

1) Scrivendo e usando la definizione di limite per successioni, verificare che

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2-3n}{1+n} = -3$$

2) Calcolare il seguente limite utilizzando le stime asintotiche:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log_2\left(1+\frac{2}{n^2}\right) \left(2^{\tan(1/n^2)} - 1\right)}{\frac{1}{n} \arcsin\left(\frac{5}{n^3}\right)} = ?$$

3) Calcolare il seguente limite utilizzando le stime asintotiche:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\arctan\left(\frac{n}{3e^n}\right) \left[e^{1/n^4} - 1 + 1 - \cos\left(\frac{1}{2n}\right)\right]}{n \left(\sqrt[3]{8 + \frac{8}{n^3}} - 2\right) \sin\left(\frac{n}{6e^n}\right)} = ?$$

4) Calcolare il seguente limite utilizzando il limite notevole  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{a_n}\right)^{a_n} = e$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left[ \frac{n^3 + 2n - 5}{n^3 - 2} \right]^{2n^2 + 1} = ?$$

5) Determinare il carattere delle seguenti serie giustificando i passaggi e indicando anche il criterio usato:

(a)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{n^{n/2}}$  ✓

(b)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sinh^2(n)}{n^2}$  ✓

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

6) Data la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos(n\pi)}{\ln(n+1)}$$

determinare il carattere della serie (a segni alterni) giustificando i passaggi e indicando anche il criterio usato. Se la serie converge, converge assolutamente o semplicemente?

Ogni risposta deve essere giustificata!