



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

MAT A

MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S051

MATA.51.IT.R.K1.28



48530



12

Matematica

Pagina vuota

MAT A D-S051



99

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**.

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.

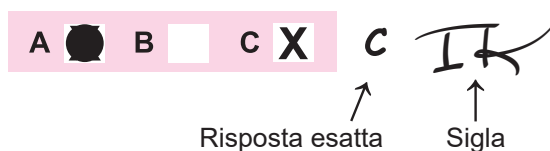
Se hai sbagliato a scrivere la risposta correggi in questo modo:

a) quesito di tipo chiuso

Giusto



Correzione dell'errore



Sbagliato



b) quesito di tipo aperto



MAT A D-S051



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**.
La risposta esatta agli esercizi che vanno da 1 a 15, portano **un** punto.

1. Determina la media aritmetica dei numeri 13, 22 e 37.

- A. 20
- B. 24
- C. 31
- D. 36

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quale delle seguenti espressioni è **errata**?

- A. $\log_2 9 = 3.1699\dots$
- B. $\sin(47^\circ 15') = 0.7343\dots$
- C. $\left| \frac{5}{3} : \frac{1}{2} - 5 \right| = 1.666\dots$
- D. $2 \cdot 10^{0.34} = 2.7692\dots$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

3. A quanto corrisponde M se $K + M = 31 - 7M$?

A. $\frac{31}{8} - K$

B. $\frac{31}{8} + K$

C. $\frac{31 - K}{8}$

D. $\frac{31 + K}{8}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. A quanto corrisponde la densità di 84 kg m^{-3} se espressa in g cm^{-3} ?

A. 0.0084

B. 0.084

C. 0.84

D. 8.4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. La lunghezza dei bordi di un parallelogramma equivale a 42.3 cm e 58.1 cm, mentre la misura di un suo angolo equivale a $74^\circ 35'$. Quanto misura la lunghezza della diagonale minore del parallelogramma?

A. 39.8 cm

B. 62.1 cm

C. 71.9 cm

D. 85.3 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. A quale dei seguenti trapezi si può sempre iscrivere la circonferenza?

A. trapezio rettangolo

B. trapezio isoscele

C. trapezio scaleno

D. trapezio ottusangolo


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S051



01

Matematica

<p>7. Qual è il risultato dell'espressione $x_1 + x_2$ se x_1 e x_2 corrispondono al risultato dell'equazione $x^2 - 13x - 2 = 0$?</p> <p>A. -13 B. -2 C. 2 D. 13</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>8. Qual è il numeratore dell'espressione $\left(2 - \frac{a+4}{3}\right) : \frac{4-2a}{27a}$ finale per le tutte a per le quali l'espressione è definita?</p> <p>A. 9 B. $9a$ C. $9(10-a)$ D. $9a(10-a)$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Quale delle seguenti è una serie di numeri aritmetici?</p> <p>A. 5, 6, 8, ... B. 5, 8, 11, ... C. 5, 9, 4, ... D. 5, 10, 20, ...</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>MAT A D-S051</p> <div data-bbox="1300 1982 1460 2083"></div> <p>01</p>	

Matematica

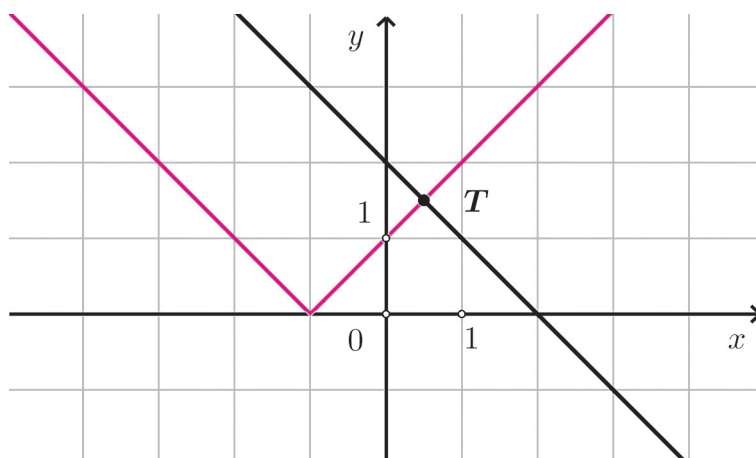
10. A quanto corrisponde la distanza tra il fuoco dell'ellisse data con l'equazione

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1?$$

- A. 6
- B. 8
- C. 12
- D. 16

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Quale delle funzioni elencate dimostra l'intersezione dei grafici nel punto T come rappresentato nell'immagine?



