



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

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE
ATTENTAMENTE

MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S003



12





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S003



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!

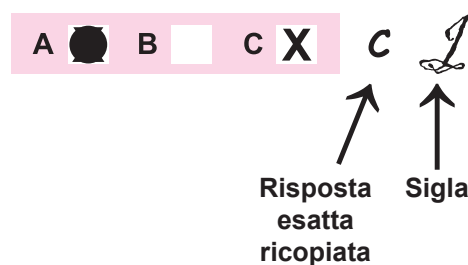
Questo fascicolo d'esame ha 24 pagine, di cui 5 vuote.

Modalità di compilazione del foglio per le risposte

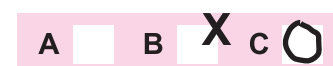
Giusto



Correzione della risposta errata



Sbagliato



MAT A D-S003



99



Matematica

I. Esercizi a risposta multipla

Per ogni domanda devi scegliere una tra le quattro risposte che sono state offerte. 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. L'intervallo $\langle -3, 11 \rangle$ è un sottoinsieme dell'insieme dei numeri reali. Quale affermazione vale per gli elementi x di questo intervallo?

- A. $-3 < x \leq 11$
B. $-3 \leq x < 11$
C. $x \in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots, 11\}$
D. $x \in \{-2.9, -2.8, \dots, 10.8, 10.9, 11\}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

2. Di 112 maturandi di una scuola, tre quarti ha conseguito un profitto ottimo. Tra questi, un quarto ha l'ottimo in matematica. Quanti maturandi che hanno il profitto ottimo non hanno ottimo in matematica?

- A. 7
B. 22
C. 63
D. 85

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S003



01

Matematica

3. Sapendo che $z = 1 + 4i$, quant'è la parte reale del numero $\frac{z}{z + \bar{z}}$?

A. $-\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 4

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

4. Le lunghezze dei lati di un triangolo sono 12.5 cm, 10 cm e 8.5 cm.
La differenza delle lunghezze del lato più lungo e di quello più corto di un triangolo simile a questo è di 4.8 cm.
Quant'è la lunghezza del terzo lato (quello di media lunghezza) del triangolo simile?

- A. 8.3 cm
B. 9 cm
C. 10.8 cm
D. 12 cm

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

5. Da 24 kg di lana si possono ricavare 40 m di stoffa di 120 cm di larghezza.
Quanti chilogrammi di lana sono necessari per 36 m di stoffa della larghezza di 160 cm?

- A. 20.8 kg
B. 26 kg
C. 28 kg
D. 28.8 kg

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

MAT A D-S003



01

Matematica

6. Qual è il risultato della riduzione dell'espressione $\frac{1}{2d^3 - 8d} \cdot \frac{d+2}{d^2 - 4}$, per $d \neq -2, 0, 2$?

A. $\frac{d-1}{2d(d-2)}$

B. $\frac{-1}{2d(d^2 + 4)}$

C. $\frac{1}{2d(d+2)}$

D. $\frac{d^3 - 1}{2(d^2 - 4)}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

7. Le misure di due angoli di un triangolo sono 36° e 75° . La lunghezza del lato più corto del triangolo è di 10 cm. Qual è la lunghezza del lato più lungo del triangolo?

A. 13.1 cm

B. 14.2 cm

C. 15.3 cm

D. 16.4 cm

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S003

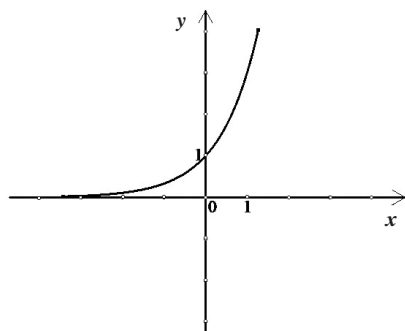


01

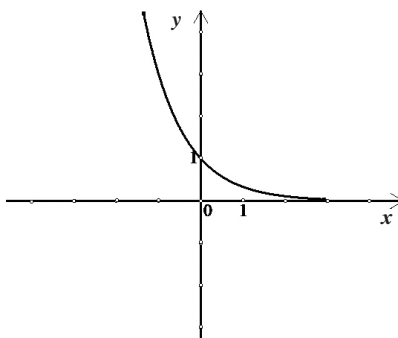
Matematica

8. Quale figura rappresenta il grafico della funzione $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$?

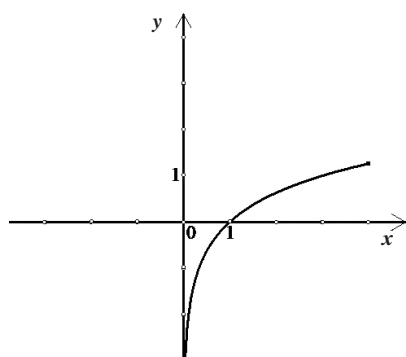
A.



