

ESAME RECUPERO DEL DEBITO FORMATIVO

30 Ottobre 2019

Nome e Cognome: _____

Matricola: _____

Debito: sì no

Ogni domanda ha una sola risposta corretta. Individuarla e riportarla nel foglio delle risposte.

1. L'insieme delle soluzioni della disequazione $49^x - 14^x - 7^{x+1} + 7 \cdot 2^x > 0$

- A. \mathbb{R}
- B. $[0; 1]$
- C. $[-1; 1] \setminus \{0\}$
- D. $]-\infty; 0[\cup]1; +\infty[$

2. Il dominio della seguente funzione $f(x) = \arcsin(\sqrt{|x-1| - 1} - 1)$ è

- A. $[0; 2]$
- B. $[-4; 0] \cup [2; 6]$
- C. $]-\infty; -4] \cup [6; +\infty[$
- D. $[-4; 2] \cup [6; +\infty[$

3. Quale delle seguenti uguaglianze è verificata per ogni numero reale $x \neq 1$

- A. $\log\left(\frac{x-1}{x^2-1}\right)^2 = -2\log(x+1)$
- B. $\log\frac{(x-1)^2}{x^2+1} = 2\log(x-1) - \log(x^2+1)$
- C. $3\log(x^2-1) = \log(x-1)^3 + \log(x+1)^3$
- D. $\log(x-1)^2(x^2+1)^3 = 2\log|x-1| + 3\log(x^2+1)$

4. Quale delle seguenti disequazioni ha come insieme di soluzioni $S = \{1\}$

- A. $\sqrt{1-x^4} + \sqrt[4]{x^2-1} \leq 0$
- B. $\frac{\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{x+1}} \leq 0$
- C. $\frac{-\sqrt{x^2-1}}{|x-1|} \geq 0$
- D. $\sqrt[4]{|x-1|} + \sqrt{x^2+1} \leq 0$

5. Tra le rette del fascio $kx - y - 2k + 2 = 0$ individuare quella che dista $4\sqrt{2}$ dal punto $P(-2, -2)$
- $x - y + 4 = 0$
 - $x + y - 4 = 0$
 - $x + y - 2 = 0$
 - $x + y + 2 = 0$
6. Individuare la coppia di circonferenze concentriche
- $x^2 + y^2 + 2x + 7y - 7 = 0$ e $x^2 + y^2 + 2x + 7y + 20 = 0$
 - $x^2 + y^2 - 3x + 3y - 4 = 0$ e $x^2 + y^2 + 3x - 3y + 1 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 2x + 7y = 0$ e $x^2 + y^2 - 7y + 10 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 7y - 4 = 0$ e $3x^2 + 3y^2 + 21y + 1 = 0$
7. La retta passante per $P(1, -1)$ e perpendicolare alla retta $3x - 2y + 5 = 0$
- $2x - 3y - 5 = 0$
 - $3x + 2y - 1 = 0$
 - $2x + 3y + 1 = 0$
 - $3x + 2y + 1 = 0$
8. Dati i punti $A(4; -2), B(5; 0), C(2; 3)$ trova il quarto vertice D del parallelogramma $ABCD$ (N.B.: le lettere che denotano i vertici del parallelogramma sono ordinate consecutivamente ed in senso antiorario).
- $D(-5; 3)$
 - $D(1; 1)$
 - $D(\frac{7}{2}; \frac{3}{2})$
 - $D(-1; -1)$
9. Sia $A = \{\emptyset, 1, 2\}$, e sia $\mathcal{P}(A)$ l'insieme delle parti. Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:
- $2 \in \mathcal{P}(A)$;
 - $\{1, 2\} \subseteq \mathcal{P}(A)$;
 - $\{\emptyset, \{1\}\} \subseteq \mathcal{P}(A)$;
 - $\{\emptyset, 1\} \subseteq \mathcal{P}(A)$.

10. Sia $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ la seguente legge:

$$f(z) = \frac{z^2 + z}{2}.$$

Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:

- f non è un funzione;
 - $6 \notin \text{Im}(f)$;
 - f è una funzione iniettiva;
 - $f|_{\mathbb{N}}$ è una funzione iniettiva.
11. Siano A un insieme con 3 elementi, B un insieme con 2 elementi e sia $B^A = \{f : A \rightarrow B \mid f \text{ è una funzione}\}$. Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:
- $\forall f \in B^A, f$ non è iniettiva;
 - B^A ha 6 elementi;
 - $\forall f \in B^A, f$ non è suriettiva;
 - $\exists f \in B^A, f$ è biunivoca.

12. Siano A un insieme con 3 elementi, B un insieme con 4 elementi e sia $f : A \rightarrow B$ una funzione iniettiva. Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:
- A. esiste $x \in B$ tale che la controimmagine di $\{x\}$ tramite f ha due elementi;
 - B. f è biunivoca;
 - C. esiste $h : B \rightarrow A$ tale che $f \circ h = Id_B$;
 - D. esiste $g : B \rightarrow A$ tale che $g \circ f = Id_A$.