

Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 2 (1,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 2$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

Câu 3 (1,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 + 2(m-2)x^2 + (8-5m)x + m - 5$ có đồ thị (C_m) và đường thẳng $d: y = x - m + 1$. Tìm m để d cắt (C_m) tại 3 điểm phân biệt có hoành độ tại x_1, x_2, x_3 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 20$.

Câu 4 (1,0 điểm) Giải phương trình lượng giác: $(2 \sin x - 1)(\sqrt{3} \sin x + 2 \cos x - \sqrt{2}) = \sin 2x - \cos x$

Câu 5 (1,0 điểm)

a) Tìm số nguyên dương n thỏa mãn: $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$.

b) Tìm hệ số của x^8 trong khai triển $P(x) = \left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{20}$, $x \neq 0$.

Câu 6 (1,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $3^{2+x} + 3^{2-x} = 30$

b) $\log_3(x^2 + x + 1) = \log_3(x + 3) + 1$

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{3}$. Mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Biết đường thẳng SD tạo với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích của khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD.

Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có tâm $I(1;3)$. Gọi N là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AN = \frac{2}{3}AB$. Biết đường thẳng DN có phương trình $x+y-2=0$ và $AB=3AD$. Tìm tọa độ điểm B.

Câu 9 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 32x^5 - 5\sqrt{y-2} = y(y-4)\sqrt{y-2} - 2x \\ (\sqrt{y-2} - 1)\sqrt{2x+1} = 8x^3 - 13(y-2) + 82x - 29 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10 (1,0 điểm) Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $x > 2, y > 1, z > 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
$$P = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} - 2(2x + y - 3)} - \frac{1}{y(x-1)(z+1)}$$

----- Hết -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

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

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ KỲ THI QUỐC GIA THPT
NĂM HỌC 2015-2016 LẦN 2**

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 1,0đ	Hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ - TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ - Sự biến thiên: +) Giới hạn và tiệm cận : $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$. Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$. Đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số	0,25đ
	+) Bảng biến thiên Ta có : $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$; $(-1; +\infty)$ Hàm số không có cực trị	0,25đ
	Vẽ đúng bảng biến thiên	0,25đ
	- Đồ thị : Vẽ đúng đồ thị	0,25đ
Câu 2 1,0đ	Gọi A là giao điểm của đồ thị (C) và trục tung. Suy ra $A(0;-2)$	0,25đ
	$y' = 3x^2 - 6x - 3$	0,25đ
	$y'(0) = -3$	0,25đ
	Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $A(0;-2)$ là $y = y'(0)(x-0) - 3 = -3x - 2$	0,25đ
Câu 3 1,0đ	Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C_m) và đường thẳng d là: $x^3 + 2(m-2)x^2 + (8-5m)x + m - 5 = x - m + 1 \Leftrightarrow x^3 + 2(m-2)x^2 + (7-5m)x + 2m - 6 = 0$ $\Leftrightarrow (x-2)[x^2 + 2(m-1)x + 3 - m] = 0$ (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^2 + 2(m-1)x + 3 - m = 0(2) \end{cases}$ Đặt $f(x) = VT(2)$	0,25đ
	(C_m) cắt d tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi (2) có 2 nghiệm phân biệt khác 2 $\begin{cases} \Delta' = (m-1)^2 - (3-m) > 0 \\ f(2) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - m - 2) > 0 \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \end{cases}$ (3)	0,25đ
	Khi đó giả sử $x_1=2$; x_2, x_3 là nghiệm của (2). Ta có $x_2 + x_3 = 2(1-m), x_2 x_3 = 3 - m$ Ta có $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 4 + (x_2 + x_3)^2 - 2x_2 x_3 = 4m^2 - 6m + 2$	0,25đ
	$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 20 \Rightarrow 4m^2 - 6m + 2 = 20 \Leftrightarrow 2m^2 - 3m - 9 = 0 \Leftrightarrow m = 3$ hoặc $m = -\frac{3}{2}$	0,25đ
Câu 4 1,0đ	$(2 \sin x - 1)(\sqrt{3} \sin x + 2 \cos x - \sqrt{2}) = \sin 2x - \cos x$ (1) (1) $\Leftrightarrow (2 \sin x - 1)(\sqrt{3} \sin x + 2 \cos x - \sqrt{2}) = \cos x(2 \sin x - 1)$ $\Leftrightarrow (2 \sin x - 1)(\sqrt{3} \sin x + \cos x - \sqrt{2}) = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 \sin x - 1 = 0(2) \\ \sqrt{3} \sin x + \cos x = \sqrt{2}(3) \end{cases}$	0,25đ
	+) (2) $\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$	0,25đ

