

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
18/01/2019 - A

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

1. Per quali valori di k le seguenti rette $kx + y + 3 = 0$ e $(k+1)x - ky + 2 = 0$ sono perpendicolari?

- A. solo per $k = -3$
- B. $k = -1$ oppure $k = 1$
- C. $k = 0$
- D. per nessun valore di k
- E. $k = 3$

2. La distanza del punto $P = (2; -4)$ dalla retta di equazione $2x - y + 1 = 0$ è:

- A. $\sqrt{5}/5$
- B. $9\sqrt{5}/5$
- C. 1
- D. $\sqrt{13}$
- E. il punto appartiene alla retta

3. La lunghezza della corda intercettata dalla parabola $x^2 + x - y = 0$ sulla retta $x - y + 4 = 0$ è:

- A. $2\sqrt{3}$
- B. $3\sqrt{2}$
- C. $4\sqrt{2}$
- D. 1
- E. $2\sqrt{2}$

4. Per quali valori di a l'equazione $ay - (a+1)x^2 - ax = 0$ rappresenta una parabola?

- A. per nessun valore di $a \in \mathbb{R}$
- B. $a = -1$
- C. $a \neq 0 \wedge a \neq -1$
- D. $a = 0$
- E. $\forall a \in \mathbb{R}$

5. La retta tangente in $P = (-6; 0)$ alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 18y - 36 = 0$ è:

- A. $2x + 3y + 12 = 0$
- B. $y = x + 6$
- C. $x - y + 36 = 0$
- D. $y = 3x - 12$
- E. $y = 0$

6. Sia $a \in \mathbb{R}$ ed $a > 0$; quale delle seguenti disequazioni in x ammette come insieme delle soluzioni $0 < x < 1/a$?
- A. $ax^2 - x > 0$
 - B. $x^2 - ax < 0$
 - C. $ax^2 + x > 0$
 - D. $x^2 - a^2 < 0$
 - E. $ax^2 - x < 0$
7. L'equazione $mx^2 + 2(3 - m)x - 12 = 0$, $m \neq 0$, nella variabile x ammette radici reciproche per:
- A. $m = -3$
 - B. $m = 3$
 - C. $m = -12$
 - D. $m \neq 1$
 - E. nessun valore di m
8. Un triangolo isoscele ha altezza doppia della base ed area uguale a $256a^2$: il perimetro misura:
- A. $48a$
 - B. $(16 + 2\sqrt{2})a$
 - C. $32\sqrt{3}a$
 - D. $16(1 + \sqrt{17})a$
 - E. nessuno dei precedenti valori
9. L'equazione irrazionale $\sqrt{x(4x - 21) + 62} = x - 8$ ammette:
- A. due soluzioni distinte
 - B. due soluzioni coincidenti
 - C. $x = 0$ come soluzione
 - D. nessuna soluzione
 - E. due soluzioni opposte
10. Data l'equazione $3x^2 + 2(k - 1)x + k - 1 = 0$, i valori di k per cui essa risulta ammettere soluzioni x reali e distinte sono:
- A. $k < 1 \vee k > 4$
 - B. $1 < k < 4$
 - C. nessun valore di k
 - D. $\forall k \in \mathbb{R}$
 - E. $k = 4$

11. La base di un prisma retto è un esagono regolare di lato $2u$. Se l'altezza del prisma è $3u$, il volume del prisma vale

- A. $(12\sqrt{3})u^3$
- B. $(18\sqrt{3})u^3$
- C. $12u^3$
- D. $8u^3$
- E. $(9\sqrt{3})u^3$

12. Un rettangolo mantiene la stessa area se si aumenta la sua base di 8 cm e si diminuisce di 5 cm la sua altezza. Se invece si diminuisce la base di 5 cm e si aumenta l'altezza di 8 cm la sua area aumenta di 130 cm^2 . I lati sono

- A. $x = 40 \text{ cm}; y = 30 \text{ cm}$
- B. $x = 170 \text{ cm}; y = 40 \text{ cm}$
- C. $x = 24 \text{ cm}; y = 20 \text{ cm}$
- D. $x = 20 \text{ cm}; y = 24 \text{ cm}$
- E. non esiste soluzione

13. L'equazione

$$(\cos 2x - 2 \sin x \cos x)^2 = -\sin 4x + 1, \quad x \in [0, 2\pi]$$

è verificata

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

14. Mettere i valori $a = \cos \frac{11\pi}{6}$, $b = \tan \frac{3\pi}{4}$, $c = \sin \frac{17\pi}{3}$ in ordine crescente

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

15. Quanti sono i numeri interi positivi n tali che $n + 30 > n^2$?

- A. Infiniti
- B. 30
- C. 6
- D. 5
- E. Nessuna delle precedenti è corretta

16. Le soluzioni in $[0, \pi]$ della disequazione

$$\frac{1 - 2 \sin x}{\tan x + 1} < 0$$

sono

- A. $0 < x < \frac{\pi}{6} \vee \frac{5\pi}{6} < x < \pi$
- B. $\frac{\pi}{6} \leq x < \frac{5\pi}{6}$
- C. $0 < x < \frac{\pi}{6} \vee \frac{3\pi}{4} < x \leq \pi$
- D. $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{2}$
- E. $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{3\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{6}$

17. In un triangolo rettangolo la lunghezza dell'ipotenusa BC è $41u$ e la tangente dell'angolo in B è uguale a $\frac{40}{9}$. Il perimetro del triangolo vale

- A. $45u$
- B. $90u$
- C. $180u$
- D. $120u$
- E. $150u$

18. Da un punto P, esterno ad una circonferenza di centro O e raggio 16 cm, viene condotta una retta tangente alla circonferenza e si indichi con T il punto di contatto. Sia Q il punto in cui PO interseca la circonferenza. Sapendo che il segmento PT è il triplo del segmento PQ, la lunghezza di PQ vale

- A. 4 cm
- B. 10 cm
- C. $2\sqrt{2}$ cm
- D. 8 cm
- E. 12 cm

19. Determinare per quali valori di k l'equazione $(2k + 1)x^2 + 4ky^2 - 1 = 0$ rappresenta un'ellisse

- A. $k > 0$
- B. $k < -\frac{1}{2}$
- C. $k < 0$
- D. $k > -\frac{1}{2}$
- E. $k = -\frac{1}{2}$

20. Stabilire se un triangolo i cui lati misurano 2, 4 e 5 è

- A. acutangolo
- B. rettangolo
- C. ottusangolo
- D. scaleno e acutangolo
- E. Nessuna delle precedenti è corretta