

# Cálculo 1

## Oitava Lista de Exercícios

Prof. Fabio Botelho

November 15, 2018

1. Calcule os limites a seguir indicados e prove formalmente que o seu resultado está correto.

(a)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n - 9}{2 - 12n},$$

(b)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n}{2 - 7n},$$

(c)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n + 4\sqrt{n}},$$

(d)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}},$$

(e)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n+10} - \sqrt{n},$$

(f)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 9}{8 - 12n},$$

2. Calcule

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{3n^2 + 5n} - \sqrt{3n^2}.$$

3. Prove que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0,$$

onde

$$a_n = \frac{7^n}{n!}.$$

Dica: Prove que

$$0 < a_n < \frac{7^7}{7!} \frac{7}{n}, \text{ se } n > 7.$$

4. Prove que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = +\infty,$$

onde

$$a_n = n(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}), \forall n \in \mathbb{N}.$$

5. Sejam  $a, b > 0$  e seja

$$c_n = \sqrt[n]{a^n + b^n}, \forall n \in \mathbb{N}.$$

Mostre que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = \max\{a, b\}.$$

6. Sejam  $a_1, \dots, a_k > 0$  e seja

$$c_n = \sqrt[n]{a_1^n + \dots + a_k^n}, \forall n \in \mathbb{N}.$$

Mostre que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = \max\{a_1, \dots, a_k\}.$$