

ĐỀ THI THỬ

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 5$ (1)

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

b) Gọi A, B là các điểm cực trị của đồ thị hàm số (1). Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng (d): $x + 3y + 7 = 0$ sao cho $T = \overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO}$ đạt giá trị nhỏ nhất (O là gốc tọa độ).

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

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

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

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và góc giữa SC với mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Gọi M là điểm di động trên cạnh CD và H là hình chiếu vuông góc của S trên đường thẳng BM. Xác định vị trí M trên CD sao cho thể tích khối chóp S.ABH đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị lớn nhất đó và tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBM).

Câu 6 (1,0 điểm). Cho ba số thực dương a, b, c. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$T = \frac{abc(a+b+c+\sqrt{a^2+b^2+c^2})}{(a^2+b^2+c^2)(ab+bc+ca)}$$

PHẦN RIÊNG (3,0 điểm): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc phần B)

A. Theo chương trình Chuẩn

Câu 7.a (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm A(4; -7) và đường thẳng D: $x - 2y + 4 = 0$. Tìm điểm B trên Δ sao cho có đúng ba đường thẳng (d_i) ($i \in \{1; 2; 3\}$) thỏa mãn khoảng cách từ A đến các đường thẳng (d_i) đều bằng 4 và khoảng cách từ B đến các đường thẳng (d_i) đều bằng 6.

Câu 8.a (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hình vuông ABCD với A(1; -1; -2) và các điểm B, D nằm trên đường thẳng (d): $\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1}$. Tìm tọa độ các điểm B, C, D.

Câu 9.a (1,0 điểm). Có 40 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 40. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm. Tính xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ, năm tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 6.

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu 7.b (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình bình hành ABCD có A(4; 0), phương trình đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC: $7x + 4y - 5 = 0$ và phương trình đường trung trực cạnh BC: $2x + 8y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các điểm B, C, D.

Câu 8.b (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A(0; -2; 1), B(10; 6; 2) và cách điểm C(-1; 3; -2) một khoảng bằng $\sqrt{29}$.

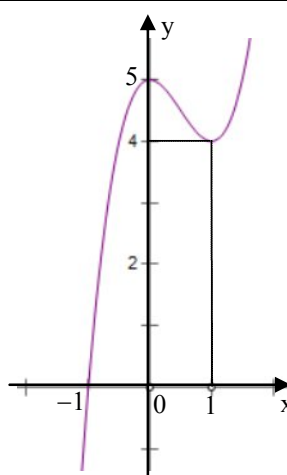
Câu 9.b (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\frac{1}{\log_3 \sqrt{2x^2 - 3x + 1}} < \frac{1}{\log_3 (x+1)}$.

----- Hết -----

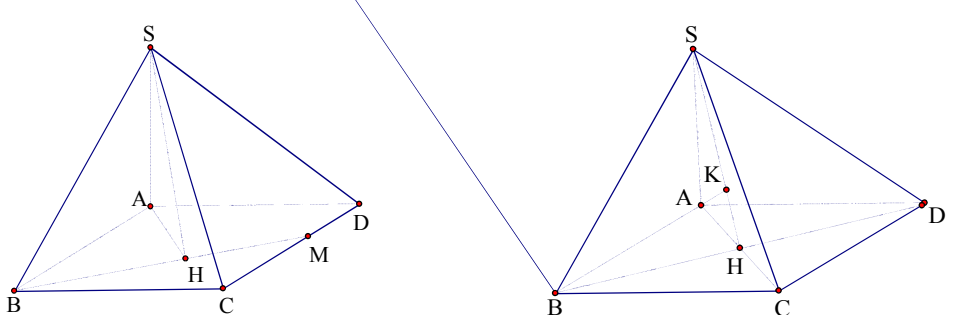
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....

