



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE
ATTENTAMENTE

MATEMATICA

Livello superiore

MAT A D-S004



MATA.04.IT.R.K1.24



12





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S004



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!

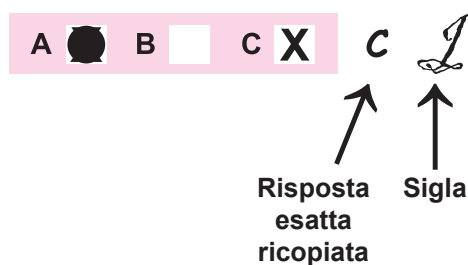
Questo fascicolo d'esame ha 24 pagine, di cui 4 vuote.

Modalità di compilazione del foglio per le risposte

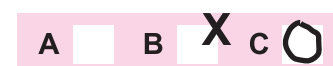
Giusto



Correzione della risposta errata



Sbagliato



MAT A D-S004



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. Quale insieme di numeri reali è definito dalle disequazioni $x \leq -2$ oppure $x > 3$?

- A. $[-2, 3]$
- B. $\mathbb{R} \setminus [-2, 3]$
- C. $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
- D. $\langle -\infty, -2] \cup \langle 3, \infty$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

2. Sapendo che $s = \frac{1}{2}at^2$, quanto vale a ?

- A. $a = \frac{s}{2t^2}$
- B. $a = \frac{2s}{t^2}$
- C. $a = \frac{t^2}{2s}$
- D. $a = \frac{2t^2}{s}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S004



01

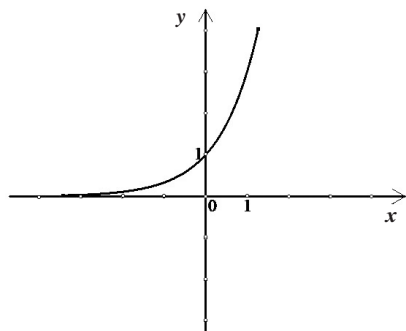
Matematica

<p>3. Lucia ha ottenuto 64 punti nel primo compito, 76 nel secondo e 91 nel terzo. Quanti punti ha ottenuto Lucia nel compito seguente, sapendo che la media dei punti, rispetto alla media dei primi tre compiti, è aumentata di 3 punti?</p> <p>A. 88 B. 89 C. 90 D. 91</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>4. Sapendo che $z = 1 - i$, quant'è la parte immaginaria del numero z^6?</p> <p>A. -16 B. -8 C. 8 D. 16</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. La lunghezza della base di un triangolo isoscele è 10 cm, quella del lato obliquo è 14 cm. Quant'è la lunghezza dell'altezza del triangolo? Approssimate il risultato a numero intero.</p> <p>A. 9 cm B. 11 cm C. 13 cm D. 15 cm</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Da 28.8 kg di filo si possono ottenere 36 m di tessuto della larghezza di 160 cm. Quanti chilogrammi di filo sono necessari per ottenere 40 m di tessuto della larghezza di 120 cm?</p> <p>A. 20.8 kg B. 24 kg C. 26.2 kg D. 28 kg</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<div data-bbox="256 2107 463 2143" data-label="Text">MAT A D-S004</div> <div data-bbox="1355 2061 1510 2200" data-label="Image"> </div>	

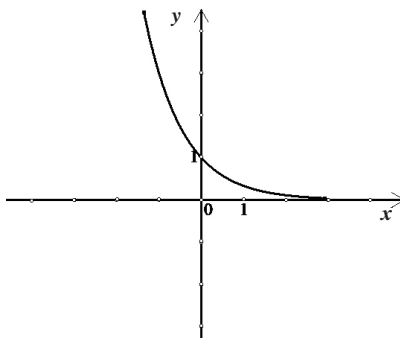
Matematica

7. Quale figura rappresenta il grafico della funzione $f(x) = 3^x$?

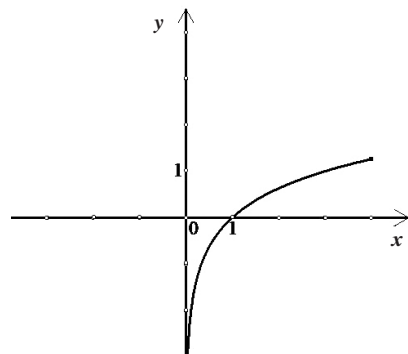
A.



