

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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
b) Tìm m để đường thẳng (d): $y = x + m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 4\sqrt{2}$.

Câu 2 (1,0 điểm)

- a) Giải phương trình: $16 \sin^2 \frac{x}{2} - \cos 2x = 15$
b) Cho số phức z thỏa mãn phương trình $(1-i)z + (2+i)\bar{z} = 4+i$. Tính môđun của z .

Câu 3 (0,5 điểm) Giải phương trình: $\log_2^2 x = \log_2 \frac{x}{4} + 4$

Câu 4 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (\sqrt{y}+1)^2 + \frac{y^2}{x} = y^2 + 2\sqrt{x-2} \\ x + \frac{x-1}{y} + \frac{y}{x} = y^2 + y \end{cases}$$

Câu 5 (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_1^4 \frac{\sqrt{x} - 4 \ln x}{x^2} dx$

Câu 6 (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABC có $SC = \frac{a\sqrt{70}}{5}$, đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = 2a$, $AC = a$ và hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh AB. Tính theo a thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SA.

Câu 7 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, gọi $H(3;-2)$, $I(8;11)$, $K(4;-1)$ lần lượt là trực tâm, tâm đường tròn ngoại tiếp, chân đường cao vẽ từ A của tam giác ABC. Tìm tọa độ các điểm A, B, C.

Câu 8 (1,0 điểm) Trong không gian Oxyz, cho 3 điểm $A(2;1;-1)$, $B(1;3;1)$, $C(1;2;0)$. Viết phương trình đường thẳng (d) qua A, vuông góc và cắt đường thẳng BC.

Câu 9 (0,5 điểm) Gọi X là tập hợp các số tự nhiên gồm năm chữ số đôi một khác nhau được tạo thành từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp X. Tính xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là một số lẻ.

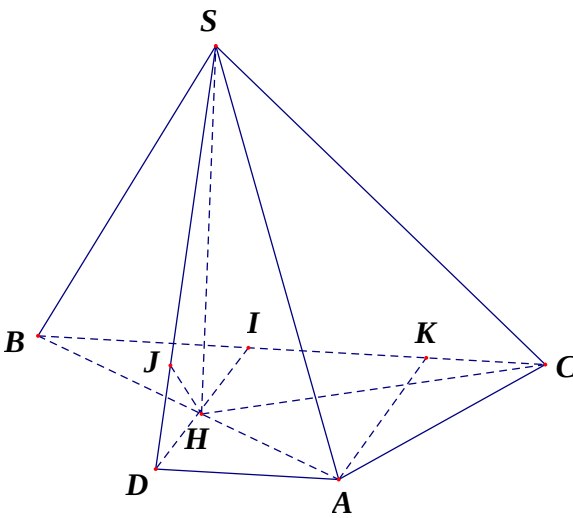
Câu 10 (1,0 điểm) Cho hai số thực x, y thỏa mãn điều kiện: $x^4 + 16y^4 + 2(2xy - 5)^2 = 41$

Tìm GTLN-GTNN của biểu thức $P = xy - \frac{3}{x^2 + 4xy^2 + 3}$.

