

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

<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. 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.  $a\sqrt{2}/2$

3. 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  $3/4$

4. 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

5. 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.  $x^2 + y^2 - 4x + 4 = 0$

6. 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

7. 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

8. 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.  $10 \text{ mm}$  e  $15 \text{ mm}$
- B.  $0.1 \text{ mm}$  e  $0.15 \text{ mm}$
- C.  $3 \text{ mm}$  e  $2 \text{ mm}$
- D.  $30 \text{ mm}$  e  $20 \text{ mm}$
- E.  $30 \text{ mm}$  e  $45 \text{ mm}$

9. 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

10. 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
11. 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

12. 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

13. 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

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. 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.  $k > 0$

16. 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  $k$

17. 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

18. 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

19. Di un triangolo isoscele sono noti un lato obliquo di valore 3 e un angolo alla base di valore  $30^\circ$ . Quanto vale il perimetro?

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

20. 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.  $0 \leq x < \frac{\pi}{3} \vee \frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{2}\pi \vee \frac{5}{3}\pi < x < 2\pi$