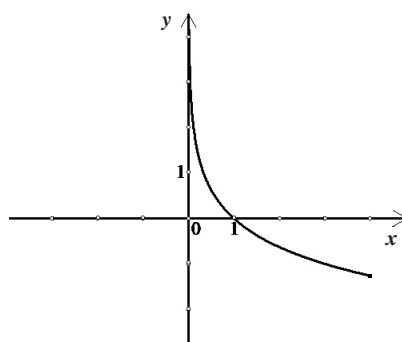
B.



C.



D.



A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

9. Una circonferenza k passa per il punto $T(-3, 2)$ ed è concentrica alla circonferenza di equazione $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 20$.
Quant'è il raggio della circonferenza k ?

A. $\sqrt{10}$

B. $\sqrt{11}$

C. $\sqrt{13}$

D. $\sqrt{14}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S003



01

Matematica

10. Quante soluzioni ha l'equazione $\sin x = \frac{1}{2}x$?

- A. una
- B. due
- C. cinque
- D. sette

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Determina $h(x) = (f \circ g)(x) + f(4)$ sapendo che $f(x) = x(x-2)$, mentre $g(x) = 2x-5$.

- A. $h(x) = 4x^2 - 4x + 27$
- B. $h(x) = 2x^2 - 24x - 27$
- C. $h(x) = 2x^2 - 4x - 43$
- D. $h(x) = 4x^2 - 24x + 43$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Quale delle seguenti equazioni ha le soluzioni nell'insieme dei numeri interi?

- A. $x^2 + x + 2 = 0$
- B. $|2x-3| = 2$
- C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+5} = \frac{1}{8}$
- D. $\log_7 x = -1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S003



01

Matematica

13. La lunghezza della diagonale spaziale di un cubo di legno è 24 cm. Da questo cubo è stato tolto un cilindro di volume massimo. Quant'è il volume di questo cilindro?

- A. $384\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
- B. $192\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
- C. $772\pi \text{ cm}^3$
- D. $1536\pi \text{ cm}^3$

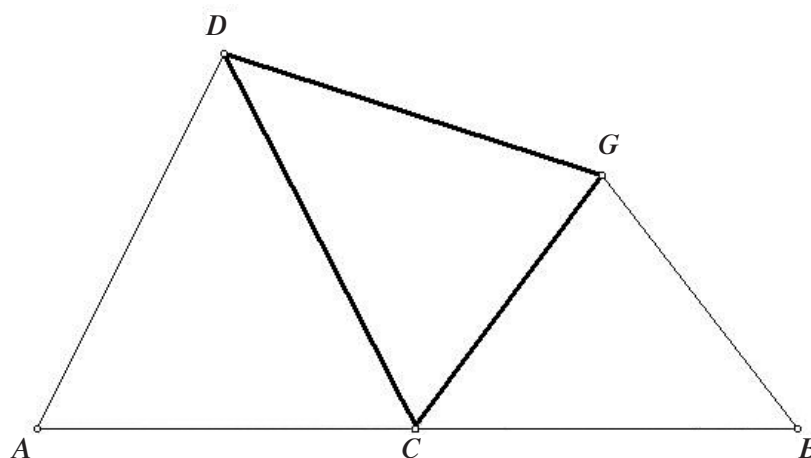
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. La terra comperata dal fioraio contiene il 12% di acqua. Quale quantità di acqua si deve aggiungere a 2 kg di terra acquistata, sapendo che la pianta da interrare ha bisogno del 18% d'acqua nella terra?

- A. 126 g = 1.26 dl
- B. 136 g = 1.36 dl
- C. 146 g = 1.46 dl
- D. 156 g = 1.56 dl

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Il segmento \overline{AB} è lungo 80 cm. Il punto C è il punto medio del segmento \overline{AB} . I triangoli ACD e CBG sono isosceli. La lunghezza dell'altezza dal vertice D sul lato \overline{AC} è 30 cm, mentre quella dell'altezza dal vertice G sul lato \overline{CB} è 21 cm. Quant'è il perimetro del triangolo GDC ?



