

Test di Matematica di Base
Corsi di Laurea in Ingegneria
10/6/2015 - A

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

1. La disequazione

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} \geq 0$$

è verificata se e solo se

- A. $k\pi < x < \pi + k\pi$
- B. $\pi + k\pi < x < 2\pi + k\pi$
- C. $2k\pi < x < \pi + 2k\pi$
- D. $k\pi < x < \frac{\pi}{2} + k\pi$
- E. $\frac{\pi}{2} + k\pi < x < \pi + k\pi$

2. Un rettangolo ha i lati che misurano rispettivamente a e b . Se viene raddoppiata la misura del primo lato e dimezzata la misura del secondo, è corretto affermare che

- A. il perimetro rimane invariato ma non è possibile stabilire come varia l'area
- B. area e perimetro rimangono invariati
- C. l'area resta invariata ma il perimetro aumenta
- D. area e perimetro aumentano
- E. l'area rimane invariata ma non è possibile stabilire come varia il perimetro

3. Le soluzioni della disequazione $\sqrt{x^2 - 1} \leq x + 1$ in \mathbf{R} sono le $x \in \mathbf{R}$ tali che

- A. $x \geq -1$
- B. $x \geq 1$ oppure $x \leq -1$
- C. $x \leq -1$
- D. $x = -1$ oppure $x \geq 1$
- E. $-1 \leq x \leq 1$

4. L'equazione in $x \in \mathbf{R}$

$$k^2 + kx - 4k^2x = 2k$$

- A. ha infinite soluzioni se $k = 0$
- B. ha soluzione se e solo se $k \neq 2$
- C. ha una soluzione se $k = 1/4$
- D. non ha soluzione se $k = 0$
- E. ha infinite soluzioni se $k = 2$

5. La base di un prisma retto è un triangolo equilatero di lato 4. L'altezza del prisma è 5. Il volume del prisma è

- A. $4\sqrt{3}$
- B. $20\sqrt{3}$
- C. 60
- D. 40
- E. $15\sqrt{3}$

6. Trasformato in radianti, l'angolo in gradi $22^\circ 30'$ vale

- A. $\frac{11}{90}\pi$
- B. $\frac{\pi}{8}$
- C. $\frac{\pi}{16}$
- D. $\frac{223}{1800}\pi$
- E. $\frac{1}{9}\pi$

7. L'equazione

$$x^2 - y^2 + 2x + 6y - 14 = 0$$

rappresenta una

- A. retta
- B. ellisse
- C. iperbole
- D. circonferenza
- E. coppia di rette

8. Se $2^{145} - 2^{144} = 16^y$, qual è il valore di y ?

- A. 36
- B. 18
- C. 9
- D. 8
- E. 144

9. L'area di un triangolo di lati 2, 5 e $\sqrt{13}$ è

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

10. Si consideri una circonferenza di raggio r e sia AB un diametro e AC una corda di lunghezza $r\sqrt{3}$. Allora la corda CD che divide il diametro AB in due parti una il triplo dell'altra ha lunghezza

- A. r
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}r$
- C. $r\sqrt{3}$
- D. $\frac{3}{2}r$
- E. $2r$

11. Determinare il numero di soluzioni dell'equazione $|x - 1| = |x + 1|$
- A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3
 - E. infinite
12. Determinare per quale valore del parametro m la retta di equazione $y = mx$ interseca la parabola di equazione $y = x^2 - 1$.
- A. per nessun valore di m
 - B. solo per $m = 0$
 - C. solo per $m = 1$
 - D. solo per $m = \sqrt{3}$
 - E. per ogni valore di m
13. Stabilire quale dei seguenti polinomi ammette -1 come radice doppia.
- A. $x^3 - 3x^2 + 4$
 - B. $x^3 - 3x - 2$
 - C. $x^4 - 1$
 - D. $x^3 - x^2 - x + 1$
 - E. $x^4 - 2x^3 + x^2$
14. Determinare quale delle seguenti circonferenze passa per tutti i quattro quadranti del piano cartesiano.
- A. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 6$
 - B. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$
 - C. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$
 - D. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$
 - E. $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 6$
15. Si ha una quantità x di acqua inquinata. Dopo una prima depurazione, metà dell'acqua diventa pulita mentre l'altra metà viene sottoposta a una nuova depurazione. Dopo la seconda depurazione, metà dell'acqua rimasta inquinata diventa pulita e l'altra metà viene sottoposta ad una nuova depurazione. Ipotizzando di continuare ad eseguire la procedura descritta, determinare il quantitativo di acqua pulita dopo la quinta depurazione.
- A. $\frac{x}{5}$
 - B. $\frac{x}{10}$
 - C. $\frac{5x}{16}$
 - D. $\frac{31x}{32}$
 - E. $\frac{15x}{16}$

16. Un rombo ha perimetro che misura $40a$. Sapendo che una delle diagonali del rombo misura $12a$, determinare l'area del rombo.

- A. $120\sqrt{2}a^2$
- B. $192a^2$
- C. $96a^2$
- D. $100a^2$
- E. $96\sqrt{3}a^2$

17. Determinare i punti di intersezione tra la retta $y = \frac{x}{2}$ e l'ellisse $x^2 + 2y^2 = 1$

- A. $(1, \frac{1}{2}); (\frac{1}{2}, -1)$
- B. $(\sqrt{\frac{2}{3}}, \sqrt{\frac{1}{6}}); (-\sqrt{\frac{2}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{6}})$
- C. $(\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{6}}); (-\sqrt{\frac{1}{6}}, -\sqrt{\frac{1}{3}})$
- D. $(\sqrt{\frac{3}{2}}, \sqrt{\frac{2}{3}}); (-\sqrt{\frac{2}{3}}, -\sqrt{\frac{3}{2}})$
- E. $(1,1); (-1,1)$

18. Dati due numeri interi consecutivi x e y , con $x > y$. La differenza tra il quadrato del più grande e il quadrato del più piccolo vale

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

19. Il raggio di una sfera di superficie unitaria misura

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

20. La disequazione $\frac{1}{\sqrt{x}} \geq x$ è soddisfatta da tutte e sole le x appartenenti a

- A. $]0,1]$
- B. $[0,1]$
- C. $[1, +\infty[$
- D. $]0, +\infty[$
- E. \emptyset