

Câu 1: (1,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

Câu 2: (1,0 điểm). Tìm GTLN- GTNN của hàm số $y = \sqrt{4-x^2} + x$.

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

Câu 4: (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\log_3^2 x - 8\log_3 x + 7 = 0$

b) Tìm môđun của z biết $z + 2 - 3i = 4 + 2iz$.

Câu 5: (1,0 điểm).

a) Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Hãy tính giá trị biểu thức: $A = \cos 2\alpha - 2\sin^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2})$

b) Một lớp học có 27 học sinh nữ và 21 học sinh nam. Cô giáo chọn ra 5 học sinh để lập một tổ ca chào mừng 20 - 11. Tính xác suất để trong tổ ca đó có ít nhất một học sinh nữ.

Câu 6: (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng (Δ) có phương

trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}$ và mặt phẳng (α) có phương trình: $2x + 2y + z - 1 = 0$. Viết phương mặt cầu

(S) tâm I nằm trên đường thẳng Δ , tiếp xúc với mặt phẳng (α) và có bán kính bằng 2. Biết rằng tâm mặt cầu có hoành độ âm.

Câu 7: (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng a, SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Gọi E là trung điểm của BC. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng DE, SC theo a.

Câu 8: (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC nhọn có đỉnh $A(-1;4)$, trực tâm H. Đường thẳng AH cắt cạnh BC tại M, đường thẳng CH cắt cạnh AB tại N. Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác HMN là $I(2;0)$, đường thẳng BC đi qua điểm $P(1;-2)$. Tìm tọa độ các đỉnh B, C của tam giác biết đỉnh B thuộc đường thẳng $d: x + 2y - 2 = 0$.

Câu 9: (1,0 điểm). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2y^3 + y + 2x\sqrt{1-x} = 3\sqrt{1-x} \\ \sqrt{9-4y^2} = 2x^2 + 6y^2 - 7 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$

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

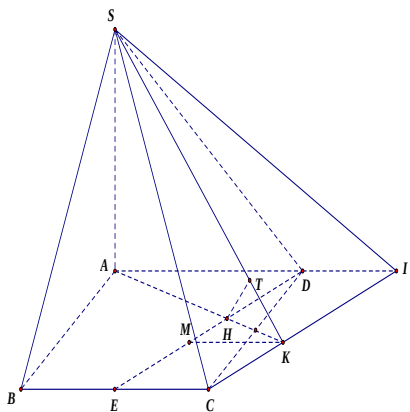
$$M = \frac{3a^4 + 3b^4 + 25c^3 + 2}{(a+b+c)^3}$$

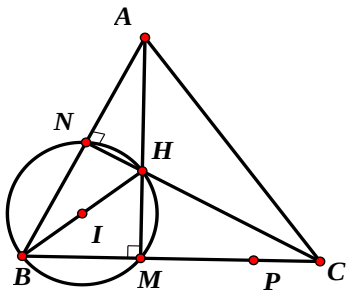
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh:

Câu	Đáp án	Điểm												
1	- TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ - Sự biến thiên - Chiều biến thiên: $y' = -\frac{5}{(x-2)^2} < 0 \quad \forall x \in D$	0.25												
	- Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$ - Hàm số đã cho không có cực trị - Tiệm cận $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2 \Rightarrow TCN : y = 2$ $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty \Rightarrow x = 2 : TCD$	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>2</td><td></td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y'				y	2		2	0.25
	x	$-\infty$	2	$+\infty$										
y'														
y	2		2											
Đồ thị	0.25													
2	Tập xác định $D = [-2; 2]$, $f'(x) = -\frac{x}{\sqrt{4-x^2}} + 1$	0.25												
	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{x}{\sqrt{4-x^2}} + 1 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}$	0.25												
	Ta có: $f(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$; $f(2) = 2$; $f(-2) = -2$, $f(3) = 7$	0.25												
	Vậy: $\text{Max}_{y \in [-2; 2]} = 2\sqrt{2}$ khi $x = \sqrt{2}$; $\text{Min}_{y \in [-2; 2]} = -2$ khi $x = -2$	0.25												
3	Đặt $\ln(x^2 + 1) = u \Rightarrow du = \frac{2x}{x^2 + 1} dx \Rightarrow \frac{x}{x^2 + 1} dx = \frac{1}{2} du$	0.25												

