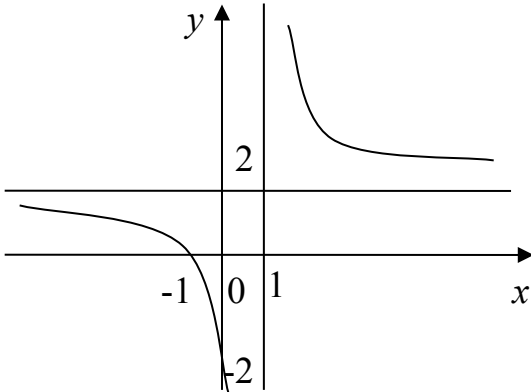
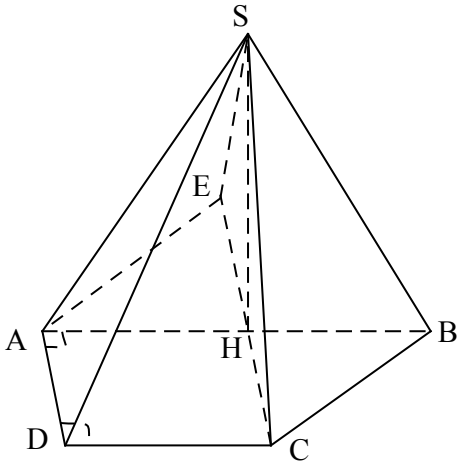
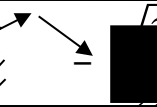
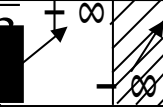
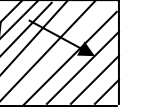
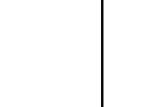
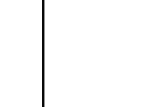
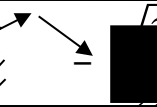
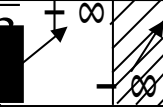
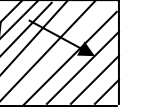
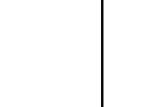
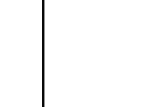
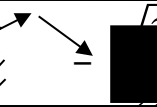
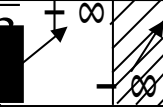
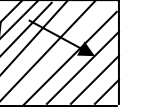
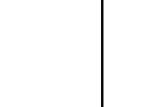
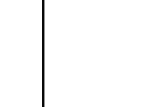


Câu	Nội dung	Điểm											
1a	Với $m = 2$ hàm số (1) trở thành $y = \frac{2x + 2}{x - 1}$	1,0											
	Txđ $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$, $y' = -\frac{4}{(x - 1)^2} < 0, \forall x \neq 1$	0,25											
	Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; 1), (1; +\infty)$; hàm số không có cực trị	0,25											
	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2$, và $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ nên đồ thị có tiệm cận ngang $y = 2$ và tiệm cận đứng $x = 1$. Bảng biến thiên:	0,25											
	<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>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'		-	-	y	2	$+\infty$	2
x	$-\infty$	1	$+\infty$										
y'		-	-										
y	2	$+\infty$	2										
	Giao điểm với các trục tọa độ : $x = 0 \Rightarrow y = -2; y = 0 \Rightarrow x = -1$ Đồ thị hàm số nhận điểm $I(1;2)$ làm tâm đối xứng.		0,25										
1b	Tìm để đường thẳng $d : x + 2y - 5 = 0$ cắt	-	1,0										
	Trước hết pt $\frac{2x + m}{x - 1} = \frac{1}{2}(5 - x)$ hay hệ $\begin{cases} x \neq 1 \\ f(x) = x^2 - 2x + 2m + 5 = 0(1) \end{cases}$ phải có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2 \quad (2)$		0,25										
	Gọi các giao điểm là $A\left(x_1; \frac{5 - x_1}{2}\right); B\left(x_2; \frac{5 - x_2}{2}\right)$ với x_1, x_2 là hai nghiệm của (1)		0,25										
	ΔOAB vuông tại O $\Leftrightarrow OA.OB = 0 \Leftrightarrow x_1.x_2 + \frac{5 - x_1}{2}.\frac{5 - x_2}{2} = 0 \Leftrightarrow x_1.x_2 - (x_1 + x_2) + 5 = 0$ $\Leftrightarrow 2m + 5 - 2 + 5 = 0 \Leftrightarrow m = -4$ thỏa mãn (2)		0,5										
2	Giải phương trình $\frac{\cos 2x + \sin 2x - 2 \sin x + \cos x - 1}{\sin x + 1} = 1 \quad (1)$		1,0										
	Điều kiện $\sin x \neq -1 \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (2)$ Với đ/k (2), (1) $\Leftrightarrow 1 - 2 \sin^2 x + 2 \sin x \cos x - 2 \sin x + \cos x - 1 = \sin x + 1$		0,25										
	$\Leftrightarrow (2 \sin x + 1) \cos x - (2 \sin x + 1)(\sin x + 1) = 0 \Leftrightarrow (2 \sin x + 1)(\cos x - \sin x - 1) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2 \sin x + 1 = 0 \\ \cos x - \sin x - 1 = 0 \end{cases}$		0,25										

