

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
04/10/2019 TEMA A

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

1. L'equazione

$$\frac{x}{x-2} - \frac{4}{x+2} = \frac{8}{x^2-4}$$

è tale che

- A. è impossibile
- B. ammette due soluzioni
- C. $x = 2$ è soluzione
- D. $x = 0$ è l'unica soluzione
- E. nessuna delle precedenti

2. Quale dei seguenti luoghi geometrici è rappresentato dall'equazione $x^3 - 2x^2 + x - yx = 0$?

- A. L'unione di una retta e di una parabola
- B. L'unione di una parabola e di una iperbole equilatera
- C. L'unione di una circonferenza e di una retta
- D. L'unione di una ellisse e di una retta
- E. Nessuna delle precedenti

3. Un triangolo rettangolo ha i cateti che misurano a e b , con $a < b$. Si supponga che una circonferenza centrata nel vertice corrispondente all'angolo retto intersechi il triangolo nel punto medio del cateto minore. Determinare la lunghezza della corda che congiunge i due punti di intersezione tra circonferenza e triangolo.

- A. $a/2$
- B. $b\sqrt{2}/2$
- C. $\sqrt{a^2 + b^2}/2$
- D. $(a + b)/2$
- E. $a\sqrt{2}/2$

4. Cosa si può affermare sul luogo geometrico dei punti che soddisfa l'equazione $y = \frac{2x+1}{-3+4x}$?

- A. Il luogo rappresenta una parabola con asse parallelo all'asse y .
- B. Non interseca mai la retta di equazione $x = -1/2$
- C. Non interseca mai la retta di equazione $x = 3/4$
- D. Non si può dire nulla
- E. I punti appartenenti al luogo geometrico che hanno ordinata positiva sono tutti quelli con ascissa compresa tra $-1/2$ e $3/4$

5. Di un triangolo isoscele sono noti un lato obliquo di valore 3 e un angolo alla base di valore 30° . Quanto vale il perimetro?

- A. $\sqrt{3} + 6$
- B. $3(\sqrt{3} + 2)$
- C. $\sqrt{2} + 6$
- D. $2(\sqrt{3} + 3)$
- E. $3(\sqrt{2} + 2)$

6. Nell'intervallo $[0; 2\pi[$ le soluzioni della disequazione $-2\sin^2 x - \cos x + 2 > 0$ sono:

- A. $x = \frac{\pi}{2}$ è soluzione
- B. $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{2}\pi \vee -\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$
- C. $x = \pi$ è l'unica soluzione
- D. non ammette soluzioni
- E. $0 \leq x < \frac{\pi}{3} \vee \frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{2}\pi \vee \frac{5}{3}\pi < x < 2\pi$

7. Si calcolino tutti i valori del parametro k che rendono indeterminato il sistema:

$$\begin{cases} (k+2)x + 3y = -k \\ 14x + 6y = -10 \end{cases}$$

- A. $k > 5$
- B. $k \neq 5$
- C. il sistema è sempre determinato per qualunque valore di k
- D. $k = 5$
- E. nessuna delle precedenti

8. Siano x_1 e x_2 le soluzioni dell'equazione $2x^2 - 7x + 4k = 0$ nell'incognita reale x . Tutti i valori di $k \in \mathbb{R}$ che rendono concordi le soluzioni sono:

- A. per ogni $k \in \mathbb{R}$
- B. $k = 0$
- C. $0 < k \leq \frac{49}{32}$
- D. $k \geq \frac{49}{32}$
- E. $k > 0$

9. L'equazione $\sqrt{x-1} = |x| - 1$ è tale che

- A. $x = 1$ e $x = 2$ sono le soluzioni
- B. ammette $x = 0$ tra le soluzioni
- C. è impossibile
- D. ammette solo la soluzione $x = 1$
- E. nessuna delle precedenti

10. Quale delle seguenti equazioni corrisponde a quella di una circonferenza centrata in $C = (2,0)$ e tangente alla retta di equazione $3x + 4 - 4y = 0$?