	Đổi cận	0.25					
	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>u</td><td>0</td><td>ln2</td></tr> </table>	x	0	1	u	0	ln2
x	0	1					
u	0	ln2					
	$\Rightarrow I = \frac{1}{2} \int_0^1 \ln(x^2 + 1) \cdot \frac{2x}{x^2 + 1} dx = \frac{1}{2} \int_0^{\ln 2} u du = \frac{1}{2} \cdot \frac{u^2}{2} \Big _0^{\ln 2} = \ln^2 2$	0.5					
4a	ĐK: $x > 0$. PT $\Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 1 \\ \log_3 x = 7 \end{cases}$	0.25					
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2187 \end{cases} (t/m)$	0.25					
4b	$z + 2 - 3i = 4 + 2iz \Leftrightarrow (1 - 2i)z = 4 + 3i \Leftrightarrow z = \frac{4 + 3i}{1 - 2i}$	0.25					
	$\Leftrightarrow z = \frac{(4 + 3i)(1 + 2i)}{5} = -\frac{1}{5} + \frac{11}{5}i \Rightarrow z = \frac{\sqrt{122}}{5}$	0.25					
5a	$A = \cos 2\alpha - 2\sin^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) = 1 - 2\sin^2 \alpha - \left[1 - \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)\right] = -2\sin^2 \alpha + \sin \alpha$	0.25					
	$A = -2 \cdot \frac{16}{25} + \frac{4}{5} = -\frac{12}{25}$	0.25					
5b	Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong số 48 học sinh ta có số phần tử của không gian mẫu $n(\omega) = C_{48}^5 = 1712304$ Gọi A là biến cố "chọn 5 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nữ" thì $\bar{A}$ là biến cố "chọn 5 học sinh mà trong đó không có học sinh nữ".	0.25					
	Ta có số kết quả thuận lợi cho $\bar{A}$ là: $n(\bar{A}) = C_{21}^5 = 20349 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\omega)} = \frac{20349}{1712304} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{20349}{1712304} = \frac{1691955}{1712304}$	0.25					
6	Giả sử mặt cầu (S) có tâm I, vì I thuộc (Δ) nên $I(1 + 2t; -1 + t; -t)$ Mặt cầu (S) có bán kính R=2 và tiếp xúc mp(α) nên $d[I, (\alpha)] = 2 \Leftrightarrow \frac{ 2 + 4t - 2 + 2t - t - 1 }{\sqrt{4 + 4 + 1}} = 2 \Leftrightarrow 5t - 1 = 6$	0.5					
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5t - 1 = 6 \\ 5t - 1 = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{7}{5} \\ t = -1 \end{cases}$ Khi $t = \frac{7}{5}$ tâm mặt cầu $I(\frac{19}{5}; \frac{2}{5}; -\frac{7}{5})$ loại Khi $t = -1$ tâm mặt cầu $I(-1; -2; 1)$ phương trình mặt cầu: $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 4$	0.5					

