

Câu 1 (2.0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- Tìm m để đường thẳng d: $y = -2x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Câu 2 (1.5 điểm).

- Giải phương trình: $5 \cdot 9^x - 3^{x+2} - 2 = 0$
- Giải phương trình: $2 \log_{16}(5-x) + \log_4(3x-1) = 2$

Câu 3 (1.0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -\frac{1}{2}x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-2; 1]$.

Câu 4 (1.0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình chữ nhật có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mp(ABCD), góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy (ABCD) bằng 60° , M là trung điểm của cạnh SD. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ đỉnh S đến mp(BCM).

Câu 5 (1.5 điểm).

- Giải phương trình: $\sqrt{6} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 0$.
- Tủ lạnh của nhà bạn An có 20 quả trứng, trong đó có 7 quả trứng bị hỏng, mẹ bạn An lấy ngẫu nhiên từ đó ra 4 quả để làm món trứng tráng. Tính xác suất để trong 4 quả trứng mẹ bạn An lấy ra có 2 quả bị hỏng.

Câu 6 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng chứa hệ trục tọa độ Oxy cho hình vuông ABCD, gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và BC; I là giao điểm của DN và AC. Tìm tọa độ các đỉnh C, D của hình vuông biết $M(-1; -1)$, $I\left(2; -\frac{1}{3}\right)$ và điểm C có tung độ âm.

Câu 7 (1.0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2\sqrt{4x+4y+1} - \sqrt{5x+y+1} = \sqrt{3x+7y+1} \\ (3x+2)\sqrt{9y+1} + 4\sqrt{x} = 14x\sqrt{3y} \end{cases}$$

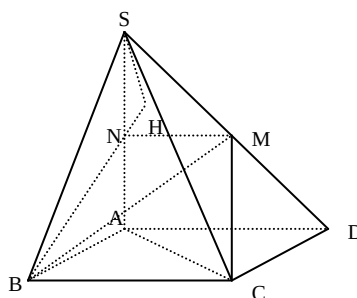
Câu 8 (1.0 điểm). Cho ba số thực không âm x, y, z thỏa điều kiện $4(xz + y) \geq y^2 + 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

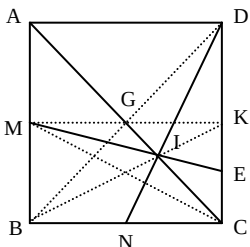
$$P = \frac{1}{8} \left(\sqrt{2x^2 + 2z^2} + y \right)^2 + \frac{(y-z)(2x+4y)+2}{(x+y+z)^2}$$

..... Hết

ĐÁP ÁN – ĐỀ THI THỬ - KÌ THI THPT QUỐC GIA – Lần 1

Câu	Ý	Nội dung đáp án	Điểm
1 (2.0đ)	a) (1.0đ)	* TXĐ: $D = R \setminus \{1\}$ * $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D$ Suy ra hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1), (1; +\infty)$	0.25
		* Giới hạn – tiệm cận: - TCĐ: $x = 1$ vì $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$ - TCN: $y = 2$ vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2$	0.25
		* BBT: đúng, đầy đủ.	0.25
		* Đồ thị : Đúng, cong trơn tru, đối xứng và qua các điểm $(0; -1), (-1/2; 0)$	0.25
	b) (1.0đ)	* Pt HDGD của đồ thị (C) và đường thẳng d: $\frac{2x+1}{x-1} = -2x+m \quad (x \neq 1)$	0.25
		$\Leftrightarrow 2x^2 - mx + m + 1 = 0 \quad (1)$	0.25
		* d cắt (C) tại hai điểm phân biệt khi (1) có hai nghiệm phân biệt khác 1	0.25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 2 - m + m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m - 8 > 0 \\ 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 - 2\sqrt{6} \\ m > 4 + 2\sqrt{6} \end{cases}$	0.25
2 (1.5đ)	1 (0.75)	* Pt: $5.9^x - 3^{x+2} - 2 = 0 \Leftrightarrow 5.3^{2x} - 9.3^x - 2 = 0$	0.25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 2 \\ 3^x = -1/5 \text{ (loại)} \end{cases}$	0.25
		* $3^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_3 2$ Vậy pt có một nghiệm $x = \log_3 2$	0.25
	2 (0.75)	* ĐK: $\frac{1}{3} < x < 5$	0.25
		* Pt đã cho $\Leftrightarrow \log_4(5-x) + \log_4(3x-1) = 2$ $\Leftrightarrow \log_4[(5-x)(3x-1)] = 2$	0.25
		$\Leftrightarrow -3x^2 + 16x - 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 7/3 \end{cases}$ Kết hợp ĐK $\Rightarrow$ pt có hai nghiệm là $x = 3$ và $x = 7/3$.	0.25
3 (1.0đ)		* $y' = -2x^3 + 4x,$	0.25
		$y' = 0 \Leftrightarrow -2x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \text{ (loại)} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$	0.25
		* $y(0) = -1, y(\sqrt{2}) = 1, y(-2) = -1, y(1) = 1/2$	0.25
		Vậy: $\max_{[-2;1]} y = y(\sqrt{2}) = 1, \min_{[-2;1]} y = y(0) = y(-2) = -1$	0.25
4 (1.0đ)		* Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu của SC trên mp(ABCD) $\Rightarrow$ góc giữa SC và (ABCD) là góc $\angle SCA = 60^\circ$.	0.25
		* $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 4a^2 \Rightarrow AC = 2a$ $SA = AC \cdot \tan 60^\circ = 2a\sqrt{3}$ Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = 2a^3$	0.25



