

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

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

1. 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  $\text{cm}^2$  vale la sua area ?

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

2. 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

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

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

4. 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  $k = 3$

5. 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.  $\sqrt{2}$

6. 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.  $\frac{3x+2}{2(1+x)}$
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. Due angoli hanno per somma  $\frac{2}{3}\pi$  e per differenza  $36^\circ$  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.  $78^\circ, 32^\circ$
9. 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  $k = 5$
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. 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.  $10^4$

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. 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.  $k = -\frac{6}{11}$

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. 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
17. 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.  $a < b < c < d$
18. 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.  $96\pi$
- B. 96
- C.  $128\pi$
- D.  $102\pi$
- E.  $94\pi$
19. 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
20. 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  $x$