	$+2\sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi$ kết hợp với đ/k (2) pt có nghiệm $+\cos x - \sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$ $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, x = k2\pi$ (Nếu không loại nghiệm trừ 0,25 điểm)	0,5
3	Giải bất phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 8} \geq \sqrt{3x^2 - 4x + 12} - 2\sqrt{x - 1}$ (1)	1,0
	Đ/k : $\begin{cases} x^2 + 2x - 8 \geq 0 \\ 3x^2 - 4x + 12 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2 \text{ (2)} \\ x - 1 \geq 0 \end{cases}$	0,25
	(1) $\Leftrightarrow \left(\sqrt{x^2 + 2x - 8} + 2\sqrt{x - 1}\right)^2 \geq 3x^2 - 4x + 12 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 12 - 2\sqrt{(x - 1)(x + 4)(x - 2)} \leq 0$ $x^2 + 3x - 4 - 2\sqrt{(x^2 + 3x - 4)(x - 2)} - 8(x - 2) \leq 0$ (3) .	0,25
	$x = 2$ không thỏa mãn (3), nên với $x > 2$ (3) $\Leftrightarrow \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 2} - 2\sqrt{\frac{x^2 + 3x - 4}{x - 2}} - 8 \leq 0$ (4) Đặt $t = \sqrt{\frac{x^2 + 3x - 4}{x - 2}}, t > 0$ thì (4) trở thành $t^2 - 2t - 8 \leq 0 \Leftrightarrow 0 < t \leq 4 \Leftrightarrow \frac{13 - \sqrt{57}}{2} \leq x \leq \frac{13 + \sqrt{57}}{2}$ thỏa mãn (2)	0,5
4	Tính tích phân ...	1,0
	Đặt $I_1 = \int_1^e \frac{3}{x} dx, I_2 = \int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{4 - \ln^2 x}}$ thì $I = I_1 - I_2$ (1). Ta có $I_1 = 3 \ln x \Big _1^e = 3$ (2)	0,25
	Xét I_2 đặt $\ln x = t \Rightarrow I_2 = \int_0^1 \frac{dt}{\sqrt{4 - t^2}}$ với $t = 2 \sin u, u \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{6}} du = \frac{\pi}{6}$ (3)	0,5
	Thay (2), (3) vào (1) có $I = 3 - \frac{\pi}{6}$	0,25
5	Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang cân...	1,0
	Kẻ $SH \perp AB$ thì H là trung điểm AB và SH vuông góc với mp(ABCD) (Do gt). Ta có $AD \perp (SAB)$ nên $\angle SAB$ là góc giữa hai mp(SAD) và mp(ABCD); $SH = AH \tan \angle SAH = a\sqrt{3}$ (1) $V_{SBCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta BCD}$ (2), $S_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} DC \cdot AD = \frac{a^2}{2}$ (3) Thay (2), (3) vào (1) có $V_{SBCD} = \frac{\sqrt{3}}{6} a^3$ Gọi E là điểm đối xứng với C qua H thì $AE \perp BC \Rightarrow$ $\cos(\angle SA, BC) = \left \cos \angle SAE \right = \left \frac{SA^2 + AE^2 - SE^2}{2SA \cdot AE} \right$ Ta có $SA = SE = 2a, AE = a\sqrt{2}$ $\Rightarrow \cos(\angle SA, BC) = \frac{\sqrt{2}}{4}$	0,5
		0,5
6	Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 9$. Tìm GTNN của biểu thức.....	

