

MATEMATICA (settore disciplinare Matematica e Geometria)

1. È possibile valutare $\arccos(\cos(3\pi))$?
 - a) Sì, vale π .
 - b) Sì, vale 2π .
 - c) Sì, vale 3π .
 - d) Sì, ma può assumere infiniti valori diversi.
 - e) No, non è possibile.

2. Si consideri l'insieme $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ composto da n elementi. Quante sono le possibili funzioni iniettive e suriettive (cioè biettive) $f : A \rightarrow A$?
 - a) $n!$
 - b) 1
 - c) n
 - d) $\frac{n!}{2}$
 - e) n^n

3. A quale altro dei seguenti numeri corrisponde il numero $\log_5 \left(\sqrt{(-0, 2)^2} \right)$?
 - a) A nessun altro numero, non è possibile valutarlo.
 - b) 1
 - c) 0
 - d) $\log_{1/5} 5$
 - e) $\frac{1}{2} \log_5(0, 4)$

4. Sia data $f : [-1, 1] \rightarrow [0, 1]$ una funzione. L'equazione $|f(x)| = f(x)$

- a) ha esattamente 1 soluzione
- b) ha esattamente 2 soluzioni
- c) ammette infinite soluzioni
- d) ammette soluzione solo se f è suriettiva.
- e) ammette soluzione solo se f è iniettiva.

5. Quale fra i seguenti numeri è compreso fra $\sqrt{24}$ e $\sqrt{37}$?

- a) $\frac{16}{3}$
- b) $\frac{13}{2}$
- c) $\frac{11}{3}$
- d) $\frac{15}{2}$
- e) 4

6. Sia data $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ funzione. Se l'equazione $f(x) = x$ ha una ed una sola soluzione è possibile dire se l'equazione

$$f(x - 1) = x - 1$$

ha soluzione? Se si, è possibile dire quante?

- a) Non è nemmeno possibile stabilire se l'equazione ha soluzione oppure no.
- b) Si, ha una ed una sola soluzione.
- c) È possibile dire che ha soluzione, ma non è possibile stabilirne il numero esatto.
- d) Non ha mai soluzione.
- e) Ha infinite soluzioni.

7. Siano A e B sottoinsiemi di X , entrambi diversi dall'insieme vuoto. Si supponga che l'equazione $P(x) = 0$ sia verificata se $x \in A$ oppure se $x \notin B$. Quale fra le seguenti affermazioni è vera?
- Se $x \in B$, allora $P(x) \neq 0$.
 - Se $A \cap B = \emptyset$ e $x \notin A$ allora $P(x) = 0$.
 - Se $B \subseteq A$ e $x \in B$ allora $P(x) = 0$.
 - $P(a) = 0$.
 - Se $x \notin A$ e $x \in B$ allora $P(x) \neq 0$.

8. Si considerino le funzioni

$$\begin{aligned} f_1 : \mathbf{R} \setminus \{-1\} &\rightarrow \mathbf{R}, & f_1(x) &= \frac{1}{x+1}, \\ f_2 : \mathbf{R} &\rightarrow \mathbf{R}, & f_2(x) &= x^2, \\ f_3 : \mathbf{R} &\rightarrow \mathbf{R}, & f_3(x) &= |x|, \\ f_4 : \mathbf{R} &\rightarrow \mathbf{R}, & f_4(x) &= x+2. \end{aligned}$$

Quale tra le seguenti affermazioni è vera?

- f_1 è biiettiva.
 - $f_1 \circ f_2 \circ f_3 \circ f_4 = f_1 \circ f_3 \circ f_2 \circ f_4$.
 - $f_4 \circ f_3 \circ f_2 \circ f_1(x) = \frac{1}{x^2 + 4x + 5}$.
 - $f_2(x) \cdot f_3(x) \leq 0$ se $x \leq 0$.
 - $f_1 \circ f_2 \circ f_3 \circ f_4$ non ha come dominio \mathbf{R} .
9. Siano p e q numeri reali. Sapendo che $\sqrt{p^2} \geq q$ dire quale fra le seguenti affermazioni è vera.
- $p^2 \geq q^2$
 - $p \geq q$ se $q \geq 0$.
 - $p \geq q$ solo se $q \geq 0$.
 - $p \geq q$.
 - $|p| \geq q$.

10. Dire quale tra le seguenti offerte è (in percentuale) più conveniente.

- a) 3×2 (cioè paghi due prodotti e ne porti via tre).
- b) Il 30% di sconto.
- c) Sul prezzo scontato del 20% viene praticato un ulteriore sconto del 25%.
- d) Sul prezzo scontato del 30% viene praticato un ulteriore sconto del 10%.
- e) Sul prezzo aumentato del 20% viene praticato uno sconto del 51%.