



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE
ATTENTAMENTE

MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S001



12





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S001



99





INDICAZIONI

Seguite attentamente tutte le indicazioni.

Non voltate pagina e non iniziate a risolvere il test finché non ve lo permette l'insegnante di servizio.

Incollate l'adesivo di identificazione su tutti i materiali d'esame che avete ricevuto nella busta.

L'esame dura 180 minuti senza interruzioni.

All'inizio di ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per la loro soluzione.

Leggetela attentamente.

Per i calcoli adoperate il foglio della brutta copia che **non verrà valutata**.

Potete usare matita e gomma soltanto sul foglio della brutta copia e per disegnare i grafici.

Sul foglio delle risposte e sul fascicolo d'esame **usate esclusivamente la penna a sfera** blu o nera.

Usate il libretto delle formule in allegato.

Terminato il test, controllate le risposte.

Vi auguriamo un buon esito!

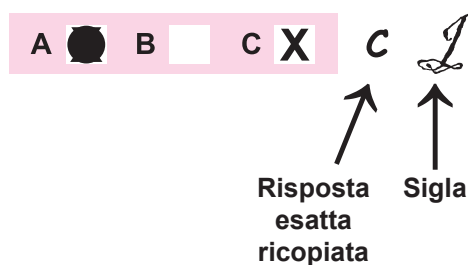
Questo fascicolo d'esame ha 24 pagine, di cui 4 vuote.

Modalità di compilazione del foglio per le risposte

Giusto



Correzione della risposta errata



Sbagliato



MAT A D-S001



99



Matematica

I. Esercizi a risposta multipla

Per ogni domanda devi scegliere una tra le quattro risposte che sono state proposte.
Indica la risposta esatta con una X e riporta la tua scelta sul foglio delle risposte con la penna a sfera blu o nera.
Gli esercizi da 1 a 10 valgono un punto, quelli da 11 a 15 ne valgono due.

1. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A. Ogni numero complesso è anche un numero reale.
- B. Ogni numero razionale è anche un numero intero.
- C. Ogni numero razionale è anche un numero reale.
- D. Ogni numero complesso è anche un numero irrazionale.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. La misura di un angolo è di $\frac{7\pi}{10}$ radianti. A quanti gradi corrispondono?

- A. 21°
- B. 63°
- C. 94°
- D. 126°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Un gigabyte ha 1024 megabyte. Un CD può contenere 700 megabyte di dati.
Qual è il numero minimo di CD necessari per inserire 6 gigabyte di dati?

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

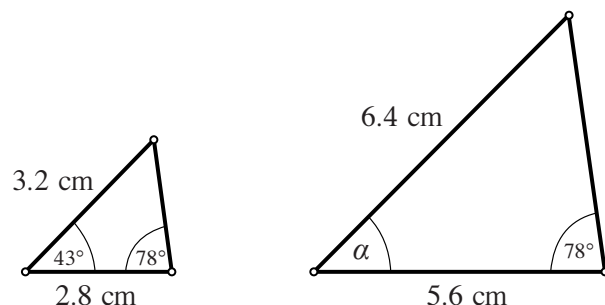
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S001



Matematica

4. Quanto misura l'angolo α indicato nella figura?



- A. $\alpha = 43^\circ$
- B. $\alpha = 47^\circ$
- C. $\alpha = 86^\circ$
- D. indeterminato