		* Mp(BCM) cắt SA tại N $\Rightarrow MN \parallel AD \parallel BC$ Dựng $SH \perp BN$ tại N, ta có: $BC \perp AB$ và $BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB)$ $\Rightarrow BC \perp SH$, và vì $SH \perp BN$ nên $SH \perp (BCM) \Rightarrow SH = d(S, (BCM))$ * $BN^2 = BA^2 + AN^2 = 4a^2 \Rightarrow BN = 2a$ Hai tam giác vuông NAB và NHS đồng dạng nên : $\frac{AB}{SH} = \frac{BN}{SN} \Rightarrow SH = \frac{AB \cdot SN}{BN} = \frac{a\sqrt{3}}{2}. \quad \text{Vậy : } d(S, (BCM)) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$	0.25
			0.25
5 (1.5đ)	1 (1.0)	* $\sqrt{6} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3}(\sin x + \cos x) + \cos 2x = 0$	0.25
		$\Leftrightarrow \sqrt{3}(\sin x + \cos x) + \cos^2 x - \sin^2 x = 0 \Leftrightarrow (\sin x + \cos x)(\sqrt{3} + \cos x - \sin x) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x + \cos x = 0 \\ \sin x - \cos x = \sqrt{3} \end{cases}$	0.25
		* $\sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$	0.25
		* $\sin x - \cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} > 1 \Rightarrow$ pt vô nghiệm.	0.25
	2 (0.5)	* Số khả năng có thể xảy ra là: $C_{20}^4 = 4845$	0.25
		* Số cách lấy ra 4 quả trứng mà trong đó có 2 quả trứng bị hỏng là $C_{13}^2 \cdot C_7^2 = 1638$ Vậy xác suất cần tính là: $P = \frac{1638}{4845} = \frac{546}{1615} \approx 0.34$	0.25
6 (1.0đ)		* Gọi G là tâm hình vuông, K là trung điểm của CD, E là giao điểm của MI và CD. Ta có I là trọng tâm của $\triangle BCD \Rightarrow CI = \frac{2}{3}CG$ $\Rightarrow$ I là trọng tâm của $\triangle MKC \Rightarrow E$ là trung điểm của đoạn KC. 	0.25
		* Gọi E(x ; y), ta có : $\overrightarrow{MI} = 2\overrightarrow{IE} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = 2(x - 2) \\ \frac{2}{3} = 2(y + \frac{1}{3}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7/2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow E(7/2 ; 0)$	0.25
		* Gọi K(x ; y), ta có : $\begin{cases} MK \perp KE \\ MK = 4KE \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{MK} \cdot \overrightarrow{KE} = 0 \\ MK^2 = 16 \cdot KE^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x+1)(x-\frac{7}{2}) + (y+1)y = 0 \\ (x+1)^2 + (y+1)^2 = 16\left[(x-\frac{7}{2})^2 + y^2\right] \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = \frac{59}{17} \\ y = -\frac{38}{17} \end{cases} \Rightarrow K(3;1) \text{ hoặc } K\left(\frac{59}{17}; -\frac{38}{17}\right)$	0.25
		* Với K(3 ; 1), E(7/2 ; 0) là trung điểm của KC $\Rightarrow C(4 ; -1)$ thỏa ycbt. Lúc này vì K là trung điểm của CD nên $\Rightarrow D(2 ; 3)$. * Với $K\left(\frac{59}{17}; -\frac{38}{17}\right) \Rightarrow C\left(\frac{60}{17}; \frac{38}{17}\right)$ (loại)	0.25

