

ĐỀ THI THỬ

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

Câu 1 (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - 4$ (1), với m là tham số thực.

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

b) Định m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

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

Câu 3 (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{x^2}{(x+1-\sqrt{x+1})^2} < \frac{x^2+3x+18}{(x+1)^2}$.

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

Câu 5 (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là một tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng (SAD) , (SBC) . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAD) .

Câu 6 (1,0 điểm) Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1}{x + 2y + 1}$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần riêng (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 tứ giác $ABCD$ có $A(3;0)$, $C(-4;1)$, $AD = 2AB = 2BC$ và $\widehat{DAB} = \widehat{ABC} = 90^\circ$. Tìm tọa độ các điểm B, D .

Câu 8.a (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z - 1 = 0$ và $(Q): x + y + 2z - 2 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P') đối xứng với mặt phẳng (P) qua mặt phẳng (Q) .

Câu 9.a (1,0 điểm) Giải phương trình sau trên tập hợp số phức, biết rằng phương trình có ít nhất một nghiệm ảo: $z^3 - (2 + 3i)z^2 + 3(1 + 2i)z - 9i = 0$.

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu 7.b (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $A(3;-4)$, trọng tâm tam giác ABD thuộc đường thẳng có phương trình $x + 3y + 4 = 0$ và $M\left(-\frac{25}{2}; 5\right)$ là trung điểm cạnh CD .

Tìm tọa độ điểm B .

Câu 8.b (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(1;-2;0)$, vuông góc với mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 3 = 0$ và tạo với trục tung một góc lớn nhất.

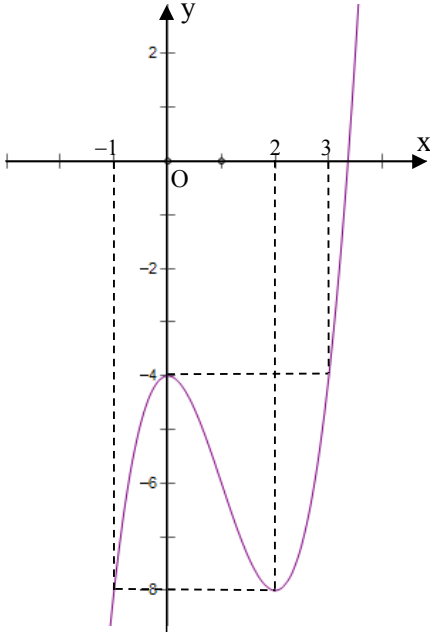
Câu 9.b (1,0 điểm) Giải phương trình: $\log_3(x-3) = \log_4(x^2 - 6x + 8)$.

----- Hết -----

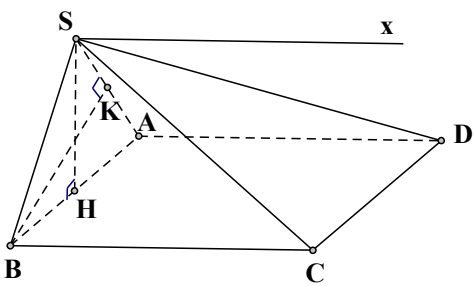
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

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

ĐÁP ÁN KHỐI D

Câu	Đáp án	Điểm																
Câu 1 (2,0 điểm)	a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 1$ Khi $m = 1$ hàm số có dạng $y = x^3 - 3x^2 - 4$ Tập xác định: $\mathbb{R}$ hiệu biến thiên: $y' = 3x^2 - 6x$, $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}, y(0) = -4, y(2) = -8$ Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, và nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ - Cực trị: Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và $y_{CT} = y(2) = -8$ Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = y(0) = -4$. - Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} = +\infty$ Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$y'(x)$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$y(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>-4</td><td>-8</td><td>$+\infty$</td></tr></table> $y'' = 6x - 6, y'' = 0 \Leftrightarrow 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1, y(1) = -6$ $\Rightarrow$ điểm uốn $I(1; -6)$ Đồ thị: đi qua các điểm $(-1; -8), (3; -4)$ và nhận điểm uốn $I(1; 0)$ là tâm đối xứng. 	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	$y'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	$y(x)$	$-\infty$	-4	-8	$+\infty$	0,25 <
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$														
$y'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$													
$y(x)$	$-\infty$	-4	-8	$+\infty$														