	$\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k2\pi \end{cases}$ <p>KL</p>	0,25đ
Câu 5 1,0đ	<p>a)ĐK: $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.</p> $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n \Leftrightarrow n(n-1) - \frac{3 \cdot n!}{2!(n-1)!} = 15 - 5n$	0,25đ
	$\Leftrightarrow n^2 - 11n + 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 5 \\ n = 6 \end{cases}$	0,25đ
	<p>b) $P(x) = \left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{20} = \sum_{k=0}^{20} C_{20}^k (-1)^k 2^{20-k} x^{20-3k}$</p> <p>Số hạng tổng quát của khai triển trên là $C_{20}^k (-1)^k 2^{20-k} x^{20-3k}$</p>	0,25đ
	<p>Hệ số của x^8 trong khai triển trên ứng với $20 - 3k = 8 \Leftrightarrow k = 4$</p> <p>Vậy hệ số của x^8 trong khai triển P(x) là $C_{20}^4 (-1)^4 2^{16}$</p>	0,25đ
Câu 6 1,0đ	$3^{2+x} + 3^{2-x} = 30 \Leftrightarrow 3 \cdot (3^x)^2 - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$ <p>a) $\Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 3 \\ 3^x = 1/3 \end{cases}$</p>	0,25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$	0,25đ
	<p>b) $\log_3(x^2 + x + 1) = \log_3(x + 3) + 1$ (1)</p> <p>Điều kiện : $x > -3$.</p> $\log_3(x^2 + x + 1) = \log_3(x + 3) + 1 \Leftrightarrow \log_3(x^2 + x + 1) = \log_3 3(x + 3)$ $(x^2 + x + 1) = 3(x + 3)$	0,25đ
	$x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 4 \end{cases}$	0,25đ
Câu 7 1,0đ	<p>Gọi hình chiếu của S trên AB là H.</p> <p>Ta có $SH \perp AB, (SAB) \cap (ABCD) = AB, (SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$</p> <p>$SH \perp (ABCD)$, suy ra góc giữa SD và (ABCD) là $\widehat{SDH} = 45^\circ$.</p> <p>Khi đó tam giác SHD vuông cân tại H, suy ra $SH = HD = 2a$,</p>	0,25đ
	<p>Khi đó thể tích lăng trụ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{4a^3 \sqrt{3}}{3}$ (đvtt)</p>	0,25đ
	<p>Kẻ Ax//BD nên BD//(SAx) mà $SA \subset (SAx)$</p> $\Rightarrow d(BD, SA) = d(BD, (SAx)) = d(B, (SAx)) = 2d(H, (SAx))$ <p>Gọi I, K lần lượt là hình chiếu của H trên Ax và SI</p> <p>Chứng minh được $HK \perp (SAx)$</p>	0,25đ
	<p>Tính được $HK = \frac{2a\sqrt{93}}{31}$. $\Rightarrow d(BD, SA) = 2d(H, (SAx)) = 2HK = \frac{4a\sqrt{93}}{31}$</p>	0,25đ

