên $MF_1 + MF_2 = 2a \Rightarrow 15 \Rightarrow a = \frac{15}{2}$	0.25
	ΔMF_1F_2 vuông tại M và có diện tích bằng 26 nên $MF_1.MF_2 = 52$ ΔMF_1F_2 vuông tại M nên $MF_1^2 + MF_2^2 = (F_1F_2)^2$ $\Rightarrow (MF_1 + MF_2)^2 - 2MF_1.MF_2 = 4c^2$	0.25
	$\Rightarrow 225 - 104 = 4c^2 \Rightarrow c^2 = \frac{121}{4}$ $b^2 = a^2 - c^2 = \frac{225}{4} - \frac{121}{4} = \frac{114}{4}$	0.25
	Vậy PTCT của elip: $\frac{x^2}{\frac{225}{4}} + \frac{y^2}{\frac{114}{4}} = 1$	0.25
Câu	8	
	Điều kiện xác định: $x \geq -\frac{1}{2}, y \geq 2$ Xét hàm số: $f(t) = 2t^3 + t \quad t \in (0; +\infty)$	0.25
	Suy ra $f'(t) = 6t^2 + 1 > 0$ nên đây là hàm số đồng biến Từ phương trình thứ nhất của hệ ta có $f(2x+1) = f(\sqrt{y-2}) \Leftrightarrow 2x+1 = \sqrt{y-2}$	0.25
	Thay vào phương trình thứ hai ta được: $\sqrt[4]{4y-8} + \sqrt{2y+4} = 6 \quad (*)$ Xét hàm số $g(y) = \sqrt[4]{4y-8} + \sqrt{2y+4} - 6, \quad y \in (2; +\infty)$ $g'(y) = \frac{1}{\sqrt[4]{4y-8}} + \frac{1}{\sqrt{2y+4}} > 0 \quad \forall y \in (2; +\infty)$ nên $g(y)$ đồng biến	0.25
	Hơn nữa $g(6) = 0$ nên $(*)$ có duy nhất 1 nghiệm là $y = 6$ Với $y = 6$ ta có $x = \frac{1}{2}$	0.25
Câu	9	
	Theo bất đẳng thức Côsi cho ba số dương ta có: $\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^3 + \left(\frac{7}{2}\right)^3 + \left(\frac{7}{2}\right)^3 \geq 3 \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{7}{2} \left(1+x+\frac{1}{x}\right) \quad (1)$ $\left(1+y+\frac{1}{y}\right)^3 + \left(\frac{7}{2}\right)^3 + \left(\frac{7}{2}\right)^3 \geq 3 \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{7}{2} \left(1+y+\frac{1}{y}\right) \quad (2)$ Cộng từng vế của (1), (2) ta có $\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^3 + \left(1+y+\frac{1}{y}\right)^3 + \frac{7^3}{2} \geq 3 \cdot \left(\frac{7}{2}\right)^2 \left(2+x+y+\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$	0.25
	Mặt khác ta lại có $(x+y)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right) \geq 4\sqrt{xy} \cdot \frac{1}{\sqrt{xy}} = 4 \Rightarrow \frac{1}{x}+\frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ nên $\left(1+x+\frac{1}{x}\right)^3 + \left(1+y+\frac{1}{y}\right)^3 + \frac{7^3}{2} \geq 3 \cdot \left(\frac{7}{2}\right)^2 \left(2+x+y+\frac{4}{x+y}\right)$	0.25

	Theo giả thiết $x = y = 4$ nên $S + \frac{7^3}{2} \geq 3 \cdot \left(\frac{7}{2}\right)^2 \cdot 7 \Leftrightarrow S \geq \frac{343}{4}$	0.25
	Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} 1 + x + \frac{1}{x} = \frac{7}{2} \\ 1 + y + \frac{1}{y} = \frac{7}{2} \\ x = y \\ x + y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 2$ Vậy $\min S = \frac{343}{4}$	0.25

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = -x^4 - 2mx^2 + m^2 + m$ (1)

- a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) khi $m = -2$
 b) Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số (1) cắt Ox tại 4 điểm có hoành độ lập thành một cấp số cộng.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình $\sin 2x - \cos x + 2\sin x = \cos 2x + 3\sin^2 x$

Câu 3. (1,0 điểm)

- a) Gọi X là tập hợp các số tự nhiên gồm sáu chữ số đôi một khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp X. Tính xác suất để số được chọn chỉ chứa ba chữ số lẻ.
 b) Tìm tập hợp các điểm M trong mặt phẳng phức biểu diễn cho số phức z biết rằng số phức $w = 2(i + \bar{z}) - iz - |z|^2$ là số thuần ảo.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải phương trình $-2x^3 + 10x^2 - 17x + 8 = 2x^2 \sqrt[3]{5x - x^3}$

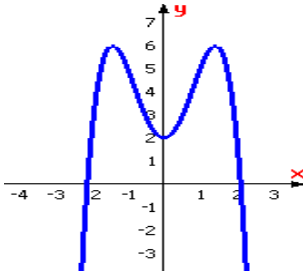
Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{(x^3 + 1) \ln x + 2x^2 + 1}{2 + x \ln x} dx$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có ABCD là hình thoi tâm O cạnh a, góc ABD bằng 120° , SA vuông góc (ABC), góc giữa cạnh SC và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BM với M là trung điểm cạnh SD.

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có B, C thuộc trục tung, phương trình đường chéo AC: $3x + 4y - 16 = 0$. Xác định tọa độ đỉnh A, B, C, D biết rằng bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng 1.

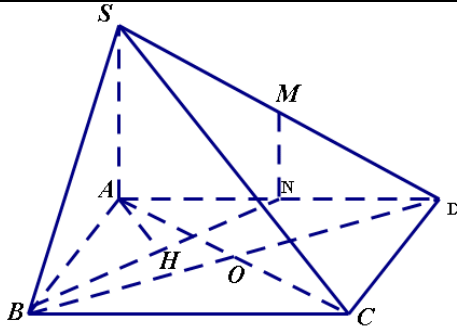
Câu 8. (1,0 điểm) Trong không gian Oxyz, cho các điểm $A(0;1;0)$; $B(2;2;2)$; $C(-2;3;4)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Tìm M thuộc d sao cho thể tích khối tứ diện MABC bằng 3.

Câu 9. (1,0 điểm) Cho a, b, c là 3 số dương thỏa mãn điều kiện $a^3 + b^3 = c^3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{(c-a)(c-b)}$

Câu	1																								
1a	$m = -2 \Rightarrow y = -x^4 + 4x^2 + 2$ TXĐ: $D = \mathbb{R}$	0.25																							
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ $y' = -4x^3 + 8x$ $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$	0.25																							
	BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$-\sqrt{2}$</td><td>0</td><td>$\sqrt{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>6</td><td></td><td>2</td><td></td><td>6</td><td></td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$	y'		+	0	-	0	-	y	$-\infty$		6		2		6		$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$																			
	y'		+	0	-	0	-																		
y	$-\infty$		6		2		6		$-\infty$																
Hàm số tăng trên $(-\infty, -\sqrt{2})$ và $(0, \sqrt{2})$ Hàm số giảm trên $(-\sqrt{2}, 0)$ và $(\sqrt{2}, +\infty)$ Điểm cực đại $(\pm\sqrt{2}, 6)$, điểm cực tiểu $(0, 2)$																									
	0.25																								
1b	Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (1) và Ox là: $-x^4 - 2mx^2 + m^2 + m = 0(2)$ Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$), (2) thành: $t^2 + 2mt - m^2 - m = 0(3)$	0.25																							
	YCBT $\Leftrightarrow$ pt (2) có 4 nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng $\Leftrightarrow$ pt (3) có 2 nghiệm phân biệt dương t_1, t_2 thỏa $9t_1 = t_2$ ($0 < t_1 < t_2$)	0.25																							

	$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 2m^2 + m > 0 \\ P = -m^2 - m > 0 \\ S = -2m > 0 \\ 9t_1 = t_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < -\frac{1}{2} \\ t_1 t_2 = -m^2 - m \\ t_1 + t_2 = -2m \\ 9t_1 = t_2 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < -\frac{1}{2} \\ t_1 = -\frac{m}{5} \\ t_2 = -\frac{9m}{5} \\ t_1 t_2 = -m^2 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < -\frac{1}{2} \\ \frac{9m^2}{25} = -m^2 - m \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{-25}{34}$	0.25
Câu	2	
	$\sin 2x - \cos x + 2\sin x = \cos 2x + 3\sin^2 x$ $\Leftrightarrow 2\sin x \cos x + 2\sin x = 2\cos^2 x - 1 + 3(1 - \cos^2 x) + \cos x$ $\Leftrightarrow 2\sin x(\cos x + 1) = -\cos^2 x + \cos x + 2$ $\Leftrightarrow 2\sin x(\cos x + 1) = -(\cos x - 2)(\cos x + 1)$ $\Leftrightarrow (\cos x + 1)(2\sin x + \cos x - 2) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \quad (1) \\ 2\sin x + \cos x = 2 \quad (2) \end{cases}$	0.25
	$(1) \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$ $(2) \Leftrightarrow \frac{2}{\sqrt{5}}\sin x + \frac{1}{\sqrt{5}}\cos x = \frac{2}{\sqrt{5}}$	0.25
	Với $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}, \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ta được $\cos(x - \alpha) = \sin \alpha = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{-\pi}{2} + 2\alpha + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
Câu	3	
3a	Gọi Ω là không gian mẫu của phép thử: “Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp X.” Khi đó $n(\Omega) = A_9^6 = 60480$. Gọi A là biến cố: “Số được chọn chỉ chứa ba chữ số lẻ.” Khi đó	0.25

	+ Chọn ba chữ số lẻ đôi một khác nhau từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9: có C_5^3 cách. + Chọn ba chữ số chẵn đôi một khác nhau từ các chữ số 2, 4, 6, 8: có C_4^3 cách. + Sắp xếp sáu chữ số trên để được số thỏa biến cố A: có 6! Cách. Khi đó $n(A) = C_5^3 \cdot C_4^3 \cdot 6! = 28800$.	
	• Vậy xác suất để số được chọn chỉ chứa ba chữ số lẻ là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{28800}{60480} = \frac{10}{21} \approx 0,48.$	0.25
3b	Giả sử $z = x + yi$ với $x, y \in R$. • $w = 2(i + \bar{z}) - iz - z ^2 = (-x^2 - y^2 + 2x + y) + (2 - 2y - x)i$. • $w = 2(i + \bar{z}) - iz - z ^2$ là số thuần ảo	0.25
	$\Leftrightarrow -x^2 - y^2 + 2x + y = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - y = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$. • Vậy tập hợp các điểm M trong mặt phẳng phức biểu diễn cho số phức z là đường tròn tâm $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ có bán kính $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$.	0.25
Câu	4	
	Nhận xét: $x = 0$ không thỏa phương trình cho Chia hai vế của phương trình cho x^3, ta được: $-2 + \frac{10}{x} - \frac{17}{x^2} + \frac{8}{x^3} = 2\sqrt[3]{\frac{5}{x^2} - 1}$	0.25
	Đặt $t = \frac{1}{x} (t \neq 0)$, phương trình trở thành: $-2 + 10t - 17t^2 + 8t^3 = 2\sqrt[3]{5t^2 - 1}$ $\Leftrightarrow (2t-1)^3 + 2(2t-1) = \left(\sqrt[3]{5t^2-1}\right)^3 + 2\sqrt[3]{5t^2-1} \Leftrightarrow f(2t-1) = f\left(\sqrt[3]{5t^2-1}\right)$, với $f(t) = t^3 + 2t, t \in R$	0.25
	Ta có: $f'(t) = 3t^2 + 2 > 0, \forall t \in R$ nên f đồng biến trên R, vì vậy: $f(2t-1) = f\left(\sqrt[3]{5t^2-1}\right) \Leftrightarrow 2t-1 = \sqrt[3]{5t^2-1}$ $\Leftrightarrow (2t-1)^3 = 5t^2 - 1 \Leftrightarrow 8t^3 - 17t^2 + 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \text{ (loại)} \\ t = \frac{17 + \sqrt{97}}{16} \text{ (nhా)} \\ t = \frac{17 - \sqrt{97}}{16} \text{ (nhా)} \end{cases}$	0.25
	$t = \frac{17 + \sqrt{97}}{16} \Rightarrow x = \frac{17 - \sqrt{97}}{12}$ $t = \frac{17 - \sqrt{97}}{16} \Rightarrow x = \frac{17 + \sqrt{97}}{12}$ Vậy phương trình cho có 2 nghiệm: $x = \frac{17 \pm \sqrt{97}}{12}$	0.25

Câu	5		
	$I = \int_1^e \frac{x^2(x \ln x + 2)}{2 + x \ln x} dx + \int_1^e \frac{1 + \ln x}{2 + x \ln x} dx = \int_1^e x^2 dx + \int_1^e \frac{1 + \ln x}{2 + x \ln x} dx = I_1 + I_2$	0.25	
	Tính I_1 : $I_1 = \frac{x^3}{3} \Big _1^e = \frac{e^3 - 1}{3}$	0.25	
	Tính I_2 : Đặt $t = 2 + x \ln x \Rightarrow dt = (1 + \ln x) dx$ Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = 2$; $x = e \Rightarrow t = e + 2$ $I_2 = \int_2^{e+2} \frac{1}{t} dt = \ln t \Big _2^{e+2} = \ln \frac{e+2}{2}$	0.25	
	Vậy: $I = \frac{e^3 - 1}{3} + \ln \frac{e+2}{2}$	0.25	
Câu	6		
	* Tam giác ABC đều cạnh a nên AC = a, $BO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ * $SA \perp (ABC)$ nên AC là hình chiếu của SC trên (ABC) $\Rightarrow$ Góc giữa SC và (ABC) là góc SCA bằng 60°		0.25
	* Tam giác SAC vuông có $SA = AC \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$ * $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{2}$	0.25	
	* Gọi N là trung điểm của AD Có $MN \parallel SA \Rightarrow SA \parallel (BMN)$ $\Rightarrow d(SA, BM) = d(SA, (BMN)) = d(A, (BMN))$ Dựng $AH \perp BN$ tại H ta được : $\begin{cases} AH \perp BN \\ AH \perp MN \text{ (do } MN \parallel SA) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (BMN) \Rightarrow d(A, (BMN)) = AH$	0.25	
	* Tam giác ABM có $BN^2 = AB^2 + AN^2 - 2AB \cdot AN \cdot \cos 120^\circ = \frac{7a^2}{4}$ $\Rightarrow BN = \frac{a\sqrt{7}}{2}$	0.25	

	$S_{AMN} = \frac{1}{2} AB \cdot AN \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{8}$ $\Rightarrow AH = \frac{2S_{AMN}}{BN} = \frac{a\sqrt{21}}{14} \Rightarrow d(SA, BM) = \frac{a\sqrt{21}}{14}$	
Câu	7	
	* C là giao điểm của AC và Oy $\Rightarrow C(0, 4)$ * Gọi B(0, b) * Phương trình AB: $y = b$ (do AB vuông góc BC $\equiv$ Oy)	0.25
	* A là giao điểm của AB và AC $\Rightarrow A\left(\frac{16-4b}{3}, b\right)$	0.25
	* Gọi r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC. Ta có: $S = pr \Rightarrow r = \frac{2S_{ABC}}{AB + BC + CA} = \frac{\frac{4}{3} b-4 ^2}{ b-4 + \frac{4}{3} b-4 + \frac{5}{3} b-4 } = \frac{1}{3} b-4 $	0.25
	* $r = 1 \Leftrightarrow b-4 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \Rightarrow A(4,1), B(0,1), C(0,4), D(4,4) \\ b = 7 \Rightarrow A(-4,7), B(0,7), C(0,4), D(-4,-4) \end{cases}$	0.25
Câu	8	
	$M \in d \Rightarrow M(1+2m; -2-m; -3+2m)$ $\overrightarrow{AB} = (2; 1; 2); \overrightarrow{AC} = (-2; 2; 4) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (0; -12; 6)$	0.25
	$\overrightarrow{AM} = (2m+1; -m-3; 2m-3)$ $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AM} = 24m+18$	0.25
	$V_{MABC} = \frac{1}{6} [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AM} \Leftrightarrow 3 = \frac{1}{6} 24m+18 \Leftrightarrow \begin{cases} 24m+18 = 18 \\ 24m+18 = -18 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \Rightarrow M(1; -2; -3) \\ m = \frac{-3}{2} \Rightarrow M\left(-2; \frac{-1}{2}; -6\right) \end{cases}$	0.25
Câu	9	
	Do $a, b, c > 0$ nên $x = \frac{a}{c} > 0; y = \frac{b}{c} > 0$ $x^3 + y^3 = 1 \& (x+y) = x^3 + y^3 + xy(x+y) = 1 + 3xy(x+y)$ Chia cả tử và mẫu của P cho $c^2 \neq 0$ và thay x, y. Ta được: $P = \frac{x^2 + y^2 - 1}{(1-x)(1-y)} = \frac{(x+y)^2 - 2xy - 1}{-(x+y) + xy + 1}$	0.25

	$\text{Dat } t = x + y \Rightarrow xy = \frac{t^3 - 1}{3t} \text{ Do } x, y > 0 \text{ nên } \begin{cases} t > 1 \\ t^2 \geq \frac{4(t^3 - 1)}{3t} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t > 1 \\ t^3 \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < t \leq \sqrt[3]{4}$	0.25
	$\text{Khi do: } P = \frac{t^3 - 3t + 2}{t^3 - 3t^2 + 3t - 1} = \frac{t + 2}{t - 1} = 1 + \frac{3}{t - 1} = f(t)$ $\text{Vi } 1 < t \leq \sqrt[3]{4} \text{ nên } f(t) \geq \frac{\sqrt[3]{4} + 2}{\sqrt[3]{4} - 1}$	0.25
	$\text{Vay: } \min P = \frac{\sqrt[3]{4} + 2}{\sqrt[3]{4} - 1} \text{ khi } a = b, c = a\sqrt[3]{2}$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 39**

Câu 1.(2.0 điểm).Cho (C): $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 3$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm m để phương trình: $x^3 - 6x^2 + 9x - 4 + 2m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

Câu 2.(1.0 điểm)

1. Giải phương trình: $\sqrt{3} \sin 5x - 2 \cos 3x \cos 2x - \cos x = 0$
2. Tìm các số thực x, y thỏa mãn: $(x - yi)(1 + i) = x + 2 + i$

Câu 3 .(0.5 điểm).Giải phương trình: $2\log_2^2 x + 5\log_{\frac{1}{2}} x + 3^{\log_3 2} = 0$

Câu 4.(1.0 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{x^2}{\sqrt{3x-2}} - \sqrt{3x-2} \geq 1 - x$

Câu 5.(1.0 điểm) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 3x + 2$ và $y = x - 1$

Câu 6.(1.0 điểm) Cho lăng trụ đứng tam giác ABC A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại A với $AC = a$ $\angle ACB = 60^\circ$, biết $AC' = 3a$. Tính thể tích lăng trụ và góc hợp bởi BC' với (AA'C'C)

Câu 7.(1.0 điểm)Trong mpOxy,cho hình vuông ABCD. Gọi M là trung điểm BC, N trên CD sao cho

$CN = 2ND$. Biết $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đường thẳng AN có phương trình: $2x - y - 3 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh A

Câu 8.(1.0 điểm). Trong kg Oxyz, cho A(1; 2; 3) và đường thẳng d : $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 + 2t \end{cases}; t \in R$

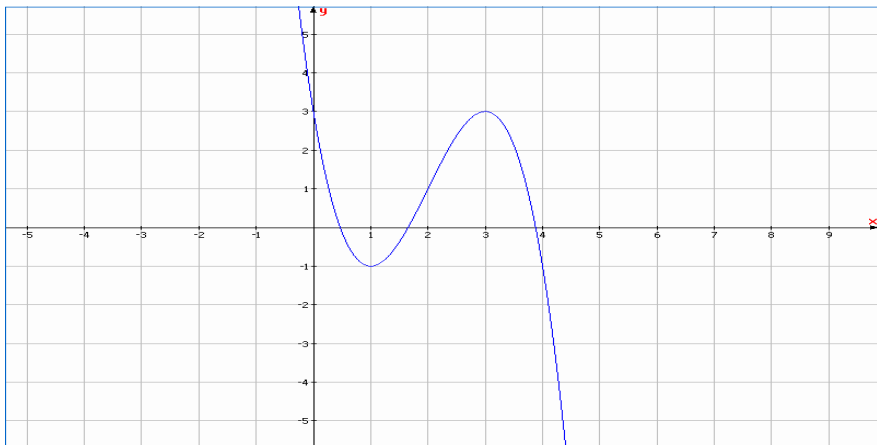
1. Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm A và đi qua O.

