

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
15/06/2018 - A

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

1. Il risultato dell'espressione $\sin\left(\frac{23}{6}\pi\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{9}{4}\pi\right) + \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) + 4\cos\left(\frac{13}{3}\pi\right)$ è
- A. -1
 B. 2
 C. 1/2
 D. 1
 E. -1/2
2. Qual è l'ordine per valore crescente dei seguenti numeri razionali: $a = \frac{3}{4}, b = \frac{5}{8}, c = \frac{6}{7}, d = \frac{4}{3}$.
- A. $a < c < b < d$
 B. $c < a < b < d$
 C. $b < a < c < d$
 D. $b < a < d < c$
 E. $a < b < c < d$
3. Sia dato un triangolo rettangolo di ipotenusa $a = 10$. Se la somma dei cateti è 14, il volume del solido ottenuto facendo ruotare il triangolo intorno al cateto minore vale
- A. 96π
 B. 96
 C. 128π
 D. 102π
 E. 94π
4. Siano M, N punti interni rispettivamente ai lati AB e BC di un quadrato ABCD. Inoltre, sia 5 la misura del segmento MN. Determinare la misura del lato del quadrato sapendo che il rapporto delle aree del triangolo MBN e del poligono AMNCD è $\frac{1}{5}$ e che le misure dei segmenti AM, BN e del lato del quadrato sono numeri interi.
- A. 11
 B. 7
 C. 6
 D. 8
 E. 10
5. L'equazione goniometrica $\frac{\sin x}{1 + \sin x} + \frac{1 - \sin x}{\sin x} = \frac{4}{3}$ ammette come soluzioni
- A. $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ oppure $\frac{2}{3}\pi + 2k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
 B. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
 C. $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$, oppure $-\frac{\pi}{4} + 2k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
 D. $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ oppure $\frac{5}{6}\pi + 2k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
 E. nessun valore di x

6. Dati i punti $A = (1,1)$, $B = (1,4)$, $C = (k,1)$, i valori di k per cui il triangolo ABC ha perimetro 12 sono:

- A. $k = 3$ oppure $k = 5$
- B. $k = 6$ oppure $k = 10$
- C. $k = -3$ oppure $k = 4$
- D. $k = 3$ oppure $k = -5$
- E. $k = -3$ oppure $k = 5$

7. È dato un numero $a > 0$. Quale delle seguenti disequazioni in x ammette come insieme delle soluzioni i numeri $-a < x < 0$?

- A. $x^2 + ax < 0$
- B. $x^2 + a^2 > 0$
- C. $ax^2 + x > 0$
- D. $x^2 - ax < 0$
- E. $ax^2 - x < 0$

8. Semplificando l'espressione $\frac{1-x^2}{x^2+2x-3} - \frac{2}{x+3} - \frac{x}{2x-2}$ si ottiene

- A. $\frac{2-3x}{2(1-x)}$
- B. $\frac{3x-2}{2(x-1)}$
- C. $\frac{3x-2}{2(1-x)}$
- D. $\frac{3x+2}{2(1-x)}$
- E. $\frac{3x+2}{2(1+x)}$

9. Due angoli hanno per somma $\frac{2}{3}\pi$ e per differenza 36° gradi sessagesimali, trovare la misura dei due angoli in gradi sessagesimali.

- A. $38^\circ, 42^\circ$
- B. $76^\circ, 48^\circ$
- C. $70^\circ, 30^\circ$
- D. $78^\circ, 42^\circ$
- E. $78^\circ, 32^\circ$

10. Determinare k in modo che le rette di equazioni $x + y + 3 = 0$, $2kx + ky + 5 = 0$, $x - y + 1 = 0$ appartengano allo stesso fascio.

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

11. Per quali valori del parametro reale k la circonferenza di equazione

$$X^2 + Y^2 - 2kY - 10kX - 9 + 26k^2 = 0$$

ha centro sulla retta $X + 2Y = 7$.

- A. $k = \frac{7}{11}$
- B. $k = -1$
- C. $k = 2$
- D. $k = 1$
- E. $k = -\frac{6}{11}$

12. Trovare nell'intervallo $[0, 2\pi]$ le soluzioni della disequazione goniometrica $\frac{\operatorname{tg} x - 1}{\operatorname{tg} x} < 0$.

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

13. Nel piano è data la circonferenza di equazione $X^2 + Y^2 - 2X + 4Y + 1 = 0$. Determinare la misura del lato del triangolo equilatero iscritto nella circonferenza.

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

14. Sono dati i numeri interi positivi 102 e q . Se $M.C.D.(102, q) = 2$ e $m.c.m.(102, q) = 51 \cdot 10^4$, allora il numero q è uguale a

- A. 10^4
- B. $2 \cdot 10^4$
- C. $10^4 - 1$
- D. 10^3
- E. 10^4

15. Trovare la lunghezza della corda intercettata dalla parabola $X = -Y^2 + 3$ sulla retta di equazione $X - 2Y = 0$.

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

16. Una funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ verifica l'equazione $f(x+y) = f(x) + f(y)$ per ogni $x, y \in \mathbb{R}$, quanto vale $f(0)$?

- A. 1
- B. -1
- C. 2
- D. 0
- E. nessuna delle risposte precedenti è corretta

17. I lati di un triangolo misurano 3, 4, 5 cm rispettivamente. Un secondo triangolo, simile al primo, ha il perimetro pari a 120 cm. Quanti cm^2 vale la sua area ?

- A. 300
- B. Nessuna delle altre risposte è corretta
- C. 600
- D. 1200
- E. 800

18. In rapporto tra l'area del cerchio inscritto ad un quadrato di lato l e quella del cerchio circoscritto allo stesso quadrato è pari a

- A. $1/2$
- B. 3
- C. $5/2$
- D. 2
- E. $\sqrt{2}$

19. Alle 2:36, quale minuto indica la lancetta delle ore?

- A. 10
- B. 11
- C. 12
- D. 13
- E. 14

20. Il sistema di equazioni

$$\begin{cases} kx - y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

nelle incognite x e y e con k come parametro

- A. ha una soluzione se $k \neq -2$
- B. ha infinite soluzioni se $k = 2$
- C. ha sempre una ed una sola soluzione
- D. non ha soluzioni per ogni k
- E. non ha soluzioni se $k = 3$