

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

MATEMATICA

livello superiore

MAT A D-S015

MATA.15.IT.R.K1.24



5261



12

Matematica

Pagina vuota



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.

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

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

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 (sigla).

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



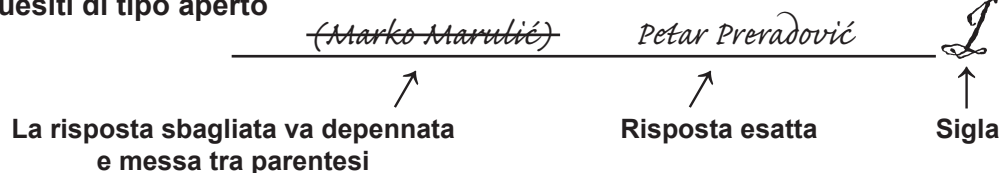
Correzione dell'errore



Sbagliato



b) per i quesiti di tipo aperto



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. Quant'è $\frac{12!}{4!8!} \cdot 0.7^4 \cdot 0.3^8$ arrotondato a quattro decimali?

Nota: $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$.

- A. 0.0078
- B. 0.0779
- C. 0.4726
- D. 4.7263

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quale numero è la soluzione dell'equazione $(3x+2)^2 - 5 = (5x-7)(2x+1) - x^2$?

- A. $-\frac{2}{7}$
- B. $-\frac{1}{7}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{5}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

3. Il prezzo di un prodotto viene dapprima aumentato del 20 %, quindi viene diminuito del 30 %. Com'è il prezzo finale del prodotto?

- A. diminuito del 10 %
- B. aumentato del 10 %
- C. diminuito del 16 %
- D. aumentato del 16 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Sia x il tempo misurato in minuti, mentre lo stesso tempo misurato in secondi lo segniamo con y . Quale uguaglianza è esatta?

- A. $xy = \frac{1}{60}$
- B. $y = \frac{1}{60}x$
- C. $xy = 60$
- D. $y = 60x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐


5. Quanto vale y nella soluzione del sistema $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 5 \end{cases}$?

- A. $y = -2$
- B. $y = -1$
- C. $y = 1$
- D. $y = 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

<p>6. Quanto vale $\log_{\frac{1}{b}} x$, per $b > 0, b \neq 1, x > 0, x \neq 1$?</p> <p>A. $-\log_b x$ B. $-\log_x b$ C. $\log_b x$ D. $\log_x b$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Quale tra queste serie geometriche ha per somma un numero finito?</p> <p>A. $3-9+27-81+\dots$ B. $6+12+24+48+\dots$ C. $8-12+18-27+\dots$ D. $125+75+45+27+\dots$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>8. Quant'è $x-6y$ se x è negativo, mentre y è positivo?</p> <p>A. $x-6y$ B. $-x-6y$ C. $x+6y$ D. $-x+6y$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Quale delle seguenti funzioni ha per immagine l'insieme $\langle 0, +\infty \rangle$?</p> <p>Nota: L'immagine (codominio) è l'insieme di tutti i valori della funzione.</p> <p>A. $f_1(x) = x$ B. $f_2(x) = 10^x$ C. $f_3(x) = \log x$ D. $f_4(x) = \sin x$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>MAT A D-S015</p>	 01

Matematica

10. Le funzioni f e g sono assegnate con le tabelle.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	-1	0	4	2	0	-1	1
$g(x)$	-4	-3	-2	1	3	0	-1

Se la funzione $h(x)$ è definita dalla composizione $h(x) = (f \circ g)(x)$, quanto vale $h(-2)$?

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Di quale delle seguenti equazioni la soluzione è un numero intero?

A. $|x+1.5|=1$

B. $\frac{2x-1}{3x-1} = \frac{2x}{3x+1}$

C. $\sqrt{x^2+2x-7} = x$

D. $\log_3(5x+4)=0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Quante soluzioni ha l'equazione $2\sin(3x)+1=0$ nell'intervallo $[0, \pi]$?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