- A. $4(\sqrt{51} + 5\sqrt{13} + 20) \text{ cm}$
- B. $70 + 10\sqrt{13} \text{ cm}$
- C. 210 cm
- D. 1020 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S003



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. Calcola $4^{\frac{3}{2}}\left(27^{\frac{1}{3}}\right)^{-2}$ e scrivi il risultato sottoforma di frazione.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐

punto

17. Determina il 27-esimo termine della progressione aritmetica 11, 15, 19,... .

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐

punto

18. In un frutteto sono stati raccolti 960 kg di mele. Per il fabbisogno della famiglia è stato lasciato il 12.5% del raccolto. Della quantità rimasta, il 15% è stato donato ad un orfanotrofio, il resto è stato venduto al prezzo di 5 kn per chilogrammo.

18.1. Quanti chilogrammi di mele sono stati donati all'orfanotrofio?

Risposta: _____ kg

18.2. Quante kune hanno ricavato dalla vendita delle mele?

Risposta: _____ kn

0 ☐
1 ☐

punto

0 ☐
1 ☐

punto

MAT A D-S003



02

Matematica

19.1. Risolvi l'equazione $\frac{x}{3} = 5 + \frac{x-3}{2}$.

Risposta: $x =$ _____

19.2. Sia dato un numero reale a .

Determina l'incognita x nel sistema $\begin{cases} 3x + 2y = a \\ 2x + y - 1 = 0 \end{cases}$.

(Nella soluzione compare il numero a .)

Risposta: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

20.1. Determina il dominio della funzione $f(x) = \sqrt{x+2}$.
Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

20.2. Determina il dominio della funzione $g(x) = \frac{5}{x^2 - x} + \sqrt{x+2}$.

Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S003



02

Matematica

- 21.1.** Risolvi la disequazione $x^2 - 5x + 6 < 0$.
Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

- 21.2.** Risolvi la disequazione $0.1^{5x-3} \leq 1$.
Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

- 22.1.** Quanto vale b , sapendo che $P = \frac{abc}{4R}$?

Risposta: $b =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

- 22.2.** Risolvi l'equazione $|x| - 2 = \frac{3}{|x|}$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S003



02

Matematica

23.1. Determina l'equazione della retta passante per i punti $A(2,5)$ e $B(6,-2)$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

23.2. Qual è la misura dell'angolo tra le rette $y = 3x + 2$ e $2x - 3y + 4 = 0$?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

24. Sono dati i punti $A(2,1)$ e $B(26,10)$.

24.1. Rappresenta il vettore \overrightarrow{AB} come combinazione lineare dei vettori unitari perpendicolari \vec{i}, \vec{j} .

Risposta: $\overrightarrow{AB} =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

24.2. Sul segmento \overline{AB} è dato il punto C in modo che $|AC| : |CB| = 1 : 2$.
Quali sono le coordinate del punto C ?

Risposta: $C(\text{_____, _____})$

0 ☐

1 ☐

punto

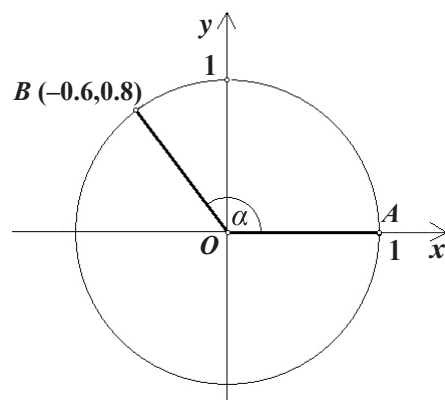
MAT A D-S003



02

Matematica

25.1. L'angolo AOB della figura misura α . Quant'è $\sin \alpha$?



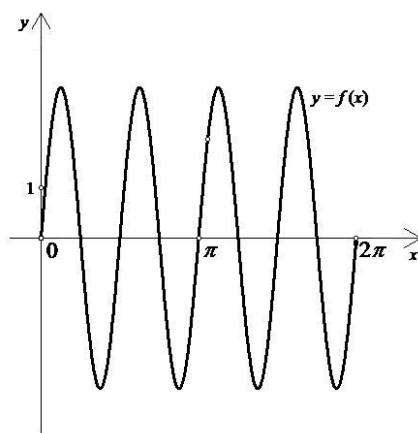
Risposta: $\sin \alpha =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

25.2. Qual'è il periodo base della funzione rappresentata nella figura?



Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

25.3. Determina tutte le soluzioni dell'equazione $2 \cos^2 x = \sin 2x$

nell'intervallo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S003



02

Matematica

- 26.** Il punto $T(6, 5)$ è un punto dell'ellisse il cui semiasse maggiore è $a = 9$.
Determina l'equazione dell'ellisse e la distanza focale.

