



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

MAT A

MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S038

MATA.38.IT.R.K1.24



26623



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 24 pagine di cui 2 vuote.

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

a) per i quesiti di tipo chiuso

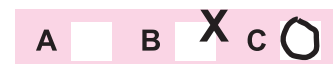
Giusto



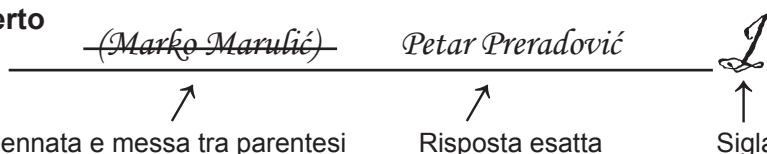
Correzione dell'errore



Sbagliato



b) per i quesiti di tipo aperto



MAT A D-S038



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 ai quesiti da 1 a 10 porta un punto, mentre quella esatta ai quesiti da 11 a 15, porta due punti.

1. Siano assegnati gli intervalli $A = [-3, 7)$ e $B = \langle 1, 15]$. Quale insieme è l'intersezione degli intervalli A e B ?

- A. $[-3, 1)$
- B. $\langle -3, 15]$
- C. $\langle 1, 7)$
- D. $\langle 7, 15]$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Per quanti numeri interi x vale la disequazione $\left| \frac{36}{x} \right| \geq 17$?

- A. per 3
- B. per 4
- C. per 6
- D. per 9

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Le distanze sulla carta geografica sono 4 800 000 volte minori che in natura. Se in linea d'aria Zagabria e Kutina distano 72 km, quant'è la distanza delle due città su questa carta?

- A. 0.67 cm
- B. 1.5 cm
- C. 6.67 cm
- D. 15 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S038



01

Matematica

4. Se $S = 100 \cdot (S + P)$, quanto vale P ?

A. $P = -99S$

B. $P = \frac{-99}{100}S$

C. $P = \frac{101}{100}S$

D. $P = 101S$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Quale dei seguenti termini è uno dei sommandi dell'espressione

$b^2(2a-1)^2 + a(b^2+4)$ dopo averla ridotta?

A. $-3ab^2$

B. $-ab^2$

C. $3ab^2$

D. $5ab^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Da una sfera di metallo (piena) di raggio 10 cm, con la fusione si è ricavato un cubo. Quant'è la lunghezza dello spigolo del cubo?

A. 5 cm

B. 7.48 cm

C. 16.12 cm

D. 20 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Siano assegnate le funzioni $f(x) = x^2 + 1$ e $g(x) = 2x - 7$. Quant'è $(f \circ g)\left(-\frac{1}{2}\right)$?

A. -63

B. -47

C. 49

D. 65

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

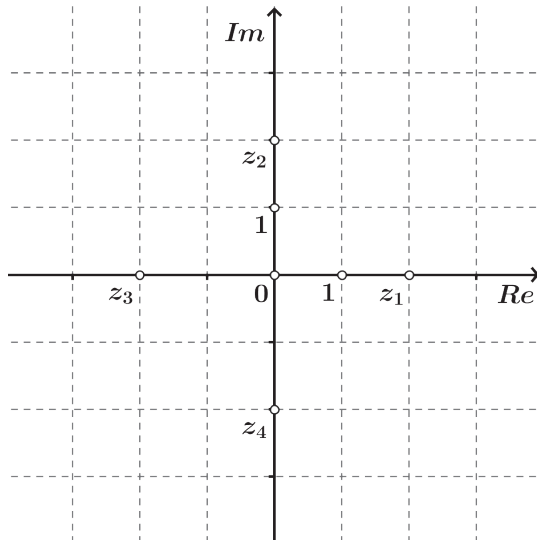
MAT A D-S038



01

Matematica

8. Nel piano complesso sono rappresentati i numeri complessi z_1, z_2, z_3, z_4 .



Per quale di questi numeri vale che $z^3 = 8i$?

- A. per z_1
- B. per z_2
- C. per z_3
- D. per z_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. In un trapezio isoscele le lunghezze dei lati obliqui sono uguali alla lunghezza della base più corta.

Se la misura dell'angolo tra un lato obliquo ed una diagonale è 105° , quanto misura l'angolo tra il lato obliquo e la base più lunga?