	Từ giả thiết ta có $a, b, c \in (0; 3)$ và $P = \frac{3 + a^2}{3 - a} + \frac{3 + b^2}{3 - b} + \frac{3 + c^2}{3 - c}$ Đặt $f(x) = \frac{x^2 + 3}{3 - x} - \frac{2 + \sqrt{3}}{2}x^2$ với $x \in (0; 3)$. Ta có $f'(x) = \frac{-x^2 + 6x + 3}{(3 - x)^2} - (2 + \sqrt{3})x = \frac{-(2 + \sqrt{3})x^3 + (11 + 6\sqrt{3})x^2 - (12 + 9\sqrt{3})x + 3}{(3 - x)^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 0 < x = x_1 = \frac{2(2 + \sqrt{3}) - \sqrt{25 + 14\sqrt{3}}}{2 + \sqrt{3}} < \sqrt{3}; x = x_2 = \sqrt{3}; x = x_3 = \frac{2(2 + \sqrt{3}) + \sqrt{25 + 14\sqrt{3}}}{2 + \sqrt{3}} > 3$ Ta có BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>3</td><td>x_3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>$+$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>$-$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Từ BBT suy ra $f(x) \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}, \forall x \in (0; 3)$ hay $\frac{x^2 + 3}{3 - x} \geq \frac{2 + \sqrt{3}}{2}x^2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (1), $\forall x \in (0; 3)$ Áp dụng (1) ta có $P \geq \frac{2 + \sqrt{3}}{2}(a^2 + b^2 + c^2) - \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{9(2 + \sqrt{3})}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} + 9$. Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow a = b = c = \sqrt{3}$. Vậy $\min P = 3\sqrt{3} + 9$	x	$-\infty$	0	x_1	x_2	3	x_3	$+\infty$	$f'(x)$	$+$	$+$	0	$-$	0	$+$	$-$	$f(x)$								0,5
x	$-\infty$	0	x_1	x_2	3	x_3	$+\infty$																			
$f'(x)$	$+$	$+$	0	$-$	0	$+$	$-$																			
$f(x)$																										
7a	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các đường thẳng $\Delta : x + 8y - 27 = 0, d : 2x + y - 2 = 0 \dots$	1,0																								
	Theo gt ta có $BC = AB\sqrt{5} \Rightarrow \cos C = \frac{2}{\sqrt{5}}$ hay $\cos(AC, \Delta) = \frac{2}{\sqrt{5}}$ (1). Giả sử phương trình đường thẳng AC là $a(x + 2) + b(y - 2) = 0, a^2 + b^2 \neq 0$; (1) $\Leftrightarrow \frac{ a + 8b }{\sqrt{(1^2 + 8^2)(a^2 + b^2)}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ $\Leftrightarrow 52(a^2 + b^2) = (a + 8b)^2 \Leftrightarrow a = \frac{2b}{3}; a = -\frac{6b}{17}$	0,25																								
	- Nếu $a = \frac{2b}{3} \Rightarrow AC : 2(x + 2) + 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 2 = 0$, AC cắt d tại A(1;0). Đường thẳng AB có pt $3(x - 1) - 2(y - 0) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 3 = 0$. Đt AB cắt Δ tại B(3;3)	0,5																								
	- Nếu $a = -\frac{6b}{17} \Rightarrow AC : 6x - 17y + 46 = 0 \Rightarrow A\left(-\frac{3}{10}; \frac{13}{5}\right), x_A < 0$ loại. Vậy điểm B(3;3)	0,25																								
8a	Trong không gian tọa độ Oxyz cho tứ diện ABCD biết A(2;-2;2), B(6;-2;2)	1,0																								
	Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0 \\ \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0 \\ \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \end{cases} \Rightarrow$ tứ diện ABCD có các cặp cạnh đối vuông góc với nhau	0,5																								
	Giả sử tứ diện ABCD có mặt cầu ngoại tiếp (S) tâm I(a;b;c) bán kính R thì $\begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = IC^2 \\ IA^2 = ID^2 \end{cases} \Rightarrow I\left(4; -\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right), R^2 = \frac{25}{2}$. Vậy (S) : $(x - 4)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{9}{2}\right)^2 = \frac{25}{2}$	0,5																								