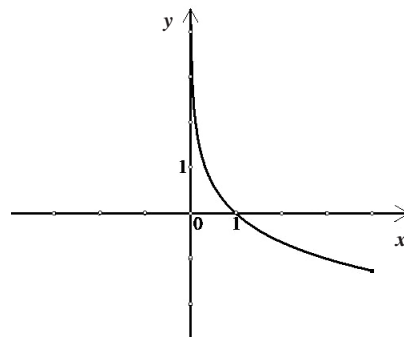
B.



C.



D.



A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

8. Le lunghezze dei lati di un triangolo sono 12.5 cm, 10 cm e 8.5 cm. La lunghezza del lato più lungo di un triangolo simile a questo è 20 cm. Qual è il rapporto tra le aree del triangolo dato e del triangolo simile a questo?

A. 0.311

B. 0.391

C. 0.621

D. 0.645

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S004



01

Matematica

9. Qual è il risultato della riduzione dell'espressione $\left(\frac{t}{t-1} + \frac{t}{t+1} - \frac{2t}{t^2-1}\right) : \frac{4}{t^2+2t+1}$, dove $t \neq \pm 1$?

A. $\frac{t(t+1)}{2}$

B. $\frac{t(t-1)}{2}$

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

D. $\frac{2}{t(t-1)}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

10. Sia data una piramide quadrangolare regolare retta i cui spigoli sono tutti di lunghezza a cm. Quant'è la misura dell'angolo tra la base e la faccia laterale?

A. $35^\circ 15' 52''$

B. $45^\circ 27' 12''$

C. $54^\circ 44' 08''$

D. $60^\circ 12' 06''$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

11. Quant'è la somma delle soluzioni dell'equazione $2(x+5)^3 - 7(x+5)^2 + 7(x+5) - 2 = 0$?

A. $-\frac{33}{2}$

B. $-\frac{31}{2}$

C. $-\frac{25}{2}$

D. $-\frac{23}{2}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

MAT A D-S004



01

Matematica

12. La funzione $f(x) = x^2 + bx + c$ acquista il valore minimo -9 per $x = 4$.
Quanto vale c ?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Quant'è la lunghezza della corda che la retta $y + x - 5 = 0$ stacca sulla curva
 $3x^2 - y^2 = 3$?

- A. $6\sqrt{2}$ unità
- B. $7\sqrt{2}$ unità
- C. $8\sqrt{2}$ unità
- D. $9\sqrt{2}$ unità

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Quale delle seguenti equazioni ha le soluzioni nell'insieme dei numeri naturali?

- A. $(x + 2)(x + 5) = 0$
- B. $|2x - 3| = 2$
- C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} = \frac{1}{4}$
- D. $\log(x - 3) = 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S004



01

Matematica

- 15.** Per la legge della “dimenticanza”, se una parte della materia viene imparata con efficienza U_0 , dopo t mesi l’efficienza U di soluzione della stessa parte soddisfa l’equazione $\log U = \log U_0 - c \log(t+1)$, dove c è la costante che dipende dal tipo di materia.

L’efficienza U si misura con il numero di punti totalizzati all’esame.

Tin ha totalizzato 82 punti all’esame di Matematica. Dopo un anno scrive di nuovo l’esame della stessa parte della materia.

Quanti punti dovrebbe ottenere se ci atteniamo a questa legge, sapendo che $c = 0.3$?

- A. 38
- B. 44
- C. 59
- D. 78

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S004



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.** Ida e Petar si dividono la somma di 65 076 kn nel rapporto di 7:5.
Quante kune Ida ha ricevuto in più rispetto a Petar?

Risposta: _____ kn

0

☐

1

☐

punto

- 17.** Sia dato un numero reale a .
Determina l'incognita x nel sistema $\begin{cases} 3x + 4y = a \\ x + y - 3 = 0 \end{cases}$.
(Nella soluzione compare il numero a .)

Risposta: $x =$ _____

0

☐

1

☐

punto

- 18.** Una scuola ha 750 alunni. Durante l'ultima settimana del primo semestre il 3.6% degli alunni si è ammalato, dei quali $\frac{2}{9}$ avevano l'influenza.

