Sapienza, Università di Roma
Facoltà di
Ingegneria, Scienze M. F.N., Scienze Statistiche
11 settembre 2009

1. 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 $m = M - n + 1$

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. 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

4. 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 $\frac{100}{3} < \sqrt{1000} < \frac{900}{31}$

5. 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 $\frac{1}{4} < \frac{a}{b} < \frac{1}{3}$

6. 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 $\frac{c}{d} > 1$

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

9. 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 $\frac{56}{100}$

10. 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

11. 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

12. 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** $F = \sqrt[3]{2RT}$

13. 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

14. 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 $ax^2 + x > 0$
15. 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
16. La soluzione dell'equazione $4^{\frac{1}{2}x-1} = 64$ è:
- A 8
B 4
C 5
D 6
17. 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
18. 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
19. 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
- 20.** 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
- 21.** 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** $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 22.** 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** 2
- B** 4
- C** $\sqrt{2}$
- D** 8
- 23.** 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** $8\sqrt{2}$
- 24.** 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°

25. 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 $a(2 + \sin \gamma)$