

HƯỚNG DẪN CHẤM THI
ĐỀ CHÍNH THỨC MÔN: TOÁN
(*Bản hướng dẫn chấm gồm: 04 trang*)

I. Hướng dẫn chung

1. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm như hướng dẫn quy định (đối với từng phần).
2. Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong Hội đồng chấm thi.
3. Sau khi cộng điểm toàn bài mới làm tròn điểm thi, theo nguyên tắc:
Điểm toàn bài được làm tròn đến 0,5 điểm (lẻ 0,25 làm tròn thành 0,5; lẻ 0,75 làm tròn thành 1,0 điểm).

II. Đáp án và thang điểm.

Bài 1 (3,5 điểm).

1 (2 điểm).

$$y = \frac{2x+1}{x+1} = 2 - \frac{1}{x+1}$$

- TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. 0,25

Sự biến thiên:

- $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$. 0,25

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Hàm số không có cực trị. 0,25

Giới hạn và tiệm cận:

- $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang. 0,25
- $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng. 0,25

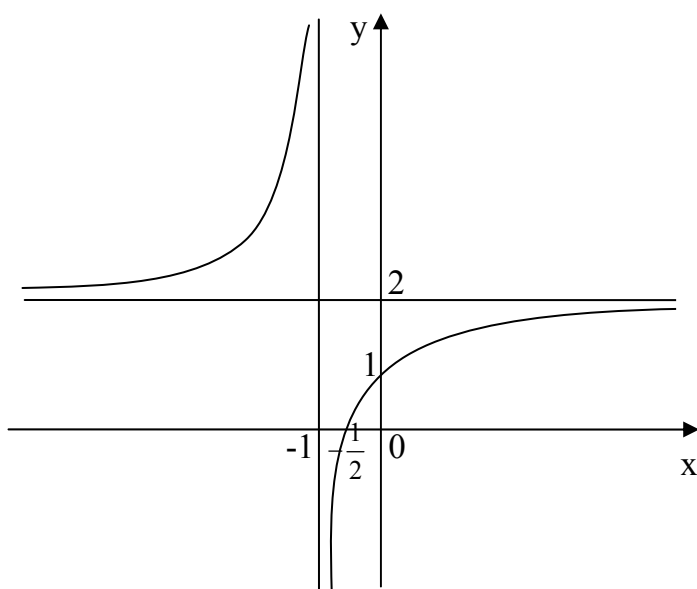
- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	$-\infty$

0,25

- Đồ thị:

Đồ thị cắt trục Ox tại điểm $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ và cắt trục Oy tại điểm $(0; 1)$.



0,5

2 (0,75 điểm). Diện tích hình phẳng

- $$S = \int_{-\frac{1}{2}}^0 \left(2 - \frac{1}{x+1}\right) dx$$
 0,25

- $$= \left(2x - \ln(x+1)\right) \Big|_{-\frac{1}{2}}^0$$
 0,25

- $$= 1 - \ln 2 \text{ (đvdt).}$$
 0,25

3 (0,75 điểm).

• Đường thẳng (d) đi qua A(-1; 3), với hệ số góc k có phương trình:
 $y = k(x+1) + 3$. 0,25

• (d) tiếp xúc với (C) khi và chỉ khi hệ sau có nghiệm

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{x+1} = k(x+1) + 3 & (1) \\ \frac{1}{(x+1)^2} = k & (2) \end{cases} \quad 0,25$$

• Thay k từ (2) vào (1) và rút gọn ta được $x = -3$. Suy ra $k = \frac{1}{4}$.

Tiếp tuyến của (C) đi qua A là (d): $y = \frac{1}{4}x + \frac{13}{4}$. 0,25

Bài 2 (1,5 điểm).**1 (0,75 điểm).**

• Đặt $\begin{cases} u = x + \sin^2 x \\ dv = \cos x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = (1 + 2 \sin x \cdot \cos x) dx \\ v = \sin x \end{cases}$. 0,25

• $I = \left((x + \sin^2 x) \sin x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + 2 \sin x \cdot \cos x) \sin x dx$ 0,25

• $= \left(\frac{\pi}{2} + 1 \right) - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx - 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x d(\sin x)$
 $= \left(\frac{\pi}{2} + 1 \right) + \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \frac{2}{3} \sin^3 x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} - \frac{2}{3}$. 0,25

2 (0,75 điểm).