ĐÁP ÁN TOÁN A, A1

Câu	Đáp án	Điểm																		
Câu 1 (2,0 điểm)	1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 5$																			
	TXĐ: $\mathbb{R}$; $y' = 6x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x & 0 \\ x & 1 \end{cases}$; $y_{(0)} = 5$, $y_{(1)} = 0$	0,25																		
	Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$; $(1; +\infty)$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$; $y_{CT} = 0$ và hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{CD} = 5$	0,25																		
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td></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>$\nearrow$ 5</td><td>$\searrow$</td><td>4</td><td>$\nearrow +\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0		1	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$-\infty$	$\nearrow$ 5	$\searrow$	4	$\nearrow +\infty$	0,25
	x	$-\infty$	0		1	$+\infty$														
y'	+	0	-	0	+															
y	$-\infty$	$\nearrow$ 5	$\searrow$	4	$\nearrow +\infty$															
Đồ thị 	0,25																			
2. Gọi A, B là các điểm cực trị của đồ thị hàm số (1). Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng (d): $x + 3y + 7 = 0$ sao cho $T = \overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO}$ đạt giá trị nhỏ nhất (O là gốc tọa độ).																				
Từ câu 1) không mất tổng quát ta chọn A(0; 5) và B(1; 4). Gọi G là điểm sao cho $\overrightarrow{GO} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \vec{0} \Rightarrow G\left(\frac{1}{3}; 3\right)$		0,25																		
Ta có: $T = \overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO} =$ $= (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GO})(\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA}) + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA})(\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB}) + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB})(\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GO})$ $= 3MG^2 + 2\overrightarrow{MG}(\overrightarrow{GO} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB}) + \overrightarrow{GO} \cdot \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GO} =$ $= 3MG^2 + \overrightarrow{GO} \cdot \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GO}$		0,25																		
Do $\overrightarrow{GO} \cdot \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GO} = const$ nên suy ra T nhỏ nhất khi và chỉ khi MG nhỏ nhất hay M là hình chiếu vuông góc của G trên đường thẳng (d).		0,25																		
Ta có phương trình đường thẳng (d') đi qua G và vuông góc với (d): $3x - y + 2 = 0$		0,25																		

	$\Rightarrow \text{tọa độ } M \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ x + 3y + 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = -\frac{13}{10}; y = -\frac{19}{10}$ Vậy $M\left(-\frac{13}{10}, -\frac{19}{10}\right)$ là đáp số của bài toán.	
Câu 2 (1,0 điểm)	<i>Giải phương trình:</i> $\sin^3 x - \cos^3 x + 3\sin^2 x + 4\sin x - \cos x + 2 = 0$	
	$(1) \Leftrightarrow (\sin x + 1)^3 - \cos^3 x + (\sin x + 1 - \cos x) = 0$ $\Leftrightarrow (\sin x - \cos x + 1)[(\sin x + 1)^2 + \cos x(\sin x + 1) + \cos^2 x + 1] = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x - \cos x + 1 = 0 & (1) \\ (\sin x + 1)^2 + \cos x(\sin x + 1) + \cos^2 x + 1 = 0 & (2) \end{cases}$	0,25
	Giải (1): $(1) \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25
	Giải (2): Vì $(\sin x + 1)^2 + \cos x(\sin x + 1) + \cos^2 x + 1 =$ $= \left[(\sin x + 1) + \frac{1}{2}\cos x \right]^2 + \frac{3}{4}\cos^2 x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R},$ nên pt(2) vô nghiệm. Vậy phương trình đã cho có 2 họ nghiệm: $x = k2\pi$; $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$, $(k \in \mathbb{Z})$	0,25
Câu 3 (1,0 điểm)	<i>Giải hệ phương trình:</i> $\begin{cases} x(1+x) = 4 - \frac{1+y}{y^2} \\ (xy+1)(x^2y^2+1) = 4y^3 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$	
	Giải: ĐK: $y \neq 0$ Khi đó hệ đã cho tương đương: $\begin{cases} x^2 + \frac{1}{y^2} + x + \frac{1}{y} = 4 \\ x^3 + \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y^2} + \frac{1}{y^3} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + \frac{1}{y^2} + x + \frac{1}{y} = 4 \\ x^3 + \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y^2} + \frac{1}{y^3} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(x + \frac{1}{y}\right)^2 - 2 \cdot \frac{x}{y} + x + \frac{1}{y} = 4 \\ \left(x + \frac{1}{y}\right)^3 - 2 \frac{x}{y} \left(x + \frac{1}{y}\right) = 4 \end{cases}$	0,25
	Đặt: $u = x + \frac{1}{y}$, $v = \frac{x}{y}$, hệ phương trình trở thành: $\begin{cases} u^2 + u - 2v = 4 \\ u^3 - 2u \cdot v = 4 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} v = \frac{u^2 + u - 4}{2} \\ u^3 - u(u^2 + u - 4) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u^2 - 4u + 4 = 0 \\ v = \frac{u^2 + u - 4}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 2 \\ v = 1 \end{cases}$	0,25
	Từ đó: $\begin{cases} x + \frac{1}{y} = 2 \\ \frac{x}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1.$ Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất (x; y) là (1; 1)	0,25
Câu 4 (1,0 điểm)	<i>Tính tích phân:</i> $I = \int_1^2 \frac{x^4 + x^3 + x^2 + 2}{x^4 + 1} dx$	
	$I = \int_1^2 \frac{x^4 + x^3 + x^2 + 2}{x^4 + 1} dx = \int_1^2 dx + \int_1^2 \frac{x^3}{x^4 + 1} dx + \int_1^2 \frac{x^2 + 1}{x^4 + 1} dx$	0,25

