



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# MAT A

## MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S039

MATA.39.IT.R.K1.28



33352



12

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.

Puoi utilizzare il libretto delle formule che trovi in allegato.

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. **È proibito firmarsi per intero con nome e cognome.**

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Buona fortuna!

Questo fascicolo d'esame ha 28 pagine di cui 4 vuote.

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

### a) per i quesiti di tipo chiuso

Giusto



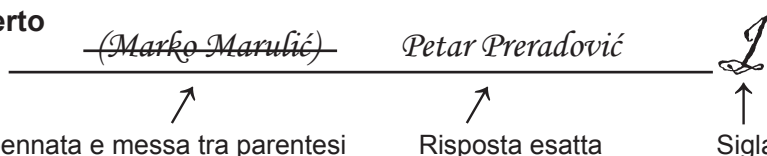
Correzione dell'errore



Sbagliato



### b) per i quesiti di tipo aperto



MAT A D-S039



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 agli esercizi che vanno da 1 a 15, portano **un** punto.

1. Quale tra i seguenti numeri è il più grande?

- A.  $\cos 47$
- B.  $\sin 92$
- C.  $\cos 47^\circ$
- D.  $\sin 92^\circ$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Il consumo giornaliero di acqua di una famiglia è 320 litri. Il serbatoio contiene  $16 \text{ m}^3$  di acqua. In quanti giorni questa famiglia consumerà tutta l'acqua del serbatoio?

- A. 20
- B. 30
- C. 50
- D. 80

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. L'altezza di cinque studenti è rispettivamente di 168 cm, 172 cm, 179 cm, 180 cm e 190 cm. Quale affermazione vale per l'altezza media P dei cinque studenti?

- A. L'altezza del secondo studente è uguale a P.
- B. L'altezza del terzo studente è uguale a P.
- C. L'altezza dello studente più basso è di 9.7 cm minore di P.
- D. L'altezza dello studente più alto è di 12.2 cm maggiore di P.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematica

<p>4. Quanto vale l'espressione <math>\sqrt{\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}}</math> ?</p> <p>A. <math>a^{\frac{1}{12}}</math></p> <p>B. <math>a^{\frac{5}{12}}</math></p> <p>C. <math>a^{\frac{8}{3}}</math></p> <p>D. <math>a^{\frac{14}{3}}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Sia assegnato un triangolo i cui lati sono lunghi 13 cm, 14 cm e 15 cm. Quant'è la lunghezza del lato più lungo, di un triangolo simile a quello dato, di perimetro 84 cm?</p> <p>A. 7.5 cm</p> <p>B. 9 cm</p> <p>C. 30 cm</p> <p>D. 32.5 cm</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Le lunghezze delle diagonali di un parallelogramma sono 12 cm e 16 cm, la misura dell'angolo compreso tra loro è di <math>53^{\circ}8'</math>. Quant'è lungo il lato più corto del parallelogramma?</p> <p>A. 4.82 cm</p> <p>B. 6.51 cm</p> <p>C. 9.4 cm</p> <p>D. 10.6 cm</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Osservando un corpo geometrico da tre lati, osservandolo di fronte e lateralmente si vede un triangolo, osservandolo dall'alto un cerchio. Quale tra i corpi proposti è stato descritto?</p> <p>A. parallelepipedo</p> <p>B. piramide</p> <p>C. cilindro</p> <p>D. cono</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>MAT A D-S039</p>	



# Matematica

8. Quale punto è il centro e quant'è il raggio della circonferenza assegnata con l'equazione  $x^2 + y^2 - 6x - 7 = 0$ ?

- A.  $S(-3,0)$ ,  $r = 4$
- B.  $S(-3,0)$ ,  $r = 16$
- C.  $S(3,0)$ ,  $r = 4$
- D.  $S(3,0)$ ,  $r = 16$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Quale insieme è il dominio della funzione  $f(x) = \log(2x + 4)$ ?

- A.  $\mathbf{R} \setminus \{-2, 0\}$
- B.  $\langle -\infty, -2 \rangle$
- C.  $\langle -2, +\infty \rangle$
- D.  $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Quale affermazione **non** è vera per qualsiasi due polinomi?

