



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# MAT A

**MATEMATICA**  
livello superiore

**DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.**

---

MATA.58.IT.R.K1.32

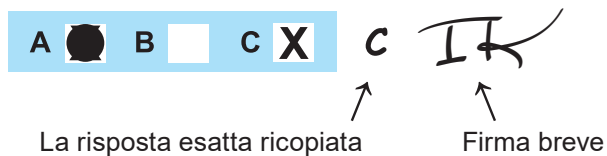


51878

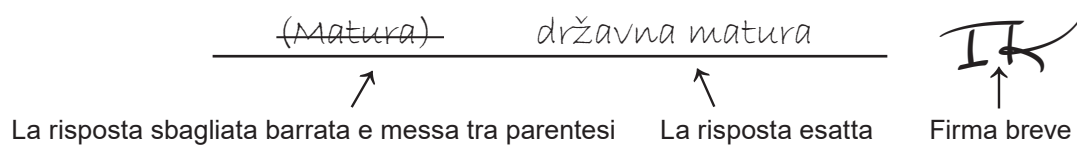
Come contrassegnare le risposte sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori nel libretto d'esame:



## 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. Nella correzione degli errori occorre mettere una firma breve.

**È vietato firmare per esteso, con nome e cognome.**

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 32 pagine, di cui 3 vuota.

## I Quesiti a scelta multipla

Nei quesiti da 1 a 24, solo **una** risposta è esatta tra quelle proposte.  
Devi contrassegnare le risposte esatte con una X sul foglio per le risposte.  
La risposta esatta porta un punto.

1. Quant'è il valore del numero  $44 \cdot \frac{\sin 32^\circ}{\sin 57^\circ}$  arrotondato a quattro cifre decimali?

- A. 0.0101
- B. 27.8017
- C. 42.8108
- D. 55.6275

(1 punto)

2. Quant'è 20 litri espresso in  $\text{m}^3$ ?

Nota: 1 litro =  $1 \text{ dm}^3$ ?

- A.  $0.02 \text{ m}^3$
- B.  $0.2 \text{ m}^3$
- C.  $2 \text{ m}^3$
- D.  $20 \text{ m}^3$

(1 punto)

3. Quale dei seguenti numeri è uguale al numero  $\frac{9^{-2} \cdot 243^a}{3^a}$  per ogni numero reale  $a$ ?

- A.  $9^{-a}$
- B.  $9^{a-1}$
- C.  $81^{-a}$
- D.  $81^{a-1}$

(1 punto)

4. A cosa è uguale il **numeratore** della frazione  $\frac{(2y-1)^2 + 8y}{4y^2 - 1}$  ridotta ai minimi termini per tutte le  $y$  per cui la frazione è definita?

A.  $2y - 1$   
B.  $2y + 1$   
C.  $4y - 1$   
D.  $4y + 1$

(1 punto)

5. Il diametro medio di una particella di virus è approssimativamente  $0.12 \mu\text{m}$ . Il suo diametro equivale approssimativamente alla millesima parte del diametro del pelo umano. Quant'è il diametro del pelo umano secondo questi dati espresso in metri?

Nota:  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$

A.  $1.2 \cdot 10^{-4} \text{ m}$   
B.  $8.3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$   
C.  $1.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$   
D.  $8.3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

(1 punto)

6. Con la funzione  $h(t) = 100 - 4t$  viene stimato il numero di ore  $h$  necessarie per inacidire il latte alla temperatura  $t$  espressa in  $^{\circ}\text{C}$ . Qual è il significato del numero 4 nella notazione della funzione  $h$ ?

A. Se la temperatura aumenta di  $1^{\circ}\text{C}$ , il latte si inacidirà 1 ora prima.  
B. Se la temperatura aumenta di  $4^{\circ}\text{C}$ , il latte si inacidirà 1 ora prima.  
C. Se la temperatura aumenta di  $1^{\circ}\text{C}$ , il latte si inacidirà 4 ore prima.  
D. Se la temperatura aumenta di  $4^{\circ}\text{C}$ , il latte si inacidirà 4 ore prima.

