

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

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

1. 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  $m$
2. 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
3. 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.  $ax^2 - x < 0$
4. 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.  $k = 4$
5. 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.  $(9\sqrt{3})u^3$

6. 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

7. 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  $130 \text{ cm}^2$ . 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

8. 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  $x \in [\pi, 2\pi]$

9. 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

10. 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.  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{3\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{6}$

11. 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.  $150u$

12. 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.  $c < b < a$

13. 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.  $2\sqrt{2}$

14. 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

15. 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.  $k = -\frac{1}{2}$

16. 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
17. 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.  $k = 3$
18. 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.  $\forall a \in \mathbb{R}$
19. 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
20. 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.  $y = 0$