2. Xác định hình chiếu H của A lên (d).

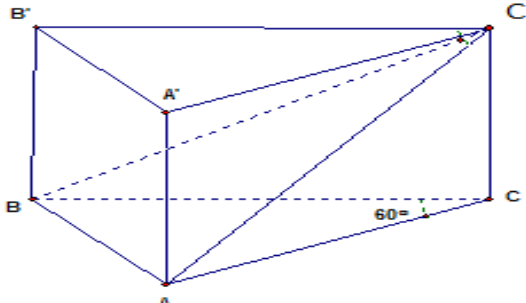
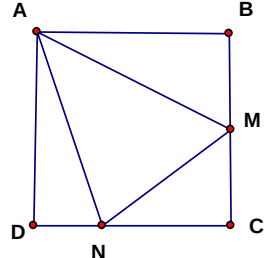
Câu 9.(0.5 điểm). Cho đa giác đều 30 cạnh. Gọi S là tập hợp các tứ giác tạo thành có 4 đỉnh lấy từ các đỉnh của đa giác đều. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Tính xác suất để được một hình chữ nhật

Câu 10 .(1.0 điểm). Cho a,b là hai số thực dương thỏa $2a + b = \frac{5}{4}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = \frac{2}{a} + \frac{1}{4b}$

Câu	1																		
1a	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ Sự biến thiên: $* \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty.$	0.25																	
	$* y' = -3x^2 + 12x - 9$ $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 3 \end{cases}$ Kết luận: + Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$, $(3; +\infty)$, đồng biến trên $(1; 3)$ + hàm số đạt cực đại tại $x = 3; y_{CD} = 3$, hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1; y_{CT} = -1$	0.25																	
	$* \text{Bảng biến thiên:}$ <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td>3</td><td></td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	y	$+\infty$		3		$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$														
	y'	-	0	+	0	-													
y	$+\infty$		3		$-\infty$														
Điểm đặc biệt: $x = 0 \Rightarrow y = 3, x = 4 \Rightarrow y = -1$ Đồ thị:		0.25																	
1b	$(1) \Leftrightarrow -x^3 + 6x^2 - 9x + 3 = 2m - 1$	0.25																	
	Là phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (D): $y = 2m - 1$ <u>Số nghiệm</u> của (1) là <u>số giao điểm</u> của (C) và (D).	0.25																	
	* Dựa vào đồ thị của (C) và (D), ta có (1) có 3 nghiệm phân biệt khi $-1 < 2m - 1 < 3$	0.25																	
	* $\Leftrightarrow 0 < m < 2$ và kết luận	0.25																	
Câu	2																		
2a	Ta có: $(1) \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin 5x - \cos 5x = 2 \cos x \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 5x - \frac{1}{2} \cos 5x = \cos x$	0.25																	

	$\Leftrightarrow \sin(5x - \frac{\pi}{6}) = \sin(\frac{\pi}{2} - x)$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 5x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + \frac{k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2} \end{cases}$	0.25
2b	* $(x - yi)(1 + i) = x + 2 + i \Leftrightarrow (x + y) + (x - y)i = x + 2 + i$	0.25
	* $\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = x + 2 \\ x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 3 \end{cases}$	0.25
Câu	3	
	* Điều kiện: $x > 0$ * Khi đó: $(1) \Leftrightarrow 2\log_2^2 x - 5\log_2 x + 2 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = \frac{1}{2} \\ \log_2 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = 4 \end{cases} \text{ (nhận)}$ Vậy, phương trình có nghiệm $x = \sqrt{2}; x = 4$	0.25
Câu	4	
	ĐK: $x > \frac{2}{3}$ Đặt : $t = \sqrt{3x - 2}$, $t > 0$ $\Rightarrow x = \frac{t^2 + 2}{3}$	0.25
	Thay vào (1), ta được: $t^4 + 3t^3 - 5t^2 - 3t + 4 \geq 0$	0.25
	$\Leftrightarrow (t - 1)^2(t^2 + 5t + 4) \geq 0$ đúng với $t > 0$	0.25
	$t > 0 \Leftrightarrow \sqrt{3x - 2} > 0 \Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$	0.25
Câu	5	
	Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị: $x^2 - 3x + 2 = x - 1$ $\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$	0.25
	Khi đó diện tích hình phẳng là $S = \int_1^3 x^2 - 4x + 3 dx = \left \int_1^3 (x^2 - 4x + 3) dx \right $	0.25
	$= \left \left(\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x \right) \right _1^3$	0.25
	$= \left -\frac{4}{3} \right = \frac{4}{3}$	0.25
Câu	6	

		* $\triangle ABC$ vuông tại A cho $AB = AC \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$ * $\triangle ACC'$ vuông tại C cho $CC' = \sqrt{9a^2 - a^2} = 2a\sqrt{2}$	0.25
	* $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$ * $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot CC' = a^3 \sqrt{6}$		0.25
	Tính góc hợp bởi BC' với $(AA'C'C)$ * $\left. \begin{array}{l} BA \perp AA' \\ BA \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow BA \perp (AA'C'C)$ * AC' là hình chiếu của BC' lên $(AA'C'C)$ * $BC'A$ là góc tạo bởi BC' với $(AA'C'C)$		0.25
	* $\tan BC'A = \frac{AB}{AC'} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BC'A = 30^\circ$ và KL		0.25
Câu	7		
	Đặt $AB = a$. Ta tính được: $AN = \frac{a\sqrt{10}}{3}, AM = \frac{a\sqrt{5}}{2}, MN = \frac{5a}{6}$ Tính được $\cos MAN = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow MAN = 45^\circ$		0.25
	(AM) qua $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$ có dạng $a\left(x - \frac{11}{2}\right) + b\left(y - \frac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow ax + by - \frac{11}{2}a - \frac{1}{2}b = 0. \text{ Điều kiện: } a^2 + b^2 > 0$ $\cos MAN = \frac{ 2a - b }{\sqrt{5(a^2 + b^2)}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 3a^2 - 8ab - 3b^2 = 0$ Chọn $b=1 \Rightarrow 3a^2 - 8a - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -\frac{1}{3} \end{cases}$		0.25
	Với $\begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \end{cases} \quad A = AM \cap AN : \begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + y = 17 \end{cases} \Rightarrow A(4; 5)$		0.25
	Với $\begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = 1 \end{cases} \quad A = AM \cap AN : \begin{cases} 2x - y = 3 \\ x - 3y = 4 \end{cases} \Rightarrow A(1; -1)$		0.25
Câu	8		
8a	$AO = \sqrt{14}$		0.25
	(S) có tâm $A(1; 2; 3)$, bán kính $R = OA = \sqrt{14}$		0.25

	Phương trình (S): $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 14$	
	(d) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; -2; 2)$. (α) qua $A(1; 2; 3)$ và vuông góc (d) Phương trình (α): $1.(x-1) - 2(y-2) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2z - 3 = 0$	0.25
8b	$H = d \cap \alpha: \begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = -1 + 2t \\ x - 2y + 2z - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow t = \frac{7}{9} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{9} \\ y = \frac{-5}{9} \\ z = \frac{5}{9} \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{7}{9}; \frac{-5}{9}; \frac{5}{9}\right)$	0.25
Câu	9	
	Số tứ giác tạo thành với 4 đỉnh lấy từ các đỉnh của đa giác đều là C_{30}^4 . Suy ra $n(S) = n(\Omega) = C_{30}^4$	0.25
	Gọi A là biến cố được tứ giác là một hình chữ nhật. Số đường chéo đa giác qua tâm của đa giác đều: 15 Số hình chữ nhật tạo thành: $C_{15}^2 \Rightarrow n(A) = C_{15}^2$ $\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{261}$	0.25
Câu	10	
	Ta có: $F = \frac{2}{a} + \frac{1}{4b} = \frac{2}{a} + 8a + \frac{1}{4b} + 4b - (8a + 4b) = \frac{2}{a} + 8a + \frac{1}{4b} + 4b - 5$	0.25
	Bất đẳng thức Côsi cho: * $\frac{2}{a} + 8a \geq 8$ * $\frac{1}{4b} + 4b \geq 2$ Suy ra $F \geq 5$	0.25
	$\text{Min} F = 5 \text{ đạt khi } \begin{cases} \frac{2}{a} = 8a \\ \frac{1}{4b} = 4b \\ 2a + b = \frac{5}{4} \\ a, b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases}$	0.5

Câu 1. (2 điểm) Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$ (C)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
b) Dựa vào (C), tìm m để phương trình $x^4 - 2x^2 - 2m = 0$ có 2 nghiệm kép.

Câu 2. (1 điểm)

- a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ và $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\tan \alpha + 1}{2 - \cot \alpha}$.
b) Cho số phức $z = \frac{4-2i}{1+i}$. Tính môđun của số phức $(z - 2\bar{z})$.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình sau: $4^{2x+1} - 8 \cdot 2^{2x} - 32 = 0$.

Câu 4. (1 điểm) Giải phương trình sau: $2x - 8 + 2\sqrt{x^2 - 4x - 12} = 3(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-6})$.

Câu 5. (1 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{e^{\tan x + 2}}{\cos^2 x} dx$.

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O cạnh a, góc $BAC = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và $SO = \frac{3a}{4}$. Gọi E là trung điểm CD, I là trung điểm DE.

- a) Tính thể tích khối chóp S.ABCD.
b) Tính khoảng cách từ O đến mp(SCD).

Câu 7. (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho đường tròn $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ và điểm $M(2;4)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt đường tròn trên tại 2 điểm A, B sao cho M là trung điểm đoạn AB.

Câu 8. (1 điểm) Trong hệ trục tọa độ (Oxyz) cho $A(2; -1; 4); B(-3; 1; 1); C(3; 5; 0)$

- a) Viết phương trình mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y + 5 = 0$.
b) Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

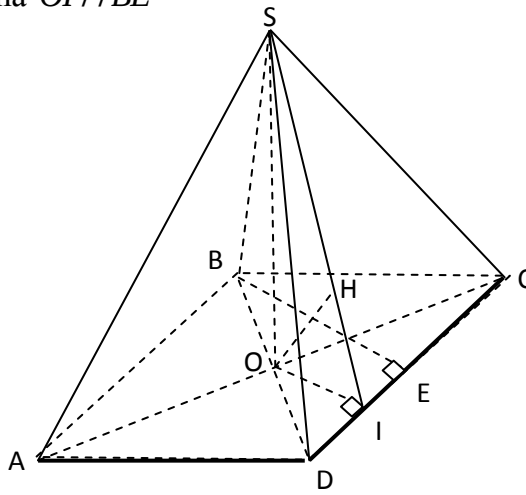
Câu 9. (0,5 điểm) Một hộp chứa 6 bi màu vàng, 5 bi màu đỏ và 4 bi màu xanh có kích thước và trọng lượng như nhau, lấy ngẫu nhiên 8 bi trong hộp. Tính xác suất sao cho trong 8 bi lấy ra có số bi màu vàng bằng với số bi màu đỏ.

Câu 10. (1 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu

$$\text{thức } P = \frac{2}{3+ab+bc+ca} + \sqrt[3]{\frac{abc}{(1+a)(1+b)(1+c)}}$$

Câu	1																													
1a	TXĐ: D=R Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$	0.25																												
	Sự biến thiên: $y' = 4x^3 - 4x$ $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ Hàm số đồng biến trên các khoảng: $(-1;0);(1;+\infty)$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng: $(-\infty;-1);(0;1)$ Điểm cực đại: $(0;-1)$ Điểm cực tiểu: $(-1;-2)$ và $(1;-2)$	0.25																												
	BBT: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>$\searrow$</td><td>$\nearrow$</td><td>$\searrow$</td><td>$\nearrow$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>-2</td><td></td><td>-2</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	0	+	y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$			-2		-2			0.25
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																								
	y'	-	0	+	0	-	0	+																						
y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$																								
		-2		-2																										
Đồ thị: 	0.25																													
Phương trình (*) $x^4 - 2x^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 2x^2 - 1 = 2m - 1$	0.25																													

	Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của $\begin{cases} (C): y = x^4 - 2x^2 - 1 \\ (d): y = 2m - 1 \end{cases}$	0.25
	Vậy để phương trình (*) có 2 nghiệm kép thì $2m - 1 = -2 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2}$	0.25
Câu	2	
2a	Ta có: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$ Vì $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ nên $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$	0.25
	$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{3}{4}$ và $\Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{4}{3}$ Vậy $A = \frac{-\frac{3}{4} + 1}{2 + \frac{4}{3}} = \frac{3}{40}$	0.25
2b	Ta có: $z = \frac{4-2i}{1+i} = \frac{(4-2i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} = \frac{2-6i}{2} = 1-3i$	0.25
	$\Rightarrow (z - 2\bar{z}) = (1-3i) - 2(1+3i) = -1-9i$ $\Rightarrow z - 2\bar{z} = \sqrt{82}$	0.25
Câu	3	
	$\Leftrightarrow 4 \cdot 4^{2x} - 8 \cdot 4^x - 32 = 0$ Đặt $t = 4^x$ (Đk: $t > 0$)	0.25
	Phương trình đã cho trở thành $4t^2 - 8t - 32 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2(l) \\ t = 4(n) \end{cases}$ Với $t = 4 \Leftrightarrow 4^x = 4 \Leftrightarrow x = 1$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x=1$.	0.25
Câu	4	
	Điều kiện $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 6$	0.25
	Đặt $t = \sqrt{x+2} + \sqrt{x-6}$ (Đk: $t > 0$) $\Rightarrow t^2 = 2x - 4 + 2\sqrt{x^2 - 4x - 12}$ $\Rightarrow t^2 - 4 = 2x - 8 + 2\sqrt{x^2 - 4x - 12}$ Phương trình đã cho trở thành $t^2 - 3t - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1(l) \\ t = 4(n) \end{cases}$	0.25
	Với $t = 4 \Rightarrow \sqrt{x+2} + \sqrt{x-6} = 4$ $\Leftrightarrow 2x - 4 + 2\sqrt{x^2 - 4x - 12} = 16$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 12} = 10 - x$	0.25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} 10 - x \geq 0 \\ x^2 - 4x - 12 = 100 - 20x + x^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 10 \\ 16x - 112 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 7 \text{ (Thoả đk } x \geq 6)$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x=7$.	0.25
Câu	5	
	Đặt $t = \tan x + 2 \Rightarrow dt = \frac{1}{\cos^2 x} dx$	0.25
	Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 2 \\ x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t = 3 \end{cases}$	0.25
	$I = \int_2^3 e^t dt = e^t \Big _2^3 = e^3 - e^2$	0.5
Câu	6	
6a	Ta có: $\begin{cases} BAC = 60^\circ \\ AB = AD = a \end{cases} \Rightarrow ABD \text{ là tam giác đều cạnh } a.$ $\Rightarrow S_{\triangle ABD} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow S_{ABCD} = 2 \cdot S_{\triangle ABD} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$	0.25
	$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$	0.25
6b	Ta có BCD là tam giác đều cạnh $a \Rightarrow BE \perp CD$ mà $OI \parallel BE$ $\Rightarrow OI \perp CD$ Mặt khác $SO \perp CD$ $SO, OI \subset (SOI)$ $\Rightarrow CD \perp (SOI)$ Kẻ OH là đường cao của $\triangle SOI$ $\Rightarrow OH \perp SI$ Mà $OH \perp CD$ (Vì $CD \perp (SOI)$) $SI, CD \subset (SCD)$ $\Rightarrow OH \perp (SCD)$ Vậy $d(O, (SCD)) = OH$ 	0.25
	Ta có $BE = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OI = \frac{1}{2} BE = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ Xét $\triangle SOI$ vuông tại O: $OH = \frac{SO \cdot OI}{\sqrt{SO^2 + OI^2}}$ $\text{Vậy } d(O, (SCD)) = OH = \frac{\frac{3a}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\sqrt{\left(\frac{3a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2}} = \frac{3a}{8}$	0.25

Câu	7	
	Phương trình đường thẳng qua M với hệ số góc k có dạng: $y = kx - 2k + 4$ Giao điểm của đường thẳng này và đường tròn đã cho có toạ độ là nghiệm hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0 & (1) \\ y = kx - 2k + 4 & (2) \end{cases}$	0.25
	Thay y ở (2) vào (1) ta được: $(k^2 + 1)x^2 - 2(2k^2 - k + 1)x + 4k^2 - 4k - 2 = 0 \quad (3)$ Để đường thẳng trên cắt đường tròn tại 2 điểm phân biệt thì phương trình (3) phải có 2 nghiệm phân biệt: $\Leftrightarrow \Delta' = (2k^2 - k + 1)^2 - (k^2 + 1)(4k^2 - 4k - 2) > 0$ $\Leftrightarrow 3k^2 + 2k + 3 > 0$ Điều kiện này thoả mãn với mọi k.	0.25
	Lúc đó 2 nghiệm x_1, x_2 thoả mãn: $x_1 + x_2 = \frac{2(2k^2 - k + 1)}{k^2 + 1}$	0.25
	Để M là trung điểm AB thì $x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \Leftrightarrow 2 = \frac{(2k^2 - k + 1)}{k^2 + 1} \Leftrightarrow k = -1$ Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là: $y = -x + 6$	0.25
Câu	8	
8a	Bán kính mặt cầu: $R = d(A, (\alpha)) = \frac{ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$ $= \frac{ 2 \cdot 2 - 3(-1) + 5 }{\sqrt{4 + 9}} = \frac{12\sqrt{13}}{13}$	0.25
	Phương trình mặt cầu: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ $\Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 4)^2 = \frac{144}{13}$	0.25
8b	Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-5, 2, -3); \overrightarrow{AC} = (1, 6, -4)$ (ABC) có vtpt: $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (10, -23, -32)$	0.25
	Phương trình (ABC): $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$ $\Leftrightarrow 10(x - 3) - 23(y - 5) - 32(z - 0) = 0$ $\Leftrightarrow 10x - 23y - 32z + 85 = 0$	0.25
Câu	9	
	Gọi A là biến cố: “trong 8 bi lấy ra có số bi màu vàng bằng với số bi màu đỏ” Trường hợp 1: Chọn được 2 bi vàng, 2 bi đỏ và 4 bi xanh. Trường hợp 2: Chọn được 3 bi vàng, 3 bi đỏ và 2 bi xanh. Trường hợp 3: Chọn được 4 bi vàng, 4 bi đỏ. $\Rightarrow n(A) = C_6^2 C_5^2 C_4^4 + C_6^3 C_5^3 C_4^2 + C_6^4 C_5^4 = 1425$	0.25
	Gọi không gian mẫu Ω là số trường hợp có thể xảy ra khi lấy ngẫu nhiên 8 bi	0.25

	trong hộp chứa 15 bi: $\Rightarrow n(\Omega) = C_{15}^8 = 6435$ Vậy xác suất sao cho trong 8 bi lấy ra có số bi màu vàng bằng với số bi màu đỏ là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1425}{6435} = \frac{95}{429}$	
Câu	10	
	Áp dụng Bất đẳng thức $(x+y+z)^2 \geq 3(xy+yz+zx), \forall x, y, z \in \mathbb{R}$ ta có: $(ab+bc+ca)^2 \geq 3abc(a+b+c) = 9abc > 0$ $\Rightarrow ab+bc+ca \geq 3\sqrt{abc}$ Ta có: $(1+a)(1+b)(1+c) \geq (1+\sqrt[3]{abc})^3, \forall a, b, c > 0$. Thật vậy: $(1+a)(1+b)(1+c) = 1 + (a+b+c) + (ab+bc+ca) + abc \geq$ $1 + 3\sqrt[3]{abc} + 3\sqrt[3]{(abc)^2} + abc = (1 + \sqrt[3]{abc})^3$	0.25
	Khi đó $P \leq \frac{2}{3(1+\sqrt{abc})} + \frac{\sqrt[3]{abc}}{1+\sqrt[3]{abc}} = Q \quad (1)$ Đặt $\sqrt[6]{abc} = t$. Vì $a, b, c > 0$ nên $0 < abc \leq \left(\frac{a+b+c}{3}\right)^3 = 1$	0.25
	Xét hàm số $Q = \frac{2}{3(1+t^3)} + \frac{t^2}{1+t^2}, \quad t \in (0;1]$ $\Rightarrow Q'(t) = \frac{2t(t-1)(t^5-1)}{(1+t^3)^2(1+t^2)^2} \geq 0, \quad \forall t \in (0;1]$ Do hàm số đồng biến trên $(0;1]$ nên $Q = Q(t) \leq Q(1) = \frac{5}{6} \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra $P \leq \frac{5}{6}$	0.25
	Vậy $\max P = \frac{5}{6}$, đạt được khi và chỉ khi: $a = b = c = 1$.	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ (C).

