Matematica al Parco di San Giovanni - Trieste - Esempio di soluzione

Code: 1922725

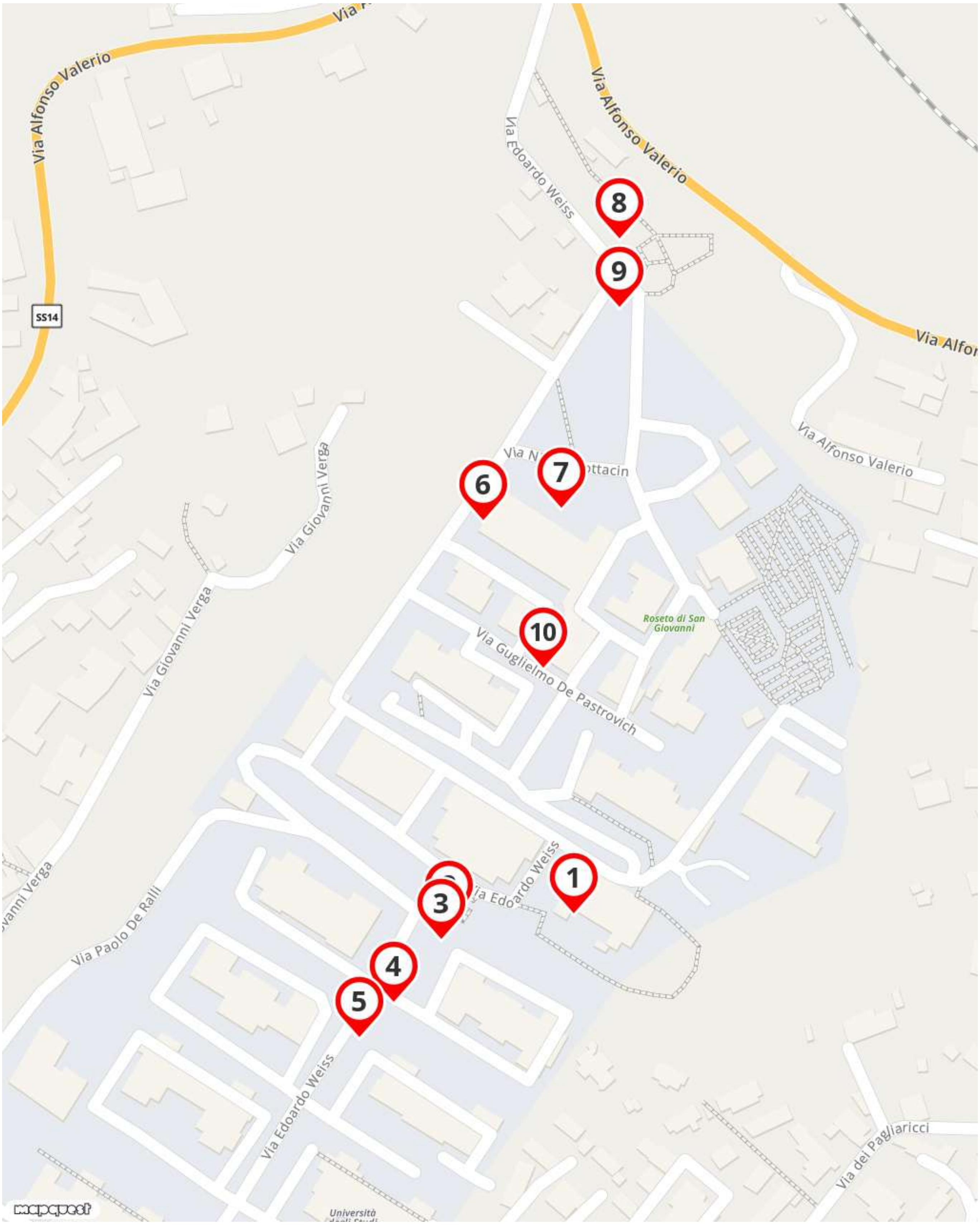
Eugenia Taranto

20.09.24

Informazioni su questo percorso

Numero di attività:	10
Durata prevista:	~ 02 h 10 min
Lunghezza:	~ 0.7 km
Raccomandato a partire dal grado scolastico:	10
Strumenti raccomandati:	• Metro a nastro • Metro rigido • calcolatrice
Parole chiave:	altezza, ingrandimento, distorsione, tronco di cono, stima, proporzione, calcolo combinatorio, misura, divisioni, semicirconferenza, sequenze, modello di crescita, misurazioni, potenze, moltiplicazione incrociata, misura scarpa, moda, frequenza assoluta, asse di simmetria

Percorso ideato e creato in occasione del convegno di formazione per insegnanti della scuola secondaria di I e II grado "Comunicazione e linguaggi". Un ringraziamento speciale a Valentina Bologna Longo, senza la quale non avrei potuto realizzare questo percorso.