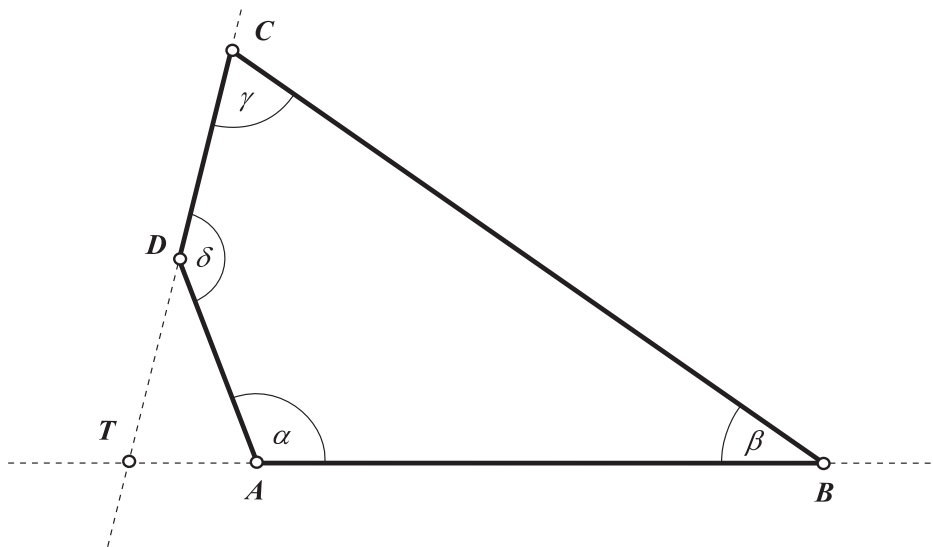
Matematica

13. Il volume di un prisma esagonale regolare retto è $540\sqrt{3} \text{ cm}^3$, l'altezza del prisma è di 10 cm. Quant'è l'area del prisma?

- A. 547.06 cm^2
- B. 594.53 cm^2
- C. 732.21 cm^2
- D. 782.35 cm^2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Nella figura è rappresentato il quadrilatero $ABCD$ e per i suoi angoli vale $\alpha + \gamma = \beta + \delta = 180^\circ$.



Le rette AB e CD si intersecano nel punto T . Il punto T è a 3 cm di distanza dal punto A , 6 cm dal punto D e 10 cm dal punto C . Quant'è la lunghezza del lato \overline{AB} ?

- A. 13 cm
- B. 15 cm
- C. 17 cm
- D. 19 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

15. Il polinomio $f(x) = (3x + 2)^7(x - 1)^7$ viene scritto nella sua forma algebrica.

Quant'è il coefficiente della potenza x scritto in questa forma?

Nota: La forma algebrica di un polinomio è $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$,

dove a_0, a_1, \dots, a_n sono numeri reali.

- A. -1 307
- B. -448
- C. 348
- D. 1 207

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



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.

<p>16. Determina il più piccolo numero naturale che è divisibile sia per 60 che per 168.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>17. Trasforma $\frac{13}{9} \pi$ radianti in gradi.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>18. Risolvi i seguenti esercizi.</p> <p>18.1. Risolvi l'equazione $2 \cdot 6^x = \frac{1}{18}$.</p> <p>Risposta: $x =$ _____</p> <p>18.2. Risolvi la disequazione $(2x - 3)(x + 3) \geq 0$ e scrivi la soluzione mediante gli intervalli.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>

MAT A D-S015



02

Matematica

19. Risolvi i seguenti esercizi.

0 ☐

1 ☐

19.1. Per i numeri c, d vale che $c:d = 2:5$ e $d = 2c + 10$. Quant'è c ?

Risposta: $c =$ _____

punto

19.2. Il primo termine di una progressione geometrica è 5, il quarto è 135.
Determina il secondo termine della progressione.

0 ☐

1 ☐

Risposta: _____

punto

20. L'acidità di una soluzione (pH) è data dalla formula $\text{pH} = -\log C$,
dove C è la concentrazione di ioni di idrogeno nella soluzione (in mol per litro).
L'acidità della soluzione si arrotonda ad un decimale.

20.1. Determina il pH di una soluzione nella quale si ha una concentrazione di ioni
di idrogeno di $4.7 \cdot 10^{-5}$ mola per litro.