		* Vì $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow SB$ là hình chiếu của SC lên mp(SAB) $\Rightarrow (SC, (SAB)) = (SC, SB) = CSB = 30^\circ$	0.25
		$\Rightarrow SB = BC \cdot \cot 30^\circ = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = a\sqrt{2}$ * Vậy thể tích khối chóp S.ABCD là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{3} \text{ (đvtt)}$	0.25
7	+ Từ C dựng $CI \parallel DE \Rightarrow CE = DI = \frac{a}{2}$ và $DE \parallel (SCI)$ $\Rightarrow d(DE, SC) = d(DE, (SCI))$ Từ A kẻ $AK \perp CI$ cắt ED tại H, cắt CI tại K Ta có: $\begin{cases} SA \perp CI \\ AK \perp CI \end{cases} \Rightarrow CI \perp (SAK) \Rightarrow (SCI) \perp (SAK)$ theo giao tuyến SK Trong mặt phẳng (SAK) kẻ $HT \perp AK \Rightarrow HT \perp (SCI)$ $\Rightarrow d(DE, SC) = d(H, (SCI)) = HT$ + Ta có: $S_{ACI} = \frac{1}{2} AK \cdot CI = \frac{1}{2} CD \cdot AI \Rightarrow AK = \frac{CD \cdot AI}{CI} = \frac{a \cdot \frac{3}{2}a}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}} = \frac{3a}{\sqrt{5}}$		0.25
	Kẻ $KM \parallel AD (M \in ED) \Rightarrow \frac{HK}{HA} = \frac{KM}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow HK = \frac{1}{3} AK = \frac{a}{\sqrt{5}}$ Lại có: $\sin SKA = \frac{SA}{SK} = \frac{HT}{HK} \Rightarrow HT = \frac{SA \cdot HK}{SK} = \frac{a\sqrt{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{5}}}{\sqrt{2a^2 + \frac{9a^2}{5}}} = \frac{\sqrt{38}}{19}$ Vậy $d(ED, SC) = \frac{\sqrt{38}}{19}$		0.25

8		Ta thấy tứ giác BMHN nội tiếp Suy ra I là trung điểm của BH; $B \in d \Rightarrow B(2-2t;t)$	0.25
	Suy ra $H(2+2t;-t) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (3+2t;-t-4), \overrightarrow{BP} = (2t-1;-t-2)$		
	Do H là trực tâm của tam giác ABC		
	$\Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BP} = 0 \Leftrightarrow (2t+3)(2t-1) + (t+4)(t+2) = 0 \Leftrightarrow 5t^2 + 10t + 5 = 0 \Leftrightarrow t = -1$		0,25
	Suy ra $H(0;1), B(4;-1), \overrightarrow{AH} = (1;-3)$, đường thẳng $BC: x-3y-7=0$		0,25
	Đường thẳng $AC: 2x-y+6=0$. Tìm được tọa độ $C(-5;-4)$		0,25
	KL.....		
	Điều kiện: $x \leq 1; y \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right]$. Ta có		0.25
	(1) $\Leftrightarrow 2y^3 + y = 2\sqrt{1-x} - 2x\sqrt{1-x} + \sqrt{1-x}$ $\Leftrightarrow 2y^3 + y = 2(1-x)\sqrt{1-x} + \sqrt{1-x}$ Xét hàm số $f(t) = 2t^3 + t$, ta có $f'(t) = 6t^2 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Vậy (1) $\Leftrightarrow f(y) = f(\sqrt{1-x}) \Leftrightarrow y = \sqrt{1-x} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ y^2 = 1-x \end{cases}$		0.25
	Thế vào (2) ta được: $\sqrt{4x+5} = 2x^2 - 6x - 1$		
9	Pt $\Leftrightarrow 2\sqrt{4x+5} = 4x^2 - 12x - 2 \Leftrightarrow (\sqrt{4x+5} + 1)^2 = (2x-2)^2$		0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{4x+5} = 2x-3 \text{ (vn)} \\ \sqrt{4x+5} = 1-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x = 1 + \sqrt{2} \text{ (l)} \\ x = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$		0.25
	Với $x = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} y = \sqrt[4]{2} \\ y = -\sqrt[4]{2} \end{cases}$ Vậy hệ có hai nghiệm.		
	- Áp dụng BĐT Cô - Si ta có: $2a^4 + (a^4 + 1) \geq 2a^4 + 2a^2 \geq 4a^3$ hay $3a^4 + 1 \geq 4a^3$.		
	- Tương tự $3b^4 + 1 \geq 4b^3 \Rightarrow M \geq \frac{4a^3 + 4b^3 + 25c^3}{(a+b+c)^3}$		0.25
	Mà $(a-b)^2(a+b) \geq 0 \Rightarrow 4(a^3 + b^3) \geq (a+b)^3$		0.25

