

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

ĐỀ THI HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2022 – 2023

Môn thi: TOÁN Lớp: 11 Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2 điểm). Tính các giới hạn sau

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 5}{(n+1)(n+2)}$. b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 5^n}{5^n - 3^n}$.

Bài 2 (3 điểm). Tính các giới hạn sau

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

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

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$.

Bài 3 (3 điểm). Cho tứ diện $ABCD$.

a) Chứng minh rằng: $\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{BD} + \vec{AC}$.

b) Gọi M là điểm chia trung tuyến AA_1 của mặt ABC theo tỉ số $\frac{MA}{MA_1} = \frac{3}{7}$.

Chứng minh rằng: $D\vec{M} = \frac{7}{10}D\vec{A} + \frac{3}{20}D\vec{B} + \frac{3}{20}D\vec{C}$.

c) Chứng minh rằng: Nếu $AB \perp CD, AC \perp BD$ thì $AD \perp BC$.

Bài 4 (2 điểm). a) Cho hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 2$ (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = \frac{1}{7}x - 4$.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2(x+1)}{x+3}$ (C) biết tiếp tuyến đó cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OB = 4OA$.

— HẾT —