

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
17/05/2019 - C

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

1. Mettere in ordine crescente i numeri $a = 2^{\frac{1}{2}}$, $b = \sqrt{2}\sqrt{2}$, $c = \left(\frac{1}{2}\right)^2$, $d = 1$

- A. $c < a < d < b$
- B. $c < d < a < b$
- C. $c < d < b < a$
- D. $c < b < d < a$
- E. $c < a < d < b$

2. Risolvere nell'intervallo $[0, \pi]$ la seguente disequazione goniometrica: $\frac{4 \sin^2 x - 1}{2 \cos x} \geq 0$

- A. $\frac{\pi}{6} \leq x < \frac{\pi}{2}$
- B. $\frac{\pi}{6} \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{2}{3}\pi \leq x \leq \pi$
- C. $\frac{\pi}{3} \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{2}{3}\pi \leq x \leq \pi$
- D. $\frac{\pi}{6} \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{5}{6}\pi \leq x \leq \pi$
- E. $\frac{\pi}{3} \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{5}{6}\pi \leq x \leq \pi$

3. La disequazione $x^2 + |x - 1| - 1 < 0$ è soddisfatta se e solo se

- A. $x < -1 \vee x > 0$
- B. $-1 < x < 0$
- C. $x < 0 \vee x > 1$
- D. $x < 1$
- E. $0 < x < 1$

4. Data l'equazione razionale fratta $\frac{1}{x-1} + \frac{4x-5}{x-1} + x = 0$, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. $x = 1$ è soluzione
- B. l'equazione non ha soluzioni reali
- C. $x = -5$ è l'unica soluzione dell'equazione
- D. $x = -4$ è l'unica soluzione dell'equazione
- E. l'equazione ha due soluzioni, una positiva ed una negativa

5. La disequazione $2\sqrt{x^2 - 3x} \leq 3 - x$ è verificata per

- A. $x \leq -1$
- B. $-1 \leq x \leq 3$
- C. $-1 \leq x \leq 0 \vee x = 3$
- D. $0 \leq x \leq 3$
- E. $x \geq -1, x \neq 0$

6. L'equazione parametrica

$$x + 1 = 2kx$$

- A. ammette la soluzione $x = -\frac{1}{1-2k}$ per ogni valore di k
- B. è indeterminata se $k = \frac{1}{2}$
- C. ammette la soluzione $x = 0$ per almeno un valore di k
- D. è impossibile se e solo se $k = \frac{1}{2}$
- E. ammette soluzione se e solo se $k \neq 0$

7. Le soluzioni del sistema

$$\begin{cases} 2xy - x^2y = 0 \\ xy - x^2y - xy^2 = 0 \end{cases}$$

corrispondono

- A. al punto $P = (2, -1)$
- B. alle rette $x = 2, y = -1$
- C. all'origine e al punto $P = (2, -1)$
- D. agli assi cartesiani e il punto isolato $P = (2, -1)$
- E. agli assi cartesiani e alle rette $x = 2, y = -1$

8. Sia C un punto appartenente a una circonferenza di diametro $AB = 2R$. Calcolare l'area del triangolo ABC sapendo che $\hat{C}AB = \arcsin \frac{5}{13}$

- A. $\frac{10}{13}R^2$
- B. $\frac{5}{12}R^2$
- C. $\frac{\sqrt{5}}{12}R^2$
- D. $\frac{\sqrt{65}}{156}R^2$
- E. $\frac{120}{169}R^2$

9. Calcolare l'equazione della retta passante per $A = (-\frac{3}{2}, \frac{1}{4})$ e perpendicolare alla retta di equazione $3x + 4y = 0$.

- A. $16x - 12y + 27 = 0$
- B. $4x - 3y + 6 = 0$
- C. $4x - 3y + 7 = 0$
- D. $4x + 3y - 6 = 0$
- E. $4x + 3y - 7 = 0$

10. Determinare i punti di intersezione della parabola di equazione $y = x^2 - 5x + 4$ con la retta di equazione $x + y - 4 = 0$.

