

Adesivo per l'identificazione  
INCOLLARE ATTENTAMENTE

# MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S028

MATA.28.IT.R.K1.28



16440



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.

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

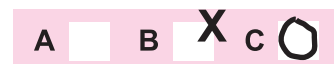
Giusto



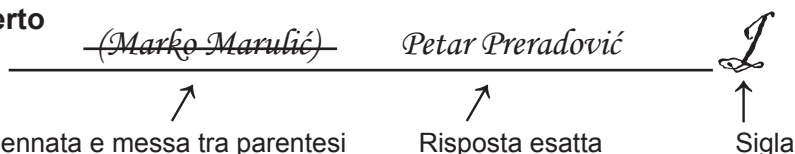
Correzione dell'errore



Sbagliato



### b) per i quesiti di tipo aperto



La risposta sbagliata va depennata e messa tra parentesi

Risposta esatta

Sigla



# 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 dei seguenti numeri è maggiore di  $\frac{1}{4}$  e minore di  $\frac{1}{3}$ ?

A.  $\frac{1}{5}$

B.  $\frac{1}{7}$

C.  $\frac{3}{8}$

D.  $\frac{3}{10}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Per quale equazione di secondo grado la somma delle soluzioni è uguale a  $-1$ , mentre il prodotto è uguale a  $3$ ?

A.  $x^2 - x + 3 = 0$

B.  $x^2 + x + 3 = 0$

C.  $3x^2 - 3x + 1 = 0$

D.  $3x^2 + 3x + 1 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematica

3. Sapendo che  $t = \frac{1}{r} - \frac{m}{h}$ , quanto vale  $m$ ?

A.  $m = h\left(\frac{1}{r} - t\right)$

B.  $m = h\left(\frac{1}{r} + t\right)$

C.  $m = \frac{1 - rt}{rh}$

D.  $m = \frac{1 + rt}{rh}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Un ingranaggio è costituito da diverse ruote dentate collegate in serie. Ogni ruota dentata, iniziando dalla seconda, ha la metà dei denti della precedente, ciò significa che durante il lavoro dell'ingranaggio, fa il doppio dei giri della precedente. Finchè la ruota dentata più grande fa 9 giri, la più piccola ne fa 1152.  
Quante ruote dentate ci sono in questo ingranaggio?

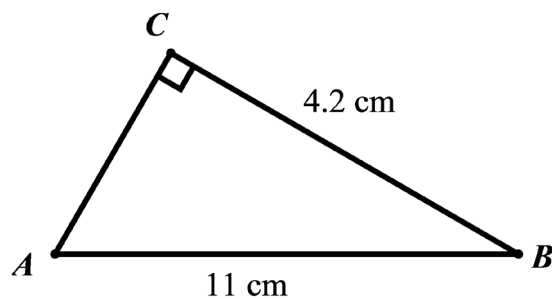
- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 10

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematica

5. Nel disegno è rappresentato un triangolo rettangolo  $ABC$ . Quanto misura l'angolo al vertice  $B$ ?



- A.  $20^{\circ}54'$
- B.  $22^{\circ}27'$
- C.  $67^{\circ}33'$
- D.  $69^{\circ}6'$

