

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: x+3y+2=0$.

Câu 2 (0,5 điểm). Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)(z-i)+2z=2i$. Tính môđun của số phức $w = \frac{\bar{z}-2z+1}{z^2}$.

Câu 3 (0,5 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{\log_3^2 x - 3\log_3 x + 3} = 2\log_3 x - 3$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (2e^{x^2} + e^x)xdx$.

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

- Tìm giao điểm của đường thẳng AB với mặt phẳng (P) .
- Tìm điểm M trên đường thẳng AB sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2.

Câu 6 (1,0 điểm).

- Giải phương trình: $\cos 2x - \sin^2 x - 4\cos x + 3 = 0$.
- Trong giải cờ Vua của quận có 8 người tham gia trong đó có 2 học sinh trung học phổ thông là An và Hà. Các kỳ thủ được chia thành hai bảng A và B mỗi bảng có 4 người. Giả sử việc chia bảng được thực hiện bằng cách bốc thăm ngẫu nhiên, tính xác suất để cả hai bạn An và Hà chung một bảng đấu.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AD=2AB$. Biết SA vuông góc với đáy, $SC=2a\sqrt{5}$ và góc giữa SC với $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích của hình chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và SD trong đó M là trung điểm của cạnh BC .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp trong đường tròn có phương trình $(x+1)^2 + y^2 = 25$. Tâm của đường tròn nội tiếp tam giác ABC là $I(0;4)$. Tìm tọa của đỉnh B biết $A(-1;5)$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải phương trình: $-2x^3+10x^2-17x+8=2x^2\sqrt[3]{5x-x^3}$ trên tập số thực.

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

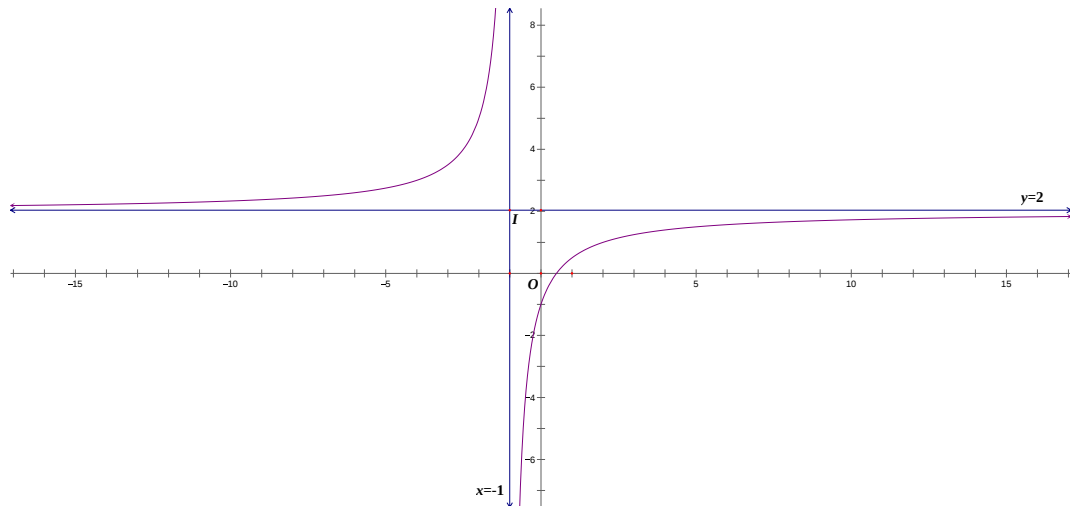
$$S = \frac{x^2y}{z^3} + \frac{y^2z}{x^3} + \frac{z^2x}{y^3} + \frac{4xyz}{xy^2 + yz^2 + zx^2}$$

-----HẾT-----

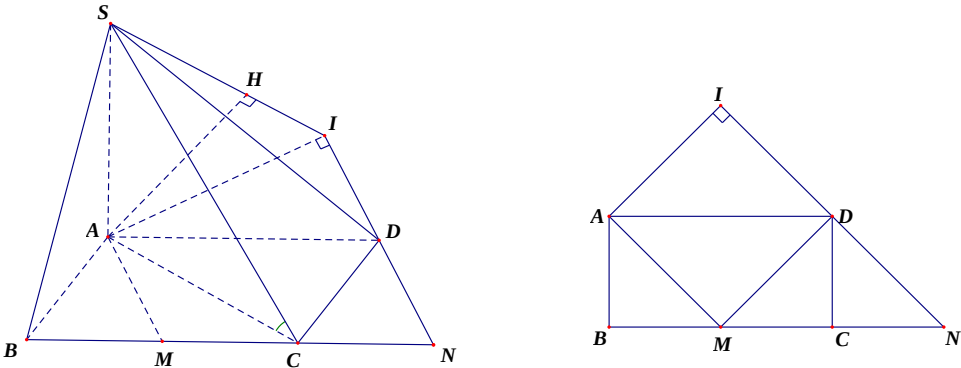
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

