



Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

MATEMATICA

livello superiore

MAT A D-S022



MATA.22.IT.R.K1.24

10668



12





Matematica

Pagina vuota

MAT A D-S022



99





INDICAZIONI GENERALI

Leggi attentamente tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare pagina e non iniziare a risolvere i quesiti senza il permesso dell'insegnante di servizio.

Incolla gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame che hai ricevuto nella busta sigillata.

L'esame dura **180** minuti.

Davanti a ciascun gruppo di quesiti trovi le indicazioni per la loro soluzione.

Leggile attentamente.

Puoi utilizzare **il foglio per la brutta copia** per fare i calcoli, **esso non verrà valutato**.

Per scrivere sul foglio delle risposte e sul fascicolo d'esame usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nera.

Puoi usare la matita e la gomma soltanto per scrivere in brutta copia e per disegnare i grafici.

Scrivi in modo leggibile. Le risposte non leggibili verranno valutate con zero (0) punti.

In caso di errore, correggi mettendo l'errore tra parentesi e barrandolo, poi apponi una breve firma.

Puoi utilizzare il libretto delle formule che trovi in allegato.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Buona fortuna!

Questo fascicolo d'esame ha 24 pagine di cui 2 vuote.

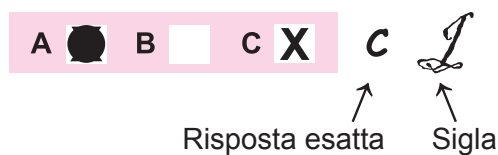
In caso tu abbia sbagliato a scrivere la risposta, puoi rimediare in questo modo:

a) per i quesiti di tipo chiuso

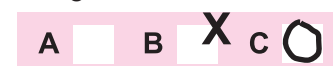
Giusto



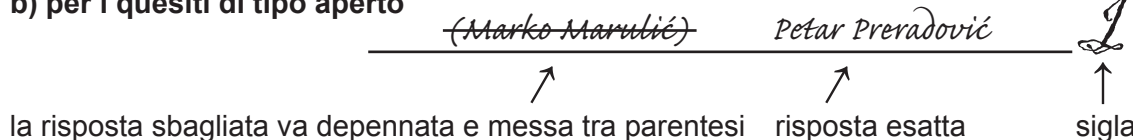
Correzione dell'errore



Sbagliato



b) per i quesiti di tipo aperto



MAT A D-S022



99



Matematica

I. Quesiti a scelta multipla

Nei seguenti quesiti, fra le opzioni proposte, solo **una** è esatta.
Per aiutarti nei calcoli puoi scrivere anche sulle pagine di questo fascicolo d'esame.
Devi indicare **le risposte esatte con una X sul foglio delle risposte**, usando una penna biro.
La risposta esatta ai quesiti da 1 a 10 porta un punto, mentre quella esatta ai quesiti da 11 a 15, porta due punti.

1. Quale tra questi numeri è **naturale**?

- A. $7^{\frac{1}{2}}$
- B. $9^{\frac{1}{3}}$
- C. $\sqrt[3]{27}$
- D. $\sqrt{125}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quanti numeri **interi** hanno il valore assoluto minore di $\frac{5}{2}$?

- A. due
- B. tre
- C. quattro
- D. cinque

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Tre recipienti contengono acqua. Nel primo ci sono 50 L, nel secondo 0.6 m³ e nel terzo 20 000 cm³ d'acqua. Quant'è il volume totale d'acqua nei tre recipienti?
(Nota: 1 L = 1 dm³)

- A. 70.6 L
- B. 670 L
- C. 2056 L
- D. 50060.2 L


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S022



01

Matematica

<p>4. La somma di due numeri è 30.66, il loro rapporto è 4 : 3. Quanto si ottiene se al maggiore di essi viene sottratto il minore?</p> <p>A. 4.38 B. 5.11 C. 7.665 D. 9.198</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Quanto vale la somma delle soluzioni dell'equazione $2x + 11 = \frac{21}{x}$?</p> <p>A. -10.5 B. -5.5 C. 5.5 D. 10.5</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Quale tra queste equazioni non ha soluzioni reali?</p> <p>A. $\frac{x-3}{x} = 0$ B. $\sqrt{x-3} = 0$ C. $\sin x = -2$ D. $\operatorname{tg} x = -2$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Quale tra questi vettori risulta parallelo (colineare) al vettore $2\vec{i} + 4\vec{j}$?</p> <p>A. $\vec{i} + 2\vec{j}$ B. $2\vec{i} - 4\vec{j}$ C. $3\vec{i} + \vec{j}$ D. $4\vec{i} - 3\vec{j}$</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> MAT A D-S022 <div style="text-align: right;">  01 </div> </div>	