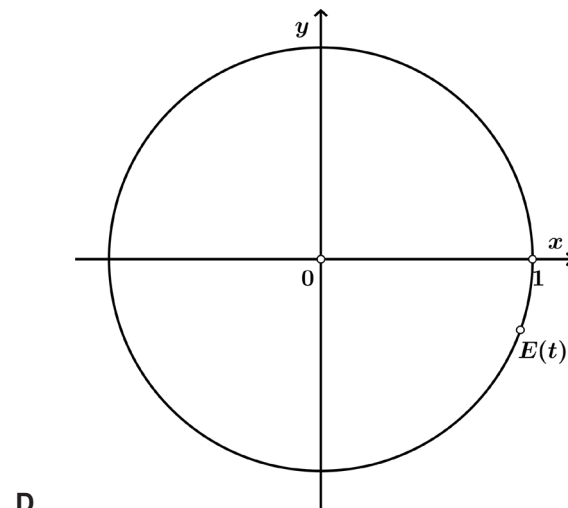
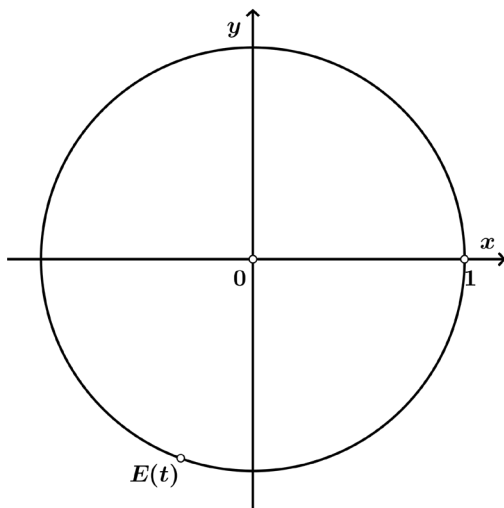
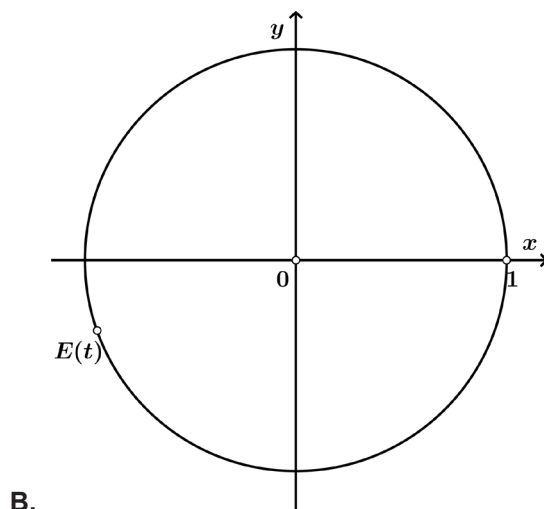
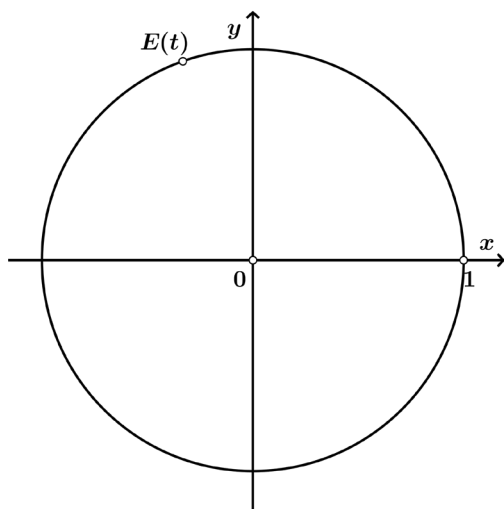
- |    |                          |
|----|--------------------------|
| A. | <input type="checkbox"/> |
| B. | <input type="checkbox"/> |
| C. | <input type="checkbox"/> |
| D. | <input type="checkbox"/> |



# Matematica

6. Al numero reale  $t$  viene associato il punto  $E(t)$  della circonferenza trigonometrica.

Quale delle seguenti figure rappresenta il punto  $E(t)$  per cui vale  $\sin t = -\frac{1}{3}$ ,  $\operatorname{tg} t > 0$ ?



- |    |                          |
|----|--------------------------|
| A. | <input type="checkbox"/> |
| B. | <input type="checkbox"/> |
| C. | <input type="checkbox"/> |
| D. | <input type="checkbox"/> |



# Matematica

7. Per quale numero reale  $k$  i vettori  $\vec{a} = -\vec{i} + 7\vec{j}$  e  $\vec{b} = k \cdot \vec{i} + 4\vec{j}$  sono perpendicolari?

A.  $k = -28$

B.  $k = -\frac{7}{4}$

C.  $k = \frac{7}{4}$

D.  $k = 28$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Quale di queste funzioni è dispari?

A.  $f(x) = 2^{3x} - x$

B.  $f(x) = x^2 + 1$

C.  $f(x) = x^3 \cos x$

D.  $f(x) = \log x^2 + 2x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Per quale numero naturale  $n$  nello sviluppo del binomio  $(x^2 + y)^n$  i valori dei coefficienti binomiali del quinto e dell'ottavo termine sono uguali?

