

**Bài 1** (4 điểm): Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  (C)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ bằng 2.
- Xác định m để (C) cắt đường thẳng  $d: y = x + m$  tại 2 điểm phân biệt.

**Bài 2** (2 điểm):

- Giải phương trình:  $4^x + 16 \cdot 4^{-x} - 17 = 0$
- Giải bất phương trình:  $\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) \geq -1$

**Bài 3** (1 điểm): Tìm GTLN, GTNN của hàm số  $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$  trên đoạn  $[1; e^3]$

**Bài 4** (3 điểm): Cho hình chóp S.ABCD, đáy là hình chữ nhật ABCD có  $AD = a$ ,  $AB = a\sqrt{3}$ , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABCD), cạnh bên SB tạo với mặt đáy (ABCD) một góc bằng  $30^\circ$ . Gọi H là trung điểm của SD.

- Chứng minh rằng DC vuông góc với AH.
- Xác định tâm và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD .
- Tính thể tích khối chóp H.ABC .

----- HẾT -----

**Bài 1** (4 điểm): Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  (C)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ bằng 2.
- Xác định m để (C) cắt đường thẳng  $d: y = x + m$  tại 2 điểm phân biệt.

**Bài 2** (2 điểm):

- Giải phương trình:  $4^x + 16 \cdot 4^{-x} - 17 = 0$
- Giải bất phương trình:  $\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) \geq -1$

**Bài 3** (1 điểm): Tìm GTLN, GTNN của hàm số  $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$  trên đoạn  $[1; e^3]$

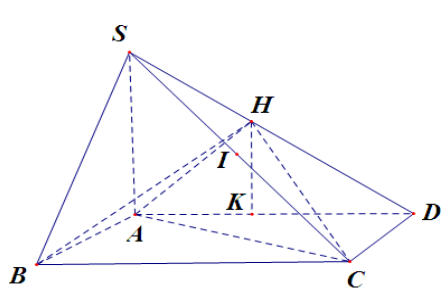
**Bài 4** (3 điểm): Cho hình chóp S.ABCD, đáy là hình chữ nhật ABCD có  $AD = a$ ,  $AB = a\sqrt{3}$ , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABCD), cạnh bên SB tạo với mặt đáy (ABCD) một góc bằng  $30^\circ$ . Gọi H là trung điểm của SD.

- Chứng minh rằng DC vuông góc với AH.
- Xác định tâm và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD .
- Tính thể tích khối chóp H.ABC .

----- HẾT -----

# ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM ĐỀ THI HKI MÔN TOÁN 12

Bài	Đáp án	Thang điểm												
Bài 1 (4đ)	1. TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ 2. Sự biến thiên <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2</math> suy ra <math>y = 2</math> là tiệm cận ngang.</li> <li>• <math>\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty</math> suy ra <math>x = 1</math> là tiệm cận đứng.</li> <li>• <math>y' = \frac{-3}{(x-1)^2}</math></li> <li>• Bảng biến thiên                             <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>1</math></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y'</math></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">-</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y</math></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> </tr> </table> </li> <li>• Hàm số nghịch biến trên <math>(-\infty; 1)</math>, <math>(1; +\infty)</math></li> </ul>	$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$	$y'$		-		$y$				0,25  1,25
	$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$										
$y'$		-												
$y$														
3. Đồ thị		0,5												
	b. Gọi $(x_0; y_0)$ là tọa độ tiếp điểm. Theo đề ta có $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 5, y'(x_0) = -3.$ Ptt cần tìm là $y = -3(x-2) + 5 = -3x + 11.$	0,5												
	c. Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $d : y = x + m$ là $\frac{2x+1}{x-1} = x + m$ $\Leftrightarrow 2x+1 = (x-1)(x+m), \quad (x \neq 1)$ $\Leftrightarrow x^2 + (m-3)x - m - 1 = 0 (*)$ Ta có $x=1$ không là nghiệm của pt (*). Do đó, (C) cắt d tại 2 điểm phân biệt khi $\Delta_{(*)} > 0.$	0,5												
	$\Delta_{(*)} = (m-3)^2 + 4(m+1) = m^2 - 2m + 13 > 0 \quad \forall m$	0,5												

	Vậy (C) và d luôn cắt nhau tại 2 điểm phân biệt với mọi giá trị của m.	0,5
2a	$4^x + 16 \cdot 4^{-x} - 17 = 0$ Đặt $t = 4^x, t > 0$ Phương trình đã cho trở thành: $t + \frac{16}{t} - 17 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 17t + 16 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} t = 1(N) \\ t = 16(N) \end{cases}$ Với $t=1$ thì $4^x = 1 = 4^0 \Leftrightarrow x = 0$ Với $t=16$ thì $4^x = 16 = 4^2 \Leftrightarrow x = 2$ Vậy phương trình có hai nghiệm $x=0, x=2$ .	0,25   0,25  0,25 0,25
2b	$\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) \geq -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 6 > 0 \\ x^2 - 5x + 6 \leq 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 6 > 0 \\ x^2 - 5x + 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \vee x > 3 \\ 1 \leq x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \\ 3 < x \leq 4 \end{cases}$ $S = [1; 2) \cup (3; 4]$	0,25   0,5  0,25
Bài 3 (1,0 đ)	Hàm số liên tục trên đoạn $[1; e^3]$ ..... $y' = \frac{2 - \ln x}{2x\sqrt{x}}; y' = 0 \Leftrightarrow x = e^2$ ..... $y(e^2) = \frac{2}{e}; y(e^3) = \frac{3}{\sqrt{e^3}}; y(1) = 0$ ..... $\min_{x \in [1; e^3]} y = 0$ khi $x = 1$ ; $\max_{x \in [1; e^3]} y = \frac{2}{e}$ khi $x = e^2$	(0,25 đ) ..... (0,25 đ) ..... (0,25 đ) ..... (0,25 đ)
Bài 4	 <p>a)</p> $\left. \begin{matrix} DC \perp AD \\ DC \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow DC \perp (SAD)$ $AH \subset (SAD) \Rightarrow DC \perp AH$ <p>b) <math>SAC = 90^\circ</math>  <math>BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB</math>  <math>CD \perp (SCD) \Rightarrow CD \perp SD</math></p> <p>Ba điểm A,B,D nhìn đoạn SC dưới 1 góc vuông nên 5 điểm A,B,C,D,S nằm trên mặt cầu đường kính SC. Tâm mặt cầu là trung điểm I của đoạn SC.  <math>SA = AB \tan 30^\circ = a</math></p>	0.5         0.5

	$SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{3}$ <p>Suy ra bán kính mặt cầu <math>R = \frac{1}{2}SC = \frac{a\sqrt{3}}{2}</math></p> <p>c) Diện tích tam giác ABC bằng <math>\frac{1}{2}AB.BC = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}</math></p> <p>Đường cao HK bằng <math>\frac{a}{2}</math></p> <p>Thể tích khối chóp H.ABC bằng <math>\frac{a^3\sqrt{3}}{12}</math> (đvtt)</p>	<p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.5</p>
--	---	---