- A. 20°
- B. 35°
- C. 45°
- D. 50°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

10. Le lunghezze dei lati di un triangolo sono a, b, c e le misure dei loro angoli opposti sono α, β, γ . Quale delle seguenti affermazioni vale per il triangolo in cui è $a = 2b$?

A. $\gamma > \beta$
B. $\alpha = 2\beta$
C. $b > c$
D. $b = c$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. I vettori $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ e $\vec{b} = x\vec{i} + 9\vec{j}$ sono perpendicolari.
Quante volte la lunghezza del vettore \vec{b} è maggiore della lunghezza del vettore \vec{a} ?

A. 1.5 volte
B. 2 volte
C. 2.25 volte
D. 3 volte

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. La somma dei valori reciproci delle soluzioni dell'equazione di secondo grado $x^2 + mx + 2m + 3 = 0$ è uguale a 10. A quale dei seguenti intervalli appartiene il numero reale m ?

A. $\langle -4, -2 \rangle$
B. $\langle -2, 0 \rangle$
C. $\langle 0, 2 \rangle$
D. $\langle 2, 4 \rangle$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematica

13. Sia assegnata l'espressione $\left(\frac{a+1}{5a-a^2} + \frac{2a+2}{a^2-25} \right) : \frac{a+1}{a^2+10a+25}$ per tutti i valori del numero reale a per cui è definita. Determina il **numeratore** della frazione ridotta ai minimi termini dopo le dovute operazioni nell'espressione.

A. a
B. $a+5$
C. $a+9$
D. 6

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

14. Un pacco contiene 750 mL di insetticida. Per ottenere il miscuglio, si aggiungono 1.5 mL di insetticida a 2 L di acqua. Per trattare un'area di un metro quadrato sono necessari 250 mL di miscuglio. Quant'è l'area trattata se è stato usato il pacco di insetticida intero?

A. 7 m²
B. 250 m²
C. 4003 m²
D. 875 000 m²

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematica

15. Nel piano cartesiano è rappresentato il grafico della funzione g .

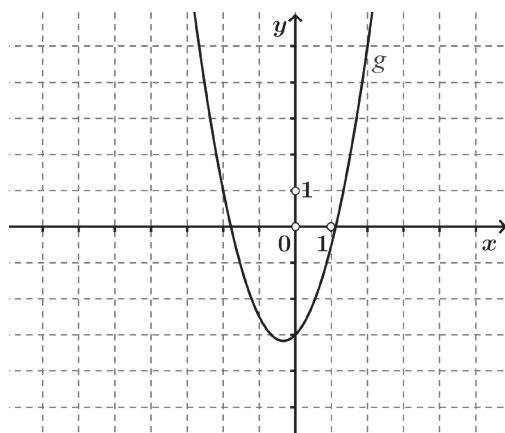
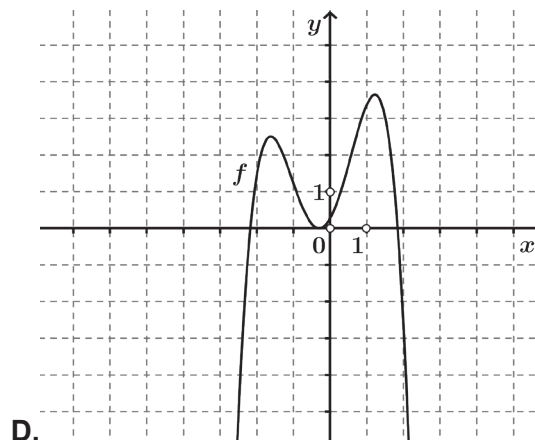
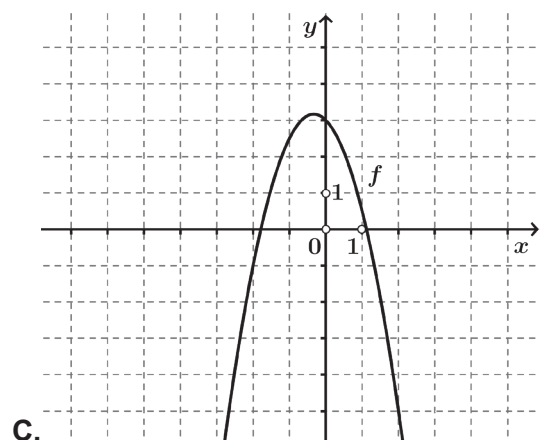
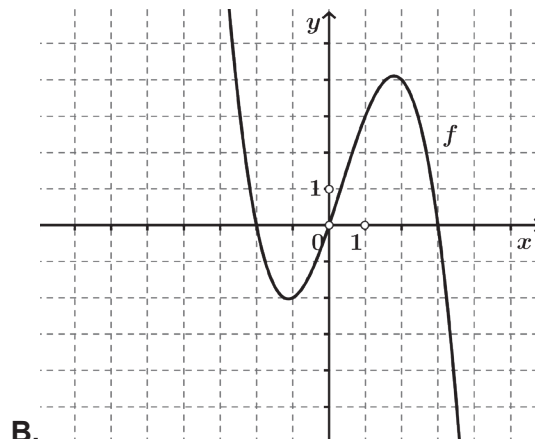