	$I_1 = \int_1^2 dx = x \Big _1^2 = 1; \quad I_2 = \int_1^2 \frac{x^3}{x^4+1} dx = \frac{1}{4} \int_1^2 \frac{d(x^4+1)}{x^4+1} = \frac{1}{4} \ln(x^4+1) \Big _1^2 = \frac{1}{4} \ln \frac{17}{2}$	0,25
	$I_2 = \int_1^2 \frac{x^2+1}{x^4+1} dx = \int_1^2 \frac{1+\frac{1}{x^2}}{x^2+\frac{1}{x^2}} dx = \int_1^2 \frac{1+\frac{1}{x^2}}{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2} dx$	0,25
	Đặt $x - \frac{1}{x} = \sqrt{2} \tan t \quad \left(-\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \left(1 + \frac{1}{x^2}\right) dx = \sqrt{2} \frac{1}{\cos^2 t} dt = \sqrt{2} (1 + \tan^2 t) dt$ Đổi cận: $x=1 \Rightarrow t=0; \quad x=2 \Rightarrow t = \arctan \frac{3\sqrt{2}}{4}$ $\Rightarrow I_2 = \int_0^{\arctan \frac{3\sqrt{2}}{4}} \frac{\sqrt{2}(1+\tan^2 t) dt}{2(1+\tan^2 t)} = \int_0^{\arctan \frac{3\sqrt{2}}{4}} \frac{\sqrt{2} dt}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} t \Big _0^{\arctan \frac{3\sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \arctan \frac{3\sqrt{2}}{4}$ (+) Vậy: $I = 1 + \frac{1}{4} \ln \frac{17}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \arctan \frac{3\sqrt{2}}{4}$	0,25
Câu 5 (1,0 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và góc giữa SC với mặt phẳng (SAB) bằng 30°. Gọi M là điểm di động trên cạnh CD và H là hình chiếu vuông góc của S trên đường thẳng BM. Xác định vị trí M trên CD sao cho thể tích khối chóp $S.ABH$ đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị lớn nhất đó và tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBM).	
		
	Theo giả thiết ta có: $\left. \begin{array}{l} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow \angle CSB = 30^\circ \text{ là góc giữa } SC \text{ và mặt phẳng } (SAB)$ Từ đó: $SB = BC \cdot \cot 30^\circ = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$ $\left. \begin{array}{l} BH \perp SA \\ BH \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow BH \perp (SAH) \Rightarrow BH \perp AH$ + Thể tích khối chóp $S.ABH$ được tính bởi: $V = \frac{1}{3} S_{ABH} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} HA \cdot HB \cdot a\sqrt{2} = \frac{a\sqrt{2}}{6} HA \cdot HB$	0,25
	Có: $AH^2 + BH^2 = AB^2 = a^2$ và theo bất Cauchy: $a^2 = AH^2 + BH^2 \geq 2AH \cdot BH \Rightarrow AH \cdot BH \leq \frac{a^2}{2}$ Từ đó: $V = \frac{a\sqrt{2}}{6} HA \cdot HB \leq \frac{a\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ Đẳng thức chỉ xảy ra khi $HA = HB \Leftrightarrow \angle ABM = 45^\circ \Leftrightarrow M \equiv D$	0,25