-Hết-

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM

Câu 1 (2,0 điểm)	a) TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của (C). $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty \Rightarrow x = 2$ là tiệm cận đứng của (C). $y' = \frac{-3}{(x-2)^2}$ $y' < 0, \forall x \in D \Rightarrow$ Hàm số giảm trên các khoảng $(-\infty, 2), (2; +\infty)$ Vẽ đồ thị. Đồ thị nhận $I(2;2)$ làm tâm đối xứng. b) Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d) là: $\frac{2x-1}{x-2} = x+m \Leftrightarrow x^2 + (m-4)x + 1 - 2m = 0 (*)$ $\Delta = m^2 + 12 > 0, \forall m \Rightarrow$ phương trình (*) luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m và $x_1 + x_2 = 4 - m, x_1 x_2 = 1 - 2m.$ $AB = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = 4\sqrt{2}$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 16 \Leftrightarrow (4 - m)^2 - 4(1 - 2m) = 16$ $\Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2 (1,0 điểm)	a) $16 \sin^2 \frac{x}{2} - \cos 2x = 15$ $\Leftrightarrow 8(1 - \cos x) - (2 \cos^2 x - 1) = 15$ $\Leftrightarrow 2 \cos^2 x + 8 \cos x + 6 = 0$ $\Leftrightarrow \cos x = -1$ $\Leftrightarrow x = \pi + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$ b) $(1-i)z + (2+i)\bar{z} = 4+i (*)$ Gọi $z = a + bi \quad (a, b \in \mathbb{R})$ $(*) \Leftrightarrow (1-i)(a+bi) + (2+i)(a-bi) = 4+i$ $\Leftrightarrow 3a + 2b - bi = 4 + i \Leftrightarrow b = -1, a = 2$ $\Rightarrow z = \sqrt{5}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 3 (0,5 điểm)	$\log_2^2 x = \log_2 \frac{x}{4} + 4$. Điều kiện $x > 0$. Phương trình $\Leftrightarrow \log_2^2 x = \log_2 x + 2$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = -1 \\ \log_2 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 4 \end{cases}$	0,25 0,25
Câu 4 (1,0 điểm)	$\begin{cases} (\sqrt{y} + 1)^2 + \frac{y^2}{x} = y^2 + 2\sqrt{x-2} & (1) \\ x + \frac{x-1}{y} + \frac{y}{x} = y^2 + y & (2) \end{cases} \quad \text{. Điều kiện } x \geq 2, y > 0$ $(2) \Leftrightarrow (x - y^2)(xy + x - 1) = 0 \Leftrightarrow x = y^2 \text{ (do } xy + x - 1 > 0)$ $(1) \Leftrightarrow (\sqrt{y} + 1)^2 = (\sqrt{y^2 - 2} + 1)^2$	0,5

	$\Leftrightarrow \sqrt{y} + 1 = \sqrt{y^2 - 2} + 1 \Leftrightarrow y = y^2 - 2 \Leftrightarrow y = 2$ Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm: $x = 4, y = 2$	0,25 0,25
Câu 5 (1,0 điểm)	Tính tích phân $I = \int_1^4 \frac{\sqrt{x} - 4 \ln x}{x^2} dx$ $I = \int_1^4 \frac{\sqrt{x}}{x^2} dx - 4 \int_1^4 \frac{\ln x}{x^2} dx = I_1 - 4I_2$ Tính I_1 : $I_1 = -\frac{2}{\sqrt{x}} \Big _1^4 = 1$ Tính I_2: $I_2 = \int_1^4 \frac{\ln x}{x^2} dx = -\frac{\ln x + 1}{x} \Big _1^4 = \frac{3 - \ln 4}{4}$ Vậy: $I = 1 + \ln 4 - 3 = 2 \ln 2 - 2$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 6 (1,0 điểm)	 * Tam giác AHC vuông cân cạnh a nên $CH = a\sqrt{2}$ * Tam giác SHC vuông tại H $SH = \sqrt{SC^2 - CH^2} = \frac{2a}{\sqrt{5}}$ * Diện tích ΔABC: $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = a^2$ * Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{2a^3}{3\sqrt{5}}$ * Dựng $AK \perp BC$, $HI \perp BC$. Đường thẳng qua A song song với BC cắt IH tại $D \Rightarrow BC \parallel (SAD)$ $\Rightarrow d(BC, SA) = d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD)) = 2d(H, (SAD))$ $AD \perp (SHD) \Rightarrow (SAD) \perp (SHD)$. Kẻ $HJ \perp SD \Rightarrow HJ \perp (SAD) \Rightarrow d(H, (SAD)) = HJ$. $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \Rightarrow AK = \frac{2a}{\sqrt{5}} \Rightarrow HD = \frac{a}{\sqrt{5}}$ $\frac{1}{HJ^2} = \frac{1}{HD^2} + \frac{1}{HS^2} \Rightarrow HJ = \frac{2a}{5}$ Vậy $d(BC, SA) = \frac{4a}{5}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 7 (1,0 điểm)	