

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 2$

Câu 2 (1,0 điểm.) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} - \ln(x^2 - x + 2)$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{3}; 3\right]$

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $\frac{z-11}{z-2} = z-1$. Hãy tính $\left| \frac{z-4i}{z+2i} \right|$.

b) Giải bất phương trình: $\log_5(4x+1) - \log_5(7-2x) \leq 1 + \log_{\frac{1}{5}}(3x+2)$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{(x+2\cos x)\sin x}{\cos^2 x} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $3x - 3y + 4z + 16 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-5}{-1}$ và điểm $M(2;3;1)$. Gọi A là điểm thuộc đường thẳng d, B là hình chiếu của A trên mặt phẳng (P). Tìm tọa độ điểm A biết tam giác MAB cân tại M.

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{4}{3}$. Tính giá trị của $\cos 2\alpha$

b) Một đồn cảnh sát khu vực có 12 người trong đó có Sơn và Nam. Trong ngày cần cử 5 người làm nhiệm vụ ở địa điểm A, 4 người làm nhiệm vụ ở địa điểm B, 3 người trực tại đồn. Hỏi có bao nhiêu cách phân công. Tính xác suất để Sơn và Nam cùng làm ở một địa điểm.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và D; $AB = AD = 2a$, $CD = a$; góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABCD) bằng 60° , SI là đường cao của khối chóp với I là điểm trên cạnh AD sao cho $AD = 3AI$. Tính thể tích của khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD. Gọi E là trung điểm của cạnh AD và $H\left(\frac{11}{5}; -\frac{2}{5}\right)$ là hình chiếu vuông góc của B trên cạnh CE; $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{6}{5}\right)$ là trung điểm của cạnh BH. Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông ABCD biết đỉnh A có hoành độ âm.

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

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 2x$.

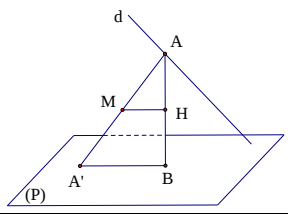
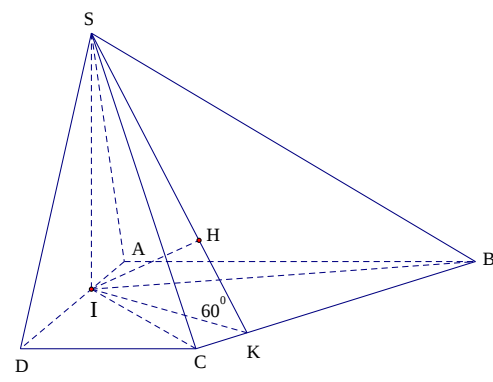
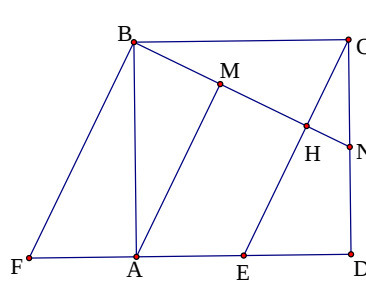
Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x+z}{x+2y+1} + \frac{z}{y+1} - \frac{4x^2}{(x+y)^2}$

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2016 (LẦN 1)

