

LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE, MODELLIZZAZIONE E RAGIONAMENTO

1. Per tutti i valori di p e q diversi da zero, l'espressione

$$p^{-1}q^{-1}(q+2p)$$

è equivalente a

- A $\frac{1}{p} + \frac{2}{q}$ [*]
B $\frac{1}{p} + 2$
C $\frac{q}{p} + \frac{2p}{q}$
D $\frac{q}{p} + \frac{2}{q}$

Argomenti: 1. Algebra

Parole chiave: 1. manipolazione di espressioni algebriche

2. L'indice di massa corporea BMI (Body Mass Index) di un individuo è il rapporto fra il peso, espresso in kg, e il quadrato dell'altezza, espressa in metri. Io peso 80 kg e ho un BMI uguale a 30. Inoltre so che se dimagrisco di N kg, allora il mio BMI si ridurrebbe a 24. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A $13 < N \leq 15$
B $15 < N \leq 17$ [*]
C $17 < N \leq 19$
D $19 < N \leq 21$

Argomenti: 1. Modellizzazione

Parole chiave: 1. relazioni-formule-linguaggio 2. comprensione 3. equazioni

3. Sia f la funzione definita da $f(x) = x^3 + 8$. Per quale x si ha che $f(x)$ è il doppio del valore della funzione in $x = 0$?

- A 16
B 0
C 2 [*]
D -2

Argomenti: 1. Funzioni

Parole chiave: 1. linguaggio

4. Un club esclusivo di appassionati di automobili d'epoca può avere per statuto al più 11 membri. Inoltre ogni membro deve avere un numero dispari di tali automobili, non superiore a 31, e due membri non possono avere lo stesso numero di auto. Qual è il massimo numero di automobili che possono avere complessivamente i membri del club?

- A 211
- B 231 [*]
- C 201
- D 251

Argomenti: 1. Modellizzazione

Parole chiave: 1. comprensione

5. Il numero

$$\left(\sqrt{3}\right)^{10}$$

è uguale a

- A $\sqrt{3^5}$
- B 3^5 [*]
- C $\sqrt[20]{3}$
- D $\sqrt[10]{3}$

Argomenti: 1. Numeri

Parole chiave: 1. potenze 2. radici

6. Si indichi l'insieme delle soluzioni della disequazione

$$|x| < 2x + 3.$$

- A $x > -1$ [*]
- B $x > 0$
- C $x < -1$
- D $-1 < x < 0$

Argomenti: 1. Algebra 2. Funzioni

Parole chiave: 1. disequazioni 2. valore assoluto

7. Si dice che dei numeri a_1, a_2, a_3 sono in progressione geometrica se c'è un numero k tale che $a_3 = ka_2$ e $a_2 = ka_1$. Fra le seguenti terne di numeri ce n'è una ed una sola formata da numeri in progressione geometrica.

$$\begin{array}{ll} \clubsuit: \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{4}{15} & \diamond: \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{9}{16} \\ \heartsuit: \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{3}{25} & \spadesuit: \frac{1}{5}, \frac{2}{15}, \frac{3}{20} \end{array}$$

Quale?

- A La terna \clubsuit
- B La terna \diamond
- C La terna \heartsuit [*]
- D La terna \spadesuit

Argomenti: 1. Modellizzazione 2. Numeri

Parole chiave: 1. comprensione 2. frazioni

8. La dose consigliata di un certo medicinale è di 30 gocce al giorno, che corrispondono a 3 milligrammi di principio attivo. Sapendo che la concentrazione del principio attivo è di 2,5 milligrammi per millilitro, qual è il volume di una goccia?

- A 0,04 millilitri [*]
- B 0,06 millilitri
- C 0,12 millilitri
- D 0,25 millilitri

Argomenti: 1. Modellizzazione 2. Numeri

Parole chiave: 1. comprensione 2. numeri decimali

9. Si considerino tutti gli anagrammi della parola 'FUNGHI', ovvero tutte le parole che si ottengono permutando le sei lettere. Tra esse, quante sono le parole che non cominciano per 'F'?

