

Cognome: _____

Nome: _____

Scuola: _____

Classe e sezione: _____

/20

Risposte ★:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Test di Matematica di Base – ★

10 maggio 2024

tempo massimo: 75 minuti

risposta corretta = 1 punto; risposta non data = 0 punti; risposta errata = -0.25 punti
 sufficienza = risultato ≥ 7 punti su 20

Importante. Riportare le risposte nella tabella in alto. Verrà valutata solo la tabella.

1. Sia $A \subseteq \mathbb{Z}$ un insieme contenente numeri interi positivi e non contenente numeri dispari. Allora

- A. A non contiene numeri divisibili per 7
- B. A non contiene numeri divisibili per 11
- C. A non contiene numeri divisibili per 3 e per 7
- D. A non contiene potenze di numeri dispari
- E. A non contiene quadrati perfetti

2. Dividendo a metà un quadrato lungo la sua diagonale, si ottiene un triangolo che ha il perimetro lungo $2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)$. Allora l'area del quadrato vale

- A. 2
- B. 4
- C. $2\sqrt{2}$
- D. 1
- E. $2(\sqrt{2} + 1)$

3. Le soluzioni del sistema goniometrico

$$\begin{cases} \cos(2x) > 0 \\ 2\sin(x) - 1 > 0 \end{cases}$$

in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ sono

- A. $0 < x < \frac{\pi}{6}$
- B. $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$
- C. $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{4}$
- D. $\frac{\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{6}$
- E. $0 < x < \frac{\pi}{4}$

4. Per quale dei seguenti valori del parametro $k \in \mathbb{R}$ la curva di equazione $y = kx^2 + (k-1)x$ è una parabola col vertice nel quarto quadrante?

- A. $k = 0$
- B. $k = 2$
- C. $k = -1$
- D. $k = 1/3$
- E. per ogni $k > 0$

5. Per ogni $x, y, z \in \mathbb{R}$ l'espressione $\sqrt[6]{x^2y^3z^6}$ è uguale a

- A. $\sqrt[3]{x^2yz^2}$
- B. $|\sqrt[3]{x}|\sqrt{y}|z|$
- C. $|\sqrt[3]{x}|\sqrt[3]{|y|}|z|$
- D. $\sqrt[3]{x}\sqrt{yz}$
- E. $|\sqrt[3]{x}|\sqrt{yz}$

6. Siano x e y numeri reali per i quali i denominatori dell'espressione

$$A(x, y) = \left(x^3 - y^2 + \frac{x^3 + y^3}{x + y} \right) \frac{1}{x^2 + x - y}$$

siano tutti diversi da 0. Allora $A(x, y)$ è uguale a

- A. $x^3 + x^2 - xy$
- B. $x^3 + y^2$
- C. x
- D. $x^3 + y^3$
- E. 1

7. L'equazione $\sqrt{x^2 - 1} = x + \sqrt{x}$ ammette

- A. infinite soluzioni in \mathbb{R}
- B. nessuna soluzione in \mathbb{R}
- C. esattamente una soluzione in \mathbb{R}
- D. esattamente due soluzioni in \mathbb{R}
- E. esattamente tre soluzioni in \mathbb{R}

8. L'equazione della retta perpendicolare alla retta $y = -x + 4$ passante per il punto $(1, 4)$ è

- A. $y = 3x + 1$
- B. $y = x + 1$
- C. $y = -3x + 7$
- D. $y = -x + 5$
- E. $y = x + 3$

9. Il numero $x = \frac{2^{100}-1}{4}$ soddisfa

- A. $2^{99} < x < 2^{100}$
- B. $2^{97} < x < 2^{98}$
- C. $x < 2^{97}$
- D. $2^{98} < x < 2^{99}$
- E. $x > 2^{98}$

10. Sono dati due cerchi con raggi uno il triplo dell'altro e quello più piccolo è interamente contenuto in quello più grande. Allora l'area della regione complementare del più piccolo rispetto al più grande è

- A. otto volte l'area del cerchio piccolo
- B. metà dell'area del cerchio grande
- C. uguale all'area del cerchio piccolo
- D. un quarto dell'area del cerchio grande
- E. dipende dalle lunghezze dei raggi delle circonferenze

11. Stabilire per quali dei seguenti punti esiste una e una sola retta tangente all'ellisse di equazione $x^2 + 4y^2 = 1$.