(1 punto)

# Matematica

---

7. Marko si è impiegato in un frutteto dove viene pagato all'ora dipendentemente dal lavoro che svolge. Il primo giorno per 3 ore di falciatura del frutteto e 4 ore di raccolta di mele è stato pagato 180 kune, mentre il secondo giorno per 2 ore di falciatura del frutteto e 6 ore di raccolta di mele è stato pagato 220 kune. Quale lavoro è più pagato e di quanto?
- A. la raccolta di mele, di 12.5 kn
  - B. la falciatura del frutteto, di 12.5 kn
  - C. la raccolta di mele, di 10 kn
  - D. la falciatura del frutteto, di 10 kn

(1 punto)

8. Katja ha risparmiato un certo importo di soldi in kune. Sua madre le ha dato il doppio dell'importo risparmiato, mentre il padre ha aggiunto altre 500 kune. Quante kune aveva risparmiato Katja se alla fine aveva più del quintuplo valore dell'importo che ha risparmiato all'inizio?
- A. meno di 250
  - B. esattamente 250
  - C. più di 250 e meno di 500
  - D. più di 500

(1 punto)

9. La quantità attesa di articoli venduti  $y = 160 + 10 \cdot \log_2(200x + 1)$  dipende dall'importo di soldi  $x$  in kune investito nella pubblicità di questo articolo. Quante kune bisogna investire nella pubblicità di quest'articolo in modo che vengano venduti 160 articoli?
- A. 0 kn
  - B. 100 kn
  - C. 500 kn
  - D. 1000 kn

(1 punto)

10. In quale intervallo si trova la soluzione dell'equazione  $8 \cdot 100^{x+2} = 0.008$  ?

- A.  $\langle -\infty, -3 \rangle$
- B.  $\langle -3, -1 \rangle$
- C.  $\langle -1, 3 \rangle$
- D.  $\langle 3, +\infty \rangle$

(1 punto)

11. Sappiamo che la parola chiave è composta da cinque cifre uguali. Qual è la probabilità di indovinare la parola chiave al primo tentativo?

- A. 0.1
- B. 0.2
- C. 0.5
- D. 0.9

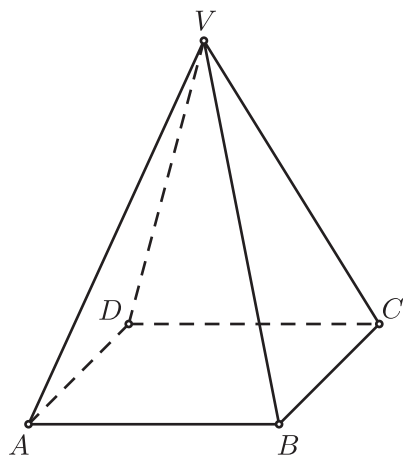
(1 punto)

12. A cosa equivale la lunghezza del raggio della circonferenza **circoscritta** al triangolo?

- A. alla distanza dall'intersezione delle mediane del triangolo ai vertici del triangolo
- B. alla distanza dall'intersezione delle bisettrici degli angoli del triangolo ai vertici del triangolo
- C. alla distanza dall'intersezione degli assi di simmetria dei lati del triangolo ai vertici del triangolo
- D. alla distanza dall'intersezione delle rette che contengono le altezze del triangolo ai vertici del triangolo

(1 punto)

13. In che rapporto sono le rette che contengono gli spigoli  $BC$  e  $VD$  della piramide  $ABCDV$  dallo schizzo?



- A. Si intersecano.
- B. Coincidono.
- C. Sono parallele.
- D. Sono sghembe.

(1 punto)

14. A quale retta appartengono i punti  $A(1,1)$  e  $B(0,-3)$ ?

- A.  $y = -2x + 3$
- B.  $y = -\frac{1}{4}x - 3$
- C.  $y = \frac{1}{2}x + 3$
- D.  $y = 4x - 3$

(1 punto)

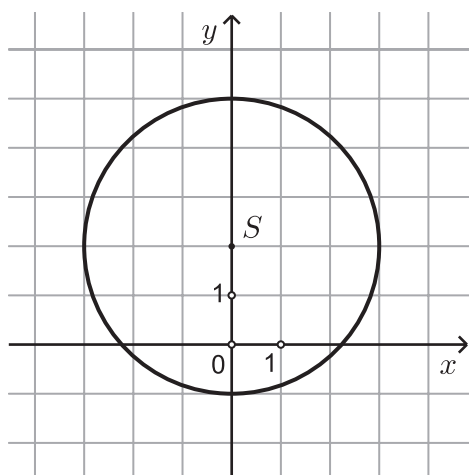


15. Sono assegnati i vettori  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j}$  e  $\vec{c} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ . Quant'è il valore del parametro  $k$  se vale  $\vec{a} + k\vec{b} = \vec{c}$ ?