- A 360
- B 600 [*]
- C 720
- D 120

Argomenti: 1. Combinatoria e Probabilità

Parole chiave: 1. combinatoria

10. L'allenatore di una squadra di calcio ha sintetizzato nella tabella che segue i risultati della propria squadra nell'ultima stagione. In ogni riga, a destra è riportato in quante partite è stato segnato il numero di gol indicato a sinistra.

Numero gol	Numero partite
0	8
1	11
2	15
3	1
4	1

Sia M il numero medio di gol segnati in una partita. Allora vale:

- A $1,1 < M < 1,2$
- B $1,2 < M < 1,3$
- C $1,3 < M < 1,4$ [*]
- D $1,4 < M < 1,5$

Argomenti: 1. Modellizzazione 2. Numeri

Parole chiave: 1. comprensione 2. media aritmetica

11. Se il punto $P(c, 3)$ appartiene al grafico della funzione $f(x) = 2^x$, allora c è uguale a

- A $\frac{3}{2}$
- B $\log_2 3$ [*]
- C 2^{-3}
- D Nessuno degli altri valori

Argomenti: 1. Funzioni

Parole chiave: 1. grafici 2. logaritmi

12. È dato il polinomio

$$P(a) = a^3 - a^2 - 3a + 1.$$

Allora $P(\sqrt{2})$ è uguale a:

- A $-1 + \sqrt{2}$
- B $3 - \sqrt{2}$
- C $-1 - \sqrt{2}$ [*]
- D $3 + \sqrt{2}$

Argomenti: 1. Funzioni 2. Numeri

Parole chiave: 1. linguaggio funzioni 2. radici

13. Si risolva il sistema

$$\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 2x + z = 4 \\ y + z = 1 \end{cases}$$

Se $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$ è la soluzione del sistema, allora $\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}$ è uguale a:

- A 4
- B 3 [*]
- C 1
- D 2

Argomenti: 1. Algebra

Parole chiave: 1. sistemi 2. concetto di soluzione

14. Sia c la soluzione dell'equazione

$$\log_2(x+1) = -2.$$

Allora

- A $-\frac{3}{2} < c < -1$
- B $-1 < c < -\frac{1}{2}$ [*]
- C $-\frac{1}{2} < c < 0$
- D $0 < c < \frac{1}{2}$

Argomenti: 1. Numeri

Parole chiave: 1. logaritmo 2. confronti e stime

15. Un solido S è costituito da due cubi sovrapposti, in modo che due facce dei cubi coincidano. Se lo spigolo di ciascun cubo misura 1, qual è la massima lunghezza possibile di un segmento che unisce due punti di S ?

- A $2\sqrt{2}$
- B $2\sqrt{3}$
- C $\sqrt{5}$
- D $\sqrt{6}$ [*]

Argomenti: 1. Geometria

Parole chiave: 1. figure nello spazio 2. visualizzazione 3. Pitagora

16. Quanto vale il prodotto dei due numeri $1,7 \cdot 10^6$ e $1,3 \cdot 10^{-7}$?

- A 0,221 [*]
- B 22,1
- C 2,21
- D 0,0221

Argomenti: 1. Numeri

Parole chiave: 1. potenze 2. numeri decimali

17. Sommando i quadrati di due numeri a e b si ottiene 58. Si sa inoltre che $ab = -21$. Allora $(a - b)^2$ è uguale a:

- A 16
- B 79
- C 100 [*]
- D 36

Argomenti: 1. Algebra

Parole chiave: 1. manipolazione di espressioni algebriche

18. Se non è vero che tutti i cittadini italiani nati il 1° gennaio 1950 hanno almeno un capello bianco, allora quale tra le seguenti affermazioni è vera?

