



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# MATEMATICA

## LIVELLO SUPERIORE

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE  
šk. god. 2022./2023.

---

MATA.56.IT.R.K1.28



51870

Come contrassegnare le risposte sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori sul foglio per le risposte:



C

La risposta esatta ricopiata

IK

Parafa (firma breve)

Come correggere gli errori nel libretto d'esame:

~~(matura)~~      državna matura

La risposta sbagliata barrata e messa tra parentesi

La risposta esatta

IK

Parafa (firma breve)

---

## INDICAZIONI GENERALI

Leggi con attenzione tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare la pagina e non risolvere i quesiti finché non lo permetterà il responsabile dell'aula d'esame.

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

L'esame dura **180** minuti.

Davanti ad ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per la loro soluzione. Leggila con attenzione.

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

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di contrassegnare le risposte e il modo di correggere gli errori. Nel correggere gli errori è necessario apporre una paraфа (firma esclusivamente breve, non il nome e cognome completo).

Per fare i calcoli puoi usare **il libretto delle formule** allegato e **il foglio per la brutta copia che non verrà valutato**.

Usa esclusivamente la penna a sfera di colore blu o nero.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 28 pagine, di cui 1 vuota.

## I Quesiti a scelta multipla

Nei quesiti da 1 a 24, fra le opzioni proposte, solo **una** è corretta.  
Devi indicare le risposte corrette con una X sul foglio delle risposte.  
Ogni risposta corretta porta un punto.

1. Quant'è il valore del numero  $\log_4 \frac{7}{2}$  arrotondato a tre cifre decimali?

- A. 0.423
- B. 0.544
- C. 0.702
- D. 0.904

(1 punto)

2. Quant'è 58 000 cm<sup>2</sup> espresso in m<sup>2</sup>?

- A. 0.58 m<sup>2</sup>
- B. 5.8 m<sup>2</sup>
- C. 58 m<sup>2</sup>
- D. 580 m<sup>2</sup>

(1 punto)

3. Quant'è il coefficiente accanto a  $xy$  nell'espressione  $xy(y-1)(y+1)+(x-y)^2$  ridotta ai minimi termini?

- A. -3
- B. -1
- C. 1
- D. 2

(1 punto)

4. Gli alunni di una classe, tra i quali anche Franjo, saranno distribuiti casualmente in cinque aule. Quant'è la probabilità che Franjo sia nella prima aula?

A. 0.2  
B. 0.25  
C. 0.45  
D. 0.5

(1 punto)

5. Quant'è l'altezza di un barile a forma di cilindro di **diametro** 6 dm se il suo volume è 240 litri?

A. 5.2 dm  
B. 8.5 dm  
C. 12.7 dm  
D. 18.4 dm

(1 punto)

6. Quale dei seguenti numeri è uguale al numero  $3 \cdot 2^{11} + 4 \cdot 2^{13}$ ?

A.  $7 \cdot 2^{12}$   
B.  $19 \cdot 2^{11}$   
C.  $7 \cdot 2^{24}$   
D.  $19 \cdot 2^{23}$

(1 punto)

7. Quale dei seguenti numeri è **il maggiore** se  $k$  è un numero naturale?

A.  $2140 \cdot 10^{k-3}$   
B.  $173 \cdot 10^{k-2}$   
C.  $0.85 \cdot 10^{k+1}$   
D.  $0.073 \cdot 10^{k+2}$

(1 punto)

8. Le autorità locali usano l'equazione  $y = \frac{1}{200}x - 75$  per valutare il numero necessario di scuole  $y$  in una città di  $x$  abitanti. Quanti abitanti ha la città in cui sono state costruite 12 scuole secondo questa valutazione?

A. 12 600  
B. 15 000  
C. 17 400  
D. 19 000

(1 punto)

9. La lunghezza di un asciugamano di forma rettangolare è 50 cm, mentre la sua larghezza è 20 cm. L'asciugamano si restringe del 2 % della sua lunghezza e del 3 % della sua larghezza dopo il primo lavaggio. Di quanto per cento si restringe l'area dell'asciugamano dopo il primo lavaggio?