- A. La somma di due polinomi è un polinomio.
- B. La differenza di due polinomi è un polinomio.
- C. Il prodotto di due polinomi è un polinomio.
- D. Il quoziente di due polinomi è un polinomio.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematica

11. Quant'è la somma di tutti i termini della progressione infinita  $1, -\frac{3}{5}, \frac{9}{25}, -\frac{27}{125}, \dots$ ?

- A.  $\frac{5}{8}$
- B.  $\frac{68}{125}$
- C.  $\frac{272}{125}$
- D.  $\frac{5}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Quale tra le disequazioni sottostanti ha lo stesso insieme di soluzioni come

la disequazione  $\left(\frac{4}{7}\right)^{5x} > \frac{49}{16}$ ?

- A.  $5x < -2$
- B.  $5x < 2$
- C.  $5x > -2$
- D.  $5x > 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Quanto vale  $x$  se  $y = 3^x + 5$ ?

- A.  $x = \log_3(y - 5)$
- B.  $x = \log_3(y + 5)$
- C.  $x = \log_3 y - \log_3 5$
- D.  $x = \log_3 y + \log_3 5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematica

14. La funzione  $f$  definita nell'insieme dei numeri reali è continua ed ha esattamente due punti stazionari. Nel punto  $(3, f(3))$  ha un massimo locale, nel punto  $(8, f(8))$  un minimo locale. Cosa vale per la derivata  $f'$  della funzione  $f$ ?

- A.  $f'$  è negativa per  $\langle -\infty, 3 \rangle \cup \langle 8, +\infty \rangle$  e positiva per  $\langle 3, 8 \rangle$
- B.  $f'$  è positiva per  $\langle -\infty, 3 \rangle \cup \langle 8, +\infty \rangle$  e negativa per  $\langle 3, 8 \rangle$
- C.  $f'$  è negativa per  $\langle -\infty, 3 \rangle$  e positiva per  $\langle 8, +\infty \rangle$
- D.  $f'$  è positiva per  $\langle -\infty, 3 \rangle$  e negativa per  $\langle 8, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Quante soluzioni ha l'equazione  $||2x - 3| - m| = m$  se il parametro  $m > 0$ ?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





# Matematica

## II. Quesiti a risposta breve

Nei quesiti che seguono rispondi brevemente.

Per aiutarti nei calcoli puoi usare **la brutta copia che non verrà valutata**.

Scrivi le risposte **soltanto** nel posto stabilito in questo fascicolo d'esame.

Non compilare lo spazio per la valutazione.

**16.** Risolvi gli esercizi.

**16.1.** Quant'è il 25 % di 976?

Risposta: \_\_\_\_\_

**16.2.** Le misure di due angoli del trapezio sono  $20^\circ$  e  $125^\circ$ . Determina le misure dei rimanenti angoli del trapezio.

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

**17.** Un cestista ha lanciato il pallone nel canestro posto a 3.05 m di altezza dal pavimento. La formula  $h(t) = 1.96 + 4.5t - 2.95t^2$  descrive l'altezza  $h(t)$  alla quale si trova il pallone, dove  $t$  indica il tempo trascorso dall'istante del lancio. L'altezza è data in metri, mentre il tempo in secondi.

**17.1.** A quale altezza si trova il pallone dopo 1 secondo dal lancio?

Risposta: \_\_\_\_\_ m

**17.2.** Quanti secondi trascorrono dall'istante in cui il pallone raggiunge l'altezza massima fino all'istante in cui si trova all'altezza del canestro? Scrivi la risposta sotto forma di numero decimale.

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S039



02

# Matematica

18. Risolvi gli esercizi.

- 18.1. Una classe di 26 alunni ha fatto una gita. Il prezzo della gita per alunno era di 2100 kn pagando a rate, mentre era di 1995 kn pagando tutta la cifra in una volta sola. La classe ha versato in totale per la gita 52 185 kn. Quanti alunni della classe hanno pagato tutta la cifra in una volta sola?

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

- 18.2. Ad un test di Matematica hanno partecipato 9700 persone. In questo test l' 11 % delle persone ha realizzato al massimo il 25 % del numero totale di punti, mentre il 23 % delle persone ha realizzato al minimo il 75 % del numero totale di punti. Determina il numero di persone che in questo test hanno realizzato più del 25 % e meno del 75 % di tutti i punti.

