

Test di Matematica di Base  
Corsi di Laurea in Ingegneria  
14/01/2022 - A

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

1. Disponi in ordine crescente i seguenti numeri reali:  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \frac{3}{2}$ ,  $c = \frac{6}{5}$ ,  $d = \frac{2}{3}$ ,  $e = \frac{3}{4}$

- A.  $e < d < a < c < b$
- B.  $d < e < a < c < b$
- C.  $d < e < c < a < b$
- D.  $d < e < b < a < c$
- E.  $e < d < c < a < b$

2. Quale delle seguenti uguaglianze è vera?

- A.  $2^{(2^3)} = 4^4$
- B.  $2^{(2^3)} = 4^3$
- C.  $3^{(2^2)} = 6^3$
- D.  $2^{(2^2)} = 2^{(3^2)}$
- E.  $3^{(2^2)} = 3^6$

3. Quante soluzioni reali e distinte ha la seguente equazione  $(x^2 + 9)(x^2 - 9)(x + 5) = 0$ ?

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 3
- E. 5

4. Il polinomio  $x^3 + 3x^2 - 4x$  è divisibile per:

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

5. La soluzione della disequazione  $\sqrt{9 + x^2} > |x| + 1$  è :

- A.  $x > 0$
- B.  $-4 < x < +4$
- C.  $x \neq 0$
- D.  $0 < x < 9$
- E. nessuna delle precedenti

6. Per quale valore di  $k$  la frazione

$$\frac{x^2 + kx - 3k + 1}{x^2 - 2x - 8}$$

è uguale a

$$\frac{x - 1}{x - 4}$$

- A.  $k = +3$
- B.  $k = -\frac{1}{2}$
- C.  $0 < k < \frac{1}{2}$
- D.  $k < 0$
- E.  $k = +1$

7. Per quali valori di  $k$  l'equazione  $x^2 - 2(k - 2)x + k^2 - 3k = 0$  non ammette soluzioni reali?

- A.  $k > 4$
- B.  $k = 2$
- C.  $0 < k < 3$
- D.  $k \neq 0$
- E. mai

8. L'equazione  $\log(x - 2) - \log(x + 1) = \log 6$  ha come soluzioni:

- A.  $x < -1, x > +2$
- B.  $-1 < x < +2$
- C. è impossibile
- D.  $x = +1$
- E.  $x = -1, x = +2$

9. Per quale valore di  $k$  la radice dell'equazione  $k^2(x + 4) = 5x$  è negativa?

- A.  $k = -\sqrt{5}, k = \sqrt{5}$
- B.  $k < -\sqrt{5} \vee k > \sqrt{5}$
- C.  $k > 0$
- D.  $-\sqrt{5} < k < \sqrt{5}$
- E. per nessun valore di  $k$

10. La disequazione  $17\sqrt{2^{x+1}} > 34\sqrt[3]{4^{x-3}}$  ha come soluzione:

- A.  $x > -1$
- B.  $-1 < x < 3$
- C.  $x > 0$
- D.  $x < +3, x \neq 0$
- E.  $x < 9$

11. Dato il fascio di rette di equazione  $kx - y + 2k + 3 = 0$ , possiamo affermare che

- A. tutte le rette del fascio passano per il punto  $P = (-2, 3)$
- B. tutte le rette del fascio sono parallele tra loro
- C. tutte le rette del fascio passano per l'origine
- D. almeno una retta del fascio è verticale
- E. nessuna retta del fascio è orizzontale

12. Per quale valore  $q \in \mathbb{R}$  si ha che la retta di equazione  $y = -\frac{3}{20}x + q$  è tangente all'ellisse  $\frac{x^2}{25} + y^2 = 1$ ?

- A.  $q = 0$
- B.  $q = 1$
- C.  $q = \frac{1}{4}$
- D.  $q = \frac{5}{4}$
- E.  $q = 2$

13. Il seno dell'angolo  $\frac{\pi}{12}$  vale

- A.  $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
- B.  $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$
- C.  $\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
- E.  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

14. Il valore di una criptovaluta cala del 30% in una settimana e aumenta del 40% nella settimana successiva. A quanto ammonta la variazione di valore complessiva al termine delle due settimane?

- A. -2%
- B. +10%
- C. +18%
- D. +7%
- E. -12%

15. Determinare le soluzioni della disequazione

$$\frac{3 \tan x - \sqrt{3}}{\cos^2 x - \sin^2 x} > 0$$

- A.  $\frac{\pi}{6} + k\pi < x < \frac{\pi}{2} + k\pi \vee \frac{3}{4} + k\pi < x < \frac{5}{6}\pi + k\pi$
- B.  $\frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{\pi}{4} + 2k\pi \vee \pi + 2k\pi < x < \frac{3}{2}\pi + 2k\pi$
- C.  $-\frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{\pi}{2} + 2k\pi$
- D.  $-\frac{\pi}{6} + k\pi < x < \frac{\pi}{4} + k\pi \vee \frac{3}{4}\pi + k\pi < x < \pi + k\pi$
- E.  $\frac{\pi}{6} + k\pi < x < \frac{\pi}{4} + k\pi \vee \frac{\pi}{2} + k\pi < x < \frac{3}{4}\pi + k\pi$

16. Determinare le soluzioni appartenenti all'intervallo  $[0, 2\pi[$  dell'equazione

$$2 \sin^2 \frac{x}{2} = \cos x$$

- A.  $x = \pm \frac{\pi}{6} \vee x = \pm \frac{\pi}{3}$
- B.  $x = \frac{\pi}{3} \vee x = \frac{5}{3}\pi$
- C.  $x = \frac{\pi}{6} \vee x = \frac{5}{6}\pi$
- D.  $x = \frac{\pi}{3} \vee x = \frac{\pi}{6} \vee x = \frac{5}{6}\pi \vee x = \frac{5}{3}\pi$
- E.  $x = \frac{\pi}{6} \vee x = \frac{7}{6}\pi$

17. Su una semicirconferenza di diametro  $AB = 2a$  si prenda un punto  $C$  distinto da  $A$  e  $B$ . Possiamo allora affermare che il triangolo  $ABC$

- A. ha area pari ad  $a^2$
- B. ha sempre la stessa area al variare di  $C$
- C. ha area minore o uguale ad  $a^2$
- D. può avere area pari a  $2a^2$
- E. ha sempre area minore di  $\frac{a^2}{2}$

18. Un cilindro ha raggio di base  $R$  e altezza  $h$ . Se raddoppiamo il raggio di base e dimezziamo l'altezza

- A. il volume aumenta del 100%
- B. il volume aumenta del 200%
- C. il volume aumenta del 25%
- D. il volume aumenta del 50%
- E. il volume rimane invariato

19. Il sistema

$$\begin{cases} 2kx + 3y = 1 \\ x + (k + \frac{1}{2})y - \frac{k}{2} = 0 \end{cases}$$

è impossibile se e solo se

- A.  $k = 1$
- B.  $k = \frac{2}{3}$
- C.  $k = -1$
- D.  $k = -2$
- E.  $k = -\frac{3}{2}$

20. Un trapezio isoscele è circoscritto ad una circonferenza. Sappiamo che la differenza delle misure delle basi è pari a 4cm e che il perimetro del trapezio misura 28cm. Determinare la misura del diametro della circonferenza.

- A.  $d = \sqrt{33}$
- B.  $d = \sqrt{21}$
- C.  $d = \sqrt{41}$
- D.  $d = 5\sqrt{7}$
- E.  $d = 3\sqrt{5}$

**Soluzioni:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	D	D	B	E	A	C	B	E	A	D	A	A	E	B	C	A	E	E