

**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 allo 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  $\alpha, \beta$  e  $\gamma$ , 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