

Università degli Studi di Catania
Test per il superamento del debito in Matematica
CdL Matematica A.A. 2020-21
22/02/2021

NOME COGNOME

1. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{\sqrt{2x^4 + x^2 - 3}}{|x^2 - 1| + |x - 3|} > 0$ è:
 - A. $] - \infty; -1[$;
 - B. $]1; \infty[$;
 - C. $] - 1; 1[$;
 - D. $] - \infty; -1[\cup]1; +\infty[$.
2. Il dominio della funzione $f(x) = \ln(x - 1 - \sqrt{x})$ è:
 - A. $x < \frac{3-\sqrt{5}}{2}$;
 - B. $x > \frac{3+\sqrt{5}}{2}$;
 - C. $x > \frac{3-\sqrt{5}}{2}$;
 - D. $x < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$;
3. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{3^{|\sqrt{x^2+1}+3|} + 1}{|x^4 + 4|} > 0$ è:
 - A. \mathbb{R} ;
 - B. \emptyset ;
 - C. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$;
 - D. \mathbb{R}^+ .
4. L'insieme delle soluzioni della disequazione esponenziale $5^{2(x-2)}(5^{2(x-1)})^{(x+1)} > 5^{3(x-1)}$ è:
 - A. \mathbb{R} ;
 - B. $-1 < x < \frac{3}{2}$;
 - C. $x < -1 \vee x > \frac{3}{2}$;

- D. $x > 1$.
5. Si consideri su un sistema di riferimento cartesiano $O\vec{x}\vec{y}.u$ il triangolo di vertici $A(2; 0)$, $B(1; 1)$, $C(4; 3)$. La distanza tra il baricentro di T , G_T , e la retta $r : x - y - 3 = 0$ vale:
- A. $2 u$;
 B. $\frac{\sqrt{2}}{2} u$;
 C. $\sqrt{2} u$;
 D. $\sqrt{3} u$.
6. La circonferenza $\mathcal{C} : x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$ ha:
- A. centro nel punto $C(-2; 1)$ e raggio $r = 2$;
 B. centro nel punto $C(2; -1)$ e raggio $r = 2$;
 C. centro nel punto $C(2; 1)$ e raggio $r = 4$;
 D. centro nel punto $C(-2; 1)$ e raggio $r = 4$.
7. Sia \mathcal{T} un triangolo (rettangolo) inscritto in una semicirconferenza γ di raggio r . Dire quali delle seguenti proprietà è falsa:
- A. l'ipotenusa di \mathcal{T} è uguale al diametro della semicirconferenza γ ;
 B. se l'altezza relativa all'ipotenusa è un raggio, allora \mathcal{T} è anche isoscele;
 C. se l'altezza relativa all'ipotenusa è un raggio, allora l'area di \mathcal{T} è pari a:
 $A_{\mathcal{T}} = r^2$;
 D. la mediana relativa all'ipotenusa è uguale al diametro della semicirconferenza γ .
8. L'incentro di un triangolo è il punto di incontro:
- A. delle mediane
 B. delle bisettrici
 C. delle altezze
 D. degli assi
9. Sia $A = \{a, b\}$ e sia $\mathcal{P}(A)$ il suo insieme delle parti. Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:

- A. $a \in \mathcal{P}(A)$;
- B. $\emptyset \subseteq \mathcal{P}(A)$;
- C. $\{a\} \in \mathcal{P}(A)$;
- D. $\{b\} \subseteq \mathcal{P}(A)$.

10. Sia $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ la funzione definita da:

$$f(n) = \left[\frac{n}{2} \right],$$

dove $[x]$ indica la parte intera di x . La funzione f è:

- A. biettiva;
- B. suriettiva ma non iniettiva;
- C. iniettiva ma non suriettiva;
- D. né iniettiva né suriettiva.

11. Siano $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ e $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ le funzioni definite rispettivamente da

$$f(n) = n^2, \quad g(n) = n^3.$$

La controimmagine di 64 nella funzione composta $f \circ g$:

- A. non esiste;
- B. è pari a 2;
- C. è uguale alla controimmagine di 16 nella funzione composta;
- D. è pari a 4;

12. Siano A , B e C tre insiemi. Allora:

- A. $A \cup (B \cup C) \neq (A \cup B) \cup C$;
- B. se $B \subseteq A$ allora $A \cup B = B$;
- C. $A \cup (B \cap C) \neq (A \cup B) \cap (A \cup C)$;
- D. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.