Câu	Đáp án (Trang 01)	Điểm
1 (1,0đ)	- Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ - Sự biến thiên: + Chiều biến thiên: $y' = 4x^3 - 8x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$	0,25
	Các khoảng đồng biến, nghịch biến + Cực trị + Giới hạn tại vô cực	0,25
	• Bảng biến thiên	0,25
	• Đồ thị	0,25
2 (1,0đ)	Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\left[-\frac{1}{3}; 3\right]$ Ta có $f'(x) = \frac{1}{2} - \frac{2x-1}{x^2-x+2} = \frac{x^2-5x+4}{2x^2-2x+4}$	0,25
	Do đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in \left(-\frac{1}{3}; 3\right) \\ x = 4 \notin \left(-\frac{1}{3}; 3\right) \end{cases}$	0,25
	Ta có $f\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{6} - \ln \frac{22}{9}$; $f(1) = \frac{1}{2} - \ln 2$; $f(3) = \frac{3}{2} - 3\ln 2$	0,25
	Vậy $\text{Max}_{f(x)} = f(1) = \frac{1}{2} - \ln 2$; $\text{Min}_{f(x)} = f\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{6} - \ln \frac{22}{9}$	0,25
3 (1,0đ)	$\frac{z-11}{z-2} = z-1 \Rightarrow \begin{cases} z = 2+3i \\ z = 2-3i \end{cases}$	0,25
	$z = 2+3i \Rightarrow \left \frac{z-4i}{z+2i} \right = 1$; $z = 2-3i \Rightarrow \left \frac{z-4i}{z+2i} \right = \left \frac{2-7i}{2+5i} \right = \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{29}}$	0,25
	Điều kiện: $-\frac{1}{4} < x < \frac{7}{2}$ BPT $\Leftrightarrow \log_5(4x+1) + \log_5(3x+2) \leq 1 + \log_5(7-2x)$ $\Leftrightarrow (4x+1)(3x+2) \leq 5(7-2x)$	0,25
	$\Leftrightarrow 12x^2 + 21x - 33 \leq 0$ $\Leftrightarrow -\frac{33}{12} \leq x \leq 1$. Tập nghiệm $S = \left[-\frac{1}{4}; 1\right]$	0,25
4 (1,0đ)	$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{(x+2\cos x)\sin x}{\cos^2 x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x\sin x}{\cos^2 x} dx + 2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos x} dx = A + 2B$	0,25
	Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \frac{\sin x dx}{\cos^2 x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{\cos x} \end{cases} \Rightarrow A = \frac{\sqrt{2}\pi}{4} + \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d(\sin x)}{\sin^2 x - 1}$	0,25
	$A = \frac{\sqrt{2}\pi}{4} - \ln(2+\sqrt{2}) + \frac{1}{2}\ln 2$	0,25
	$B = -\ln \cos x \Big _0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{2}\ln 2 \Rightarrow I = \frac{\sqrt{2}\pi}{4} - \ln(2+\sqrt{2}) + \frac{3}{2}\ln 2$	0,25

Câu	Đáp án (Trang 02)	Điểm
5 (1,0đ)	Gọi H là trung điểm AB và A' là điểm đối xứng của A qua M. Khi đó: $\begin{cases} MH \parallel A'B \\ MH \perp AB \end{cases} \Rightarrow A'B \perp AB$ $\Rightarrow A' \in (P)$ 	0,25
	$A \in d \Rightarrow A(1+t; -3+2t; 5-t)$	0,25
	Vì M là trung điểm AA' nên $A'(-t+3; -2t+9; t-3)$	0,25
	Mà $A' \in (P) \Rightarrow t=2 \Rightarrow A(3;1;3)$	0,25
6 (1,0đ)	Ta có $\sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{4}{3} \Rightarrow 1 - \sin \alpha = \frac{16}{9} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{7}{9}$	0,25
	Vậy $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = -\frac{17}{81}$	0,25
	Số cách phân công là $C_{12}^5 \cdot C_7^4 \cdot C_3^3 = 27720$	0,25
	Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_{10}^3 \cdot C_7^4 \cdot C_3^3 + C_{10}^2 \cdot C_8^5 \cdot C_3^3 + C_{10}^1 \cdot C_9^5 \cdot C_4^4}{C_{12}^5 \cdot C_7^4 \cdot C_3^3} = \frac{19}{66}$	0,25
7 (1,0đ)		
	Kẻ $IK \perp BC (K \in BC) \Rightarrow SK \perp BC \Rightarrow SKI = 60^\circ, S_{ABCD} = 3a^2$	0,25
	Ta có $S_{\Delta IBC} = S_{ABCD} - (S_{\Delta ABI} + S_{\Delta CDI}) = \frac{5a^2}{3}$ mà $S_{\Delta IBC} = \frac{1}{2} IK \cdot BC \Rightarrow IK = \frac{2\sqrt{5}a}{3}$ $\Rightarrow SI = IK \cdot \tan 60^\circ = \frac{2\sqrt{15}}{3}a \Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD} = \frac{2\sqrt{15}}{3}a^3$	0,25
	Kẻ $IH \perp SK (H \in SK) \Rightarrow d(A; (SBC)) = \frac{6}{5} d(I; (SBC)) = \frac{6}{5} IH$	0,25
	Do đó: $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{SI^2} + \frac{1}{IK^2} \Rightarrow IH = \frac{\sqrt{15}}{3}a \Rightarrow d(A; (SBC)) = \frac{2\sqrt{15}}{5}a$	0,25
8		

