

ESERCIZI SULLE SERIE A TERMINI POSITIVI

Calcolare le seguenti serie:

$$1) \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{10^n}$$

$$2) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{9}{100^n}$$

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

$$4) \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^2+2}{n!}$$

$$5) \sum_{n=3}^{+\infty} \frac{2^n+1}{n!}$$

$$6) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{2^n}$$

7) Utilizzare (1) e (2) per calcolare $0,0\overline{1}$ e $0,\overline{09}$.

Studiare il carattere delle seguenti semplici serie:

$$8) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^4+1}$$

$$9) \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{2^n+3^n}$$

$$10) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^4}{n^2+n^4}$$

$$11) \sum_{n=1}^{+\infty} \ln\left(1+\frac{1}{n}\right)$$

$$12) \sum_{n=0}^{+\infty} e^{-\sqrt{n}}$$

$$13) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^n}$$

$$14) \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{e^{\sin n}}{1+n^2}$$

$$15) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^{\ln n}}$$

$$16) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^{\cos n}}{n}$$

$$17) \sum_{n=1}^{+\infty} \ln\left(1+\frac{1}{n^2}\right)^{\sqrt{n}}$$

$$18) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(1+n) \cdot \sqrt{\ln(1+n^4)}}$$

$$19) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n \cdot \ln^2(1+\sqrt{n})}$$

$$20) \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$$

$$21) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(3n)!}{n^{4n}}$$

Studiare il carattere delle seguenti serie:

$$22) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)^{n-1}}{n^{n+1}}$$

$$23) \sum_{n=3}^{+\infty} \left(\frac{\ln(\ln n)}{\ln n} \right)^{\sqrt{n}}$$

$$24) \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\ln(n!)}$$

$$25) \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{(\ln n)^{\ln n}}$$

$$26) \sum_{n=3}^{+\infty} n^{-1 - \frac{1}{\ln(\ln n)}}$$

$$27) \sum_{n=1}^{+\infty} n^{-\frac{n}{\sqrt{n}}}$$

$$28) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{(n!)^2}}$$

$$29) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n!)!}{n^{nn}}$$

$$30) \sum_{n=1}^{+\infty} \left(e - \sum_{k=0}^n \frac{1}{k!} \right)$$

$$31) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 + \cos n}{n}$$

Studiare il carattere delle seguenti serie al variare del parametro indicato a fianco:

$$32) \sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \cos \frac{1}{n} \right)^a \quad \text{con } a > 0$$

$$33) \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\pi}{2} - \arctan(n^a) \right) \quad \text{con } a > 0$$

$$34) \sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \frac{1}{n^3} \right)^{n^a} \quad \text{con } a > 0$$

$$35) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{n^n} a^n \quad \text{con } a > 0$$

$$36) \sum_{n=3}^{+\infty} \frac{1}{n \cdot \ln n \cdot \ln^a(\ln n)} \quad \text{con } a > 0$$

$$37) \sum_{n=1}^{+\infty} \left(e - \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \right)^a \quad \text{con } a > 0$$

$$38) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} \left(\frac{n+2}{n+1} \right)^{a n \ln n} \quad \text{con } a > 0$$

$$39) \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n^2 + n - 1}{n^2 + 3n + 5} \right)^{n^a} \quad \text{con } a > 0$$

$$40) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n! \cdot n^{n+1}}{(2n)!} a^n \quad \text{con } a > 0$$

$$41) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{2n}}{(2n)!} a^n \quad \text{con } a > 0$$