Matematica

8. Se $\cos x = 0.6$ e $x \in \left\langle \frac{3\pi}{2}, 2\pi \right\rangle$, quant'è $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$?

- A. -0.44720
- B. -0.39282
- C. 0.1
- D. 0.5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Se $y = 2^{3+\log_2 x}$, quant'è x ?

- A. $x = \frac{y}{8}$
- B. $x = y - 3$
- C. $x = \log(y + 3)$
- D. $x = 2^{\frac{8}{y}}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

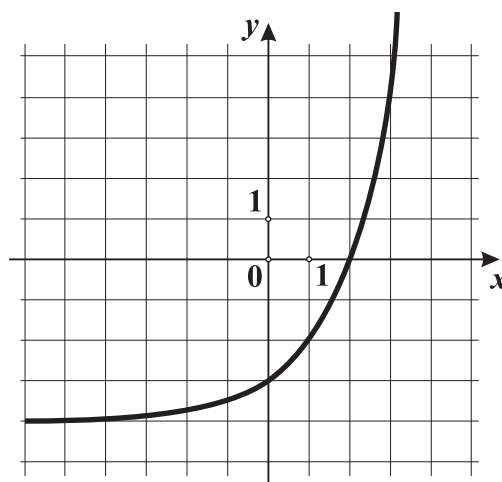
MAT A D-S022



01

Matematica

10. Nella figura è rappresentato il grafico della funzione f .
A quale funzione, tra queste elencate, appartiene il grafico disegnato?



- A. $f(x) = 2^x - 4$
- B. $f(x) = 2^x - 2$
- C. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 4$
- D. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 2$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

11. Siano date le funzioni $f(x) = \frac{x}{x+1}$ e $g(x) = 2x+3$. Per quale x vale $f(g(x)) - a = 0$?

- A. $x = \frac{a-3}{5-a}$
- B. $x = \frac{a-3}{2a-2}$
- C. $x = \frac{4a-3}{a-5}$
- D. $x = \frac{4a-3}{2-2a}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

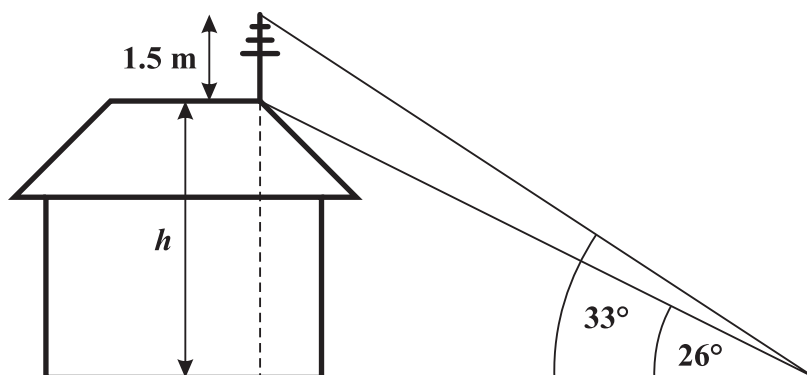
MAT A D-S022



01

Matematica

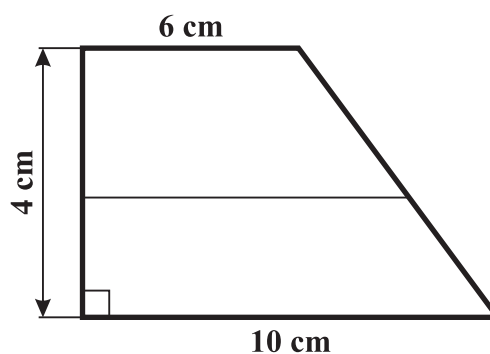
12. Quant'è l'altezza h della casa disegnata nella figura?



