

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

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 2mx + 4$ không có điểm cực trị.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải bất phương trình $\log_2^2 x \geq \log_2 \frac{x}{4} + 4$

b) Giải phương trình $\cos 2x - 3\sin x - 2 = 0$

Câu 4 (1,0 điểm).

a) Cho tam giác ABC , biết độ dài các cạnh $AB = 5$; $BC = 12$; $CA = 13$. Tính $\cos$ của góc A và diện tích của tam giác.

b) Tính tích phân $I = \int_2^3 x\sqrt{x-2} dx$

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Tìm số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2-6i$.

b) Đội văn nghệ của nhà trường gồm: 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B, 4 học sinh lớp 12C và 5 học sinh lớp 12D. Chọn ngẫu nhiên 6 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng năm học. Tính xác suất sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn và có ít nhất 2 học sinh lớp 12D.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{3a}{2}$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn AB . Gọi K là trung điểm của đoạn AD . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng HK và SD .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;2;-1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua điểm A và song song với (P) ; Tính góc giữa đường thẳng OA và (Q) .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $AB = AD < CD$, điểm $B(1;2)$, đường thẳng BD có phương trình là $y - 2 = 0$. Đường thẳng qua B vuông góc với BC cắt cạnh AD tại M . Đường phân giác trong góc $\widehat{MBC}$ cắt cạnh DC tại N . Biết rằng đường thẳng MN có phương trình $7x - y - 25 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh D .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2-y)\sqrt{3-2y} & (1) \\ \sqrt{x+2} = \sqrt[3]{14-x}\sqrt{3-2y} + 1 & (2) \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x^2 + y^2 + z^2 \leq \frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

biểu thức: $P = 64xyz + \frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx}$.

-----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:.....

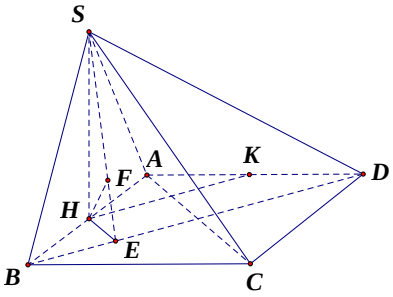
HƯỚNG DẪN CHẤM THI THỬ TN THPT QUỐC GIA
NĂM HỌC 2015 – 2016; MÔN THI: TOÁN

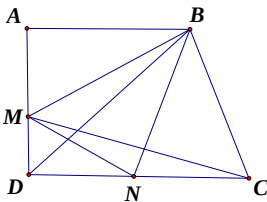
I. LƯU Ý CHUNG:

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với những ý cơ bản phải có. Khi chấm bài học sinh làm theo cách khác nếu đúng và đủ ý thì vẫn cho điểm tối đa.
- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.
- Với **Câu 6**, nếu thí sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không cho điểm tương ứng với phần làm.
- Các trường hợp đặc biệt thì trao đổi thống nhất thêm khi chấm.

II. ĐÁP ÁN:

Câu	Ý	Nội dung trình bày	Điểm												
1		Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$	1,0												
		1. Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ 2. Sự biến thiên. $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$ Suy ra hàm số đồng biến trong các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$ Hàm số không có cực trị	0,5												
		Các giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1; \lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$ Suy ra đt $x = -1$ là tiệm cận đứng, đt $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị.	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>1</td><td>$\nearrow +\infty$ $\nwarrow -\infty$</td><td>1</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y'	+		+	y	1	$\nearrow +\infty$ $\nwarrow -\infty$	1	0,25
	x	$-\infty$	-1	$+\infty$											
y'	+		+												
y	1	$\nearrow +\infty$ $\nwarrow -\infty$	1												
	3. Đồ thị: Giao với trục Ox tại $(2; 0)$, giao với trục Oy tại $(0; -2)$ và có tâm đối xứng là điểm $I(-1; 1)$.	0,25													
2		Tìm các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 2mx + 4$ không có điểm cực trị.	1,0												
		* Tập xác định: $\mathbb{R}$; $y' = 3x^2 - 2m$	0,25												
		Hàm số không có điểm cực trị khi p.trình $y' = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép.	0,25												
		$\Leftrightarrow x^2 = \frac{2m}{3} \leq 0 \Leftrightarrow m \leq 0$	0,5												
3	a	Giải bất phương trình $\log_2^2 x \geq \log_2 \frac{x}{4} + 4$ (1)	0,5												
		Điều kiện của bất phương trình (1) là: $x > 0$ (*) +) Với điều kiện (*), (1) $\Leftrightarrow \log_2^2 x \geq \log_2 x - \log_2 4 + 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x - \log_2 x - 2 \geq 0$	0,25												
		$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x \geq 2 \\ \log_2 x \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ 0 < x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$ Kết hợp với (*), ta có tập nghiệm của bất phương trình (1) là $S = \left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [4; +\infty)$	0,25												

