

HỌ VÀ TÊN :
SỐ BÁO DANH :
MÃ ĐỀ :

SỞ GD&ĐT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ 2
TRƯỜNG THPT PHAN BỘI CHÂU

Thời gian: 90 phút

Câu 1 (1.5 điểm). Tìm giới hạn các dãy số sau

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{n-3}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^3 + n^2 + 3n + 2$

Câu 2 (1.5 điểm). Tìm giới hạn các hàm số sau

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x-x^2}{x-1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} x^3 + 5x^2 - x - 1$

Câu 3 (1 điểm). Chứng minh rằng phương trình $x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm.

Câu 3 (3 điểm). Tính đạo hàm các hàm số sau

a) $y = (2x^2 + x)(x-1)$

b) $y = \frac{3x+1}{1-x}$

c) $y = \sin x + \cos x + \tan x$

Câu 4 (3 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), $SB = a\sqrt{7}$.

a) Chứng minh rằng: $BC \perp (SAB)$

b) Chứng minh rằng: $(SBD) \perp (SAC)$

c) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD)

-----HẾT-----

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA
HỌC KỲ II
NĂM HỌC 2021 - 2022
MÔN: TOÁN LỚP 11

Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng NC	Tổng
Giới hạn	2 1,5	3 2,5			5 4,0
Đạo hàm	1 1,0	2 2,0			3 3,0
Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian		2 2,25	1 0,75		3 3,0
Tổng	3 2,5	7 6,75	1 0,75		11 10,0đ

Đáp án:

Câu 1 (1.5 điểm). Tìm giới hạn các dãy số sau

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{n-3}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^3 + n^2 + 3n + 2$

Lời giải

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{n-3} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \cdot \left(5 + \frac{4}{n}\right)}{n \cdot \left(1 - \frac{3}{n}\right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{4}{n}}{1 - \frac{3}{n}} = 5$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^3 + n^2 + 3n + 2 = \lim_{n \rightarrow \infty} n^3 \cdot \left(1 + \frac{1}{n} + \frac{3}{n^2} + \frac{2}{n^3}\right)$

Vì $\lim_{n \rightarrow \infty} n^3 = +\infty$ và $\lim_{n \rightarrow \infty} 1 + \frac{1}{n} + \frac{3}{n^2} + \frac{2}{n^3} = 1$ nên $\lim_{n \rightarrow \infty} n^3 + n^2 + 3n + 2 = +\infty$

Câu 2 (1.5 điểm). Tìm giới hạn các hàm số sau

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x-x^2}{x-1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} x^3 + 5x^2 - x - 1$

Lời giải

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x-x^2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(-x-2)(x-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (-x-2) = -3$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} x^3 + 5x^2 - x - 1 = 2^3 + 5 \cdot 2^2 - 2 - 1 = 25$

Câu 3 (1 điểm). Chứng minh rằng phương trình $x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm.

Lời giải

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 1$

Ta có: $f(0) = 1, f(2) = -1$

$$f(0) \cdot f(2) < 0$$

Vì $y = f(x)$ là hàm đa thức nên liên tục trên $\mathbb{R}$. Do đó nó liên tục trên đoạn $[0; 2]$

Suy ra phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất 1 nghiệm $c \in (0; 2)$

Vậy phương trình $x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm.

Câu 4 (3 điểm). Tính đạo hàm các hàm số sau

a) $y = (2x^2 + x)(x-1)$

b) $y = \frac{3x+1}{1-x}$

c) $y = \sin x + \cos x + \tan x$

Lời giải

$$\begin{aligned} a) \quad y' &= (2x^2 + x)' \cdot (x-1) + (2x^2 + x) \cdot (x-1)' \\ &= (4x+1) \cdot (x-1) + (2x^2 + x) \cdot 1 \\ &= 4x^2 - 3x - 1 + 2x^2 + x \\ &= 6x^2 - 2x - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad y' &= \frac{(3x+1)' \cdot (1-x) - (3x+1) \cdot (1-x)'}{(1-x)^2} \\ &= \frac{3 \cdot (1-x) - (3x+1) \cdot (-1)}{(1-x)^2} \\ &= \frac{3-3x+(3x+1)}{(1-x)^2} \\ &= \frac{4}{(1-x)^2} \end{aligned}$$

$$c) \quad y' = \cos x - \sin x + \frac{1}{\cos^2 x}$$

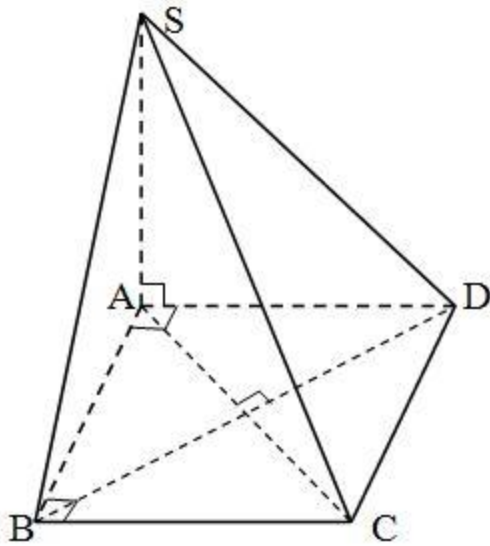
Câu 5 (3 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), $SB = a\sqrt{7}$.

a) Chứng minh rằng: $BC \perp (SAB)$

b) Chứng minh rằng: $(SBD) \perp (SAC)$

c) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD)

Lời giải



a) Vì ABCD là hình vuông nên $BC \perp AB$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BC$.

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

b) Vì ABCD là hình vuông nên $BD \perp AC$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BD$.

$$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC).$$

mà $BD \subset (SBD)$

nên $(SBD) \perp (SAC)$

c) Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng (ABCD)

Do đó góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) là góc SCA

Ta có: $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{7})^2 - a^2} = a\sqrt{6}$ (Định lí Pytago trong tam giác SAB vuông tại A)

$AC = a\sqrt{2}$ (AC là đường chéo của hình vuông ABCD cạnh a)

Xét tam giác SAC vuông tại A, ta có: $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3}$

nên góc SCA bằng 60°

Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) bằng 60°

-----HẾT-----