Via Alfonso Valerio
SS14
Via Edoardo Weiss
Via Alfonso Valerio
Via Giovanni Verga
Via Giovanni Verga
Via Guglielmo De Pastrovich
Roseto di San Giovanni
Via Paolo De Ralli
Via Edoardo Weiss
Via dei Pagliaricci
Università
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
mapquest

1. Attività: Nuova finestra per il teatro

Attività

Poichè molto usurato, si vuole sostituire il vetro della finestra semicircolare posta sopra il teatro. Il vetro da acquistare sarà unico e trasparente. Quale misura della sua superficie deve essere comunicata al vetraio? Esprimi il risultato in m^2.

Risposta:

20.54 | 21.43 | 22.75 | 23.64

Esempio di soluzione:

Il diametro D della semicirconferenza si può ottenere misurando la distanza tra le mura opposte poste sotto la finestra. Si ha che $D=7,50m$.
Ricaviamo il raggio $r=7,50m : 2 = 3,75 m$.
L'area della semicirconferenza, ossia la superficie del vetro S_V da acquistare, è pari a:
$S_V = \frac{(3,75 m)^2 \cdot \pi}{2} = 22,09 m^2$

Suggerimento 1

Cosa ottieni se misuri la distanza tra le mura opposte poste sotto la finestra?

Suggerimento 2

Suggerimento 3

La forma del vetro da aquistare è quello di una semicirconferenza. Ricorda la formula opportuna per determinarne l'area.

2. Attività: Torre di monete

Attività

Considera la prima rampa della scala. Costruisci delle torri con monete da €1, posizionandole in ogni gradino di tale rampa. Disponi le monete in ogni gradino nel seguente modo: una da €1 nel primo gradino, due da €1 nel secondo gradino, quattro da €1 nel terzo gradino, otto da €1 nel quarto gradino e così via. Misura l'altezza, in metri, della torre di monete nell'ultimo gradino della scalinata della prima rampa.

Risposta:

3.81 3.97 4.85 5.48

Esempio di soluzione:

La prima rampa di scale ha 12 gradini.
Inizia posizionando le monete sui primi 4 gradini e contale. Allo stesso tempo registra i dati in una tabella (vedi la figura). Osserva la tabella e identifica lo schema per generalizzare una regola che permetta di scoprire il numero di monete nell'ultimo gradino, senza continuare a posizionare le monete fino all'ultimo gradino.
Si trova che il numero di monete è una potenza di 2. L'esponente è lo stesso numero dell'ordine del gradino diminuito di 1. Nel 12° gradino la torre ha 2048 monete. Dato che ogni moneta ha 2mm di spessore, la torre avrà un'altezza di 2048· 2mm = 4096 mm, ovvero 4,096 m.

Autore: Eugenia Taranto
PDF generato da mathcitymap.eu, Gruppo di lavoro MATIS I, Goethe-University Frankfurt

Ordine del gradino	Numero di monete	Lunghezza della torre (mm)
1	1	$1 \cdot 2 = 2$
2	2	$2 \cdot 2 = 2^2 = 4$
3	2^2	$2^2 \cdot 2 = 2^3 = 8$
4	2^3	$2^3 \cdot 2 = 2^4 = 16$
5	2^4	$2^4 \cdot 2 = 2^5 = 32$
6	2^5	$2^5 \cdot 2 = 2^6 = 64$
7	2^6	$2^6 \cdot 2 = 2^7 = 128$
8	2^7	$2^7 \cdot 2 = 2^8 = 256$
9	2^8	$2^8 \cdot 2 = 2^9 = 512$
...	...	...
12	$2^{11} = 2048$	$2^{11} \cdot 2 = 2^{12} = 4096$

Suggerimento 1

Conta il numero di monete nel primo, secondo, terzo, ... gradino e misura lo spessore di una moneta da €1.