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

(1 punto)

16. Qual è l'equazione della circonferenza rappresentata?



- A.  $x^2 + (y + 2)^2 = 9$
- B.  $x^2 + (y - 2)^2 = 9$
- C.  $(x + 2)^2 + y^2 = 9$
- D.  $(x - 2)^2 + y^2 = 9$

(1 punto)

# Matematica

---

17. La lunghezza di un lato del rettangolo è 9 cm, mentre l'altro lato si vede dall'intersezione delle diagonali dall'angolo di  $68^\circ$ . Quant'è la lunghezza del secondo lato del rettangolo?

- A. 3.63 cm
- B. 5.03 cm
- C. 6.07 cm
- D. 7.46 cm

(1 punto)

18. La diagonale del trapezio isoscele di lunghezza 15 cm divide l'angolo interno del trapezio in parti di ampiezza  $25^\circ$  e  $110^\circ$ . Quant'è la lunghezza del lato del trapezio?

- A. 6.34 cm
- B. 8.97 cm
- C. 19.93 cm
- D. 25.09 cm

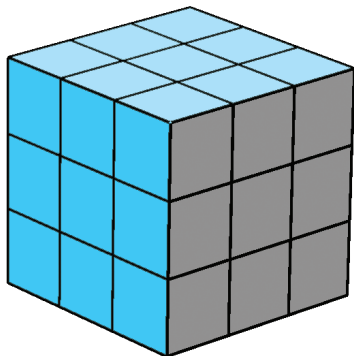
(1 punto)

19. Quant'è il volume del cilindro a cui il perimetro della base misura  $6\pi$  cm, mentre il raggio è uguale all'altezza?

- A.  $9\pi$  cm<sup>3</sup>
- B.  $12\pi$  cm<sup>3</sup>
- C.  $18\pi$  cm<sup>3</sup>
- D.  $27\pi$  cm<sup>3</sup>

(1 punto)

20. Quant'è l'area della superficie totale del cubo di Rubik se il volume di un cubetto di cui esso è composto è  $6.859 \text{ cm}^3$ ?



- A.  $149.29 \text{ cm}^2$
- B.  $185.19 \text{ cm}^2$
- C.  $194.94 \text{ cm}^2$
- D.  $584.82 \text{ cm}^2$

(1 punto)

21. Quant'è  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{2n+3}$ ?

- A. 0
- B.  $\frac{1}{5}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\infty$

(1 punto)

**22.** Quant'è il valore del parametro reale  $k$  nella notazione della funzione  $f(x) = x^2 - 2x + k$  a cui l'immagine è l'intervallo  $[5, +\infty)$ ?

- A.  $k = 4$
- B.  $k = 5$
- C.  $k = 6$
- D.  $k = 7$

(1 punto)

**23.** Determina tutti gli intervalli di crescita della funzione  $f(x) = \frac{3x-5}{x+2}$ .

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

(1 punto)

**24.** Quale delle seguenti affermazioni vale per l'espressione  $(n+1)(n-2) - n^2 - 2n - 1$  dove  $n$  è un numero naturale?

- A. Il valore dell'espressione per ogni numero naturale  $n$  è un numero pari.
- B. Il valore dell'espressione per ogni numero naturale  $n$  è divisibile per 3.
- C. Il valore dell'espressione per un certo numero naturale  $n$  è uguale a 0.
- D. Il valore dell'espressione per un certo numero naturale  $n$  è positivo.

(1 punto)

## II Quesiti a risposta breve

Nei quesiti dal 25 al 37, scrivi la risposta nello spazio previsto nel libretto d'esame.  
Usa il foglio della brutta copia per eseguire i calcoli.  
Scrivi in modo leggibile. Le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti.  
La risposta esatta porta un punto.

25. Determina  $|z|$  se  $z = \frac{3}{5} - \frac{4}{5}i$ .

Risposta:  $|z| =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

26. Scrivi il numero  $\sqrt{b^7} \cdot \sqrt{b}$  sotto forma di potenza di base  $b$ .

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

(1 punto)

27. Calcola  $\frac{(10^{55} + 1)^2 - (10^{55} - 1)^2}{10^{55}}$ .

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

(1 punto)

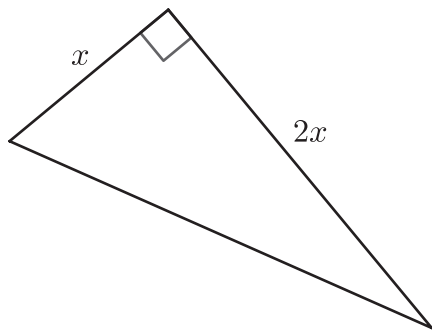
28. Determina il termine generale della progressione aritmetica 8, 11, 14, 17...

