

1. Sia $A = \{a_n : n \in \mathbb{N}\}$ dove

$$a_n = \frac{1}{6}[1 + \cos(n\pi)](e^{-n} - 2) + \frac{1}{\pi}[1 - (-1)^n] \arctan(4n - 3).$$

Allora

Risp.: **A** : A non ammette minimo, $\inf A = -\frac{2}{3}$, $\max A = -\frac{1}{3}$ **B** : A non ammette minimo e massimo, $\inf A = -\frac{2}{3}$, $\sup A = 1$ **C** : A non ammette massimo, $\min A = -\frac{2 \arctan 3}{\pi}$, $\sup A = 1$ **D** : $\min A = -\frac{2}{3}$, $\max A = 1$

2. Il luogo degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$\frac{|z|^3 + i(\operatorname{Re}(z) + e^{2\pi i})(z\bar{z} - 2\operatorname{Re}(z) + e^{13i\pi})}{(\operatorname{Im}(z))^2 - ie^{i\frac{\pi}{2}}} \in \mathbb{R}$$

è dato da

Risp.: **A** : l'unione di una circonferenza ed una retta **B** : una circonferenza **C** : una retta **D** : due punti

3. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin(2x) - x + \sinh x^2}{e^{\frac{1}{x}} + \sqrt{1 - \cos \frac{x}{3}}}$$

vale

Risp.: **A** : $3\sqrt{2}$ **B** : non esiste **C** : $-3\sqrt{2}$ **D** : $2\sqrt{2}$

4. Il limite

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

vale

Risp.: **A** : $+\infty$ **B** : e^3 **C** : $\frac{e^3}{2}$ **D** : $\frac{1}{2}$

5. Sia data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x+2} + \sqrt{x} \sin \frac{1}{x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ x \ln |x| & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Stabilire se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- (a) f è continua in $x = 0$. **V** **F**
 (b) $y = x - 3$ è asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$. **V** **F**
 (c) $f'(-2) = \ln 2 + 1$. **V** **F**