7 (1.0đ)	$\begin{cases} 2\sqrt{4x+4y+1} - \sqrt{5x+y+1} = \sqrt{3x+7y+1} & (1) \\ (3x+2)\sqrt{9y+1} + 4\sqrt{x} = 14x\sqrt{3y} & (2) \end{cases}$ * ĐK : $x \geq 0, y \geq 0$ * Đặt $a = \sqrt{5x+y+1}, b = \sqrt{3x+7y+1}, a, b > 0$ Từ (1) $\Rightarrow \sqrt{2a^2+2b^2} = a+b \Leftrightarrow (a-b)^2 = 0 \Leftrightarrow a=b$ $\Rightarrow \sqrt{5x+y+1} = \sqrt{3x+7y+1} \Leftrightarrow x=3y$	0.25
	* Thay vào (2) được : $(3x+2)\sqrt{3x+1} + 4\sqrt{x} = 14x\sqrt{x} \quad (3)$ Vì $x=0$ không phải là nghiệm của (3) nên : $(3) \Leftrightarrow \left(3+\frac{2}{x}\right)\sqrt{3+\frac{1}{x}} + \frac{4}{x} = 14$	0.25
	Đặt $u = \sqrt{3+\frac{1}{x}} \Rightarrow \frac{1}{x} = u^2 - 3, u > \sqrt{3}$ Từ (3) ta có pt : $2u^3 + 4u^2 - 3u - 26 = 0 \Leftrightarrow u = 2$ (nhận)	0.25
	* $u = 2 \Rightarrow \sqrt{3+\frac{1}{x}} = 2 \Leftrightarrow x=1 \Rightarrow y=3$ Thử lại $\Rightarrow$ hệ có một nghiệm là $(1; 3)$.	0.25
8 (1.0đ)	* Ta có: $4(xz+y) \geq y^2+4 \Rightarrow 4xz \geq (2-y)^2 \Rightarrow 2\sqrt{xz} \geq 2-y \geq 2-y$ $\Rightarrow 2 \leq 2\sqrt{xz} + y \leq x+y+z. \quad (1)$	0.25
	* $P = \frac{1}{8}(\sqrt{2x^2+2z^2}+y)^2 + \frac{(y-z)(2x+4y)+2}{(x+y+z)^2} + 1 - 1$ $= \frac{1}{8}(\sqrt{2x^2+2z^2}+y)^2 + \frac{(x+2y)^2}{(x+y+z)^2} + \frac{(z-y)^2}{(x+y+z)^2} + \frac{2}{(x+y+z)^2} - 1$ Vì: $\sqrt{2x^2+2z^2} \geq x+z, \forall x, z \geq 0$ (dấu “=” xảy ra khi $x=z$) nên: $\frac{1}{8}(\sqrt{2x^2+2z^2}+y)^2 \geq \frac{1}{8}(x+y+z)^2 = 2\left(\frac{x+y+z}{4}\right)^2$ $P \geq 2\left(\frac{x+y+z}{4}\right)^2 + \frac{(x+2y)^2}{(x+y+z)^2} + \frac{(z-y)^2}{(x+y+z)^2} + \frac{2}{(x+y+z)^2} - 1 \quad (2)$	0.25
	* Ta có: $(a-b)^2 + (a-c)^2 \geq 0 \Leftrightarrow 2a^2 + b^2 + c^2 \geq 2a(b+c), \forall a, b, c \quad (3)$ (Dấu “=” xảy ra khi $a=b=c$) Áp dụng (3), từ (2) ta có : $P \geq 2 \cdot \frac{x+y+z}{4} \cdot \frac{x+y+z}{x+y+z} + \frac{2}{(x+y+z)^2} - 1 = \frac{x+y+z}{2} + \frac{2}{(x+y+z)^2} - 1$	0.25
	* Đặt $t = x+y+z, t \geq 2$ (từ (1)) Xét hàm số : $f(t) = \frac{1}{2}t + \frac{2}{t^2} - 1, t \geq 2$ Ta có : $f'(t) = \frac{1}{2} - \frac{4}{t^3} = \frac{t^3-8}{2t^3} \geq 0, \forall t \geq 2$ $\Rightarrow$ hàm số $f(t)$ đồng biến trên $[2; +\infty) \Rightarrow \min f(t) = f(2) = \frac{1}{2}$ Vậy $\min P = 1/2$, đạt được khi $x=z=1$ và $y=0$.	0.25

* **Ghi chú:** Mọi cách giải khác, nếu đúng, vẫn cho điểm tối đa phần tương ứng.

..... Hết