

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Bài 1 (ID: 70158). (3,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ có đồ thị là (C)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Dựa vào đồ thị (C), tìm m để phương trình sau có ba nghiệm phân biệt $x^3 - 3x^2 + 2 - m = 0$
- Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm M(1;-2).
Ta có $y' = 3x^2 - 6x$
 $y' = 3 - 6 = -3$

Bài 2. (ID : 70160) (1,0 điểm) Cho hàm số $y = \ln[e^x(x^2+1)]$

Chứng minh rằng:

$$y' + (x^2+1)y'' + 1 - \frac{2x+4}{x^2+1} = 0$$

Câu 3. (ID: 70162) (3,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và D với $AB=AD=a$; $DC=2a$, cạnh bên SD vuông góc với đáy và $SD=a\sqrt{3}$. Gọi E là trung điểm của DC, qua E dựng $EK \perp SC$ ($k \in SC$).

- Tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a và chứng tỏ $SC \perp (EBK)$.
- Chứng tỏ 6 điểm S, E, K, A, B, D cùng thuộc một mặt cầu. Xác định tâm và tính bán kính của mặt cầu theo a.
- Tính tỷ số $\frac{V_{KBCE}}{V_{SBCE}}$

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (3 ĐIỂM)

Thí sinh được chọn làm một trong hai phần

1: Theo chương trình chuẩn

Bài 4a. (ID: 70163) (2,0 điểm)

Giải các phương trình sau:

- $5^{\sqrt{x}} - 5^{3-\sqrt{x}} = 20$
- $\log_{\frac{1}{2}}[\log_2(3^x + 1)] = -1$

Bài 5a. (ID: 70165) (1,0 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ trên đoạn $[0;3]$

2: Theo chương trình nâng cao

Bài 4b. (ID: 70166) (2,0 điểm)

a. Rút gọn biểu thức : $A = 2(a+b)^{-1} \cdot (ab)^{\frac{1}{2}} \cdot \left[1 + \frac{1}{4} \left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$ với $a, b > 0$

a. Nếu $N > 0, N \neq 1$ thì điều kiện cần và đủ để 3 số dương a, b, c tạo thành một cấp số nhân (theo thứ tự đó) là $\frac{\log_a N}{\log_c N} = \frac{\log_a N - \log_b N}{\log_b N - \log_c N}$ ($a, b, c \neq 1$)

Bài 5b (ID: 70167). (1,0 điểm) Cho phương trình $2x^2 + 2(m+1)x + m^2 + m = 0$.
Tìm m để phương trình có 2 nghiệm, gọi x_1, x_2 là các nghiệm. Tìm GTLN, GTNN của $A = |x_1 \cdot x_2 - 2(x_1 + x_2)|$

HẾT