- A. 4.2 m
- B. 4.5 m
- C. 5.1 m
- D. 5.4 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Lo schizzo rappresenta un trapezio avente un lato perpendicolare alle basi. Le lunghezze delle basi sono 10 cm e 6 cm, la lunghezza del lato perpendicolare alle basi è di 4 cm. Viene tracciato il segmento parallelo alle basi che divide il trapezio in due parti aventi aree uguali. A che distanza dalla base minore è stato tracciato questo segmento?



- A. 2.057 cm
- B. 2.246 cm
- C. 2.793 cm
- D. 2.918 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

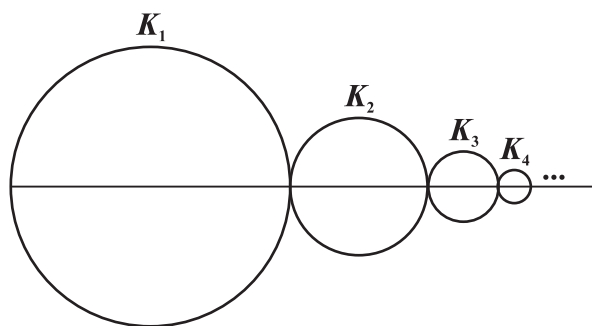
MAT A D-S022



01

Matematica

14. Sia dato un numero infinito di cerchi aventi i centri sulla stessa retta e tangenti esternamente, come disegnato nella figura. Il cerchio K_1 ha il **raggio** di 10 cm. Il **diametro** del cerchio K_2 è uguale al **raggio** del cerchio K_1 , il diametro del cerchio K_3 al raggio del cerchio K_2 , etc. Quant'è la somma delle aree di tutti questi infiniti cerchi?



- A. $75\pi \text{ cm}^2$
 B. $125\pi \text{ cm}^2$
 C. $\frac{400\pi}{3} \text{ cm}^2$
 D. $\frac{500\pi}{3} \text{ cm}^2$

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

15. La somma dei primi n termini di una progressione aritmetica è uguale a $S_n = bn - 2n^2$. Calcola il coefficiente b sapendo che il decimo termine della progressione è uguale a -16 ?

- A. $b = 4$
 B. $b = 9$
 C. $b = 17$
 D. $b = 22$

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

MAT A D-S022



01

Matematica

II. Quesiti a risposta breve

Nei quesiti che seguono, scrivi le risposte **soltanto** in questo fascicolo d'esame e nel posto stabilito. Puoi usare la brutta copia per fare i calcoli. Scrivi con la penna a sfera e in modo chiaro. Le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti. Non compilare lo spazio per la valutazione.

16. Calcola quant'è $\frac{7^0 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}}{\sqrt[4]{4} - 1}$ e arrotonda il risultato a tre cifre decimali.

Risposta: _____

0

☐

1

☐

punto

17. Il pasto composto da otto fragole di media grandezza contiene il 16 % del fabbisogno giornaliero di fibre. Quante fragole di media grandezza bisogna mangiare per soddisfare il 40 % del fabbisogno giornaliero di fibre?

Risposta: _____ fragole

0

☐

1

☐

punto

18. Risolvi gli esercizi.

18.1. Esplicita c dalla formula $\frac{1}{a} = \frac{1+c}{b}$.

Risposta: $c =$ _____

0

☐

1

☐

punto

18.2. Scrivi l'espressione $(\sqrt[3]{a^2} \cdot a) : a^{-\frac{1}{3}}$ sotto forma di potenza di base a .

Risposta: _____

0

☐

1

☐

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

19. Risolvi gli esercizi.

19.1. Semplifica l'espressione $(x - y)^2(x - y) + (x + y)^3$ e scrivila sotto forma di binomio.

Risposta: _____

19.2. Semplifica l'espressione $\frac{x^2 + x}{x + 3} \cdot \frac{18 + 6x}{x^2 - 1}$ e scrivila in forma di frazione ridotta ai minimi termini.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

