

Câu 1 (3,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x+1}$ (1).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
2. Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = -3x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm A, B phân biệt sao cho $AB = 2\sqrt{10}$.

Câu 2 (3,0 điểm).

1. Cho phương trình $(\sqrt{5}-2)^x + m(\sqrt{5}+2)^x - 18 = 0$ (2), với m là tham số thực.
 - a. Giải phương trình (2) khi $m = 1$.
 - b. Tìm các giá trị của m để phương trình (2) có ít nhất một nghiệm dương.
2. Giải phương trình $\log_2(x+1) + \log_4(x-3)^2 - \log_{\sqrt{2}}\sqrt{2x-1} = 2$.

Câu 3 (3,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = SB = 3a$. Gọi H là trung điểm của AB .

1. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.
2. Xác định tâm và tính theo a diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.HBC$.

Câu 4 (1,0 điểm).

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = e^{x-2} - 3\ln(x+1)$ trên đoạn $[0;3]$.

----- Hết -----

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x+1}$ (1)	
1	Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).	2,00
	*TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$	0,25
	*Sự biến thiên: .Giới hạn và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -1$; $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = -\infty$	0,25
	\Rightarrow (C) nhận đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng và đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang. .Bảng biến thiên:	0,25
	$y' = \frac{-3}{(x+1)^2} < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$	0,25
	Lập bảng BT	0,25
	HSNB trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$	0,25
	*Đồ thị (vẽ bút chì trừ 0.25 điểm)	0,50
2	(d): $y = -3x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho độ dài đoạn $AB = 2\sqrt{10}$.	1,00
	Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d): $\frac{-x+2}{x+1} = -3x + m$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - (m-2)x + 2 - m = 0 & (*) \quad VT = f(x) \\ x \neq -1 \end{cases}$	0,25
	(d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt \Leftrightarrow phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt khác -1	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 + 8m - 20 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -10 \\ m > 2 \end{cases}$	0,25
	$A(x_1; -3x_1+m), B(x_2; -3x_2+m)$ (x_1, x_2 là nghiệm của (*)) $AB^2 = 10(x_1 - x_2)^2$.	0,25
	Áp dụng định lý Viet: $AB = 2\sqrt{10} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 4 \Leftrightarrow m^2 + 8m - 56 = 0 \Leftrightarrow m = -4 \pm 6\sqrt{2}$ (tmđk)	0,25
2		
1	$(\sqrt{5} - 2)^x + m(\sqrt{5} + 2)^x - 18 = 0$ (1)	1,5
	a. Khi $m = 1$. $(\sqrt{5} - 2)^x + (\sqrt{5} + 2)^x - 18 = 0$.	0,25
	Đặt $(\sqrt{5} - 2)^x = t$ ($t > 0$) $\Rightarrow (\sqrt{5} - 2)^x = \frac{1}{t}$ (nếu không giải thích: trừ 0.25)	0,25
	Phương trình trở thành: $t + \frac{1}{t} - 18 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 18t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 9 + 4\sqrt{5} (tm) \\ t = 9 - 4\sqrt{5} (tm) \end{cases}$	0,25
	$t = 9 + 4\sqrt{5} \Rightarrow (\sqrt{5} - 2)^x = (\sqrt{5} - 2)^{-2} \Leftrightarrow x = -2$ $t = 9 - 4\sqrt{5} \Rightarrow (\sqrt{5} - 2)^x = (\sqrt{5} - 2)^2 \Leftrightarrow x = 2$ KL Tập nghiệm $S = \{-2; 2\}$.	0,5
	Học sinh để nghiệm dạng $\log_{\sqrt{5}-2}(9 + \sqrt{5})$ và $\log_{\sqrt{5}-2}(9 - \sqrt{5})$ trừ 0,25	
	b. $(\sqrt{5} - 2)^x = t$. (1) thành $t^2 - 18t + m = 0$ (2). $\forall x \in (0; +\infty) \Rightarrow t \in (0; 1)$ nên (1) có ít nhất một nghiệm dương \Leftrightarrow (2) có ít nhất một nghiệm thuộc $(0; 1)$	0,25

	Chứng minh được $y' = 0 \Leftrightarrow x = 2$,	0,25
	$2 \in [0;3], y(2) = 1-3\ln 3, y(0) = e^{-2}; y(3) = e^{-3\ln 4}$	0,25
	KL $\max_{x \in [0;3]} y = y(0) = \frac{1}{e^2}; \min_{x \in [0;3]} y = y(2) = 1-3\ln 3$	0,25

----- **HẾT** -----