- 18.1.** Quanti alunni avevano l'influenza?

Risposta: _____

0

☐

1

☐

punto

- 18.2.** Un terzo degli alunni ammalati che non avevano l'influenza e metà degli alunni che l'avevano, erano assenti l'ultimo giorno.
Qual è la percentuale di alunni che erano assenti l'ultimo giorno del semestre?

Risposta: _____%

0

☐

1

☐

punto

MAT A D-S004

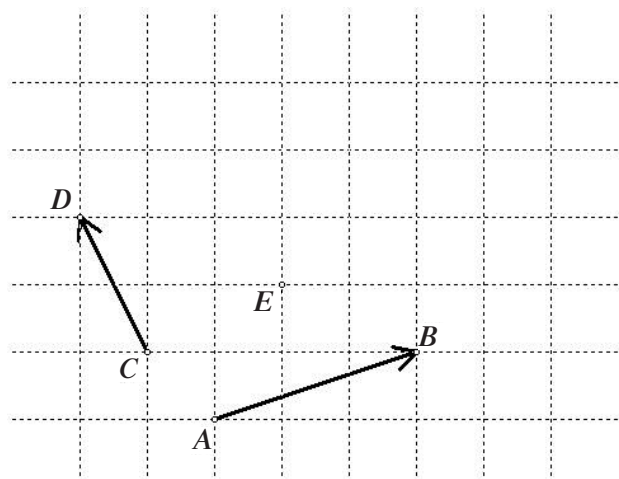


02

Matematica

19.1. Nella figura sono rappresentati i vettori \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} ed il punto E .

Segna nella figura il punto F in modo che $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.



19.2. Determina il numero reale k in modo che i vettori $\vec{a} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$ e $\vec{b} = 2\vec{i} + (2k + 5)\vec{j}$ siano perpendicolari.

Risposta: $k =$ _____

20.1. Risolvi l'equazione $\frac{2}{5} \cdot (x - 2) = \frac{1}{4} \cdot (x - 5)$.

Risposta: $x =$ _____

20.2. Risolvi la disequazione $x^2 + 2x - 3 < 0$. Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: _____

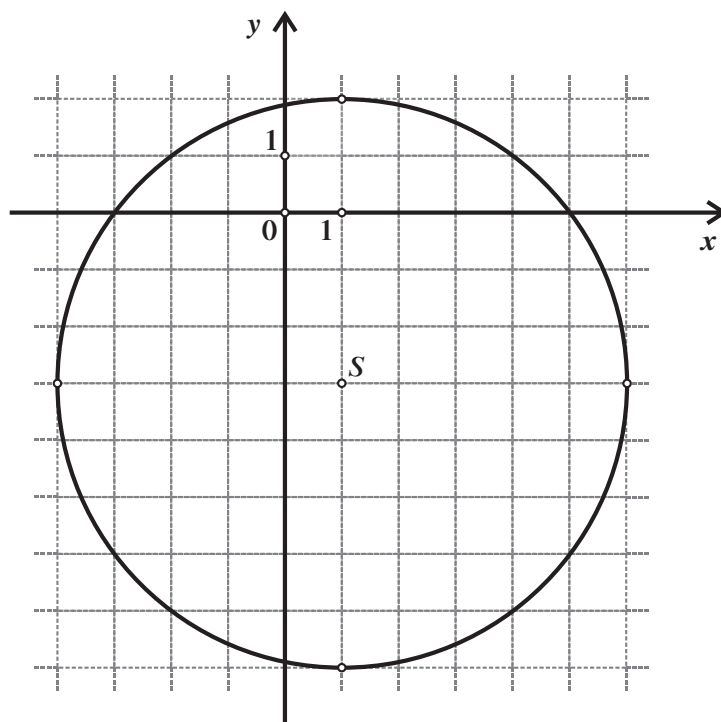
MAT A D-S004



02

Matematica

21.1. Scrivi l'equazione della circonferenza nella figura.



Risposta: _____

21.2. Determina l'equazione della tangente alla circonferenza $x^2 + (y - 2)^2 = 10$ che tocca la circonferenza in un punto del III quadrante ed è parallela alla retta $y = -\frac{1}{3}x$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S004



02

Matematica

22.1. Sia $f\left(\frac{2x-1}{x}\right) = x$. Determina $f(4)$.

Risposta: $f(4) =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

22.2. Sia data la funzione $f(x) = \sqrt{x-3}$.

Per quali x del dominio della funzione f vale che $f(x) < 2$?