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

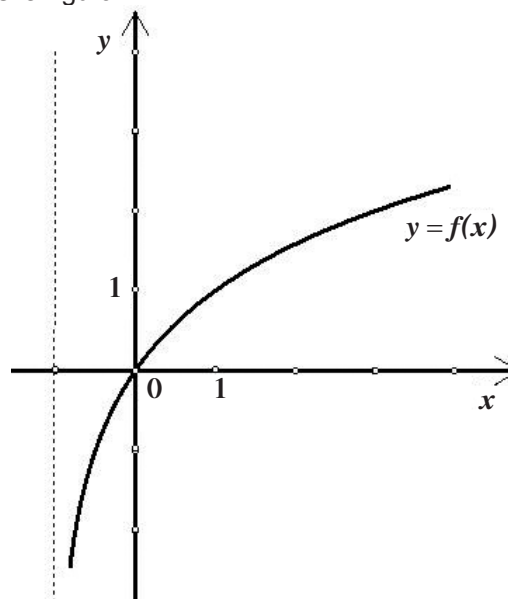
5. Iva e Matej dividono tra loro la somma di 24 464 kn nel rapporto di 3:5. Quante kune meno di Matej ha ricevuto Iva?

- A. 3 262 kn
- B. 4 892.80 kn
- C. 6 116 kn
- D. 9 785.60 kn

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Di quale funzione è il grafico rappresentato nella figura?

- A. $f(x) = \frac{2}{3}x$
- B. $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3}x$
- C. $f(x) = 2^{1+\frac{x}{3}} - 2$
- D. $f(x) = \log_2(x+1)$



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

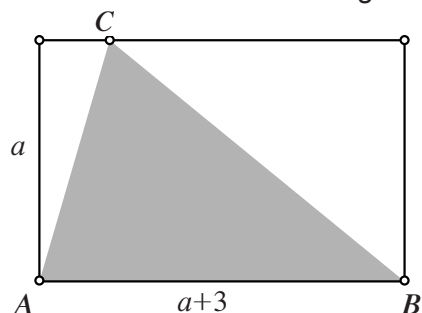
MAT A D-S001



01

Matematica

7. Il perimetro del rettangolo della figura è uguale a 54 cm. Quanto vale l'area del triangolo ABC ?



- A. 45 cm^2
- B. 90 cm^2
- C. 135 cm^2
- D. 180 cm^2

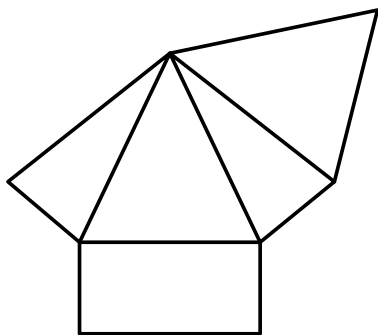
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Per il numero $a = 1 + \sqrt{5}$ è vero che:

- A. $a^2 + 2a + 4 = 0$
- B. $a^2 + 2a - 4 = 0$
- C. $a^2 - 2a + 4 = 0$
- D. $a^2 - 2a - 4 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Nella figura è rappresentato lo sviluppo (rete) di un corpo geometrico. Di quale corpo si tratta?



- A. piramide triangolare
- B. prisma triangolare
- C. piramide quadrangolare
- D. prisma quadrangolare

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S001



01

Matematica

10. Quanto vale $|a - b|$, se $a < b$?

- A. $a - b$
- B. $-a + b$
- C. $-a - b$
- D. $a + b$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Qual è il risultato della riduzione dell'espressione $\left[1 + \frac{4a}{(2a-1)^2}\right] : \frac{16a^4-1}{2a+1}$ per $a \neq \pm \frac{1}{2}$?

- A. $\frac{1}{(2a-1)^3}$
- B. $\frac{1}{(2a-1)^2(2a+1)}$
- C. $\frac{2a+1}{(2a-1)^3}$
- D. $\left(\frac{2a+1}{2a-1}\right)^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Quale insieme è il dominio della funzione $f(x) = \log\left(\frac{x-3}{x}\right) - \log(x+2)$?

- A. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, 3 \rangle$
- B. $\langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$
- C. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle$
- D. $\langle -2, 0 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S001



01

Matematica

13. Qual è l'equazione della circonferenza sapendo un suo diametro i cui punti estremi sono $A(-3, 2)$ e $B(1, 4)$?

A. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 31 = 0$

B. $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$

C. $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 7 = 0$

D. $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 12 = 0$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

14. Quant'è la somma delle soluzioni dell'equazione $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$ nell'intervallo $[0, \pi]$?

