

MA22 - FUNDAMENTOS DE CÁLCULO: PROVA 1
SANTO ANDRÉ

SINUÊ DAYAN BARBERO LODOVICI

EXERCÍCIOS

Exercício 1. Calcule os seguintes limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{sen} x \left(\frac{2x^2 - x + 4}{x^3 - 2x^2 + 3x - 1} \right)$;

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos(x-1)}{x^2 - 2x + 1}$.

Exercício 2. Sabendo que para $x > 1$, $f(x)$ satisfaz $(x - 1)^2 < (x^2 - 1)f(x) < (x + 1)^2$. calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

Exercício 3. Seja $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ contínua, tal que $f(0) = f(1)$. Prove que existe $x \in [0, 1/2]$ tal que $f(x) = f(x + 1/2)$.

Exercício 4. Calcule as derivadas das seguintes funções:

(a) $f(x) = \operatorname{cosec} x$;

(b) $f(x) = \frac{\operatorname{sen}(\sqrt{x})}{x}$;

(c) $f(x) = x|x|$

Exercício 5. Seja $f(x) = \sqrt{x} - \frac{1}{x}$. Encontre as equações das retas tangente e normal ao gráfico de f no ponto $(1, 0)$.

Exercício 6. Um teco-teco voa a 80 km/h em relação ao solo, mantendo uma altura constante de 4 km. Uma câmera montada no solo aponta para o teco-teco. Seja θ o ângulo de elevação da câmera em relação ao solo. No instante em que $\theta = \frac{\pi}{3}$, qual a velocidade com que a câmera deve rodar para que continue apontando para o teco-teco, sabendo-se que este se *afasta* da câmera.