Risposta: \_\_\_\_\_

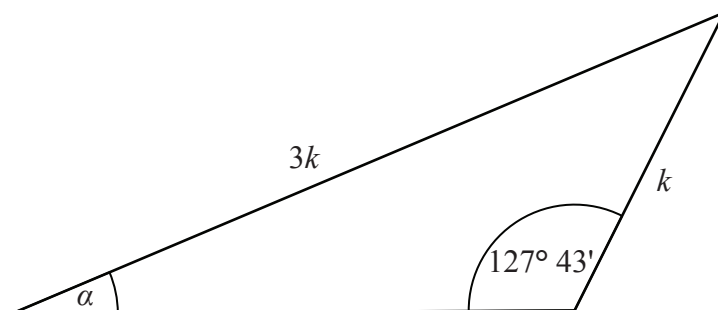
0 ☐

1 ☐

punto

19. Risolvi gli esercizi.

- 19.1. Calcola la misura dell'angolo  $\alpha$  del triangolo nella figura.



Risposta:  $\alpha =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

- 19.2. Calcola l'area della sfera **inscritta** in un cubo la cui diagonale è lunga  $12\sqrt{3}$  cm.

Risposta: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

0 ☐

1 ☐

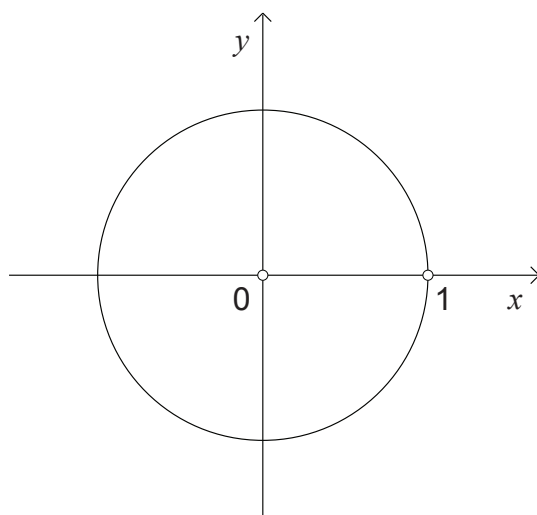
punto



# Matematica

20. Risolvi gli esercizi.

20.1. Segna sulla circonferenza trigonometrica il punto  $T$  associato al numero  $-\frac{11\pi}{4}$ .

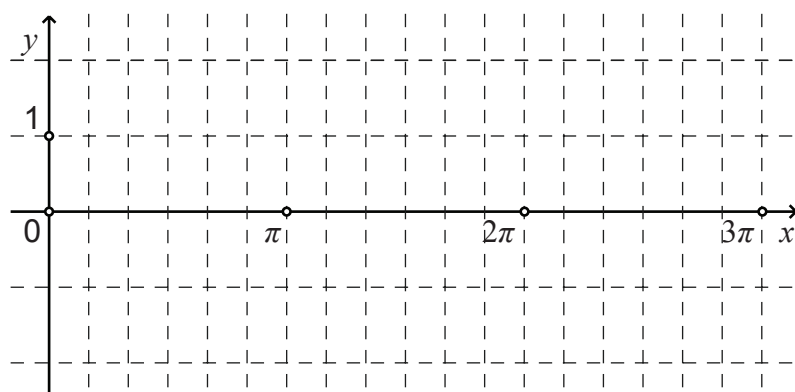


0 ☐  
1 ☐

punto

20.2. Disegna nel piano cartesiano sottostante il grafico della funzione

$$f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \text{ nell'intervallo } [0, 3\pi].$$



0 ☐  
1 ☐

punto



# Matematica

21. Risolvi gli esercizi.

21.1. Scrivi l'espressione  $\frac{1}{1-b} : \frac{a}{b} - \frac{1}{a-ab}$  sotto forma di frazione ridotta ai minimi termini per ogni  $a, b$  per cui è definita.