	Vậy $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ (đvtt) đạt được khi $M \equiv D$	
	Với $M \equiv D$ thì H là tâm của đáy ABCD. Khi đó do AC cắt mp(SBD) tại H là trung điểm của AC nên: $d[C, (SBD)] = d[A, (SBD)]$ Kẻ $AK \perp SH$ tại K (1) Ta có: $\begin{cases} BD \perp AH \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAH) \Rightarrow BD \perp AK$ (2) (1) và (2) chứng tỏ $AK \perp (SBD)$. Vậy $d[C, (SBD)] = d[A, (SBD)] = AK$ AK được tính bởi:	0,25
	$AK = \frac{SA \cdot AH}{SH} = \frac{SA \cdot AH}{\sqrt{SA^2 + AH^2}} = \frac{a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{2a^2 + \frac{2a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{10}}{5}$	0,25
Câu 6 (1,0 điểm)	Cho ba số thực dương a, b, c. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $T = \frac{abc(a+b+c+\sqrt{a^2+b^2+c^2})}{(a^2+b^2+c^2)(ab+bc+ca)}$	
	Với các số thực a, b, c dương, ta luôn có bất đúng: $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca \Leftrightarrow 3(a^2 + b^2 + c^2) \geq (a+b+c)^2$ $\Rightarrow a+b+c \leq \sqrt{3(a^2+b^2+c^2)}$ (1)	0,25
	Do (1) nên: $T = \frac{abc(a+b+c+\sqrt{a^2+b^2+c^2})}{(a^2+b^2+c^2)(ab+bc+ca)} \leq \frac{abc(1+\sqrt{3})\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{(a^2+b^2+c^2)(ab+bc+ca)} = \frac{abc(1+\sqrt{3})}{(ab+bc+ca)\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$ (2)	0,25
	Mặt khác theo bất Cauchy: $ab+bc+ca \geq 3\sqrt[3]{a^2b^2c^2}$ (3) và $\sqrt{a^2+b^2+c^2} \geq \sqrt{3\sqrt[3]{a^2b^2c^2}} = \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{abc}$ (4) Từ (3) và (4) được: $\frac{1}{(ab+bc+ca)\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \leq \frac{1}{3\sqrt{3} \cdot abc}$ (5)	0,25
	Do (5) nên (2) suy ra: $T \leq \frac{abc(1+\sqrt{3})}{3\sqrt{3}abc} = \frac{3+\sqrt{3}}{9}$. Đẳng thức chỉ xảy ra khi $a = b = c$. Vậy $T_{\max} = \frac{3+\sqrt{3}}{9}$ đạt được khi $a = b = c$	0,25
Câu 7a (1,0 điểm)	Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm $A(4; -7)$ và đường thẳng $D: x - 2y + 4 = 0$. Tìm điểm B trên sao cho có đúng ba đường thẳng (d_i) ($i \in \{1; 2; 3\}$) thỏa mãn khoảng cách A đến (d_i) bằng 4 và khoảng cách từ B đến (d_i) bằng 6.	
	Từ giả thiết ta suy ra các đường thẳng (d_i) ($i \in \{1; 2; 3\}$) chính là các tiếp tuyến chung của hai đường tròn: đường tròn tâm A(4; -7), bán kính $R_1 = 4$ và đường tròn tâm B, bán kính $R_2 = 6$.	0,25
	Từ đó yêu cầu của bài toán tương đương hai đường tròn (A, R_1) và (B, R_2) phải tiếp xúc ngoài với nhau hay $AB = R_1 + R_2$ (1)	0,25
	Ta có $B \in \Delta \Rightarrow B(2b-4; b)$. Suy ra	0,25