A. $\frac{7\pi}{6}$

B. $\frac{5\pi}{3}$

C. $\frac{19\pi}{6}$

D. $\frac{13\pi}{3}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S001



01

Matematica

15. L'altezza alla quale si trova un proiettile dopo t secondi dal lancio è data dalla formula

$$h(t) = -2(t-11)^2 + 310 \quad (\text{la misura di } h \text{ è in metri}).$$

Quanti secondi il proiettile sarà ad un'altezza maggiore di 182 m?

- A. 4
- B. 10
- C. 16
- D. 22

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S001



01

Matematica

II. Esercizi a risposta breve

Risolvi gli esercizi che seguono sul foglio della brutta copia e scrivi la tua risposta nello spazio previsto con una penna a sfera blu o nera. Non scrivere nello spazio per il punteggio.

16. Quanto vale b sapendo che $a = \frac{b-c}{\cos \varphi}$ e $\cos \varphi \neq 0$?

Risposta: $b =$ _____

0

☐

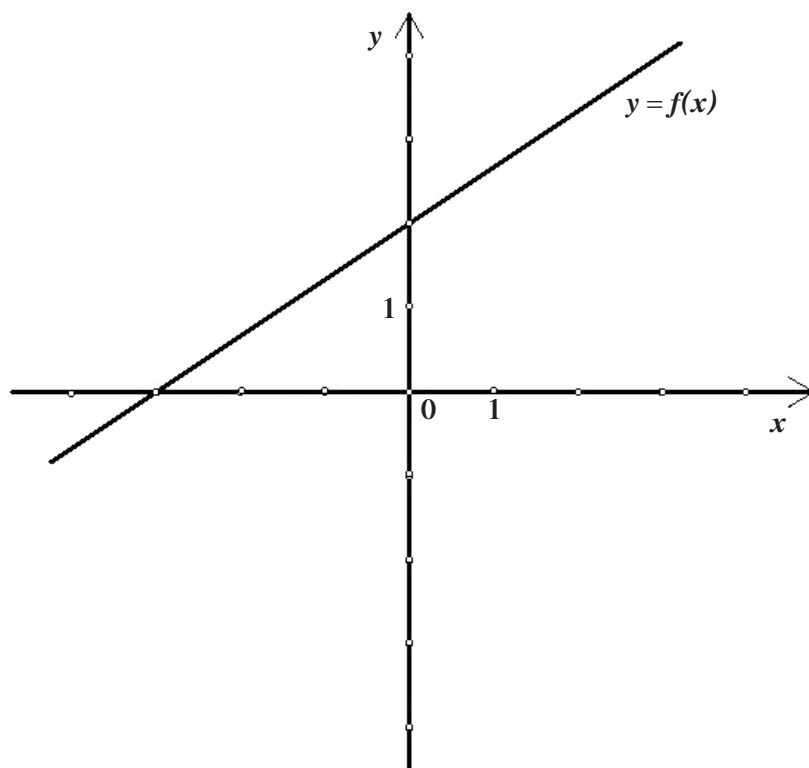
1

☐

punto

17. Nella figura è rappresentato il grafico della funzione f .

Disegna, nello stesso piano cartesiano, il grafico della funzione g in modo che $g(x) = -f(x)$.



0

☐

1

☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

18.1. Risolvi l'equazione $\frac{x}{2} = \frac{4x+1}{3} + 1$.

Risposta: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

18.2. Risolvi la disequazione $x^2 - 8x + 15 < 0$. Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

19.1. Il punto $A(1,2)$ è il punto iniziale del vettore $\overrightarrow{AB} = \vec{i} - 3\vec{j}$.
Quali sono le coordinate del punto B ?

Risposta: B (_____, _____)

0 ☐

1 ☐

punto

19.2. Determina la misura dell'angolo α tra i vettori $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ e $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$.