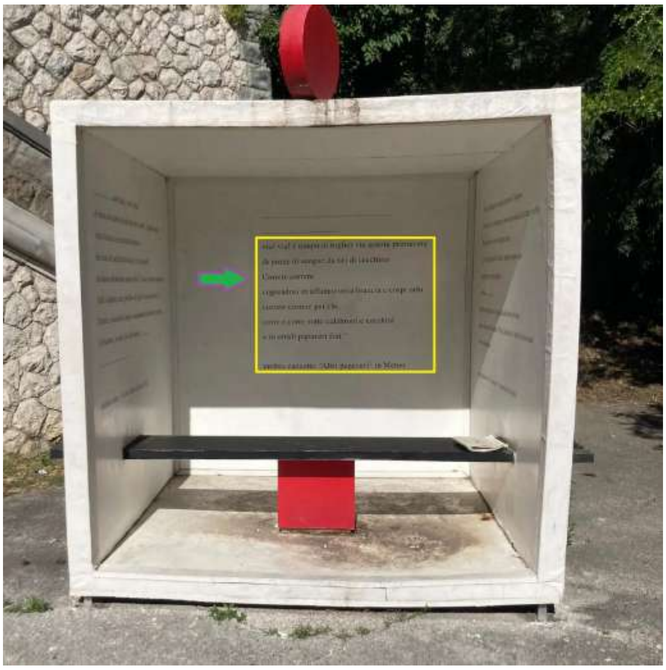
Suggerimento 2

Organizza i dati in una tabella e generalizza la lunghezza della torre nel 12° gradino.

Suggerimento 3

Trova la lunghezza della torre in metri.

3. Attività: La moda delle lettere



Attività

Concentrati sul testo indicato dalla freccia ed incorniciato di giallo.
Trova la lettera modale e indica, come risposta, la sua frequenza assoluta.

La lettera più frequente è la _______ . La sua frequenza assoluta è _______ .

Risposta:

La lettera più frequente è la ****R|r****. La sua frequenza assoluta è ****32****.

Verifica il tipo: normal

Esempio di soluzione:

L'immagine allegata riporta le frasi presenti sulla faccia del cubo contrassegnata dalla freccia e l'occorrenza delle varie lettere.
La lettera più frequente è la R. La sua frequenza assoluta è 32.

Lettera	Occorrenza	Frequenza assoluta
A	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	23
B	XXX	3
C	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	18
D	XXXXXXXX	8
E	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	31
F	XXX	3
G	XX	2
H	XXX	3
I	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	30
L	XXX	3
M	XXX	3
N	XXXXXXXXXXXXX	13
O	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	22
P	XXXXXXXXX	9
Q	X	1
R	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	32
S	XXXXX	5
T	XXXXXXXXXXXX	12
U	XX	2
V	XXXXXX	6
Z	XXXX	4
		TOT. 234

Suggerimento 1

Fai un elenco ordinato di tutte le lettere presenti nel testo da considerare e riporta le rispettive occorrenze.

Suggerimento 2

Il valore modale di una distribuzione (in questo caso delle lettere da considerare) corrisponde al valore di massima frequenza.

Suggerimento 3

La frequenza assoluta è il numero di volte in cui si presenta una modalità di una variabile statistica.

4. Attività: Le scarpe del cavallo

Attività

Determinare la misura delle scarpe del cavallo utilizzando il punto parigino. Un punto parigino equivale a $\frac{2}{3}$ di cm. Il numero di punti parigini necessari per la lunghezza dello zoccolo (da intendersi come la parte della zampa che tocca per terra) indica la misura della scarpa.

Risposta:

37.67 39.29 41.72 43.34

Esempio di soluzione:

Lo zoccolo destro anteriore misura 24 cm mentre quello sinistro anteriore misura 30 cm. Lo zoccolo destro posteriore misura 27 cm mentre quello sinistro posteriore misura 27 cm.
Facendo la media tra queste misure, troviamo che lo zoccolo di un cavallo simile misura mediamente $\frac{(24+30+27+27)cm}{4}=27 cm$
Per cui avremo che $27 : \frac{2}{3} \approx 40,5$, che corrisponde a un numero di scarpe pari a 41.