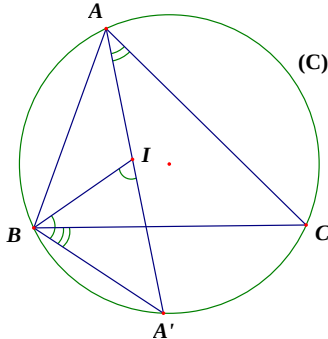
Họ và tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ ĐỢT 2 – KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2016

Câu	Đáp án	Điểm												
1 (2,0 điểm)	a) (1,0 điểm)													
	$y = \frac{2x-1}{x+1}$ - Tập xác định: $D = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$ - Sự biến thiên: - Chiều biến thiên: $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$	0,25												
	- Hàm số luôn đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$; - Hàm số không có cực trị; - Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow \text{TCN: } y = 2$ $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty \Rightarrow \text{TCD: } x = -1$	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>$\nearrow +\infty$ $-\infty \searrow$</td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y'	+		+	y	2	$\nearrow +\infty$ $-\infty \searrow$	2	0,25
	x	$-\infty$	-1	$+\infty$										
y'	+		+											
y	2	$\nearrow +\infty$ $-\infty \searrow$	2											
• Đồ thị: 	0,25													
b) (1,0 điểm)	$y = \frac{2x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{3}{(x+1)^2}$ Gọi tiếp điểm của tiếp tuyến cần tìm là $M(x_0; y_0)$, $x_0 \neq -1$. Suy ra hệ số góc của tiếp tuyến là $y'(x_0)$. Do tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \Rightarrow$ hệ số góc $k_t = 3$	0,25												

	$\Rightarrow \frac{3}{(x_0+1)^2} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = -2 \end{cases}$	0,25
	+ TH1: $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = -1$, pttt: $y = 3x - 1$ + TH2: $x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 5$, pttt: $y = 3x + 11$	0,25
	Vậy lập được hai phương trình tiếp tuyến là $y = 3x - 1$ và $y = 3x + 11$.	0,25
2 (0,5 điểm)	$(1+i)(z-i) + 2z = 2i \Leftrightarrow (3+i)z = 3i-1 \Leftrightarrow z = \frac{3i-1}{3+i} \Leftrightarrow z = i$	0,25
	$w = \frac{\bar{z} - 2z + 1}{z^2} = -1 + 3i \Rightarrow w = \sqrt{10}$	0,25
3 (0,5 điểm)	Đặt $t = \log_3 x$ ($x > 0$), phương trình trở thành: $\sqrt{t^2 - 3t + 3} = 2t - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2t - 3 \geq 0 \\ t^2 - 3t + 3 = (2t - 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq \frac{3}{2} \\ t^2 - 3t + 2 = 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t \geq \frac{3}{2} \\ t = 1 \\ t = 2 \end{cases} \Leftrightarrow t = 2. \text{ Suy ra } \log_3 x = 2 \Leftrightarrow x = 9$ Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 9$.	0,25
4 (1,0 điểm)	$I = \int_0^1 (2e^{x^2} + e^x)xdx = \int_0^1 2e^{x^2}xdx + \int_0^1 e^x dx$ Đặt $I_1 = \int_0^1 2e^{x^2}xdx$, $I_2 = \int_0^1 e^x dx$	0,25
	$I_1 = \int_0^1 2e^{x^2}xdx = \int_0^1 e^{x^2}d(x^2) = e^{x^2} \Big _0^1 = e - 1$	0,25
	$I_2 = \int_0^1 e^x dx = \int_0^1 xd(e^x) = xe^x \Big _0^1 - \int_0^1 e^x dx = xe^x \Big _0^1 - e^x \Big _0^1 = 1$	0,25
	Vậy $I = I_1 + I_2 = e$	0,25
5 (1,0 điểm)	a) (0,5 điểm)	
	$\overline{AB} = (1; 2; 1) \Rightarrow pt(AB): \begin{cases} x = 1+t \\ y = -2+2t \\ z = t \end{cases}$ Gọi $\{I\} = AB \cap (P) \Rightarrow I(1+t; -2+2t; t)$	0,25
	$I \in (P) \Rightarrow 2(1+t) + 2(-2+2t) - t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{5} \Rightarrow I\left(\frac{6}{5}; -\frac{8}{5}; \frac{1}{5}\right)$	0,25
	b) (0,5 điểm)	
	$M \in (P) \Rightarrow M(1+t'; -2+2t'; t') \Rightarrow d(M, (P)) = \frac{ 5t'-1 }{3}$	0,25

