

# Tutoraggio di Analisi Matematica I

canale Pb-Z

*Scheda 5 di esercizi, 3 aprile 2012*

1) Dire se convergono le seguenti serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+1}{n!}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} n2^{-n}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(n!)^2}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{n^2+1} \right)^n.$$

2) Dire se convergono le seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 + \sin n}{n^2}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n[\pi + \arctan(n^2)]}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{[3 + \cos n]^n}{5^n}.$$

3) Dire se le seguenti serie convergono assolutamente:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log \left( \frac{n^2}{n^2+1} \right), \quad \sum_{n=1}^{\infty} \cos(n\pi) \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}{n}.$$

4) Utilizzando la formula di Taylor, dire se convergono le seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left[ 1 - n \sin \left( \frac{1}{n} \right) \right], \quad \sum_{n=1}^{\infty} n^3 \left( e^{\frac{1}{n}} - 1 - \frac{1}{n} \right)^2, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left[ \frac{1}{\sqrt{n}} - \arctan \left( \frac{1}{\sqrt{n}} \right) \right].$$

5) Determinare il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log n}{\sqrt[4]{n^5+1}}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^4+1} \log n}.$$

6) Al variare del parametro  $\alpha > 0$ , determinare il carattere di ciascuna delle serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log \left( 1 + \frac{1}{n^\alpha} \right), \quad \sum_{n=1}^{\infty} n \left[ 1 - \cos \left( \frac{1}{n} \right) \right]^\alpha.$$

7) Studiare la convergenza delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos(n\pi)}{n}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{\log(n^3+1)}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{e^{n^2-9n+20}}.$$