A. del 4.94 %  
B. del 5 %  
C. del 5.06 %  
D. del 6 %

(1 punto)

10. Quant'è  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n}$ ?

A. 0.5  
B. 1  
C. 2  
D.  $+\infty$

(1 punto)

11. Qual è la soluzione dell'equazione  $\frac{7^{2x}-1}{7^{2x}+1} = \frac{2}{3}$ ?

A.  $x = \frac{\log_7 5}{2}$

B.  $x = \frac{\log_7 6}{2}$

C.  $x = \log_7 5$

D.  $x = \log_7 6$

(1 punto)

12. Vinko va in bici, mentre Ante guida un monopattino elettrico, entrambi con velocità costanti ma tra loro differenti. Vinko ha guidato per 4.5 ore il primo giorno, mentre Ante ha guidato 3 ore e complessivamente hanno percorso 177 chilometri. Vinko ha guidato per 5 ore il secondo giorno, mentre Ante ha guidato 2.5 ore e complessivamente hanno percorso 167.5 chilometri. A che velocità Vinko va in bici?  
Nota: La velocità è il quoziente della strada per il tempo.

A. 16 km/h

B. 19 km/h

C. 25 km/h

D. 27 km/h

(1 punto)

13. Luka ha avuto il doppio di figurine giovedì rispetto a mercoledì e venerdì ha ricevuto ulteriori 90 figurine da un amico. Dopo di questo ha regalato  $\frac{2}{3}$  di tutte le sue figurine al fratello e ora ha più di 220 figurine.  
Quante figurine ha avuto Luka mercoledì?

A. meno di 120

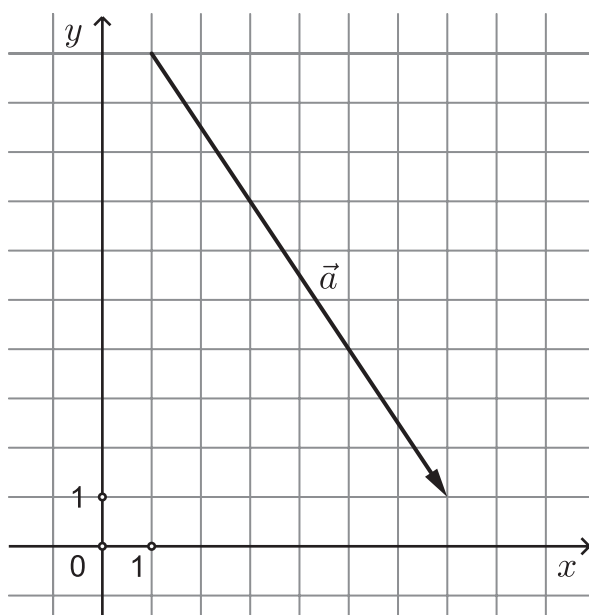
B. più di 120 e meno di 285

C. esattamente 285

D. più di 285

(1 punto)

14. Quale vettore è rappresentato nella figura?



- A.  $\vec{a} = -6\vec{i} - 9\vec{j}$
- B.  $\vec{a} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$
- C.  $\vec{a} = 6\vec{i} - 9\vec{j}$
- D.  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$

(1 punto)

15. Con quale equazione è determinata l'asse  $y$  del sistema cartesiano?

- A.  $x = y$
- B.  $x = 0$
- C.  $y = -x$
- D.  $y = 0$

(1 punto)



16. Qual è l'equazione della circonferenza a cui il centro è il punto  $S(4, -5)$  e tocca l'asse  $x$ ?

- A.  $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 16$
- B.  $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 16$
- C.  $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 25$
- D.  $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 25$

(1 punto)

17. In quale quadrante si trova il massimo locale della funzione  $f(x) = -2x^3 + 6x^2$ ?

- A. nel I quadrante
- B. nel II quadrante
- C. nel III quadrante
- D. nel IV quadrante

(1 punto)

18. In quale rapporto il baricentro divide la mediana a partire dal vertice verso il lato del triangolo?

- A. 1 : 3
- B. 1 : 2
- C. 2 : 1
- D. 3 : 1

(1 punto)

19. Quant'è l'ampiezza dell'angolo acuto del trapezio rettangolo se le lunghezze delle sue basi sono 11 cm e 6 cm, mentre la lunghezza del lato minore è 7 cm?

