

Họ và tên học sinh:..... Lớp:..... Mã số:.....

Câu 1. (1.0 điểm) Tìm giới hạn của các hàm số sau:

a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 - x - 10}{\sqrt{2x + 5} - 1}.$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x\sqrt{4x^2 + 1}}{2x^2 + 3}.$

Câu 2. (1.0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{-x+2} - 2 & \text{khi } x < -2 \\ 4 - x^2 & \text{khi } x \geq -2 \\ 2m + x^3 & \end{cases}$.

Xác định m để hàm số liên tục tại $x_0 = -2$.

Câu 3. (1.0 điểm) Chứng minh rằng phương trình $3x^4 + x^3 + 2x^2 + x - 1 = 0$ có ít nhất hai nghiệm phân biệt, tổng đó có một nghiệm dương và một nghiệm âm.

Câu 4. (2.0 điểm)

a) Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^6}{3} + \frac{1}{x} + \sqrt{x^2 + 2} - (1 - 3x)^5.$

b) Cho hàm số $y = x\sqrt{x^2 + 2x + 1}$, tính y' và giải bất phương trình $y' \leq 0$.

Câu 5. (1.0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x + 3}{1 - x}$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ âm và tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $(\Delta): y = -5x + 2021$.

Câu 6. (4.0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $SA \perp (ABCD)$, $AB = a\sqrt{2}$, $BC = 2a$, $SA = 2a$. Đặt $AH \perp SD$ tại H , $AE \perp BD$ tại E .

a) Chứng minh đường thẳng CD vuông góc với mặt phẳng (SAD) và đường thẳng AH vuông góc với đường thẳng SC .

b) Chứng minh mặt phẳng (SAE) vuông góc với mặt phẳng (SBD) .

c) Xác định và tính góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$.

d) Tính cosin của góc tạo bởi 2 đường thẳng AH và SO .

————— HẾT —————

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích thêm.