

Justifique as suas respostas

1. Considere as proposições p, q e r . Construa a tabela de verdade de:

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r).$$

2. Considere a proposição

$$\sum_{n=1}^{\infty} u_n \text{ é convergente} \Rightarrow \lim u_n = 0$$

Dessa proposição escreva (i) o contra-recíproco, (ii) a sua negação.

3. Interprete geometricamente o seguinte subconjunto de \mathbf{R}^2 :

$$F = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x| + |y| > 1\}$$

4. **Por indução**, mostre que se tem, para todo o $n \in \mathbf{N}$:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

5. Calcule todas as raízes de $3x^3 - 2x^2 - 3x + 2$.

6. Considere o conjunto

$$X = \left\{ x \in \mathbb{R} : \left| \frac{x^2 - x}{1 + x} \right| \leq x \right\}$$

Apresente o conjunto dos majorantes e o conjunto dos minorantes de X . Apresente ainda, caso existam, o supremo, o ínfimo, o máximo e o mínimo de X .

7. Considere a sucessão

$$u_n = \sin\left(\frac{n\pi}{4}\right)$$

Calcule o seu limite se existir, ou mostre que este não existe.