- A. $(1,3)$ e $(3,1)$
- B. $(1,0)$ e $(2,2)$
- C. $(-1,10)$ e $(1,3)$
- D. $(0,4)$ e $(2,2)$
- E. $(4,0)$ e $(0,4)$

11. Il polinomio $p(x) = kx^2 + \sqrt{3}kx + k + 1$ ammette una radice doppia

- A. se e solo se $k = -1$
- B. se e solo se $k = 2\sqrt{3}$
- C. per nessun valore di k
- D. se e solo se $k = -4$
- E. se e solo se $k = 0$

12. Risolvere nell'intervallo $[0, 2\pi]$ la seguente equazione trigonometrica:

$$\sin^2\left(\frac{x}{2}\right) + \cos x = 0$$

- A. $x = 0$
- B. $x = \frac{\pi}{4}$
- C. $x = \frac{\pi}{3}$
- D. $x = \pi$
- E. $x = \pm\pi$

13. Del triangolo ABC sappiamo che $AC = 1, BC = \sqrt{5}, \sin \hat{A}CB = 2\frac{\sqrt{5}}{5}$. Il perimetro $2p$ del triangolo misura allora

- A. $2p = 3 + \sqrt{5} \vee 2p = 1 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5}$
- B. $2p = \sqrt{5} - 1 \vee 2p = 1 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5}$
- C. $2p = 1 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5}$
- D. $2p = 5 + \sqrt{5} \vee 2p = 9 + \sqrt{5}$
- E. $2p = \sqrt{5} - 1 \vee 2p = 1 - 2\sqrt{2} + \sqrt{5}$

14. Trovare la distanza fra le rette parallele aventi equazione $x - y = 0$ e $x - y + 1 = 0$.

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

15. Determinare l'equazione della retta tangente alla parabola di equazione $y = -x^2 + 4x + 5$ nel suo punto di ascissa $x = 5$.

- A. $y = -6x + 30$
- B. $y = 6x + 30$
- C. $y = -6x$
- D. $y = 6x + 5$
- E. $y = -6x + 5$

16. Data la famiglia di rette $2(k - 2)x + (k - 2)y + 1 - k = 0$ dipendente dal parametro k , determinare fra di esse quella passante per l'origine.
- A. $y = 2x$
 - B. $y = x$
 - C. $y = -2x$
 - D. $y = x$
 - E. $y = 0$
17. Determinare se esistono le coordinate dei punti di intersezione della retta r con la circonferenza C aventi rispettivamente equazioni $3x - y + 20 = 0$ e $x^2 + y^2 + 6x - 2y = 0$ e dire se
- A. la retta risulta tangente nel punto $(6; -2)$
 - B. la retta risulta tangente nel punto $(-6; -2)$
 - C. la retta risulta tangente nel punto $(-6; 2)$
 - D. la retta risulta tangente nel punto $(6; 2)$
 - E. la retta non risulta tangente alla circonferenza
18. La misura della superficie di una sfera di raggio R è data dalla formula $4\pi R^2$. Triplicando il raggio di una sfera di superficie S se ne ottiene una avente superficie
- A. $9S$
 - B. $3S$
 - C. $27S$
 - D. $6S$
 - E. $12S$
19. Calcola l'eccentricità della ellisse di equazione $9x^2 + 4y^2 = 36$:
- A. $e = 1$
 - B. $e = \frac{\sqrt{13}}{3}$
 - C. $e = \frac{\sqrt{13}}{4}$
 - D. $e = \frac{\sqrt{5}}{4}$
 - E. $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$
20. Calcolare le coordinate del vertice della parabola di equazione $y = -x^2 + 2x - 1$.
- A. $(0,0)$
 - B. $(1,0)$
 - C. $(1,1)$
 - D. $(-1,0)$
 - E. $(-1, -1)$