Figura 1.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

Quale dei seguenti grafici rappresenta il grafico della funzione la cui **derivata** è rappresentata nella figura 1.?



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>16. Calcola $\frac{\sqrt{11+\frac{2}{5}}}{3 \cdot 0.4}$.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>17. Dopo una gara di corsa il polso (numero di battiti del cuore in un minuto) di un corridore cambia secondo la formula $P(t) = 150 \cdot 2^{-0.13t}$ dove t è il tempo in minuti dalla fine della gara.</p> <p>Quant'è il polso del corridore a 2 minuti dalla fine della gara?</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>
<p>18. Risolvi gli esercizi.</p> <p>18.1. Risolvi la disequazione $3(x-3) + 5x^2 \leq 5x(x+2)$.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>18.2. Risolvi il sistema di equazioni $\begin{cases} \frac{x+y}{3} - 2x = 3 \\ y - x = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$.</p> <p>Risposta: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>punto</p>

MAT A D-S038



02

Matematica

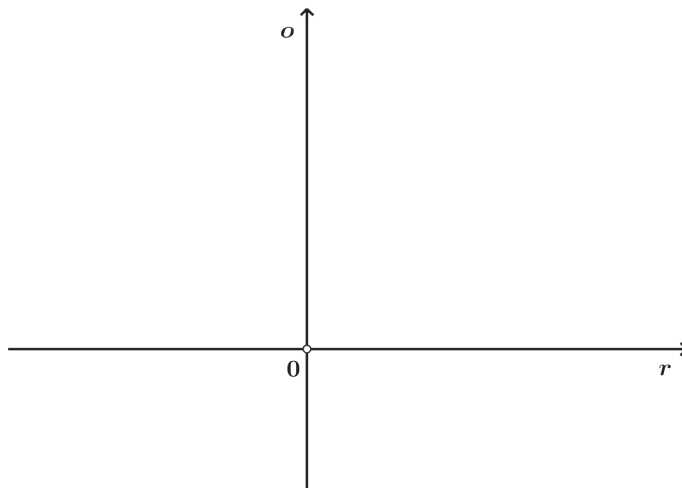
19. Risolvi gli esercizi.

19.1. Siano assegnati due punti del piano cartesiano $P\left(2, \frac{2}{5}\right)$ e $R\left(5, -\frac{3}{5}\right)$.

Calcola la loro distanza.

Risposta: _____

19.2. Rappresenta nel piano cartesiano il grafico della dipendenza della circonferenza $o(r)$ dal raggio r , $r \geq 0$.



0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

20. Risolvi gli esercizi.

20.1. Scrivi $\frac{3^{2a-1}}{81^a} \cdot 27^{-1}$ sotto forma di potenza in base 3.

Risposta: _____

20.2. Calcola $1+i+i^2+i^3+i^4+i^5+i^6+i^7+i^8+i^9$ dove i è l'unità immaginaria.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S038