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

(1 punto)

**29.** Risolvi gli esercizi.

**29.1.** Quant'è la lunghezza del terzo lato del triangolo rappresentato nella figura?



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

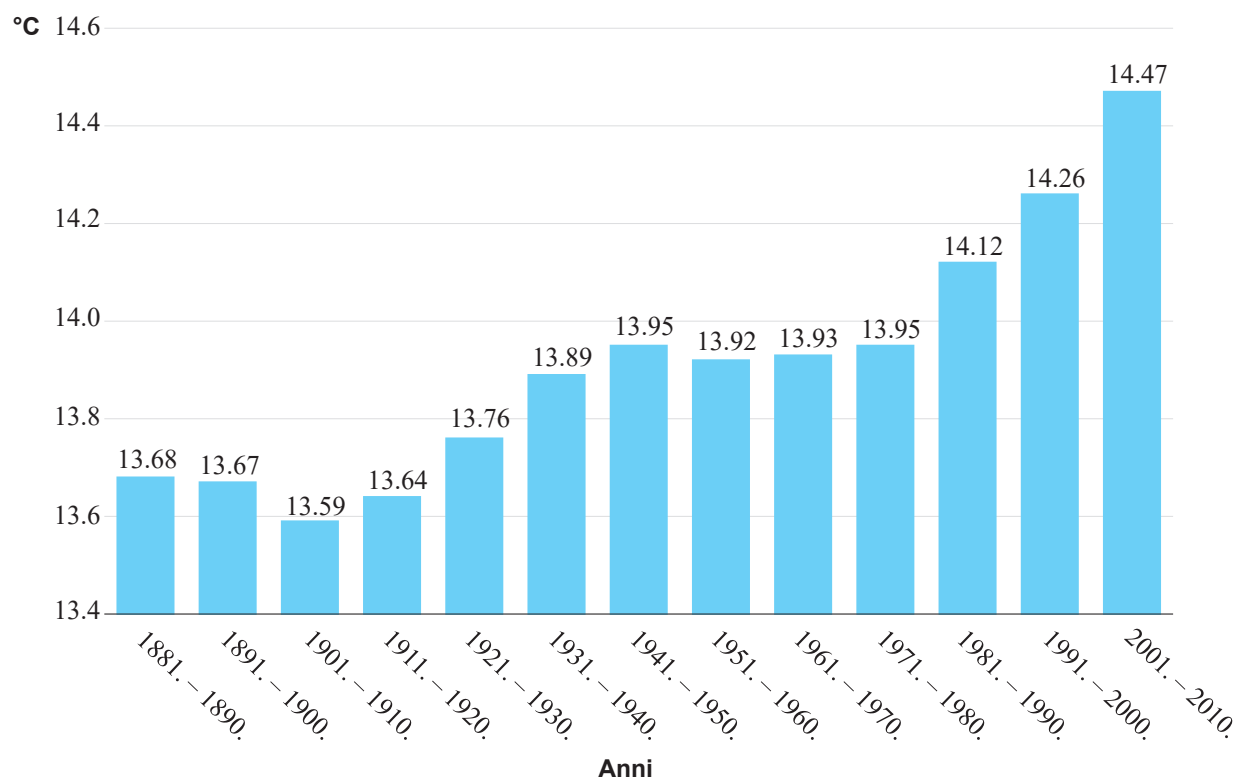
(1 punto)

**29.2.** Risolvi la disequazione  $-2x^2 + x + 1 > 0$ .

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

(1 punto)

- 30.** Il diagramma a colonne rappresenta la temperatura della superficie del mare durante i decenni dall'anno 1881 all'anno 2010.



- 30.1.** Quant'è la differenza tra la temperatura maggiore e quella minore?

Risposta: \_\_\_\_\_ °C

(1 punto)

- 30.2.** Quant'era la temperatura media per i periodi in cui i valori della temperatura erano maggiori di 14 °C?