	b	Giải phương trình $\cos 2x - 3\sin x - 2 = 0$ (1)	0,5
		Ta có phương trình $\cos 2x - 3\sin x - 2 = 0 \Leftrightarrow 2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi; x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$	0,25
4	a	Cho tam giác ABC , biết độ dài các cạnh $AB = 5; BC = 12; CA = 13$. Tính $\cos$ của góc A và diện tích của tam giác.	0,5
		Từ $AB^2 + BC^2 = CA^2$, suy ra tam giác vuông tại B	0,25
		Tính được $\cos A = \frac{5}{13}; S = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12 = 30$	0,25
	b	Tính tích phân $I = \int_2^3 x\sqrt{x-2} dx$	0,5
		Đặt $t = \sqrt{x-2} \Rightarrow x = t^2 + 2 \Rightarrow dx = 2t dt$ và $x = 2 \Rightarrow t = 0; x = 3 \Rightarrow t = 1$	0,25
		$I = 2 \int_0^1 (t^2 + 2)t \cdot t dt = 2 \left(\frac{t^5}{5} + 2 \cdot \frac{t^3}{3} \right) \Big _0^1 = \frac{26}{15}$	0,25
5	a	Tìm số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2-6i$	0,5
		Đặt $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$, hệ thức viết thành $(4a - 2b - 2) + (6 - 2b)i = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 2b - 2 = 0 \\ 6 - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow z = 2 + 3i$	0,25
	b	Đội văn nghệ của nhà trường gồm: 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B, 4 học sinh lớp 12C và 5 học sinh lớp 12D. Chọn ngẫu nhiên 6 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng năm học. Tính xác suất sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn và có ít nhất 2 học sinh lớp 12D.	0,5
		Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{16}^6 = 8008$	0,25
		Gọi X là biến cố “chọn 6 học sinh từ đội văn nghệ sao cho lớp nào cũng có học sinh và có ít nhất 2 học sinh lớp 12D”. Có 2 khả năng xảy ra thuận lợi cho biến cố X là: Chọn 3 học sinh lớp 12D và mỗi lớp còn lại có 1 học sinh Chọn 2 học sinh lớp 12D, 2 học sinh 1 lớp và 2 lớp còn lại có 1 học sinh mỗi lớp Suy ra $n(X) = C_5^3 C_4^1 C_3^1 C_4^1 + C_5^2 (2C_4^2 C_4^1 C_3^1 + C_4^1 C_4^1 C_3^2) = 2400 \Rightarrow P(X) = \frac{300}{1001}$	0,25
6		Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{3a}{2}$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn AB . Gọi K là trung điểm của đoạn AD . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng HK và SD .	1,0
		 Từ giả thiết ta có SH là đường cao của hình chóp $S.ABCD$ và $SH = \sqrt{SD^2 - HD^2}$ $= \sqrt{SD^2 - (AH^2 + AD^2)}$ $= \sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 - a^2} = a$	0,25

	Diện tích của hình vuông $ABCD$ là a^2, Thể tích $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a.a^2 = \frac{a^3}{3}$ Từ giả thiết ta có $HK \parallel BD \Rightarrow HK \parallel (SBD)$ Do vậy khoảng cách $d(HK, SD) = d(H, (SBD))$ (1) Gọi E là hình chiếu vuông góc của H lên BD, F là hình chiếu vuông góc của H lên SE Ta có $BD \perp SH, BD \perp HE \Rightarrow BD \perp (SHE) \Rightarrow BD \perp HF$ mà $HF \perp SE$ nên suy ra $HF \perp (SBD) \Rightarrow HF = d(H, (SBD))$ (2) + $\triangle AHB$: $HE = HB \cdot \sin \widehat{HBE} = \frac{a}{2} \cdot \sin 45^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ + $\triangle SHE$ có: $HF \cdot SE = SH \cdot HE \Rightarrow HF = \frac{SH \cdot HE}{SE} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{4}}{\sqrt{(\frac{a\sqrt{2}}{4})^2 + a^2}} = \frac{a}{3}$ (3) + Từ (1), (2), (3) ta có $d(HK, SD) = \frac{a}{3}$.	0,25
	Từ giả thiết ta có $HK \parallel BD \Rightarrow HK \parallel (SBD)$ Do vậy khoảng cách $d(HK, SD) = d(H, (SBD))$ (1) Gọi E là hình chiếu vuông góc của H lên BD, F là hình chiếu vuông góc của H lên SE Ta có $BD \perp SH, BD \perp HE \Rightarrow BD \perp (SHE) \Rightarrow BD \perp HF$ mà $HF \perp SE$ nên suy ra $HF \perp (SBD) \Rightarrow HF = d(H, (SBD))$ (2) + $\triangle AHB$: $HE = HB \cdot \sin \widehat{HBE} = \frac{a}{2} \cdot \sin 45^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ + $\triangle SHE$ có: $HF \cdot SE = SH \cdot HE \Rightarrow HF = \frac{SH \cdot HE}{SE} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{4}}{\sqrt{(\frac{a\sqrt{2}}{4})^2 + a^2}} = \frac{a}{3}$ (3) + Từ (1), (2), (3) ta có $d(HK, SD) = \frac{a}{3}$.	0,25
7	Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2; 2; -1)$ và mặt phẳng (P): $x + 2y - z + 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua điểm A và song song với (P); Tính góc giữa đường thẳng OA và (Q).	1,0
	Mặt phẳng (Q) song song (P) nên có dạng $x + 2y - z + d = 0$ ($d \neq 5$), do A thuộc (Q) suy ra $2 + 2 \cdot 2 - (-1) + d = 0 \Leftrightarrow d = -7$. Vậy pt mặt phẳng cần tìm (Q) là $x + 2y - z - 7 = 0$	0,25
	Đường thẳng OA và (Q) có vtcp, vtpt là $\vec{u} = \overrightarrow{OA} = (2; 2; -1)$, $\vec{n} = (1; 2; -1)$	0,25
	Góc $\alpha = (OA, (P))$ thỏa $\sin \alpha = \frac{ \vec{u} \cdot \vec{n} }{ \vec{u} \vec{n} } = \frac{7}{3\sqrt{6}} \Rightarrow \alpha = \arcsin \frac{7}{3\sqrt{6}}$	0,25
8	Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $AB = AD < CD$, điểm $B(1; 2)$, đường thẳng đường thẳng BD có phương trình là $y - 2 = 0$. Đường thẳng qua B vuông góc với BC cắt cạnh AD tại M. Đường phân giác trong góc MBC cắt cạnh DC tại N. Biết rằng đường thẳng MN có phương trình $7x - y - 25 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh D.	1,0
	 Tứ giác $BMDC$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{BMC} = \widehat{DBA} = 45^\circ$ (Do $\widehat{BDC} = 45^\circ$) $\Rightarrow \triangle BMC$ vuông cân tại B, BN là phân giác trong $\widehat{MBC} \Rightarrow M, C$ đối xứng qua BN (BN là đường trung trực của MC).	0,25
	$\Rightarrow AD = d(B, CN) = d(B, MN) = \frac{4}{\sqrt{2}}$	0,25
	Do $AB = AD \Rightarrow BD = AD\sqrt{2} = 4$	0,25
	$BD: y - 2 = 0 \Rightarrow D(a; 2)$, $BD = 4 \Leftrightarrow (a - 1)^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ a = -3 \end{cases}$ Vậy có hai điểm thỏa mãn là: $D(5; 2)$ hoặc $D(-3; 2)$	0,25

