

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

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

1. 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  $\hat{A}BC$ .
- A.  $\frac{5}{12}\pi$
- B.  $\frac{17}{24}\pi$
- C.  $\frac{7}{24}\pi$
- D.  $\frac{5}{18}\pi$
- E.  $\frac{17}{12}\pi$
2. 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
3. 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.  $\frac{1}{(a^6 + b^2)(a^3 + b)}$
4. 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
5. 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.  $x = 2k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}$

6. 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.  $\frac{1}{6} < \frac{a}{b} < \frac{1}{2}$

7. 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

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 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)

10. 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.  $\frac{2\pi}{3} + k\pi < x < \frac{5\pi}{6} + k\pi$

11.  $\sqrt{128} + \sqrt{32}$  è uguale a

- A.  $\sqrt{6}$
- B.  $6\sqrt{2}$
- C. 10
- D.  $\sqrt{160}$
- E.  $12\sqrt{2}$

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.  $18 \text{ cm}^2$
- B.  $\frac{180}{7} \text{ cm}^2$
- C.  $24 \text{ cm}^2$
- 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. 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

15. 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

16. 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

17. 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.  $\frac{7}{8}V$

18. 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

19. 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.  $F = TR/2$

20. 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