Risposta: \_\_\_\_\_

21.2. Quant'è  $(f \circ g)\left(\frac{7}{2}\right)$  se  $f(x) = 12x^5$  e  $g(x) = x - 3$ ?

Risposta:  $(f \circ g)\left(\frac{7}{2}\right) =$  \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

punto

0

☐

1

☐

punto



# Matematica

22. Risolvi gli esercizi.

22.1. Quant'è il valore del discriminante della funzione quadratica

$$f(x) = 4(x+2)^2 - 5?$$

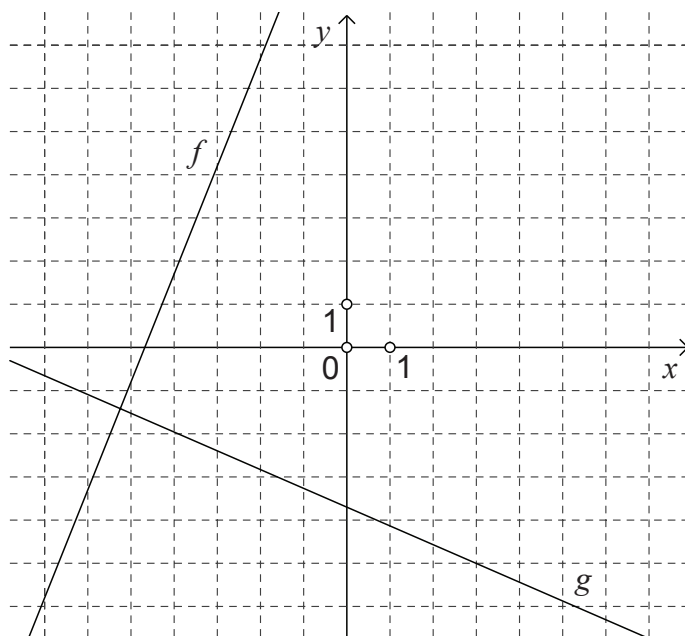
Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

22.2. Nella figura sono rappresentati i grafici delle funzioni lineari  $f$  e  $g$ .  
Scrivi dietro ordine di grandezza i valori  $f(1)$ ,  $g(0)$  e  $g(58)$  dal più piccolo al più grande.



Risposta: \_\_\_\_\_


0 ☐

1 ☐

punto



# Matematica

<p><b>23.</b> Risolvi gli esercizi.</p> <p><b>23.1.</b> Scrivi l'equazione della parabola con il vertice nell'origine del piano cartesiano, se il suo fuoco è il punto <math>F(8,0)</math>.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p><b>23.2.</b> Determina il valore del numero reale <math>d</math> in modo che il grafico della funzione</p> $f(x) = \frac{5x+6}{7x+d-3} \text{ non intersechi l'asse } y.$ <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p><b>24.</b> Risolvi gli esercizi.</p> <p><b>24.1.</b> Risolvi l'equazione <math>\log_x \frac{1}{64} = 3</math>.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p><b>24.2.</b> Scrivi l'espressione <math>\log_b 35 - \frac{1}{2} \cdot \log_{\sqrt{b}} 6</math> sotto forma di un logaritmo in base <math>b</math>.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>MAT A D-S039</p>	 <p>02</p>

# Matematica

**25.** Risolvi gli esercizi.

**25.1.** Risolvi l'equazione  $x + \frac{2x-1}{3} = \frac{4x+1}{2} - \frac{x+7}{6}$ .

Risposta:  $x =$  \_\_\_\_\_

**25.2.** Risolvi la disequazione  $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{5}\right) \geq 0$  e scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: \_\_\_\_\_