- a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
b. Tìm trên (C) tất cả các điểm M sao cho tiếp tuyến của (C) tại M cắt hai tiệm cận của (C) tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2\sqrt{10}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình: $\frac{1-\cos x}{\tan x} + \sin x = \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{7\pi}{4}\right)$.

Câu 3 (2,0 điểm).

a. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (4y-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2 + 2y + 1 \\ x^4 + x^2y + y^2 = 1 \end{cases}$$

b. Giải phương trình $2x^2 + 4x = \sqrt{\frac{x+3}{2}}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{dx}{1-2\sin 2x + 2\cos^2 x}$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang cân, $AD = BC = \frac{a\sqrt{13}}{4}$,

$AB = 2a$, $CD = \frac{3a}{2}$, mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tam giác ASI cân tại S, với I là trung điểm của cạnh AB, SB tạo với mặt phẳng (ABCD) một góc 30° . Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa SI và CD.

Câu 6 (1,0 điểm). Tìm tập hợp những điểm biểu diễn số phức z sao cho $\frac{z-3i-2}{z+i}$ là một số thực.

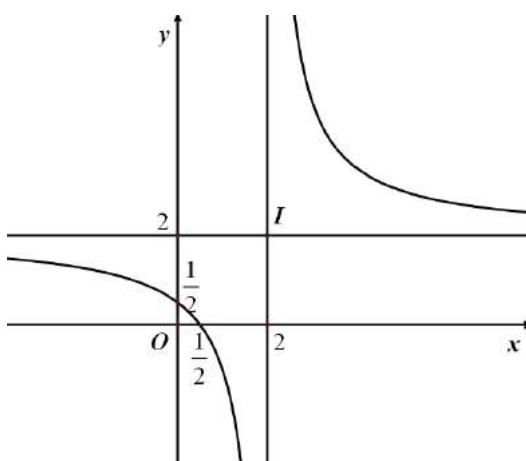
Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình thoi ABCD có đường chéo AC nằm trên đường thẳng $d: x+y-1=0$. Điểm $E(9;4)$ nằm trên đường thẳng chứa cạnh AB, điểm $F(-2;-5)$ nằm trên đường thẳng chứa cạnh AD, $AC = 2\sqrt{2}$. Xác định tọa độ các đỉnh của hình thoi ABCD biết điểm C có hoành độ âm. hoctoancapba.com

Câu 8 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x-y+z-2=0$, mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z-3=0$ và hai điểm $A(1;-1;-2), B(4;0;-1)$. Viết phương trình

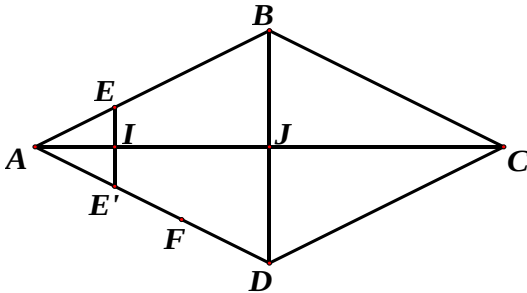
mặt phẳng (α) song song với AB , vuông góc với mặt phẳng (P) và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{3}$.

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 41**

Câu	1													
1a	TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ Các giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty$ Suy ra $x = 2$ là tiệm cận đứng, $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị.	0.25												
	Sự biến thiên: $y' = -\frac{3}{(x-2)^2} < 0, \forall x \in D$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$	0.25												
	Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>$-$</td><td>$\parallel$</td><td>$-$</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$+\infty$</td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y'	$-$	$\parallel$	$-$	y	2	$+\infty$	2	0.25
	x	$-\infty$	2	$+\infty$										
	y'	$-$	$\parallel$	$-$										
y	2	$+\infty$	2											
Đồ thị: Giao với trục Ox tại $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$, giao với trục Oy tại $\left(0; \frac{1}{2}\right)$, đồ thị có tâm đối xứng là điểm $I(2; 2)$ 	0.25													
1b	Giả sử $M\left(a; \frac{2a-1}{a-2}\right), (a \neq 2)$ thuộc đồ thị (C) . Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M có dạng $(\Delta): y = \frac{-3}{(a-2)^2}(x-a) + \frac{2a-1}{a-2}$	0.25												
	Gọi A là giao của tiệm cận đứng với (Δ) , suy ra $A(2; \frac{6}{a-2} + 2)$ B là giao của tiệm cận ngang với (Δ) , suy ra $B(2a-2; 2)$	0.25												

	Khi đó $AB = \sqrt{(2a-4)^2 + \frac{36}{(a-2)^2}}$, theo bài ra ta có phương trình $4(a-2)^2 + \frac{36}{(a-2)^2} = 40 \Leftrightarrow (a-2)^4 - 10(a-2)^2 + 9 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} (a-2)^2 = 1 \\ (a-2)^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 3 \\ a = -1 \\ a = 5 \end{cases}$ Vậy có 4 điểm M thỏa mãn là (1;-1), (3;5), (-1;1), (5;3).	0.25
Câu	2	
	$\frac{1-\cos x}{\tan x} + \sin x = \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{7\pi}{4}\right) \quad (1).$ ĐK: $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	$(1) \Leftrightarrow (1-\cos x)\cos x + \sin^2 x = \sin x(\sin 2x - \cos 2x)$ $\Leftrightarrow \cos 2x(\cos x + \sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$	0.25
	$+) \cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	$+) \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi (l) \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (l) \end{cases}.$ Vậy (1) có nghiệm $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.	0.25
Câu	3	
	$\begin{cases} (4y-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2 + 2y + 1 & (1) \\ x^4 + x^2y + y^2 = 1 & (2) \end{cases} \quad (I).$ Đặt $\sqrt{x^2+1} = t \geq 1 \Rightarrow$ phương trình (1) có dạng $2t^2 - (4y-1)t + 2y-1 = 0$	0.25
3a	$\Delta = (4y-1)^2 - 8(2y-1) = (4y-3)^2 \Rightarrow \begin{cases} t = 2y-1 \\ t = \frac{1}{2}(l) \end{cases}$	0.25
	$+) \text{ Với } t = 2y-1 \geq 1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2+1} = 2y-1 \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 1 \\ x^2 = 4y^2 - 4y \end{cases}$ thay vào (2) ta được	0.25
	$16y^2(y-1)^2 + 4y^2(y-1) + y^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow y = 1 \text{ (do } y \geq 1) \Rightarrow x = 0$ Vậy, hệ (I) có nghiệm (0;1).	0.25
3b	ĐK $x \geq -3$. $2x^2 + 4x = \sqrt{\frac{x+3}{2}} \Leftrightarrow 2(x+1)^2 - 2 = \sqrt{\frac{(x+1)+2}{2}} \Leftrightarrow (x+1)^2 - 1 = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{x+1}{2}} + 1.$	0.25
	Đặt $t = x+1, y = \sqrt{\frac{x+1}{2}} + 1 = \sqrt{\frac{t}{2}} + 1 \Rightarrow y^2 - 1 = \frac{t}{2}.$	0.25

	$\Rightarrow SH = a$		
	$V_{ABCD} = \frac{1}{3} SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} a \frac{\left(\frac{3a}{2} + 2a\right) \frac{a\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{7a^3\sqrt{3}}{24} \text{ (đvtt)}$	0.25	
	$CD // (SAB)$ và $SI \subset (SAB) \Rightarrow d(CD, SI) = d(CD, (SAB)) = d(H, (SAB))$ $HM \perp AB \Rightarrow (SHM) \perp (SAB)$. Gọi HK là đường cao của tam giác SHM suy ra $HK \perp (SAB) \Rightarrow d(CD, SI) = HK = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.	0.25	
Câu	6		
	Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) khi đó $w = \frac{a - 2 + (b - 3)i}{a + (b + 1)i} = \frac{(a - 2 + (b - 3)i)(a - (b + 1)i)}{a^2 + (b + 1)^2}$	0.25	
	$= \frac{a(a - 2) + (b - 3)(b + 1) + [a(b - 3) - (a - 2)(b + 1)]i}{a^2 + (b + 1)^2}$ là số thực khi và chỉ khi :	0.25	
	$\begin{cases} a(b - 3) - (a - 2)(b + 1) = 0 \\ a \neq 0 \\ b \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b - 1 = 0 \\ a \neq 0 \\ b \neq -1 \end{cases}$	0.25	
	Vậy tập hợp đó là đường thẳng $2x - y - 1 = 0$ trừ điểm $M(0; -1)$	0.25	
Câu	7		
	Gọi E' là điểm đối xứng với E qua AC, do AC là phân giác của góc BAD nên E' thuộc AD. EE' vuông góc với AC và qua điểm $E(9;4)$ nên có phương trình $x - y - 5 = 0$. Gọi I là giao của AC và EE', tọa độ I là nghiệm hệ $\begin{cases} x - y - 5 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow I(3; 2)$ Vì I là trung điểm của EE' nên $E'(-3; -8)$		0.25
	Đường thẳng AD qua $E'(-3; -8)$ và $F(-2; -5)$ có VTCP là $\overrightarrow{E'F}(1;3)$ nên phương trình là: $3(x + 3) - (y + 8) = 0 \Leftrightarrow 3x - y + 1 = 0$	0.25	
	Điểm $A = AC \cap AD \Rightarrow A(0;1)$. Giả sử $C(c;1 - c)$. Theo bài ra $AC = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow c^2 = 4 \Leftrightarrow c = 2; c = -2$. Do hoành độ điểm C âm nên $C(-2;3)$	0.25	
	Gọi J là trung điểm AC suy ra $J(-1;2)$, đường thẳng BD qua J và vuông góc với AC có phương trình $x - y + 3 = 0$. Do $D = AD \cap BD \Rightarrow D(1;4) \Rightarrow B(-3;0)$ Vậy $A(0;1), B(-3;0), C(-2;3), D(1;4)$.	0.25	
Câu	8		
	Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -1; -1)$, bán kính $R = 3$ Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}_1(1; -1; 1), \overrightarrow{AB}(3; 1; 1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_1] = (2; -2; -4)$	0.25	

	Do mặt phẳng $(\alpha) // AB$ và $(\alpha) \perp (P) \Rightarrow (\alpha)$ có vtpt $\vec{n}(1; -1; -2)$ Suy ra phương trình mặt phẳng $(\alpha): x - y - 2z + m = 0$	0.25
	(α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{3}$ $\Rightarrow d(I, (\alpha)) = \sqrt{6} \Leftrightarrow \frac{ 5+m }{\sqrt{6}} = \sqrt{6} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-11 \end{cases}$	0.25
	Vậy, có hai mặt phẳng (α) thỏa mãn là $x - y - 2z + 1 = 0$ và $x - y - 2z - 11 = 0$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 42**

Câu 1: (2 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ (C)

1/. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

2/ Tìm m để đường thẳng d: $y = 2x + m$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt A, B .

Câu 2: (1 điểm)

1/ Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $A = \frac{\cos 2\alpha}{1 - \cos \alpha}$

2/ Tìm phần thực và phần ảo của z biết: $z + 3\bar{z} = (2+i)^3(2-i)$

Câu 3: (0,5 điểm) Giải phương trình: $25^x + 3.5^x - 10 = 0$

Câu 4: (1 điểm) Giải phương trình: $4(2\sqrt{10-2x} - \sqrt[3]{9x-37}) = 4x^2 - 15x - 33$

Câu 5: (1 điểm) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{e^x + 1}$, trục hoành, $x = \ln 3$ và $x = \ln 8$.

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi ; hai đường chéo $AC = 2\sqrt{3}a$, $BD = 2a$ và cắt nhau tại O; hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Biết khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$, tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a.

Câu 7: (1 điểm)

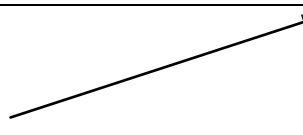
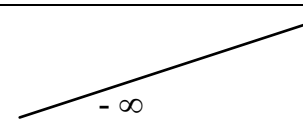
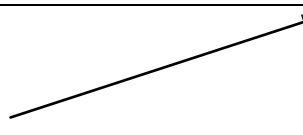
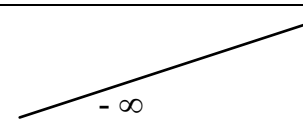
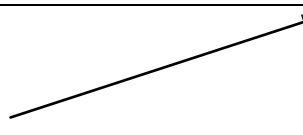
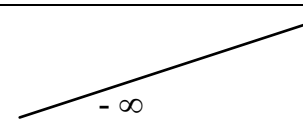
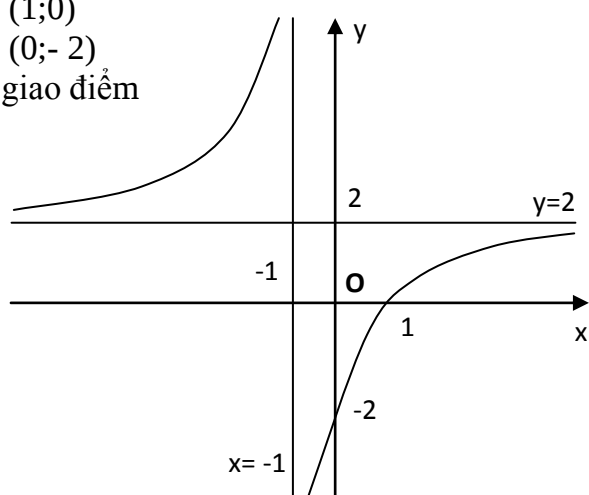
Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có phương trình cạnh AB: $x - y - 2 = 0$, phương trình cạnh AC: $x + 2y - 5 = 0$. Biết trọng tâm của tam giác G(3; 2). Viết phương trình cạnh BC.

Câu 8: (1 điểm)

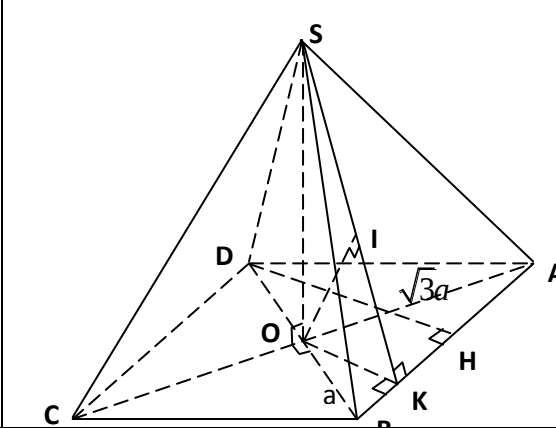
Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$; $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$ và mặt phẳng (P): $x - y - 2z + 3 = 0$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ , biết Δ nằm trên mặt phẳng (P) và Δ cắt hai đường thẳng d_1, d_2 .