- A.  $35^\circ 32'$
- B.  $39^\circ 31'$
- C.  $49^\circ 24'$
- D.  $54^\circ 28'$

(1 punto)

# Matematica

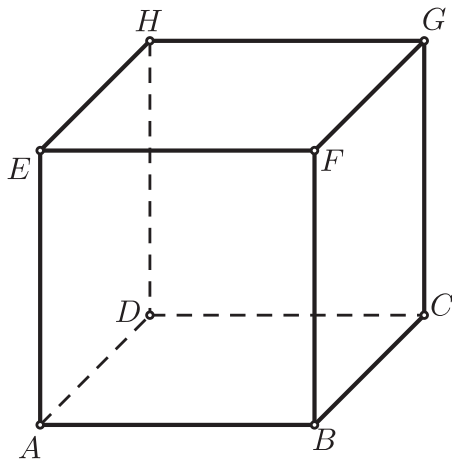
---

20. Quant'è la lunghezza della diagonale del pentagono regolare col lato di lunghezza 5 cm?

- A. 5.88 cm
- B. 6.44 cm
- C. 7.05 cm
- D. 8.09 cm

(1 punto)

21. Nello schizzo è rappresentato il cubo  $ABCDEFGH$ . Quali delle seguenti rette determinate dai vertici di questo cubo sono sghembe?



- A.  $AB$  e  $AD$
- B.  $AB$  e  $FB$
- C.  $AB$  e  $HE$
- D.  $AB$  e  $HG$

(1 punto)

22. Quant'è l'area della superficie totale di una piramide quadrangolare regolare a cui tutti gli spigoli sono di lunghezza 4?

- A. 16
- B.  $8+8\sqrt{3}$
- C.  $16+16\sqrt{3}$
- D. 64

(1 punto)

**23.** Per una funzione quadratica  $f(x) = ax^2 + bx + c$  vale che il suo valore massimo è 0. Quale delle seguenti affermazioni può essere valida per questa funzione quadratica?

- A.  $a = -3$  i  $D > 0$
- B.  $a = -2$  i  $D = 0$
- C.  $a = 2$  i  $D < 0$
- D.  $a = 3$  i  $D = 0$

(1 punto)

**24.** Per quale numero sottostante  $a$  l'espressione  $\frac{n^3 + 7n^2 - 25n - 175}{n - a}$  è un numero intero se  $n \in \mathbb{N}, n \neq a$ ?

- A.  $a = -25$
- B.  $a = -7$
- C.  $a = 7$
- D.  $a = 25$

(1 punto)

## II Quesiti a risposta breve

Nei quesiti da 25 a 37 scrivi le risposte negli spazi appositi in questo fascicolo d'esame.

Per fare i calcoli usa il foglio della brutta copia.

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

Ogni risposta corretta porta un punto.

25. Esplicita  $b$  dalla formula  $c = \frac{a}{1-b}$ .

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

(1 punto)

26. Determina il modulo del numero complesso  $w = -2 + 5i$ .

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

(1 punto)

27. Scrivi l'espressione  $x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{1}{2}}$  in forma di una radice.

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

(1 punto)

28. Quant'è il valore del numero naturale  $k$  per cui vale  $\left[-\frac{5}{3}, 1\right] \cap \langle -k, 4 \rangle = \langle -1, 1 \rangle$ ?

Risposta:  $k =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

**29.** Risolvi gli esercizi.

**29.1.** Scrivi l'espressione in forma di una potenza del binomio  $a^3 - 6a^2 + 12a - 8$ .

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

(1 punto)

**29.2.** Se al quadrato di un numero  $n$  sottraiamo il suo valore raddoppiato, riceviamo il numero  $a$ . A cosa equivale il quadrato del numero precedente di  $n$  espresso mediante  $a$ ?

