

Studiare il carattere delle seguenti serie al variare di $\gamma \in \mathbb{R}$

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{3\gamma} + 3n + 1}{2n^\gamma + n^4}$$

$$2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{2\gamma} + 2n + 3}{n^\gamma + n^3}$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^\gamma}{n^{2\gamma} + 1}$$

$$4) \sum_{n=1}^{\infty} \log \left(\frac{n^\gamma + 3}{n^\gamma + 1} \right)$$

$$5) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\cos \frac{1}{n^\gamma} \right)^n \quad (\text{solo per } \gamma \geq 0)$$

$$6) \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{1}{n^\gamma} \right)^{n^2} \quad (\text{solo per } \gamma \geq 0)$$

$$7) \sum_{n=1}^{\infty} n 2^{-n^\gamma}$$

$$8) \sum_{n=1}^{\infty} n^\gamma e^{-\sqrt{n}}$$

$$9) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n+1)!}{n! + 3^n} \right)^\gamma$$

$$10) \sum_{n=1}^{\infty} n^\gamma \frac{(n+1)!}{n! + n}$$

$$11) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2 + n + 1)}{(n^4 + 3) n^\gamma}$$

$$12) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + n^\gamma}{\sqrt{n^n + 1}}$$

$$13) \sum_{n=1}^{\infty} \left(n^{\gamma + \frac{1}{n}} - n^\gamma \right)$$

- 14) $\sum_{n=1}^{\infty} n\gamma^{2n} \arctan n$
- 15) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{(3n)!}$
- 16) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{2-\gamma}\right)^{n+1}$
- 17) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n^2+2} - n)^{\gamma}$
- 18*) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(\log n)^{\gamma}}{n+\sqrt{n}}$
- 19) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n\gamma}}{n!+n^3}$
- 20) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[3]{n+4} - \sqrt[3]{n+1})^{\gamma} \frac{1}{\sqrt{n}}$