

**Test di Matematica di Base**  
**Corsi di Laurea in Ingegneria - 15/05/2020**

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

1. Trovare le soluzioni della seguente equazione  $\frac{1}{x^2-4x+4} + \frac{x}{x^2+x-6} = \frac{1}{x+3}$ .

- A.  $x = 3$
- B.  $x = 2/3$
- C.  $x = 2$
- D.  $x = 1/3$
- E.  $x = 1$

**Soluzione:** D

2. Trovare la soluzione della seguente espressione  $\frac{(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2+(\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{2-\sqrt{6}} + \sqrt{96}$ .

- A.  $-10$
- B.  $10$
- C.  $1/10$
- D.  $-1/10$
- E.  $100$

**Soluzione:** A

3. Determina per quali valori di  $k$  l'equazione:  $2x^2 - (19k^2 + 1)x + 47k + 3 = 0$  ha due soluzioni opposte.

- A.  $k = -1/19$
- B.  $k = 1/19$
- C.  $k = -1/17$
- D.  $k = 1/17$
- E. nessuna delle risposte precedenti

**Soluzione:** A

4. Determinare per quali valori di  $k$  l'equazione  $x^2 - 2(|k| - 2)x - (k + 2) = 0$  ha due soluzioni reali e distinte, il cui prodotto ha valore assoluto minore o uguale a 5.

- A.  $k < -7 \vee k > 3$
- B.  $-7 \leq k < -3 \vee -2 < k \leq 3$
- C.  $-7 < k < -3 \vee -2 < k < 3$
- D.  $-7 < k < -3$
- E.  $-2 < k \leq 3$

**Soluzione:** B

5. Qual è l'insieme delle soluzioni della seguente equazione?  $\sqrt{5x+1} = 3 + \sqrt{2x-5}$

- A.  $\{3, 7\}$
- B.  $\{3, -7\}$
- C.  $\{-3, 7\}$
- D.  $\{-3, -7\}$
- E. nessuna delle risposte precedenti

**Soluzione:** A

6. Tra i primi 150 numeri interi positivi, quanti sono quelli divisibili contemporaneamente per 2, 3, 5 ?

- A. un solo numero
- B. due numeri
- C. tre numeri
- D. quattro numeri
- E. cinque numeri

**Soluzione:** E

7. Se i numeri interi positivi 52 e  $q$  sono tali che  $M.C.D.(52,q) = 4$  e  $m.c.m.(52,q) = 13 \cdot 10^4$ , allora il numero  $q$  è uguale a

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

**Soluzione:** A

8. Quali sono le soluzioni della seguente disequazione ?  $\sqrt{x} + \sqrt{2x} \leq \sqrt{3x}$

- A.  $x > 0$
- B.  $x < 0$
- C.  $x = 0$
- D.  $x \leq 0$
- E.  $x \geq 0$

**Soluzione:** C

9. Semplificare la seguente frazione algebrica:  $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 6x + 5} : \left( \frac{x - 3}{1 - x} + \frac{x - 2}{x + 1} \right)^{-1}$ .

- A.  $\frac{1}{1 + x}$
- B.  $\frac{1}{x - 1}$
- C.  $\frac{1}{1 - x}$
- D.  $x - 1$
- E.  $x + 1$

**Soluzione:** C

10. Determinare i valori di  $k$  per cui l'equazione  $x^2 - 2x + k - 1 = 0$  non ha soluzioni reali.

- A.  $k = 2$
- B.  $k \leq 2$
- C.  $k < 2$
- D.  $k \geq 2$
- E.  $k > 2$

**Soluzione:** E

11. Date le famiglie di rette  $2x+3y = a+7$  e  $ax+2(3+a)y = 18-a$ , che dipendono dal parametro  $a$ , determinare per quali valori di  $a$  le rette corrispondenti risultano parallele.

- A.  $-12$   
 B.  $12$   
 C.  $-10$   
 D.  $10$   
 E.  $11$

**Soluzione:** A

12. Scrivere l'equazione della retta  $p$ , passante per l'intersezione delle rette  $r$  ed  $s$  di equazioni rispettivamente  $y = x$  e  $2x + y = 6$ , e parallela alla retta  $t$  di equazione  $x - y + 4 = 0$ .