- A. $f(x) = |x-1|$ e $g(x) = x+2$
- B. $f(x) = |x+1|$ e $g(x) = x+2$
- C. $f(x) = |x-1|$ e $g(x) = -x+2$
- D. $f(x) = |x+1|$ i $g(x) = -x+2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

12. È data la funzione $f(x) = \operatorname{tg}\left(5x + \frac{\pi}{3}\right)$. Quanto riporta $f'(0)$?

- A. $\frac{5}{2}$
- B. $\sqrt{3}$
- C. 4
- D. 20

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Determina a quale grafico appartiene la funzione con l'asse simmetrica che è retta con l'equazione $x = 4$.

- A. $f(x) = (x-2)(x-6)$
- B. $f(x) = (x+2)(x+6)$
- C. $f(x) = (x+2)(x-4)$
- D. $f(x) = (x-2)(x+4)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Due navi sono partite dal porto allo stesso orario. La prima nave è andata verso ovest, la seconda verso sud. Dopo un'ora di navigazione le navi distano tra loro 40 miglia marine, la distanza dal porto di partenza di una nave è uguale a $\frac{5}{6}$ della distanza dell'altra nave. Quanto dista dal porto la nave che è più lontana dal porto?

- A. 23.6 miglia
- B. 25.4 miglia
- C. 30.7 miglia
- D. 33.3 miglia

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematica

15. Quale delle seguenti disuguaglianze ha la stessa soluzione della disuguaglianza

$$\log(4x - 28) < 2 ?$$

A. $7 < x < 32$

B. $4x < 30$

C. $4x < 128$

D. $0 < x < 16$

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.

0 ☐

1 ☐

16.1. Calcola l'equazione $(4x+1)^2 = (8x+3)(2x-1) - 10$.

Risposta: $x =$ _____

punto

16.2. Determina le soluzioni dell'equazione $x^4 + 35x^2 - 36 = 0$ dove i numeri **non** sono numeri reali.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

17. Un lago è pieno di pesci. Le aspettative sono che i pesci aumenteranno secondo la formula $B = \frac{2000(1+3t)}{1+0.05t}$, $t \geq 0$ dove B è il numero di pesci, mentre t è il tempo espresso in anni.

0 ☐

1 ☐

17.1. Quanti pesci ci sono nel lago?

Risposta: _____

punto

17.2. Quanti anni serviranno per trovare nel lago, secondo la formula data 61 000 pesci?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S051



02

Matematica

18. Risolvi gli esercizi.

18.1. Scrivi ambedue le soluzioni dell'equazione $\left| \frac{2x-1}{5} \right| = 1$.

Risposta: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____

18.2. Il punto A si trova nella parte positiva dell'asse x e dista dal punto $B(-6.2, 10.5)$ di 14.5 unità di lunghezza. Determina l'ascissa del punto A .

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

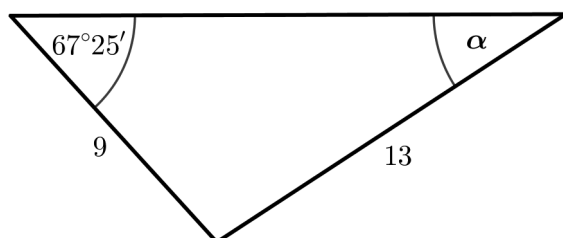
0 ☐

1 ☐

punto

19. Risolvi gli esercizi.

19.1. Quanto misura l'angolo α nel triangolo rappresentato nell'immagine sottostante?



Risposta: $\alpha =$ _____

19.2. Quanto dista la lunghezza dal punto $T(7, -6)$ e dalla retta $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ nel sistema cardinale?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S051



02

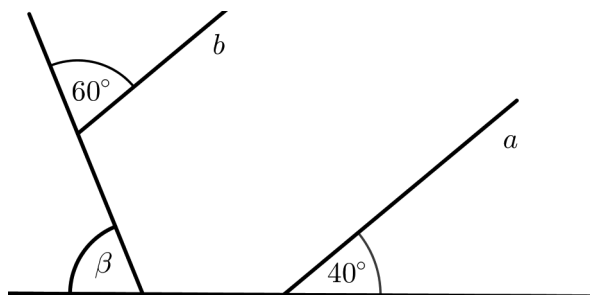
Matematica

20. Risolvi gli esercizi.

- 20.1.** È dato un triangolo con la lunghezza dei lati 3.7 cm, 8.2 cm e 9 cm.
La circonferenza circoscritta di un triangolo simile è di 54.34 cm.
Quanto riporta il lato più lungo di questo triangolo simile?

Risposta: _____ cm

- 20.2.** Se le rette a e b sono parallele, determina l'angolo β rappresentato nell'immagine sottostante.



