

# Cálculo Diferencial e Integral I

## 12<sup>a</sup> Ficha de problemas

### Séries numéricas e séries de potências

---

1. Considere a série  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{(n+1)!}$ . Determine a sua soma.
2. Estude a natureza de cada uma das séries seguintes. Verifique se a convergência é absoluta.

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 + \frac{1}{n^3}\right)^{n^3} \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + 1} \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n + n^4}{e^n + n^3}$$

3. Determine o maior intervalo aberto onde são convergentes as séries

$$i) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^2 + 1}} x^n \quad , \quad ii) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(1 - 3x)^{2n}}{5^n(n+1)}$$

4. Considere a série  $\sum_{n=1}^{+\infty} 2^{(1-n)}(x+1)^{n+2}$ ,  $x \in \mathbb{R}$

- a) Determine o intervalo de  $\mathbb{R}$ , onde a convergência da série é absoluta
- b) Determine a soma da série quando  $x = 0$ .