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

(1 punto)

**30.** Risolvi gli esercizi.

**30.1.** Risolvi l'equazione  $\log_3 x + \log_3 2 = 1$ .

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

(1 punto)

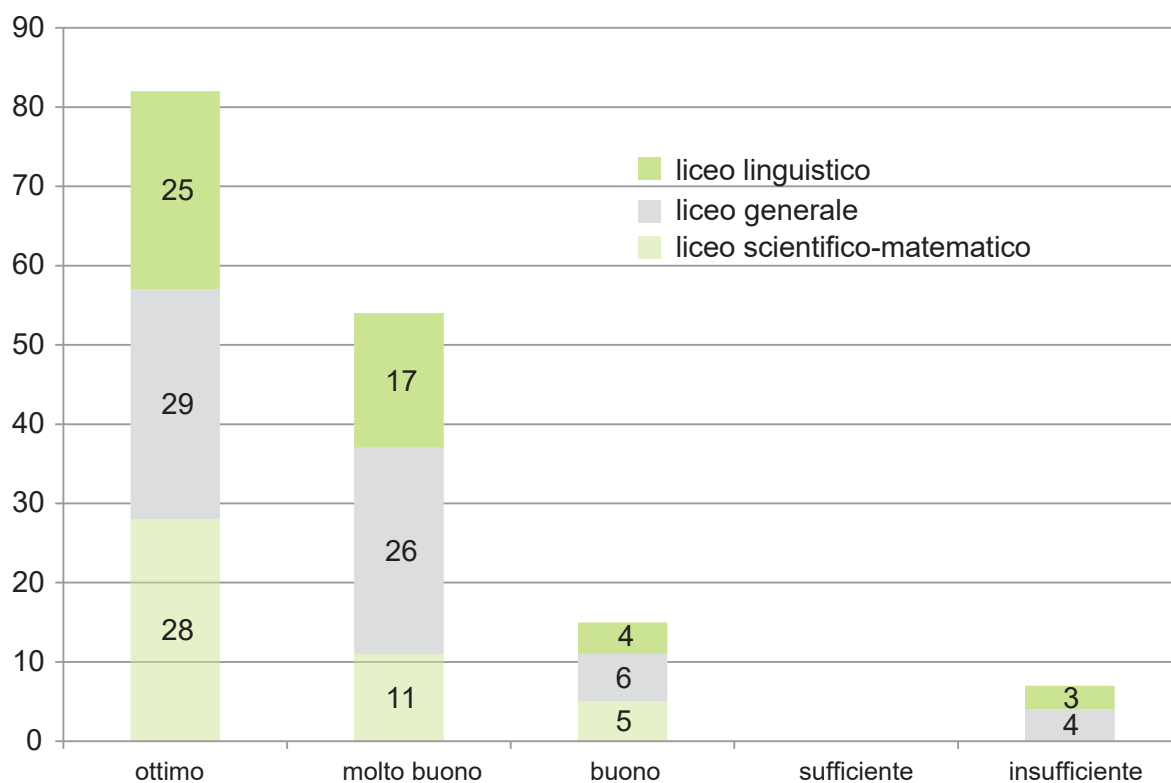
**30.2.** La funzione  $N(t) = 1500 \cdot 2.72^{0.7t}$  rappresenta l'estimazione del numero di batteri nella coltura dopo  $t$  ore dall'inizio della misurazione. Quanti batteri c'erano all'inizio della misurazione?

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

(1 punto)

# Matematica

- 31.** Il diagramma a colonne rappresenta il numero dei maturandi di una scuola in base al profitto conseguito e l'indirizzo di studio alla fine dell'anno didattico.



- 31.1.** Quale è la percentuale di maturandi del liceo scientifico, in rapporto a tutti i maturandi di questo indirizzo, che ha concluso la classe con un profitto molto buono?

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

(1 punto)

- 31.2.** Quant'è il voto medio degli alunni del liceo generale?

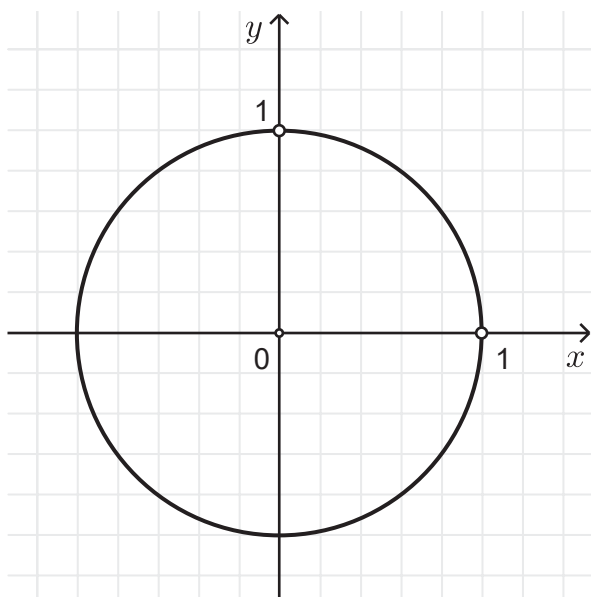
Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**32.** Risolvi gli esercizi.