02

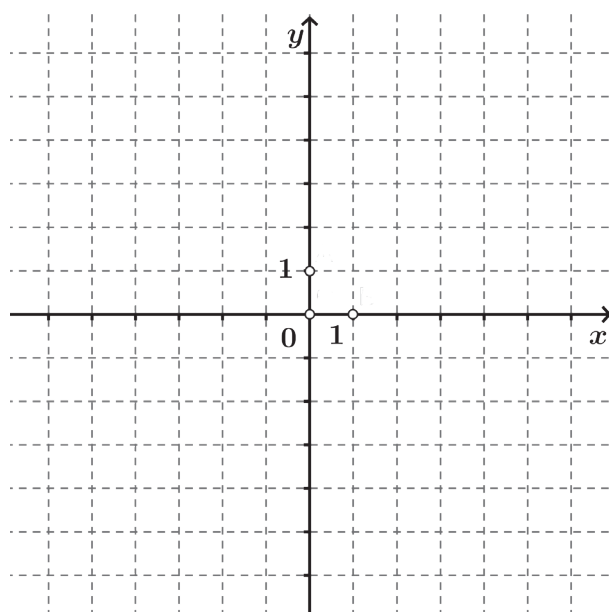
Matematica

21. Sia assegnata la funzione di secondo grado $f(x) = 0.48x^2 - 2.4x$.

21.1. Determina il valore minimo della funzione f .

Risposta: _____

21.2. Disegna nel piano cartesiano sottostante il grafico della funzione f .



0 ☐

1 ☐

punto


0 ☐

1 ☐


punto



Matematica

<p>22. Risolvi gli esercizi.</p> <p>22.1. Qual è l'ora segnata dall'orologio nell'istante nel quale vale l'affermazione <i>Tra mezz'ora il numero di minuti che mancano fino alle ore 8:00 sarà quattro volte maggiore del numero dei minuti che sono passati dalle ore 7:00?</i></p> <p>Risposta: _____</p> <p>22.2. Il numero di abitanti di una città aumenta ogni anno della stessa percentuale rispetto all'anno precedente. In sei anni il numero di abitanti è aumentato da 1 635 000 a 2 010 000 abitanti. Di quale percentuale aumenta annualmente il numero di abitanti di questa città?</p> <p>Risposta: _____</p>	<div> 0 <input type="checkbox"/></div> <div> 1 <input type="checkbox"/></div> <div> punto</div> <div> 0 <input type="checkbox"/></div> <div> 1 <input type="checkbox"/></div> <div> punto</div>
<p>23. Risolvi le equazioni.</p> <p>23.1. Risolvi l'equazione $\sqrt{x+8} - x = 2$.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>23.2. Risolvi l'equazione $\log_3 \log_2 (x-5) = 1$.</p> <p>Risposta: _____</p>	<div> 0 <input type="checkbox"/></div> <div> 1 <input type="checkbox"/></div> <div> punto</div> <div> 0 <input type="checkbox"/></div> <div> 1 <input type="checkbox"/></div> <div> punto</div>
MAT A D-S038	 02

Matematica

<p>24. Risolvi gli esercizi con le funzioni.</p> <p>24.1. Determina il campo dei valori (codominio) della funzione $f(x) = 2 - \sqrt{x}$.</p> <p>Risposta: _____</p> <p>24.2. Scrivi lo zero della funzione $f(x) = a^x - b$ aiutandoti con i numeri a e b se $a > 1$ e $b > 0$.</p> <p>Risposta: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div>
<p>25. Risolvi gli esercizi.</p> <p>25.1. Il perimetro del parallelogramma è 39 cm, mentre le lunghezze delle altezze del parallelogramma sono nel rapporto di 5 : 8. Determina la lunghezza del lato più corto del parallelogramma.</p> <p>Risposta: _____ cm</p> <p>25.2. Per l'acquisto di due prodotti il negozio fa uno sconto alla cassa del 30 % sul prodotto meno caro. Un cliente ha dato 374.23 kn per due prodotti con il suddetto sconto. Qual è il prezzo più alto possibile del prodotto meno caro prima dello sconto fatto alla cassa?</p> <p>Risposta: _____ kn</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>punto</div>
<p>MAT A D-S038</p>	 <p>02</p>