	$\Leftrightarrow \sqrt{(2b-8)^2 + (b+7)^2} = 10 \Leftrightarrow 5b^2 - 18b + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b & 1 \\ b & \frac{13}{5} \end{cases}$	
	Vậy $B(-2;1)$ hoặc $B\left(\frac{6}{5}; \frac{13}{5}\right)$	0,25
Câu 8.a (1,0 điểm)	Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hình vuông ABCD có $A(1; -1; 2)$ và các điểm B, D nằm trên đường thẳng (d): $\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1}$. Tìm tọa độ các điểm B, C, D.	
	Do ABCD là hình vuông nên C là điểm đối xứng với A qua giao điểm H của (d) với mp(P) đi qua A, vuông góc với (d). Ta có phương trình (P): $4x - y + z - 3 = 0$ Tọa độ H là nghiệm của hệ: $\begin{cases} \frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1} \\ 4x - y + z - 3 = 0 \end{cases}$	0,25
	Giải hệ được $x = 1; y = \frac{1}{2}; z = -\frac{1}{2}$ Vậy $H\left(1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. Từ đó $C(1; 2; 1)$	0,25
	$B \in (d) \Rightarrow B(-1+4t; 1-t; -1+t); AC = AB\sqrt{2} \Leftrightarrow AC^2 = 2AB^2$ $\Leftrightarrow 18 = 2[(4t-2)^2 + (2-t)^2 + (t+1)^2] \Leftrightarrow t^2 - t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t & 0 \\ t & 1 \end{cases}$	0,25
	+ Với $t = 0$ ta được $B(-1; 1; -1) \Rightarrow D(3; 0; 0)$ + Với $t = 1$ ta được $B(3; 0; 0) \Rightarrow D(-1; 1; -1)$	0,25
Câu 9.a (1,0 điểm)	Có 40 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 40. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm. Tính xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ, năm tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 6.	
	Chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ trong 40 tấm thẻ thì không gian mẫu là C_{40}^{10}	0,25
	Từ 1 đến 40 có tất cả 20 số chẵn và 20 số lẻ. Số cách chọn 5 tập thẻ mang số lẻ là C_{20}^5	0,25
	Trong 20 số chẵn thì có đúng 6 số chia hết hết cho 6 nên số cách chọn 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó có đúng một tấm mang số chẵn là $C_{14}^4 \cdot C_6^1$	0,25
	Vậy xác suất cần tìm là: $\frac{C_{20}^5 \cdot C_{14}^4 \cdot C_6^1}{C_{40}^{10}} = \frac{126}{1147}$	0,25
Câu 7.b (1,0 điểm)	Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình bình hành ABCD có $A(4; 0)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B: $7x + 4y - 5 = 0$ và phương trình đường trung trực cạnh BC: $2x + 8y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các điểm B, C, D.	
	Từ giả thiết ta có: Phương trình BD: $7x + 4y - 5 = 0$ AD đi qua $A(4; 0)$ và vuông góc với (d): $2x + 8y - 5 = 0 \Rightarrow$ phương trình AD: $4x - y - 16 = 0$ Tọa độ D định bởi: $\begin{cases} 7x + 4y - 5 = 0 \\ 4x - y - 16 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -4 \end{cases} \Rightarrow D(3; -4)$	0,25
	Gọi $I(x_0; y_0)$ là tâm của hình bình hành ABCD $\Rightarrow C(2x_0 - 4; 2y_0)$ và $B(2x_0 - 3; 2y_0 + 4) \Rightarrow$ tọa độ trung điểm của BC là $J\left(\frac{4x_0 - 7}{2}; 2y_0 + 2\right)$	0,25
	$J \in (d): 2x + 8y - 5 = 0$ và $I \in BD: 7x + 4y - 5 = 0$ nên:	0,25

	$\begin{cases} 4x_0 - 7 + 8(2y_0 + 2) - 5 = 0 \\ 7x_0 + 4y_0 - 5 = 0 \end{cases}$	
	hay $\begin{cases} x_0 + 4y_0 + 1 = 0 \\ 7x_0 + 4y_0 - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ y_0 = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow C(-2; -1), B(-1; 3)$	0,25
Câu 8.b (1,0 điểm)	Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A(0; -2; 1), B(10; 6; 2) và cách điểm C(-1; 3; -2) một khoảng bằng $\sqrt{29}$.	
	Giả sử (P) có vtpt $\vec{n} = (a; b; c)$, ($a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$) (P) đi qua A(0; -2; 1), B(10; 6; 2) nên: $\vec{n} \perp \overrightarrow{AB} = (10; 8; 1) \Rightarrow \vec{n} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow 10a + 8b + c = 0 \Leftrightarrow c = -10a - 8b$ $\Rightarrow$ pt (P): $ax + by - (10a + 8b)z + 10a + 10b = 0$	0,25
	Theo giả thiết $d([C; (P)]) = \sqrt{29} \Leftrightarrow \frac{ -a + 3b + 2(10a + 8b) + 10a + 10b }{\sqrt{a^2 + b^2 + (10a + 8b)^2}} = \sqrt{29}$ $\Leftrightarrow 29a + 29b = \sqrt{29} \cdot \sqrt{101a^2 + 160ab + 65b^2} \Leftrightarrow 29(a + b)^2 = 101a^2 + 160ab + 65b^2$ $\Leftrightarrow 12a^2 + 17ab + 6b^2 = 0 \Leftrightarrow (3a + 2b)(4a + 3b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b = 0 \\ 4a + 3b = 0 \end{cases}$	0,25
	Với $3a + 2b = 0$ ta chọn $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow$ pt(P): $2x - 3y + 4z - 10 = 0$	0,25
	Với $4a + 3b = 0$ ta chọn $\begin{cases} a = 3 \\ b = -4 \end{cases} \Rightarrow$ pt(P): $3x - 4y + 2z - 10 = 0$	0,25
Câu 9.b (1,0 điểm)	Giải bất phương trình : $\frac{1}{\log_3 \sqrt{2x^2 - 3x + 1}} < \frac{1}{\log_3 (x + 1)}$	
	ĐK: $\begin{cases} 2x^2 - 3x + 1 > 0 \\ 2x^2 - 3x + 1 \neq 0 \\ x + 1 > 0 \\ x + 1 \neq 1 \end{cases} \text{ hay } x \in \left(-1; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\} \cup (1; +\infty) \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$	
	Với điều kiện trên và để ý rằng $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} > 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 3x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > \frac{3}{2} \end{cases}$ $x + 1 > 1 \Leftrightarrow x > 0$. Từ đó ta có thể chia bài toán thành 3 trường hợp sau: TH ₁ : Với $-1 < x < 0$, thì $0 < x + 1 < 1 \Rightarrow \log_3(x + 1) < 0$ và $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} > 1$ $\Leftrightarrow \log_3 \sqrt{2x^2 - 3x + 1} > 0 \Rightarrow$ bất phương trình đã cho vô nghiệm.	0,25
	TH ₂ : Với $0 < x < \frac{1}{2} \vee 1 < x < \frac{3}{2}$. thì: $x + 1 > 1 \Rightarrow \log_3(x + 1) > 0$ và $0 < \sqrt{2x^2 - 3x + 1} < 1 \Leftrightarrow \log_3 \sqrt{2x^2 - 3x + 1} < 0 \Rightarrow$ bất phương trình đã cho trở thành một bất đẳng thức đúng.	0,25
	TH ₃ : Với $x > \frac{3}{2}$, thì $x + 1 > 1 \Rightarrow \log_3(x + 1) > 0$ và $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} > 1 \Leftrightarrow \log_3 \sqrt{2x^2 - 3x + 1} > 0$. Từ đó với $x > \frac{3}{2}$, bất phương trình đã cho tương đương:	0,25