Nota:  $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

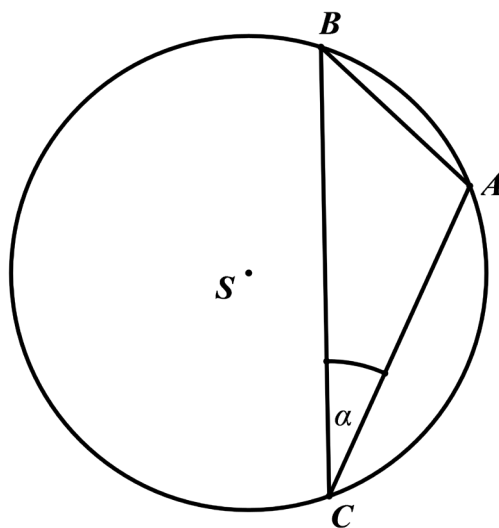
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





# Matematica

10. Quant'è la misura dell'angolo  $\alpha$  rappresentato nella figura se la lunghezza del segmento  $\overline{AB}$  è uguale al raggio della circonferenza?



- A.  $25^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $40^\circ$
- D.  $45^\circ$

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| A. | <input type="checkbox"/> |
| B. | <input type="checkbox"/> |
| C. | <input type="checkbox"/> |
| D. | <input type="checkbox"/> |



# Matematica

11. In un acquario della forma di un parallelepipedo di lunghezza 45 cm, larghezza 25 cm e altezza 25 cm, vengono versati 19 litri d'acqua. A quanti centimetri sotto lo spigolo superiore dell'acquario si vede il livello dell'acqua? (Nota: 1 L = 1 dm<sup>3</sup>)

- A. 5.6 cm
- B. 8.1 cm
- C. 10.3 cm
- D. 11.9 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. In un bosco il rapporto tra gli alberi di rovere e quelli di quercia è 11 : 14. Quale sarà il rapporto tra gli alberi di rovere e quelli di quercia nel bosco se vengono tagliati  $\frac{4}{11}$  degli alberi di rovere, mentre piantando querce si aumenta il loro numero di  $\frac{1}{6}$ ?

- A. 3 : 7
- B. 7 : 12
- C. 11 : 24
- D. 25 : 36

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Siano assegnate le funzioni  $f(x) = 3x - 2$  e  $g(x) = \log(x^2 + 1)$ .

Quant'è la somma delle soluzioni dell'equazione  $(f \circ g)(x) = 1$ ?

- A. 0
- B. 6
- C. 9
- D. 18

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematica

**14.** Quante soluzioni dell'equazione trigonometrica  $3 \cos 2x + 2 \sin^2 x = 0$  appartengono all'intervallo  $[0, 2\pi]$ ?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

**15.** Se la faccia laterale di una piramide triangolare regolare retta racchiude con il piano della base un angolo di  $68^\circ$ , quant'è l'angolo tra lo spigolo laterale e la base di questa piramide?

- A.  $51^\circ 3' 36''$
- B.  $55^\circ 27' 12''$
- C.  $62^\circ 8' 47''$
- D.  $69^\circ 54' 6''$

- 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.

|  |   |
|--|---|
| <p><b>16.</b> Qual è il valore l'espressione <math>\sqrt{3} + 4^{1.25}</math> arrotondato a due decimali?</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Risposta: _____</p>  | <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>punto</p> |
| <p><b>17.</b> Di 4 300 000 elettori al referendum ha aderito l' 84 % di elettori, tra questi il 55 % di elettori ha cerchiato il SI. Qual è il numero di elettori che al referendum ha cerchiato il SI?</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Risposta: _____</p>  | <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>punto</p> |
| <p><b>18.</b> Risolvi gli esercizi.</p> <p><b>18.1.</b> Un segnale radio è stato inviato dalla Terra e viaggia alla velocità di <math>3 \cdot 10^8</math> m/s. Quale spazio espresso in metri ha percorso in 20 minuti dal momento dell'invio?</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Risposta: _____ m</p> <p><b>18.2.</b> Sia <math>z = 3\left(\cos \frac{2\pi}{7} + i \sin \frac{2\pi}{7}\right)</math> un numero complesso.</p> <p>Qual è il valore dell'argomento <math>\varphi</math> del numero <math>z^6</math>?</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Risposta: <math>\varphi =</math> _____</p> | <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>punto</p> |

MAT A D-S028



02

# Matematica

**19.** Risolvi gli esercizi con le espressioni algebriche.

0 ☐

1 ☐

**19.1.** Scrivi l'espressione algebrica  $\left(x^{1.5} \cdot \sqrt[4]{x}\right)^{\frac{1}{2}}$  come potenza in base  $x$ .

