

Syllabus delle conoscenze per il modulo:
linguaggio matematico di base, modellizzazione e ragionamento

Esempi di domande

Nelle pagine che seguono sono riportati, come esempio, i venticinque quesiti già proposti a questo scopo nel 2008/09.

Le **risposte corrette** (che si consiglia vivamente di non guardare prima di aver affrontato i quesiti stessi!) sono riportate nella griglia sottostante.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| C | A | C | B | C | B | A | D | A | C | B | B | A | B | C | D | C | D | D | B | A | C | B | C | C |

1. L'espressione

$$\frac{4 \cdot 10^{-8}}{5 \cdot 10^{-3}}$$

è uguale a

- A $8 \cdot 10^{-12}$
- B $8 \cdot 10^{-4}$
- C $8 \cdot 10^{-6}$
- D $8 \cdot 10^{-10}$

Argomento: Numeri [potenze]

2. Quale dei seguenti numeri c verifica la condizione $3 < c < 4$?

- A $c = 1 + \sqrt[3]{9}$
- B $c = \sqrt{13} + 1$
- C $c = 2\sqrt{7}$
- D $c = \frac{\sqrt{73}}{3}$

Argomento: Numeri [radici, confronti, stime]

3. Scrivendo per esteso il numero decimale $17,3 \cdot 10^{-5}$, quale cifra si trova al quarto posto dopo la virgola?

- A 7
- B 0
- C 1
- D 3

Argomento: Numeri [Numeri decimali]

4. 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 $-\frac{1}{9}$

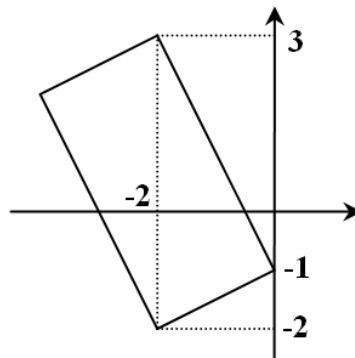
Argomento: Numeri [Frazioni]

5. Il valore iniziale di una grandezza che a seguito dell'incremento del 20% ha assunto il valore di 30, era:

- A 23
- B 24
- C 25
- D 26

Argomento: Numeri [Percentuali]

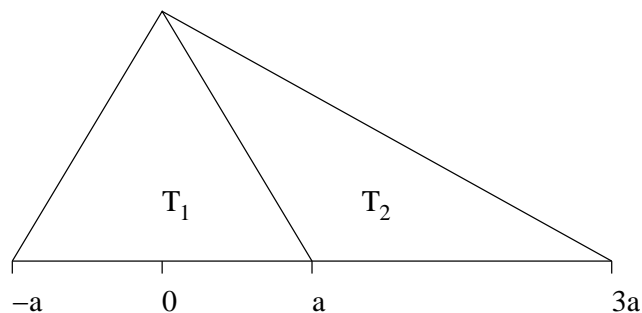
6. Il perimetro del rettangolo in figura è



- A $3\sqrt{5}$
- B $6\sqrt{5}$
- C $6\sqrt{10}$
- D 10

Argomento: Geometria [Teorema di Pitagora, coordinate cartesiane, perimetro, rettangolo]

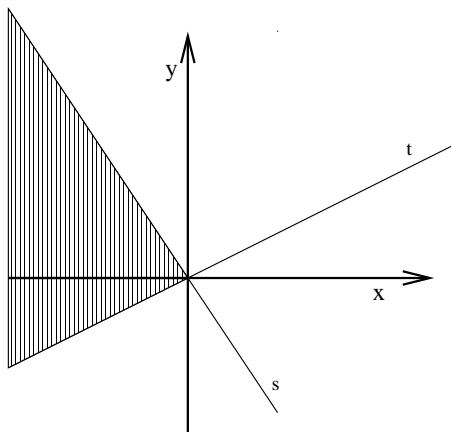
7. Dati i due triangoli T_1 e T_2 in figura:



- A i due triangoli hanno la stessa area
- B T_2 ha un'area più grande di T_1
- C non si può dire quale triangolo ha area maggiore, dipende dal valore di a
- D T_1 ha un'area più grande di T_2

Argomento: Geometria [Triangolo, Area]

