

Test di Matematica di Base  
Corsi di Laurea in Ingegneria  
26/1/2015 - C

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

1. Al variare del parametro  $k \in \mathbf{R}$ , l'equazione in  $x \in \mathbf{R}$

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

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

2. Le soluzioni dell'equazione

$$\cos(x + \pi) = \cos 2x, \quad x \in \mathbf{R},$$

sono

- A.  $\frac{\pi}{6} + k\pi$
- B.  $\pi + \frac{2k\pi}{3}$
- C.  $\frac{\pi}{3} + 2k\pi, 2k\pi$
- D.  $\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}$
- E.  $\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{6}$

3. In un triangolo rettangolo la somma dei cateti è 21cm e la tangente di uno degli angoli acuti è  $3/4$ . L'area del triangolo è

- A.  $52,5\text{cm}^2$
- B.  $50\text{cm}^2$
- C.  $60\text{cm}^2$
- D.  $54\text{cm}^2$
- E.  $48\text{cm}^2$

4. L'uguaglianza

$$\sqrt{a^4b^2} = a^2b$$

è verificata

- A. per ogni  $a, b \in \mathbf{R}$
- B. se e solo se  $a \geq 0$  e  $b \geq 0$
- C. se e solo se  $a = 0$
- D. se e solo se  $b \geq 0$
- E. se e solo se  $b = 0$

5. Mettere i valori  $a = \sin \frac{\pi}{4}$ ,  $b = \tan \frac{\pi}{6}$ ,  $c = \cos \frac{5\pi}{3}$  in ordine crescente

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

6. Siano  $m$  e  $n$  due numeri interi. Il numero intero

$$9m + 12n$$

- A. è sempre divisibile per 6
- B. è divisibile per 4 se e solo se  $m$  è un multiplo di 3
- C. è sempre divisibile per 4
- D. è divisibile per 6 se e solo se  $m$  è un numero pari
- E. è divisibile per 4 se e solo se  $n$  è un multiplo di 3

7. L'insieme dei punti che soddisfano l'equazione  $xy - 3x + 7y - 21 = 0$  è rappresentato

- A. dal punto  $(-7,3)$
- B. da due rette
- C. dai punti  $(-7,0)$  e  $(0,3)$
- D. da un'iperbole
- E. da una retta

8. I punti della retta di equazione  $x - 2y + 1 = 0$  che formano con i punti  $A = (2, -3)$  e  $B = (0, -1)$  un triangolo di area uguale a 3 sono

- A.  $(1,1)$  e  $(3,2)$
- B.  $(-1,0)$  e  $(0,1/2)$
- C.  $(1,1)$  e  $(-3, -1)$
- D. solo il punto  $(-1,0)$
- E. nessun punto

9. Indicata con  $s$  la somma di un numero col proprio reciproco, è sicuramente vero che

- A.  $s \notin ]-1,1[$
- B.  $s > 0$
- C.  $s \geq 2$
- D.  $s < -2 \vee s > 2$
- E.  $s = 1$

10. Dato un cerchio di raggio  $r$ , la lunghezza di una corda risulta

- A. minore o uguale a  $2r$
- B. sempre maggiore di  $r$
- C. sempre minore di  $r$
- D. minore o uguale a  $r$
- E. per rispondere occorre conoscere il valore di  $r$

11. L'equazione

$$2|x| - |2x - 1| = 0$$

- A. ha una sola soluzione
- B. non ha soluzioni
- C. ha 4 soluzioni
- D. ha due soluzioni
- E. è sempre verificata

12. È dato un rettangolo  $ABCD$  di base  $AB = 2a$  e altezza  $BC = a$ . Sia  $M$  il punto medio del lato  $AB$  e siano  $E$  ed  $F$  due punti sul lato  $CD$ . L'area del triangolo  $MEF$  è un quinto dell'area del rettangolo  $ABCD$

- A. se  $EF = 4a/5$
- B. se  $EF = 5a/4$
- C. se  $EF = a$
- D. se  $EF = a/2$
- E. se  $EF = a/3$

13. Qual è il resto della divisione tra i polinomi

$$P(x) = -3x^6 - 2x^4 + 6x^3 + 4x \quad \text{e} \quad Q(x) = \frac{3}{2}x^2 + 1 ?$$

- A.  $x^2 - 1$
- B. 0
- C.  $2x + 1$
- D. 3
- E.  $3x + 2$

14. La base di una piramide retta è un quadrato di area  $36\text{cm}^2$ . Lo spigolo della piramide è lungo  $5\text{cm}$ . Qual è la superficie totale della piramide in  $\text{cm}^2$ ?

- A. 60
- B. 72
- C. 84
- D. 96
- E. 132

15. Si sa che la distanza tra i centri di due circonferenze tangenti è 4 e che il raggio di una delle due è 2. Cosa si può affermare relativamente al raggio  $r$  dell'altra circonferenza?

- A.  $r = 2$
- B.  $r = 4$
- C.  $r = 6$
- D. Per ogni valore di  $r$  le due circonferenze sono secanti
- E.  $r = 2 \vee r = 6$

16. Tra le iperboli di equazione  $x^2 - y^2 + k = 0$ , con  $k > 0$ , quella tangente alla retta  $x - 2y + 6 = 0$  ha come valore di  $k$

- A.  $k = 10$
- B.  $k = 12$
- C.  $k = 14$
- D.  $k = 16$
- E.  $k = 18$

17. La disequazione

$$\frac{\sqrt{|x-3|}}{4-x^2} \geq 0$$

è soddisfatta per

- A.  $-2 < x < 2$
- B.  $x \geq 3$
- C.  $x < -2$  o  $x > 2$
- D.  $-2 < x < 2$  o  $x = 3$
- E. per ogni  $x \in \mathbf{R}$

18. L'area del cerchio inscritto in un rombo le cui diagonali sono  $2a$  e  $2b$  vale

- A.  $\frac{\pi(a^4+b^4)}{ab}$
- B.  $\frac{\pi(a^4+b^4)}{a^2+b^2}$
- C.  $\frac{\pi a^2 b^2}{4(a^2+b^2)}$
- D.  $\frac{4\pi a^2 b^2}{a^2+b^2}$
- E.  $\frac{\pi a^2 b^2}{a^2+b^2}$

19. Per quali valori del parametro  $k \in \mathbf{R}$  il polinomio

$$x^4 + kx^3 - 13x^2 - 38x - 12k$$

è divisibile per  $x + 1$ ?

- A.  $k = 1$
- B.  $k = -1$
- C.  $k = 2$
- D. per ogni  $k \in \mathbf{R}$
- E.  $k = 0$

20. Un trapezio isoscele è circoscritto ad una circonferenza. Sapendo che il lato obliquo è lungo 13, quanto vale il perimetro?

- A. 40
- B. 44
- C. 48
- D. 52
- E. 56