- A. $x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$
- B. $x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0$
- C. $x^2 + y^2 - 4x + 1 = 0$
- D. $x^2 + y^2 - 4x = 0$
- E. $x^2 + y^2 - 4x + 4 = 0$

11. Un prisma retto di altezza $h = 10$ ha per base un trapezio isoscele circoscritto ad una circonferenza di raggio $R = 3$ e con un lato obliquo che misura 8. Quanto vale il volume del prisma?

- A. 120
- B. 240
- C. 360
- D. 480
- E. 160

12. Le due diagonali di un rombo stanno tra loro come $2 : 3$ e si sa che il perimetro del rombo vale $\sqrt{13} \text{ cm}$. Quanto misurano le due diagonali?

- A. 10 mm e 15 mm
- B. 0.1 mm e 0.15 mm
- C. 3 mm e 2 mm
- D. 30 mm e 20 mm
- E. 30 mm e 45 mm

13. Data l'equazione $(1 - k)x = kx - 3 - k$, tutti i valori di k per i quali la soluzione è un numero reale positivo minore di 1 sono:

- A. $-3 < k < 4$
- B. $k < -3 \vee k > 4$
- C. $k = -4$
- D. nessun valore di k soddisfa la richiesta
- E. nessuna delle precedenti

14. Determinare le soluzioni del seguente sistema:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ y = 3x \end{cases}$$

- A. $\{(\pm 1; -3)\}$
- B. $\{(1; 3), (-1; 3)\}$
- C. $\{(1; 3), (1; -3)\}$
- D. $\{(\pm 1; \pm 3)\}$
- E. $\{(1; 3), (-1; -3)\}$

15. Per quali valori del parametro $k \in \mathbb{R}$ le due rette di equazione $ky - (k^3 + k^2)x + y - 2k = 0$ e $5x - 4y + k + 1 = 0$ sono parallele?

- A. Per tutti i k compresi tra $-\sqrt{5}/2$ e $+\sqrt{5}/2$
- B. Per $k = \sqrt{5}/2$ oppure $k = -\sqrt{5}/2$
- C. Solo per $k = \sqrt{5}/2$
- D. Per $k = \sqrt{5}/2$ oppure $k = -\sqrt{5}/2$
- E. Per nessun k

16. Data l'equazione nell'incognita reale x con parametro $a \in \mathbb{R}$, $a > 0$: $-x^4 + \frac{a}{3}x^2 + \frac{2}{9}a^2 = 0$, le soluzioni sono:

- A. $x \neq \frac{\sqrt{6a}}{3}$
- B. $x = \pm \frac{\sqrt{6a}}{3}$
- C. L'equazione è impossibile per qualunque valore di a
- D. $x = a$
- E. nessuna delle precedenti

17. L'equazione $\operatorname{tg} x = \sqrt{2} \cos x$ nell'intervallo $[0; 2\pi[$ è tale che:

- A. $x = \frac{\pi}{4}$ e $x = \frac{3}{4}\pi$ sono le due soluzioni
- B. $x \neq \frac{\pi}{4}$ è l'unica soluzione
- C. non ammette soluzioni
- D. $x = \pi$ è soluzione
- E. nessuna delle precedenti

18. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti i quattro numeri

$$a = \sqrt[3]{\sqrt{\sqrt[3]{4}}}, \quad b = \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt{4}}}, \quad c = \sqrt{\sqrt{\sqrt[3]{4}}}, \quad d = \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{4}}},$$

è vera?

- A. $a = d \leq b = c$
- B. $a = b = c = d$
- C. $a \leq b < c \leq d$
- D. $a < b < c < d$
- E. Nessuna delle precedenti

19. L'equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x che ha eccentricità $\sqrt{3}/3$ e un vertice nel punto $(0, -\sqrt{2})$ è:

- A. $x^2 + y^2 = 6$
- B. $3x^2 + 2y^2 = 6$
- C. $2x^2 + 3y^2 = 6$
- D. $6x^2 + 6y^2 = 6$
- E. nessuna delle precedenti

20. Si risolva la seguente equazione nell'incognita reale x determinandone le soluzioni:

$$\frac{|x+4| + |x-4|}{|x|} = 0$$

- A. l'equazione è impossibile
- B. $x = \pm 4$ sono le soluzioni
- C. $x \neq \pm 4$
- D. $x = 0$
- E. nessuna delle precedenti