Risposta: \_\_\_\_\_ °C

(1 punto)

# Matematica

---

**31.** Risolvi gli esercizi.

**31.1.** Un'antica unità di misurazione della massa è **pud**. Un pud corrisponde alla massa di 40 libbre, mentre una libbra è 0.4095 chilogrammi. Quanti **pud** ha un chilogrammo?

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

(1 punto)

**31.2.** Un litro di spremuta del succo di frutta in cui il rapporto tra i succhi di arancia e limone è 4 : 3 costa 36 kune. Un litro di succo d'arancia è 5 kune più costoso di un litro di succo di limone. Quanto costa un litro di succo di limone?

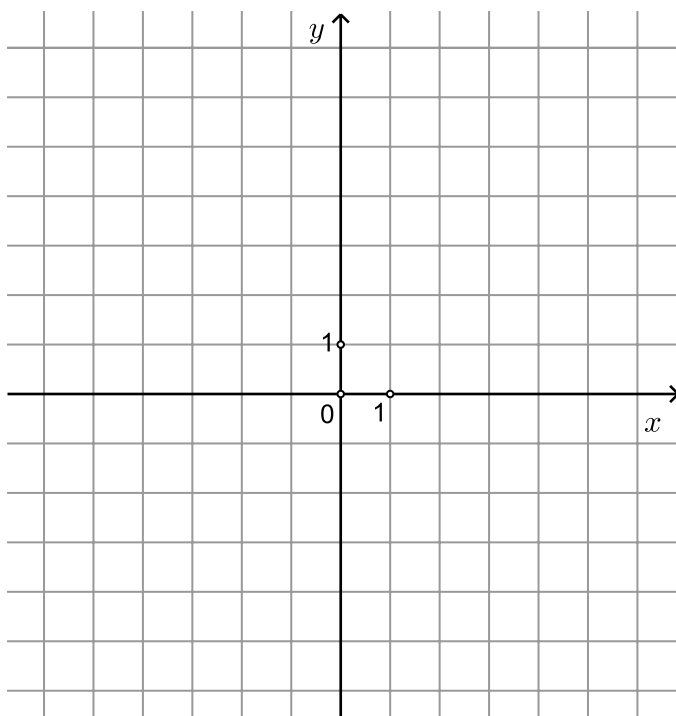
Risposta: \_\_\_\_\_ kn

(1 punto)



**32.** Risolvi gli esercizi.

**32.1.** Disegna la retta determinata dall'equazione  $x - 2y + 4 = 0$ .



(1 punto)

**32.2.** Il punto  $(5,9)$  giace sulla retta parallela all'asse  $x$ . Qual è l'equazione di questa retta?

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

(1 punto)

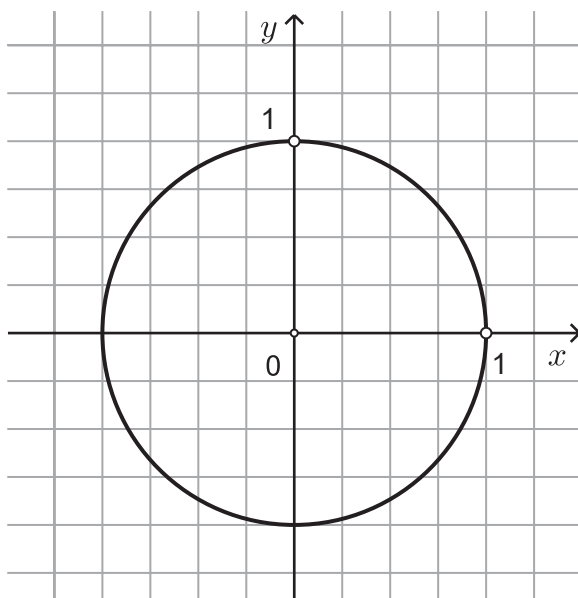
**33.** Risolvi gli esercizi.

**33.1.** Qual è l'equazione della circonferenza passante per il punto  $A(-2, 4)$  ed è concentrica con la circonferenza  $x^2 + y^2 - 12x + 2y + 23 = 0$  ?

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

(1 punto)

**33.2.** Sulla circonferenza numerica rappresenta il punto  $E(t)$  per cui vale  $\cos t = -\frac{1}{4}$ ,  $\sin t < 0$ .