	$d(M, (P)) = 2 \Leftrightarrow 5t' - 1 = 6 \Leftrightarrow t' = -1 \text{ hoặc } t' = 7/5$ Vậy tìm được hai điểm $M_1(0; -4; -1), M_2\left(\frac{12}{5}; \frac{4}{5}; \frac{7}{5}\right)$	0,25
6 (1,0 điểm)	a. (0,5 điểm)	
	$\cos 2x - \sin^2 x - 4 \cos x + 3 = 0$ $\Leftrightarrow 2 \cos^2 x - 1 - (1 - \cos^2 x) - 4 \cos x + 3 = 0$ $\Leftrightarrow 3 \cos^2 x - 4 \cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = \frac{1}{3} \end{cases}$	0,25
	$\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ $\cos x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \pm \arccos \frac{1}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0,25
	b. (0,5 điểm)	
	Không gian mẫu: $ \Omega = C_8^4 = 70$ Gọi A là biến cố “Cả 2 bạn An và Hà chung một bảng đầu”. - Xếp hai bạn An và Hà vào 2 bảng A hoặc B có 2 cách; - Xếp hai trong 6 bạn còn lại vào bảng có An và Hà có C_6^2 (4 bạn còn lại vào bảng thứ hai có 1 cách) $\Rightarrow \Omega_A = 2 \cdot C_6^2 = 30$ Xác suất cần tìm: $P_A = \frac{ \Omega_A }{ \Omega } = \frac{3}{7}$	0,5
7 (1,0 điểm)		
	Ta có góc giữa SC và $\text{mp}(ABCD)$ là góc $\widehat{SCA} = 60^\circ$ $SA = SC \cdot \sin 60^\circ = a\sqrt{15}$; $AC = SC \cdot \cos 60^\circ = a\sqrt{5}$ Đặt $AB = x$, ta có: $AC^2 = AB^2 + AD^2 \Rightarrow x = a \Rightarrow AB = a, AD = 2a$	0,25
	$S_{ABCD} = AB \cdot AD = 2a^2$ Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} AS \cdot S_{ABCD} = \frac{2a^3 \sqrt{15}}{3}$ (đvtt)	0,25
	Trong $(ABCD)$, kẻ $DN \parallel AM (N \in BC)$ $\Rightarrow d(AM, SD) = d(AM, (SDN)) = d(A, (SDN))$	