• Tập xác định: \mathbb{R} . $y' = 3x^2 - 6mx + (m^2 - 1)$. 0,25

• Nếu hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ thì $y'(2) = 0$.
 Suy ra $m^2 - 12m + 11 = 0 \Rightarrow m = 1$ hoặc $m = 11$. 0,25

• Thử lại:

Với $m = 1$ thì $y''(2) = 6 > 0$, do đó $x = 2$ không phải là điểm cực đại của hàm số.

Với $m = 11$ thì $y''(2) = 12 - 66 < 0$, do đó $x = 2$ là điểm cực đại của hàm số.

Kết luận: $m = 11$. 0,25

Bài 3 (2 điểm).**1 (0,5 điểm).**

• Ta có: $2p = 8 \Rightarrow p = 4$. 0,25

• Tiêu điểm F(2; 0), đường chuẩn (Δ): $x = -2$. 0,25

2 (0,75 điểm).

- $M(x; y) \in (P), y = 4 \Rightarrow x = 2.$ 0,25
- Tiếp tuyến của (P) tại $M(2; 4): 4.y = 4(2 + x) \Leftrightarrow x - y + 2 = 0.$ 0,5

3 (0,75 điểm).

- Áp dụng công thức bán kính qua tiêu ta có: $\begin{cases} FA = x_1 + 2 \\ FB = x_2 + 2 \end{cases}$ 0,5
- Suy ra $AB = AF + FB = x_1 + x_2 + 4.$ 0,25

Bài 4 (2 điểm).**1 (1 điểm).**

- Phương trình tham số của $(\Delta_1): \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases}$ 0,25

- (Δ_1) đi qua điểm $A(0; 1; 0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 1),$
 (Δ_2) đi qua điểm $B(1; 0; 0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{v} = (-1; 1; -1).$ 0,25

- $[\vec{u}, \vec{v}] = (0; 1; 1), \overline{AB} = (1; -1; 0).$ 0,25

- $[\vec{u}, \vec{v}] \cdot \overline{AB} = -1 \neq 0 \Rightarrow (\Delta_1)$ và (Δ_2) chéo nhau. 0,25

2 (1 điểm).

- Gọi (P) là tiếp diện cần tìm. Vì (P) song song với (Δ_1) và (Δ_2) nên có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}] = (0; 1; 1).$

Phương trình của (P) có dạng: $y + z + m = 0.$ 0,25

- Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -1; -2)$ và bán kính $R = 3.$ 0,25

- Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu nên $d(I, (P)) = R$ hay

$$\frac{|m - 3|}{\sqrt{2}} = 3 \Leftrightarrow m = 3 \pm 3\sqrt{2}. \quad \text{0,25}$$

- Với $m = 3 + 3\sqrt{2} \Rightarrow (P_1): y + z + 3 + 3\sqrt{2} = 0.$

$$\text{Với } m = 3 - 3\sqrt{2} \Rightarrow (P_2): y + z + 3 - 3\sqrt{2} = 0.$$

Cả hai mặt phẳng trên đều thỏa mãn yêu cầu bài toán. 0,25

Bài 5 (1 điểm).

- Điều kiện: $n \geq 2.$ 0,25

- Bất phương trình đã cho tương đương với

$$C_{n+3}^n > \frac{5}{2} A_n^2 \Leftrightarrow \frac{(n+3)!}{n! \cdot 3!} > \frac{5}{2} \frac{n!}{(n-2)!} \quad \text{0,25}$$

- $\Leftrightarrow n^3 - 9n^2 + 26n + 6 > 0$
 $\Leftrightarrow n(n^2 - 9n + 26) + 6 > 0, \text{ luôn đúng với mọi } n \geq 2.$

Kết luận: $n \in \mathbb{N}, n \geq 2.$ 0,5

.....HẾT.....