- A. $(0, -1)$ B. $\left(0, -\frac{1}{2}\right)$ C. $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ D. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$ E. $(1, -1)$

12. Quale dei seguenti numeri è strettamente compreso tra 2 e 3?

- A. $\frac{5 - \sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{5 + 2\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{4 + \sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{2}$ E. $\frac{4 + \sqrt{3}}{2}$

13. Il polinomio $p(x) = x^3 + kx$

- A. ammette tre radici reali distinte per ogni $k \in \mathbb{R}$
 B. non ha radici reali per ogni $k \in \mathbb{R}$
 C. ammette tre radici reali distinte per ogni $k < 0$
 D. ammette esattamente una radice reale per ogni $k < 0$
 E. ammette esattamente due radici reali (distinte) per $k = 0$

14. Il sistema

$$\begin{cases} ax + ay - 1 = a \\ 2x + (a+1)y - 2 = a \end{cases}$$

- A. ha esattamente una soluzione per ogni $a \in \mathbb{R}$
 B. ha soluzione se e solo se $a \neq -1$
 C. non ha soluzione quando $a = -2$
 D. ha soluzione se e solo se $a \neq 0$ e $a \neq 1$
 E. non ha mai soluzione

15. L'equazione

$$(\cos 2x - 2 \sin x \cos x)^2 + \sin 4x - 2 = 0, \quad x \in [0, 2\pi]$$

è verificata

- A. per ogni $x \in [0, 2\pi]$
 B. solo se $x = 0$
 C. solo se $x = \pi$
 D. per nessun valore di x
 E. solo se $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

16. Qual è il resto della divisione tra i polinomi

$$p(x) = 2x^3 + 3x^2 - 5x - 4 \quad \text{e} \quad q(x) = x^2 - x - 1?$$

- A. $2x + 2$ B. $2x + 1$ C. $x + 2$ D. $2x + 5$ E. 1

17. La soluzione dell'equazione $\frac{\sqrt{3}}{3^{x+5}} = 27$ è
- A. $x = -\frac{17}{2}$ B. $x = -\frac{15}{2}$ C. $x = -\frac{16}{3}$ D. $x = -9$ E. $x = -8$

18. La funzione $f(x) = \log_{10} \left(\frac{x^2 - 5x - 6}{x - 3} \right)$ è ben definita

- A. per ogni $x \in \mathbb{R}$
 B. per $x \neq 3$
 C. per $x > 3$
 D. per $x > 0$
 E. per $-1 < x < 3$ e per $x > 6$

19. Sia dato un triangolo equilatero di lato l . Il rapporto tra un lato e l'altezza relativa al lato è

- A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

20. Siano $x, y \in \mathbb{Z}$. Indicare l'affermazione corretta.

- A. Se $x < y$, allora $|x| < |y|$.
 B. Se $x < y$, allora $x^2 < y^2$.
 C. Se $|x| < |y|$, allora $x < y$.
 D. Se $|x| < |y|$, allora $x^2 < y^2$.
 E. Se $x < y$, allora $|y| < |x|$.

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|--|
| 1. | | | | D | |
| 2. | | B | | | |
| 3. | | C | | | |
| 4. | | | D | | |
| 5. | | B | | | |
| 6. | | C | | | |
| 7. | B | | | | |
| 8. | | | | E | |
| 9. | | B | | | |
| 10. | A | | | | |
| 11. | B | | | | |
| 12. | | | | E | |
| 13. | | C | | | |
| 14. | | | D | | |
| 15. | | | D | | |
| 16. | B | | | | |
| 17. | B | | | | |
| 18. | | | | E | |
| 19. | A | | | | |
| 20. | | | D | | |