	<p>Đặt $AD = x(x > 0) \Rightarrow AB = 3x, AN = 2x, NB = x, DN = x\sqrt{5}, BD = x\sqrt{10}$</p> <p>Xét tam giác BDN có $\cos \widehat{BDN} = \frac{BD^2 + DN^2 - NB^2}{2BD \cdot DN} = \frac{7\sqrt{2}}{10}$</p>	0,25đ
Câu 8 1,0đ	<p>Gọi $\vec{n}(a;b)(a^2 + b^2 \neq 0)$ là vectơ pháp tuyến của BD, BD đi qua điểm I(1;3), PT BD: $ax + by - a - 3b = 0$</p> <p>$\cos \widehat{BDN} = \cos(\vec{n}, \vec{n}_1) = \frac{ a+b }{\sqrt{a^2+b^2}\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{10} \Leftrightarrow 24a^2 + 24b^2 - 50ab = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = 4b \\ 4a = 3b \end{cases}$</p>	0,25đ
	<p>+) Với $3a = 4b$, chọn $a=4, b=3$, PT BD: $4x+3y-13=0$ $D = BD \cap DN \Rightarrow D(7; -5) \Rightarrow B(-5; 11)$</p>	0,25đ
	<p>+) Với $4a = 3b$, chọn $a=3, b=4$, PT BD: $3x+4y-15=0$ $D = BD \cap DN \Rightarrow D(-7; 9) \Rightarrow B(9; -3)$</p>	0,25đ
Câu 9 1,0đ	<p>$\begin{cases} 32x^5 - 5\sqrt{y-2} = y(y-4)\sqrt{y-2} - 2x(1) \\ (\sqrt{y-2}-1)\sqrt{2x+1} = 8x^3 - 13(y-2) + 82x - 29(2) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$</p> <p>Đặt đk $x \geq -\frac{1}{2}, y \geq 2$</p> <p>+) (1) $\Leftrightarrow (2x)^5 + 2x = (y^2 - 4y)\sqrt{y-2} + 5\sqrt{y-2} \Leftrightarrow (2x)^5 + 2x = (\sqrt{y-2})^5 + \sqrt{y-2}$ (3)</p> <p>Xét hàm số $f(t) = t^5 + t, f'(t) = 5t^4 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra hàm số f(t) liên tục trên \mathbb{R}. Từ (3) ta có $f(2x) = f(\sqrt{y-2}) \Leftrightarrow 2x = \sqrt{y-2}$</p> <p>Thay $2x = \sqrt{y-2}(x \geq 0)$ vào (2) được</p> <p>$(2x-1)\sqrt{2x+1} = 8x^3 - 52x^2 + 82x - 29$</p> <p>$\Leftrightarrow (2x-1)\sqrt{2x+1} = (2x-1)(4x^2 - 24x + 29)$</p> <p>$\Leftrightarrow (2x-1)(\sqrt{2x+1} - 4x^2 + 24x - 29) = 0$</p> <p>$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ \sqrt{2x+1} - 4x^2 + 24x - 29 = 0(4) \end{cases}$</p> <p>Với $x=1/2$. Ta có $y=3$</p>	0,25đ
	<p>(4) $\Leftrightarrow (\sqrt{2x+1} - 2) - (4x^2 - 24x + 27) = 0 \Leftrightarrow \frac{2x-3}{\sqrt{2x+1}+2} - (2x-3)(2x-9) = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3/2 \\ \frac{1}{\sqrt{2x+1}+2}(2x-9) = 0(5) \end{cases}$</p> <p>Với $x=3/2$. Ta có $y=11$</p>	0,25đ
	<p>Xét (5). Đặt $t = \sqrt{2x+1} \geq 0 \Rightarrow 2x = t^2 - 1$. Thay vào (5) được</p> <p>$t^3 + 2t - 10 - 21 = 0 \Leftrightarrow (t+3)(t^2 - t - 7) = 0$. Tìm được $t = \frac{1+\sqrt{29}}{2}$. Từ đó tìm được</p> <p>$x = \frac{13+\sqrt{29}}{4}, y = \frac{103+13\sqrt{29}}{2}$</p> <p>KL</p>	0,25đ

Câu 10 1,0đ	Đặt $a = x - 2, b = y - 1, c = z \Rightarrow a, b, c > 0$ $P = \frac{1}{2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 1}} - \frac{1}{(a+1)(b+1)(c+1)}$ Ta có $a^2 + b^2 + c^2 + 1 \geq \frac{(a+b)^2}{2} + \frac{(c+1)^2}{2} \geq \frac{1}{4}(a+b+c+1)^2$ Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = 1$	0,25đ											
	Mặt khác $(a+1)(b+1)(c+1) \leq \frac{(a+b+c+3)^3}{27}$ Khi đó $P \leq \frac{1}{a+b+c+1} - \frac{27}{(a+b+c+3)^3}$. Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = 1$	0,25đ											
	Đặt $t = a+b+c+1 > 1$. Khi đó $P \leq \frac{1}{t} - \frac{27}{(t+2)^3}, t > 1$ $f(t) = \frac{1}{t} - \frac{27}{(t+2)^3}, t > 1; f'(t) = -\frac{1}{t^2} + \frac{81}{(t+2)^4} = \frac{81t^2 - (t+2)^4}{t^2(t+2)^4}$ Xét $f'(t) = 0 \Leftrightarrow 81t^2 - (t+2)^4 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 5t + 4 = 0 \Leftrightarrow t = 4$ (do $t > 1$) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(t) = 0$	0,25đ											
	Bảng biến thiên <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">t</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f'(t)$</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(t)$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{8}$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;"> Từ BBT Ta có $\max f(x) = f(4) = \frac{1}{8}$ Vậy mà $xP = f(4) = \frac{1}{8} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = c = 1 \\ a + b + c + 1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c = 1 \Rightarrow x = 3; y = 2; z = 1$ </p>	t	1	4	$+\infty$	$f'(t)$	+	0	-	$f(t)$	0	$\frac{1}{8}$	0
t	1	4	$+\infty$										
$f'(t)$	+	0	-										
$f(t)$	0	$\frac{1}{8}$	0										

Hết