Risposta: $\beta =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

21. Risolvi gli esercizi.

- 21.1.** In una piramide regolare retta si danno uno spigolo di base di lunghezza 4 cm e uno spigolo laterale di lunghezza 6 cm. Calcola l'angolo tra lo spigolo laterale e la base di questa piramide.

Risposta: _____

- 21.2.** Il volume di una sfera riporta $288\pi \text{ m}^3$. Calcola l'area della sfera.

Risposta: _____ m^2

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

22. Risolvi gli esercizi.

22.1. Calcola il moltiplicatore scalare del vettore $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j}$ e $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

Risposta: _____

22.2. Il vettore \vec{u} di lunghezza 13 è della stessa direzione ed è orientato ugualmente come il vettore $\vec{v} = 25\vec{i} + 60\vec{j}$. Scrivi il vettore \vec{u} come una combinazione lineare dei vettori \vec{i}, \vec{j} .

Risposta: $\vec{u} =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



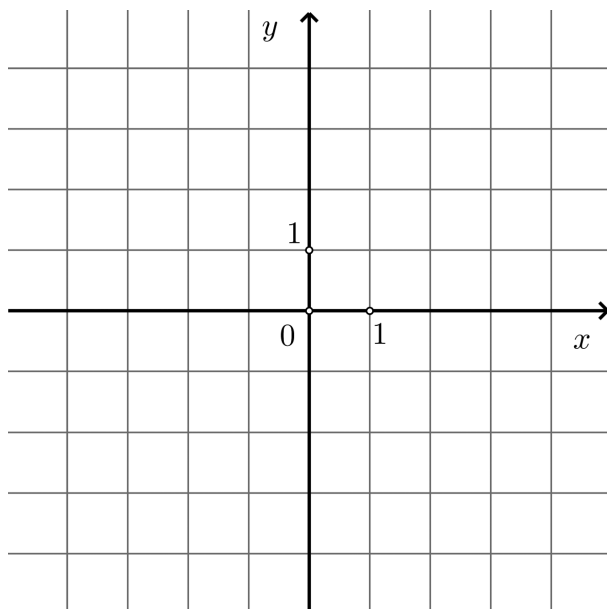
Matematica

23. Risolvi gli esercizi.

23.1. Calcola il valore assoluto del numero complesso $w = \frac{2-i}{i^{2021}}$.

Risposta: $|w| =$ _____

23.2. Rappresenta nel piano cartesiano complesso l'insieme di tutti i numeri complessi $z = x + yi$ per i quali vale $\operatorname{Im} z + \operatorname{Re} z = 0$.



0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

24. Risolvi gli esercizi.

0 ☐

1 ☐

24.1. Definisci il dominio della funzione $f(x) = \sqrt{\frac{1}{3}x - 5}$.

Risposta: _____

punto

24.2. Definisci l'immagine (insieme di tutti i valori) della funzione $f(x) = 0.93^x + 6.5$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S051



02

Matematica

25. Risolvi gli esercizi.

0 ☐

1 ☐

punto

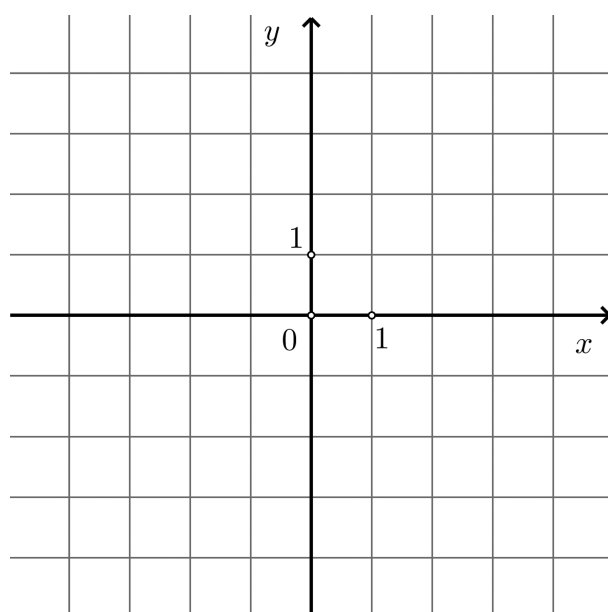
25.1. Scrivi l'espressione della retta che è perpendicolare alla retta $y = -\frac{10}{3}x + 1$.

Risposta: _____

25.2. Definisci l'equazione della circonferenza di raggio 8 che ha il suo centro nel quarto quadrante e tocca ambedue le coordinate dell'asse.