Risposta: $\text{pH} =$ _____

0 ☐

1 ☐

20.2. Determina la concentrazione di ioni di idrogeno nell'acqua pura sapendo che il
suo pH è 7.1.

Risposta: $C =$ _____

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S015



02

Matematica

21. Risolvi i seguenti esercizi con i numeri complessi.

21.1. La parte reale del numero complesso $\frac{6+bi}{1-2i}$ è uguale a 4.
Quant'è il numero reale b ?

Risposta: $b =$ _____

21.2. Scrivi il numero complesso $z = 5 + 5i$ nella sua forma trigonometrica.

Risposta: $z =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

22. Risolvi i seguenti esercizi con le funzioni.

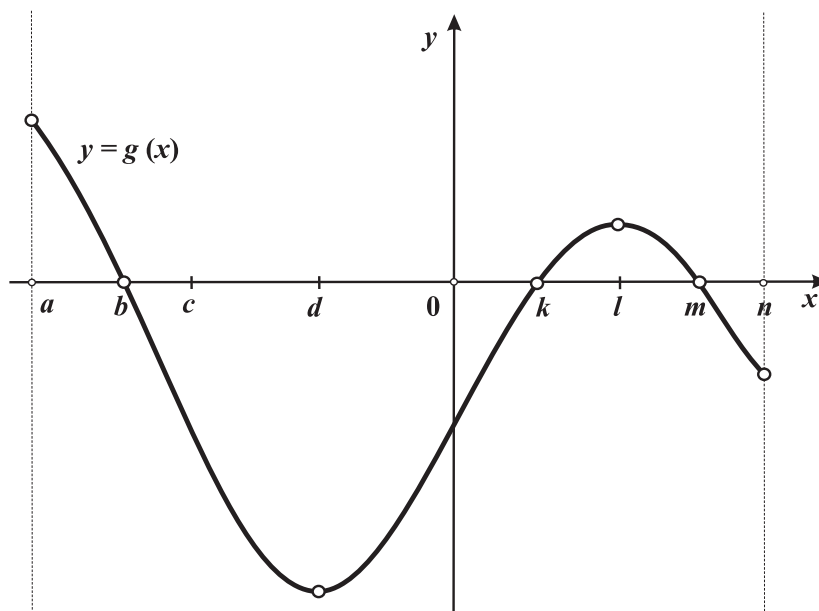
22.1. Determina la prima derivata della funzione $f(x) = x^3 \sin x$.

Risposta: $f'(x) =$ _____

22.2. Nella figura sottostante è rappresentato il grafico della funzione g definita nell'intervallo $\langle a, n \rangle$.

Determina l'insieme dei numeri reali per i quali la **derivata** della funzione g è positiva, cioè $g'(x) > 0$.

Scrivi la soluzione mediante gli intervalli adoperando alcuni tra i valori segnati a, b, c, d, k, l, m, n .