	Xét hàm số $f(x) = x - \frac{4}{x^2}$. Ta có: TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{0\}$; $f'(x) = 1 - \frac{8}{x^3} = \frac{x^3 - 8}{x^3}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2$, $f(2) = -3$ Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	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>$f'(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	2	0	$+\infty$	$f'(x)$	+	0	-	-	$f(x)$	$-\infty$	-3	$-\infty$	$+\infty$	0,25
x	$-\infty$	2	0	$+\infty$													
$f'(x)$	+	0	-	-													
$f(x)$	$-\infty$	-3	$-\infty$	$+\infty$													
	Từ bảng biến thiên ta suy ra điều kiện của m thỏa yêu cầu bài toán là: $3m < -3$ hay $m < -1$	0,25															
Câu 2 (1,0 điểm)	<i>Giải phương trình:</i> $\sqrt{3}(2\cos^2 x + \cos x - 2) + \sin x(3 - 2\cos x) = 0$.																
	Phương trình đã cho tương đương: $-2\sqrt{3}\sin^2 x + \sqrt{3}\cos x + 3\sin x - 2\sin x\cos x = 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{3}(\cos x + \sqrt{3}\sin x) - 2\sin x(\cos x + \sqrt{3}\sin x) = 0$	0,25															
	$\Leftrightarrow (\cos x + \sqrt{3}\sin x)(\sqrt{3} - 2\sin x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x + \sqrt{3}\sin x = 0 \\ \sqrt{3} - 2\sin x = 0 \end{cases}$	0,25															
	TH₁: $\cos x + \sqrt{3}\sin x = 0 \Leftrightarrow \tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25															
	TH₂: $\sqrt{3} - 2\sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ Vậy pt đã cho có 3 họ nghiệm: $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$; $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$; $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$	0,25															
Câu 3 (1,0 điểm)	<i>Giải bất phương trình:</i> $\frac{x^2}{(x+1-\sqrt{x+1})^2} < \frac{x^2+3x+18}{(x+1)^2}$.																
	Đặt $t = \sqrt{x+1}$. ĐK: $t > 0$ và $t \neq 1$. Bất phương trình đã cho trở thành: $\frac{(t^2-1)^2}{(t^2-t)^2} < \frac{(t^2-1)^2+3t^2+15}{t^4}$	0,25															
	$\Leftrightarrow t^2(t+1)^2 < t^4 + t^2 + 15 \Leftrightarrow t^3 < 8 \Leftrightarrow t < 2$	0,25															
	Kết hợp với ĐK ban đầu ta được: $\begin{cases} t \neq 1 \\ 0 < t < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+1} \neq 1 \\ 0 < \sqrt{x+1} < 2 \end{cases}$	0,25															
	$\begin{cases} x \neq 0 \\ 0 < x+1 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ -1 < x < 3 \end{cases}$ Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = (-1; 3) \setminus \{0\}$	0,25															
Câu 4 (1,0 điểm)	<i>Tính tích phân</i> $I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin^3 x}{\sin x - \cos x} dx$.																