$\begin{cases} \log_3(x+1) < \log_3 \sqrt{2x^2 - 3x + 1} \\ x > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{2x^2 - 3x + 1} > x + 1 \\ x > \frac{3}{2} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - 3x + 1 > (x+1)^2 \\ x > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x > 0 \\ x > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$	
Kết hợp cả 3 trường hợp bất phương trình đã cho có tập nghiệm: $S = \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup \left(1; \frac{3}{2}\right) \cup (5; +\infty)$	0,25

Ghi chú: Câu 1.2 và câu 2 còn có cách giải sau:

Câu 1.2: $M \in (d): x + 3y + 7 = 0 \Rightarrow M(-3m - 7; m)$.

Từ câu 1) không mất tổng quát ta chọn A(0; 5) và B(1; 4). Khi đó ta có:

$$\overrightarrow{MO} = (3m + 7; -m); \overrightarrow{MA} = (3m + 7; 5 - m); \overrightarrow{MB} = (3m + 8; 4 - m) \quad (+)$$

Từ đó:

$$+ \overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MA} = (3m + 7)^2 - m(5 - m) = 10m^2 + 37m + 49$$

$$+ \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = (3m + 7)(3m + 8) + (5 - m)(4 - m) = 10m^2 + 36m + 76$$

$$+ \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO} = (3m + 7)(3m + 8) - m(4 - m) = 10m^2 + 41m + 56 \quad (+)$$

$$\Rightarrow T = \overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO} = 30m^2 + 114m + 181 = 30 \left(m + \frac{19}{10} \right)^2 + \frac{727}{10} \geq \frac{727}{10} \quad (+)$$

$$\Rightarrow T_{\min} = \frac{727}{10} \text{ đạt được khi } m = -\frac{19}{10} \text{ hay } M \left(-\frac{13}{10}, -\frac{19}{10} \right) \quad (+)$$

Câu 2: Phương trình đã cho tương đương: $(\sin x + 1)^3 + \sin x + 1 = \cos^3 x + \cos x \quad (1)$

Nếu đặt $f(t) = t^3 + t$ thì phương trình có dạng: $f(\sin x + 1) = f(\cos x) \quad (2) \quad (+)$

Xét hàm số: $f(t) = t^3 + t$ ta có $f'(t) = 3t^2 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \quad (+)$

$$\text{Từ đó: pt (2)} \Leftrightarrow \sin x + 1 = \cos x \Leftrightarrow \cos x - \sin x = 1 \Leftrightarrow \cos \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình đã cho có 2 họ nghiệm: $x = k\pi; x = -\frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (++)$