Risposta: $\alpha =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

20.1. Scrivi il numero complesso $z = -3i$ nella forma trigonometrica.

Risposta: $z =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

20.2. Determina la parte reale del numero complesso $(1+i)^8$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

21.1. Sia a un numero reale dato.

Determina l'incognita y nel sistema $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ x + 2y + 7 = 0 \end{cases}$.

(Nella soluzione compare il numero a .)

Risposta: $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

21.2. Qual è il termine dello sviluppo di $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ che non contiene la x ?

Nel risolvere l'esercizio puoi adoperare la formula $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

22.1. Risolvi l'equazione $\log_3 (x - 3) = -2$.

Risposta: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

22.2. Risolvi la disequazione $32^{x+1} \leq \frac{\sqrt{8}}{4}$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

23.1. In un triangolo rettangolo l'ipotenusa è lunga 7.5 cm.
Calcola, a 3 decimali, la lunghezza del cateto opposto all'angolo $\alpha = 50^\circ$.

Risposta: _____ cm

0 ☐

1 ☐

punto

23.2. La lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo è di 9 cm. Calcola il volume del cono che si ottiene dalla rotazione di questo triangolo attorno al cateto lungo 4 cm.

Risposta: _____ cm³

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

24.1. Determina il periodo base della funzione $f(x) = 2 \sin\left(\frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

Risposta:

Il periodo base è: _____.

0 ☐

1 ☐

punto

24.2. Qual è il valore massimo della funzione $g(x) = -3 \sin x + 9$?

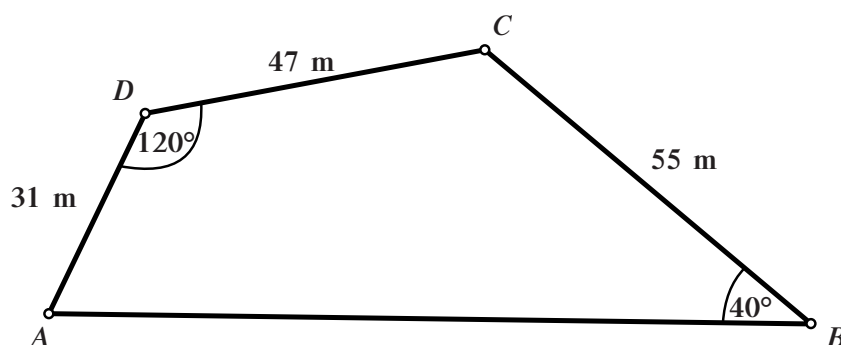
Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

25. La figura rappresenta la forma di un appezzamento di terra ed alcune delle sue misure.



25.1. Calcola la distanza tra i punti A e C .

Risposta: _____ m

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

25.2. Calcola la misura dell'angolo BAC .

Risposta: _____

25.3. Quant'è l'area dell'appezzamento di terra nella figura soprastante?

Risposta: _____ m^2

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

26. Una data quantità di zucchero deve venir messa in pacchetti già pronti. Mettendo in ogni pacchetto 18 kg di zucchero, rimangono vuoti 10 pacchetti. Se invece mettiamo in ogni pacchetto 14 kg di zucchero, rimangono 180 kg di zucchero non impacchettato.

Quanti pacchetti abbiamo a disposizione?

Risposta: _____

Qual è la quantità totale di zucchero ?

Risposta: _____ kg

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

27. Calcola le coordinate di tutti i punti di intersezione (se esistono) dell'ellisse

$$x^2 + 4y^2 = 25 \text{ e della retta } x + 2y - 7 = 0.$$

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

28. In un lago sono stati trovati 10 grammi di alghe per le quali è noto che agiscono sull'aumento della popolazione dei granchi. La quantità di alghe aumenta ogni settimana del 15 %. La popolazione dei granchi nel lago inizia ad aumentare rapidamente se nel lago ci sono più di 10 000 grammi di alghe.