- A.  $p : y = x + 1$   
 B.  $p : y = x$   
 C.  $p : y = x - 1$   
 D.  $p : y = x - 2$   
 E.  $p : y = x - 3$

**Soluzione:** B

13. Determinare i punti di intersezione della parabola di equazione  $y = \frac{1}{2}x^2 - x + 4$  con la retta di equazione  $4x - 5y - 20 = 0$ .

- A.  $(0, 4), (0, -4)$   
 B.  $(1, -\frac{16}{5}), (2, 4)$   
 C. la retta non interseca la parabola  
 D.  $(-2, 8), (0, -4)$   
 E.  $(0, 4), (1, \frac{7}{2})$

**Soluzione:** C

14. Trovare l'equazione della parabola della forma  $y = ax^2 + bx + c$  sapendo che passa per i punti  $A = (2, -1)$ ,  $B = (-1, 14)$  e  $C = (1, 0)$ .

- A.  $y = 2x^2 + 7x + 5$   
 B.  $y = 2x^2 - 7x + 4$   
 C.  $y = 2x^2 - 6x + 5$   
 D.  $y = 2x^2 - 7x + 5$   
 E.  $y = 3x^2 - 7x + 5$

**Soluzione:** D

15. Scrivere l'equazione della circonferenza con centro  $C = (1, -1)$  che stacca sull'asse delle  $x$  una corda di lunghezza 6.

- A.  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 8 = 0$   
 B.  $x^2 + y^2 - x + y - 8 = 0$   
 C.  $x^2 + y^2 + x - y - 8 = 0$   
 D.  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 8 = 0$   
 E.  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 8 = 0$

**Soluzione:** E

16. Risolvere la seguente equazione trigonometrica:  $\cos^2 x = \cos 2x$ .

- A.  $x = k\pi$
- B.  $x = 2k\pi$
- C.  $x = k\frac{\pi}{2}$
- D.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$
- E.  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$

**Soluzione:** A

17. Risolvere la seguente disequazione trigonometrica nell'intervallo  $[0, 2\pi]$ :  $\cos x + \sin 2x > 0$ .

- A.  $0 \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{11}{6}\pi < x \leq 2\pi$
- B.  $0 \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{7}{6}\pi < x < \frac{3}{2}\pi \vee \frac{11}{6}\pi < x \leq 2\pi$
- C.  $0 \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{7}{6}\pi < x < \frac{3}{2}\pi \vee \frac{5}{3}\pi < x \leq 2\pi$
- D.  $\frac{7}{6}\pi < x < \frac{3}{2}\pi \vee \frac{11}{6}\pi < x \leq 2\pi$
- E.  $0 \leq x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{7}{6}\pi < x < \frac{3}{2}\pi$

**Soluzione:** B

18. Trovare per quale valore di  $k$  l'equazione  $2x^2 - (k-1)y^2 = k$  rappresenta una iperbole passante per il punto  $P = (-1, 2)$  e calcolare la sua eccentricità.

- A.  $k = \frac{5}{6}, e = \sqrt{11}$
- B.  $k = \frac{6}{5}, e = \sqrt{10}$
- C.  $k = \frac{6}{5}, e = \sqrt{11}$
- D.  $k = \frac{6}{5}, e = 2\sqrt{3}$
- E.  $k = \frac{4}{3}, e = \sqrt{11}$

**Soluzione:** C

19. Calcolare il perimetro e l'area di un triangolo rettangolo sapendo che l'ipotenusa è  $cm$  26 e  $\sin \beta = \frac{5}{13}$ .

- A.  $cm$  50 e  $cm^2$  120
- B.  $cm$  60 e  $cm^2$  128
- C.  $cm$  64 e  $cm^2$  120
- D.  $cm$  60 e  $cm^2$  120
- E.  $cm$  56 e  $cm^2$  118

**Soluzione:** D

20. Calcolare gli angoli del triangolo i cui lati misurano rispettivamente:  $a = 2$   $b = \sqrt{6}$   $c = 1 + \sqrt{3}$ .

- A.  $\alpha = 60^0, \beta = 45^0, \gamma = 75^0$
- B.  $\alpha = 45^0, \beta = 75^0, \gamma = 60^0$
- C.  $\alpha = 75^0, \beta = 60^0, \gamma = 45^0$
- D.  $\alpha = 48^0, \beta = 60^0, \gamma = 72^0$
- E.  $\alpha = 45^0, \beta = 60^0, \gamma = 75^0$

**Soluzione:** E