Câu 9: (0,5 điểm) Giải phương trình $C_x^x + 2C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = C_{x+2}^{2x-3}$ (C_n^k là tổ hợp chập k của n phần tử)

Câu 10: (1 điểm) Cho $x, y \in \mathbb{R}$ và $x, y > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{(x^3 + y^3) - (x^2 + y^2)}{(x-1)(y-1)}$

Câu	1																			
1a	Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ Sự biến thiên: -Chiều biến thiên: $y' = \frac{4}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. - Cực trị: Hàm số không có cực trị.	0.25																		
	- Giới hạn tại vô cực, giới hạn vô cực và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-2}{x+1} = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-2}{x+1} = 2$. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang. $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x-2}{x+1} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x-2}{x+1} = -\infty$. Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng.	0.25																		
	-Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr></table>	x	$-\infty$		-1		$+\infty$	y'		+		+		y	2					0.25
	x	$-\infty$		-1		$+\infty$														
	y'		+		+															
y	2																			
Đồ thị: -Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại điểm (1;0) -Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm (0;- 2) - Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là giao điểm hai tiệm cận I(- 1; 2). 	0.25																			
1b	Phương trình hoành độ giao điểm: $2x^2 + mx + m + 2 = 0, (x \neq -1)$	0.5																		
	d cắt (C) tại 2 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ PT(1) có 2 nghiệm phân biệt khác -1 $\Leftrightarrow m^2 - 8m - 16 > 0$	0.25																		
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 + 4\sqrt{2} \\ m < 4 - 4\sqrt{2} \end{cases}$	0.25																		
Câu	2																			

2a	Ta có $A = \frac{\cos 2\alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{1 - \cos \alpha}$	0.25
	$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \Leftrightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5} \left(\text{do } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \right)$ Thay $\sin \alpha = \frac{4}{5}, \cos \alpha = -\frac{3}{5}$ vào ta được $A = -\frac{7}{40}$	0.25
2b	$z + 3\bar{z} = (2 + i)^3 (2 - i) \quad (1)$ Giả sử $z = a + bi$ $(1) \Leftrightarrow a + bi + 3a - 3bi = (8 + 12i + 6i^2 + i^3)(2 - i) = (2 + 11i)(2 - i)$	0.25
	$\Leftrightarrow 4a - 2bi = 4 - 2i + 22i - 11i^2 = 20i + 15 \Leftrightarrow a = \frac{15}{4}; b = -10.$ Vậy phần thực của z bằng $\frac{15}{4}$, phần ảo của z bằng -10	0.25
Câu	3	
	$25^x + 3.5^x - 10 = 0 \Leftrightarrow 5^{2x} + 3.5^x - 10 = 0$ Đặt $t = 5^x, t > 0$ Phương trình trở thành:	0.25
	$t^2 + 3t - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2(\text{nhan}) \\ t = -5(\text{loai}) \end{cases}$ $t = 2 \Leftrightarrow 5^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_5 2$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = \log_5 2$.	0.25
Câu	4	
	ĐK: $x \leq 5$. Pt $\Leftrightarrow 4(4 + \sqrt[3]{9x - 37}) + 8(4 - \sqrt{10 - 2x}) + 4x^2 - 15x - 81 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{4(27 + 9x)}{16 - 4\sqrt[3]{9x - 37} + (\sqrt[3]{9x - 37})^2} + \frac{8(6 + 2x)}{4 + \sqrt{10 - 2x}} + (x + 3)(4x - 27) = 0$	0.25
	- TH1 $x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$ (TMPT) - TH 2. $x \neq -3$ pt $\Leftrightarrow \frac{36}{16 - 4\sqrt[3]{9x - 37} + (\sqrt[3]{9x - 37})^2} + \frac{16}{4 + \sqrt{10 - 2x}} + 4x - 27 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{36}{12 + (\sqrt[3]{9x - 37} - 2)^2} + \frac{16}{4 + \sqrt{10 - 2x}} + 4x - 27 = 0$ Do $x \leq 5$ nên VT $\leq \frac{36}{12} + \frac{16}{4} + 4.5 - 27 = 0$. Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = 5$ Vậy phương trình có 2 nghiệm là -3 và 5	0.25
Câu	5	

	Diện tích $S = \int_{\ln 3}^{\ln 8} \sqrt{e^x + 1} dx$; Đặt $t = \sqrt{e^x + 1} \Leftrightarrow t^2 = e^x + 1 \Rightarrow e^x = t^2 - 1$	0.25
	Khi $x = \ln 3$ thì $t = 2$; Khi $x = \ln 8$ thì $t = 3$; Ta có $2tdt = e^x dx \Leftrightarrow dx = \frac{2t}{t^2 - 1} dt$	0.25
	Do đó $S = \int_2^3 \frac{2t^2}{t^2 - 1} dt = \int_2^3 \left(2 + \frac{2}{t^2 - 1} \right) dt = \left(2t + \ln \left \frac{t-1}{t+1} \right \right) \Big _2^3 = 2 + \ln \left(\frac{3}{2} \right)$ (đvdt)	0.5
Câu	6	
	Từ giả thiết $AC = 2a\sqrt{3}$; $BD = 2a$ và AC, BD vuông góc với nhau tại trung điểm O của mỗi đường chéo. Ta có tam giác ABO vuông tại O và $AO = a\sqrt{3}$; $BO = a$, do đó $\angle ABD = 60^\circ$ Hay tam giác ABD đều. Từ giả thiết hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ nên giao tuyến của chúng là $SO \perp (ABCD)$. 	0.25
	Do tam giác ABD đều nên với H là trung điểm của AB, K là trung điểm của HB ta có $DH \perp AB$ và $DH = a\sqrt{3}$; $OK \parallel DH$ và $OK = \frac{1}{2}DH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OK \perp AB \Rightarrow AB \perp (SOK)$ Gọi I là hình chiếu của O lên SK ta có $OI \perp SK$; $AB \perp OI \Rightarrow OI \perp (SAB)$, hay OI là khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB).	0.25
	Tam giác SOK vuông tại O, OI là đường cao $\Rightarrow \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{OK^2} + \frac{1}{SO^2} \Rightarrow SO = \frac{a}{2}$ Diện tích đáy $S_{ABCD} = 4S_{\triangle ABO} = 2.OA.OB = 2\sqrt{3}a^2$; đường cao của hình chóp $SO = \frac{a}{2}$.	0.25
	Thể tích khối chóp $S.ABCD$: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} . SO = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$	0.25
Câu	7	
	Tọa độ điểm A là nghiệm của HPT: $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow A(3; 1)$	0.25
	Gọi $B(b; b - 2) \in AB$, $C(5 - 2c; c) \in AC$	0.25
	Do G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\begin{cases} 3 + b + 5 - 2c = 9 \\ 1 + b - 2 + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 2 \end{cases}$. Hay $B(5; 3)$, $C(1; 2)$	0.25
	Một vector chỉ phương của cạnh BC là $\vec{u} = \overrightarrow{BC} = (-4; -1)$. Phương trình cạnh BC là: $x - 4y + 7 = 0$	0.25
Câu	8	
	Gọi $A = d_1 \cap (P)$ suy ra $A(1; 0; 2)$; $B = d_2 \cap (P)$ suy ra $B(2; 3; 1)$	0.25

	Đường thẳng Δ thỏa mãn bài toán đi qua A và B.	0.25														
	Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (1; 3; -1)$	0.25														
	Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-1}$	0.25														
Câu	9															
	$\text{ĐK : } \begin{cases} 2 \leq x \leq 5 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases}$ Ta có $C_x^x + C_x^{x-1} + C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = C_{x+2}^{2x-3} \Leftrightarrow C_{x+1}^x + C_{x+1}^{x-1} = C_{x+2}^{2x-3} \Leftrightarrow C_{x+2}^x = C_{x+2}^{2x-3}$ $\Leftrightarrow (5-x)! = 2! \Leftrightarrow x = 3$	0.25														
	$\Leftrightarrow (5-x)! = 2! \Leftrightarrow x = 3$	0.25														
Câu	10															
	Đặt $t = x + y$; $t > 2$. Áp dụng BĐT $4xy \leq (x + y)^2$ ta có $xy \leq \frac{t^2}{4}$	0.25														
	$P = \frac{t^3 - t^2 - xy(3t - 2)}{xy - t + 1}$. Do $3t - 2 > 0$ và $-xy \geq -\frac{t^2}{4}$ nên ta có															
	$P \geq \frac{t^3 - t^2 - \frac{t^2(3t - 2)}{4}}{\frac{t^2}{4} - t + 1} = \frac{t^2}{t - 2}$	0.25														
	Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2}{t - 2}$; $f'(t) = \frac{t^2 - 4t}{(t - 2)^2}$; $f''(t) = 0 \Leftrightarrow t = 0$ v $t = 4$.															
	<table><tr><td>t</td><td>2</td><td>4</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f''(t)$</td><td></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>$+\infty$</td><td></td><td>8</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	t	2	4	$+\infty$	$f''(t)$		-	0	+	$f(t)$	$+\infty$		8	$+\infty$	0.25
t	2	4	$+\infty$													
$f''(t)$		-	0	+												
$f(t)$	$+\infty$		8	$+\infty$												
	Do đó $\min P = \min_{(2;+\infty)} f(t) = f(4) = 8$ đạt được khi $\begin{cases} x + y = 4 \\ xy = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$	0.25														

Câu 1 (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.

b) Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x - m = 0$ có một nghiệm duy nhất:

Câu 2 (1,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\cos 2x + (1 + 2\cos x)(\sin x - \cos x) = 0$

b) Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0$. Tìm phần ảo của số phức $w = 1 - zi + \bar{z}$

Câu 3 (0,5 điểm) Giải bất phương trình: $2\log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) \leq 2$

Câu 4 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x+y} - \sqrt{x-y} = 2 \\ \sqrt{x^2+y^2+1} = 3 + \sqrt{x^2-y^2} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 5 (1,0 điểm) Tính tích phân
$$I = \int_0^1 (1-x)(2+e^{2x}) dx$$

Câu 6 (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa cạnh bên SC và đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SA.

Câu 7 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC cân, cạnh đáy BC có phương trình: $x + y + 1 = 0$, phương trình đường cao kẻ từ B là: $x - 2y - 2 = 0$. Điểm M(2;1) thuộc đường cao kẻ từ C. Viết phương trình các cạnh bên của tam giác ABC.

Câu 8 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho ba điểm A(1;-2;1), B(-1;0;3), C(0;2;1). Lập phương trình mặt cầu đường kính AB và tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ A của tam giác ABC.

Câu 9 (0,5 điểm) Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số 1,2,3,...,9. Rút ngẫu nhiên 3 thẻ và nhân 3 số ghi trên ba thẻ với nhau. Tính xác suất để tích nhận được là một số lẻ.

Câu 10 (1,0 điểm) Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x \geq y \geq z$ và $x + y + z = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x}{z} + \frac{z}{y} + 3y$.

Câu	1																							
1a	TXĐ: $D = \mathbb{R}, y' = 3x^2 - 12x + 9$. $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$	0.25																						
	Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$, đồng biến trên khoảng $(1; 3)$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$	0.25																						
	BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td></td><td></td><td>↗</td><td>3</td><td>↘</td><td>-1</td><td>↗</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y	$-\infty$			↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$																			
y'		+	0	-	0	+																		
y	$-\infty$			↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$															
Đồ thị : đi qua các điểm $(3; -1), (1; 3), (2; 1), (0; -1)$	0.25																							
1b	Pt : $\frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x - m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 9x - 1 = 2m - 1 (*)$	0.25																						
	Pt (*) là pt hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng d $y = 2m - 1$ (d cùng phương trục Ox) . Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của (C) và d. Dựa vào đồ thị (C), để pt có một nghiệm duy nhất thì :	0.5																						
	$\begin{cases} 2m - 1 < -1 \\ 2m - 1 > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \end{cases}$	0.25																						
Câu	2																							
2a	$\cos 2x + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0$ $\Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(\sin x - \cos x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x - \cos x = 0 \\ \sin x - \cos x = 1 \end{cases}$	0.25																						
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0 \\ \sin(x - \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25																						
2b	$(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0 \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{1+3i}{1+i} = 2+i$	0.25																						
	$\Rightarrow w = 2 - i$. Số phức w có phần ảo bằng - 1	0.25																						
Câu	3																							
	ĐK: $x > 1$, $2\log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) \leq 2 \Leftrightarrow \log_3[(x-1)(2x-1)] \leq 1$	0.25																						

	$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 2 \Rightarrow$ tập nghiệm $S = (1; 2]$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện: $x+y \geq 0, x-y \geq 0$ Đặt: $\begin{cases} u = x+y \\ v = x-y \end{cases}$ ta có hệ: $\begin{cases} \sqrt{u} - \sqrt{v} = 2 \ (u > v) \\ \sqrt{\frac{u^2+v^2+2}{2}} - \sqrt{uv} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u+v = 2\sqrt{uv} + 4 \\ \sqrt{\frac{u^2+v^2+2}{2}} - \sqrt{uv} = 3 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} u+v = 2\sqrt{uv} + 4 & (1) \\ \sqrt{\frac{(u+v)^2 - 2uv + 2}{2}} - \sqrt{uv} = 3 & (2) \end{cases}$	0.25
	Thế (1) vào (2) ta có: $\sqrt{uv + 8\sqrt{uv} + 9} - \sqrt{uv} = 3 \Leftrightarrow uv + 8\sqrt{uv} + 9 = (3 + \sqrt{uv})^2 \Leftrightarrow uv = 0.$	0.25
	Kết hợp (1) ta có: $\begin{cases} uv = 0 \\ u+v = 4 \end{cases} \Leftrightarrow u = 4, v = 0 \text{ (vì } u > v \text{)}.$ Từ đó ta có: $x = 2; y = 2$. (Thỏa đ/k) KL: Vậy nghiệm của hệ là: $(x; y) = (2; 2)$.	0.25
Câu	5	
	Đặt $\begin{cases} u = 1-x \\ dv = (2+e^{2x})dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -dx \\ v = 2x + \frac{1}{2}e^{2x} \end{cases}$	0.25
	$I = (1-x)(2x + \frac{1}{2}e^{2x}) \Big _0^1 + \int_1^2 (2 + \frac{1}{2}e^{2x}) dx$	0.25
	$= (1-x)(2x + \frac{1}{2}e^{2x}) \Big _0^1 + (x^2 + \frac{1}{4}e^{2x}) \Big _0^1$	0.25
	$= \frac{e^2 + 1}{4}$	0.25
Câu	6	
	Gọi H là trung điểm AB-Lập luận $SH \perp (ABC)$ -Tính được $SH = a\sqrt{15}$	0.25
	Tính được $V_{S.ABC} = \frac{4a^3\sqrt{15}}{3}$ Qua A vẽ đường thẳng $\Delta // BD$, gọi E là hình chiếu của H lên Δ, K là hình chiếu H lên SE	0.25
	Chứng minh được: $d(BD, SA) = d(BD, (S, \Delta)) = 2d(H, (S, \Delta)) = 2HK$ Tam giác EAH vuông cân tại E, $HE = \frac{a\sqrt{2}}{2}$	0.25

	$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HE^2} = \frac{31}{15a^2} \Rightarrow HK = \sqrt{\frac{15}{31}}a$ $\Rightarrow d(BD, SA) = 2\sqrt{\frac{15}{31}}a$	0.25
Câu	7	
	Gọi H là trực tâm ΔABC. Tìm được $B(0; -1)$, $\cos HBC = \frac{1}{\sqrt{10}} = \cos HCB$ Pt đthẳng HC có dạng: $a(x-2)+b(y-1)=0$ ($\vec{n} = (a; b)$ là VTPT và $a^2 + b^2 > 0$)	0.25
	$\cos HCB = \frac{ a+b }{\sqrt{2(a^2+b^2)}} = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow 4a^2 + 10ab + 4b^2 = 0 \Leftrightarrow 2\left(\frac{a}{b}\right)^2 + 5\left(\frac{a}{b}\right) + 2 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{b} = -2 \\ \frac{a}{b} = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2, b = 1 \\ a = -1, b = 2(l) \end{cases}, \text{ phương trình CH: } -2x + y + 3 = 0$	0.25
	$AB \perp CH$. Tìm được pt AB: $x+2y+2=0$ Tìm được: $C(\frac{2}{3}; -\frac{5}{3})$, pt AC: $6x+3y+1=0$	0.25
Câu	8	
	Tìm được tọa độ tâm I của mặt cầu $I(0; -1; 2)$, bán kính mặt cầu: $R = \sqrt{3}$ Phương trình mặt cầu (S): $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 3$	0.25
	Giả sử $H(x; y; z)$, $\overrightarrow{AH} = (x-1; y+2; z-1)$, $\overrightarrow{BC} = (1; 2; -2)$, $\overrightarrow{BH} = (x+1; y; z-3)$	0.25
	$\overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 2z = -5$ $\overrightarrow{BH}$ cùng phương $\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = -2 \\ y + z = 3 \end{cases}$,	0.25
	Tìm được $H(-\frac{7}{9}; \frac{4}{9}; \frac{23}{9})$	0.25
Câu	9	
	Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_9^3 = 84$ Số cách chọn 3 thẻ có tích là số lẻ là $n(A) = C_5^3 = 10$	0.25
	$\Rightarrow$ Xác suất cần tính là $P(A) = \frac{10}{84} = \frac{5}{42}$	0.25
Câu	10	
	Ta có $\frac{x}{z} + xz \geq 2x$, $\frac{z}{y} + yz \geq 2z$. Từ đó suy ra	0.25
	$P = \frac{x}{z} + \frac{z}{y} + 3y \geq 2x - xz + 2z - yz + 3y$ $= 2(x+z) + y(x+y+z) - xz - yz = 2(x+z) + y^2 + x(y-z)$	0.25

	Do $x > 0$ và $y \geq z$ nên $x(y - z) \geq 0$. Từ đây kết hợp với trên ta được $P = \frac{x}{z} + \frac{z}{y} + 3y \geq 2(x + z) + y^2 = 2(3 - y) + y^2 = (y - 1)^2 + 5 \geq 5.$	0.25
	Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng 5 đạt khi $x = y = z = 1$	0.25

Câu 1 (2 điểm): Cho hàm số : $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có đồ thị (C).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Gọi A & B là hai điểm cực trị của đồ thị (C). Tìm điểm M thuộc đường thẳng : $3x - y - 2 = 0$ sao cho ΔABM có diện tích bằng 2.

Câu 2 (1 điểm):

- Giai phương trình : $(1 + \cos 4x) \cdot \sin x = 2\cos^2 2x$.
- Cho số phức Z thỏa mãn hệ thức : $Z - 2\bar{Z} = 3 + 2i$. Tìm môđun của Z.

Câu 3 (1 điểm):

- Tính tích phân sau : $I = \int_{-1}^0 \frac{1}{2x^2 - 5x + 3} dx$
- Cho số n thỏa mãn điều kiện : $C_n^0 - 2C_n^1 + 4C_n^2 = 97$. Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển nhị thức : $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$

Câu 4 (1 điểm): Giải bất phương trình : $(x^2 - x) \cdot \sqrt{2x + 1} \leq x^3 - 2x - 1$

Câu 5 (1 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành : $AB = 2AD = 2a$, $\angle DAB = 60^\circ$ mặt bên (SAB) là tam giác cân tại S và vuông góc mặt đáy ABCD. Cho $\angle ASB = 60^\circ$ và M là trung điểm CD. Tính theo a: thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa 2 đường thẳng AM và SD.

Câu 6 (1 điểm): Trong không gian với hệ trục Oxyz cho (P) : $2x - y - 2z + 1 = 0$ và $I(3; -5; -2)$

- Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc mp(P).
- Tìm tọa độ tiếp điểm của (S) và mặt phẳng (P).

Câu 7 (1 điểm): Trong hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CD. Tìm tọa độ đỉnh B, điểm M biết $N(0; -2)$, đường thẳng AM có phương trình $x + 2y - 2 = 0$ và cạnh hình vuông bằng 4.

Câu 8 (1 điểm): Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 3 \\ x^2 + 2xy - 7x - 5y + 9 = 0. \end{cases}$$

Câu 9 (1 điểm): Cho x, y là các số thực thỏa mãn : $x^2 + y^2 + xy = 3$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức : $P = x^3 + y^3 - 3x - 3y$.