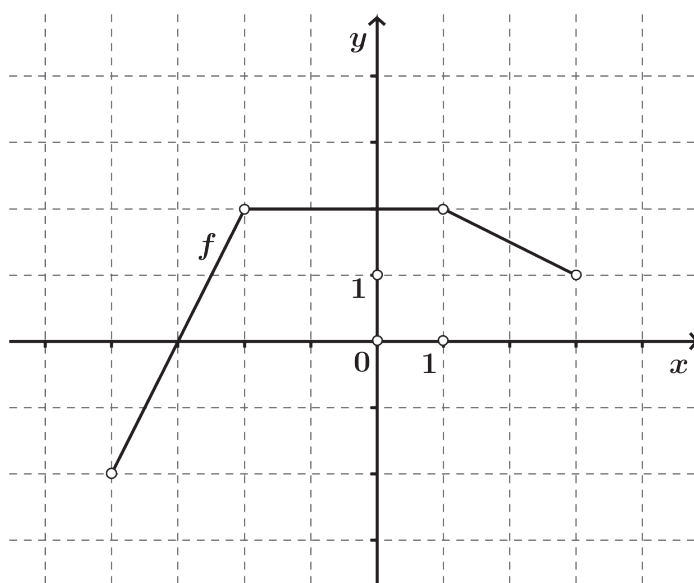
Matematica

26. Risolvi gli esercizi.

- 26.1.** Per la funzione trigonometrica $f(x) = A \cos(Bx)$ i punti $P(0, 3)$ e $R(2\pi, -3)$ sono un massimo ed un minimo adiacenti. Determina i numeri A e B .

Risposta: $A =$ _____, $B =$ _____

- 26.2.** Nel piano cartesiano sottostante è rappresentato il grafico della funzione f definite nell'intervallo $[-4, 3]$. Disegna in questo piano cartesiano il grafico della funzione $g(x) = |f(x)| - 1$.



0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



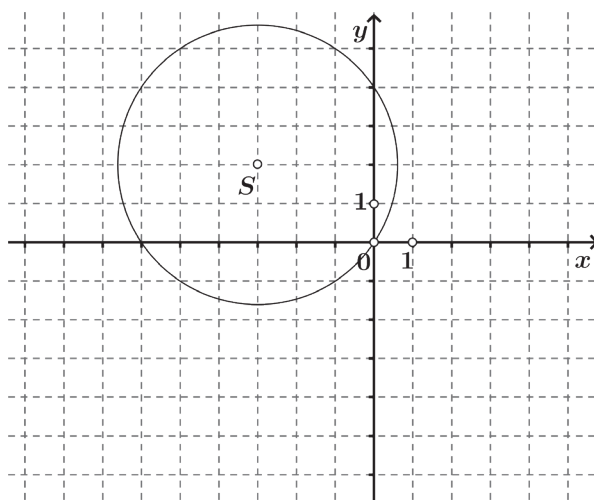
Matematica

27. Risolvi gli esercizi.

27.1. Qual è l'equazione della retta passante per il punto $T(\sqrt{3}, -2)$, che racchiude con l'asse x un angolo di 60° ?

Risposta: _____

27.2. Qual è l'equazione della circonferenza rappresentata nella figura?



Risposta: _____

27.3. La curva è assegnata con l'equazione $9x^2 - 16y^2 = 576$. Quanto sono distanti i fuochi della curva?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

28. Risolvi gli esercizi.

28.1. Scrivi tutte le soluzioni dell'equazione $(3 - x)^3 = 12 - 4x$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

28.2. Risolvi la disequazione $2^{2x+1} + 4^x < 24$ e scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

28.3. Una bottiglia contiene 6 litri di alcol al 30 %. Dopo che è evaporata una quantità doppia di alcol rispetto alla quantità evaporata di acqua, nella bottiglia è rimasto alcol al 25 %. Quanti litri di liquido sono rimasti nella bottiglia?

Risposta: _____ L

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.

29.1. Determina il campo di esistenza (dominio) della funzione

$$f(x) = \sqrt{4x - x^2} + \log(2x - 5).$$

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S038



02

Matematica

29.2. Scrivi l'equazione della tangente al grafico della funzione $f(x) = \frac{3x-1}{x+2}$ nel punto di ascissa 5.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S038



02

Matematica

29.3. Determina $x \in \langle 0, \pi \rangle$ per il quale $\frac{1}{\operatorname{tg} x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\operatorname{tg} x$ sono tre termini consecutivi di una progressione geometrica.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

MAT A D-S038



02

Matematica

- 29.4.** In un triangolo ABC sono note le lunghezze dei lati $|AB|=12$ cm e $|BC|=8$ cm e che la mediana dal vertice C è perpendicolare al lato AB . Quanto misura l'angolo β di questo triangolo?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

MAT A D-S038



02

Matematica

- 30.** In un cono retto (vuoto) gli apotemi sono lunghi 15 cm e l'altezza è lunga 9 cm. Nel cono viene inscritta una sfera di raggio 10 cm che tocca solamente gli apotemi del cono. Qual è la lunghezza della circonferenza nella quale si toccano la sfera ed il mantello del cono?



Matematica

Risposta: _____

0

1

2

3

4

punto

MAT A D-S038



02

Pagina vuota