Scrivi la soluzione mediante gli intervalli.

Risposta: $x \in$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

23.1. I punti $A(3,4)$, $B(2,-1)$ e $C(-3,y)$ giacciono sulla stessa retta. Determina y .

Risposta: $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

punto

23.2. Data la retta $2x - 5y - 17 = 0$. Determina l'equazione della retta perpendicolare ad essa che la interseca nel punto di ordinata $y = 3$.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

MAT A D-S004



02

Matematica

24. Sia data la progressione aritmetica 97, 93, 89, 85,...

0 ☐

1 ☐

24.1. Determina il 15-esimo termine di questa progressione.

Risposta: _____

punto

24.2. Determina la somma di tutti i termini positivi di questa progressione.

Risposta: _____

0 ☐

1 ☐

punto

25. Durante un'estate, la temperatura nel deserto cambiava secondo la formula

$$T(t) = 16 \cos\left(\frac{t\pi - 15\pi}{12}\right) + 32, \text{ dove } t \text{ è il tempo da 0 a 24 ore, mentre,}$$

T la temperatura in °C.

0 ☐

1 ☐

punto

25.1. Quale era la temperatura alle 7 del mattino?

Risposta: _____ °C

0 ☐

1 ☐

25.2. A che ora del pomeriggio la temperatura era di 41 °C?

Risposta: _____

punto

25.3. Qual è stata la temperatura massima di quel giorno?

Risposta: _____ °C

0 ☐

1 ☐

punto

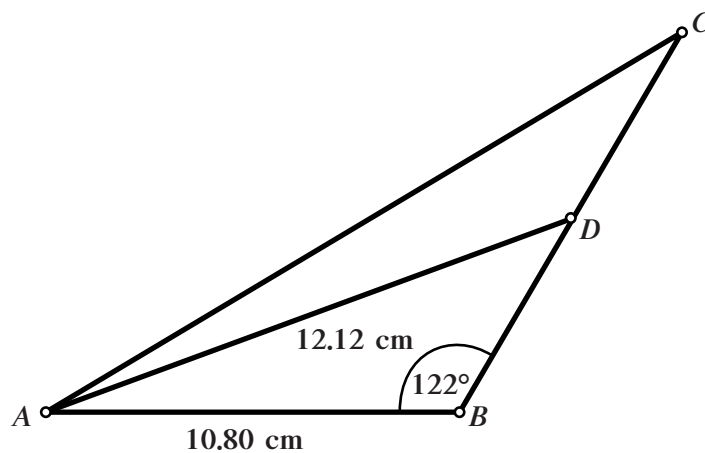
MAT A D-S004



02

Matematica

26. Nella figura è rappresentato il triangolo ABC dove \overline{AD} è una sua mediana.



Quale lunghezza hanno i segmenti \overline{BD} e \overline{AC} ?

Risposta: $|BD| =$ _____ cm

$|AC| =$ _____ cm

0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

27. Risolvi il sistema di equazioni:
$$\begin{cases} \log_5(8x) = 1 + \log_5 4 \\ x^y = \frac{2}{5} \end{cases}$$

Risposta: $x =$ _____

$y =$ _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

MAT A D-S004



02

Matematica

28. Un apicoltore, avendo raccolto il miele, lo vuole mettere in contenitori da 50 litri. Dopo aver riempito completamente 4 contenitori, riempie con il resto il 40% del quinto contenitore.
(Nota: 1 litro equivale a 1 dm³.)

28.1. Quanti chilogrammi di miele ha l'apicoltore, sapendo che la densità specifica del miele è $\rho = 1.4 \text{ kg/dm}^3$? ($m = V \cdot \rho$)

Risposta: _____ kg

28.2. Quanto ha guadagnato l'apicoltore vendendo tutto il miele, se il prezzo di un chilogrammo di miele è di 35 kune?

Risposta: _____ kn

28.3. Qual è il volume di un recipiente che contiene esattamente 1 kg di miele?

Risposta: _____ dm³

0

1

punto

0

1

punto

0

1

punto

MAT A D-S004



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 $f(x) = x^3 - 3x^2$.