10	$\Rightarrow M \geq \frac{(a+b)^3 + 25c^3}{(a+b+c)^3} = \left(\frac{a+b}{a+b+c}\right)^3 + 25\left(\frac{c}{a+b+c}\right)^3 = \left(1 - \frac{c}{a+b+c}\right)^3 + 25\left(\frac{c}{a+b+c}\right)^3$ Đặt $t = \frac{c}{a+b+c}$ ($0 < t < 1$)																			
	Xét hàm số $f(t) = (1-t)^3 + 25t^3$ ($0 < t < 1$)	0.25																		
	có: $f'(t) = -3\left[(1-t)^2 - (5t)^2\right], f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{6} \\ t = -\frac{1}{4} \end{cases}$																			
Bảng biến thiên																				
	<table><tr><td>t</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(t)$</td><td></td><td></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	t	$-\infty$	0	$\frac{1}{6}$	1	$+\infty$	$f'(t)$			-	0	+	$f(t)$						0.25
t	$-\infty$	0	$\frac{1}{6}$	1	$+\infty$															
$f'(t)$			-	0	+															
$f(t)$																				
	Vậy $\text{Min } f(t) = f\left(\frac{1}{6}\right) = \frac{25}{36}$ khi $t = \frac{1}{6}$ hay $\text{Min } M = \frac{25}{36}$ $a=b=1, c=\frac{2}{5}$.																			

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: $x^2 + 5x < 4\left(1 + \sqrt{x(x^2 + 2x - 4)}\right)$ ($x \in R$).

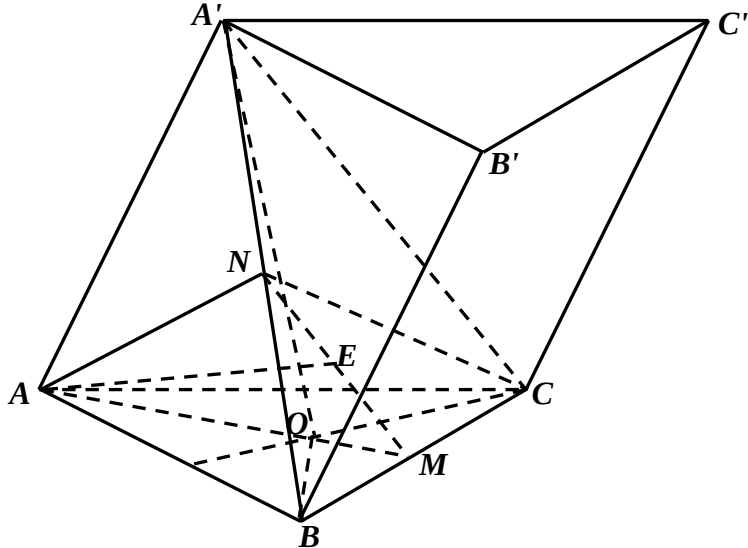
Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực $x; y$ thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