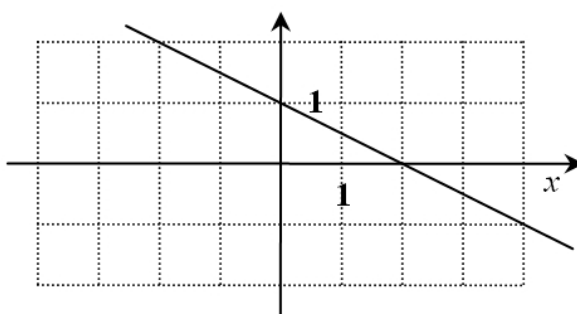
8. Siano s e t le rette di equazione $y = -\frac{3}{2}x$ e $y = \frac{1}{2}x$ rispettivamente. Quale dei seguenti sistemi descrive il sottoinsieme del piano evidenziato in figura?



- A $\begin{cases} y \geq -\frac{3}{2}x \\ y \leq \frac{1}{2}x \end{cases}$
- B $\begin{cases} y \leq -\frac{3}{2}x \\ y \leq \frac{1}{2}x \end{cases}$
- C $\begin{cases} y \geq -\frac{3}{2}x \\ y \geq \frac{1}{2}x \end{cases}$
- D $\begin{cases} y \leq -\frac{3}{2}x \\ y \geq \frac{1}{2}x \end{cases}$

Argomento: Geometria [coordinate cartesiane, equazione della retta]

9. Qual è l'equazione della retta rappresentata in figura?



- A $y = -\frac{1}{2}x + 1$
- B $y = -2x + 1$
- C $y = -\frac{1}{2}x + 2$
- D $y = \frac{1}{2}x + 1$

Argomento: Geometria [coordinate cartesiane, equazione della retta]

10. Considera l'equazione

$$x^2 - 3x + c = 0,$$

dove x è l'incognita e c è un parametro. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A Per $c = 2$, il numero -1 è soluzione dell'equazione
- B Per $c = 0$ l'equazione ha un'unica soluzione
- C Per $c > \frac{9}{4}$ l'equazione non ammette soluzioni
- D Per opportuni valori di c l'equazione ha quattro soluzioni

Argomento: Algebra, Funzioni e grafici [Polinomi ed equazioni di secondo grado]

11. A volume costante, la pressione p di un gas perfetto varia secondo la legge

$$p = p_0(1 + \alpha \Delta T).$$

Allora α è uguale a:

- A $\frac{p}{p_0 \Delta T}$
- B $\frac{p - p_0}{p_0 \Delta T}$
- C $\frac{p}{p_0 + p_0 \Delta T}$
- D $\frac{p - p_0}{\Delta T}$

Argomento: Algebra [manipolazione di espressioni algebriche]

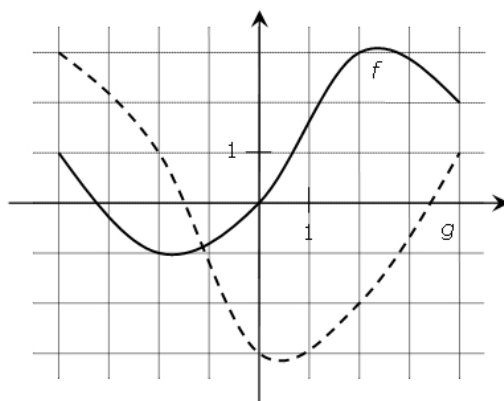
12. Per quali valori di x si ha

$$\frac{x}{3-x} \geq 0?$$

- A $x \leq 0$
- B $0 \leq x < 3$
- C $x > 3$
- D $-3 < x \leq 0$

Argomento: Algebra [Disequazioni]

13. In figura sono rappresentati i grafici di due funzioni f e g . Quanto vale la differenza $f(-2) - g(-2)$?



- A -2
- B 2

- C 0
- D -1

Argomento: Funzioni e grafici [linguaggio elementare delle funzioni]

14. 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

Argomento: Funzioni e grafici [grafico della funzione esponenziale in base 2]

15. La probabilità che, lanciando due dadi a 6 facce, si ottenga come somma 3 è:
- A $1/3$
 - B $1/12$
 - C $1/18$
 - D $1/36$

Argomento: Probabilità

16. Utilizzando solo i caratteri “0” e “1”, quante sequenze diverse di 5 caratteri si possono scrivere?
- A 50
 - B 10
 - C 25
 - D 32