0 ☐

1 ☐

punto

28.1. Quanti grammi di alghe ci saranno nel lago dopo una settimana dalla scoperta delle stesse?

Risposta: _____ grammi

0 ☐

1 ☐

punto

28.2. Quanti grammi di alghe ci saranno nel lago dopo 3 settimane?

Risposta: _____ grammi

0 ☐

1 ☐

punto

28.3. In quale settimana la popolazione dei granchi inizierà ad aumentare rapidamente?

Risposta: _____

MAT A D-S001



02

Matematica

III. Esercizi a risposta completa

Risolvi gli esercizi 29 e 30 e scrivi tutto il metodo di risoluzione con la penna a sfera blu o nera. Trascrivi tutto il tuo svolgimento (calcoli, procedimento, disegni). Se hai risolto una parte dell'esercizio a mente, spiega e scrivi come hai fatto. Non scrivere nello spazio per il punteggio.

29. Sia data la funzione $f(x) = (x^2 - 5x + 4)(x - 1)$.

29.1. Determina i punti di intersezione del grafico della funzione con gli assi cartesiani.

Risposta: _____

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

MAT A D-S001



02

Matematica

29.2. Trova la derivata della funzione f .

Risposta: _____

29.3. Determina l'intervallo/intervalli dove la funzione f **cresce**.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

MAT A D-S001



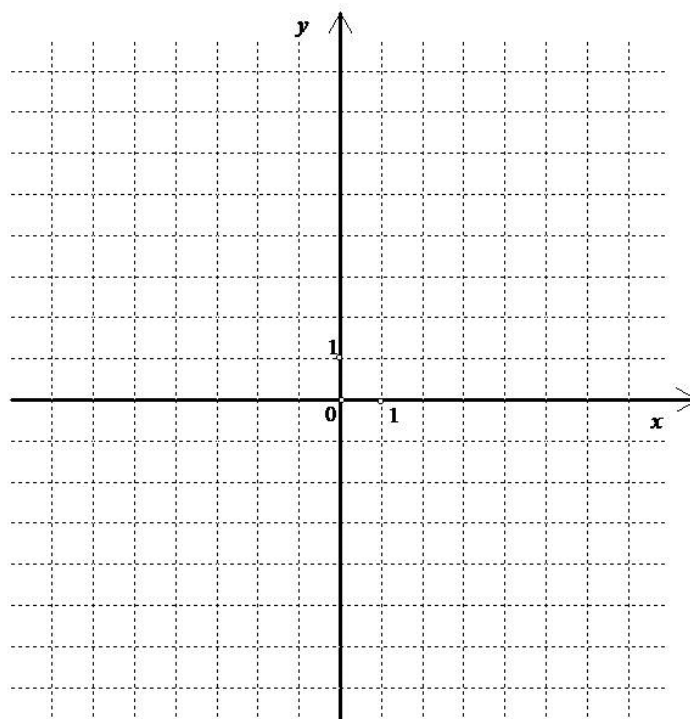
02

Matematica

29.4. Determina gli estremi locali della funzione f .

Risposta: _____

29.5. Disegna il grafico di questa funzione prendendo in considerazione i risultati delle domande precedenti.



0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

MAT A D-S001



02

Matematica

- 30.** Due modelli di automobili si muovono su una pista. Le coordinate delle loro posizioni sono date in metri. Il modello A parte dal punto $A(2,0)$, si muove con velocità costante e moto rettilineo e dopo un secondo si trova nel punto $T(4.4,0.7)$.
Allo stesso tempo il modello B parte dal punto $B(0,4.4)$ e si muove con velocità costante sulla retta $y = -\frac{1}{4}x + 4.4$.

I modelli A e B si sono scontrati. A quale velocità si muoveva il modello B?

(Nota: La formula per la velocità v per il moto costante rettilineo è $v = \frac{s}{t}$,

dove s è lo spazio, mentre t il tempo.)

MAT A D-S001



02

Matematica

Risposta: _____ m/s

MAT A D-S001



02

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



Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S001



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S001



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S001



99

