

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

Câu 2: (1,0 điểm). Tìm các điểm cực trị của hàm số $y = 2x^4 - 4x^2 - 1$.

Câu 3: (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $4^{x^2+x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$ trên tập số thực.

b) Tìm phương trình các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+2}}{x}$.

Câu 4: (1,0 điểm).

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = (x-1)\ln x$ và đường thẳng $y = x-1$.

Câu 5: (1,0 điểm).

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng (P): $2x - y + 2z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) và tìm tọa độ các giao điểm của mặt cầu đó với trục Ox.

Câu 6: (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\sin 2x - \sqrt{2} \sin x = 0$.

b) Một đội văn nghệ gồm có 20 người trong đó có 12 nam và 8 nữ. Chọn ngẫu nhiên 8 người để hát đồng ca. Tính xác suất để 8 người được chọn có cả nam và nữ và số nữ nhiều hơn số nam.

Câu 7: (1,0 điểm). Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp S.ABC và diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC theo a.

Câu 8: (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình thang ABCD vuông tại B và C có $AB > CD$ và $CD = BC$. Đường tròn đường kính AB có phương trình $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ cắt cạnh AD của hình thang tại điểm thứ hai N. Gọi M là hình chiếu vuông góc của D trên đường thẳng AB. Biết điểm N có tung độ dương và đường thẳng MN có phương trình $3x + y - 3 = 0$, tìm tọa độ của các đỉnh A, B, C, D của hình thang ABCD.

Câu 9: (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{3x^2-5}} \leq \frac{2}{\sqrt{x^2-2}+1}$ trên tập số thực.

Câu 10: (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực không âm thỏa mãn $8(a^2 + b^2 + c^2) = 3(a + b + c)^2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a(1 - a^3) + b(1 - b^3) + c$.

..... Hết

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

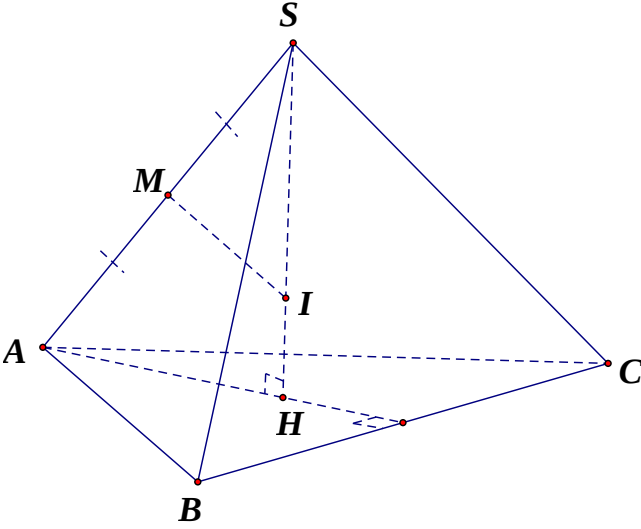
HƯỚNG DẪN CHẤM

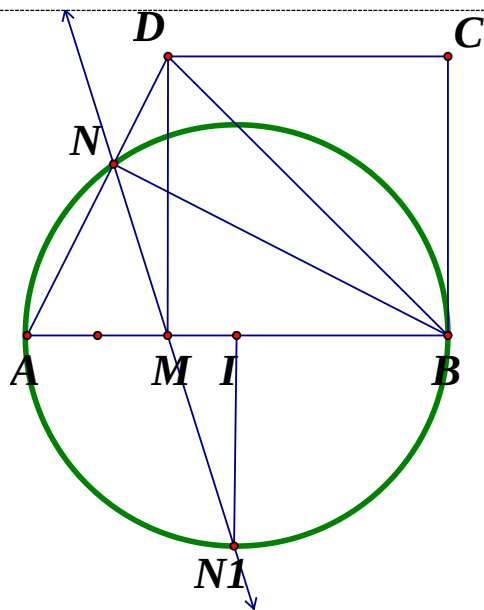
- 1) Hướng dẫn chấm chỉ nêu một cách giải với những ý cơ bản, nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong hướng dẫn chấm nhưng vẫn đúng thì cho đủ số điểm từng phần như thang điểm quy định.
- 2) Việc chi tiết hoá thang điểm (nếu có) trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không làm sai lệch hướng dẫn chấm và phải được thống nhất thực hiện với tất cả giám khảo.
- 3) Điểm toàn bài tính đến **0,25** điểm. Sau khi cộng điểm toàn bài, **giữ nguyên kết quả**.
- 4) Với các bài hình học (**Câu 7** và **Câu 8**) nếu học sinh **không vẽ hình** phần nào thì **không** cho điểm phần đó.

