

Prova informale di Analisi Matematica I, 21/11/2008

Parte I, domande a risposta chiusa

1. Il numero $4 \cdot 2^{1000}$ è uguale a
A: 2^{2002} **B:** 4^{2000} **C:** 2^{4000} **D:** $2 \cdot 2^{2000}$ **E:** N.A.

2. Calcolare inf, min, sup e max dell'insieme

$$A := \{x \in \mathbb{R} : x^4 - x^3 \geq 0\}$$

- A:** $\{1, 1, +\infty, N.E.\}$ **B:** $\{0, 0, +\infty, N.E.\}$ **C:** $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$
D: $\{0, N.E., 1, 1.\}$ **E:** N.A.

3. Quante soluzioni comprese tra 0 e 2π ha l'equazione $\sin(x) = 1/\sqrt{2}$?
A: 2 **B:** 0 **C:** 1 **D:** Infinite **E:** N.A.

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5 + 3x + x^2 \sin(x)}{6x^3}$$

- A:** $+\infty$ **B:** N.E. **C:** 0 **D:** $3 + \frac{1}{6}$ **E:** N.A.

5. Il limite

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

- A:** $3/5$ **B:** N.E. **C:** $+\infty$ **D:** $-\infty$ **E:** N.A.

6. Modulo e argomento del numero complesso $i - \sqrt{3}$ valgono

- A:** $(2, -\pi/6)$ **B:** $(2, 5\pi/6)$ **C:** $(\sqrt{2}, 11\pi/6)$ **D:** $(2, 11\pi/6)$ **E:** N.A.

7. Data $f(x) = \sin(\log(x))$ Allora $f'(e)$ vale

- A:** 0 **B:** $-\frac{\sin(e)}{e}$ **C:** $\frac{\cos(e)}{e}$ **D:** $\frac{\sin(\log(x))}{x}$ **E:** N.A.

8. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sin(\pi x) & x < 1 \\ (x - 1)^2 & x \geq 1 \end{cases}$$

nel punto $x = 1$

- A:** è continua, ma non derivabile. **B:** non è né continua né derivabile.
C: è derivabile, ma non continua. **D:** è continua e derivabile. **E:** N.A.

Parte II, esercizi da svolgere

1. Studiare il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \binom{n}{k} \frac{1}{(n-1)!}$ al variare di $k \in \mathbb{N}$
2. Sia f una funzione continua su $[0, +\infty[$ tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$. Dire, motivando la risposta, se esiste sempre almeno un punto di minimo assoluto.
3. Calcolare la derivata prima di $F(x) = x^x$, definita per $x > 0$.