Câu	1																					
1a	$TXĐ: D=R, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$	0.25																				
	$y''=3x^2-6x, y''=0 \text{ khi } x=0; x=2$	0.25																				
	BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$\frac{1}{a}$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td>-2</td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	$\frac{1}{a}$	0	2	$+\infty$	$f'(x)$	+	0	-	-	0	+	$f(x)$			1		-2		0.25
	x	$-\infty$	$\frac{1}{a}$	0	2	$+\infty$																
$f'(x)$	+	0	-	-	0	+																
$f(x)$			1		-2																	
Vẽ đồ thị :		0.25																				
1b	$A(0;1); B(2;-2) \text{ và } M(m;3m-2)$	0.25																				
	$S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} 9m-6 $	0.25																				
	$S_{\triangle ABM} = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} 9m-6 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{2}{9} \\ m = \frac{10}{9} \end{cases}$	0.25																				
	$M_1\left(\frac{2}{9}; -\frac{4}{3}\right); M_2\left(\frac{10}{9}; -\frac{1}{3}\right)$	0.25																				
Câu	2																					
2a	$2\cos^2 2x.\sin x = 2\cos^2 2x \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin x = 1 \end{cases}$	0.25																				
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}$	0.25																				
2b	Gọi $Z= a+bi$,với $a,b\in \mathbb{R}$. $Z - 2.\bar{Z} = 3+ 2i \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = \frac{2}{3} \end{cases}$	0.25																				
	$\Rightarrow z = -3+ \frac{2}{3}i \Rightarrow z = \frac{\sqrt{85}}{3}$	0.25																				
Câu	3																					

3a	$I = \int_{-1}^0 \frac{1}{2x^2 - 5x + 3} dx = \int_{-1}^0 \frac{1}{(2x-3)(x-1)} dx = \int_{-1}^0 \left(\frac{2}{2x-3} - \frac{1}{x-1} \right) dx$	0.25
	$= \ln \left(\frac{2x-3}{x-1} \right) \Big _{-1}^0 = \ln \frac{6}{5}$	0.25
3b	$C_n^0 - 2C_n^1 + 4C_n^2 = 97 \Leftrightarrow n^2 - 2n - 48 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 8(n) \\ n = -6(l) \end{cases}$	0.25
	$\left(x^2 - \frac{2}{x} \right)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k (-2)^k . x^{16-3k}$ 16-k = 4 khi k= 4 .Vậy hệ số cần tìm là $C_8^4 (-2)^4 = 1120$	0.25
Câu	4	
	DK: $x \geq -\frac{1}{2}$	0.25
	$pt \Leftrightarrow (\sqrt{2x+1} - x)(x^2 + \sqrt{2x+1}) \leq 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \sqrt{2x+1} - x \leq 0 \text{ (vì } x^2 + \sqrt{2x+1} \geq 0)$	0.25
	$\Leftrightarrow x \in [1 + \sqrt{2}; +\infty)$	0.25
Câu	5	
	Gọi H là trung điểm của AB, ta có: $\begin{cases} SH \perp AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \subset (SAB) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD) \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH . S_{ABCD}$	0.25
	$\Delta SAB \text{ đều} \Rightarrow SH = a\sqrt{3} \quad * S_{\Delta ABCD} = AB.AD \sin 60^\circ = a^2 \sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABCD} = a^3$	0.25
	Gọi O là tâm hình thoi ADMH Trên (SHD) kẻ $\begin{cases} OK \perp SD \\ OK \perp AM \text{ (vì } AM \perp (SHD)) \end{cases} \Rightarrow d(AM, SD) = OK$	0.25
	$\Delta OKD \text{ đồng dạng } \Delta SHD \Rightarrow OK = \frac{SH.OD}{SD} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$	0.25
Câu	6	
6a	$(S)TX(P) \Rightarrow R = d(I.(P)) = \frac{16}{3}$	0.25
	$TP(S): (x-3)^2 + (y+5)^2 + (z+2)^2 = \frac{256}{9}, H = hc_{(p)}I \Rightarrow H = d \cap (p)$	0.25

6b	$\text{voi } d \begin{cases} \text{qua } I(3; -5; -2) \\ \perp(P) \Rightarrow VTCP \vec{u} = (2; -1; -2) \end{cases} \Rightarrow pt : d \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -5 - t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$	0.25
	$* \text{Thế pt } d \text{ vào pt}(P) \Rightarrow t = -\frac{16}{9} ; \text{Vay : } H\left(-\frac{5}{9}; -\frac{29}{9}; \frac{14}{9}\right)$	0.25
Câu	7	
	$\text{Gọi } I = AM \cap BN. \quad \Delta BIM \text{ đồng dạng } \Delta ABM \Rightarrow AM \perp BN \Rightarrow ptBN : 2x - y - 2 = 0$	0.25
	$\text{Tọa độ } I \text{ là nghiệm hệ } \begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ 2x - y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{6}{5}; \frac{2}{5}\right)$ $* \Delta ABM \text{ vuông tại B: } BI = \frac{AB \cdot BM}{\sqrt{AB^2 + BM^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$	0.25
	$\text{Tọa độ } B \text{ thỏa } \begin{cases} B \in BN \\ BI = \frac{4}{\sqrt{5}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ y = -\frac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow B(2; 2)$ vì: N và B nằm khác phía so với AM	0.25
	$\text{Tọa độ } M \text{ thỏa } \begin{cases} M \in AM \\ IM = \sqrt{BM^2 - BI^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases} \Rightarrow M_1(2; 0) \& M_2\left(\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right)$	0.25
Câu	8	
	$\text{Cộng hai vế pt ta được : } (x + y - 2)^2 + x(x + y - 2) - (x + y - 2) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow (x + y - 2) \cdot (2x + y - 3) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ 2x + y - 3 = 0 \end{cases}$	
	Với $x + y - 2 = 0$, ta có hệ : $\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x^2 + xy + y^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$	0.25
	Với $2x + y - 3 = 0$, ta có hệ : $\begin{cases} 2x + y - 3 = 0 \\ x^2 + xy + y^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$	0.25
Câu	9	
	$\text{Ta có : } x^2 + y^2 + xy = 3 \Leftrightarrow (x + y)^2 - 3 = xy. \text{ Vì : } xy \leq \frac{(x + y)^2}{4} \Leftrightarrow (x + y)^2 \leq 4$	0.25
	$* \text{Đặt } t = x + y, t \in [-2; 2], \text{ biến đổi được } P = (x + y)^3 - 3xy \cdot (x + y) - 3(x + y)$	0.25

	$= -2t^3 + 6t$	
	Xét $f(t) = -2t^3 + 6t$, Lập bảng biến thiên: $f(t) = -2t^3 + 6t$	0.25
	Kết luận: $\text{Max } P = 4 \text{ khi } t = 1 \Leftrightarrow (x; y) \in \{(-1; 2); (2; -1)\}$ $\text{Min } P = -4 \text{ khi } t = -1 \Leftrightarrow (x; y) \in \{(1; -2); (-2; 1)\}$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 45**

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

b) Dùng đồ thị (C), biện luận số nghiệm của phương trình $x^3 - 3x^2 + 4 - m = 0$ theo tham số m
Câu 2. (1,0 điểm)

a) Giải phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x = 4$

b) Cho số phức $z = (1 - 2i)(4 - 3i) - 2 + 8i$. Xác định phần thực, phần ảo và tính môđun số phức z.

Câu 3. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 x(\sqrt{x} + e^x) dx$

Câu 4. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3 + 12y^2 + x + 2 = 8y^3 + 8y \\ \sqrt{x^2 + 8y^3} + 2y = 5x \end{cases}$$

Câu 5. (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sin 3x + \cos 2x = 1 + 2\sin x \cdot \cos 2x$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AB=a$, $AD=2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA=a$. Tính theo a thể tích của khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBM) với M là trung điểm của CD.

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành ABCD có $D(-6; -6)$. Đường trung trực của đoạn thẳng DC có phương trình d: $2x + 3y + 17 = 0$ và đường phân giác của góc BAC có phương trình d': $5x + y - 3 = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh còn lại của hình bình hành.

Câu 8. (1,0 điểm)

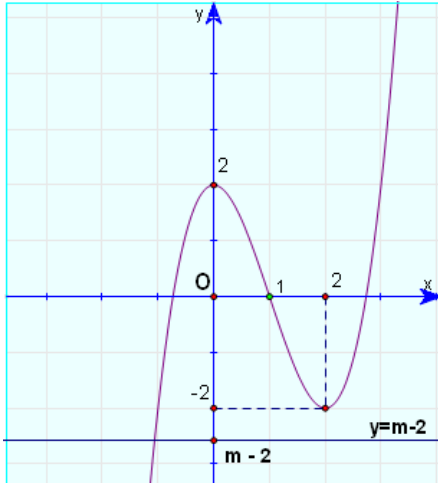
Trong không gian Oxyz cho các điểm $A(6; -2; 3)$, $B(0; 1; 6)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 3y - z + 11 = 0$

Viết phương trình mặt phẳng (β) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (α) . Và viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (α) .

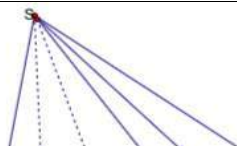
Câu 9. (0, 5 điểm) Một đội tuyển học sinh giỏi có 18 em, trong đó có 7 em học sinh lớp 12, có 6 em học sinh lớp 11 và 5 em học sinh lớp 10. Hỏi có bao nhiêu cách cử 8 em học sinh đi dự trại hè sao cho mỗi khối có ít nhất một em được chọn.

Câu 10. (1,0 điểm) Cho bốn số dương a, b, c, d thỏa mãn $a + b + c + d = 4$

Chúng minh rằng: $\frac{a}{1+b^2c} + \frac{b}{1+c^2d} + \frac{c}{1+d^2a} + \frac{d}{1+a^2b} \geq 2$

Câu	1																
1a	Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ MXĐ: $D = \mathbb{R}$ $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$	0.25															
	Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty ; 0)$, $(2 ; +\infty)$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(0 ; 2)$. Hàm số đạt cực đại tại $x_{CD} = 0$ và $y_{CD} = 2$ Hàm số đạt cực đại tại $x_{CT} = 2$ và $y_{CT} = -2$	0.25															
	*Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>2 CD</td><td>-2 CT</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'	$+$	0	$-$	0	y	$-\infty$	2 CD	-2 CT	$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$												
y'	$+$	0	$-$	0													
y	$-\infty$	2 CD	-2 CT	$+\infty$													
Đồ thị: Đồ thị là một đường cong có tâm đối xứng là $I(1 ; 0)$ 	0.25																
1b	Pt: $x^3 - 3x^2 + 4 - m = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x^2 + 2 = m - 2$ (*)	0.25															
	Phương trình (*) là phương trình hoành độ giao điểm giữa đồ thị (C) với đường thẳng $\Delta: y = m$. Dựa vào đồ thị ta có:	0.25															
	+ khi $m < 0$ hay $m > 4$: phương trình có 1 nghiệm.	0.25															
	+ khi $m = 0$ hay $m = 4$: phương trình có 2 nghiệm.	0.25															
	+ khi $0 < m < 4$: phương trình có 3 nghiệm.	0.25															
Câu	2																
2a	Đặt $t = \log_2 x$, $x > 0$, ta được phương trình $t^2 - 3t - 4 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 4 \end{cases}$	0.25															
	$t = -1 \Rightarrow \log_2 x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ $t = 4 \Rightarrow \log_2 x = 4 \Rightarrow x = 16$	0.25															

2b	$z = (1 - 2i)(4 - 3i) - 2 + 8i = -4 - 3i.$	0.25
	Phần thực: -4, phần ảo: -3 $ z = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = 5$	0.25
Câu	3	
	Ta có: $I = \int_0^1 x\sqrt{x}dx + \int_0^1 xe^x dx = I_1 + I_2$	0.25
	với $I_1 = \int_0^1 x\sqrt{x}dx = \int_0^1 x^{\frac{3}{2}}dx = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} \Big _0^1 = \frac{2}{5}$	0.25
	$I_2 = \int_0^1 xe^x dx$ đặt $u=x, dv=e^x dx \Rightarrow I_2=1$	0.25
	Do đó: $I = \frac{7}{5}$	0.25
Câu	4	
	$\begin{cases} x^3 + 12y^2 + x + 2 = 8y^3 + 8y(1) \\ \sqrt{x^2 + 8y^3} + 2y = 5x(2) \end{cases}$ Ta có $(1) \Leftrightarrow x^3 + x = (2y - 1)^3 + (2y - 1)(*)$	0.25
	Xét hàm số $f(t) = t^3 + t, "t \in \mathbb{R}, f'(t) = 3t^2 + 1 > 0, "t \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Từ (*) ta có: $f(x) = f(2y - 1) \Leftrightarrow x = 2y - 1$	0.25
	Thế $x = 2y - 1$ vào (2) giải ra được $y = 1$ hoặc $y = 6$ thỏa mãn	0.25
	Vậy hệ phương trình có nghiệm $(1;1), (11;6)$	0.25
Câu	5	
	Phương trình $\Leftrightarrow \sin 3x + \cos 2x = 1 + \sin 3x - \sin x$	0.25
	$\Leftrightarrow 2\sin^2 x - \sin x = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$ với $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = kp$	0.25
	Với $\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$ Vậy phương trình có 3 họ nghiệm...	0.25
Câu	6	
	Ta có $S_{ABCD} = AB \cdot AD = 2a^2$	0.25
	Do đó: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{2a^3}{3} (dmtt)$	0.25



	Dựng $AN \perp BM$ (N thuộc BM) và $AH \perp SN$ (H thuộc SN) Ta có: $BM \perp AN$, $BM \perp SA$ suy ra: $BM \perp AH$. Và $AH \perp BM$, $AH \perp SN$ suy ra: $AH \perp (SBM)$. Do đó $d(A, (SBM))=AH$	0.25
	Ta có: $S_{ABM} = S_{ABCD} - 2S_{ADM} = a^2$ $S_{ABM} = \frac{1}{2} AN \cdot BM = a^2 \Rightarrow AN = \frac{2a^2}{BM} = \frac{4a}{\sqrt{17}}$ Trong tam giác vuông SAN có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AN^2} + \frac{1}{SA^2} \Rightarrow AH = \frac{4a}{\sqrt{33}} = d(A, (SBM))$	0.25
Câu	7	
	Gọi I là trung điểm của CD, do I thuộc d nên: $I(t; \frac{-2t-17}{3})$ Khi đó: $\overrightarrow{DI} = (t+6; \frac{1-2t}{3})$, đường thẳng d có VTCP $\vec{u}_1 = (-3; 2)$ Vì $\overrightarrow{DI} \cdot \vec{u}_1 = 0 \Leftrightarrow a = -4$ do đó $I(-4; -3)$ suy ra $C(-2; 0)$	0.25
	Gọi C' đối xứng với C qua d'. Ta có phương trình CC': $x-5y+2=0$ Gọi J là trung điểm của CC'. Toạ độ điểm J là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x-5y+2=0 \\ 5x+y-3=0 \end{cases} \Rightarrow J(\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$ nên $C'(3; 1)$	0.25
	Đường thẳng AB qua C' nhận $\overrightarrow{DC}$ làm VTCP có phương trình: $3x-2y-7=0$ Toạ độ điểm A là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 3x-2y-7=0 \\ 5x+y-3=0 \end{cases} \Rightarrow A(1; -2)$	0.25
	Do $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ suy ra: $B(5; 4)$. Vậy $A(1; -2)$, $B(5; 4)$, $C(-2; 0)$	0.25
Câu	8	
	Vector pháp tuyến của $mp(\alpha)$ là $\vec{n}_\alpha = (2; 3; -1)$ $\overrightarrow{AB} = (-6; 3; 3)$	0.25
	Vector pháp tuyến của $mp(\beta)$ là $\vec{n}_\beta = (1; 0; 2)$ Phương trình $mp(\beta)$: $x + 2z - 12 = 0$.	0.25
	Bán kính mặt cầu (S): $R = d(A, (a)) = \frac{ 2 \cdot 6 + 3(-2) - 1 \cdot 3 + 11 }{\sqrt{2^2 + 3^2 + (-1)^2}} = \frac{14}{\sqrt{14}} = \sqrt{14}$	0.25
	Phương trình mặt cầu (S): $(x-6)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 14$	0.25
Câu	9	
	Tổng số cách chọn 8 em trong ba khối là C_{18}^8 Vì số HS mỗi lớp nhỏ hơn 8 nên việc lựa chọn 8 em không đủ ba khối sẽ bao gồm 3 trường hợp: Chọn 8 em trong 13 em (lớp 12 và 11): C_{13}^8 cách Chọn 8 em trong 12 em (lớp 12 và 10): C_{12}^8 cách	0.25

	Chọn 8 em trong 11 em (lớp 10 và 11): C_{11}^8 cách	
	Vậy có tất cả: $C_{18}^8 - (C_{13}^8 + C_{12}^8 + C_{11}^8)$ cách chọn ra 8 em mà có đủ 3 khối.	0.25
Câu	10	
	Sử dụng bất đẳng thức Cô-si: $\frac{a}{1+b^2c} = a - \frac{ab^2c}{1+b^2c} \geq a - \frac{ab^2c}{2b\sqrt{c}} = a - \frac{ab\sqrt{c}}{2} \geq a - \frac{ab(1+c)}{4} = a - \frac{ab}{4} - \frac{abc}{4} \quad (1)$	0.25
	Dấu = xảy ra khi và chỉ khi $b = c = 1$ $\frac{b}{1+c^2d} = b - \frac{bc^2d}{1+c^2d} \geq b - \frac{bc^2d}{2c\sqrt{d}} = b - \frac{bc\sqrt{d}}{2} \geq b - \frac{bc(1+d)}{4} = b - \frac{bc}{4} - \frac{bcd}{4} \quad (2)$ $\frac{c}{1+d^2a} = c - \frac{cd^2a}{1+d^2a} \geq c - \frac{cd^2a}{2d\sqrt{a}} = c - \frac{cd\sqrt{a}}{2} \geq c - \frac{cd(1+a)}{4} = c - \frac{cd}{4} - \frac{cda}{4} \quad (3)$ $\frac{d}{1+a^2b} = d - \frac{da^2b}{1+a^2b} \geq d - \frac{da^2b}{2a\sqrt{b}} = d - \frac{da\sqrt{b}}{2} \geq d - \frac{da(1+b)}{4} = d - \frac{da}{4} - \frac{dab}{4} \quad (4)$ Từ (1), (2), (3), (4) suy ra: $\frac{a}{1+b^2c} + \frac{b}{1+c^2d} + \frac{c}{1+d^2a} + \frac{d}{1+a^2b} \geq 4 - \frac{ab+bc+cd+da}{4} - \frac{abc+bcd+cda+dab}{4}$	0.25
	Mặt khác: $ab+bc+cd+da = (a+c)(b+d) \leq \left(\frac{a+c+b+d}{2}\right)^2 = 4.$ Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow a+c = b+d$ $abc+bcd+cda+dab = ab(c+d) + cd(b+a) \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2(c+d) + \left(\frac{c+d}{2}\right)^2(b+a)$ $\Leftrightarrow abc+bcd+cda+dab \leq (a+b)(c+d)\left(\frac{a+b}{4} + \frac{c+d}{4}\right) = (a+b)(c+d)$ $\Leftrightarrow abc+bcd+cda+dab \leq \left(\frac{a+b+c+d}{2}\right)^2 = 4. \text{ Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow a = b = c = d = 1.$	0.25
	Vậy ta có: $\frac{a}{1+b^2c} + \frac{b}{1+c^2d} + \frac{c}{1+d^2a} + \frac{d}{1+a^2b} \geq 4 - \frac{4}{4} - \frac{4}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{a}{1+b^2c} + \frac{b}{1+c^2d} + \frac{c}{1+d^2a} + \frac{d}{1+a^2b} \geq 2 \Rightarrow \text{đpcm.}$ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = d = 1$.	0.25

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ (1).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- Tìm m để phương trình $x(x - 3)^2 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm).

- Giải phương trình: $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x$.
- Giải bất phương trình: $\log_{0,2} x + \log_{0,2}(x + 1) < \log_{0,2}(x + 2)$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^1 \frac{6x+7}{3x+2} dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 8x^2 + 6$ trên đoạn $[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]$.
- Khai triển và rút gọn biểu thức $(1 - x) + 2(1 - x)^2 + \dots + n(1 - x)^n$ thu được đa thức $P(x) = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$. Tìm hệ số a_8 biết rằng n là số nguyên dương thỏa mãn:

$$\frac{1}{C_n^2} + \frac{7}{C_n^3} = \frac{1}{n}.$$

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = 8a$, tam giác ABC đều cạnh bằng $4a$; M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SB và BC. Tính theo a thể tích hình chóp S.ABC và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (AMN).