Câu	Nội dung	Điểm											
1.	- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. +)Ta có $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0 \forall x \in D \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$	0.25											
	+)Giới hạn, tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty \Rightarrow x = -1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.	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 colspan="2">+</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$+\infty$</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y'	+		-	y	2	$+\infty$	$-\infty$
x	$-\infty$	-1	$+\infty$										
y'	+		-										
y	2	$+\infty$	$-\infty$										
Đồ thị +)Giao Ox: (-0,5;0)	+)Giao Oy: (0;1):	0.25											

2.	TXĐ: $D = \mathbb{R}$	0.25												
	$y' = 8x^3 - 8x = 8x(x^2 - 1) \quad \forall x \in D$	0.25												
	$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$	0.25												
	Bảng xét dấu của y' : <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</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></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	-	0	+	0	-	0.25
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$									
y'	-	0	+	0	-									
	Kết luận: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{cd} = y(0) = -1$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$ và $y_{ct} = y(\pm 1) = -3$.	0.25												
	$4^{x^2+x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \Leftrightarrow 2^{2x^2+2x} = 2^{1-x}$	0.25												
3.a	$2x^2 + 2x = 1 - x \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-3 - \sqrt{17}}{4} \\ x = \frac{-3 + \sqrt{17}}{4} \end{cases}$	0.25												
3.b	+ TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. + $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ x \sqrt{1 + \frac{2}{x^2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{1 + \frac{2}{x^2}} \right) = 1; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-\sqrt{1 + \frac{2}{x^2}} \right) = -1$ + Các đường thẳng: $y = \pm 1$ là các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số + $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty;$ + Đường thẳng $x = 0$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.	0.25												
4.	+) Xét phương trình: $(x-1)\ln x = x-1 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = e$. + Diện tích cần tìm là:	0.25												

	$S = \int_1^e (x-1)(\ln x - 1) dx = \left \int_1^e (x-1)(\ln x - 1) dx \right = \left \int_1^e (\ln x - 1) d\left(\frac{x^2}{2} - x\right) \right =$	0.25
	$= \left \left(\frac{x^2}{2} - x\right)(\ln x - 1) \Big _1^e - \int_1^e \left(\frac{x}{2} - 1\right) dx \right = \left -\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{4}x^2 - x\right) \Big _1^e \right $	0.25
	$= \frac{e^2 - 4e + 5}{4} \text{ (đvdt).}$	0.25
5.	+) Mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) có bán kính	
a)	$R = d(A, (P)) = \frac{ 4 - 1 + 2 + 1 }{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 2$	0.25
	+) Phương trình mặt cầu là: $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$.	0.25
b)	+) Tọa độ giao điểm của mặt cầu và trục Ox là nghiệm của hệ pt: $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4 \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 + \sqrt{2} \\ x = 2 - \sqrt{2} \end{cases}$	0.25
	+) Các giao điểm: $M(2 + \sqrt{2}; 0; 0)$, $N(2 - \sqrt{2}; 0; 0)$.	0.25
6.		
a)	$Pt \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$	0.25
b)	+) Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 8 người từ 20 người, mỗi kết quả của phép thử ứng với một cách chọn được 8 người từ 20 người $\Rightarrow$ Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{20}^8 = 125970$.	0.25
	+) Gọi biến cố A: “8 người được chọn có cả nam và nữ và số nữ nhiều hơn số nam” $n(A) = C_8^5 \cdot C_{12}^3 + C_8^6 \cdot C_{12}^2 + C_8^7 \cdot C_{12}^1 = 14264$ Ta có $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{14264}{125970} = \frac{7132}{62985}$	0.25
7.	+) Từ giả thiết suy ra tam giác ABC đều cạnh a và $SH \perp (ABC)$ với H là tâm của tam giác đều ABC $\Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ và SH là đường cao của hình chóp S.ABC Từ giả thiết $\Rightarrow SA = a\sqrt{3} \Rightarrow$ trong tam giác vuông SAH vuông tại H có $SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \frac{2\sqrt{6}a}{3}$	0.25

	+) Diện tích tam giác ABC bằng: $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$	0,25
	+) SH là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, trong mặt phẳng (SAH) kẻ đường trung trực của cạnh SA cắt SH tại I $\Rightarrow$ I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC có bán kính R = IS. Hai tam giác vuông SMI và SHA đồng dạng $\Rightarrow$ $SI = \frac{SM \cdot SA}{SH} = \frac{3\sqrt{6}}{8} a$	0.25
	+) Diện tích mặt cầu là: $S = 4\pi R^2 = \frac{27}{8} \pi a^2$.	
	 ...	0.25
8.	+) $N \in MN \cap (C) \Rightarrow$ tọa độ N là nghiệm của hpt: $\begin{cases} 3x + y - 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0 \end{cases}$ do N có tung độ dương nên $N(\frac{1}{5}; \frac{12}{5})$, $N_1(2; -3)$.	0.25
	+) Tứ giác BMND nội tiếp $\Rightarrow \angle BNM = \angle BDM = 45^\circ \Rightarrow$ MN là đường phân giác góc $BNA \Rightarrow N_1$ là điểm chính giữa cung $AB \Rightarrow IN_1 \perp AB$ với $I(2;0)$ là tâm của (C) $\Rightarrow$ AB: $y = 0$.	0.25
	+) $M = MN \cap AB \Rightarrow M(1;0)$, A, B là các giao điểm của đt AB và (C) $\Rightarrow A(-1;0)$ và $B(5;0)$ hoặc $A(5;0)$ và $B(-1;0)$. Do $\overline{IM}$ cùng hướng với $\overline{IA}$ nên $A(-1;0)$ và $B(5;0)$.	0.25
	+) AN: $2x - y + 2 = 0$, MD: $y = 1 \Rightarrow D = AN \cap MD \Rightarrow D(1;4)$. $\overline{MB} = \overline{DC} \Rightarrow C(5;4)$.	0.25



...

--	--

		f(t)	
	+) MaxP = $\frac{3\sqrt[3]{4}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = \frac{\sqrt[3]{4}}{2} \\ c = \sqrt[3]{4} \end{cases} .$		0.25

----- HẾT -----