	Đặt $x = \frac{3\pi}{2} - t \Rightarrow dx = -dt$. Đổi cận: $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \pi$; $x = \pi \Rightarrow t = \frac{3\pi}{2}$ Suy ra: $I = \int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}} \frac{\sin^3\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - t\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)} (-dt) = -\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\cos^3 t}{\sin t - \cos t} dt$	0,25
	Vậy: $2I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x} dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \left(1 + \frac{1}{2} \sin 2x\right) dx$	0,25
	$2I = \left(x - \frac{1}{4} \cos 2x\right) \Big _{\frac{\pi}{2}}^{\pi}$	0,25
	$2I = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \Rightarrow I = \frac{\pi - 1}{4}$	0,25
Câu 5 (1,0 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là một tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng (SAD), (SBC). Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAD).	
	 + Do $AD \parallel BC$ nên suy ra: $(SAD) \cap (SBC) = Sx$ thỏa $AD \parallel Sx \parallel BC$ + Mặt khác theo giả thiết: $\left. \begin{array}{l} (SAD) \perp (SAB) \\ (SBC) \perp (SAB) \end{array} \right\} \Rightarrow Sx \perp (SAB)$ $\Rightarrow BC \perp (SAB)$ hay $(ABCD) \perp (SAB)$	0,25
	Từ đó nếu dựng $SH \perp (ABCD)$ tại H thì $H \in AB$ và do $\triangle SAB$ đều cạnh a nên H là trung điểm của AB và $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Suy ra thể tích khối chóp $S.ABCD$ được tính bởi: $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6} \text{ (đvtt)}$	0,25
	Ta có: $\left. \begin{array}{l} BC \not\subset (SAD) \\ BC \parallel AD \subset (SAD) \end{array} \right\} \Rightarrow BC \parallel (SAD) \Rightarrow d[C, (SAD)] = d[B, (SAD)] \quad (1)$	0,25
	Theo giả thiết $(SAB) \perp (SAD)$, nên nếu kẻ $BK \perp SA$ thì K là trung điểm của SA, $BK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $BK \perp (SAD)$ (2) (1) và (2) suy ra: $d[C, (SAD)] = d[B, (SAD)] = BK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.	0,25
Câu 6 (1,0 điểm)	Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1}{x + 2y + 1}$.	
	Từ giả thiết ta có: $6x + 2y = x^2 + y^2 + 5$ (1) và $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 5$ (2) Do (1) nên: $P = \frac{x^2 + 4xy + 4y^2 + x + 2y + 4}{x + 2y + 1} = x + 2y + \frac{4}{x + 2y + 1}$	0,25

	Đặt $t = x + 2y \Rightarrow P = t + \frac{4}{t+1}$. Theo bất đẳng thức B.C.S ta có: $[(x-3) + 2(y-1)]^2 \leq 5[(x-3)^2 + (y-1)^2] = 25 \quad (4) \Rightarrow -5 \leq (x-3) + 2(y-1) \leq 5$ $\Rightarrow 0 \leq t \leq 10 \quad (1)$	0,25
	Do (1) nên theo bất Cauchy ta có: $t + 1 + \frac{4}{t+1} \geq 4 \Rightarrow P \geq 3$ Đẳng thức chỉ xảy ra khi $t + 1 = \frac{4}{t+1} \Leftrightarrow (t+1)^2 = 4 \Leftrightarrow t = 1$	0,25
	Khi đó: $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ (x-3)^2 + (y-1)^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1 \\ (-2y-2)^2 + (y-1)^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1 \\ 5y^2 + 6y = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; y = 0 \\ x = \frac{17}{5}; y = -\frac{6}{5} \end{cases} \text{ . Vậy } P_{\min} = 3 \text{ đạt được khi } x = 1, y = 0 \text{ hoặc } x = -\frac{6}{5}, y = \frac{17}{5}$	0,25
Câu 7.a (1,0 điểm)	Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tứ giác ABCD có $A(3;0), C(-4;1), AD = 2AB = 2BC$ và $\widehat{DAB} = \widehat{ABC} = 90^\circ$. Tìm tọa độ các điểm B, D.	
	Giả sử $B(x; y)$. Từ giả thiết ta có $AB = BC, \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = 0 \Rightarrow$ ta có hệ phương trình: $\begin{cases} (x-3)^2 + y^2 = (x+4)^2 + (y-1)^2 \\ (x-3)(x+4) + y(y-1) = 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 7x + 4 \\ x^2 + x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; y = 4 \\ x = -1; y = -3 \end{cases}$ Vậy $B(0; 4)$ hoặc $B(-1; -3)$.	0,25
	Gọi M là trung điểm AD. Từ giả thiết ta suy ra tứ giác $ABCM$ là hình vuông. Từ đó: + Với $B(0; 4)$ thì từ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MC}$ ta tìm được $M(-1; -3) \Rightarrow D(-5; -6)$.	0,25
	+ Tương tự với $B(-1; -3)$ ta tìm được $M(0; 4) \Rightarrow D(-3; 8)$.	0,25
Câu 8.a (1,0 điểm)	Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z - 1 = 0$ và $(Q): x + y + 2z - 2 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P') đối xứng với mặt phẳng (P) qua mặt phẳng (Q).	
	Từ phương trình của (P) và (Q) ta có (P) và (Q) đồng thời đi qua hai điểm $A(0;0;1), B(1;1;0)$. Do (P') đối xứng (P) qua (Q), nên A, B thuộc (P')	0,25
	Chọn điểm $M(0; -1; -1) \in (P)$ và gọi N là điểm đối xứng của M qua $(Q) \Rightarrow N \in (P')$. Ta tìm N. Ta có: $M(0; -1; -1), MN \perp (Q) \Rightarrow$ pt $MN: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+1}{2}$	0,25
	Gọi $H = MN \cap (Q) \Rightarrow$ tọa độ H định bởi: $\begin{cases} \frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+1}{2} \\ x + y + 2z - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}; y = -\frac{1}{6}; z = \frac{2}{3}$ Tọa độ N định bởi $N(2x_H - x_M; 2y_H - y_M; 2z_H - z_M)$ hay $N\left(\frac{5}{3}; \frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$	0,25
	$\left. \begin{aligned} \overrightarrow{AB} &= (1; 1; -1) \\ \overrightarrow{AN} &= \left(\frac{5}{3}; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right) \end{aligned} \right\} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AN}] = (2; -3; -1)$	0,25