9a	Giải phương trình $\log_{2x}\left(\frac{x^3}{2}\right) + \log_{\sqrt{2}}\left(\frac{2}{\sqrt{x}}\right) = 2$ (1)	1,0
	Điều kiện: $0 < 2x \neq 1 \Leftrightarrow 0 < x \neq 1/2$ (2)	0,25
	(1) $\Leftrightarrow \frac{\log_2(x^3/2)}{\log_2(2x)} + 2\log_2\left(\frac{2}{\sqrt{x}}\right) = 2 \Leftrightarrow \frac{3\log_2 x - 1}{1 + \log_2 x} + 2\left(1 - \frac{1}{2}\log_2 x\right) = 2$ (3).	0,25
	Đặt $\log_2 x = t$ thì (3) trở thành $\frac{3t-1}{t+1} - t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \neq -1 \\ t^2 - 2t + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow x = 2$ thỏa mãn (2). Vậy pt (1) có nghiệm $x = 2$	0,5
7b	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (S): $(x - \sqrt{3})^2 + (y - 1)^2 = 1$ và hình thang cân...	1,0
	Giả sử I(a;b). Vì ABCD là hình thang cân nên $\angle AIB = 60^\circ \Leftrightarrow \triangle IAB$ đều $\Leftrightarrow IA = IB = AB \Leftrightarrow \begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = AB^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3}b \\ (a + 2\sqrt{3})^2 + b^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = 0 \\ a = -3\sqrt{3}, b = -3 \end{cases}$	0,25
	- Nếu $a = b = 0 \Rightarrow I(0;0) \Rightarrow IB: y = \sqrt{3}x; IA: y = 0 \Rightarrow C(\sqrt{3};0); D\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{3}{2}\right)$, khi đó ABCD là hình thang cân thỏa mãn điều kiện đề bài.	0,5
	- Nếu $a = -3\sqrt{3}, b = -3 \Rightarrow I(-3\sqrt{3}; -3) \Rightarrow IA: \sqrt{3}x - y + 6 = 0; IA \cap (S) = \emptyset$, (loại) Vậy $C(\sqrt{3};0), D\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{3}{2}\right)$	0,25
8b	Trong không gian tọa độ Oxyz cho ba điểm A(1;0;1), B(0;1;2), C(2;1;2). Tìm tọa độ điểm D sao...	1,0
	Giả sử D(0;b;0), $b > 0$. Ta có $V_{ABCD} = \frac{1}{6} \left \begin{vmatrix} AB & AC \end{vmatrix} \cdot AD \right = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{6} 2b + 2 = 1 \Leftrightarrow b = 2; b = -4 < 0$ (loại). Vậy D(0;2;0)	0,5
	$d(D, (ABC)) = \frac{3V_{ABCD}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$	0,5
9b	Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số phân biệt không vượt quá 4102.	1,0
	Giả sử số cần tìm là $x = \overline{abcd} \leq 4102 \Rightarrow a \in \{1, 2, 3, 4\}$	0,25
	+ Nếu $a \in \{1, 3\}$ thì chọn a có 2 cách, chọn d có 5 cách, chọn b có 8 cách, chọn c có 7 cách nên có $2.5.8.7 = 560$ số	0,25
	+ Nếu $a = 2$ thì chọn d có 4 cách, chọn b có 8 cách, chọn c có 7 cách nên có $4.8.7 = 224$ số	0,25
	+ Nếu $a = 4$ thì $b \in \{0;1\}$ - Nếu $b = 1 \Rightarrow x = 4102$ có 1 số - Nếu $b = 0$ thì chọn d có 3 cách, chọn c có 7 cách nên có 21 số. Vậy khi $a = 4$ có 22 số x Vậy tất cả có $560 + 224 + 22 = 806$ số x cần tìm.	0,25

Chú ý: -

⊙ Trong câu 6 để tìm hàm $f(x)$ ta cần so sánh $\frac{x^2 + 3}{3 - x}$ với x^2 , ta xét hàm số dạng $f(x) = \frac{x^2 + 3}{3 - x} - mx^2$

và tìm m để $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = \sqrt{3} \Rightarrow f'(\sqrt{3}) = 0 \Rightarrow m = \frac{2 + \sqrt{3}}{2}$.

⊙ Cách khác : $\frac{x^2 + 3}{3 - x} \geq \frac{x^2}{3 - x} + \frac{3}{3 - x}$.

Áp dụng Svaxo * $P \geq \frac{(a+b+c)^2}{(9-a+b+c)} + \frac{27}{9-(a+b+c)} = \frac{t^2+27}{9-t}$

với $t = a+b+c \in (0; 3\sqrt{3}]$ xét hàm số * kết quả

⊙ Trong câu 3 có thể nhận xét 2 vế không âm, bình phương hai vế có

(1) $\Leftrightarrow 2\sqrt{(3x^2-4x+12)(x-1)} \geq x^2-x+8 \Leftrightarrow x^4-14x^3+45x^2-80x+112 \leq 0 \Leftrightarrow (x^2-13x^2+28)(x^2-x+4) \leq 0 \Leftrightarrow \dots$
để có kết quả.