

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
18/05/2018 - A

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

1. Determinare per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ le tre rette $x + y + 2 = 0$, $(k^2 + 2)x + 3ky - 3 = 0$, $(k + 1)x + 2k^2y + 1 = 0$ appartengono alle stesso fascio improprio.

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

2. La distanza del punto $P = (1, -1)$ dalla retta di equazione $x + 2y - 4 = 0$ risulta

- A. maggiore di $2\sqrt{3}$
- B. uguale a $4/\sqrt{5}$
- C. uguale a $\sqrt{5}$
- D. maggiore di $\sqrt{6}$
- E. minore di -1

3. L'equazione: $\frac{x^2}{x-1} - \frac{2}{2x+1} = \frac{3}{(x-1)(2x+1)}$ è tale che

- A. ammette tre soluzioni
- B. $x = 2$ è soluzione
- C. $x = -1/2$ è soluzione
- D. $x = -1$ è l'unica soluzione
- E. $x = 1$ è soluzione

4. Risolvere l'equazione $2 \cos^2 x - 5 \sin x + 1 = 0$

- A. $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ oppure $\frac{5}{6}\pi + 2k\pi$, per ogni $k \in \mathbb{Z}$
- B. $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ oppure $\frac{5}{3}\pi + 2k\pi$, per ogni $k \in \mathbb{Z}$
- C. $x = \pi + 2k\pi$, per ogni $k \in \mathbb{Z}$
- D. $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ oppure $\frac{5}{4}\pi + 2k\pi$, per ogni $k \in \mathbb{Z}$
- E. $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$, per ogni $k \in \mathbb{Z}$

5. Trovare due numeri positivi sapendo che la loro somma sta al loro prodotto come 6 sta a 4 e che la somma dei loro quadrati è 5.

- A. $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$
- B. $\sqrt{3/2}$ e $\sqrt{7/2}$
- C. 1 e 2
- D. $1/\sqrt{2}$ e $3/\sqrt{2}$
- E. $1/\sqrt{3}$ e $\sqrt{14/3}$

6. Un trapezio isoscele è circoscritto ad una circonferenza, se a e b sono le misure delle basi del trapezio la misura del lato obliquo è

- A. $a + b$
- B. $b - a$
- C. $a - b$
- D. $\frac{a + b}{2}$
- E. non calcolabile

7. Le diagonali di un rombo differiscono di 2 e il perimetro è 20, determinare la misura delle diagonali

- A. 8 e 6
- B. 4 e 4
- C. 2 e 8
- D. 4 e 6
- E. 6 e 7

8. Quale dei seguenti punti è interno alla circonferenza di centro l'origine e raggio 1

- A. $(99/100, \sqrt{2}/10)$
- B. $(99/100, -1/10)$
- C. $(1/2, \sqrt{3}/2)$
- D. $(-\sqrt{3}/2, -1/2)$
- E. $(1, 0)$

9. Data l'equazione $(k + 1)x^2 - 2(k - 1)x - 2(k - 1) = 0$, determinare k in modo che le radici siano una il doppio dell'altra

- A. $k = 1$ oppure $k = -5/13$
- B. $k = -1$
- C. $k = 5/13$
- D. $k = 0$
- E. $k = 2$

10. La disequazione $|4 - x| < 2$

- A. non ha soluzioni
- B. ha soluzioni positive e negative
- C. ha soltanto soluzioni positive
- D. ha solo soluzioni negative
- E. nessuna delle risposte precedenti

11. In quale caso l'equazione algebrica di secondo grado $bx^2 + 2cx + a = 0$ non ha soluzioni nell'insieme dei numeri reali ?
- A. $b > 0, c = 0, a < 0$
 - B. $b > 0, c = 0, a > 0$
 - C. $b = 0, c > 0, a < 0$
 - D. $c^2 - ab > 0$
 - E. $c^2 - ab = 0$
12. Nel piano cartesiano il luogo dei punti (x,y) che verificano l'equazione $xy^2 + xy + x - x^2 = 0$ è
- A. una retta
 - B. l'unione di una retta e una parabola
 - C. una circonferenza
 - D. l'intersezione di una retta e una parabola
 - E. l'unione di una circonferenza e una parabola
13. Tra i primi 110 numeri interi positivi quanti sono quelli divisibili contemporaneamente per 2,3,5 ?
- A. nessun numero
 - B. un numero
 - C. due numeri
 - D. non è possibile stabilirlo
 - E. tre numeri
14. Per quali valori di $x \in \mathbb{R}$ è verificata la disequazione: $\sqrt{x^2 - 3x + 3} < x - 1$
- A. per $x > 2$
 - B. per $0 < x < 1$
 - C. per ogni x
 - D. per nessun x
 - E. per $x < 1/2$
15. Data la retta $r : x - y + 1 = 0$, il punto simmetrico di $A = (1,1)$ rispetto ad r ha coordinate
- A. $(1,0)$
 - B. $(2, -2)$
 - C. $(0,2)$
 - D. $(0,3)$
 - E. $(0, -1)$

16. Stabilire a quale espressione è equivalente $\sin(x + y) \cos(x - y) + \sin(x - y) \cos(x + y)$

- A. 1
- B. $\sin 2x$
- C. $\sin x \cos x$
- D. $\tan x$
- E. 0

17. Risolvere nell'intervallo $[0, 2\pi]$ la seguente disequazione

$$\frac{4 \sin^2 x - 3}{\cos x} > 0$$

- A. $0 \leq x \leq 2\pi$
- B. $\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2} \vee \frac{2}{3}\pi < x < \frac{4}{3}\pi \vee \frac{3}{2}\pi < x < \frac{5}{3}\pi$
- C. $0 < x < \frac{\pi}{3} \vee \frac{\pi}{2} < x < \frac{2}{3}\pi \vee \frac{4}{3}\pi < x < \frac{3}{2}\pi \vee \frac{5}{3}\pi < x < 2\pi$
- D. $\frac{\pi}{3} < x < \frac{2}{3}\pi \vee \frac{4}{3}\pi < x < \frac{5}{3}\pi$
- E. La disequazione è impossibile

18. Di un triangolo, di lati a, b, c e angoli interni opposti ai lati rispettivamente α, β e γ , è noto che $a = 5, b = 7$ e $\gamma = \arccos \frac{\sqrt{5}}{3}$; ricavare l'area del triangolo.

- A. $\frac{70}{3}$
- B. $\frac{35\sqrt{5}}{6}$
- C. $\frac{35\sqrt{5}}{3}$
- D. $\frac{35}{3}$
- E. $\frac{\sqrt{5}}{6}$

19. I cateti di un triangolo rettangolo misurano 3 e 4. Quanto vale il prodotto dei volumi dei coni che si ottengono facendo ruotare il triangolo intorno ai cateti?

- A. $3 \cdot 2^6 \cdot \pi^2$
- B. $3 \cdot 2^6 \cdot \pi$
- C. $3^2 \cdot 2^6 \cdot \pi$
- D. $3^2 \cdot 2^4 \cdot \pi^2$
- E. $3 \cdot 2^6$

20. Un mattoncino per costruzioni in plastica ha la forma di un parallelepipedo con le misure di $16 \times 32 \times 10$ mm sormontato da otto piccoli prismi di altezza 2 mm, con base quadrata di lato 4 mm. Qual è il volume complessivo del mattoncino in centimetri cubi?

- A. 5,120
- B. 5376
- C. 256
- D. 0,768
- E. 5,376