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

punto

**19.2.** Quanto vale l'espressione  $\left(3a - \frac{6a-1}{3a}\right) \cdot \frac{1}{3a-1}$ , per  $a \neq 0, a \neq \frac{1}{3}$  dopo la riduzione e semplificazione?

0 ☐

1 ☐

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

punto

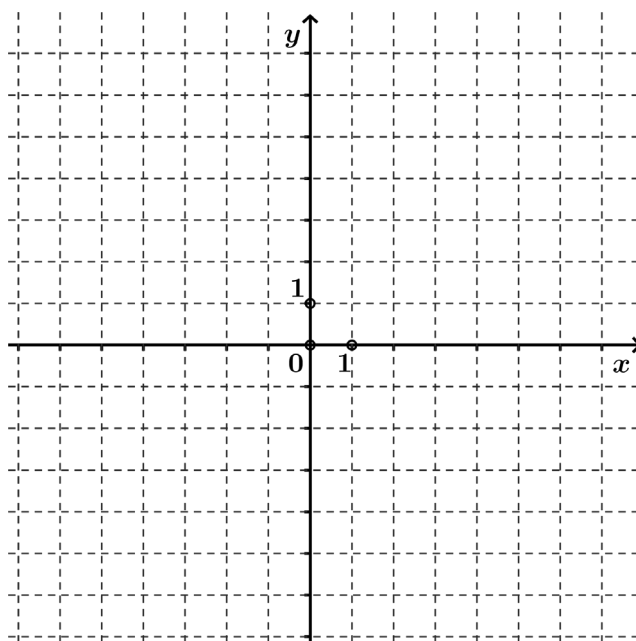


# Matematica

20. Risolvi gli esercizi.

20.1. Disegna il grafico della funzione lineare  $f$  assegnata con la tabella.

|        |   |    |
|--------|---|----|
| $x$    | 5 | -4 |
| $f(x)$ | 0 | -2 |



20.2. In quale punto la retta  $y = \frac{3}{2}x + 3$  interseca l'asse delle ascisse?

Risposta: ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



# Matematica

**21.** Risolvi gli esercizi.

**21.1.** Risolvi il sistema 
$$\begin{cases} y = \frac{2x-4}{5} \\ x+10y = -\frac{11}{2} \end{cases}.$$

Risposta:  $x =$  \_\_\_\_\_,  $y =$  \_\_\_\_\_

**21.2.** Risolvi l'equazione  $|3x-2| = x+6$ .

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

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

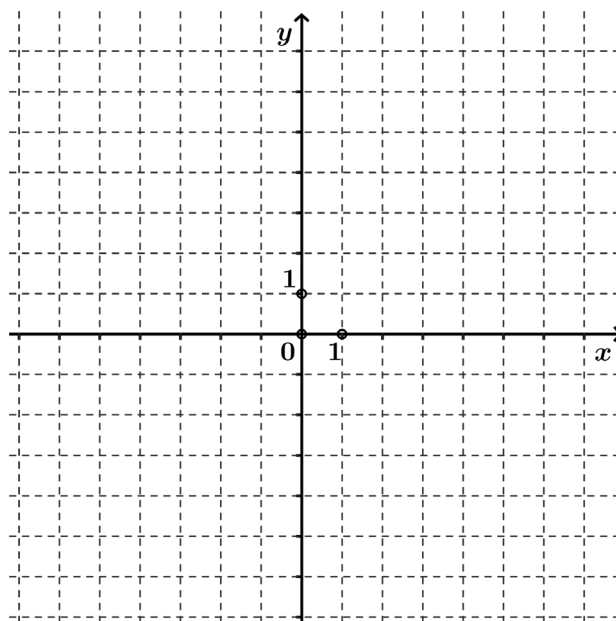
punto

**22.** Sia assegnata la funzione  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$ .

**22.1.** Determina il codominio (campo dei valori) della funzione  $f$ .

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

**22.2.** Disegna il grafico della funzione  $f$ .



0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S028

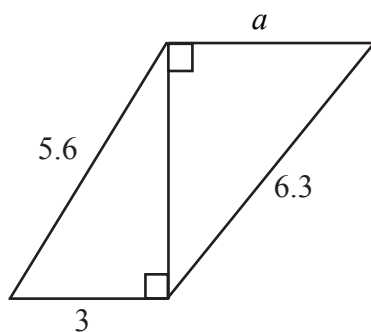


02

# Matematica

**23.** Risolvi gli esercizi di geometria.

**23.1.** Quant'è la lunghezza del lato  $a$  della figura?



Risposta:  $a =$  \_\_\_\_\_ unità

0 ☐

1 ☐

punto

**23.2.** Le lunghezze di due lati di un triangolo sono 12 cm e 17 cm, la misura dell'angolo tra loro è di  $135^\circ$ . Quant'è la lunghezza del terzo lato del triangolo?

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

0 ☐

1 ☐

punto

**24.** Risolvi gli esercizi.

**24.1.** Risolvi la disequazione  $\frac{x+5}{x-2} < 0$ . Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

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

0 ☐

1 ☐

punto

**24.2.** Una funzione continua definita per tutti i numeri reali ha esattamente due minimi locali  $A(-1, 2)$  e  $B(4, -3)$  ed un solo massimo locale  $C(1, 3)$ . Determina gli intervalli dove la funzione **cresce** su tutto il suo dominio.

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

0 ☐

1 ☐

punto





# Matematica

**25.** Risolvi gli esercizi con le funzioni.

**25.1.** Determina la prima derivata della funzione  $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$ .

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

0 ☐

1 ☐

punto

**25.2.** Scrivi l'equazione della tangente al grafico della funzione  $f(x) = x^3 + 2x + 1$  nel punto di ascissa  $x_0 = 1$ .

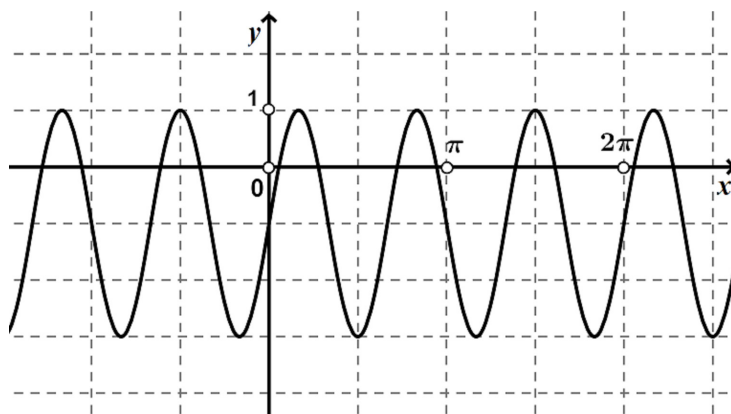
Risposta: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

**26.** La figura rappresenta il grafico della funzione  $f(x) = A \sin(Bx) + D$ .



**26.1.** Determina l'ampiezza  $A$ .

Risposta:  $A =$  \_\_\_\_\_

**26.2.** Determina il coefficiente  $B$ .

Risposta:  $B =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



# Matematica

27. Risolvi gli esercizi.

27.1. Sia assegnata la progressione geometrica  $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ . Qual è il sesto termine di questa progressione?

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

0 ☐

1 ☐

punto

27.2. Il primo termine di una serie geometrica è 0.5, la somma dei termini è 1.25. Quant'è il quoziente di questa serie geometrica?

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

0 ☐

1 ☐

punto

27.3. Zlatko ha deciso di risparmiare. Il primo giorno ha messo nel salvadanaio 1 kuna. Ogni giorno seguente metterà 50 lipe in più del giorno precedente. Quante kune riuscirà così a risparmiare **complessivamente** in 45 giorni?

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

0 ☐

1 ☐

punto



# Matematica

**28.** Risolvi gli esercizi.

**28.1.** Quant'è  $x$  se  $\log_x 8 = -\frac{1}{3}$  ?

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

0

☐

1

☐

punto

**28.2.** Risolvi l'equazione  $0.5^{2x-1} + 0.25^{x-1} = 48$  .

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

0

☐

1

☐

punto

**28.3.** Un paziente ha ricevuto un farmaco per i dolori. La quantità di farmaco  $K$  nell'organismo, espressa in milligrammi, è data dalla formula  $K(t) = 2.5 \cdot 0.85^t$ . Il tempo trascorso dal momento dell'assunzione del farmaco è espresso in ore. L'effetto del farmaco svanisce quando la quantità dello stesso nell'organismo è minore di 1 mg. Dopo quanto tempo il farmaco smette di avere effetto?

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

0

☐

1

☐

punto



# Matematica

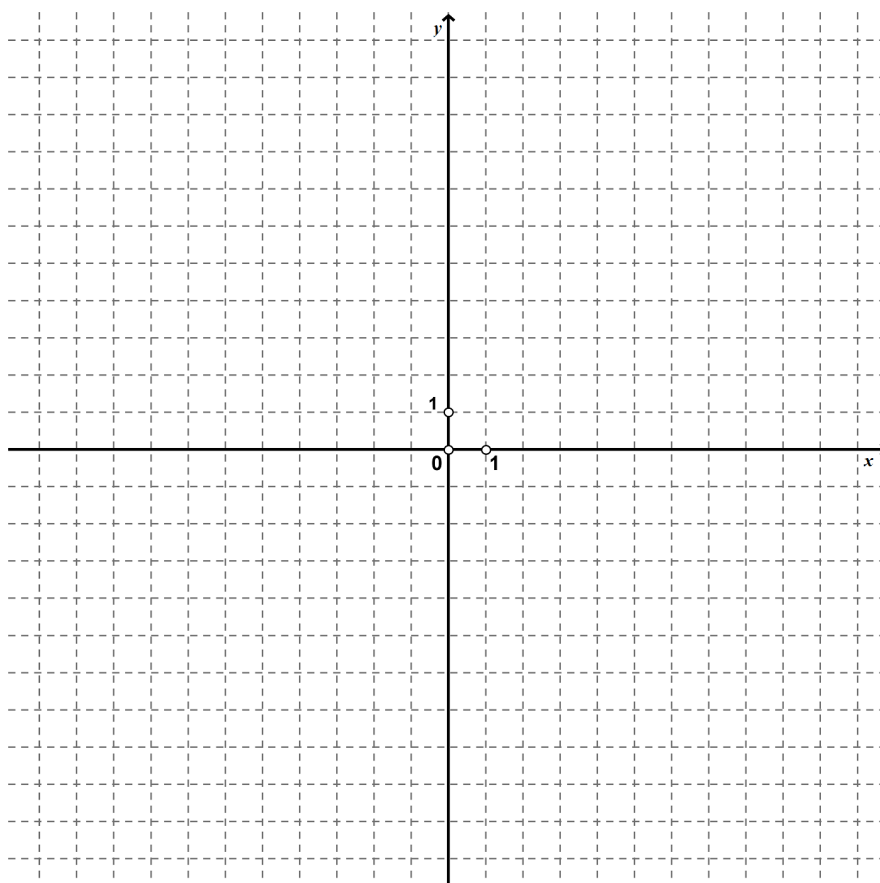
## III. Quesiti a risposta lunga

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 gli esercizi di geometria.

**29.1.** Sia assegnata la circonferenza  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ . Determina il suo centro e disegna nel piano cartesiano.

Risposta:  $S$ (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)



0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

punto

MAT A D-S028



02

# Matematica

**29.2.** In un triangolo  $ABC$  la lunghezza del lato  $\overline{AB}$  è uguale a 6 cm, mentre quella dell'altezza dal vertice  $C$  è 4.1 cm. Quant'è l'area del triangolo  $A'B'C'$  ad esso simile nel quale la lunghezza dell'altezza dal vertice  $C'$  è uguale alla lunghezza del lato  $\overline{AB}$  del triangolo  $ABC$ ?

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

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

MAT A D-S028



02

# Matematica

**29.3.** Il punto  $T(2,-6)$  appartiene funzione  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  . Sia  $t$  la sua tangente nel punto  $T$ .

Determina la distanza della tangente  $t$  dall'origine del piano cartesiano.

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

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

punto

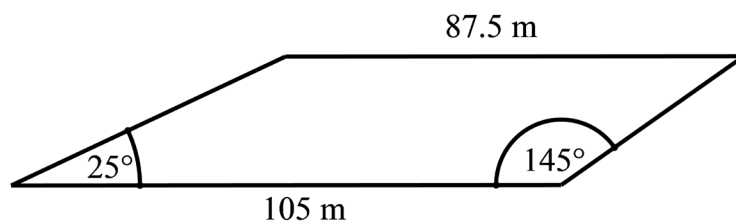
MAT A D-S028



02

# Matematica

29.4. Un terreno ha la forma di un trapezio come nella figura. Qual è il minimo numero di metri di recinto che bisogna comperare per recintare tale terreno?



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

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

punto

MAT A D-S028



02

# Matematica

**30.** Qual è l'insieme delle soluzioni della disequazione  $\sqrt{4-3x} - \sqrt{x+1} > 2$  ?





# 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-S028



02

Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