Câu 6 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có A(4; 6), phương trình đường cao và trung tuyến kẻ từ đỉnh C lần lượt là $2x - y + 13 = 0$ và $6x - 13y + 29 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

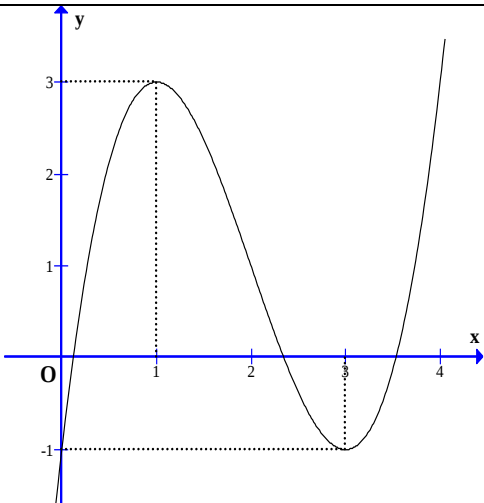
Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian tọa độ Oxyz cho ba điểm A(1; -2; 3), B(2; 0; 1), C(3; -1; 5). Chứng minh ba điểm A, B, C không thẳng hàng và tính diện tích tam giác ABC.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y + \sqrt{x + y + 3} = (x + y)^2 + 2\sqrt{x + y} \\ \sqrt{x^2 + x + y + 2} + \sqrt{x - y} = 3 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (1,0 điểm). Xét các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x + y + z = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2(y+z)}{yz} + \frac{y^2(z+x)}{zx} + \frac{z^2(x+y)}{xy}$.

Câu	1												
1a	a) $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$. * Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ * Sự biến thiên • Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 - 12x + 9 = 3(x^2 - 4x + 3)$ Ta có $y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$, $y' < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 3$.	0.25											
	Do đó: + Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty, 1)$ và $(3, +\infty)$. + Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1, 3)$.	0.25											
	• Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và $y_{CD} = y(1) = 3$; đạt cực tiểu tại $x = 3$ và $y_{CT} = y(3) = -1$. • Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.	0.25											
	• Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr></table> y $-\infty$ 3 -1 $+\infty$	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	y'	$+$	0	$-$	0	$+$	0.25
	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$								
y'	$+$	0	$-$	0	$+$								
* Đồ thị: Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0, -1)$. 	0.25												
1b	Ta có: $x(x - 3)^2 = m \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 9x - 1 = m - 1$.	0.25											
	Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đường thẳng $y = m - 1$ cắt (C) tại 3 điểm phân biệt	0.25											
	$\Leftrightarrow -1 < m - 1 < 3 \Leftrightarrow 0 < m < 4$	0.25											

Câu	2	
2a	Ta có: $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x \Leftrightarrow 1 + 2 \sin x \cos x = 1 + \cos x$ $\Leftrightarrow \cos x(2 \sin x - 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$	0.25
2b	Điều kiện: $x > 0$ (*). $\log_{0,2} x + \log_{0,2}(x+1) < \log_{0,2}(x+2) \Leftrightarrow \log_{0,2}(x^2 + x) < \log_{0,2}(x+2)$	0.25
	$\Leftrightarrow x^2 + x > x + 2 \Leftrightarrow x > \sqrt{2}$ (vì $x > 0$). Vậy bất phương trình có nghiệm $x > \sqrt{2}$.	0.25
Câu	3	
	$I = \int_0^1 \frac{6x+7}{3x+2} dx = \int_0^1 \frac{(6x+4)+3}{3x+2} dx = \int_0^1 \left(2 + \frac{3}{3x+2}\right) dx$	0.25
	$= 2 \int_0^1 dx + \int_0^1 \frac{3}{3x+2} dx = 2 \int_0^1 dx + \int_0^1 \frac{1}{3x+2} d(3x+2)$	0.25
	$= 2x \Big _0^1 + \ln 3x+2 \Big _0^1$	0.25
	$= 2 + \ln \frac{5}{2}.$	0.25
Câu	4	
4a	$f'(x) = 4x^3 - 16x, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}.$	0.25
	$f(-\sqrt{3}) = -9, \quad f(0) = 6, \quad f(2) = -10, \quad f(\sqrt{5}) = -9.$	
	Vậy: $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} f(x) = f(0) = 6, \quad \min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} f(x) = f(2) = -10$	0.25
4b	Ta có: $\frac{1}{C_n^2} + \frac{7}{C_n^3} = \frac{1}{n} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ \frac{2}{n(n-1)} + \frac{7 \cdot 3!}{n(n-1)(n-2)} = \frac{1}{n} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ n^2 - 5n - 36 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow n = 9.$	0.25
	Suy ra a_8 là hệ số của x^8 trong biểu thức $8(1-x)^8 + 9(1-x)^9$.	0.25

	Đó là $8.C_8^8 + 9.C_9^8 = 89$.	
Câu	5	
	*) Ta có: $AN = \sqrt{AB^2 - BN^2} = 2a\sqrt{3}$ Diện tích tam giác ABC là: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AN = 4a^2\sqrt{3}.$	0.25
	Thể tích hình chóp S.ABC là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} 4a^2\sqrt{3} \cdot 8a$ $= \frac{32a^3\sqrt{3}}{3} \text{ (đvtt)}.$	0.25
	*) Ta có: $\frac{V_{B.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{BA}{BA} \cdot \frac{BM}{BS} \cdot \frac{BN}{BC} = \frac{1}{4}$ $V_{B.AMN} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} = \frac{8a^3\sqrt{3}}{3}.$	0.25
	Mặt khác, $SB = SC = 4\sqrt{5}a \Rightarrow MN = \frac{1}{2} SC = 2\sqrt{5}a$; $AM = \frac{1}{2} SB = 2\sqrt{5}a$. Gọi H là trung điểm AN thì $MH \perp AN$, $\Rightarrow MH = \sqrt{AM^2 - AH^2} = a\sqrt{17}$. Diện tích tam giác AMN là $S_{\triangle AMN} = \frac{1}{2} AN \cdot MH = \frac{1}{2} 2a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{17} = a^2\sqrt{51}$. Vậy khoảng cách từ B đến (AMN) là: $d(B, (AMN)) = \frac{3V_{B.AMN}}{S_{\triangle AMN}} = \frac{8a^3\sqrt{3}}{a^2\sqrt{51}} = \frac{8a}{\sqrt{17}} = \frac{8a\sqrt{17}}{17}.$	0.25
Câu	6	
	- Gọi đường cao và trung tuyến kẻ từ C là CH và CM. Khi đó CH có phương trình $2x - y + 13 = 0$, CM có phương trình $6x - 13y + 29 = 0$. - Từ hệ $\begin{cases} 2x - y + 13 = 0 \\ 6x - 13y + 29 = 0 \end{cases} \Rightarrow C(-7; -1)$. - $AB \perp CH \Rightarrow \vec{n}_{AB} = \vec{u}_{CH} = (1, 2)$ $\Rightarrow pt AB: x + 2y - 16 = 0$.	0.25
	- Từ hệ $\begin{cases} x + 2y - 16 = 0 \\ 6x - 13y + 29 = 0 \end{cases} \Rightarrow M(6; 5) \Rightarrow B(8; 4)$.	0.25
	- Giả sử phương trình đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC: x^2 + y^2 + mx + ny + p = 0$.	0.25

	Vì A, B, C thuộc đường tròn nên $\begin{cases} 52 + 4m + 6n + p = 0 \\ 80 + 8m + 4n + p = 0 \\ 50 - 7m - n + p = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -4 \\ n = 6 \\ p = -72 \end{cases}.$	
	Suy ra pt đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 72 = 0$ hay $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 85$.	0.25
Câu	7	
	Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 2; -2), \overrightarrow{AC} = (2; 1; 2)$	0.25
	$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (6; -6; -3) \neq \vec{0}$	0.25
	Suy ra $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương nên A, B, C không thẳng hàng.	0.25
	Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \frac{9}{2}$ (đvdt).	0.25
Câu	8	
	Giải hệ: $\begin{cases} x + y + \sqrt{x + y + 3} = (x + y)^2 + 2\sqrt{x + y} & (1) \\ \sqrt{x^2 + x + y + 2} + \sqrt{x - y} = 3 & (2) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$	0.25
	Điều kiện: $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x - y \geq 0 \end{cases} (*)$	
	Đặt $t = x + y \geq 0$, từ (1) ta có: $t + \sqrt{t + 3} = t^2 + 2\sqrt{t}$	
	$\Leftrightarrow t - t^2 + \sqrt{t + 3} - 2\sqrt{t} = 0$ $\Leftrightarrow t(1 - t) + \frac{3(1 - t)}{\sqrt{t + 3} + 2\sqrt{t}} = 0 \Leftrightarrow (1 - t) \left(t + \frac{3}{\sqrt{t + 3} + 2\sqrt{t}} \right) = 0$ $\Leftrightarrow t = 1 \text{ (Vì } t + \frac{3}{\sqrt{t + 3} + 2\sqrt{t}} > 0, \forall t \geq 0 \text{)}.$	0.25
	Suy ra $x + y = 1 \Leftrightarrow y = 1 - x$ (3). Thay (3) vào (2) ta có: $\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{2x - 1} = 3$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x^2 + 3} - 2) + (\sqrt{2x - 1} - 1) = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x^2 + 3} + 2} + \frac{2x - 2}{\sqrt{2x - 1} + 1} = 0$ $\Leftrightarrow (x - 1) \left(\frac{x + 1}{\sqrt{x^2 + 3} + 2} + \frac{2}{\sqrt{2x - 1} + 1} \right) = 0$ $\Leftrightarrow x = 1 \text{ (Vì } \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 + 3} + 2} + \frac{2}{\sqrt{2x - 1} + 1} > 0, x \geq \frac{1}{2} \text{)}.$	0.25
	Suy ra $(x = 1; y = 0)$, thỏa mãn (*). Vậy hệ đã cho có nghiệm duy nhất $(x = 1; y = 0)$.	0.25

Câu	9	
	Ta có : $P = \frac{x^2}{y} + \frac{x^2}{z} + \frac{y^2}{z} + \frac{y^2}{x} + \frac{z^2}{x} + \frac{z^2}{y}$ (*) Nhận thấy : $x^2 + y^2 - xy \geq xy \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$ Do đó : $x^3 + y^3 \geq xy(x + y) \quad \forall x, y > 0$ hay $\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \geq x + y \quad \forall x, y > 0$	0.25
	Tương tự, ta có : $\frac{y^2}{z} + \frac{z^2}{y} \geq y + z \quad \forall y, z > 0$ $\frac{z^2}{x} + \frac{x^2}{z} \geq z + x \quad \forall x, z > 0$	0.25
	Cộng từng vế ba bất đẳng thức vừa nhận được ở trên, kết hợp với (*), ta được: $P \geq 2(x + y + z) = 2 \quad \forall x, y, z > 0 \text{ và } x + y + z = 1$	0.25
	Hơn nữa, ta lại có $P = 2$ khi $x = y = z = \frac{1}{3}$. Vì vậy, $\min P = 2$.	0.25

Câu 1:(2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ (1)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1)
- Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và hai trục Ox, Oy.

Câu 2:(2,0 điểm)

a. Giải bất phương trình: $2 + \log_2(x+1) + \log_{\frac{1}{2}}(4-x^2) > 0$

b. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 9x^2 - 4y^2 = 5 \\ \log_5(3x+2y) - \log_3(3x-2y) = 1 \end{cases}$$

Câu 3:(1,0 điểm) Tính $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\tan x}{\cos 2x} dx$

Câu 4:(1,0 điểm) Giải phương trình $\cos 2x + 5\sin x + 2 = 0$

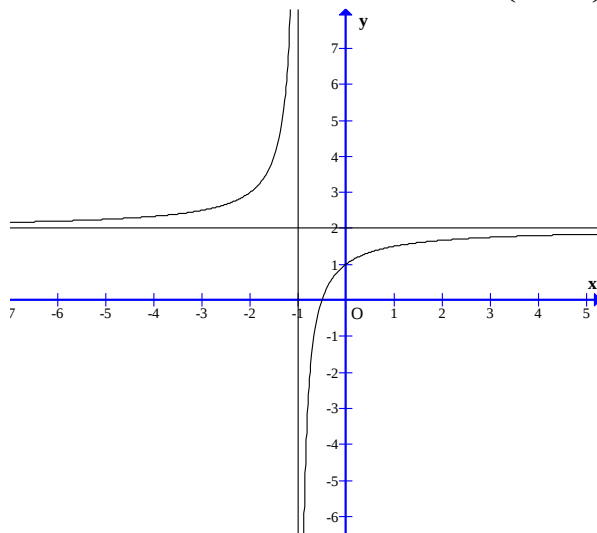
Câu 5:(1,0 điểm) Cho đường thẳng d:
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 2 - t \end{cases}$$

Trong các mặt cầu tiếp xúc với đường thẳng d và trục Ox, hãy viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất.

Câu 6:(1,0 điểm) Trong mp(Oxy) cho hình thang ABCD vuông tại A, D, biết $AD = CD = 2AB$. Gọi M(5;5), N lần lượt trung điểm của BC, CD và đường thẳng AN: $x + 3y - 12 = 0$. Tìm tọa độ điểm A.

Câu 7:(1,0 điểm) Giải phương trình: $\overline{z^2} + 2013 = 0$ trên tập $\mathbb{C}$

Câu 8:(1,0 điểm) Giải phương trình $x^2 - 2x - 3 = \sqrt{5-x}$

Câu	1									
1a	TXĐ: $R \setminus \{-1\}$ Sự biến thiên + Giới hạn : $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$: Tiếp cận ngang : $y = 2$ $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$: Tiếp cận đứng : $x = -1$	0.25								
	$y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1); (-1; +\infty)$	0.25								
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$+\infty$ $-\infty$</td><td>2</td></tr></table> Hàm số không có cực trị	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y	2	$+\infty$ $-\infty$	2	0.25
	x	$-\infty$	-1	$+\infty$						
	y	2	$+\infty$ $-\infty$	2						
Đồ thị đi qua các điểm có tọa độ $(0;1); \left(-\frac{1}{2}; 0\right); (-2;3); \left(-3; \frac{5}{2}\right)$ 	0.25									
1b	$S = \int_{-\frac{1}{2}}^0 \frac{2x+1}{x+1} dx$	0.25								
	$= \int_{-\frac{1}{2}}^0 \left(2 - \frac{1}{x+1} \right) dx$	0.25								
	$= \left(2x - \ln x+1 \right) \Big _{-\frac{1}{2}}^0$	0.25								

	$= 1 + \ln \frac{1}{2}$	0.25
Câu	2	
2a	ĐK $\begin{cases} x+1 > 0 \\ 4-x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ -2 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 2$	0.25
	$2 + \log_2(x+1) + \log_{\frac{1}{2}}(4-x^2) > 0$ $\Leftrightarrow \log_2 4 + \log_2(x+1) > \log_2(4-x^2)$ $\Leftrightarrow \log_2 4(x+1) > \log_2(4-x^2)$	0.25
	$\Leftrightarrow 4(x+1) > (4-x^2)$ $\Leftrightarrow x^2 + 4x > 0$ $\Leftrightarrow x < -4 \vee x > 0$	0.25
	Kết hợp đk, tập nghiệm $S = (0; 2)$	0.25
	ĐK $3x \pm 2y > 0$	0.25
2b	$hpt \Leftrightarrow \begin{cases} \log_5(3x+2y) + \log_5(3x-2y) = 1 \\ \log_5(3x+2y) - \log_3(3x-2y) = 1 \end{cases}$	0.25
	$\Rightarrow \log_5(3x-2y) = 0$ $\Leftrightarrow 3x-2y = 1$	0.25
	$\begin{cases} 3x-2y = 1 \\ 3x+2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$	0.25
Câu	3	
	$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\tan x}{\cos 2x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\tan x}{(1-\tan^2 x) \cos^2 x} dx$	0.25
	$= \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\tan x}{(1-\tan^2 x)} d(\tan x)$	0.25
	$= -\frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{6}} \left(\frac{1}{\tan x - 1} + \frac{1}{\tan x + 1} \right) d(\tan x)$	0.25
	$= -\frac{1}{2} (\ln \tan x - 1 + \ln \tan x + 1) \Big _0^{\frac{\pi}{6}} = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$	0.25
Câu	4	
	$\cos 2x + 5 \sin x + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 2 \sin^2 x - 5 \sin x - 3 = 0$	0.25

	$\Leftrightarrow \sin x = 3 \text{ (vn) hoặc } \sin x = -1/2$	0.25
	$\Leftrightarrow x = -\pi/6 + k2\pi \text{ hoặc } x = 7\pi/6 + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	Vậy phương trình có 2 họ nghiệm $x = -\pi/6 + k2\pi; x = 7\pi/6 + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$	0.25
Câu	5	
	Giả sử mặt cầu (S) có tâm I, bán kính R tiếp xúc với d tại M, tiếp xúc với Ox tại N mc (S) có đường kính nhỏ nhất khi và chỉ khi MN là đoạn vuông góc chung của d và Ox. Đường thẳng d qua M(0; 0; 2), có vtcp $\vec{u} = (0; 1; -1)$ Ox qua O(0; 0; 0), có vtcp $\vec{i} = (1; 0; 0)$	0.25
	$[\vec{u}, \vec{i}] \cdot \vec{OM} = -2 \neq 0$ nên d và Ox chéo nhau. Với M(0; t; 2-t) $\in$ d, N(t'; 0; 0) $\in$ Ox và $\vec{MN} = (t'; -t; t-2)$	0.25
	Ta có $\begin{cases} \vec{MN} \cdot \vec{u} = 0 \\ \vec{MN} \cdot \vec{i} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -t - t + 2 = 0 \\ t' = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases}$ Vậy M(0; 1; 1), N(0; 0; 0) $\equiv$ O	0.25
	Mặt cầu (S) có tâm $I = \left(0; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$, bán kính $R = \frac{MN}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ Phương trình mặt cầu (S): $x^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$	0.25
Câu	6	
	Đặt AB = 2x .	0.25
	$S_{AMN} = S_{ABCD} - S_{ADN} - 2S_{MNC}$ $\Leftrightarrow x = \sqrt{2}$	0.25
	suy ra AM = $\sqrt{26}$	0.25
	Suy ra A(0;4) và A($\frac{42}{5}; \frac{6}{5}$)	0.25
Câu	7	
	$z = x + yi$ $z^2 = x^2 - y^2 + 2xyj$ $\overline{z^2} = x^2 - y^2 - 2xyj$	0.25
	$\overline{z^2} + 2013 = (x^2 - y^2 + 2013) - 2xyj$ $\overline{z^2} + 2013 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 + 2013 = 0 \\ xy = 0 \end{cases}$	0.25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} -y^2 + 2013 = 0 \\ x = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow y = \pm\sqrt{2013}$	0.25
	Vậy $z = \pm\sqrt{2013}i$	0.25
Câu	8	
	ĐK $x \leq 5$ $x^2 - 2x - 3 = \sqrt{5-x} \Leftrightarrow (x^2 - 3x - 1) + (x - 2) - \sqrt{5-x} = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow (x^2 - 3x - 1) + \frac{x^2 - 3x - 1}{x - 2 + \sqrt{5-x}} = 0$	0.25
	$+ x^2 - 3x - 1 = 0 \quad x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$	0.25
	$+ \sqrt{5-x} = 1 - x \Leftrightarrow x = \frac{1 - \sqrt{17}}{2}$	0.25

Câu 1: (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp điểm có tung độ $y = 1$.

Câu 2: (1,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\frac{1 - \cos x(2 \cos x + 1) - \sqrt{2} \sin x}{1 - \cos x} = 1$

b) Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(1 + 2i)z + (2 - 3i)\bar{z} = -2 - 2i$. Tính mô đun của z .