(1 punto)

**34.** Risolvi gli esercizi.

- 34.1.** La lunghezza di un braccio della scala doppia è 3 m. A che altezza arriva questa scala quando i suoi bracci racchiudono un angolo di ampiezza  $35^\circ$ ?

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

(1 punto)

- 34.2.** Quant'è il lato **minore** del triangolo a cui il rapporto delle ampiezze degli angoli interni è  $2 : 5 : 8$ , mentre il suo perimetro è 48 cm?

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

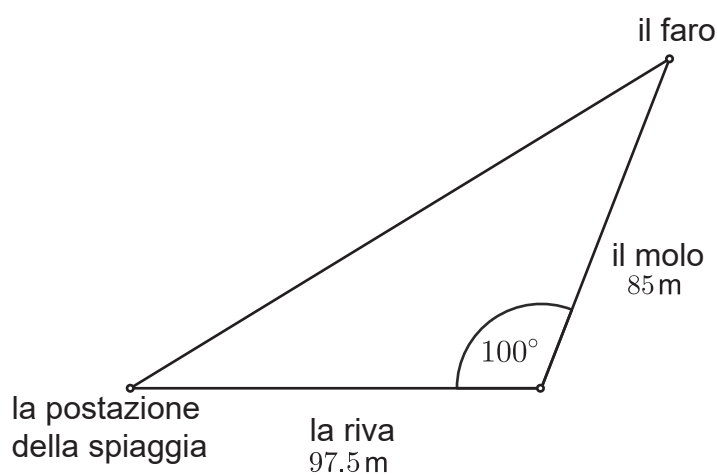
(1 punto)

# Matematica

---

35. Risolvi gli esercizi.

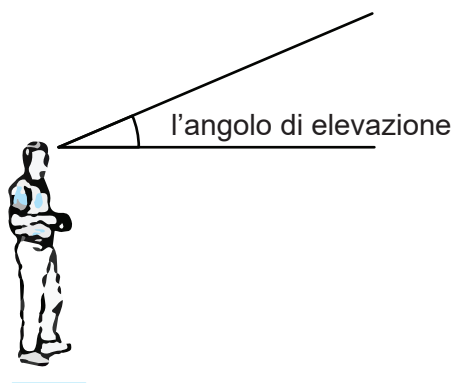
- 35.1. Maja nuota dalla postazione della spiaggia al faro, mentre Iva cammina per la riva e il molo al faro da quella stessa postazione della spiaggia. Di quant'è più corta la strada di Maja in confronto alla strada di Iva secondo i dati dallo schizzo?



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

(1 punto)

- 35.2.** In cima all'edificio si trova l'antenna alta 3 m. Gli occhi dell'osservatore si trovano all'altezza di 1.6 m dal suolo. L'osservatore è distante dall'edificio e vede la cima dell'edificio con l'angolo di elevazione di ampiezza  $38^\circ$  e la cima dell'antenna con l'angolo di elevazione di ampiezza  $43^\circ$ . Quant'è l'altezza dell'edificio?



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

(1 punto)

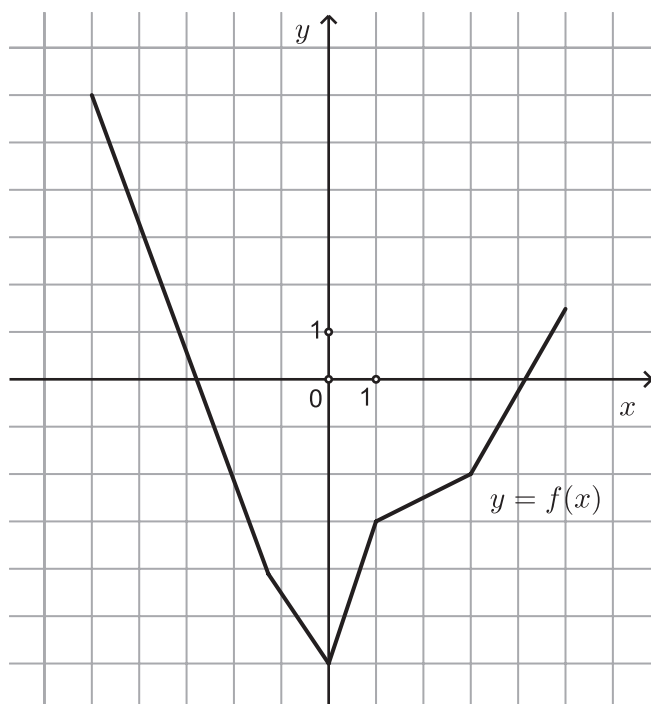
36. Risolvi gli esercizi.

