

Università degli Studi di Catania  
Test per il superamento del debito in Matematica  
CdS Matematica A.A. 2020–21  
7 Dicembre 2020

Tempo a disposizione per completare il test: 1 ora.

È assolutamente vietato utilizzare libri, appunti, calcolatrici.

Nome, Cognome (a stampatello): \_\_\_\_\_

1. L'espressione  $\log_{\frac{1}{3}}(x^5 - 3x^4)$  è uguale a
  - A.  $4\log_{\frac{1}{3}}x + \log_{\frac{1}{3}}(x - 3) \quad \forall x > 0$
  - B.  $4\log_{\frac{1}{3}}x + \log_{\frac{1}{3}}(x - 3) \quad \forall x > 3$
  - C.  $\log_{\frac{1}{3}}x^4 - \log_{\frac{1}{3}}(3x^2) \quad \forall x > 0$
  - D.  $\log_{\frac{1}{3}}x^3 + \log_{\frac{1}{3}}(x - 3) \quad \forall x \geq 3$
  
2. L'insieme delle soluzioni disequazione  $\frac{|-x^2-x-1|x^2}{|x|-3} < 0$  è
  - A.  $] -\infty, -3[ \cup ] 3, +\infty[$
  - B.  $] -3, 3[ \setminus \{0\}$
  - C.  $] -\infty, -3[ \cup \{0\} \cup ] 3, +\infty[$
  - D.  $] -3, 3[$
  
3. La disequazione
$$\frac{e^{2020-12x^2} - \cos(7\pi)}{\sqrt[8]{x^3 - 2x^2 + 4x - 8}} \geq 0$$
è soddisfatta per
  - A.  $x \leq -2 \vee x \geq 2$
  - B.  $x \leq 2$
  - C.  $-2 < x < 2$
  - D.  $x > 2$
  
4. La funzione
$$f(x) = \log(2 - \sqrt{x^2 - 4})$$
è definita per
  - A.  $\forall x \in ] -2\sqrt{2}, 2] \cup [2, 2\sqrt{2}[$
  - B.  $\forall x \in ] -\infty, -2\sqrt{2}] \cup [2\sqrt{2}, +\infty[$
  - C.  $\forall x \in \mathbb{R}$
  - D.  $\forall x \in [2, 2\sqrt{2}[$

5. Fissata una unità di misura, l'area di un triangolo rettangolo isoscele è  $\mathcal{A} = 1$  allora la sua ipotenusa  $i$  misura:
- 1
  - $\sqrt{2}/2$
  - 2
  - $\sqrt{2}$
6. In un triangolo  $ABC$ , rettangolo in  $C$ , l'altezza  $CH$  è congruente alla metà del cateto  $BC$ . Allora  $BH$  è congruente a:
- $3AC$
  - $2AC$
  - $2AH$
  - $3AH$
7. In un triangolo isoscele la base misura 12, l'altezza misura 8. L'altezza relativa ad uno dei lati obliqui misura
- $\frac{12}{5}$
  - 7
  - $\frac{48}{5}$
  - 10
8. Due triangoli  $ABC$  e  $A'B'C'$  aventi  $AB \cong B'C'$  e  $\hat{A} \cong \hat{B}'$  ?
- non possono essere congruenti.
  - sono congruenti se  $AC \cong A'C'$ .
  - sono congruenti se  $\hat{C}' \cong \hat{A}$  e  $ABC$  è isoscele di base  $AB$ .
  - sono congruenti se sono isosceli.
9. Sia  $A$  un insieme e  $B, C, D$  sottoinsiemi di  $A$ . Denotiamo con il simbolo  $\mathcal{C}(-)$  il complementare in  $A$  dei suoi sottoinsiemi. Sia  $x \in A$ . La negazione di  $x \in (B \cap C) \cup D$  è
- $x \in (B \cup C) \cap D$
  - $x \in (\mathcal{C}(B) \cup \mathcal{C}(C)) \cap \mathcal{C}(D)$
  - $x \in (\mathcal{C}(B) \cap \mathcal{C}(C)) \cap \mathcal{C}(D)$
  - $x \in (\mathcal{C}(B \cup C)) \cap \mathcal{C}(D)$
10. Dato l'insieme  $A = \{\triangle, \blacksquare\}$  e detto  $\mathcal{P}(A)$  il suo insieme delle parti, dire quale delle seguenti affermazioni è vera
- $\{\triangle\} \in A$
  - $\blacksquare \in \mathcal{P}(A)$
  - $\{\blacksquare\} \in \mathcal{P}(A)$
  - $\{\triangle\} \subseteq \mathcal{P}(A)$

11. Siano  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  definita da:  $f(n) = n$ , e  $g : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$ , definita da:  $g(z) = |z|$  Dire quale delle seguenti affermazioni è vera

- A.  $g \circ f$  è iniettiva ma non suriettiva
- B.  $f \circ g = Id_{\mathbb{Z}}$
- C.  $f \circ g$  è inettiva
- D.  $g \circ f = Id_{\mathbb{N}}$

12. Sia  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  la funzione definita da  $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} - 1 & \text{se } n \text{ è pari} \\ -\frac{n+1}{2} & \text{se } n \text{ è dispari} \end{cases}$

Dire quale delle seguenti affermazioni è vera

- A.  $f$  è suriettiva, ma non iniettiva
- B.  $f$  è biunivoca
- C.  $f$  è iniettiva, ma non suriettiva,
- D.  $f$  non è né iniettiva, né suriettiva