

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
31/08/2017 - A

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

1. Un parallelepipedo avente basi quadrate $ABCD$ e $EFGH$ ha volume V . Il parallelepipedo viene poi tagliato da un piano che passa per i punti medi degli spigoli AB, BC, BF . Il volume del solido che si ottiene dopo il taglio è
- A. $\frac{47}{48}V$
- B. $\frac{31}{32}V$
- C. $\frac{23}{24}V$
- D. $\frac{15}{16}V$
- E. $\frac{7}{8}V$
2. Il polinomio $P(x) = x^2 + bx + c$ ammette come radici $x = 1$ e $x = -2$. Allora $P(2)$ vale
- A. 2
- B. -2
- C. 1
- D. -1
- E. 4
3. Quante sono le soluzioni del sistema $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ x^2 + 4y^2 = 4 \end{cases}$,
- A. infinite
- B. 4
- C. 2
- D. 1
- E. nessuna
4. Sia $F = T^3/R^2$ con $R, T > 0$. Sapendo che $T^2/R^3 = 2$, se ne può dedurre che
- A. $F = \sqrt{2T}/R$
- B. $F = 2T/R$
- C. $F = 2TR$
- D. $F = T\sqrt[3]{2R}$
- E. $F = TR/2$
5. Una telefonata costa 0,11€ alla risposta, poi 3 centesimi al minuto. Quanti minuti è durata una telefonata che è venuta a costare 1,1€ ?
- A. 33
- B. 30
- C. 27
- D. 22
- E. 18

6. La retta passante per i punti $A = (-1,1)$ e $B = (-3, -2)$ interseca la retta $Y - 3X - 1 = 0$ nel punto di coordinate

- A. $\left(\frac{3}{2}, \frac{7}{4}\right)$
- B. $\left(\frac{9}{5}, \frac{1}{10}\right)$
- C. $\left(\frac{5}{3}, \frac{1}{6}\right)$
- D. $(2,1)$
- E. $(1,4)$

7. Siano $a, b \in \mathbb{R}$ tali che $2 < a < 3$ e $6 < b < 8$. Allora

- A. $\frac{1}{4} < \frac{a}{b} < \frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{2} < \frac{a}{b} < \frac{3}{8}$
- C. $\frac{1}{3} < \frac{a}{b} < \frac{3}{8}$
- D. $\frac{1}{4} < \frac{a}{b} < \frac{1}{3}$
- E. $\frac{1}{6} < \frac{a}{b} < \frac{1}{2}$

8. Mario acquista delle mele scontate del 20% e paga 4€. Quanto avrebbe pagato se lo sconto fosse stato del 25% ?

- A. 3€
- B. 3,75€
- C. 2,75€
- D. 3,25€
- E. 2,95€

9. La disequazione goniometrica $\sqrt{3} \operatorname{tg}^2 x - 4 \operatorname{tg} x + \sqrt{3} < 0$ è soddisfatta per

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

10. Un esagono regolare $ABCDEF$ ha area pari a $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$. Determinare il perimetro del triangolo ACE .

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

11. Una delle due rette tangenti ad entrambe le parabole di equazione $y = x^2$ e $x^2 - 4x + 2y + 2 = 0$
- A. incontra l'asse x nel punto $(2,0)$
 - B. incontra l'asse y nel punto $(0, -1/3)$
 - C. ha equazione $y = 2x - 2$
 - D. ha equazione $6x - 9y - 1 = 0$
 - E. ma la tangente è una sola
12. Un trapezio ha le basi che misurano rispettivamente $AB = 7$ cm e $CD = 5$ cm, mentre la sua altezza misura 6 cm. Chiamato O il punto di intersezione delle diagonali, trovare l'area di ABO .
- A. 18 cm^2
 - B. $\frac{180}{7} \text{ cm}^2$
 - C. 24 cm^2
 - D. $\frac{49}{4} \text{ cm}^2$
 - E. $\frac{49}{2} \text{ cm}^2$
13. La funzione $\sin x \cos x$
- A. ha periodo $\frac{\pi}{2}$
 - B. ha valori sempre positivi
 - C. assume solo valori appartenenti all'intervallo $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$
 - D. si annulla se e solo se $x = k\pi$, con $k \in \mathbb{Z}$
 - E. è equivalente a $\frac{\cos(2x)}{2}$
14. Se $x_1^2 + x_2^2 = 58$ e $x_1x_2 = 21$ allora $9|x_1 - x_2|$ vale
- A. 20
 - B. 27
 - C. 36
 - D. 47
 - E. 56
15. $\sqrt{128} + \sqrt{32}$ è uguale a
- A. $\sqrt{6}$
 - B. $6\sqrt{2}$
 - C. 10
 - D. $\sqrt{160}$
 - E. $12\sqrt{2}$

16. Qual è il numero intero che meglio approssima $\frac{7+\sqrt{7}}{7-\sqrt{7}}$?

- A. 3
- B. 2
- C. 5
- D. 10
- E. 1

17. La frazione $\frac{a^3 - b}{a^{12} - b^4} =$

- A. $\frac{1}{a^4 - b^4}$
- B. $\frac{a^6 + b^2}{a^3 + b}$
- C. $\frac{1}{a^6 + b^2}$
- D. $\frac{1}{a^9 - b^3}$
- E. $\frac{1}{(a^6 + b^2)(a^3 + b)}$

18. L'equazione $|\cos^2 x - \cos x| = 2$ ammette come soluzioni

- A. $x = \pi + k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
- B. $x = k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
- C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
- D. $x = \pi + 2k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$
- E. $x = 2k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$

19. Dato un poligono, chiamiamo *diagonale* ogni segmento che congiunge due vertici non adiacenti. Con questa premessa, quante sono le diagonali di un pentagono?

- A. 2
- B. 5
- C. 8
- D. 10
- E. 20

20. In un cerchio di raggio r si considerino due corde consecutive AB e BC di misura rispettivamente pari a r e $r\sqrt{2}$. Sapendo che A e C stanno da parti opposte rispetto al diametro passante per B , determinare la misura dell'angolo \hat{ABC} .

- A. $\frac{5}{12}\pi$
- B. $\frac{17}{24}\pi$
- C. $\frac{7}{24}\pi$
- D. $\frac{5}{18}\pi$
- E. $\frac{17}{12}\pi$