**32.1.** Sulla circonferenza numerica rappresenta il punto  $E(t)$  per cui vale

$$\sin t = -\frac{4}{5}, \cos t < 0.$$



(1 punto)

**32.2.** Determina tutte le soluzioni dell'equazione  $\cos x = 0$ .

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

(1 punto)

# Matematica

---

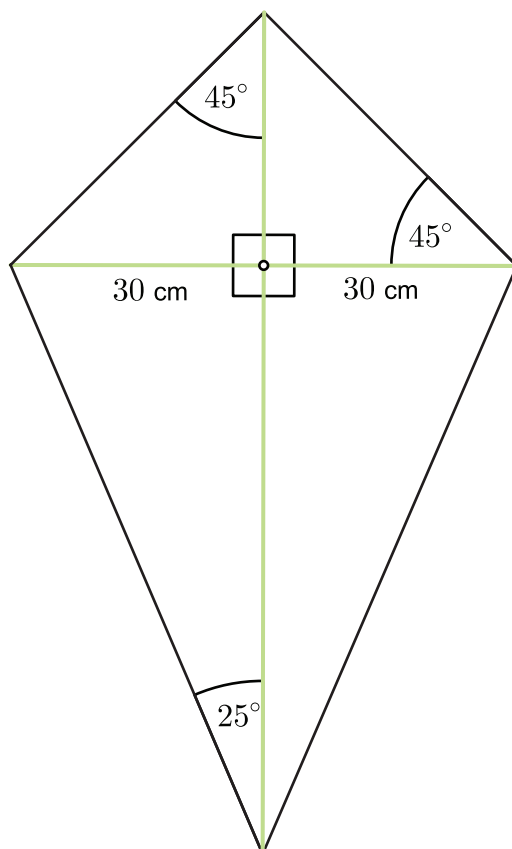
**33.** Risolvi gli esercizi.

- 33.1.** Ana, Ema e Mia assieme hanno guadagnato 3100 kn. Il rapporto tra i guadagni di Ana e Ema è 5 : 6, mentre il rapporto tra i guadagni di Mia e Ema è 3 : 4. Quanto ha guadagnato Ana?

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

(1 punto)

- 33.2.** Leon costruisce un aquilone e ha posizionato le stecche come rappresentato nella figura in verde. Quant'è la lunghezza complessiva delle stecche?



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

(1 punto)



**34.** Risolvi gli esercizi.

**34.1.** Nella tabellina sono rappresentate le coordinate dei punti che appartengono al grafico della funzione quadratica  $f$ .

$x$	$y$
0	20
1	21
3	29

Determina la funzione  $f$ .

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

(1 punto)

**34.2.** Determina l'immagine della funzione  $f(x) = 2^{2\sin 2x+1}$ .

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

(1 punto)

# Matematica

---

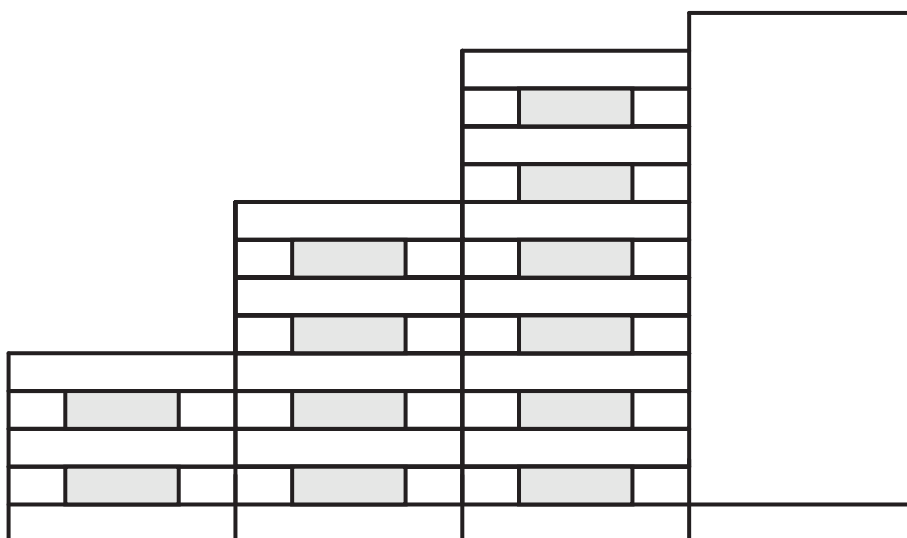
**35.** Risolvi gli esercizi.

