

MAT 111 — CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
LICENCIATURA EM GEOCIÊNCIAS
TURMA 2014117

LISTA DE EXERCÍCIOS 5

PROF. PAOLO PICCIONE
MONITOR: BELMIRO GALO

Exercício 1. *Quais das seguintes afirmações são sempre verdadeiras? Prove ou dê um contra-exemplo.*

- (1) *Se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função contínua, então f admite mínimo em $[a, b]$.*
- (2) *Se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função derivável, então f admite máximo em $[a, b]$.*
- (3) *Se $f : \text{Dom}(f) \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é derivável, e $f'(x) > 0$ para todo $x \in \text{Dom}(f)$, então f é crescente em $\text{Dom}(f)$.*
- (4) *Existe $x_0 \in [0, 1]$ onde a derivada da função:*

$$f(x) = x(x-1)e^{\cos(x+1)\tan^3 x}$$

vale 0.

- (5) *A equação $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = \pi$ admite uma solução $x_0 \in [0, 1]$.*
- (6) *Se $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é contínua, e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, então f admite mínimo em \mathbb{R} .*

Exercício 2. *Calcule os limites abaixo usando o Teorema de De L'Hôpital.*

- (1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$
- (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{\sin^2 x}$.
- (3) $\lim_{x \rightarrow 0} x \log x$
- (4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 e^x$
- (5) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log x}{x^2}$

Data: 15 de maio de 2014.