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

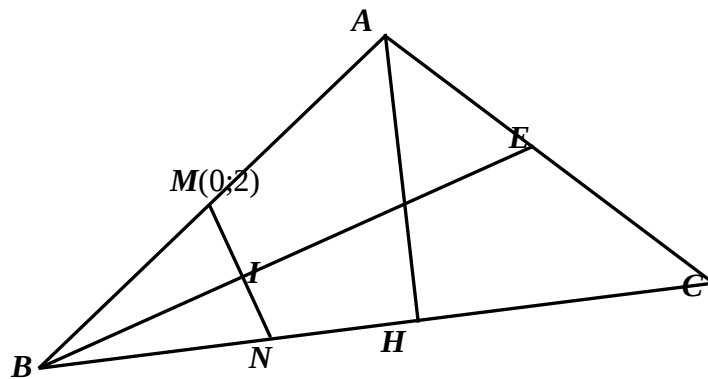
----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Câu 1. (2 đ)	a) (Tự khảo sát) b) $y' = 4x^3 - 4(m^2+1)x$ $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m^2+1} \end{cases} \Rightarrow \text{hàm số (1) luôn có 3 điểm cực trị với mọi } m$ $x_{CT} = \pm\sqrt{m^2+1} \Rightarrow \text{giá trị cực tiểu } y_{CT} = -(m^2+1)^2 + 1$ $\forall (m^2+1)^2 \geq 1 \Rightarrow y_{CT} \leq 0 \quad \max(y_{CT}) = 0 \Leftrightarrow m^2+1=1 \Leftrightarrow m=0$	
Câu 2. (1 đ)	a) $\sin 2x - \cos x + \sin x = 1 \quad (1)$ $(1) \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(1 + \sin x - \cos x) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x - \cos x = 0 \\ 1 + \sin x - \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = 2k\pi \vee x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ b) $\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2(2-x^2) \right] > 0 \quad (x \in \mathbb{R}) \quad (2).$ 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 $S = (-1;0) \cup (0;1)$	
Câu 3. (1 đ)	$I = \int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x^3+1}} = \int_1^2 \frac{x^2 dx}{x^3\sqrt{x^3+1}}.$ Đặt $t = \sqrt{x^3+1} \Rightarrow x^3 = t^2 - 1 \Rightarrow x^2 dx = \frac{2}{3} t \cdot dt.$ $x=1 \Rightarrow t = \sqrt{2}; \quad x=2 \Rightarrow t=3$ $I = \int_{\sqrt{2}}^3 \frac{2}{3} \frac{t \cdot dt}{(t^2-1)t} = \frac{1}{3} \int_{\sqrt{2}}^3 \left(\frac{1}{t-1} - \frac{1}{t+1} \right) dt$ $I = \frac{1}{3} \ln \left \frac{x-1}{x+1} \right \Big _{\sqrt{2}}^3 = \frac{1}{3} \left(\ln \frac{1}{2} - \ln \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} \right) = \frac{1}{3} \ln \frac{3+2\sqrt{2}}{2}$	

Câu 4. (0,5 đ)	$\frac{z-11}{z-2} = z-1 \Leftrightarrow z^2 - 4z + 13 = 0, \Delta' = -9 = 9i^2 \Rightarrow \begin{cases} z = 2 + 3i \\ z = 2 - 3i \end{cases}$ • $z = 2 + 3i \Rightarrow \left \frac{z-4i}{z+2i} \right = \left \frac{2-i}{2-i} \right = 1$ • $z = 2 - 3i \Rightarrow \left \frac{z-4i}{z+2i} \right = \left \frac{2-7i}{2+5i} \right = \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{29}}$	
Câu 5. (1 đ)	• Gọi O là tâm tam giác đều $ABC \Rightarrow A'O \perp (ABC)$ Ta có $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AO = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ $A'O = \sqrt{AA'^2 - AO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}; S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V = S_{\triangle ABC} \cdot A'O = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$  • Ta có $V_{NAMC} = \frac{1}{3} S_{\triangle AMC} \cdot d[N, (ABC)] \Rightarrow d[C, (AMN)] = \frac{3V_{NAMC}}{S_{\triangle AMC}}$ $S_{\triangle AMC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{8}; d[N, (ABC)] = \frac{1}{2} A'O = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ Suy ra: $V_{NAMC} = \frac{1}{3} \frac{a^2\sqrt{3}}{8} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{6} = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$	

