

Test di Matematica di Base  
Corsi di Laurea in Ingegneria  
05/06/2017 - B

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

1. In una industria una macchina impiega 4 ore per produrre 240 pezzi, un'altra ne impiega 6. Se le due macchine lavorassero contemporaneamente, per produrre i 240 pezzi impiegherebbero
- A. 4 ore e 24 minuti
  - B. 2 ore e 24 minuti
  - C. 1 ora e 30 minuti
  - D. 3 ore e 44
  - E. 2 ore e 36 minuti
2. Sia  $ABCDEF$  un esagono regolare di lato  $AB = l$ , allora l'area del triangolo  $ABC$  vale
- A.  $l^2/4$
  - B.  $l^2/2$
  - C.  $3l^2/4$
  - D.  $\sqrt{3}l^2/2$
  - E.  $\sqrt{3}l^2/4$
3. Determinare la misura dei lati di un rettangolo inscritto in una semicirconferenza di raggio  $r = 2\sqrt{5}$  sapendo che la misura del perimetro del rettangolo è 10
- A.  $1 + 4\sqrt{3}$  e  $4 - 4\sqrt{3}$
  - B. 1 e 4
  - C.  $3/2$  e  $7/2$
  - D.  $1 + 2\sqrt{3}$  e  $4 - 2\sqrt{3}$
  - E.  $1 + 3\sqrt{3}$  e  $4 - 3\sqrt{3}$
4. Dato il sistema  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ xy = 3 \end{cases}$ , quale delle seguenti affermazioni è vera
- A. il sistema non ammette soluzioni reali
  - B. il sistema ammette solo due soluzioni
  - C. il sistema ammette quattro soluzioni
  - D. le soluzioni sono solo le seguenti coppie di numeri reali  $(1,3)$  e  $(-1, -3)$
  - E. nessuna delle precedenti
5. Quali sono le soluzioni della disequazione  $\sqrt{x+1} < 1 + \sqrt{4-x}$
- A.  $x < -1$  oppure  $x > 3$
  - B.  $x \leq -1$  oppure  $x > 3$
  - C.  $-1 \leq x < 3$
  - D.  $-1 < x < 3$
  - E.  $-1 \leq x \leq 3$

6. Data l'equazione  $||x - 1| - 1| = x^2 - 2x - 2$ , quale delle seguenti affermazioni è vera

- A. l'equazione non ammette soluzioni reali
- B.  $x = \pm 2$  sono soluzioni
- C.  $x = \sqrt{3}$  è soluzione
- D. l'equazione ammette quattro soluzioni reali
- E.  $x = -1$  e  $x = 3$  sono le sole soluzioni reali

7. Dato il polinomio  $p(x) = x^4 - (k + 3)x^3 + 6x^2 - (4 + k)x + 2$ , qual è il valore di  $k$  in modo che  $p(x)$  sia divisibile per il polinomio  $q(x) = x^2 - 3x + 2$ ?

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

8. Quanti numeri interi  $x$  soddisfano la disequazione  $\frac{6 - x}{x + 3} \geq 0$ ?

- A. 8
- B. nessuno
- C. infiniti
- D. 9
- E. 10

9. Siano  $A$  e  $B$  i punti di intersezione della retta di equazione  $2X + (k + 2)Y - 1 = 0$  con gli assi. Per quali valori di  $k \in \mathbb{R}$  il triangolo  $AOB$  è isoscele

- A.  $k = 5$  oppure  $k = -3$
- B.  $k = -1$  oppure  $k = -2$
- C.  $k = -2$  oppure  $k = 3$
- D.  $k = 1$  oppure  $k = 4$
- E.  $k = 0$  oppure  $k = -4$

10. L'equazione  $|\sin x + 1| = 2 - \sin x$  ammette come soluzioni

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

11. Trovare le soluzioni della seguente disequazione goniometrica  $\sin x(2 \sin x - 1) > 0$  nell'intervallo  $[0, \frac{3}{2}\pi]$

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

12. La circonferenza di centro  $C = (1,2)$  e tangente alla retta  $y = -x$  ha equazione

- A.  $x^2 + y^2 - \frac{x}{2} - y = 0$
- B.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = \frac{3}{2}$
- C.  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + \frac{1}{2} = 0$
- D.  $x^2 + y^2 - x - 2y = \sqrt{32}$
- E.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = \sqrt{\frac{3}{2}}$

13. 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

14. Un parallelogramma  $ABCD$  è circoscritto a una circonferenza di raggio  $r$ . Possiamo allora dedurre che

- A. il parallelogramma è un rombo
- B. il parallelogramma può essere soltanto un quadrato
- C. l'area del parallelogramma vale  $AB \cdot BC$
- D. il parallelogramma ha gli angoli acuti di  $60^\circ$
- E. l'area del parallelogramma vale  $2\sqrt{3}r$

15. Data la retta  $r : 2x - y + 1 = 0$ , il punto simmetrico ad  $A = (-2,2)$  rispetto ad  $r$  ha coordinate

- A.  $(2, -2)$
- B.  $(2,2)$
- C.  $(2,0)$
- D.  $(1,0)$
- E.  $(0,1)$

16. Il risultato dell'espressione  $\operatorname{cosec}\left(\frac{25}{6}\pi\right) \cdot \sin\left(\frac{5}{2}\pi\right) + \sin\left(\frac{5}{6}\pi\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{3}{4}\pi\right) + 2 + \cos\left(\frac{3}{2}\pi\right) \cdot \operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{2}\right)$  è

- A. 1
- B. 4
- C.  $7/2$
- D. -1
- E.  $-1/2$

17. Il numero  $2\sqrt[3]{\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}$ :  $\sqrt{2}$  equivale a

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

18. Dati due numeri reali  $a, b \geq 0$ , l'uguaglianza  $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$

- A. è verificata se e solo se  $a = 0 \vee b = 0$
- B. è verificata se e solo se  $a = 0 \wedge b = 0$
- C. è verificata se e solo se  $a = b$
- D. non è mai verificata
- E. è sempre verificata

19. Siano  $\alpha, \beta, \gamma$  gli angoli interni di un triangolo  $ABC$ , corrispondenti rispettivamente ai vertici  $A, B$  e  $C$ . Se  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ ,  $\cos \beta = \frac{2}{3}$  e  $\overline{BC} = 3\sqrt{2}$ , qual è il perimetro del triangolo?

- A.  $5\sqrt{2} - 4\sqrt{5} + 3\sqrt{10}$
- B.  $5\sqrt{2} + 4\sqrt{5} + 3\sqrt{10}$
- C.  $5\sqrt{2} + 4\sqrt{5} - 3\sqrt{10}$
- D.  $4\sqrt{2} + 4\sqrt{5} + 3\sqrt{10}$
- E.  $5\sqrt{2} + 4\sqrt{5} + 4\sqrt{10}$

20. Mettendo in ordine crescente i numeri  $a = (-2)^2$ ,  $b = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{-1}{2}}$ ,  $c = 2\sqrt{2}$ , si ottiene

- A.  $a < b < c$
- B.  $b < c < a$
- C.  $c < b < a$
- D.  $c < a < b$
- E.  $a < c < b$