**35.1.** Determina il termine generale della progressione geometrica 1, 7, 49,...

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

(1 punto)

**35.2.** La fronte dell'edificio a forma di scalinata ha le finestre disposte come rappresentato nella figura. Il primo blocco dell'edificio ha due finestre, mentre ogni blocco seguente ha due finestre in più del blocco precedente. Quant'è il numero complessivo delle finestre sulla fronte dell'edificio se l'edificio ha 15 blocchi?



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

(1 punto)

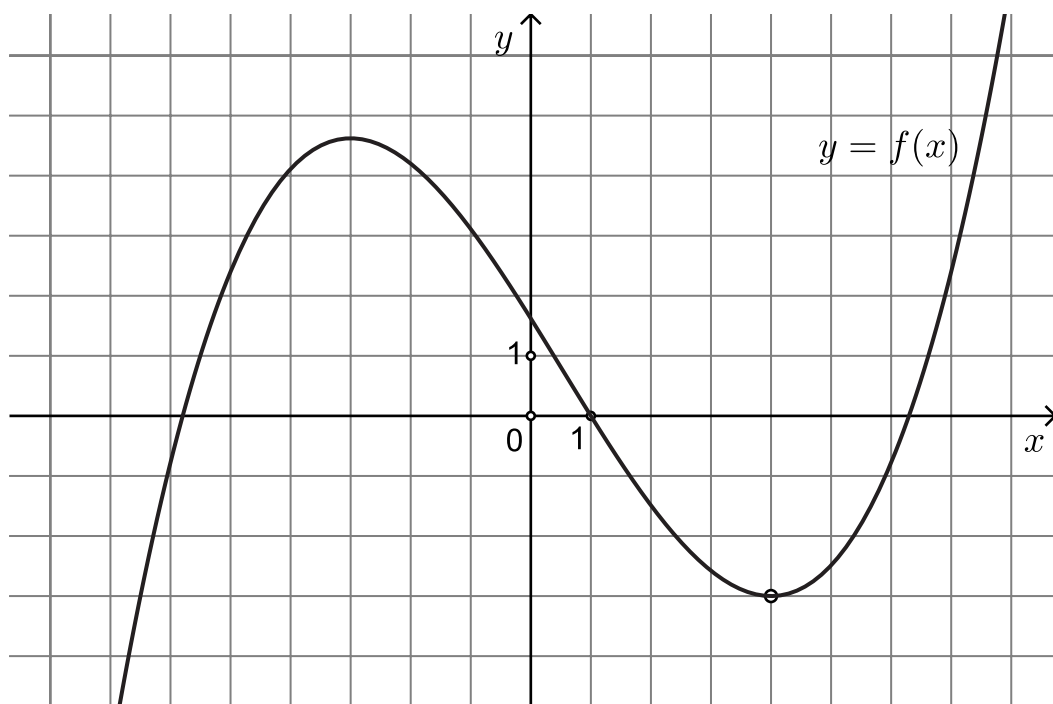
36. Risolvi gli esercizi.

36.1. Determina la derivata della funzione  $f(x) = \frac{2x-4}{x+7}$ .

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

(1 punto)

36.2. Nella figura è rappresentato il grafico della funzione continua  $f$ .



Quant'è  $f'(4)$ ?