Câu	Đáp án (Trang 03)	Điểm
8 (1,0đ)	Vì M là trung điểm BH nên $M(-1; -2)$	0,25
	Gọi F đối xứng với E qua A. Khi đó: $BF // EC \Rightarrow BFEH$ là hình thang, có AM là đường trung bình nên $AM \perp BH$ Ta có: $BH: x - 2y - 3 = 0$ $CE: 2x + y - 4 = 0, AM: 2x + y = 0$ $\cos BAM = \cos ECD = \frac{CD}{CE} = \frac{2}{\sqrt{5}}$	0,25
	Gọi $A(a; -2a), a < 0 \Rightarrow \vec{AB} = (a+1; -2a+2)$ Ta có $\cos BAM = \frac{2}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \frac{ \vec{AB} \cdot \vec{u}_{AM} }{ \vec{AB} \cdot \vec{u}_{AM} } = \frac{2}{\sqrt{5}}$ $\Leftrightarrow 5a^2 - 6a - 11 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = \frac{11}{5} \end{cases} \Rightarrow A(-1; 2)$	0,25
	$AD: y - 2 = 0$, vì $E = CE \cap AD \Rightarrow E(1; 2)$ Vì E là trung điểm AD nên $D(3; 2)$	0,25
	Vì $\vec{BC} = \vec{AD} \Rightarrow C(3; -2)$. Kết luận	0,25
9 (1,0đ)	Từ phương trình thứ hai của hệ ta có: $y+1 = \sqrt{x^2+2} + x$	0,25
	Thay vào phương trình thứ nhất ta được: $(x+1)\left[1 + \sqrt{(x+1)^2+2}\right] = -x\left[1 + \sqrt{(-x)^2+2}\right]$	0,25
	$f(t) = t\left[1 + \sqrt{t^2+2}\right] \rightarrow f'(t) = 1 + \sqrt{t^2+2} + \frac{t^2}{\sqrt{t^2+2}} > 0, \forall t$	0,25
	Cho ta $x+1 = -x \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = 0$. Nghiệm của hệ: $(x; y) = \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$	0,25
10 (1,0đ)	GT $\Rightarrow 2x + 2xy = z^2 + (x+y)^2 \geq 2z(x+y) \rightarrow x + xy \geq xz + yz$ (1) Dấu bằng khi $x + y = z$	0,25
	Từ (1) và x, y, z dương suy ra $\frac{z}{y+1} \leq \frac{x}{y+1}, \frac{x+z}{x+2y+1} \leq \frac{x}{x+y}$ $\Rightarrow P \leq \frac{2x}{x+y} - 4\left(\frac{x}{x+y}\right)^2$	0,25
	Đặt $t = \frac{x}{x+y} > 0 \rightarrow P \leq 2t - 4t^2$. Xét hàm số $f(t) = 2t - 4t^2, 0 < t < 1$ Lập BBT cho ta $f(t) \leq f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}$	0,25
	Kết luận: $MaxP = \frac{1}{4} \Leftrightarrow (x; y; z) = \left(\frac{1}{13}; \frac{3}{13}; \frac{4}{13}\right)$	0,25

-----Hết-----