20. Risolvi gli esercizi.

20.1. Risolvi la disequazione $\frac{3}{2}(5x - 4) \leq 7x - 1$.

Risposta: _____

20.2. Determina l'equazione della retta passante per i punti $A(2, -2)$ e $B(8, 1)$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S022

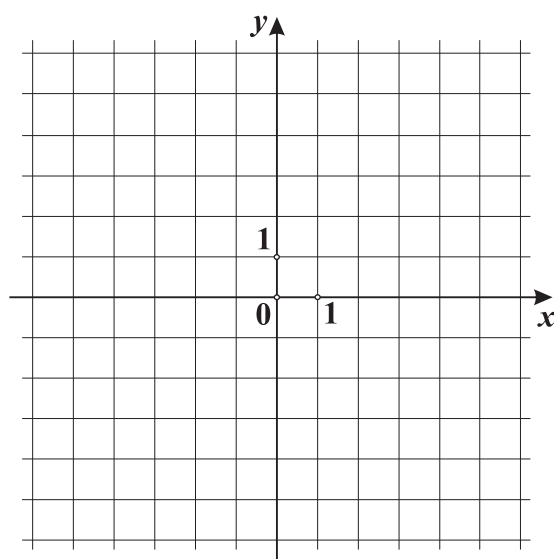


02

Matematica

21. Sia data la funzione $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

21.1. Traccia nel piano cartesiano il grafico della funzione f .



21.2. Risolvi la disequazione $f(x) \geq 3$ per la funzione data e rappresenta la soluzione utilizzando gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐

punto

0 ☐
1 ☐

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

22. Risolvi gli esercizi.

0 ☐

1 ☐

22.1. Quant'è x se $\log x = \log a + \log b - \log c$ dove a, b, c sono numeri positivi?

Risposta: $x =$ _____

punto

22.2. Determina gli zeri (punti nulli) della funzione $f(x) = |x+1| - 3$.

Risposta: _____

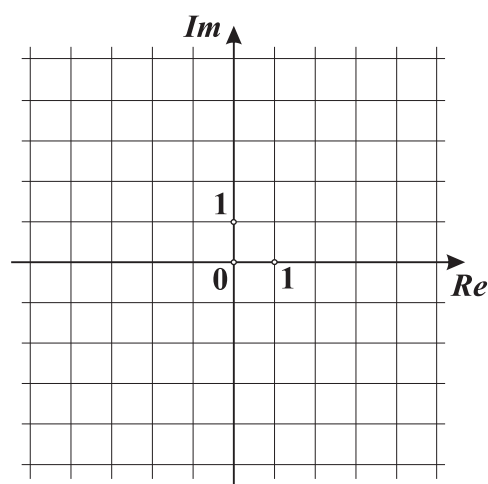
0 ☐

1 ☐

punto

23. Risolvi gli esercizi con numeri complessi.

23.1. Rappresenta nel piano complesso il numero $z = 4i$.



0 ☐

1 ☐

punto

23.2. Sia dato il numero complesso $z = a - 2i$, con il numero a reale.
Quant'è $\bar{z} - 2z$?

Risposta: $\bar{z} - 2z =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

- 24.** Un mazzo di fiori contiene rose e completi di rametti decorativi. Ogni tre rose vengono decorate con un completo di rametti (così, ad esempio, ogni tre, quattro o cinque rose vengono decorate con un completo e sei, sette o otto rose con due completi di rametti decorativi). Il prezzo del mazzo è composto dal prezzo delle rose, dei rametti decorativi, della carta decorativa e della preparazione del mazzo.

Il listino prezzi è riportato nella seguente tabella.

	Prezzo
Una rosa	12 kn
Un completo di rametti	15 kn
Un foglio di carta decorativa	8 kn
Preparazione di un mazzo	20 kn

- 24.1.** Quanto viene pagato il mazzo con 11 rose?

Risposta: _____ kn

- 24.2.** Quante rose si trovano nel mazzo che ha il prezzo di 283 kn?