Risposta:  $f'(4) =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

# Matematica

---

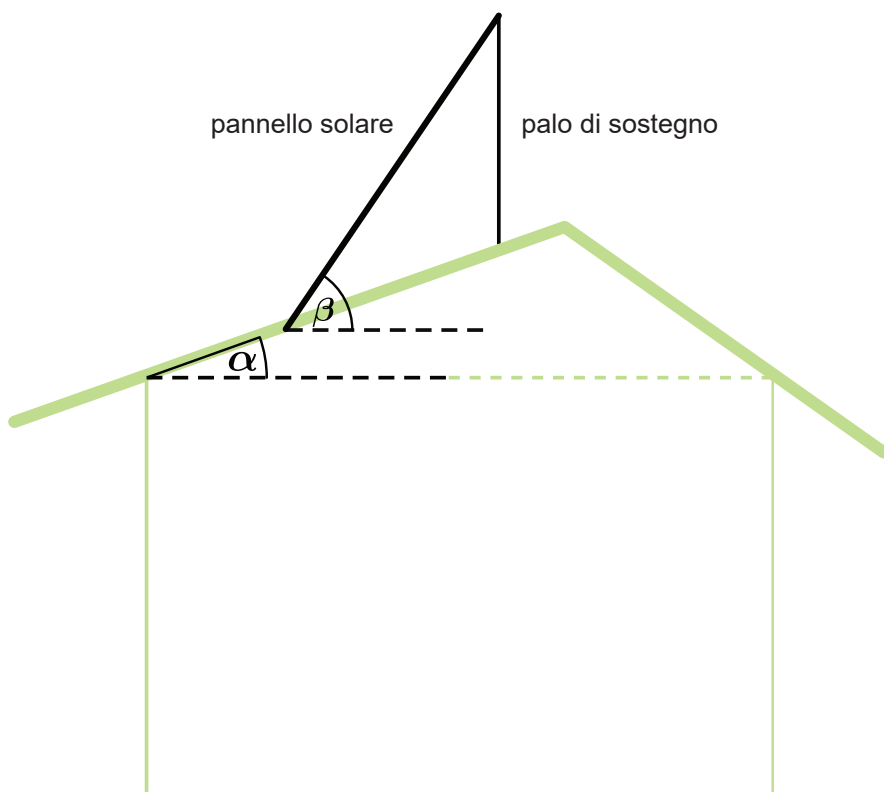
37. Risolvi gli esercizi.

- 37.1. Il rapporto delle lunghezze del lato maggiore e del lato minore del triangolo è  $5 : 2$ . Se l'ampiezza dell'angolo maggiore del triangolo è  $100^\circ$ , quant'è l'ampiezza dell'angolo opposto al terzo lato?

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

(1 punto)

- 37.2. Nello schizzo è rappresentato un tetto con installato un pannello solare. L'angolo tra il tetto e l'asse orizzontale è  $\alpha = 30^\circ$ , l'angolo tra il pannello solare di lunghezza 240 cm e l'asse orizzontale misura  $\beta = 58^\circ$ , mentre il sostegno del pannello solare è perpendicolare all'asse orizzontale. Qual è la lunghezza del sostegno?



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

(1 punto)

## III Quesiti a risposta lunga

Nei quesiti 38, 39 e 40 svolgi il procedimento e scrivi la risposta negli spazi appositi in questo fascicolo d'esame.

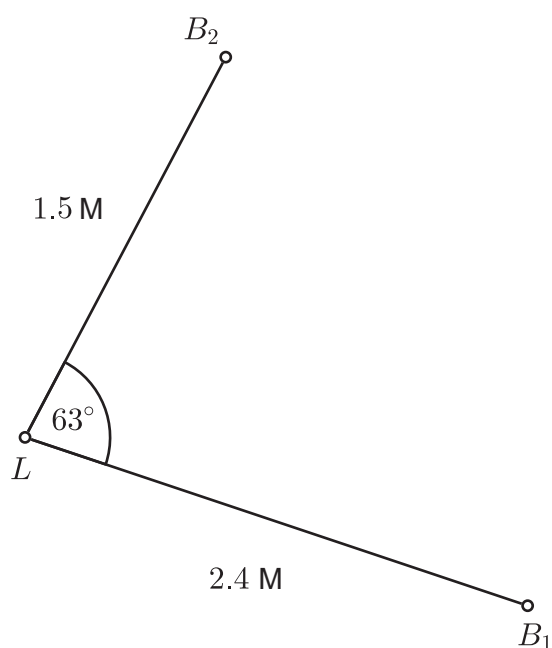
Documenta tutto il lavoro svolto (gli schizzi, il procedimento ed il calcolo).

