

1. Defina o que é uma integral imprópria.

2. Sejam $a, \alpha \in \mathbb{R}$ com $a > 0$. Verifique que:

$$\int_a^{\infty} \frac{1}{x^\alpha} dx \text{ converge se } \alpha > 1 \text{ e diverge se } \alpha \leq 1.$$

3. Sejam $a, \alpha \in \mathbb{R}$ com $a, \alpha > 0$. Verifique que:

$$\int_0^a \frac{1}{x^\alpha} dx \text{ converge se } 0 < \alpha < 1 \text{ e diverge se } \alpha \geq 1.$$

4. As seguintes integrais convergem ou divergem?

(a) $\int_1^{\infty} \frac{\text{sen}^2(x)}{x^2 + 1} dx.$

(b) $\int_1^{\infty} \frac{\text{sen}(x) + 2}{\sqrt{x}} dx.$

(c) $\int_{-\frac{1}{2}}^0 \frac{1}{x^{\frac{2}{3}}} dx.$