

MATEMATICA GENERALE - QUARTA ESERCITAZIONE

GIOVEDÌ, 12 OTTOBRE 2017

1) Dimostrare, utilizzando la definizione di limite che

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & \lim_{n \rightarrow +\infty} \ln \left(1 + \frac{1}{n} \right) = 0; & \text{(ii)} \quad & \lim_{n \rightarrow +\infty} 2^{\frac{1}{n}}; \\ \text{(iii)} \quad & \lim_{n \rightarrow +\infty} \log(\sqrt{n} + 1) = +\infty; & \text{(iv)} \quad & \lim_{n \rightarrow +\infty} (n - n^2) = -\infty. \end{aligned}$$

2) dimostrare che le seguenti successioni non ammettono limite

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & a_n = \ln n \cdot \cos(\pi n); & \text{(ii)} \quad & a_n = n + (-1)^n n; \\ \text{(iii)} \quad & a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n-1}. \end{aligned}$$

3) Si consideri la successione $a_n = n + \frac{(-1)^n}{n}$. Stabilire se è limitata, monotona. Calcolarne il sup, inf e, se esistono max e min. Infine calcolarne il limite.

4) Si consideri la successione $a_n = \frac{(n-1)}{n}$. Stabilire se è limitata, monotona. Calcolarne il sup, inf e, se esistono max e min. Infine calcolarne il limite.

5) Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^5 - 6n + 7}{3n^4 + 5n^3}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 - n^2}{(3n + 2)^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n + (-1)^n}{n - (-1)^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4n^3 - n^{\frac{7}{2}}}{1 - \sqrt{n}}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (e^n - 2^n)$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^{n+1} - 4^{n-1}}{3^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n + n^4}{n^n + n!}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (2^n - n^2)$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n+2} - \sqrt{n-1})$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt{n+1} - n$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n \sqrt{\frac{1}{n+1}}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[3]{n+1} - \sqrt[3]{n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{5}{n^2}\right)^{n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + n + 1}{n^2 + 5}\right)^{3n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin\left(\frac{2}{n-1}\right)}{\sqrt{4 + \frac{1}{n}} - 2}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log(n^3 + 1)}{\log(2n^5 - 8)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{\cos(n)-1} - \cos(n)}{\sin^2(n)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin(n)}{n^2 + 1}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[n]{3} - 1)^n$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{2n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{3^n + 4^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n}}{\log n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{\log(n) \left(1 - \cos\left(\frac{1}{n}\right)\right)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{1}{n}} - 1}{\ln(n+1) - \ln n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[n]{3} - 1)^n$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (n^{\sqrt{n}-2^n})$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\log(2n - 5) - \log(n^2 + 6))$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (3^{n+1} - 3^{\sqrt{n^2-1}})$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{2n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + n}{n^2 - n + 2} \right)^n$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n \sin \left(\frac{3}{n} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n \tan \left(\frac{1}{n} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin(1/n)}{\sin(3/n)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\tan^2(1/n)}{1 - \cos(1/n)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 - \cos(3/n)}{\sin(3/n^2)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (n - \sin(n))$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 + \sin(n)}{n}$$