**25.3.** Risolvi l'equazione  $3\sqrt{x} - \sqrt{5x+1} = 1$ .

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

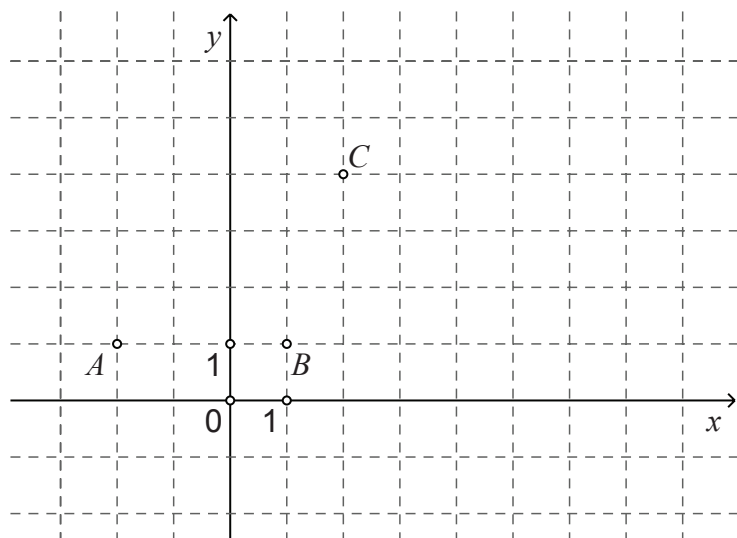
1 ☐

punto



# Matematica

26. Nel piano cartesiano sono assegnati i punti  $A$ ,  $B$  e  $C$ .



26.1. Calcola l'area del triangolo  $ABC$ .

Risposta: \_\_\_\_\_ unità quadrate

26.2. Scrivi il vettore  $\vec{s} = 7 \cdot \overrightarrow{AC}$  come combinazione lineare dei vettori unitari  $\vec{i}$  e  $\vec{j}$ .

Risposta:  $\vec{s} =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

punto

0 ☐  
1 ☐

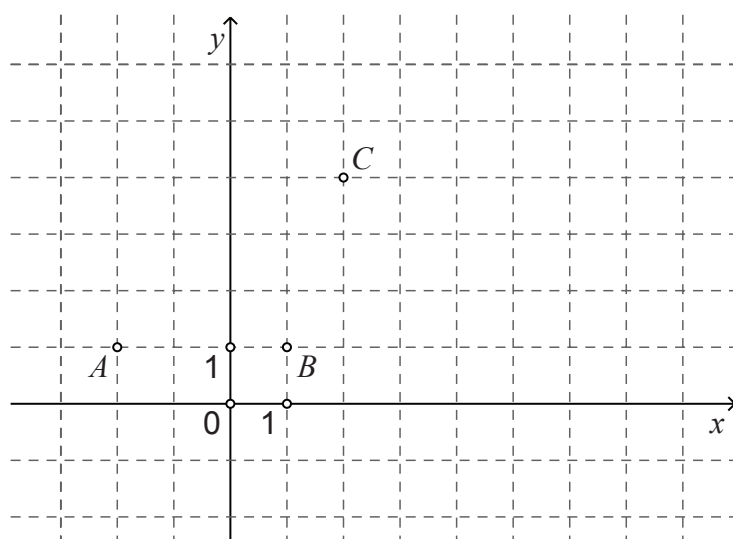
punto





# Matematica

**26.3.** Disegna il vettore  $\vec{v} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$  nel piano cartesiano.



0 ☐

1 ☐

punto

**27.** Risolvi gli esercizi.

**27.1.** Quanto vale l'espressione  $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} - 1$  ridotta ai minimi termini per ogni  $x$  per cui è definita?