- A Tutti i cittadini italiani nati il 1° gennaio 1950 hanno almeno un capello nero
- B Tutti i cittadini italiani nati il 1° gennaio 1950 che non hanno i capelli neri sono calvi
- C Almeno un cittadino italiano nato il 1° gennaio 1950 non ha capelli bianchi [*]
- D Almeno un cittadino italiano nato il 1° gennaio 1950 ha almeno un capello nero

Argomenti: 1. Logica

Parole chiave: 1. negazione

19. Una sola delle funzioni indicate sotto soddisfa, per ogni x reale, la condizione $f(x) < 3$. Quale?

A $f(x) = 2^x - 3$

B $f(x) = 3 \cdot 2^{-x}$

C $f(x) = 3 - 2^x$ [*]

D $f(x) = 2^{x-3}$

Argomenti: 1. Funzioni

Parole chiave: 1. linguaggio funzioni 2. funzioni elementari

20. In un triangolo prendo i punti medi dei lati e considero un secondo triangolo che ha questi punti come vertici. Il rapporto fra l'area del secondo triangolo e l'area del triangolo iniziale

A è $\frac{1}{3}$

B è $\frac{1}{4}$ [*]

C è $\frac{1}{2}$

D dipende dal triangolo che si considera

Argomenti: 1. Geometria

Parole chiave: 1. triangoli simili 2. area

21. Dato un rettangolo, si aumenta la sua base del 40% e si diminuisce l'altezza del 50%. Allora di quanto diminuisce in percentuale l'area del rettangolo iniziale?

A del 25%

B del 30% [*]

C del 35%

D del 40%

Argomenti: 1. Modellizzazione 2. Geometria

Parole chiave: 1. percentuali

22. La retta di equazione $y = 2 - 3x$ incontra gli assi cartesiani in due punti A e B . Quanto misura il segmento AB ?

A $\frac{2}{3}\sqrt{10}$ [*]

B $2\sqrt{\frac{2}{3}}$

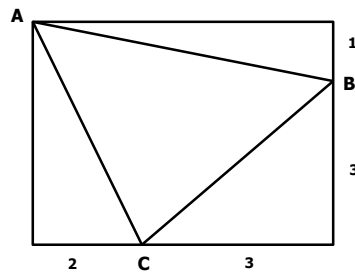
C $\frac{1}{2}\sqrt{5}$

D $\frac{1}{3}\sqrt{17}$

Argomenti: 1. Geometria

Parole chiave: 1. equazione della retta 2. coordinate 3. Pitagora

23. In figura è rappresentato un triangolo ABC i cui vertici sono sui lati di un rettangolo. In riferimento alle misure indicate nella figura, qual è l'area del triangolo ABC ?



A 8

B 8,5

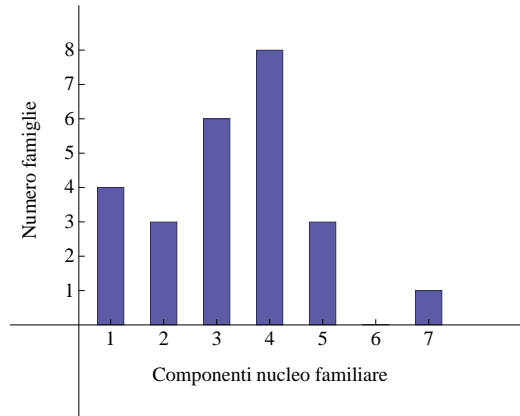
C 9 [*]

D 9,5

Argomenti: 1. Geometria

Parole chiave: 1. figure piane 2. Pitagora 3. area

24. In un'intervista è stato chiesto a 25 adulti di indicare il numero di componenti del proprio nucleo familiare. I dati raccolti sono rappresentati nell'istogramma in figura.



Qual è la percentuale di famiglie composte da almeno quattro persone?

- A 64%
- B 52%
- C 48% [*]
- D 32%

Argomenti: 1. Modellizzazione

Parole chiave: 1. rappresentazione dati 2. percentuali 3. comprensione

25. Qual è il valore della seguente espressione?

$$\frac{-\frac{1}{2} - \frac{3}{4}}{-3 + \frac{3}{4}}$$

- A $-\frac{1}{6}$
- B $\frac{5}{9}$ [*]
- C $\frac{45}{16}$
- D $-\frac{1}{9}$

Argomenti: 1. Numeri

Parole chiave: 1. frazioni