

A. Trắc nghiệm (2 điểm)

Câu 1. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là tứ giác lồi. Gọi O là giao điểm hai đường chéo. Xác định thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) qua O và (α) song song với AB và SC. Thiết diện là hình gì?

- A. Tam giác B. Tứ giác C. Hình thang D. Hình bình hành

Câu 2. Hàm số $y = \sqrt[3]{2x^2 - 3x + 1}$ có đạo hàm $f'(0)$ là:

- A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. -1

Câu 3. Giá trị $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{\sqrt{x+7} - \sqrt{3x+3}}$ là:

- A. $-\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

Câu 4. Gieo 2 con súc sắc đồng chất, tính xác suất để các mặt xuất hiện có số chấm bằng nhau

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{2}$

B. Tự luận (8 điểm)

Câu 1 (2 điểm). Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{3x+2} - 2 & \text{khi } x > 2 \\ x - 2 & \\ mx + \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$ có giới hạn tại $x = 2$

Câu 2 (1 điểm). Giải phương trình $\tan x + \cot x = 2 \sin 2x + \cos 2x$

Câu 3 (2 điểm). Cho hàm số: $y = \sqrt{x^2 - 2x}$, lập phương trình tiếp tuyến của hàm số biết nó hợp với trục Ox một góc 60°

Câu 4 (3 điểm). Cho tứ diện S.ABC có $SA \perp (ABC)$. Gọi H, K lần lượt là trực tâm của tam giác ABC và SBC.

- a. Chứng minh rằng ba đường thẳng AH, SK và BC đồng quy.
- b. Chứng minh rằng $SC \perp (BHK)$ và $HK \perp (SBC)$.
- c. Kéo dài SA cắt HK tại R. Chứng minh rằng tứ diện SBCK có các cặp cạnh đối vuông góc.