Risposta: _____

0

1

punto

0

1

punto

MAT A D-S022



02

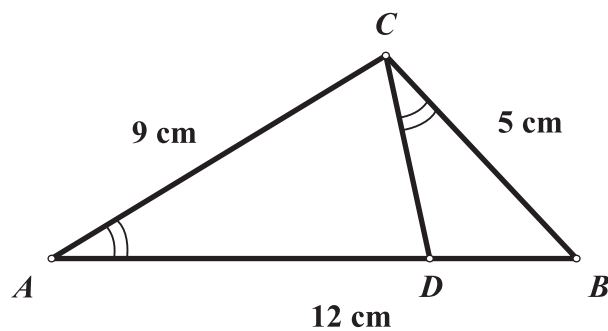
Matematica

25. Risolvi gli esercizi.

25.1. Il punto $T(4, y)$ appartiene alla parabola $y^2 = 2px$. La distanza del punto T dalla direttrice della parabola è uguale a 7. Qual è l'equazione della parabola?

Risposta: _____

25.2. Le lunghezze dei lati del triangolo ABC rappresentato nella figura sono $|AB| = 12$ cm, $|BC| = 5$ cm e $|AC| = 9$ cm. Per gli angoli vale $\angle BAC \cong \angle BCD$. Calcola la lunghezza del segmento \overline{CD} .



Risposta: $|CD| =$ _____ cm

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

26. Risolvi gli esercizi.

26.1. Quant'è il periodo base della funzione $f(x) = 2 \cdot \cos(8x)$?

Risposta: _____

26.2. Determina la soluzione **generica** dell'equazione $\operatorname{tg} x = 2$.

Risposta: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

27. Risolvi gli esercizi.

27.1. Risolvi l'equazione $\sqrt{2x-1} = 4$.

Risposta: $x =$ _____

27.2. Risolvi l'equazione $8 \cdot 4^{2x+3} = 2^{x-6}$.

Risposta: $x =$ _____

27.3. Determina tutte le soluzioni reali dell'equazione $(x^3 - 3)^2 - 3(x^3 - 3) - 10 = 0$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

28. Sia data la funzione $f(x) = \frac{5x+2}{2x+1}$.

28.1. Determina il dominio della funzione f .

Risposta: _____

0

☐

1

☐

punto

28.2. Determina l'intersezione del grafico della funzione f con gli assi cartesiani.

Risposta: (_____, _____); (_____, _____)

0

☐

1

☐

punto

28.3. Determina la derivata della funzione f .

Risposta: $f'(x) =$ _____

0

☐

1

☐

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

III. Quesiti a risposta lunga

Nei quesiti numero 29 e 30 svolgi il **procedimento** e scrivi la **risposta** negli spazi appositi in questo fascicolo d'esame, usando la penna a sfera. Documenta tutto il lavoro svolto (gli schizzi, il procedimento ed il calcolo).

Se avessi svolto parte del quesito a mente, spiega e scrivi come hai fatto.

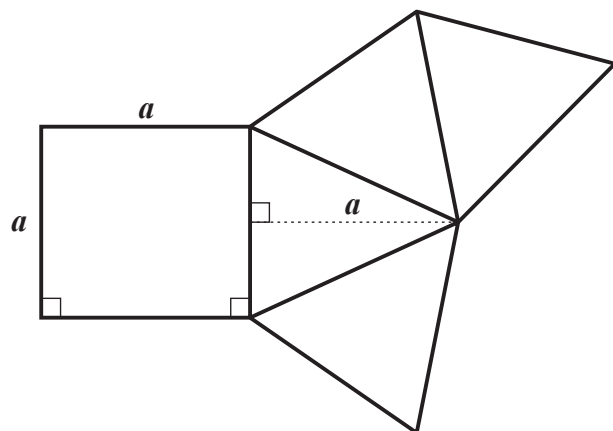
Non compilare lo spazio per il punteggio.

29. Risolvi gli esercizi.

29.1. Lo schizzo rappresenta lo sviluppo nel piano di un solido retto.

Lo sviluppo è composto da un quadrato e da triangoli isosceli congruenti.

Calcola il volume del solido sapendo che $a = 5$ cm.



Risposta: _____ cm³

0

1

2

punto

MAT A D-S022



02

Matematica

29.2. Sia dato il vettore $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ e i punti $C(1,3)$ e $D(4,-7)$.

Determina l'ampiezza dell'angolo tra i vettori \overrightarrow{AB} e \overrightarrow{CD} .

