

### Esercizio 1

Al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$  studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1 - n \operatorname{sen}(1/n)}{n^\alpha (2 + \operatorname{sen} n)}.$$

### Esercizio 2

Al variare dei parametri  $\alpha, \beta > 0$  si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \left[ \frac{n^\beta + 1}{n^{\alpha+2} (\ln n)^2} + \left( \frac{\alpha}{\beta} \right)^n \right]$$

### Esercizio 3

Provare che le seguenti serie non convergono assolutamente e studiarne la convergenza semplice

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \sqrt{\frac{n^2}{n^3 + n + 1}}, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n}{n^2 + (-1)^n \ln n}, \quad \sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n (\sqrt[n]{n} - 1).$$

### Esercizio 4

Trovare tutti e soli gli  $\alpha \in \mathbb{R}$  per il quali convergono le serie

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{(\ln n + n)/n}}{2n + \arctan n^\alpha} [1 - n \operatorname{sen}(1/n^{2\alpha})], & \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left[ \left( \frac{n^\alpha + n + 7}{n^\alpha - n + 1} \right)^{2n} - 1 \right], \\ \sum_{n=1}^{\infty} (n^\alpha + |\alpha|^n) [1/n^\alpha - \operatorname{sen}(1/n^\alpha)], & \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (2^{1/n^\alpha} - 1). \end{aligned}$$