Rispostai:

Equazione dell'ellisse: _____

Distanza focale: _____

0

☐

1

☐

2

☐

punto

- 27.** Nel triangolo ABC la lunghezza del lato \overline{AB} è 12 cm, mentre l'angolo al vertice A misura 35° .

Il lato \overline{BC} è due volte più lungo del lato \overline{AC} .

Quanto misurano l'angolo al vertice B ed il lato \overline{AC} ?

Rispostai:

La misura dell'angolo al vertice B è _____.

La lunghezza del lato \overline{AC} è _____ cm.

0

☐

1

☐

2

☐

punto

MAT A D-S003



02

Matematica

28. Il numero di abitanti di una città nel periodo che va dall'anno 1950 all'anno 2000, varia secondo la regola dell'incremento demografico naturale $S(t) = 12500 \cdot 2^{0.01587(t-1950)}$, dove t rappresenta l'anno in cui determiniamo il numero di abitanti.

28.1. Quanti abitanti aveva la città nell'anno 1958?

Risposta: _____

28.2. Quando (in quale anno) la città aveva 15 000 abitanti?

Risposta: _____

28.3. Supponendo che l'aumento del numero di abitanti continui a seguire questo tipo di incremento, in quale anno il numero di abitanti della città sarà tre volte maggiore a quello dell'anno 1950?

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S003



02

Matematica

III. Esercizi a risposta completa

Risolvi gli esercizi 29 e 30 e scrivi tutto lo svolgimento con la penna a sfera blu o nera.
Trascrivi tutto il tuo lavoro (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 $f(x) = \frac{1}{8}(x-3)(x^2-24)$.

29.1. Determina le coordinate del punto di intersezione del grafico della funzione con l'asse delle ascisse.

Risposta: _____

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

MAT A D-S003



02

Matematica

29.2. Trova la derivata della funzione f .

Risposta: _____

29.3. Determina gli estremi locali della funzione f .

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

MAT A D-S003



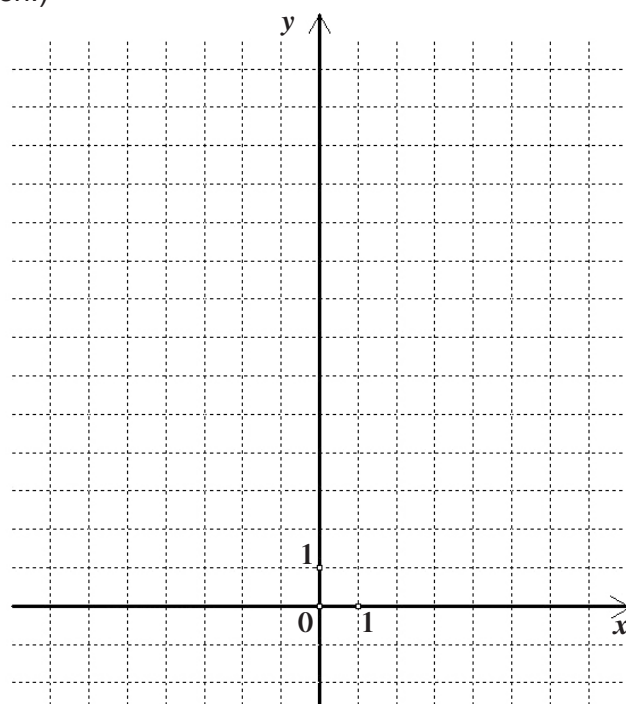
02

Matematica

29.4. Determina l'equazione della tangente al grafico della funzione nel punto di ascissa $x = -4$.

Risposta: _____

29.5. Disegna il grafico di questa funzione prendendo in considerazione i risultati delle domande precedenti dell'esercizio.
(Nota: segna approssimativamente i punti le cui coordinate non sono numeri interi.)



0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

MAT A D-S003



02

Matematica

30. Determina tutti i valori del parametro reale k per cui la funzione $f(x) = \frac{x^2 - kx + 1}{x^2 + x + 1}$ ha valori minori di 5.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
punto

MAT A D-S003



02



Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S003



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S003



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S003



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S003



99

