

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
12/06/2020

| <i>matricola</i> | <i>cognome</i> | <i>nome</i> | <i>corso di laurea</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------------------|
| | | | |

1. Risolvere la disequazione $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x < 2$

- A. $\frac{\pi}{2} + k\pi < x \leq \pi + k\pi$
- B. $\frac{1}{3}\pi + k\pi \leq x < \frac{4}{3}\pi + k\pi$
- C. $\frac{\pi}{2} + k\pi \leq x \leq \pi + k\pi$
- D. $\frac{\pi}{2} + k\pi < x < \pi + k\pi$ **Soluzione: D**
- E. $\frac{1}{3}\pi + k\pi < x < \frac{4}{3}\pi + k\pi$

2. In un rettangolo $ABCD$, si ha $\overline{AB} = 6$ e $\overline{BC} = 2$. Se P è un punto sul lato AB , allora l'angolo DPC è retto se

- A. $\overline{AP} = \frac{6 - \sqrt{20}}{2}$ oppure $\overline{AP} = \frac{6 + \sqrt{20}}{2}$
- B. $\overline{AP} = \frac{3}{4}$ oppure $\overline{AP} = \frac{21}{4}$
- C. $\overline{AP} = 1$ oppure $\overline{AP} = 5$
- D. $\overline{AP} = \frac{6 - \sqrt{5}}{2}$ oppure $\overline{AP} = \frac{6 + \sqrt{5}}{2}$
- E. $\overline{AP} = \frac{3}{2}$ oppure $\overline{AP} = \frac{9}{2}$ **Soluzione: E**

3. La disequazione $\sin^2 3x + a \leq 0$ ha soluzioni per ogni valore di a se

- A. $1 \leq a \leq 3$
- B. $1 \leq a \leq 2$
- C. $0 \leq a \leq 1$
- D. $a \leq 1$
- E. $-1 \leq a \leq 0$ **Soluzione: E**

4. L'equazione a valori reali: $|x| - 3 = |x - 1| - h$, ha infinite soluzioni

- A. solo se $h = 2$
- B. solo se $h = 4$
- C. mai
- D. solo se $h = 2$ oppure $h = 4$ **Soluzione: D**
- E. nessuna delle precedenti

5. Qual è il valore dell'espressione

$$2 \sin\left(\frac{5}{2}\pi\right) + 4 \cos \pi - 2 \operatorname{tg}\left(\frac{17}{4}\pi\right) - \cos\left(\frac{3}{2}\pi\right) - 4 \sin\left(\frac{7}{2}\pi\right) + \operatorname{cotg}\left(\frac{13}{6}\pi\right)$$

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- B. 0
- C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D. $-\frac{3}{\sqrt{3}}$
- E. $\frac{3}{\sqrt{3}}$ **Soluzione:** E

6. Nel triangolo rettangolo ABC , il cateto AB misura 12 cm e $\cos \hat{A} = \frac{3}{5}$. Allora l'area e il perimetro del triangolo misurano rispettivamente

- A. 96 cm^2 e 48 cm **Soluzione:** A
- B. 54 cm^2 e 36 cm
- C. 56 cm^2 e 34 cm
- D. 34 cm^2 e 56 cm
- E. nessuna delle precedenti

7. Per quali valori di k il polinomio $x^2 - x + 3$ divide il polinomio $x^4 - 2x^2 + kx - 12$

- A. $k = 6$
- B. $k = 7$ **Soluzione:** B
- C. $k = -7$
- D. $k = -6$
- E. nessuna delle precedenti

8. Sia $ABCD$ un rettangolo in cui i lati sono uno doppio dell'altro e la diagonale misura $2a\sqrt{5}$. Allora l'area del rettangolo vale

- A. $8a^2$ **Soluzione:** A
- B. $5a^2$
- C. $20a^2$
- D. $10a^2$
- E. i dati a disposizione sono insufficienti

9. Date le famiglie di rette $x + y = k + 2$ e $kx + 3(4 - k)y = 1$, che dipendono dal parametro k , determinare per quali valori di k le rette corrispondenti risultano parallele.

- A. 3 **Soluzione:** A
- B. -3
- C. -2
- D. 2
- E. 4

10. Dati i punti $A = (0, 3)$ e $B = (k, 0)$, con $k > 0$, determinare le coordinate dei punti C e D del primo quadrante tali che il quadrato ABCD abbia area 25.