Risposta: _____

0 ☐
1 ☐

punto

0 ☐
1 ☐

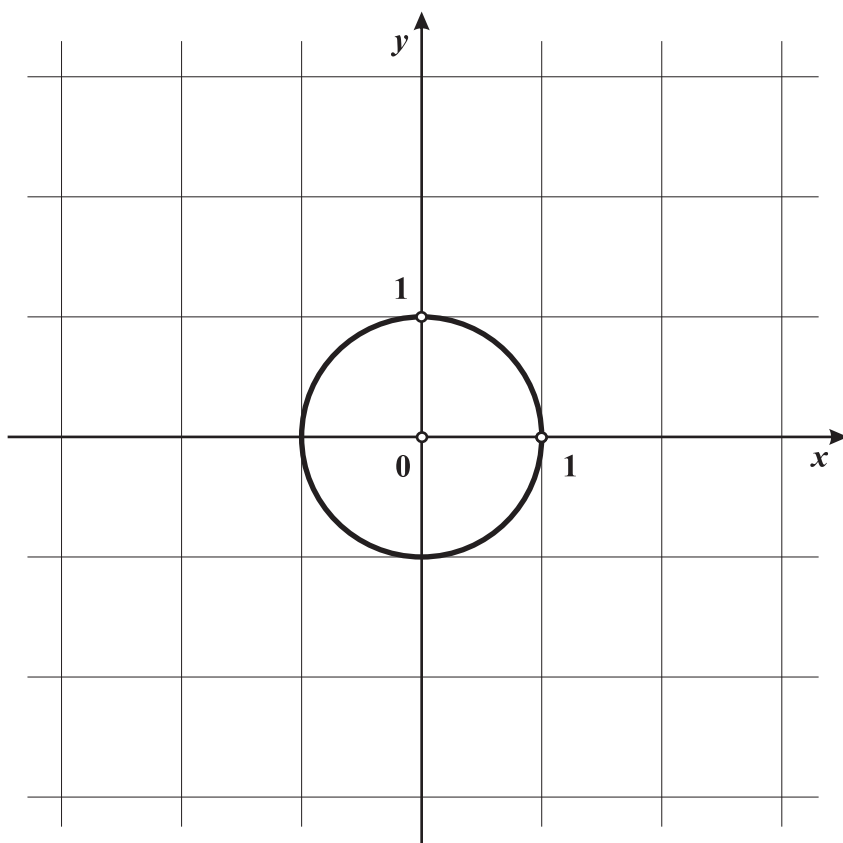
punto



Matematica

23. Risolvi i seguenti esercizi.

23.1. Segna sulla circonferenza trigonometrica il punto $E(t)$ sapendo che $\operatorname{tg} t = 2$ e $\cos t > 0$.



0 ☐
1 ☐

punto

23.2. Un aereo decolla alla velocità di 315 km/h con un'angolazione di 22° rispetto al piano della pista. A quale quota (altezza), in **metri**, si trova l'aereo dopo 8 s?

0 ☐
1 ☐


punto

MAT A D-S015




02

Matematica

<p>24. Risolvi i seguenti esercizi.</p> <p>24.1. Qual è la misura dell'angolo minore di un triangolo se i suoi lati misurano 7 cm, 8 cm e 9 cm?</p> <p>Risposta: _____</p> <p>24.2. Quant'è l'area di un triangolo se un suo lato misura 5 cm, mentre le misure degli angoli ad esso adiacenti sono $24^{\circ}36'$ e 55°.</p> <p>Risposta _____ cm^2</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>25. Risolvi i seguenti esercizi.</p> <p>25.1. Calcola la distanza del punto $(5, 6)$ dalla retta $x - 4y + 8 = 0$.</p> <p>Risposta: _____ unità</p> <p>25.2. Calcola l'angolo che la retta $2x - 3y - 7 = 0$ racchiude con l'asse positivo x.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>25.3. Determina l'equazione della circonferenza tangente all'asse y con il centro nel punto $(-3, 2)$.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p> <p>punto</p>
<p>MAT A D-S015</p> <div style="text-align: right;">  <p>02</p> </div>	

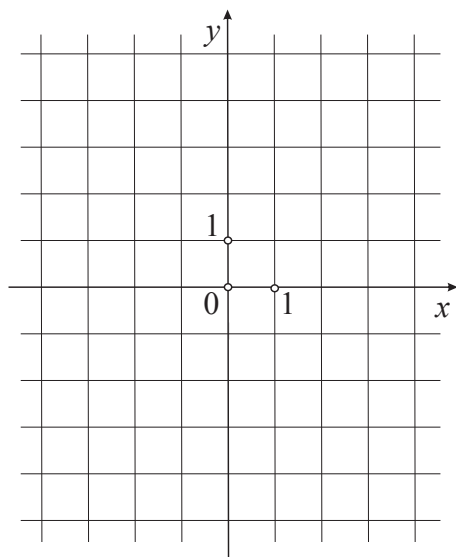
Matematica

<p>26. Sia assegnata la funzione $f(x) = \frac{3+x}{x-2}$.</p> <p>26.1. Determina il dominio della funzione f.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>26.2. Determina i punti di intersezione del suo grafico con gli assi cartesiani.</p> <p>Risposta: (_____, _____) e (_____, _____)</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div>
<p>27. Un cono ha per base un cerchio di raggio 4 cm, la lunghezza del suo apotema è di 5 cm.</p> <p>27.1. Quant'è il volume di questo cono?</p> <p>Risposta: _____ cm³</p> <p>27.2. Il mantello di questo cono retto sviluppato nel piano è un settore circolare. Qual è la misura dell'angolo al centro di questo settore circolare?</p> <p>Risposta: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div>
<p>MAT A D-S015</p>	 <div>02</div>

