

ANALISI MATEMATICA T-B

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Anno Accademico 2014/15

Esercizi sulle serie dipendenti da un parametro

Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ le seguenti serie sono definite e convergenti:

1. $\sum_{n=0}^{+\infty} (3\alpha)^n$ converge per $|\alpha| < 1/3$, diverge per $\alpha \geq 1/3$; oscilla per $\alpha \leq -1/3$;
2. $\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{1}{\alpha+1}\right)^n$ $\alpha \neq -1$, conv per $\alpha < -2, \alpha > 0$, div per $-1 < \alpha \leq 0$; oscilla per $-2 \leq \alpha < -1$;
3. $\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{\alpha-1}{\alpha}\right)^n$ $\alpha \neq 0$, conv per $\alpha > 1/2$, div per $\alpha < 0$; oscilla per $0 < \alpha \leq 1/2$;
4. $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{(2-\alpha)^n}$ $\alpha \neq 2$; conv per $\alpha < 1, \alpha > 3$, div per $1 \leq \alpha < 2$; oscilla per $2 < \alpha \leq 3$;
5. $\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{\alpha^2+1}{\alpha-1}\right)^n$ $\alpha \neq 1$; conv per $-1 < \alpha < 0$, div per $\alpha > 1$; oscilla per $\alpha \leq -1, 0 \leq \alpha < 1$;
6. $\sum_{n=0}^{+\infty} e^{(2\alpha-3)n}$ conv per $\alpha < 3/2$, div per $\alpha \geq 3/2$;
7. $\sum_{n=1}^{+\infty} n\alpha^{2n}$ conv per $|\alpha| < 1$, div per $\alpha \geq 1$, oscilla per $\alpha \leq -1$;
8. $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{n+1}\alpha^n$ conv per $|\alpha| < 1$, div per $\alpha \geq 1$, oscilla per $\alpha \leq -1$;
9. $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha^n}{\sqrt{n}}$ conv per $\alpha < 1$, div per $\alpha \geq 1$;
10. $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha^n}{n^n}$ conv assol $\forall \alpha$;
11. $\sum_{n=1}^{+\infty} n! \left(\frac{\alpha}{n}\right)^n$ conv assol per $-e < \alpha < e$, div per $\alpha \geq e$, oscilla per $\alpha \leq -e$;
12. $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(2n+1)!}{(2n+2)!}\alpha^n$ conv per $0 \leq \alpha < 1$, div per $\alpha \geq 1$;