	(P') chính là mặt phẳng đi qua M và nhận vtpt là $\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AN}\right]$. Vậy phương trình (P'): $2x - 3y - z + 1 = 0$	
Câu 9.a (1,0 điểm)	<i>Giải phương trình sau trên tập hợp số phức, biết rằng phương trình có ít nhất một nghiệm ảo: $z^3 - (2 + 3i)z^2 + 3(1 + 2i)z - 9i = 0$.</i>	
	Giả sử $z = ai$ ($a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$) là nghiệm ảo của phương trình $\Rightarrow$ ta có đẳng thức: $(ai)^3 - (2 + 3i)(ai)^2 + 3(1 + 2i)ai - 9i = 0 \Leftrightarrow (2a^2 - 6a) + (-a^3 + 3a^2 + 3a - 9)i = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a^2 - 6a = 0 \\ -a^3 + 3a^2 + 3a - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = 3 \Rightarrow \text{phương trình (1) nhận nghiệm } x = 3i.$	0,25
	Từ đó: (1) $\Leftrightarrow (z - 3i)(z^2 - 2z + 3) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} z = 3i \\ (z - 1)^2 = (i\sqrt{2})^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 3i \\ z = 1 \pm i\sqrt{2} \end{cases}$ Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm $z = 3i, z = 1 \pm i\sqrt{2}$	0,25
Câu 7.b (1,0 điểm)	<i>Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có A(3;-4), trọng tâm tam giác ABD thuộc đường thẳng có phương trình $x + 3y + 4 = 0$ và $M\left(-\frac{25}{2}; 5\right)$ là trung điểm cạnh CD. Tìm tọa độ điểm B.</i>	
	Gọi G là trọng tâm $\triangle ABD$, suy ra $G(-4 - 3t; t)$; I là tâm hình chữ nhật ABCD, suy ra $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GI} \Leftrightarrow I\left(-\frac{15 + 9t}{2}; \frac{4 + 3t}{2}\right)$; N là trung điểm AB, suy ra I là trung điểm MN. Từ đó $N\left(-\frac{5 + 18t}{2}; -1 + 3t\right)$.	0,25
	ABCD là hình chữ nhật nên $\overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{IN} = 0$ $\Leftrightarrow \left(-\frac{11 + 18t}{2}\right)\left(\frac{10 - 9t}{2}\right) + (3 + 3t)\left(\frac{-6 + 3t}{2}\right) = 0$ $\Leftrightarrow 180t^2 - 99t - 146 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{2}{3}; t = \frac{73}{60}$	0,25
	TH1: Với $t = -\frac{2}{3}$, ta được $N\left(\frac{7}{2}; -3\right)$. Suy ra $B(4; -2)$	0,25
	TH2: Với $t = \frac{73}{60}$, ta được $N\left(-\frac{269}{20}; \frac{53}{20}\right)$. Suy ra $B\left(-\frac{299}{10}; \frac{93}{10}\right)$	0,25
Câu 8.b (1,0 điểm)	<i>Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm M(1;-2;0), vuông góc với mặt phẳng (P): $x - y - 2z + 3 = 0$ và tạo với trục tung một góc lớn nhất.</i>	
	Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n} = (1; -1; -2)$, trục tung có vtcp $\vec{j} = (0; 1; 0)$ Giả sử mp(Q) có vtpt $\vec{m} = (a; b; c)$ trong đó $a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$ Theo giả thiết $(Q) \perp (P)$ nên $\vec{m} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow a - b - 2c = 0 \Leftrightarrow a = b + 2c \Rightarrow \vec{m} = (b + 2c; b; c), (b^2 + c^2 \neq 0)$	0,25
	Gọi $\varphi \left(0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}\right)$ là góc hợp bởi mp(Q) và trục tung. Ta có: $\sin \varphi = \cos(\vec{m}, \vec{j}) = \frac{ b }{\sqrt{(b + 2c)^2 + b^2 + c^2}} = \frac{ b }{\sqrt{2b^2 + 4bc + 5c^2}}$ + Với $b = 0$ thì $\sin \varphi = 0 \Rightarrow \varphi = 0$	0,25