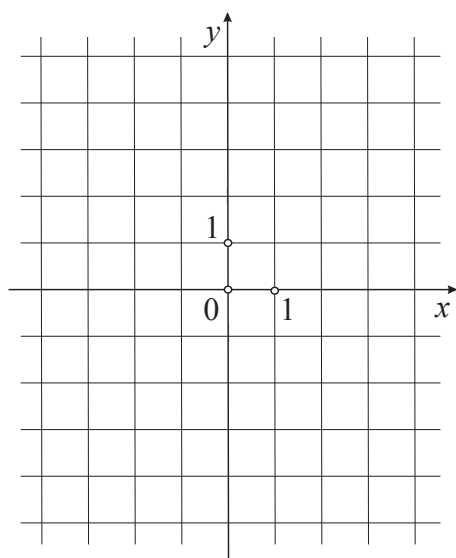
Matematica

28. Risolvi i seguenti esercizi.

28.1. Disegna nel piano cartesiano l'insieme dei punti del piano definito dall'equazione $y = 3x - 1$.



28.2. Disegna nel piano cartesiano il grafico della funzione $f(x) = x^2 - 2x - 3$.



28.3. Determina l'equazione della tangente al grafico della funzione $f(x) = x^2 - 2x - 3$ nel punto di ascissa $x = 4$.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐

punto

0 ☐
1 ☐

punto

0 ☐
1 ☐

punto



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 i seguenti esercizi.

29.1. L'operazione con i numeri reali \otimes viene definita con la regola $a \otimes b = a - 2b + 2$.
Calcola quant'è $2 \otimes 5$.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐

punto

MAT A D-S015



02

Matematica

29.2. In una progressione aritmetica il 200-esimo termine è il numero 99, il 268-esimo è il numero 167. Determina il 234-esimo termine di questa progressione.

Risposta: _____

Determina la somma di tutti i termini dal 235-esimo al 312-esimo di questa progressione, cioè $a_{235} + a_{236} + \dots + a_{312}$.

Risposta: _____

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

punto

MAT A D-S015



02

Matematica

29.3. Esprimi a dalla formula $p = ab + 2(a + b)v$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

Risposta: $a =$ _____

29.4. Semplifica la frazione $\frac{2a^2 - ab + 2a - b}{4a^2 - b^2}$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

Risposta: _____

MAT A D-S015



02

Matematica

29.5. Per quali valori del parametro reale a la soluzione x dell'equazione $2x(a+3)+a(x-5)=3ax-6$ è maggiore di 2?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S015

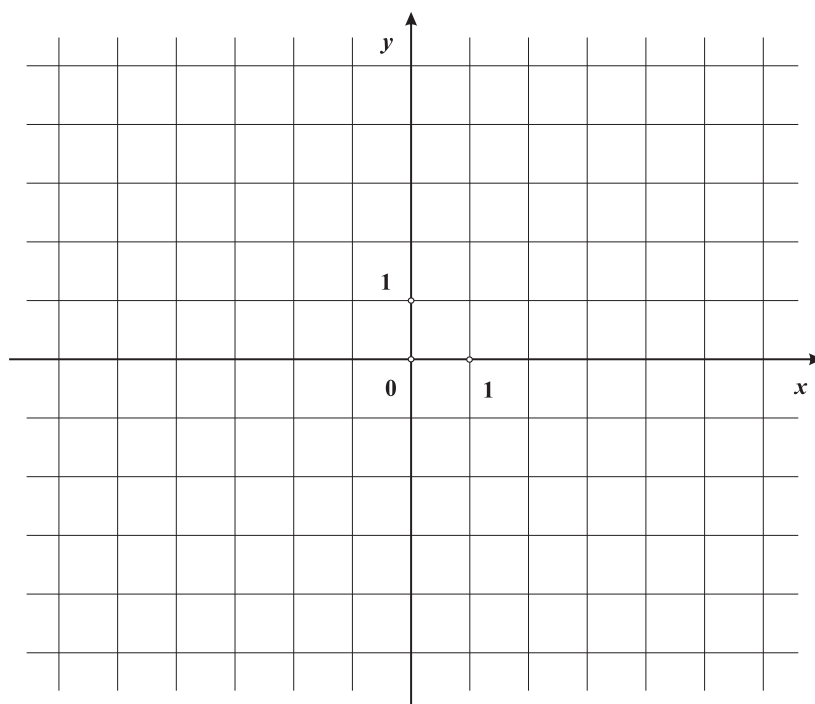


02

Matematica

- 30.** Determina l'area del triangolo ABC se il punto O è l'origine del piano cartesiano, il vettore $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + \vec{j}$, il vettore $\overrightarrow{AB} = 5\vec{i} - 3\vec{j}$, il vettore \overrightarrow{AC} è parallelo al vettore \vec{i} , mentre il prodotto scalare $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

Nota: In caso di necessità fai il disegno nel piano sottostante.



Matematica

Risposta: _____ unità quadrate

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

MAT A D-S015



02

Pagina vuota