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

La risposta corretta porta due, tre o quattro punti.

38. Risolvi gli esercizi.

- 38.1. La distanza delle navi  $B_1$  e  $B_2$  dal porto  $L$  è rappresentata nello schizzo ed è espressa in **miglia nautiche (M)**. Quanti **chilometri** sono distanti le navi l'una dall'altra se  $1 \text{ M} = 1852 \text{ m}$ ?



Procedimento:

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

(2 punti)

**38.2.** Siano  $f(x) = 8x^3$ ,  $g(x) = x^2$  e  $h(x) = x$ . Quant'è il valore dell'espressione

$$\frac{f(x)+1}{g(x+1)-g(x)} - g(2x) + 2 \cdot h(x)$$

ridotta ai minimi termini per tutte le  $x$  per

cui l'espressione è definita?

Procedimento:

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

(2 punti)

**39.** Risolvi gli esercizi.

**39.1.** Per quali numeri reali  $k$  la curva  $y = 2kx^2 + (1 - 3k)x + 2k - 1$  ha due punti d'intersezione con l'asse delle ascisse?

Procedimento:

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

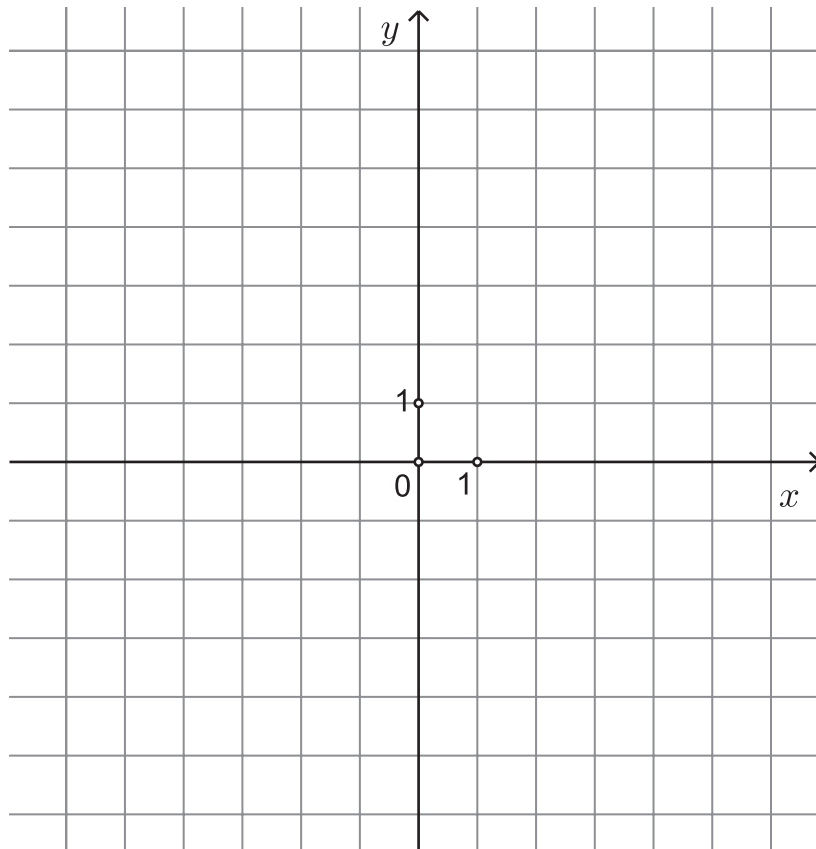
(3 punti)



- 39.2.** Determina l'equazione e **disegna** la retta che passa per il centro della circonferenza  $x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$  ed è parallela alla retta  $3x + y + 1 = 0$ .

Procedimento:

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



(3 punti)

- 40.** La lunghezza dell'ipotenusa del triangolo rettangolo è 25 cm, mentre la lunghezza di un suo cateto è 7 cm. Quant'è il volume del solido generato dalla rotazione di questo triangolo attorno all'asse di rotazione che dista 2 cm dall'altro cateto?

Procedimento:

Risposta: \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$

(4 punti)

Pagina vuota