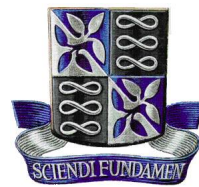




Universidade Federal da Bahia
Instituto de Matemática
Departamento de Matemática-UFBA



Lista 4- Cálculo A

Professora Vanessa Barros

Continuidade, Teorema do valor intermediário,
Derivada

Exercício 1

Estudar a continuidade em das seguintes funções no ponto a indicado:

(a) $a = \pi$, $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \leq \pi \\ x & \text{se } x > \pi \end{cases}$;

(b) $a = 0$, $f(x) = |x|$;

(c) $a =$ vértice da parábola, $f(x) = x^2 + 3x + 1$

(d) $a = 0$, $f(x) = \begin{cases} x^2 \cos \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$

(e) $a = 0$, $f(x) = \begin{cases} \sin x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$

Será que f é contínua nos outros pontos $x \neq a$?

Exercício 2

Provar que as seguintes funções tem pelo menos uma raiz real:

(a) $f(x) = x^4 + x - 8$;

(b) $f(x) = 1 - x^2 - \sqrt{x}$;

(c) $f(x) = \cos x - x$;

Exercício 3

Para cada uma das funções abaixo, encontre a equação da reta tangente ao seu gráfico no ponto P indicado:

(a) $P = (1, 3)$, $f(x) = 3x^8 - x^5 + 1$

(b) $P = (4, 2)$, $f(x) = \sqrt{x}$

(c) $P = (0, 1)$, $f(x) = -5x^3 + \cos x$

Exercício 4

Calcular a derivada das seguintes funções:

(a) $f(x) = (x^2 + 2x + 8)^5$

(f) $f(x) = \frac{1}{x+2} - \frac{3}{x+4}$

(b) $f(x) = (x^2 + 3x + 1)(x + 2)$

(g) $f(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$

(c) $f(x) = (2 + \cos(x)) \left(2 - \frac{1}{x}\right)$

(h) $f(x) = x^3 \sin(x)$

(d) $f(x) = (x + 1)(x + 2)(x + 3)$

(i) $f(x) = \sqrt{1 + x^2 \sin^2(x)}$

(e) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$

(j) $f(x) = (x(x - 2))^{1/3}$

Exercício 5

Verifique se a função f é derivável em $a = 0$:

(a) $f(x) = \begin{cases} x^2 \cos \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases};$

(b) $f(x) = x|x|;$

(c) $f(x) = \frac{x}{1+|x|};$

(d) $f(x) = \frac{1}{1+|x|};$

Exercício 6

Seja $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$ se $x \neq 0$ e $f(0) = 0$.

(a) Prove que f é contínua em zero.

(b) Prove que f é derivável em zero.

Respostas

Exercício 1

	contínua	descontínua
a)		✓
b)	✓	
c)	✓	
d)	✓	
e)	✓	

Exercício 3

(a) $y = 3 + 19(x - 1)$

(b) $y = 2 + \frac{1}{4}(x - 4)$

(c) $y = 1$