Risposta: _____

25.3. Rappresenta il grafico della funzione $f(x) = x^2 - 4x + 3$.



0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Matematica

26. Risolvi gli esercizi.

26.1. Definisci il periodo base fondamentale della funzione $f(x) = -\sin\left(x + \frac{7\pi}{4}\right)$.

Risposta: _____

26.2. Quanto riporta l'angolo sotto il quale si vede il diametro della circonferenza da un dato punto che non è il punto finale del diametro?

Risposta: _____

26.3. La funzione lineare $f(x) = kx - 13.5$ è discendente. Ordina in ordine di grandezza dalla più piccola alla più grande $f(-16)$, $f(0)$ e $f(52)$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S051



02

Matematica

27. Risolvi gli esercizi.

27.1. Riduci ai minimi termini l'espressione $\sqrt{\sqrt{a}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt{a}$ e fino alla fine, se $a \geq 0$.

Risposta: _____

27.2. L'espressione $2\log_b 3 - \log_b 17$ scrivi con l'aiuto del logaritmo con base b .

Risposta: _____

27.3. In un pullman ci sono 57 viaggiatori. Alla prima fermata alcuni viaggiatori sono usciti e 11 di loro sono entrati. Alla seconda fermata sono usciti un terzo del totale dei viaggiatori, e sono entrati tre nuovi viaggiatori. Nel pullman ora ci sono 25 viaggiatori. Quanti viaggiatori sono usciti alla prima fermata?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

28. Definisci tutti i valori x dal sistema di equazioni.

$$\begin{cases} 2x = y + \frac{\pi}{3} \\ \sin(y - x) = 0.5 \end{cases}$$

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

MAT A D-S051



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. Determina le coordinate dove si toccano le tangenti con il coefficiente della direzione -5 sul grafico della funzione $f(x) = x^3 + 6x^2 - 5x + 2$.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S051



02

Matematica

29.2. Sono date le funzioni $f(x) = 5^{x+3}$ e $g(x) = x - 8$.

Risolvi l'equazione $(f \circ g)(x) = 0.04$.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

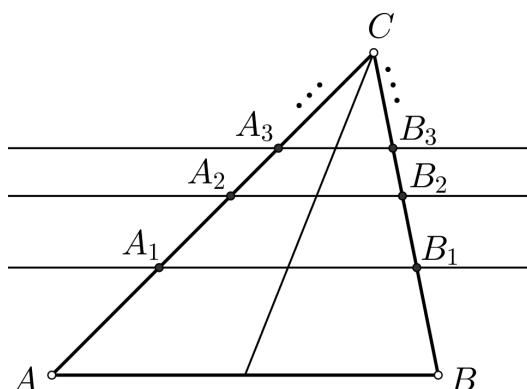
MAT A D-S051



02

Matematica

- 29.3.** Sulla base del triangolo ABC è data la retta parallela con il lato \overline{AB} e interseca i lati \overline{AC} e \overline{BC} nei punti A_1 e B_1 . Alla base del triangolo A_1B_1C è data un'altra retta parallela con il lato \overline{AB} che interseca i lati \overline{AC} e \overline{BC} nei punti A_2 e B_2 ecc. ome rappresentato nell'immagine sottostante. La somma delle lunghezze della base e di tutte le nuove basi del triangolo unite al punto C dei triangoli ABC , A_1B_1C , A_2B_2C e altri riporta 501 cm. Calcola la base unita al punto C del primo triangolo ABC .



Risposta: _____ cm

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto



Matematica

- 29.4.** Da un filo di lunghezza 120 cm sono stati creati un quadrato e un rettangolo nel quale un lato è tre volte più lungo dell'altro. Quanto è lungo il lato del quadrato se la somma delle superfici delle forme date deve essere il minimo possibile?

Risposta: _____ cm

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

MAT A D-S051



02

Matematica

- 29.5.** In due contenitori troviamo acqua marina con salinità diversa. Nel primo contenitore ci sono 6 litri di acqua marina con salinità 3 %, mentre nell'altro 18 litri di acqua marina con salinità 2 %. Da ambedue i contenitori viene presa la stessa quantità d'acqua e l'acqua del secondo contenitore viene messa nel primo contenitore, mentre l'acqua del primo contenitore viene messa nel secondo contenitore. A questo punto la salinità nei due contenitori sarà uguale. Quanti litri d'acqua sono stati presi da ogni contenitore?

Risposta: _____ L

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

MAT A D-S051



02

Matematica

30. Risolvi la disequazione $\frac{[7!(n+1)!]^2 - 7!8!n!(n+1)! - 2 \cdot (8!n!)^2}{[7!(n+1)!]^2 - (8!n!)^2} < 0$.



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-S051



02

Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