29.1. Determina gli zeri (punti nulli) della funzione e le coordinate del suo punto T di ascissa 1.

Risposta:

zeri (punti nulli): _____

punto: T (_____, _____)

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

MAT A D-S004



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-S004



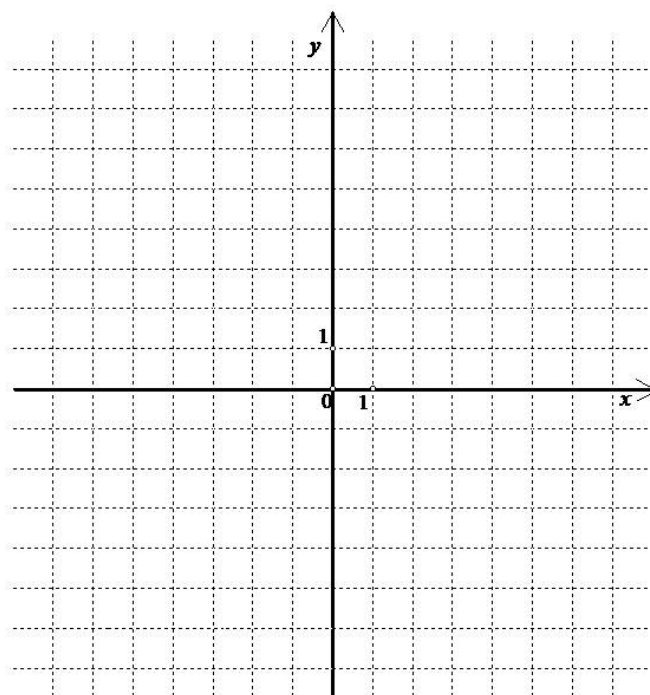
02

Matematica

29.4. Determina l'equazione della tangente al grafico della funzione nel punto $T(-1, y)$.

Risposta: _____

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



0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

MAT A D-S004



Matematica

30. Nella figura è rappresentata una successione di circonferenze concentriche con il centro nel punto O .

α è la misura dell'angolo $\angle AOB$ espressa in gradi, mentre $|OA| = 10$ cm.

Sul raggio OA giacciono i punti A_1, A_2, A_3, \dots , mentre sul raggio OB giacciono i punti B_1, B_2, B_3, \dots .

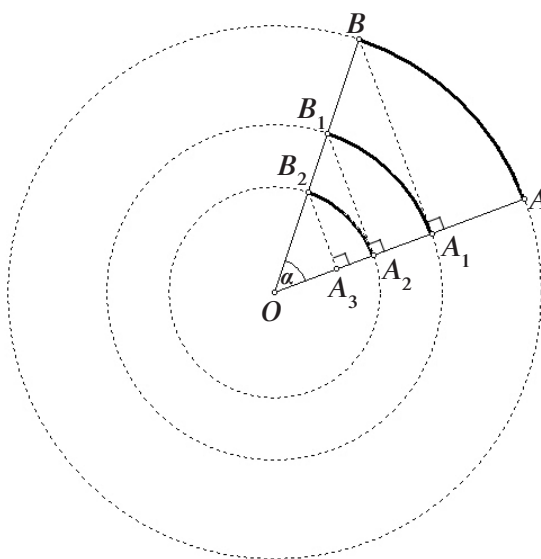
Il punto A_1 è il punto di intersezione del raggio \overline{OA} e della perpendicolare dal punto B sul raggio stesso.

Il punto A_2 è il punto di intersezione del raggio \overline{OA} e della perpendicolare dal punto B_1 sul raggio stesso, ecc.

La somma delle lunghezze degli archi di circonferenza $\widehat{AB} + \widehat{A_1B_1} + \widehat{A_2B_2} + \dots$ è uguale

a $\frac{5\pi\alpha}{18}$ cm.

Determina α .



MAT A D-S004



02



Matematica

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
punto

MAT A D-S004



02





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S004



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S004



99





Matematica

Foglio bianco

MAT A D-S004



99

