



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Questionario relativo alla conoscenza matematica
per l'accesso ai corsi di Ingegneria
per l'Anno Accademico 2009/2010



CONOSCENZA MATEMATICA

1. Di quattro numeri a, b, c, d si sa che c è più grande di a , anche b è più grande di a , e d è più grande di b .

Allora si può concludere che:

- A) $a < b < c < d$
- B) $b < d < a < c$
- C) $a < d < c < b$
- D) non si hanno informazioni sufficienti per stabilire il loro ordinamento

2. Due grandezze P e V sono legate dalla relazione

$$P = \frac{2}{V}.$$

Di quale percentuale circa deve aumentare V affinché P diminuisca del 40%?

- A) 40%
 - B) 55%
 - C) 67%
 - D) 80%
3. Sia ABC un triangolo rettangolo isoscele avente i cateti AB e BC di lunghezza uguale a 1. Allora la distanza del punto B dalla retta passante per A e C è uguale a:
- A) 1
 - B) $\frac{1}{2}$
 - C) $\sqrt{2}$
 - D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. Una delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- A) $\log_7(-49)$ non esiste nei numeri reali
- B) $\log_7(-49) = \frac{1}{2}$

C) $\log_7(-49) = -2$

D) $\log_7(-49) = \sqrt{2}$

5.

Dati i numeri $\sqrt{1000}$, $\frac{900}{31}$ e $\frac{100}{3}$, si ha:

A) $\sqrt{1000} < \frac{900}{31} < \frac{100}{3}$

B) $\frac{900}{31} < \sqrt{1000} < \frac{100}{3}$

C) $\frac{900}{31} < \frac{100}{3} < \sqrt{1000}$

D) $\frac{100}{3} < \sqrt{1000} < \frac{900}{31}$

6.

È data una sequenza di n numeri dispari consecutivi. Detto M il maggiore della sequenza ed m il minore, quale delle seguenti relazioni è vera?

A) $m = M - n$

B) $m = M - 2n$

C) $m = M - 2n + 2$

D) $m = M - n + 1$

7.

Il logaritmo in base 10 del numero a è uguale a 3,14. Pertanto:

A) $a = \pi$

B) $3,14 < a < 3,15$

C) $1000 < a < 10000$

D) $\frac{1}{10000} < a < \frac{1}{1000}$

8.

Un angolo di 3 radianti ha misura in gradi (sessagesimali) compresa:

A) tra 0° e 90°

B) tra 90° e 180°

C) tra 180° e 270°

D)
tra 270° e 360°

9. Un triangolo isoscele ha i due lati uguali di lunghezza a e i due angoli uguali di ampiezza γ . Il perimetro del triangolo è:

A)
 $2a(1 + \cos \gamma)$

B)
 $2a(1 + \sin \gamma)$

C)
 $a(2 + \cos \gamma)$

D)
 $a(2 + \sin \gamma)$

10. La soluzione dell'equazione $4^{\frac{1}{2}x-1} = 64$ è:

A) 8

B) 4

C) 5

D) 6

11. È dato un numero positivo a . Quale delle seguenti disequazioni nell'incognita x ha insieme delle soluzioni

$$\{-a < x < 0\}?$$

A)
 $x^2 - ax < 0$

B)
 $x^2 + ax < 0$

C)
 $x^2 + a^2 > 0$

D)
 $ax^2 + x > 0$

12. Sia dato un rettangolo di vertici consecutivi $ABCD$ e un punto qualsiasi P sul segmento BC . Allora il rapporto tra l'area del rettangolo $ABCD$ e l'area del triangolo ADP :

A) non dipende né dalla scelta del punto P sul lato BC né dal rapporto delle lunghezze dei lati del rettangolo

B) non dipende dalla scelta del punto P sul lato BC ma dipende dal rapporto delle lunghezze dei lati del rettangolo

C) dipende dalla scelta del punto P sul lato BC ma non dipende dal rapporto delle lunghezze dei lati del rettangolo

D) dipende sia dalla scelta del punto P sul lato BC sia dal rapporto delle lunghezze dei lati del rettangolo

13. Per l'affitto di un macchinario sono disponibili due tariffe.
Prima tariffa: 100 euro una tantum più 10 euro al giorno.
Seconda tariffa: 200 euro una tantum più 5 euro al giorno.
La prima tariffa è più conveniente della seconda:

A)
sempre

B)
mai

C)
se si affitta per meno di 20 giorni

D)
se si affitta per più di 20 giorni

14.

