

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
05/10/2018 - A

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

1. Dato il fascio di equazione $2x - (2 + 2k)y + k + 1 = 0$, determina per quale valore di k si ha una retta perpendicolare alla retta di equazione $y = 2x + 5$.

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

2. La lunghezza della corda individuata dalla parabola $y = x^2 + x$ sulla retta $y = x + 4$ è:

- A. $2\sqrt{3}$
- B. $3\sqrt{2}$
- C. $4\sqrt{2}$
- D. $2\sqrt{5}$
- E. $5\sqrt{2}$

3. L'equazione della retta tangente alla circonferenza $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ nel punto $P(1, 2)$ è

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

4. Quanto vale il volume del cono avente altezza doppia del raggio di base e superficie laterale di $4\pi\sqrt{5}b^2$?

- A. $\frac{15}{3}\pi b^3$
- B. $\frac{16}{3}\pi b^3$
- C. $\frac{16}{3}\pi b^2$
- D. $\frac{15}{3}\pi b^2$
- E. $\frac{16}{3}\pi b$

5. Sia dato un triangolo di lati a, b, c . Il lato b supera di 2 il lato a , l'angolo opposto al lato c misura $\frac{\pi}{3}$ e il lato c misura $\sqrt{19}$. Quanto valgono a e b ?

- A. 3, 6
- B. 3, 5
- C. 4, 5
- D. 4, 6
- E. 3, 4

6. In una circonferenza di diametro AB , traccia una corda AC . Dal punto C traccia una retta perpendicolare ad AB in modo che incontri quest'ultima in D . Poiché $DB = 3$ cm e $CD = 6$ cm, quanto vale il perimetro di ABC ?
- A. $\sqrt{15} + 9$
 B. $9 - \sqrt{5}$
 C. $15 - 9\sqrt{5}$
 D. $15 + 9\sqrt{5}$
 E. $9 + 15\sqrt{5}$
7. In un trapezio isoscele $ABCD$ circoscritto a una circonferenza, la base maggiore AB è lunga 16 cm e la base minore CD è lunga 4 cm. Quanto vale il perimetro?
- A. 10 cm
 B. 80 cm
 C. 60 cm
 D. 20 cm
 E. 40cm
8. Per quali valori di k l'equazione $y = (1 - k)x^2 + kx - 2$ rappresenta una parabola con vertice interno al terzo quadrante?
- A. $k > 1$
 B. $k > 0$
 C. $0 \leq k < 1$
 D. $0 < k < 1$
 E. $k \geq 1$
9. Cosa rappresenta, nel piano cartesiano, l'equazione $3x^2 + 4y^2 + 6x - 12y + 5 = 0$?
- A. l'unione di due rette
 B. l'intersezione di due rette
 C. un'ellisse
 D. un'iperbole
 E. una circonferenza
10. Quanto vale la seguente disequazione $1 - \cos^2 x - \sin x \cos x < 0$ nell'intervallo $[0, 2\pi]$?
- A. $(0, \frac{\pi}{4}) \cup (\pi, \frac{5\pi}{4})$
 B. $(0, \frac{\pi}{2})$
 C. $(0, \frac{\pi}{4})$
 D. $(\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2})$
 E. $(\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{2})$

11. L'espressione goniometrica $\frac{\tan \frac{1}{5} \cot \frac{1}{5} + \tan(-\alpha) \cot \left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)}{\sin^2 \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos^2 \left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}$ equivale a:
- A. $1 + \tan \alpha$
 B. $1 + \tan^2 \alpha$
 C. $1 - \tan^2 \alpha$
 D. $1 - \tan \alpha$
 E. nessuna delle precedenti

12. Qual è il valore dell'espressione

$$\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{3} - \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{2} \left(\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{3} \right)^2 - \left(\sin \frac{\pi}{3} - 2 \cos \frac{\pi}{6} \right)^2$$

- A. $\frac{1}{4}$
- B. 0
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{2\sqrt{2}+1}{2}$
- E. $-\frac{1}{4}$

13. Qual è la soluzione dell'equazione $2 \sin^2 x + \sqrt{3} \sin x \cos x + 1 - \cos^2 x = 0$

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

14. Determinare il resto della divisione $(2x^3 - 5x - 6) : (x - 2)$

- A. 2
- B. 0
- C. -2
- D. 4
- E. -4

15. Qual è il risultato dell'espressione $\left(\left(\frac{9^3 \cdot 2^6}{18^4} - \frac{2}{3} \right)^3 : \left(\frac{2}{9} \right)^2 \right)^3 \frac{9^3}{2}$

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

16. Una radice del polinomio $P(a) = a^4 - 16 + a^5 - 4a^3 + a^2 - 2a$ è

- A. 0
- B. -1
- C. 1
- D. -2
- E. 2

17. Qual è soluzione dell'equazione $\frac{3x+3}{2x} + \frac{5x^2+4x+1}{x-2} = \frac{61x-116}{2(x-2)^2} + 5x + \frac{31}{2}$

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. 0
- E. $\forall x \in \mathbb{R}$

18. Qual è la soluzione del sistema di disequazioni

$$\begin{cases} (x+1)^2 + 2(x^2 - 2) \leq 3(x+1)(x-1) \\ 2x(x-3) + (x+2)^2 > 5 + 3x^2 \end{cases}$$

- A. $x < -\frac{1}{2}$
- B. $x \leq -\frac{1}{2}$
- C. $x > -\frac{1}{2}$
- D. $x \geq -\frac{1}{2}$
- E. $x > \frac{1}{2}$

19. L'equazione $\sqrt{x} = -2x$

- A. non ha soluzione
- B. ha infinite soluzioni
- C. ha una soluzione
- D. ha due soluzioni
- E. ha quattro soluzioni

20. Con le opportune restrizioni sul valore dei coefficienti, la frazione

$$\frac{a+b}{ab} \left(\sqrt[3]{\frac{27ab}{a^2+b^2+2ab}} \right)^2$$

è equivalente a

- A. $\frac{9}{\sqrt{ab(a+b)}}$
- B. $\frac{9}{a+b}$
- C. $\sqrt[3]{\frac{9}{a+b}}$
- D. $\frac{9}{\sqrt[3]{ab(a+b)}}$
- E. $\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt{ab(a+b)}}$