	+ Với $b \neq 0$, đặt $c = tb \Rightarrow \sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{5t^2 + 4t + 2}} = \frac{1}{\sqrt{5\left(t + \frac{2}{5}\right)^2 + \frac{6}{5}}} \leq \frac{\sqrt{30}}{6}, \forall t \in \mathbb{R}$ Đẳng thức chỉ xảy ra khi $t = -\frac{2}{5}$. Do hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, nên φ lớn nhất khi và chỉ khi $\sin \varphi$ lớn nhất hay $\sin \varphi = \frac{\sqrt{30}}{6}$. Suy ra $t = -\frac{2}{5}$ hay $2b + 5c = 0$.	0,25
	Từ đó chọn $b = 5, c = -2$, ta được $\vec{m} = (1; 5; -2)$ Vậy (Q) là mặt phẳng đi qua $M(1; -2; 0)$ và có vtpt $\vec{m} = (1; 5; -2)$ $\Rightarrow \text{pt}(Q): x + 5y - 2z + 9 = 0$	0,25
Câu 9.b (1,0 điểm)	Giải phương trình: $\log_3(x-3) = \log_4(x^2 - 6x + 8)$.	
	Đặt $t = \log_3(x-3) \Leftrightarrow x-3 = 3^t$, phương trình đã cho trở thành: $t = \log_4[3^{2t} - 1] \Leftrightarrow 4^t = 3^{2t} - 1 \Leftrightarrow \left(\frac{4}{9}\right)^t + \left(\frac{1}{9}\right)^t - 1 = 0 \quad (1)$	0,5
	Xét hàm số $f(t) = \left(\frac{4}{9}\right)^t + \left(\frac{1}{9}\right)^t - 1$ TXĐ $\mathbb{R}$, $f'(t) = \left(\frac{4}{9}\right)^t \ln \frac{4}{9} + \left(\frac{1}{9}\right)^t \ln \frac{1}{9} < 0, \forall t \in \mathbb{R}$.	0,25
	Chúng tỏ $f(t)$ là đồng biến trên $\mathbb{R}$. Mà $f\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2}$ là nghiệm duy nhất của phương trình (1) trên $\mathbb{R}$.	0,25
	Suy ra phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 3 + \sqrt{3}$	0,25

Ghi chú: Cách giải khác của Câu 6:

Xét hàm $f(t) = t + \frac{4}{t+1}$ với $t \in [0; 10]$, ta có: $f'(t) = 1 - \frac{4}{(t+1)^2} = \frac{t^2 + 2t - 3}{(t+1)^2}$

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow t = 1, \quad f(1) = 3; \quad f(0) = 4; \quad f(10) = \frac{114}{11}$$

Bảng biến thiên:

t		0	1	10	
$f'(t)$			-	0	
$f(t)$		4		$\frac{114}{11}$	

+

Từ bảng biến thiên ta suy ra: $P_{\min} = 3$ đạt được khi $t = 1$. Khi đó:

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ (x-3)^2 + (y-1)^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1 \\ (-2y-2)^2 + (y-1)^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1 \\ 5y^2 + 6y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; y = 0 \\ x = \frac{17}{5}; y = -\frac{6}{5} \end{cases}$$

Vậy $P_{\min} = 3$ đạt được khi $x = 1, y = 0$ hoặc $x = -\frac{6}{5}, y = \frac{17}{5}$