	Kẻ $AI \perp DN, AH \perp SI \Rightarrow d(A, (SDN)) = AH$	0,25
	Ta có : $AI = MD = a\sqrt{2}$ $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AI^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{17}{30a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{510}}{17}$ Vậy $d(AM, SD) = \frac{a\sqrt{510}}{17}$	0,25
Câu 8 (1,0 điểm)		
	Gọi A' là giao điểm thứ hai của AI với đường tròn (C) CM: $A'I = A'B$ Ta có: $\widehat{A'BI} = \widehat{A'BC} + \widehat{CBI} = \widehat{A'AC} + \widehat{CBI} = \frac{1}{2}(\widehat{BAC} + \widehat{ABC})$ $\widehat{A'IB} = \widehat{IBA} + \widehat{IAB} = \frac{1}{2}(\widehat{BAC} + \widehat{ABC})$ $\Rightarrow \widehat{A'BI} = \widehat{A'IB} \Rightarrow A'I = A'B$	0,25
	Đường thẳng AI đi qua $A(-1;5), I(0;4)$ có phương trình: $x + y - 4 = 0$ $A' = AI \cap (C) \Rightarrow$ tọa độ A' là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ (x+1)^2 + y^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A'(-1;5) \equiv A \\ A'(4;0) \end{cases} \quad \text{Vậy } A'(4;0)$	0,25
	Gọi $B(x; y)$, do $B \in (C) \Rightarrow (x+1)^2 + y^2 = 25$ (1) Mà $A'B = A'I \Rightarrow \sqrt{(x-4)^2 + y^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} \Leftrightarrow (x-4)^2 + y^2 = 32$ (2) Giải hệ (1), (2) $x = \frac{4}{5} \Rightarrow y = \pm \frac{4\sqrt{34}}{5}$	0,25
	Vậy có 2 điểm $B_1\left(\frac{4}{5}; \frac{4\sqrt{34}}{5}\right), B_2\left(\frac{4}{5}; -\frac{4\sqrt{34}}{5}\right)$	0,25
9 (1,0 điểm)	NX: $x = 0$ không là nghiệm của phương trình. Xét $x \neq 0$, chia 2 vế của phương trình cho x^3, ta được: $-2 + \frac{10}{x} - \frac{17}{x^2} + \frac{8}{x^3} = 2\sqrt[3]{\frac{5}{x^2} - 1}$ Đặt $t = \frac{1}{x}$ ($t \neq 0$), phương trình trở thành: $8t^3 - 17t^2 + 10t - 2 = 2\sqrt[3]{5t^2 - 1}$ $\Leftrightarrow (2t-1)^2 + 2(2t-1) = 5t^2 - 1 + 2\sqrt[3]{5t^2 - 1} \quad (*)$	0,25
	Xét hàm số $f(u) = u^3 + 2u$	0,25

	$f'(u) = 3u^2 + 2 > 0, \forall u \in \mathbb{R} \Rightarrow f(u)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. $(*) \Leftrightarrow f(2t-1) = f(\sqrt[3]{5t^2-1}) \Leftrightarrow 2t-1 = \sqrt[3]{5t^2-1}$	
	$\Leftrightarrow (2t-1)^3 = 5t^2 - 1 \Leftrightarrow 8t^3 - 17t^2 + 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0(\text{loại}) \\ t = \frac{17 \pm \sqrt{97}}{16} \end{cases}$	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 có hai nghiệm $x = \frac{17 - \sqrt{97}}{12}; x = \frac{17 + \sqrt{97}}{12}$.	0,25
Câu 10 (1,0 điểm)	$S = \frac{x^2 y}{z^3} + \frac{y^2 z}{x^3} + \frac{z^2 x}{y^3} + \frac{4xyz}{xy^2 + yz^2 + zx^2} = \frac{\frac{y}{z}}{\left(\frac{z}{x}\right)^2} + \frac{\frac{z}{x}}{\left(\frac{x}{y}\right)^2} + \frac{\frac{x}{y}}{\left(\frac{y}{z}\right)^2} + \frac{4}{\frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y}}$ Đặt $a = \frac{y}{z}, b = \frac{z}{x}, c = \frac{x}{y} \Rightarrow a, b, c > 0; abc = 1$. Khi đó: $S = \frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} + \frac{4}{a+b+c}$	0,25
	Ta có: $\left(\frac{a}{b^2} + \frac{1}{a}\right) + \left(\frac{b}{c^2} + \frac{1}{b}\right) + \left(\frac{c}{a^2} + \frac{1}{c}\right) \geq \frac{2}{b} + \frac{2}{c} + \frac{2}{a}$ $\Leftrightarrow \frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{ab+bc+ca}{abc} = ab+bc+ca$ Mặt khác: $(ab+bc+ca)^2 \geq 3(ab.bc+bc.ca+ca.ab) = 3abc(a+b+c) = 3(a+b+c)$. Suy ra $S \geq ab+bc+ca + \frac{12}{(ab+bc+ca)^2}$ Đặt $t = ab+bc+ca \Rightarrow t \geq 3\sqrt[3]{(abc)^2} = 3 \Rightarrow S \geq t + \frac{12}{t^2}$	0,25
	Xét hàm số $f(t) = t + \frac{12}{t^2}$ trên $[3; +\infty)$ $f'(t) = 1 - \frac{24}{t^3} = \frac{t^3 - 24}{t^3} > 0, \forall t \in [3; +\infty) \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $[3; +\infty)$	0,25
	$\Rightarrow S \geq f(t) \geq f(3) = \frac{13}{3}$ Dấu đẳng thức xảy ra $x = y = z = 1$ Vậy $\min S = \frac{13}{3} \Leftrightarrow x = y = z = 1$	0,25