Suggerimento 1

Suggerimento 2

Anche se gli zoccoli non sono esattamente della stessa lunghezza, si può lavorare con la media.

Suggerimento 3

Nota la lunghezza dello zoccolo, calcola la misura della scarpa usando la moltiplicazione incrociata e le informazioni sul punto parigino.

5. Attività: Simmetrie in attesa

Attività

Il cartello giallo denota la fermata di un mezzo pubblico. Cosa sia tale mezzo è indicato tanto nel cartello quanto in terra. Osserva bene le lettere che compongono tale parola e seleziona tutte le risposte che ritieni corrette.

A) ☐ C'è almeno una lettera che ha un asse di simmetria verticale

B) ☐ Ci sono due lettere che hanno un asse di simmetria orizzontale

C) ☐ C'è solo una lettera che non ha né asse di simmetria verticale né asse di simmetria orizzontale

Risposta:

☒ C'è almeno una lettera che ha un asse di simmetria verticale

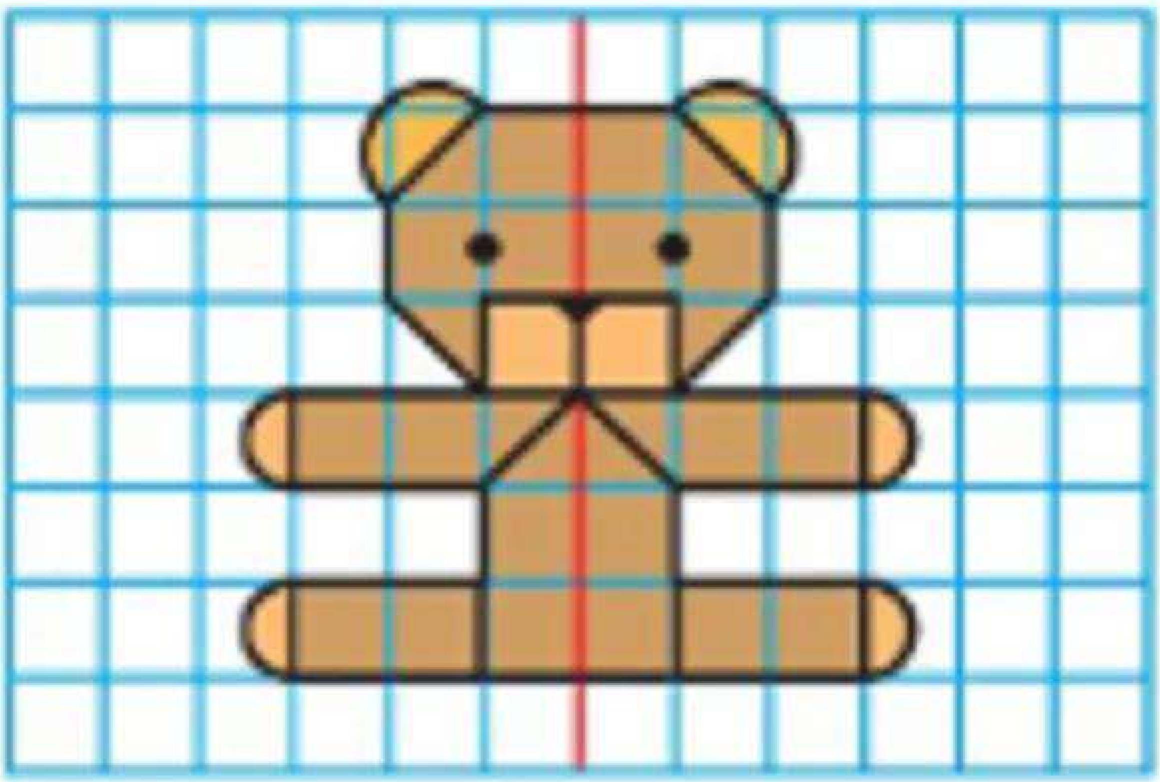
☐ Ci sono due lettere che hanno un asse di simmetria orizzontale

☒ C'è solo una lettera che non ha né asse di simmetria verticale né asse di simmetria orizzontale

Esempio di soluzione:

Il mezzo di trasporto in questione è il BUS.
Osserviamo che:
La lettera B ha un asse di simmetria orizzontale;
la lettera U ha un asse di simmetria verticale;
la lettera S non ha assi di simmetria, ma ha un centro di simmetria.