Risposta: _____

0

☐

1

☐

2

☐

punto

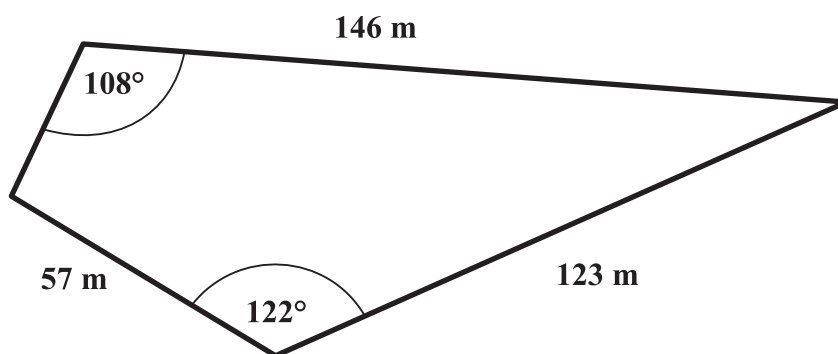
MAT A D-S022



02

Matematica

29.3. Determina il perimetro del quadrilatero rappresentato nella figura.



Risposta: _____ m

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
punto	

MAT A D-S022



Matematica

29.4. Sia data la circonferenza avente il centro nel punto d'intersezione delle rette $2x + 3y - 1 = 0$ e $x + y + 3 = 0$ e passante per l'origine del piano cartesiano. Determina l'equazione di quella retta tangente alla circonferenza che passa per l'origine.

Risposta: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
punto	

MAT A D-S022

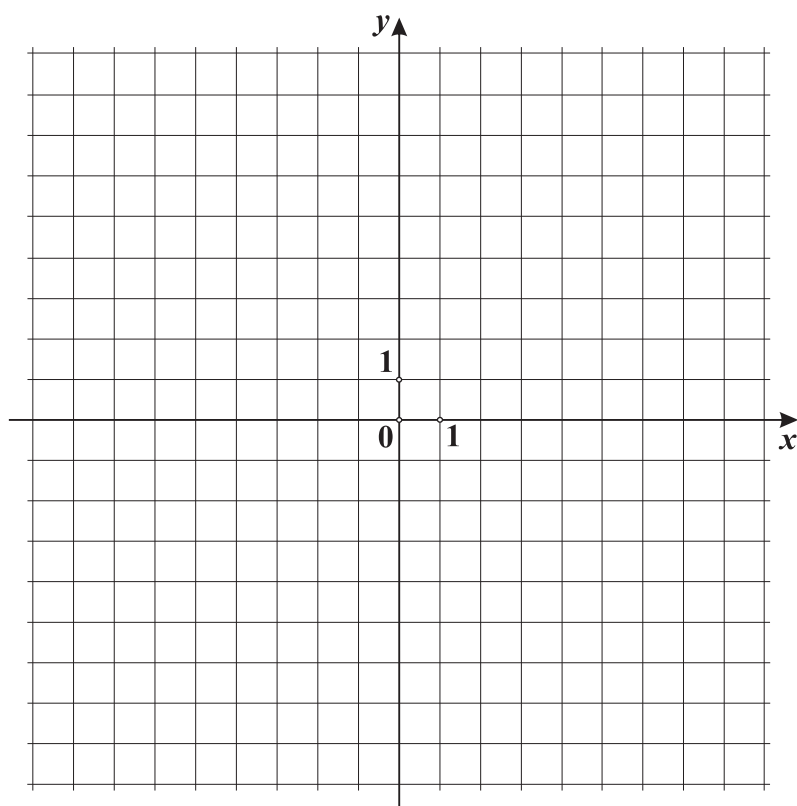


02

Matematica

30. Esamina l'equazione $\log(x+5) = -\frac{1}{3}x^3 - 3x^2 - 5x$ e determina qual è il numero delle soluzioni di questa equazione.

(Nota: Durante lo svolgimento dell'esercizio puoi utilizzare il piano cartesiano.)



MAT A D-S022



02



Matematica

Risposta: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
punto	

MAT A D-S022



02





Matematica

Pagina vuota

MAT A D-S022



99