Câu 3: (0,5 điểm) Giải phương trình: $x + \log_2(9 - 2^x) = 3$.

Câu 4: (1,0 điểm) Giải phương trình: $(4x^2 - x - 7)\sqrt{x + 2} > 10 + 4x - 8x^2$

Câu 5: (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\ln 2} \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x + 1}} dx$

Câu 6: (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B, $AB = BC = a$, $CD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC).

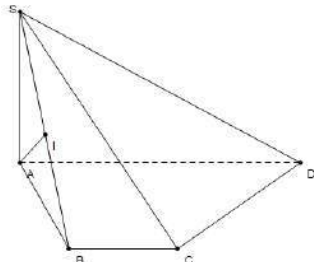
Câu 7: (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết đỉnh B(2; -1), đường cao qua A có phương trình $d_1: 3x - 4y + 27 = 0$, phân giác trong góc C có phương trình $d_2: x + 2y - 5 = 0$. Tìm tọa độ điểm A.

Câu 8: (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm A(0;0;-3), B(2;0;-1) và mặt phẳng (P): $3x - y - z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng AB, bán kính bằng $2\sqrt{11}$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Câu 9: (0,5 điểm) Từ các chữ số 1;2;3;4;5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số, trong đó chữ số 3 có mặt đúng ba lần, các chữ số còn lại có mặt không quá một lần. Trong các số tự nhiên nói trên, chọn ngẫu nhiên một số, tìm xác suất để số được chọn chia hết cho 3.

Câu 10: (1,0 điểm) Cho các số thực dương a,b,c đôi một khác nhau thỏa mãn $2a \leq c$ và $ab + bc = 2c^2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-c} + \frac{c}{c-a}$.

Câu	1																											
1a	+ Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ + Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ $y' = 3x^2 + 6x$	0.25																										
	+ Sự biến thiên: Chiều biến thiên: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$ Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$ và đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$, $(0; +\infty)$ Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$; $y_{CD} = 5$, đạt cực tiểu tại $x = 0$; $y_{CT} = 1$	0.25																										
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td></td><td>$-\infty$</td><td>$\nearrow$</td><td></td><td>$\searrow$</td><td>1</td><td>$\nearrow$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y			5			$+\infty$		$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$	1	$\nearrow$	0.25
	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$																							
	y'		+	0	-	0	+																					
y			5			$+\infty$																						
	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$	1	$\nearrow$																						
+ Đồ thị (C)		0.25																										
1b	Hoành độ của tiếp điểm là nghiệm của phương trình $x^3 + 3x^2 + 1 = 1$. Suy ra $x_0 = 0; x_0 = -3$	0.25																										
	Suy ra hệ số góc của tiếp tuyến là: $y'(0) = 0; y'(-3) = 9$	0.25																										
	Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $(0; 1)$ là: $y = 1$	0.25																										
	Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $(-3; 1)$ là: $y = 9x + 28$	0.25																										
Câu	2																											
2a	b) Điều kiện: $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương: $1 - \cos x(2 \cos x + 1) - \sqrt{2} \sin x = 1 - \cos x \Leftrightarrow 2 \sin^2 x - \sqrt{2} \sin x - 2 = 0$	0.25																										
	$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}; x = \frac{5\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ (thỏa điều kiện)	0.25																										
2b	Gọi $z = x + yi (x, y \in R)$. Phương trình đã cho trở thành: $(1 + 2i)(x + yi) + (2 - 3i)(x - yi) = -2 - 2i$ $\Leftrightarrow (x - 2y) + (2x + y)i + (2x - 3y) + (-3x - 2y)i = -2 - 2i$ $\Leftrightarrow (3x - 5y) + (-x - y)i = -2 - 2i$	0.25																										

	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x-5y=-2 \\ -x-y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ Do đó $ z = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$	0.25	
Câu	3		
	Điều kiện: $9-2^x > 0$. Phương trình đã cho tương đương: $\log_2(9-2^x) = 3-x \Leftrightarrow 9-2^x = 2^{3-x}$	0.25	
	$\Leftrightarrow 9-2^x = \frac{8}{2^x} \Leftrightarrow 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$	0.25	
Câu	4		
	Điều kiện: $x \geq -2$, bất phương trình đã cho tương đương: $(4x^2 - x - 7)\sqrt{x+2} + 2(4x^2 - x - 7) > 2[(x+2) - 4]$ $(4x^2 - x - 7)(\sqrt{x+2} + 2) > 2(\sqrt{x+2} - 2)(\sqrt{x+2} + 2)$	0.25	
	$\Leftrightarrow 4x^2 - x - 7 > 2\sqrt{x+2} - 4 \Leftrightarrow 4x^2 > (x+2) + 2\sqrt{x+2} + 1$ $\Leftrightarrow (2x)^2 > (\sqrt{x+2} + 1)^2 \Leftrightarrow (\sqrt{x+2} + 1 - 2x)(\sqrt{x+2} + 1 + 2x) < 0$	0.25	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} > 2x-1 \\ \sqrt{x+2} < -2x-1 \end{cases} \text{ hoặc } \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} < 2x-1 \\ \sqrt{x+2} > -2x-1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow -2 \leq x < -1 \text{ hoặc } \Leftrightarrow x > \frac{5+\sqrt{41}}{8}$	0.25	
	Vậy tập nghiệm $T = [-2; -1) \cup \left(\frac{5+\sqrt{41}}{8}; +\infty\right)$	0.25	
Câu	5		
	Đặt $t = \sqrt{e^x + 1} \Rightarrow t^2 = e^x + 1 \Rightarrow 2tdt = e^x dx$ $x = 0 \Rightarrow t = \sqrt{2}, x = \ln 2 \Rightarrow t = \sqrt{3}$	0.25	
	$I = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \frac{(t^2 - 1)2tdt}{t}$	0.25	
	$= 2 \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} (t^2 - 1)dt$	0.25	
	$= 2 \left(\frac{t^3}{3} - t \right) \Big _{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	0.25	
Câu	6		
	Kẻ đường thẳng qua C và song song với AB cắt AD tại E. Ta có: $AE = BC = a$; $DE = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$ Suy ra diện tích hình thang ABCD là: $S_{ABCD} = \frac{1}{2}a^2(2 + \sqrt{3})$		0.25

	Vậy: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA.S_{ABCD} = \frac{1}{6} a^3 (2 + \sqrt{3})$	0.25
	Vì $AD \parallel (SBC)$ nên $d(D, (SBC)) = d(A, (SBC))$ Kẻ AI vuông góc SB tại I, chứng minh được AI vuông góc (SBC). Nên $d(A, (SBC)) = AI$	0.25
	Trong tam giác SAB vuông tại A có AI là đường cao nên: $\frac{1}{AI^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2}$ Suy ra: $AI = \frac{SA.AB}{SB} = \frac{a}{\sqrt{2}}$	0.25
Câu	7	
	Đường thẳng BC có vectơ pháp tuyến là: $\vec{n} = (4; 3)$. Suy ra phương trình đường thẳng BC là: $4x + 3y - 5 = 0$. Toạ độ điểm C là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow C(-1; 3)$	0.25
	Gọi B' là điểm đối xứng của B qua d_2 , I là giao điểm của BB' và d_2 . Suy ra phương trình BB': $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} \Leftrightarrow 2x - y - 5 = 0$ Toạ độ điểm I là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow I(3; 1)$	0.25
	Vì I là trung điểm BB' nên: $\begin{cases} x_{B'} = 2x_I - x_B = 4 \\ y_{B'} = 2y_I - y_B = 3 \end{cases} \Rightarrow B'(4; 3)$ Đường AC qua C và B' nên có phương trình: $y - 3 = 0$.	0.25
	Toạ độ điểm A là nghiệm của hệ: $\begin{cases} y - 3 = 0 \\ 3x - 4y + 27 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow A(-5; 3)$	0.25
Câu	8	
	Đường thẳng AB đi qua A(0;0;-3) có VTCP $\vec{AB} = (2; 0; 2)$ Nên phương trình tham số của đường thẳng AB là: $\begin{cases} x = 2t \\ y = 0 \\ z = -3 + 2t \end{cases}$ Gọi I là tâm của mặt cầu thì I(2t;0;-3+2t).	0.25
	Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) khi và chỉ khi: $d(I; (P)) = 2\sqrt{11} \Leftrightarrow \frac{ 6t - (-3 + 2t) + 1 }{\sqrt{11}} = 2\sqrt{11}$	0.25
	$\Leftrightarrow 4t + 4 = 22 \Leftrightarrow \begin{cases} 4t + 4 = 22 \\ 4t + 4 = -22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{9}{2} \\ t = -\frac{13}{2} \end{cases}$	0.25
	$t = \frac{9}{2} \Rightarrow I(9; 0; 6)$. Phương trình mặt cầu (S): $(x-9)^2 + y^2 + (z-6)^2 = 44$ $t = -\frac{13}{2} \Rightarrow I(-13; 0; -16)$ Phương trình (S): $(x+13)^2 + y^2 + (z+16)^2 = 44$	0.25
Câu	9	

	Gọi $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ là số tự nhiên cần tìm, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 thuộc $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ Sắp chữ số 3 vào ba vị trí, có $C_5^3 = 10$ (cách) Còn lại hai vị trí, 4 chữ số. Chọn hai chữ số xếp vào hai vị trí đó, có $C_4^2 = 12$ (cách) Vậy không gian mẫu có $10.12 = 120$ phần tử	0.25
	Gọi A là biến cố: “số được chọn chia hết cho 3”, có hai phương án: Hai chữ số còn lại là 1 và 5, có $C_5^3.2! = 20$ số Hai chữ số còn lại là 2 và 4, có $C_5^3.2! = 20$ số Vậy biến cố A có 40 phần tử. Xác suất của biến cố A là: $P = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$	0.25
Câu	10	
	Theo giả thiết: $2a \leq c$ nên $\frac{a}{c} \leq \frac{1}{2}$; $ab + bc = 2c^2 \Leftrightarrow \frac{a}{c} \cdot \frac{b}{c} + \frac{b}{c} = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{c} = \frac{2c}{b} - 1$ Vì $\frac{a}{c} \leq \frac{1}{2}$ nên $\frac{b}{c} \geq \frac{4}{3}$ Đặt $t = \frac{c}{b}$ thì $0 < t \leq \frac{3}{4}$	0.25
	$P = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{a}{c} - \frac{b}{c}} + \frac{\frac{b}{c}}{\frac{b}{c} - 1} + \frac{1}{1 - \frac{a}{c}} = \frac{2t^2 - t}{2t^2 - t - 1} + \frac{1}{1 - t} + \frac{1}{2(1 - t)} = 1 - \frac{2}{2t + 1} + \frac{7}{6(1 - t)}$	0.25
	Xét hàm số $f(t) = 1 - \frac{2}{2t + 1} + \frac{7}{6(1 - t)}$, $t \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$. Ta có: $f'(t) > 0, \forall t \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$, do đó $f(t)$ đồng biến trên $\left(0; \frac{3}{4}\right]$	0.25
	Do đó GTLN của hàm số đạt tại $t = \frac{3}{4}$, suy ra $\max P = \frac{27}{5}$ Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} ab + bc = 2c^2 \\ 2a = c \end{cases} \Leftrightarrow 8a = 3b = 4c$, chẳng hạn chọn được $(a, b, c) = (3, 8, 6)$.	0.25

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.

b) Dựa vào đồ thị biện luận theo m số nghiệm của phương trình: $x^4 - 2x^2 + 1 + m = 0$.

Câu 2. (1,0 điểm)

a) Cho $\sin a + \cos a = 1,25$ và $\frac{\pi}{4} < a < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin 2a$, $\cos 2a$ và $\tan 2a$.

b) Tìm số phức z thỏa mãn: $\frac{z}{1+i} = \bar{z} - \frac{1}{2}(3+i)$

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $4^{x+\frac{1}{2}} + 7.2^{x-1} - 1 = 0$.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} \leq 3x + 2\sqrt{2x^2 + 5x + 3} - 16$

Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_1^e 2x(1 - \ln x) dx$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABC có $SA = SB = SC = a$, $\angle ASB = 90^\circ$, $\angle BSC = 120^\circ$, $\angle CSA = 90^\circ$.

Tính theo a thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách từ C đến mp(SAB)

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thoi ABCD ngoại tiếp đường tròn (C):

$(x-1)^2 + (y+1)^2 = 20$. Biết rằng $AC=2BD$ và điểm B thuộc đường thẳng d: $2x - y - 5 = 0$.

Viết phương trình cạnh AB của hình thoi ABCD biết điểm B có hoành độ dương.

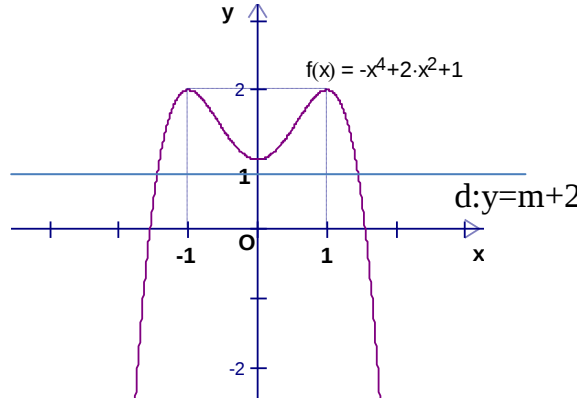
Câu 8. (1,0 điểm) Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P) có phương trình: $x + y - 2z - 6 = 0$.

Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm là gốc tọa độ O và tiếp xúc với mặt phẳng (P), tìm tọa độ tiếp điểm.

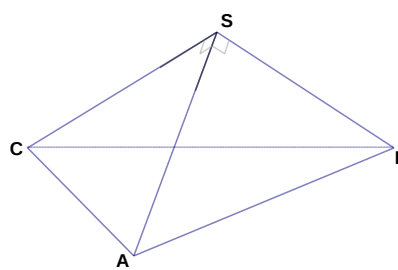
Câu 9. (0,5 điểm) Có 2 hộp bi, hộp thứ nhất có 4 bi đỏ và 3 bi trắng, hộp thứ hai có 2 bi đỏ và 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp 1 viên, tính xác suất để 2 bi được chọn cùng màu.

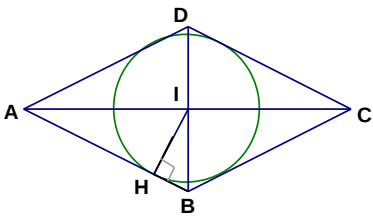
Câu 10. (1,0 điểm) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn: $xyz = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu

thức: $P = \sqrt{\log_3^2 x + 1} + \sqrt{\log_3^2 y + 1} + \sqrt{\log_3^2 z + 1}$

Câu	1																			
1a	*TXĐ: $D=\mathbb{R}$ *Xét sự biến thiên: + $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (-x^4 + 2x^2 + 1) = -\infty$	0.25																		
	+ $y' = -4x^3 + 4x$ Cho $y'=0 \Leftrightarrow 4x(-x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \\ x = 1 \Rightarrow y = 2 \\ x = -1 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$	0.25																		
	+BBT: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>↗ 2</td><td>↘ 1</td><td>↗ 2</td><td>↘ $-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	y	$-\infty$	↗ 2	↘ 1	↗ 2	↘ $-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$														
	y'	-	0	+	0	-														
y	$-\infty$	↗ 2	↘ 1	↗ 2	↘ $-\infty$															
-Hs đồng biến trên mỗi khoảng $(-1;0)$, $(1; +\infty$ Và nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-1)$, $(0;1)$ -Hs đạt cực tiểu tại điểm $x=0$, $y_{CT}=1$ và đạt cực đại tại các điểm $x=\pm 1$, $y_{CD}=2$																				
*Đồ thị (C): 	0.25																			
1b	(1) $\Leftrightarrow -x^4 + 2x^2 + 1 = m + 2$	0.25																		
	Nhận xét: (1) là pt hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d: $y=m+2$ (d song song hoặc trùng với trục Ox) Do đó: số nghiệm của pt (1) bằng số giao điểm của (C) và d	0.25																		
	Dựa vào đồ thị (C) ta có kết quả biện luận sau: *$m+2<1 \Leftrightarrow m<-1$: (C) và d có 2 giao điểm $\Rightarrow$ pt (1) có 2 nghiệm	0.25																		
	*$m+2=1 \Leftrightarrow m=-1$: (C) và d có 3 giao điểm $\Rightarrow$ pt (1) có 3 nghiệm																			
	*$1<m+2<2 \Leftrightarrow -1<m<0$: (C) và d có 4 giao điểm $\Rightarrow$ pt (1) có 4 nghiệm *$m+2=2 \Leftrightarrow m=0$: (C) và d có 2 giao điểm $\Rightarrow$ pt (1) có 2 nghiệm	0.25																		

	$*m+2>2 \Leftrightarrow m>0$: (C) và d không có điểm chung $\Rightarrow$ pt (1) vô nghiệm	
Câu	2	
2a	Ta có: $\sin a + \cos a = 1,25 \Rightarrow 1 + \sin 2a = \frac{25}{16}$ $\Rightarrow \sin 2a = \frac{9}{16}$	0.25
	$\Rightarrow \cos 2a = -\sqrt{1 - \sin^2 2a} = -\frac{5\sqrt{7}}{16}$ (vì $\frac{\pi}{2} < 2a < \pi$) $\Rightarrow \tan 2a = -\frac{9\sqrt{7}}{35}$	0.25
2b	Đặt $z=a+bi$, với $a, b \in \mathbb{R}$. Ta có: $\frac{z}{1+i} = \bar{z} - \frac{1}{2}(3+i) \Leftrightarrow \frac{a+bi}{1+i} = (a-bi) - \frac{1}{2}(3+i)$ $\Leftrightarrow \frac{a+b+(-a+b)i}{2} = (a-bi) - \frac{1}{2}(3+i)$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b=2a-3 \\ -a+b=-2b-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=1 \end{cases}$. Vậy: $z=4+i$	0.25
Câu	3	
	$(1) \Leftrightarrow 2 \cdot 2^{2x} + \frac{7}{2} \cdot 2^x - 1 = 0$ Đặt $t=2^x$, điều kiện $t > 0$. Pt trở thành: $2t^2 + \frac{7}{2}t - 1 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{4} \\ t = -2 \text{ (loại)} \end{cases} \Leftrightarrow 2^x = \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = -2$ Vậy tập nghiệm pt là $S = \{-2\}$	0.25
Câu	4	
	Điều kiện: $x \geq \frac{1}{4}$ Với điều kiện trên pt (1) tương đương: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} \leq (\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1})^2 - 20$	0.25
	Đặt $t = \sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1}$, $t > 0$ Bpt trở thành: $-t^2 + t + 20 \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 5 \\ t \leq -4 \text{ (loại)} \end{cases}$ Với $t \geq 5$, ta có: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} \geq 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{2x^2+5x+3} \geq -3x+1$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -3x+1 < 0 \\ 2x^2+5x+3 \geq 0 \\ -3x+1 \geq 0 \\ -x^2+26x+11 \leq 0 \end{cases}$	0.25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{3} \\ x \leq 13 - 6\sqrt{5} \end{cases}$ Vậy tập nghiệm bất pt là: $S = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$	0.25
Câu	5	
	Ta có : $I = \int_1^e 2x dx - \int_1^e 2x \ln x dx$	0.25
	Đặt $I_1 = \int_1^e 2x dx$ và $I_2 = \int_1^e 2x \ln x dx$ Ta có : $I_1 = x^2 \Big _1^e = e^2 - 1$	0.25
	Tính $I_2 = \int_1^e 2x \ln x dx$. Đặt: $\begin{cases} u = \ln x \Rightarrow du = \frac{1}{x} dx \\ dv = 2x dx \Rightarrow v = x^2 \end{cases} \Rightarrow I_2 = (x^2 \ln x) \Big _1^e - \int_1^e x^2 \cdot \frac{1}{x} dx = e^2 - \frac{x^2}{2} \Big _1^e = \frac{e^2 + 1}{2}$	0.25
	Vậy $I = I_1 - I_2 = \frac{e^2 - 3}{2}$	0.25
Câu	6	
	Chứng minh: $SA \perp mp(SBC)$ $\Rightarrow V_{S.ABC} = V_{A.SBC} = \frac{1}{3} S_{SBC} \cdot SA$	0.25
	$S_{SBC} = \frac{1}{2} SB \cdot SC \cdot \sin 120^\circ = \frac{1}{2} a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ Vậy: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$	0.25
		