	lại có : $AM = AN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, nên $\triangle AMN$ cân tại A Gọi E là trung điểm MN suy ra $AE \perp MN$, $MN = \frac{A'C}{2} = \frac{a}{2}$ $\Rightarrow AE = \sqrt{AN^2 - NE^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{11}}{4}$; $S_{AMN} = \frac{1}{2}MN.AE = \frac{a^2\sqrt{11}}{16}$ $\Rightarrow d[C, (AMN)] = \frac{3a^2\sqrt{2}}{48} : \frac{a\sqrt{11}}{16} = \frac{a\sqrt{22}}{11}$ (đvdd)	
Câu 6. (1 đ)	$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 2 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 16$ $\Rightarrow (S)$ 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 $\Rightarrow \vec{n} \perp \vec{j} \Rightarrow b = 0 \Rightarrow \vec{n} = (a; 0; c)$ ($a^2 + c^2 \neq 0$) Phương trình mp(P): $ax + cz = 0$ (P) cắt mặt cầu (S) theo đường tròn có bán kính $r = 2\sqrt{3}$ $\Rightarrow d[I, (P)] = \sqrt{R^2 - r^2} = 2 \Leftrightarrow \frac{ 2a + c }{\sqrt{a^2 + c^2}} = 2 \Leftrightarrow 4a^2 + 4ac + c^2 = 4a^2 + 4c^2$ $\Leftrightarrow 3c^2 - 4ac = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 3c = 4a \end{cases}$ Vậy phương trình mp(P) : $x = 0$ hoặc $3x + 4z = 0$.	
Câu 7. (0,5 đ)	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” 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 $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1080}{34650} = \frac{54}{173} \approx 0,31$	
Câu 8. (1 đ)	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: $\begin{cases} 4x - 3y - 1 = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow B(4; 5)$	



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:

$$\begin{cases} 3x - 4y - 8 = 0 \\ 3x + 4y + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow A(-3; -\frac{1}{4})$$

Điểm C thuộc BC và $MC = 2$ suy ra tọa độ C là nghiệm hệ pt:

$$\begin{cases} 4x - 3y - 1 = 0 \\ \sqrt{x^2 + (y - 2)^2} = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; y = 1 \\ x = \frac{31}{25}; y = \frac{33}{25} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C(1; 1) \\ C(\frac{31}{25}; \frac{33}{25}) \end{cases}$$

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.

$$BC = 5, AH = d(A, BC) = \frac{49}{20}. \text{ Do đó } S_{ABC} = \frac{49}{8} \text{ (đvdt).}$$

Câu 9.

(1 đ)

$$x^2 + 5x < 4(1 + \sqrt{x(x^2 + 2x - 4)}) \quad (*)$$

$$\text{ĐK: } x(x^2 + 2x - 4) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 - \sqrt{5} \leq x \leq 0 \\ x \geq -1 + \sqrt{5} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } (*) \Leftrightarrow 4\sqrt{x(x^2 + 2x - 4)} > x^2 + 5x - 4$$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{x(x^2 + 2x - 4)} > (x^2 + 2x - 4) + 3x \quad (**)$$

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: $t^2 - 4t + 3 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 3$ $1 < \sqrt{\frac{x^2 + 2x - 4}{x}} < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x - 4 < 0 \\ x^2 + x - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} < x < \frac{7 + \sqrt{65}}{2}$ TH 2: $-1 - \sqrt{5} \leq x \leq 0$, $x^2 + 5x - 4 < 0$, (**) luôn thỏa Vậy tập nghiệm bpt (*) là $S = [-1 - \sqrt{5}; 0] \cup \left(\frac{-1 + \sqrt{17}}{2}; \frac{7 + \sqrt{65}}{2} \right)$	
Câu 10. (1 đ)	$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 $OM + ON \geq MN$ $\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} \geq \sqrt{4 + 4y^2}$ $\Rightarrow P \geq 2\sqrt{1 + y^2} + y - 2 = f(y)$ 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 $f(y) \Rightarrow \min_{x \in (-\infty, 2]} f(y) = f\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = 2 + \sqrt{3}$ TH2: $y \geq 2$: $f(y) = 2\sqrt{1 + y^2} + y - 2 \geq 2\sqrt{5} > 2 + \sqrt{3}$ Vậy $P \geq 2 + \sqrt{3} \quad \forall x; y$. Do đó $\min P = 2 + \sqrt{3}$ khi $x = 0$; $y = \frac{\sqrt{3}}{3}$	

----- Hết -----