Dati due punti distinti A e B , sia C_1 la circonferenza di diametro AB e sia O il suo centro. Sia poi C_2 la circonferenza di diametro AO . Allora il rapporto tra l'area di C_1 e l'area di C_2 è uguale a:

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{4}$

C) $\sqrt{2}$

D) $\frac{1}{8}$

15.

È data l'equazione $\frac{2}{3-x} = 0$. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

A) ogni numero reale è soluzione dell'equazione

B) nessun numero reale è soluzione dell'equazione

C) tutti e soli i numeri reali diversi da 3 sono soluzioni dell'equazione

D) solo il numero $x = 3$ è soluzione dell'equazione

16.

È data l'equazione $\frac{3+x}{x-5} = 1$. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

A) solo il numero $x = -2$ è soluzione dell'equazione

B) solo il numero $x = 5$ è soluzione dell'equazione

C) tutti e soli i numeri reali diversi da -2 sono soluzioni dell'equazione

D) nessun numero reale è soluzione dell'equazione

17.

Le soluzioni reali dell'equazione $(x^3 - 4x)(x^2 + 1) = 0$ sono:

A) $0, 2, -2$

B) $0, 2$

C) $0, 1, 2, -2$

D) $0, 1, -1, 2, -2$

18.

Per qualsiasi triangolo scaleno ABC , detto M il punto medio di BC , i triangoli ABM e ACM hanno:

A) stessa area e stesso perimetro

- B) stessa area e diverso perimetro
- C) diversa area e stesso perimetro
- D) diversa area e diverso perimetro

19.

Sia dato un cubo avente volume uguale a 8. Allora la diagonale di una faccia del cubo ha lunghezza uguale a:

- A) $\sqrt{2}$
- B) $2\sqrt{2}$
- C) $4\sqrt{2}$
- D) $8\sqrt{2}$

20.

Siano a, b, c e d numeri diversi da 0 e sia $a > b$. Allora si ha $acd > bcd$

- A) per qualsiasi valore di c e d
- B) solo se $c > 0$ e $d > 0$
- C) solo se $\frac{c}{d} > 0$
- D) solo se $\frac{c}{d} > 1$

21.

Sia

$$F = \frac{T^3}{R^2},$$

con R, T positivi. Sapendo che

$$\frac{T^2}{R^3} = 2$$

si può certamente dedurre che:

- A) $F = 2\frac{T}{R}$
- B) $F = 2TR$
- C) $F = \frac{\sqrt{2T}}{R}$
- D) $F = \sqrt[3]{2RT}$

22.

Se

$$(b+c)^2 = b^2 + d,$$

con b, c, d diversi da 0, allora

$$\frac{d}{c} - c$$

è uguale a:

- A) $\frac{b}{2}$
- B) b
- C) $2b$
- D) b^2

23.

Qual è la negazione della frase *nessuno studente della mia classe ha studiato sia inglese sia spagnolo*?

- A) almeno uno studente della mia classe non ha studiato né spagnolo né inglese
- B) tutti gli studenti della mia classe hanno studiato sia inglese sia spagnolo
- C) tutti gli studenti della mia classe hanno studiato una sola materia fra inglese e spagnolo
- D) almeno uno studente della mia classe ha studiato sia spagnolo sia inglese

24.

Quando piove ho l'80% di probabilità di essere di buon umore. Quando non piove ho il 90% di probabilità di essere di buon umore. La probabilità che domani piova è del 70%. Allora, che probabilità ho di essere di buon umore domani?

- A) $\frac{83}{100}$
- B) $\frac{80}{100}$
- C) $\frac{63}{100}$
- D) $\frac{56}{100}$

25.

Sono dati due numeri a e b . Sapendo che $2 < a < 3$ e $6 < b < 8$, si può dedurre che:

- A) $\frac{1}{3} < \frac{a}{b} < \frac{3}{8}$
- B) $\frac{1}{4} < \frac{a}{b} < \frac{1}{2}$
- C) $\frac{1}{2} < \frac{a}{b} < \frac{3}{8}$
- D) $\frac{1}{4} < \frac{a}{b} < \frac{1}{3}$