- 36.1. La funzione  $P(t) = 145 \cdot 2.72^{-0.092t}$  descrive il polso del corridore  $t$  minuti dopo la corsa,  $0 \leq t \leq 15$ . Quant'è il polso del corridore 3 minuti dopo la corsa?

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

(1 punto)

- 36.2. Nell'immagine è rappresentato il grafico della funzione  $f$  definita sull'intervallo  $[-5, 5]$ .



Quant'è il valore dell'argomento  $a$ ,  $a \neq 3$  per cui vale  $f(a) = f(3)$ ?

Risposta:  $a =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

**37.** Risolvi gli esercizi.

**37.1.** Determina la derivata della funzione  $f(x) = 11(x^3 - \sqrt{5})$ .

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

(1 punto)

**37.2.** Qual è l'equazione della tangente alla curva  $y = \frac{4}{x}$  nel punto  $S(2, y)$  di questa curva?

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 libretto 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.

**38.** Risolvi gli esercizi.

**38.1.** I numeri  $x + 2$ ,  $14$ ,  $6x - 2$  sono i termini consecutivi di una progressione geometrica crescente. Quant'è il valore del termine successivo di questa progressione?

Procedimento:

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

(2 punti)



**38.2.** Determina tutte le soluzioni dell'equazione  $2\cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0$ .

Procedimento:

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

(2 punti)

**39.** Risolvi gli esercizi.

**39.1.** Siano  $b$  e  $c$  numeri interi per cui vale che è  $(x-10)(x-6)+3=(x+b)(x-c)$  per ogni numero reale  $x$ . Quant'è la somma di tutti i possibili valori del numero  $c$ ?

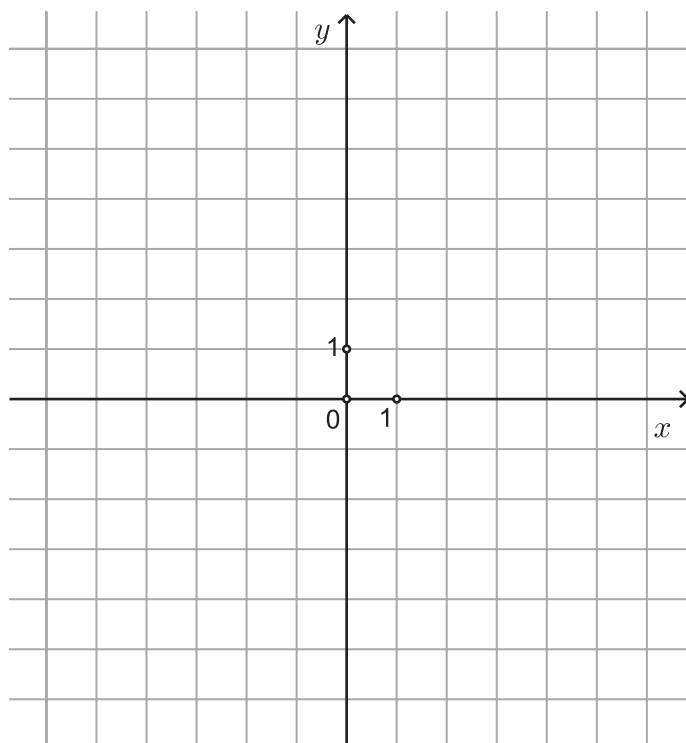
Procedimento:

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

(3 punti)

**39.2.** Quante soluzioni ha l'equazione  $\log_2(x-2) = |x-4| + 1$ ?

Durante la risoluzione dell'esercizio puoi aiutarti con il sistema cartesiano.



Procedimento:

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

(3 punti)

- 40.** Dal tronco a forma di cilindro si ricava una trave a forma di prisma retto dividendo il diametro  $\overline{AC}$  della sezione circolare del tronco con i punti  $E$  e  $F$  in tre parti uguali. Le perpendicolari sul diametro  $\overline{AC}$  nei punti divisori  $E$  e  $F$  intersecano la circonferenza nei punti  $B$  e  $D$ . La sezione della trave richiesta è il quadrilatero  $ABCD$ .  
Quant'è la percentuale dello scarto nella produzione della trave dal tronco?

Procedimento:

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

(4 punti)

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota