



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

MAT A

MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S041

MATA.41.IT.R.K1.28



33360



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



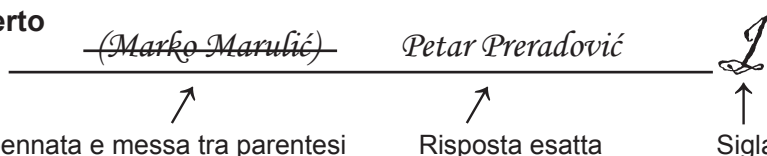
Correzione dell'errore



Sbagliato



b) per i quesiti di tipo aperto



La risposta sbagliata va depennata e messa tra parentesi

Risposta esatta

Sigla

MAT A D-S041



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. A quale dei seguenti intervalli appartiene il numero $-\frac{3}{4}$?

- A. $\langle -\infty, -3 \rangle$
- B. $\langle -3, -1 \rangle$
- C. $\langle -1, -0.5 \rangle$
- D. $\langle -0.5, 0 \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quale dei numeri sottostanti è la soluzione **maggiore** dell'equazione $2x^2 = 7x - 3$?

- A. -3
- B. -0.5
- C. 0.5
- D. 3

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Qual è il punto finale del vettore $\vec{v} = -5\vec{i} + 10\vec{j}$ se quello iniziale è $(1, 2)$?

- A. $(-4, 12)$
- B. $(-4, -8)$
- C. $(6, -8)$
- D. $(6, 12)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

4. Quale tra le seguenti serie geometriche ha per somma un numero finito?

A. $1 - 3 + 9 - \dots$

B. $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \dots$

C. $1 + 2 + 4 + \dots$

D. $1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \dots$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. La tabella riporta i dati delle altezze e del numero di alunni di una classe.

Altezza	Numero di alunni
172 cm	5
176 cm	3
178 cm	10

Dopo che 2 alunni della stessa altezza si sono iscritti in questa classe, l'altezza media degli alunni della classe è 177 cm. Qual è l'altezza dei nuovi alunni?

- A. 177 cm
- B. 180 cm
- C. 183 cm
- D. 186 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Quant'è la **somma** di tutte le soluzioni dell'equazione $||x - 2| - 4| = 4$?

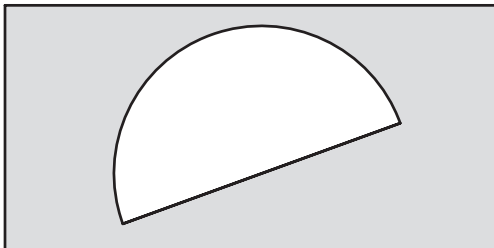
- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

7. Nella figura è rappresentato un rettangolo di dimensioni $12.8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ nel quale viene inscritto un semicerchio. L'area della parte ombreggiata del rettangolo è uguale a quella del semicerchio inscritto. Quant'è il **raggio** del semicerchio?



- A. 2.5 cm
- B. 3.19 cm
- C. 4.51 cm
- D. 6.4 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Le lunghezze dei lati di un triangolo sono nel rapporto $4 : 5 : 6$. Quanto misura l'angolo maggiore del triangolo?

- A. $68^{\circ}21'$
- B. $82^{\circ}49'$
- C. 90°
- D. 120°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Una maglietta costa 85 kn, mentre i pantaloni 199 kn. Un venerdì il prezzo della maglietta viene diminuito del 10 %, mentre quello dei pantaloni del 25 %. Quant'è la percentuale di risparmio che si ha acquistando tutti e due gli articoli quel venerdì?

- A. 15 %
- B. 17.51 %
- C. 20.51 %
- D. 35 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

10. Se dividiamo n caramelle tra otto bambini in modo che ogni bambino riceva un numero uguale di caramelle, rimangono non distribuite 3 caramelle.
Se dividiamo tra questi bambini $5n$ caramelle in modo che ogni bambino riceva un numero uguale di caramelle, qual è il **minor** numero di caramelle non distribuite?

A. 1
B. 3
C. 5
D. 7

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. Quant'è la parte immaginaria del numero complesso z se $5 + 3z + 6i - 4iz = 11 - 27i$?

A. -13
B. $-\frac{39}{5}$
C. -3
D. $-\frac{6}{5}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Una circonferenza tocca l'asse delle ascisse nel punto $(3, 0)$ ed interseca l'asse delle ordinate nel punto $(0, 10)$. Quant'è il raggio di questa circonferenza?

A. 5
B. 5.45
C. 6.5
D. 7.38

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematica

13. Siano assegnate le funzioni $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = x^2 + 5$. Quant'è $(g \circ f)(3)$?

- A. 27
- B. 30
- C. 42
- D. 70

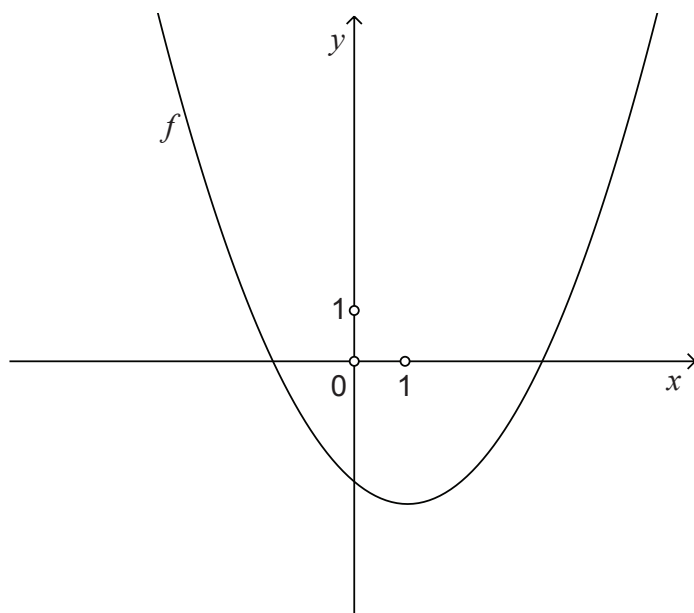
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Quale delle funzioni sottostanti è decrescente?

- A. $f(x) = -\log_2 x$
- B. $f(x) = -\log_{0.5} x$
- C. $f(x) = \log_{1.5} x$
- D. $f(x) = \log_4 x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Nella figura è rappresentato il grafico della funzione $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Quale dei numeri sottostanti è positivo?



- A. $a \cdot c$
- B. $b \cdot c$
- C. $c - a$
- D. $b - a$

- 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.** In un cestino ci sono 48 frutti (mele, pere e limoni). I cinque ottavi sono mele, mentre un terzo del resto della frutta sono pere. Quanti limoni ci sono nel cestino?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

- 16.2.** Un'azienda familiare possiede un terreno dell'area di 15 ettari ed un pascolo dell'area di 2000 ara. Quant'è l'area totale di questo possedimento espressa in metri quadrati? Nota: 1 ettaro = 5774.64 m² = 1600 ara.

Risposta: _____ m²

0 ☐

1 ☐

punto

17. Risolvi gli esercizi.

- 17.1.** Determina il numero che è di 172 minore del triplo dello stesso numero.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

- 17.2.** Risolvi il sistema di equazioni
$$\begin{cases} 3x + 4y - 5 = 0 \\ x - 3 = 4y \end{cases}$$

Risposta: $x =$ _____ , $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S041

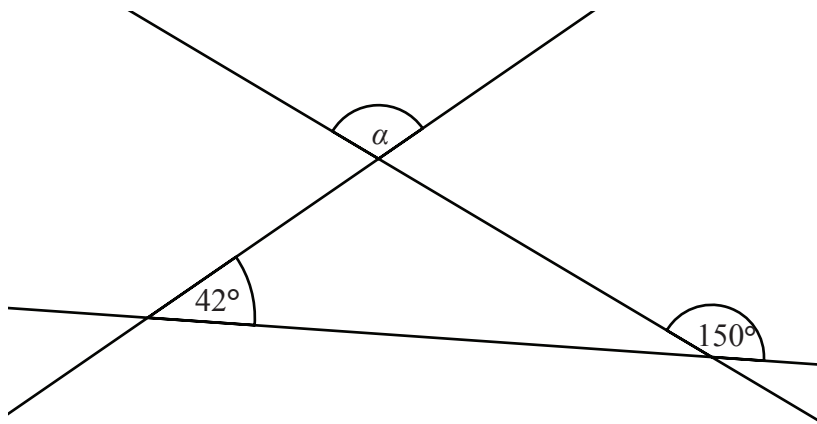


02

Matematica

18. Risolvi gli esercizi.

18.1. Determina la misura dell'angolo α rappresentato nella figura.



Risposta: $\alpha =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

18.2 La lunghezza dello spigolo di base di una piramide quadrangolare regolare è uguale a quella della sua altezza ovvero 12 cm. Quant'è il **volume** della piramide?

Risposta: _____ cm^3

0 ☐

1 ☐

punto

19. Risolvi gli esercizi.

19.1. Risolvi la disequazione $3 - \frac{x-1}{2} \geq 2x + 4$.

Risposta: _____

19.2. Risolvi la disequazione $\log_4 x < \frac{1}{2}$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

20. Risolvi gli esercizi.

20.1. Determina il coefficiente di a^2b^2c nell'espressione $(ab+c)(c+ab)(ba+c)$ ridotta al massimo.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

20.2. Esegui le operazioni nell'espressione $\left(\frac{1}{3a-b} - \frac{1}{3a+b}\right) \cdot (9a^2 - b^2)$ e riducila ai minimi termini per ogni a, b per i quali è definita l'espressione.

Risposta: _____

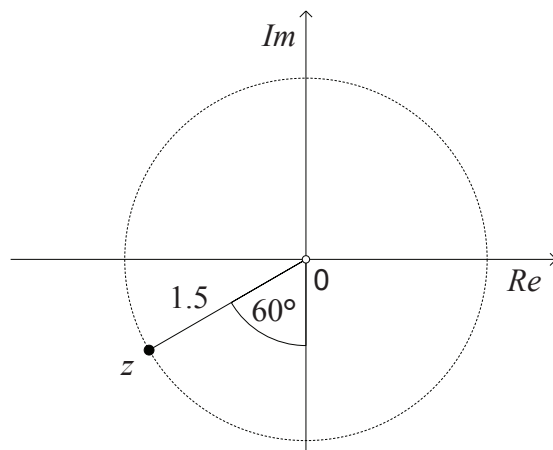
0 ☐

1 ☐

punto

21. Risolvi gli esercizi.

21.1. Determina il numero complesso z rappresentato nella figura.



Risposta: $z =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

21.2. Sia assegnato il numero $a = 1! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 6! \cdot 7! \cdot 8! \cdot 9! \cdot 10!$. Con quanti zeri termina il numero a ?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S041



02

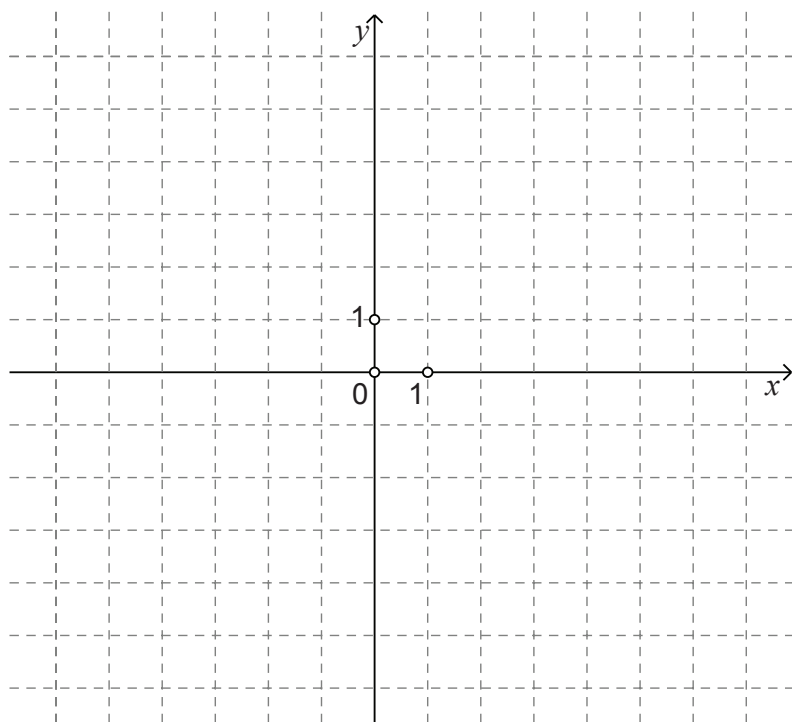
Matematica

22. Risolvi gli esercizi.

22.1. Completa la tabella dei valori per la funzione $f(x) = 10^{\frac{x}{3}}$.

x	-3	$\frac{3}{2}$
$f(x)$		

22.2. Per la funzione lineare f vale che $f(0) = 3$. Aumentando il valore della variabile x di 4, il valore della funzione f diminuisce di 1. Disegna il grafico della funzione $y = f(x)$.



0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

23. Risolvi gli esercizi.

23.1. Determina la derivata della funzione $f(x) = (2x + 3)(x^2 - 1)$.

Risposta: $f'(x) =$ _____

23.2. Calcola il coefficiente angolare della tangente al grafico della funzione

$f(x) = \frac{10}{x}$ nel punto $(5, 2)$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

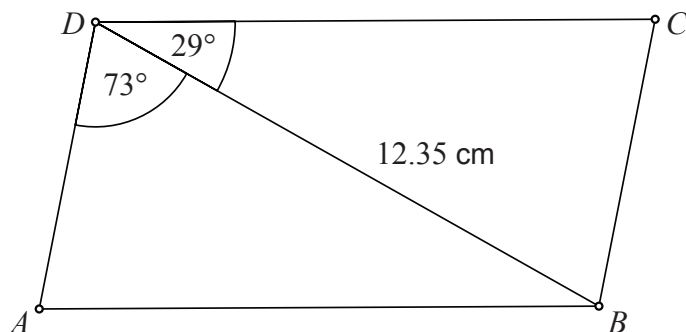
punto



Matematica

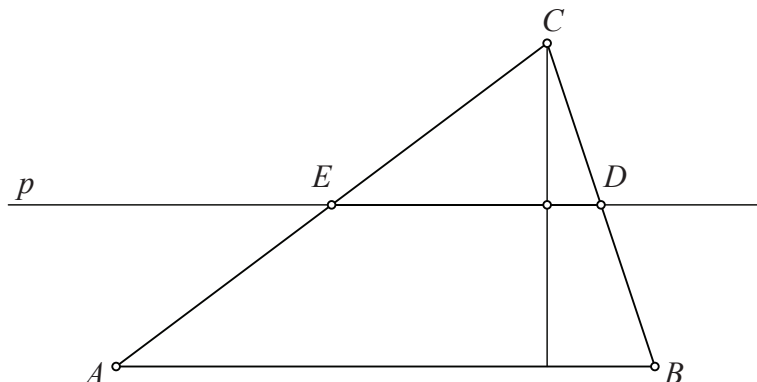
24. Risolvi gli esercizi.

24.1. Quant'è la lunghezza del **lato più lungo** del parallelogramma $ABCD$ rappresentato nella figura?



Risposta: _____ cm

24.2. Nella figura sono rappresentati il triangolo ABC e la retta p . La retta p passa per il punto medio dell'altezza dal vertice C del triangolo ed è parallela al lato \overline{AB} . L'area del triangolo ABC è di 5 cm^2 . Quant'è l'area del trapezio $ABDE$?



Risposta: _____ cm^2

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

25. Risolvi gli esercizi.

25.1. Se $3^x = 4$, quant'è 3^{x+2} ?

Risposta: _____

25.2. Determina y nella soluzione del sistema
$$\begin{cases} \sqrt{x+y} = 3 \\ \frac{x}{y} - k = 0 \end{cases}.$$

Risposta: $y =$ _____

25.3. Se per x vale che $(2x+3)(5x-8)^{10} = 0$, quali valori può assumere l'espressione $5x-8$?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



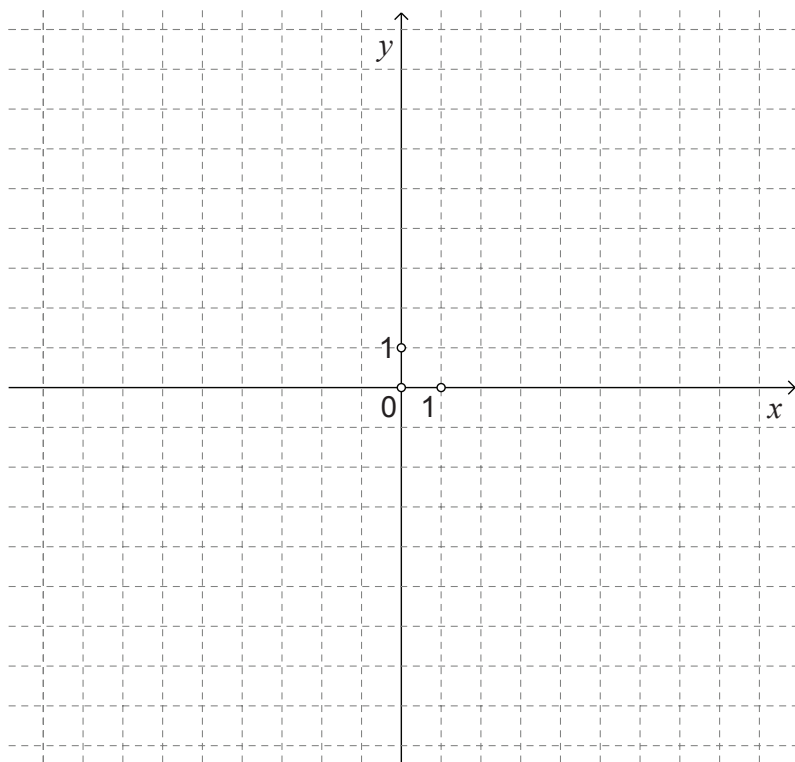
Matematica

26. Risolvi gli esercizi.

- 26.1.** Il segmento \overline{AB} , iniziando dal punto A , è stato diviso con i punti C, D e E in quattro parti di uguale lunghezza.
Se sappiamo che $A(5, -1)$ e $B(-2, 3)$, quali sono le coordinate del punto E ?

Risposta: _____

- 26.2.** Nel piano cartesiano sottostante, disegna il grafico della curva assegnata con l'equazione $4x^2 + 9y^2 = 144$.



- 26.3.** La parabola è assegnata con l'equazione $y^2 = 12x$. Quant'è la distanza del fuoco della parabola dalla retta $y = 2x + 5$?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

27. Risolvi gli esercizi.

27.1. Determina il dominio della funzione $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

27.2. Qual è il periodo **base** della funzione $f(x) = \cos 6x$?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

27.3. Determina il codominio (campo dei valori) della funzione $g(x) = -2 \sin x$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S041

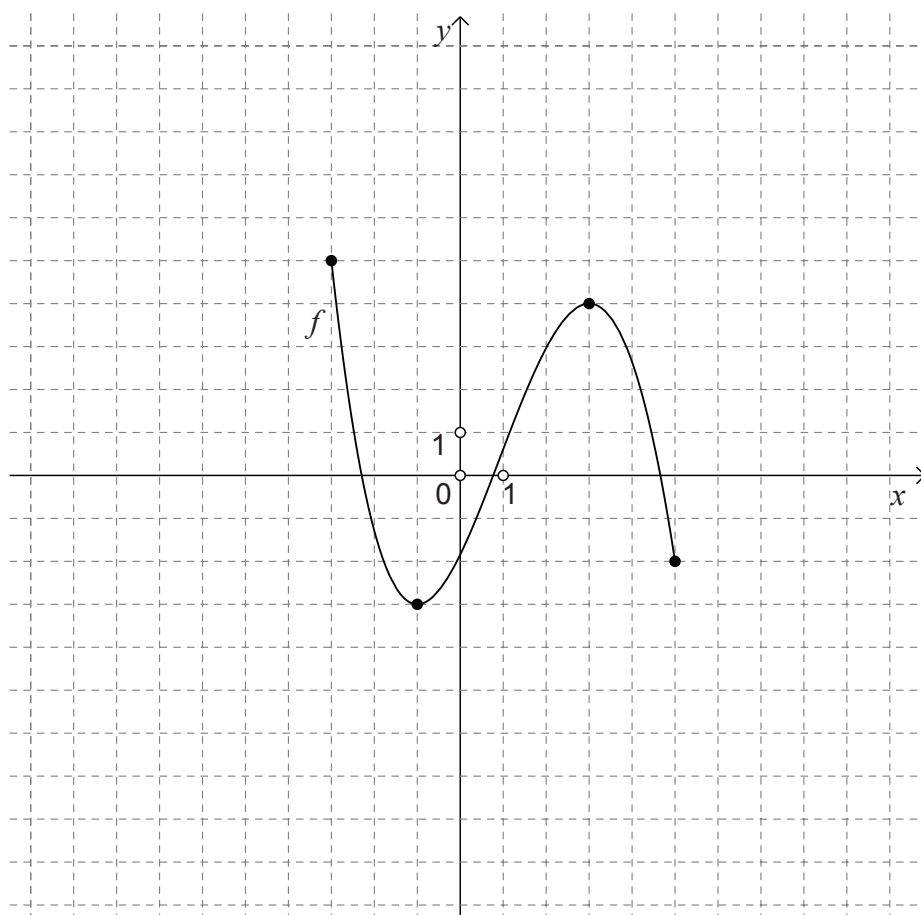


02

Matematica

28. Il disegno rappresenta il grafico della funzione f che è definita nell'intervallo $[-3, 5]$.

Sia g una funzione tale che valga $g(x) = -2f(x+3)$. Per quale valore di x la funzione g assume un valore massimo e quant'è questo valore massimo?



Risposta: $x =$ _____

Il valore massimo è _____.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S041



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. Quant'è il raggio della circonferenza se l'angolo alla circonferenza rispetto alla corda lunga 10 cm misura 15° ?

Risposta: _____ cm

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S041



02

Matematica

29.2. Determina tutte le soluzioni dell'equazione $\operatorname{tg} x + \frac{4}{\operatorname{tg} x} = 4$.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S041



02

Matematica

29.3. I numeri x , $2x$, $2y$, $x - y + 12$ sono i primi quattro termini di una progressione aritmetica.

Quale numero reale è il novantesimo termine della progressione?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S041



02

Matematica

29.4. La carica di un cellulare $B(t)$ è espressa in percentuale, per es. per la carica del 60 % è $B(t) = 60$.

La tabella riporta la dipendenza della carica del cellulare dal tempo di caricamento/consumo $B(t)$ espresso in minuti.

Carica del cellulare completamente scarico dopo t minuti di caricamento	Carica del cellulare dopo t minuti di consumo se il cellulare, al momento dell'inizio del consumo, era carico al P %
$B(t) = 100(1 - a^{-t}), a \in \mathbf{R}^+$	$B(t) = P - 3t$

Un cellulare completamente scarico si carica al 99 % in 70 min.

Se un cellulare completamente scarico si carica per 25 min, in quanto tempo sarà di nuovo completamente scarico?

Risposta: _____ min

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



Matematica

29.5. Determina l'insieme di tutti i punti del piano equidistanti dalla retta $3x + 5y - 1 = 0$ e dalla retta $3x + 5y + 10 = 0$.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

MAT A D-S041



02

Matematica

30. Anna ha decorato un portagioielli senza coperchio. All'esterno lo ha rivestito con la carta e sugli spigoli esterni ha incollato un filo decorativo. Il portagioielli ha la forma di un parallelepipedo la cui lunghezza è doppia rispetto alla larghezza.

Per decorare tutti gli spigoli esterni ha adoperato esattamente 108 cm di filo decorativo passando dappertutto una volta sola. Il portagioielli ha il massimo volume possibile e la carta con la quale è rivestito è incollata in modo tale da non sovrapporsi l'una sull'altra in nessun punto.

Quant'è l'area della carta con cui Anna ha rivestito il portagioielli?



Matematica

Risposta: _____ cm²

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

MAT A D-S041



02

Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

