

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

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

1. Determinare il numero di soluzioni dell'equazione  $|x - 1| = |x + 1|$

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. infinite

2. 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  $k = 2$

3. L'equazione

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

rappresenta una

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

4. 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.  $(1,1); (-1,1)$

5. 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.  $-2xy$

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

7. Il raggio di una sfera di superficie unitaria misura

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

8. 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.  $2r$

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

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

10. 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.  $15\sqrt{3}$
11. 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.  $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 6$
12. 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.  $\frac{15x}{16}$
13. 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.  $\frac{1}{9}\pi$
14. 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  $m$

15. 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.  $x^4 - 2x^3 + x^2$
16. L'area di un triangolo di lati 2, 5 e  $\sqrt{13}$  è
- A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
  - E. 6
17. 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.  $96\sqrt{3}a^2$
18. 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.  $\emptyset$
19. 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
20. 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.  $-1 \leq x \leq 1$