	-Ta có các tam giác SAB, SAC vuông cân tại A và $SA = SB = SC = a$ nên: $AB = AC = a\sqrt{2}$ -Trong tam giác SBC ta có: $BC = \sqrt{SB^2 + SC^2 - 2SB \cdot SC \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{a^2 + a^2 - 2a \cdot a \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)} = a\sqrt{3}$ Đặt $p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{2a\sqrt{2} + a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow S_{ABC} = \sqrt{p(p - a\sqrt{2})^2 \cdot (p - a\sqrt{3})} = \frac{a^2 \sqrt{15}}{4}$	0.25
	Vậy: $d(S, (ABC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{3a^3 \sqrt{3}}{12}}{\frac{a^2 \sqrt{15}}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{5}$	0.25
Câu	7	

	Gọi I là tâm đường tròn (C), suy ra I(1;-1) và I là giao điểm của 2 đường chéo AC và BD. Gọi H là hình chiếu vuông góc của I trên đường thẳng AB. Ta có: $AC=2BD \Rightarrow IA=2IB$ Xét tam giác IAB vuông tại I, ta có: $\frac{1}{IA^2} + \frac{1}{IB^2} = \frac{1}{IH^2} \Rightarrow \frac{5}{4IB^2} = \frac{1}{20} \Rightarrow IB=5$		0.25
	Ta lại có điểm $B \in d \Rightarrow B(b, 2b-5)$ $*IB=5 \Leftrightarrow \sqrt{(b-1)^2 + (2b-4)^2} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} b=4 \\ b=-\frac{2}{5} \end{cases} \text{ Chọn } b=4 \text{ (vì } b>0) \Rightarrow B(4;3)$		0.25
	Gọi $\vec{n}=(a;b)$ là VTPT của đường thẳng AB, pt đường thẳng AB có dạng: $a(x-4)+b(y-3)=0$ Đường thẳng AB tiếp xúc với đường tròn (C) nên ta có: $d(I,AB)=\sqrt{20} \Leftrightarrow \frac{ -3a-4b }{\sqrt{a^2+b^2}}=\sqrt{20}$		0.25
	$\Leftrightarrow 11a^2 - 24ab + 4b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{11}b \\ a = 2b \end{cases}$ *Với $a=2b$, chọn $b=1$, $a=2 \Rightarrow$ pt đường thẳng AB là: $2x+y-11=0$ *Với $a = \frac{2}{11}b$, chọn $b=11$, $a=2 \Rightarrow$ pt đường thẳng AB là: $2x+11y-41=0$		0.25
Câu 8			
	Ta có $O(0;0)$, do mặt cầu (S) có tâm O và tiếp xúc với mp(P) nên ta có: $R=d(O,(P))=\frac{ -6 }{\sqrt{1^2+1^2+(-2)^2}}=\sqrt{6}$		0.25
	Vậy pt mặt cầu (S) là: $x^2+y^2+z^2=6$		0.25
	Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên mp(P), H chính là tiếp điểm của mặt cầu (S) và mp(P) Đường thẳng OH đi qua O và vuông góc mp(P) nhận $\vec{n}=(1,1,-2)$ là vector pháp tuyến của mp(P) làm vector chỉ phương, pt đường thẳng OH có dạng: $\begin{cases} x=t \\ y=t \\ z=-2t \end{cases}$ * $H \in OH \Rightarrow H(t,t,-2t)$		0.25
	*Ta lại có $H \in mp(P) \Rightarrow t+t-2(-2t)-6=0 \Leftrightarrow t=1$. Vậy $H(1,1,-2)$		0.25
Câu 9			
	Gọi w là không gian mẫu: tập hợp các cách chọn ngẫu nhiên mỗi hộp 1 viên bi $\Rightarrow n(w)=7.6=42$ Gọi A là biến cố 2 bi được chọn cùng màu $\Rightarrow n(A)=4.2+3.4=20$		0.25
	Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{n(A)}{n(w)}=\frac{20}{42}=\frac{10}{21}$		0.25

Câu	10	
	Trong mp(Oxy), gọi $\vec{a} = (\log_3 x; 1), \vec{b} = (\log_3 y; 1), \vec{c} = (\log_3 z; 1)$ và $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \Rightarrow \vec{n} = (1; 3)$	0.25
	Ta có: $ \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \geq \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \Rightarrow \sqrt{\log_3^2 x + 1} + \sqrt{\log_3^2 y + 1} + \sqrt{\log_3^2 z + 1} \geq \sqrt{1^2 + 3^2}$	0.25
	$\Rightarrow P \geq \sqrt{10}$, dấu = xảy ra khi ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng hướng và kết hợp điều kiện đề bài ta được $x=y=z=\sqrt[3]{3}$	0.25
	Vậy $\text{Min}P = \sqrt{10}$ khi $x=y=z=\sqrt[3]{3}$	0.25

**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 50**

Câu 1. (2 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+2}{2x+1}$ (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

b. Tìm m để đường thẳng $d: y = 2mx + m + 1$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho biểu thức $P = OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất (với O là gốc tọa độ).

Câu 2. (1 điểm)

a. Giải phương trình: $\cos 2x(\cos x + \sin x - 1) = 0$

b. Tính môđun của số phức $z = (1 - 2i)(2 + i)^2$.

Câu 3. (0.5 điểm) Giải phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3$

Câu 4. (1.0 điểm) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} (1-y)(x-3y+3) - x^2 = \sqrt{(y-1)^3} \cdot \sqrt{x} \\ \sqrt{x^2 - y} + 2\sqrt[3]{x^3 - 4} = 2(y-2) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 5. (1.0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^5 \frac{1}{x\sqrt{3x+1}} dx$.

Câu 6. (1.0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a . Góc $BAC = 60^\circ$, hình chiếu của S trên mặt $(ABCD)$ trùng với trọng tâm của tam giác $\triangle ABC$. Mặt phẳng (SAC) hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) theo a .

Câu 7. (1.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D, $D(2; 2)$ và $CD = 2AB$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của D lên AC. Điểm $M\left(\frac{22}{5}; \frac{14}{5}\right)$ là trung điểm của HC. Xác định các tọa độ các điểm A, B, C của hình thang biết B thuộc đường thẳng $\Delta: x - 2y + 4 = 0$

Câu 8. (1.0 điểm) Trong không gian Oxyz cho (P): $x - 2y + 2z + 3 = 0$, đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-2}{2}$, $d_2: \frac{x-3}{6} = \frac{y-6}{4} = \frac{z}{-5}$. Tìm $M \in d_1, N \in d_2$ sao cho MN song song với (P) và khoảng cách từ MN đến (P) bằng 2.

Câu 9. (0.5 điểm) Một hộp đựng 11 viên bi được đánh số từ 1 đến 11. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi rồi cộng các số trên viên bi lại với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là một số lẻ.

Câu 10 (1.0 điểm) Cho a, b, c là ba số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{a^2+1}{4b^2} + \frac{b^2+1}{4c^2} + \frac{c^2+1}{4a^2} \geq \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}$$

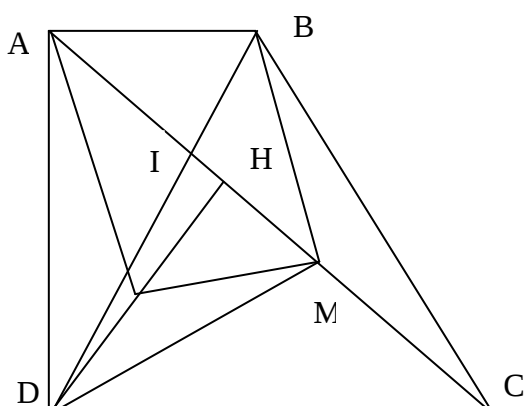
**TRUNG TÂM LUYỆN THI
THĂNG LONG**

**ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA
ĐỀ SỐ 50**

Câu	1	
1a	*TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ *SBT: $y' = \frac{-2}{(2x+1)^2} < 0, \forall x \neq -\frac{1}{2} \Rightarrow I \in d \Rightarrow c = 5 \Rightarrow A(1;3); B(-3;1)$	0.25
	Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$	0.25
	Tính giới hạn và tiệm cận	
	Lập bảng biến thiên	0.25
	*Đồ thị: Giao Ox: $(-1; 0)$; Giao Oy: $(0; 2)$ Vẽ đúng đồ thị	0.25
1b	PT hoành độ giao điểm: $\frac{2x+2}{2x+1} = 2mx + m + 1; x \neq -\frac{1}{2}$ $\Rightarrow 4mx^2 + 4mx + m - 1 = 0, (1)$; Đặt $g(x) = 4mx^2 + 4mx + m - 1$	0.25
	* (d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ PT (1) có hai nghiệm phân biệt khác $-1/2$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = 4m > 0 \Leftrightarrow m > 0 \\ g\left(-\frac{1}{2}\right) \neq 0 \end{cases}$	0.25
	*Gọi hoành độ các giao điểm A và B là x_1, x_2 thì x_1, x_2 là các nghiệm của PT (1) $\Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{m-1}{4m} \end{cases}$ Có: $OA^2 + OB^2 = x_1^2 + (2mx_1 + m + 1)^2 + x_2^2 + (2mx_2 + m + 1)^2$ $= (4m^2 + 1)(x_1^2 + x_2^2) + 4m(m+1)(x_1 + x_2) + 2(m+1)^2$	0.25

	$= (4m^2 + 1) \left(1 - \frac{m-1}{2m} \right) - 4m(m+1) + 2(m+1)^2$	
	$= \frac{5}{2} + 2m + \frac{1}{2m} \geq \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2}$ (Áp dụng BĐT cô si vì m dương) Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn); KL: $m = \frac{1}{2}$ là giá trị cần tìm	0.25
Câu	2	
2a	$\cos 2x (\cos x + \sin x - 1) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$	0.25
	+) Với $\cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ +) Với $\sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2b	$z = (1-2i)(2+i)^2 = (1-2i)(4+4i+i^2)$ $= (1-2i)(3+4i) = 3+4i-6i-8i^2 = 11-2i$	0.25
	Vậy $z = 11-2i \Rightarrow z = \sqrt{11^2 + 2^2} = 5\sqrt{5}$	0.25
Câu	3	
	$\log_2 (x-3) + \log_2 (x-1) = 3$ (1) ĐKXD: $x > 3$ (*) Với ĐK (*) (1) $\Leftrightarrow \log_2 [(x-3)(x-1)] = 3$ $\Leftrightarrow (x-3)(x-1) = 2^3$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 5 \end{cases}$ đối chiếu điều kiện ta có nghiệm của (1) $x = 5$	0.25
Câu	4	
	ĐKXD: $\begin{cases} x^2 - y \geq 0 \\ x \geq 0, y \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \geq y \\ x \geq 1, y \geq 1 \end{cases}$ Nhận xét $x \geq 1, y = 1$ không là nghiệm của hệ. Xét $y > 1$ thì pt (1) của hệ (I) $x^2 + x(y-1) - 3(y-1)^2 + (y-1)\sqrt{x(y-1)} = 0$ $\Leftrightarrow \left(\frac{x}{y-1} \right)^2 + \frac{x}{y-1} - 3 + \sqrt{\frac{x}{y-1}} = 0$	0.25
	$t = \sqrt{\frac{x}{y-1}}, t > 0$. Khi đó, pt (1) trở thành $t^4 + t^2 + t - 3 = 0 \Leftrightarrow (t-1)(t^3 + t^2 + 2t + 3) = 0 \Leftrightarrow t = 1.$	0.25
	Với $t = 1$, thì $\sqrt{\frac{x}{y-1}} = 1 \Leftrightarrow y = x+1$, thế vào pt(2), ta được	0.25

	$\sqrt{x^2-x-1}+2\sqrt[3]{x^3-4}=2(x-1)\Leftrightarrow \sqrt{x^2-x-1}+2\left[\sqrt[3]{x^3-4}-(x-1)\right]=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2-x-1}+6\left[\frac{x^2-x-1}{\sqrt[3]{(x^3-4)^2}++(x-1)\sqrt[3]{x^3-4}+(x-1)^2}\right]=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2-x-1}\left(1+\frac{6\sqrt{x^2-x-1}}{\sqrt[3]{(x^3-4)^2}++(x-1)\sqrt[3]{x^3-4}+(x-1)^2}\right)=0$	
	$\Leftrightarrow \sqrt{x^2-x-1}=0\Leftrightarrow x=\frac{1+\sqrt{5}}{2}\quad (x\geq 1).$ Với $x=\frac{1+\sqrt{5}}{2}\Rightarrow y=\frac{3+\sqrt{5}}{2}.$ Đối chiếu ĐK, hệ phương có nghiệm $(x;y)=\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2};\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right).$	0.25
Câu 5		
	Đặt $t=\sqrt{3x+1}, t\geq 0\Rightarrow x=\frac{t^2-1}{3}\Rightarrow dx=\frac{2}{3}tdt$ Đổi cận: $x=1\rightarrow t=2; x=5\rightarrow t=4.$	0.25
	$I=2\int_2^4\frac{1}{t^2-1}dt\Leftrightarrow I=\int_2^4\left(\frac{1}{t-1}-\frac{1}{t+1}\right)dt$	0.25
	$I=\left(\ln t-1 -\ln t+1 \right)\Big _2^4$	0.25
	$I=2\ln 3-\ln 5$	0.25
Câu 6		
	* Gọi $O=AC\cap BD$ Ta có : $OB\perp AC, SO\perp AC\Rightarrow SOB=60^\circ$ Xét tam giác SOH vuông tại H : $\tan 60^\circ=\frac{SH}{HO}\Rightarrow SH=OH.\tan 60^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{6}.\sqrt{3}=\frac{a}{2}$	0.25
	Ta có : tam giác ABC đều : $S_{ABCD}=2.S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ Vậy $V_{SABCD}=\frac{1}{3}.SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (đvtt)	0.25
	Trong (SBD) kẻ $OE\parallel SH$ khi đó ta có : $OC;OD;OE$ đôi một vuông góc Và : $OC=\frac{a}{2}; OD=\frac{a\sqrt{3}}{2}; OE=\frac{3a}{8}$	0.25
	Áp dụng công thức : $\frac{1}{d^2(O,SCD)}=\frac{1}{OC^2}+\frac{1}{OD^2}+\frac{1}{OE^2}\Rightarrow d=\frac{3a}{\sqrt{112}}$	0.25

	Mà $d(B, SCD) = 2d(O, SCD) = \frac{6a}{\sqrt{112}}$	
Câu	7	
	Gọi E là trung điểm DH ta thấy ABME là hình bình hành nên $ME \perp AD$, nên E là trực tâm tam giác ADM $\Rightarrow AE \perp MD$ mà $AE \perp BM$ nên $DM \perp BM$	0.25
	Từ đó suy ra phương trình $BM : 3x + y = 16$ Tọa độ B là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - 2y = -4 \\ 3x + y = 16 \end{cases} \Rightarrow B(4; 4)$	0.25
		
	Gọi I là giao điểm của AC và BD, ta có $\frac{AB}{CD} = \frac{IB}{IC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \overrightarrow{DI} = 2\overrightarrow{IB} \Rightarrow I(\frac{10}{3}; \frac{10}{3})$ Phương trình đường thẳng AC : $x + 2y = 10$ Phương trình đường thẳng DH : $2x - y = 2$ suy ra tọa độ $H(\frac{14}{5}; \frac{18}{5})$ suy ra tọa độ C(6; 2)	0.25
	Từ $\overrightarrow{CI} = 2\overrightarrow{IA} \Rightarrow A(2; 4)$	0.25
Câu	8	
	Ta có $d_1 : \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - 3t \\ z = 2 + 2t \end{cases}, d_2 : \begin{cases} x = 3 + 6u \\ y = 6 + 4u \\ z = -5u \end{cases}$ Suy ra $M(3 + 2t; -4 - 3t; 2 + 2t)$ $N(3 + 6u; 6 + 4u; -5u)$	0.25
	Ta có $\overrightarrow{MN}(6u - 2t; 10 + 4u + 3t; -2 - 5u - 2t)$, Vector pháp tuyến của (P) $\overrightarrow{n_p} = (1; -2; 2)$ $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{n_p} = 0 \Leftrightarrow t + u + 2 = 0$	0.25
	$d(MN, (P)) = d(M, (P)) = \frac{ 12t + 18 }{3}$. Theo giả thiết suy ra $ 12t + 18 = 6 \Leftrightarrow t = -1 \vee t = -2$	0.25
	Khi $t = -1 \Rightarrow u = -1$ tương ứng ta có $M(1; -1; 0)$, $N(-3; 2; 5)$ Khi $t = -2 \Rightarrow u = 0$ tương ứng ta có $M(-1; 2; -2)$, $N(3; 6; 0)$	0.25
Câu	9	
	Gọi Ω là tập hợp các cách lấy ra 4 viên bi từ 11 viên bi ban đầu, ta có $n(\Omega) = C_{11}^4 = 330$ Số các viên bi đánh số lẻ là 6, số các viên bi đánh số chẵn là 5. Gọi A là biến cố lấy ra 4 viên bi có tổng là một số lẻ	0.25
	TH1. Trong 4 viên lấy ra có 1 viên bi lẻ, 3 viên bi chẵn. Suy ra TH1 có $C_6^1 C_5^3 = 6.10 = 60$ cách TH2. Trong 4 viên lấy ra có 3 viên bi lẻ, 1 viên bi chẵn, Suy ra TH2 có $C_6^3 C_5^1 = 20.5 = 100$ cách	0.25

	Vậy $n(A) = C_6^1 C_5^3 + C_6^3 C_5^1 = 160$ Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{160}{330} = \frac{16}{33}$	
Câu	10	
	Ta có $VT = \left(\frac{a^2}{4b^2} + \frac{1}{4b^2} \right) + \left(\frac{b^2}{4c^2} + \frac{1}{4c^2} \right) + \left(\frac{c^2}{4a^2} + \frac{1}{4a^2} \right)$ $\geq \frac{a}{2b^2} + \frac{b}{2c^2} + \frac{c}{2a^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} \right)$	0.25
	Mặt khác: $\frac{a}{b^2} + \frac{1}{a} \geq \frac{2}{b}; \quad \frac{b}{c^2} + \frac{1}{b} \geq \frac{2}{c}; \quad \frac{c}{a^2} + \frac{1}{c} \geq \frac{2}{a}$ Cộng theo vế các BĐT trên ta được: $\frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$	0.25
	$VT \geq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) = \frac{1}{4} \left[\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) + \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) + \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a} \right) \right]$ $\geq \frac{1}{4} \left[\frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} \right] = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = VP$	0.25
	Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi: $a = b = c = 1$	0.25