- A. $C = (4, 7)$, $D = (7, 3)$
- B. $C = (4, 6)$, $D = (3, 7)$
- C. $C = (7, 4)$, $D = (3, 7)$ **Soluzione: C**
- D. $C = (7, 4)$, $D = (4, 7)$
- E. $C = (6, 4)$, $D = (3, 6)$

11. Quale delle seguenti espressioni reali ha il valore maggiore per $x = -\frac{1}{2}$?

- A. 4^x
- B. $-\frac{7}{2x}$
- C. 2^x
- D. $\frac{5}{\sqrt{(-x)}}$ **Soluzione: D**
- E. $-\frac{3}{x}$

12. Una telefonata costa 0,15€ alla risposta, poi 5 centesimi al minuto. Quanti minuti è durata una telefonata che è venuta a costare 1,15€ ?

- A. 21
- B. 30
- C. 25
- D. 20 **Soluzione: D**
- E. 18

13. Quante sono le soluzioni reali del sistema $\begin{cases} x^3y = 0 \\ x^2 - 4y^2 = 4 \end{cases}$

- A. nessuna
- B. 4
- C. 2 **Soluzione: C**
- D. 8
- E. 1

14. Dario acquista un paio di scarpe scontate del 20% e paga 40€. Quanto avrebbe pagato se lo sconto fosse stato del 25% ?

- A. 37€
- B. 37,50€ **Soluzione: B**
- C. 38€
- D. 37,25€
- E. 38,50€

15. Calcolare gli angoli del triangolo i cui lati misurano rispettivamente: $a = 2\sqrt{3}$ $b = 2\sqrt{2}$ $c = \sqrt{6} + \sqrt{2}$.

- A. $\alpha = 60^0$, $\beta = 45^0$, $\gamma = 75^0$ **Soluzione: A**
- B. $\alpha = 45^0$, $\beta = 75^0$, $\gamma = 60^0$
- C. $\alpha = 75^0$, $\beta = 60^0$, $\gamma = 45^0$
- D. $\alpha = 48^0$, $\beta = 60^0$, $\gamma = 72^0$
- E. $\alpha = 45^0$, $\beta = 60^0$, $\gamma = 75^0$

16. Per quali valori di h e k le due circonferenze di equazioni

$$x^2 + y^2 - 2kx + y - 1 = 0 \quad \text{e} \quad x^2 + y^2 + 3hx - hy - 2 = 0$$

sono concentriche

- A. $h = 1$ e $k = \frac{3}{2}$
 B. $h = -1$ e $k = \frac{2}{3}$
 C. $h = -1$ e $k = -\frac{2}{3}$
 D. $h = -1$ e $k = \frac{3}{2}$ **Soluzione:** D
 E. $h = -1$ e $k = -\frac{3}{2}$

17. Trovare le soluzioni della disequazione irrazionale $\sqrt{2x-1} > 3x-2$

- A. $\frac{5}{9} < x < 1$
 B. $\frac{2}{3} \leq x < 1$
 C. $\frac{1}{2} < x < 1$
 D. $\frac{2}{3} < x \leq 1$
 E. $\frac{1}{2} \leq x < 1$ **Soluzione:** E

18. L'equazione $\sqrt{x+2} = \frac{2}{x-1}$ è tale che

- A. non ha soluzioni reali
 B. una soluzione è $x = -2$
 C. le soluzioni sono numeri reali minori di zero
 D. ha tre soluzioni reali di cui due coincidenti
 E. l'unica soluzione è $x = 2$ **Soluzione:** E

19. Qual è il punto simmetrico di $A = (1,2)$ rispetto alla retta di equazione $x - y - 2 = 0$

- A. $A' = (4, -1)$ **Soluzione:** A
 B. $A' = (3, 1)$
 C. $A' = (-4, -1)$
 D. $A' = (3, -1)$
 E. $A' = (-4, 1)$

20. I punti $A = (2, 5)$, $B = (1, 2)$, $C = (8, 2)$ e $D = (5, 5)$ sono vertici di un trapezio; determinare il volume del solido che si ottiene facendo ruotare il trapezio intorno a BC

- A. 39
 B. 39π **Soluzione:** B
 C. 26π
 D. 26
 E. 13π