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

**27.2.** Trova la derivata della funzione  $f(x) = \cos^6 x$ .

Risposta:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

**27.3.** Scrivi tutte le soluzioni dell'equazione  $2 \sin x \cdot \cos x = 1$ .

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

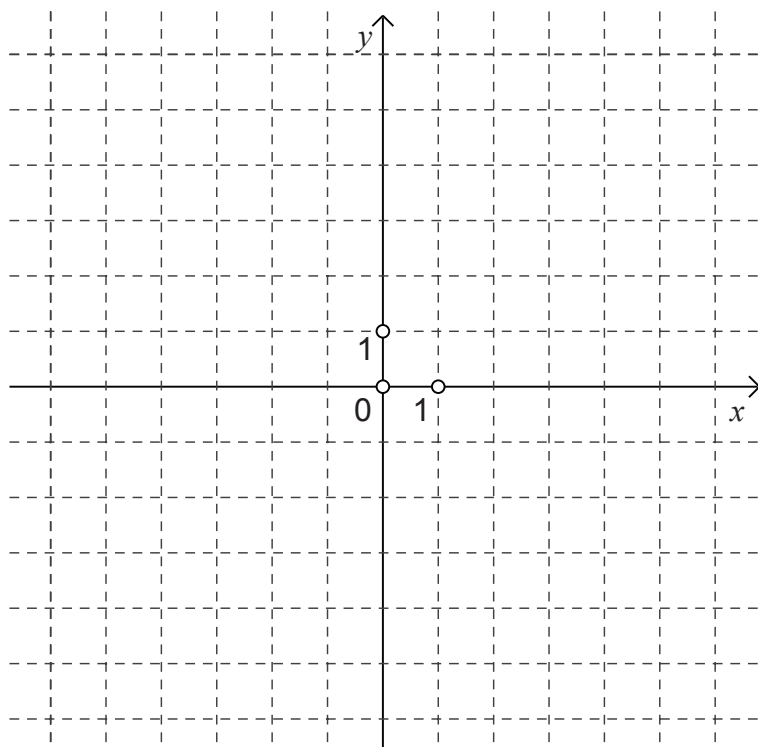
1 ☐

punto



# Matematica

28. Sia assegnata la funzione  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ . Disegna il grafico della funzione  $g(x) = f(x) - 3$ .



0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

punto

MAT A D-S039



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.** Determina il termine generale della progressione aritmetica  $(a_n)$  se il quinto

termine è  $\frac{51}{2}$  ed il sedicesimo è 53.

Risposta:  $a_n =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

punto

MAT A D-S039



02

# Matematica

**29.2.** Siano assegnati i numeri complessi  $z = -\sqrt{3} + i$ ,  $w = \frac{1}{8} \left( \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$ .

Calcola  $z \cdot w$  e scrivi il risultato nella forma trigonometrica.

Risposta:  $z \cdot w =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

punto

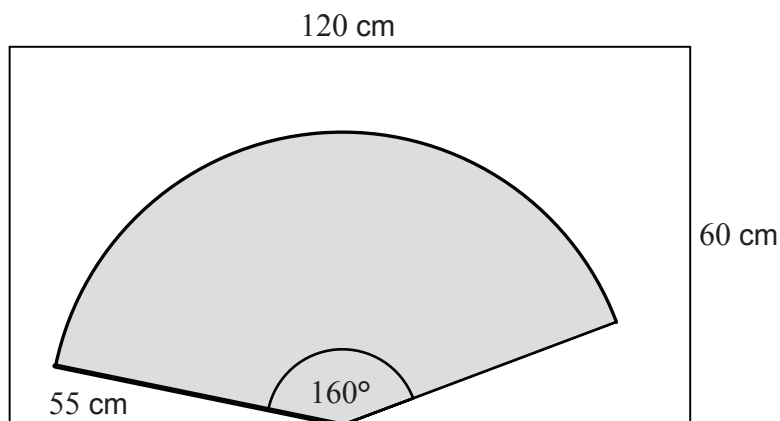
MAT A D-S039



02

# Matematica

- 29.3.** Un tergicristallo è lungo 55 cm e pulisce un vetro piano delle dimensioni di 120 cm × 60 cm. Il tergicristallo funzionando ruota di un angolo di  $160^\circ$  come è disegnato nella figura. Quale percentuale dell'area del vetro, pulisce in questo modo il tergicristallo?



Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

punto

MAT A D-S039



02

# Matematica

- 29.4.** L'altezza di una piramide quadrangolare regolare retta è 9 cm, la lunghezza dello spigolo laterale è 11 cm.  
Calcola la misura dell'angolo racchiuso dal piano della faccia laterale con il piano della base della piramide.

Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

punto

MAT A D-S039



02

# Matematica

**29.5.** Il prodotto dei primi  $n$  numeri naturali è 272 volte maggiore del prodotto dei primi  $n - 2$  numeri naturali.

Determina il coefficiente di  $x^{15}$  nello sviluppo del binomio  $(x + 4)^n$ .

Risposta: \_\_\_\_\_

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

punto

MAT A D-S039



02

# Matematica

**30.** Determina il punto della retta  $y = 7x - 15$  che è più vicino al grafico della funzione

$$f(x) = \frac{1}{8}x^4 + 3x - 4.$$





# 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-S039



02

Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