Argomento: Rappresentazioni, Combinatoria

17. Se quattro operatori allestiscono in laboratorio nove colture cellulari in venti minuti, quanti operatori sarebbero teoricamente necessari per allestire novanta colture cellulari in 100 minuti?
- A 40
 - B 4
 - C 8
 - D 16

Argomento: Modellizzazione e soluzione di problemi

18. Agli studenti di un corso di laurea triennale è stato chiesto di indicare quante lingue straniere sono in grado di comprendere. I risultati dell'indagine sono riportati nella tabella seguente.

| | Nessuna | Una | Due o più |
|---------|---------|-----|-----------|
| 1. anno | 45 | 51 | 10 |
| 2. anno | 41 | 47 | 6 |
| 3. anno | 31 | 58 | 11 |

Nel complesso degli studenti del primo e secondo anno, qual è la percentuale di quelli che comprendono almeno una lingua straniera?

- A 61%
- B 38%
- C 49%
- D 57%

Argomento: Rappresentazioni, Modellizzazione e soluzione di problemi, Numeri [percentuali]

19. Un'agenzia di viaggi adotta la seguente modalità di pagamento. Si paga $\frac{1}{10}$ del costo totale al momento della prenotazione, i $\frac{2}{3}$ del rimanente prima della partenza e il saldo al rientro dal viaggio. Quale frazione del costo totale si paga al rientro dal viaggio?

- A $\frac{7}{10}$
- B $\frac{7}{30}$
- C $\frac{25}{30}$
- D $\frac{3}{10}$

Argomento: Modellizzazione e soluzione di problemi, Numeri [Frazioni]

20. Dati gli insiemi A, B, C , sapendo che $A \subseteq B$ e $A \subseteq C$, allora si può certamente affermare che

- A $A \supseteq B \cap C$
- B $A \subseteq B \cap C$
- C $B \subseteq A \cap C$
- D $C \supseteq A \cup B$

Argomento: Linguaggio degli insiemi

21. Uno studente universitario, dopo aver superato tre esami, ha la media di 28. Nell'esame successivo lo studente prende 20. Qual è la sua media dopo il quarto esame?

- A 26
- B 24
- C 22
- D I dati non sono sufficienti a determinare la risposta

Argomento: Modellizzazione e soluzione di problemi, Numeri

22. Il prezzo di un biglietto del treno è p , ma acquistandolo on-line lo paghi il 30% in meno. Un biglietto aereo costa $2p$ e il risparmio per l'acquisto on-line è del 15%. Se compri on-line entrambi i biglietti, quanto risparmi complessivamente in percentuale?

- A 25%

- B 15%
- C 20%
- D 22.5%

Argomento: Modellizzazione e soluzione di problemi, Numeri [Percentuali]

23. Se la frase “*tutti i direttori d’orchestra sanno suonare il piano o il violino*” fosse FALSA, allora ne seguirebbe logicamente che:

- A nessun direttore d’orchestra sa suonare né il piano né il violino
- B c’è almeno un direttore d’orchestra che non sa suonare né il piano né il violino
- C alcuni pianisti non sono direttori d’orchestra
- D nessun violinista è direttore d’orchestra

Argomento: Deduzione logica

24. In una libreria ci sono diversi scaffali con libri di fisica e di biologia. Negli scaffali dove ci sono almeno due libri ce ne è almeno uno di biologia. Allora è vero che:

- A se in uno scaffale c’è un solo libro, questo è di biologia
- B uno scaffale che contiene tre libri ne ha sempre due di fisica
- C in uno scaffale che contiene due libri potrebbero non esserci libri di fisica
- D il numero dei libri di fisica in uno scaffale è sempre inferiore o pari al numero di libri di biologia

Argomento: Deduzione logica

25. “La superficie del lago di Garda supera di 12 km^2 il doppio della superficie complessiva dei laghi d’Iseo e di Bolsena.”

Se indichiamo con G , I e B le superfici in km^2 dei laghi di Garda, d’Iseo e di Bolsena, quale delle seguenti uguaglianze formalizza l’affermazione precedente?

- A $G + 12 = 2(I + B)$
- B $G = 2(12 + I + B)$
- C $G = 12 + 2(I + B)$
- D $G + 24 = I + B$

Argomento: Rappresentazioni, Modellizzazione e soluzione di problemi