9	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2-y)\sqrt{3-2y} & (1) \\ \sqrt{x+2} = \sqrt[3]{14-x}\sqrt{3-2y} + 1 & (2) \end{cases}$	1,0
	Điều kiện: $x \geq -2; y \leq \frac{3}{2}$ (*) Ta thấy $x=0$ không phải là nghiệm của hệ, chia cả hai vế của (1) cho x^3 ta được $(1) \Leftrightarrow 2 - \frac{4}{x} + \frac{3}{x^2} - \frac{1}{x^3} = 2(2-y)\sqrt{3-2y}$ $\Leftrightarrow \left(1 - \frac{1}{x}\right)^3 + \left(1 - \frac{1}{x}\right) = (3-2y)\sqrt{3-2y} + \sqrt{3-2y} \quad (*)$	0,25
	Xét hàm $f(t) = t^3 + t$ có $f'(t) > 0 \dots f$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ $(*) \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{x} = \sqrt{3-2y} \quad (3)$ Thế (3) vào (2) ta được $\sqrt{x+2} = \sqrt[3]{15-x} + 1$	0,25
	$\Leftrightarrow \sqrt{x+2} - 3 + 2 - \sqrt[3]{15-x} = 0 \Leftrightarrow (x-7) \left(\frac{1}{\sqrt{x+2}+3} + \frac{1}{4+2\sqrt[3]{15-x}+(\sqrt[3]{15-x})^2} \right) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x-7=0 \text{ do } \frac{1}{\sqrt{x+2}+3} + \frac{1}{4+2\sqrt[3]{15-x}+(\sqrt[3]{15-x})^2} > 0$ Vậy hệ đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(7; \frac{111}{98}\right)$. Do thỏa mãn (*).	0,25
10	Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x^2 + y^2 + z^2 \leq \frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 64xyz + \frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx}$.	1,0
	Ta có $\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{x^2y^2z^2}}$, đặt $t = \sqrt[3]{xyz} > 0$ Mà $\sqrt[3]{x^2y^2z^2} \leq \frac{x^2+y^2+z^2}{3} \leq \frac{1}{4} \Rightarrow 0 < t \leq \frac{1}{2} \Rightarrow P \geq 64t^3 + \frac{3}{t^2}$.	0,25
	Xét hàm số $f(t) = 64t^3 + \frac{3}{t^2}$. Ta có $\forall t \neq 0, f'(t) = 192t^2 - \frac{6}{t^3} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \notin \left(0; \frac{1}{2}\right)$. $\Rightarrow f'(t) \leq 0, t \in \left(0; \frac{1}{2}\right]$	0,25
	$\Rightarrow f(t) \geq f\left(\frac{1}{2}\right) = 20$, đẳng thức khi $x = y = z = \frac{1}{2}$	0,25
	KL: GTNN là 20	0,25

-----Hết-----