



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

Questionario relativo alla conoscenza matematica  
per l'accesso ai corsi di Ingegneria  
per l'Anno Accademico 2012/2013



## CONOSCENZA MATEMATICA

1. Il numero  $(2^2-5)^9 + \left[ \frac{3}{10} + \frac{1}{2} \left( \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \right) \right]^0$  è:

- A) minore di 0
- B) uguale a 0
- C) maggiore di 0 e minore di 1
- D) uguale a 1

2. Il costo di un oggetto è dato dal suo prezzo più una tassa. Fino a poco tempo fa la tassa era uguale al 20% del prezzo. Nel momento in cui la tassa è passata dal 20% al 21%, il costo dell'oggetto, compresa la tassa, è aumentato:

- A) meno dello 0,5%
- B) più dello 0,5% ma meno dell'1%
- C) esattamente dell'1%
- D) più dell'1%

3. A un torneo di tennis a eliminazione diretta (chi perde è eliminato mentre chi vince resta in gioco) partecipano 64 concorrenti. Quante partite in totale vengono disputate nel torneo?

- A) 32
- B) 64
- C) 63
- D)  $\frac{1}{2} \cdot 64 \cdot 63$

4. Una gelateria offre 10 gusti diversi di gelato, nonché la panna. In quanti modi si può comporre un cono con due gusti di gelato e l'aggiunta facoltativa della panna?

- A)  $10 \cdot 9$
- B)  $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 9$
- C)  $(10 \cdot 9)^2$
- D)  $(10 \cdot 10)^2$

5. Scrivere in ordine crescente i numeri:  $1, \frac{3}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2}, \sqrt{2}$ .

- A)  $\frac{\sqrt{5}}{2} < 1 < \sqrt{2} < \frac{3}{2}$
- B)  $1 < \sqrt{2} < \frac{3}{2} < \frac{\sqrt{5}}{2}$
- C)  $1 < \sqrt{2} < \frac{\sqrt{5}}{2} < \frac{3}{2}$
- D)  $1 < \frac{\sqrt{5}}{2} < \sqrt{2} < \frac{3}{2}$

6. L'unico numero intero maggiore di  $\log_{10} 101$  e minore di  $\log_{10} 9999$  è:

- A) 0
- B) 3
- C) 2
- D) 1

7. Dato un numero reale  $a$ , si ha  $|a| = -|-a|$ :

- A) mai
- B) solo per  $a=0$
- C) solo per  $a \geq 0$
- D) solo per  $a \leq 0$

8. La media aritmetica dei numeri 3941, 3928, 3930, 3946, 3950 è:

- A) 3928
- B) 3950
- C) 3927
- D) 3939

9. Moltiplicando  $(x+2)^{101}$  per  $(x+2)^5$  si ottiene un polinomio avente come termine noto:

- A)  $2^{106}$
- B)  $2^{505}$
- C)  $2^{101}$
- D)  $2^{107}$

10. L'equazione  $\frac{2}{x} - 3x = 0$ :

- A) non ha soluzioni reali
- B) ha una sola soluzione reale
- C) ha due soluzioni reali distinte
- D) ha infinite soluzioni reali

11. L'equazione  $(3x+2)^2(3x-2)^2 = 0$  ha:

- A) quattro soluzioni reali distinte
- B) due soluzioni reali distinte
- C) tre soluzioni reali distinte
- D) una soluzione reale

12. Tutte le soluzioni reali della disequazione  $(3x+2)^2 > 0$  sono:

- A)  $x = -\frac{2}{3}$
- B)  $x \neq -\frac{2}{3}$
- C)  $x < -\frac{2}{3}$
- D)  $x > -\frac{2}{3}$

13. Il polinomio  $x^7 + 3x^5 + x^2 - 5$  ha tra le sue radici:

- A) 1
- B) -1
- C) 5
- D) 4

14. Dividendo il polinomio  $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 9x + 3$  per  $x^2 + 2x + 1$  si ottiene:

- A)  $x^2 + 4x + 3$
- B)  $x^2 - 3x + 3$
- C)  $x^2 + 6x + 3$
- D)  $x^2 + 3x + 3$

15. Dati due numeri reali  $a$  e  $b$ , con  $a > 0$  e  $b \neq 0$ , si ha  $\frac{a}{b} < a$  se e solo se:

- A)  $b > 0$
- B)  $b < 0$
- C)  $b > 1$  oppure  $b < 0$
- D)  $-1 < b < 0$  oppure  $b > 0$

16. Tutte le soluzioni reali della disequazione  $\log_{10} x > 1$  sono:

- A)  $x > 10$
- B)  $x > 0$
- C)  $x > 1$
- D)  $x > \frac{1}{10}$

17. Se  $a > 0$ , allora  $\frac{1}{\sqrt{a}} - \frac{1}{\sqrt{4a}}$  è uguale a:

- A)  $\frac{\sqrt{a}}{2a}$
- B)  $\frac{3\sqrt{a}}{\sqrt{4a}}$
- C)  $\frac{3}{2a}$
- D)  $\frac{1}{2}$

18. Ogni triangolo equilatero inscritto in una circonferenza di raggio uguale a  $r$  ha i lati di lunghezza:

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

19. **Quante delle terne**  $(3,4,5)$ ,  $(3,4,6)$ ,  $(3,4,8)$  **sono formate dalle lunghezze dei lati di un triangolo?**
- A) nessuna
  - B) una
  - C) due
  - D) tutte e tre
20. **In un piano, dati due punti distinti A e B, il luogo dei punti C tali che il triangolo ABC sia rettangolo in C è:**
- A) una retta
  - B) una semicirconferenza senza i suoi estremi
  - C) una circonferenza senza due punti diametralmente opposti
  - D) due rette
21. **Data una sfera S passante per un punto A, il luogo dei centri delle sfere S' tali che S e S' siano tra loro tangenti esternamente in A è:**
- A) una retta
  - B) un piano
  - C) una semiretta
  - D) un semipiano
22. **Nello spazio, il luogo dei punti aventi la stessa distanza da due piani fissati non paralleli è:**
- A) un piano
  - B) due piani distinti
  - C) una retta
  - D) due rette distinte
23. **L'equazione  $\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha = 2$ :**
- A) non ha alcuna soluzione
  - B) ha due soluzioni distinte
  - C) ha infinite soluzioni ma non è sempre verificata
  - D) è sempre verificata
24. **Un angolo di 90 radianti è:**
- A) retto
  - B) acuto
  - C) compreso tra  $180^\circ$  e  $360^\circ$
  - D) maggiore di  $360^\circ$
25. **Per ogni angolo  $\alpha$  si ha che  $\frac{\sin 2\alpha}{2}$  è uguale a:**
- A)  $\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$
  - B)  $1 - \cos 2\alpha$
  - C)  $\sin \alpha \cos \alpha$
  - D)  $\sin \alpha$