Suggerimento 1

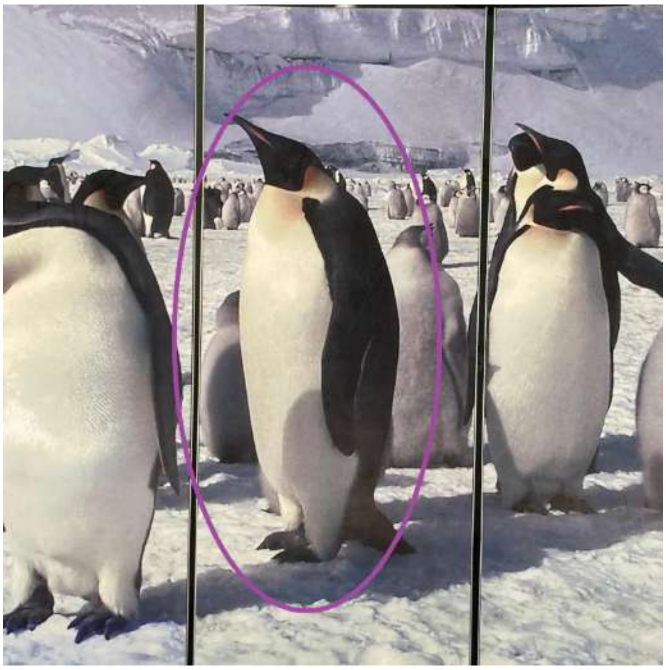


ASSE DI SIMMETRIA VERTICALE

Suggerimento 2

Suggerimento 3

6. Attività: Pinguini al museo



Attività

Poniti di fronte all'ingresso del Museo dell'Antartide e guarda il pannello sulla sinistra. L'immagine del pinguino indicato nella foto è [scegli l'opzione che ritieni corretta]

A) ☐ un'immagine in dimensioni reali

B) ☐ un'immagine ingrandita

C) ☐ un'immagine distorta

D) ☐ un'immagine ingrandita e distorta

Risposta:

☐ un'immagine in dimensioni reali

☐ un'immagine ingrandita

☐ un'immagine distorta

☒ un'immagine ingrandita e distorta

Esempio di soluzione:

L'altezza di un pinguino imperatore adulto, in media, è di 1,15 m. Con l'aiuto di un metro rigido, si può misurare un'altezza del pinguino cerchiato in foto pari a 1,34 m. Questa differenza di misure ci fa sicuramente concludere che l'immagine posta nel pannello è ingrandita. Tuttavia, il pannello è curvo, quindi l'immagine che vediamo non è un'immagine che ha subito uno spostamento isometrico. Essa è pertanto deformata o distorta.

Suggerimento 1

L'altezza di un pinguino imperatore adulto, in media, è di 115 cm

Suggerimento 2

Definizione di spostamento isometrico: Si considerino due piazzamenti di un corpo continuo nello spazio ambiente. Se la lunghezza di una qualsiasi linea tracciata nel corpo rimane invariata, a seguito dello spostamento da un piazzamento all'altro, si dice che il corpo non si è deformato, ovvero che ha subìto uno spostamento isometrico.

Suggerimento 3

7. Attività: Parcheggiare auto e moto

Attività

Date 3 auto e 2 moto, in quanti modi è possibile parcheggiarle nei posteggi a queste dedicati? Si può presumere che il parcheggio sia completamente vuoto.

Risposta:

Auto - in quanti modi di parcheggiarle:	2184
Moto - in quanti modi di parcheggiarle:	56

Esempio di soluzione:

I posteggi per le auto sono 14.

Per la prima auto ci sono 14 possibilità, per la seconda auto 13 e per la terza 12.
Queste possibilità devono essere moltiplicate.
Questo porta al seguente calcolo:
$14 \cdot 13 \cdot 12 = 2184$

I posteggi per le moto sono 8.
Per la prima moto ci sono 8 possibilità, mentre per la seconda moto 7.
Queste possibilità devono essere moltiplicate.
Questo porta al seguente calcolo:
$8 \cdot 7 = 56$

Suggerimento 1

Quante possibilità esistono per parcheggiare la prima auto?
E allora quante possibilità rimangono per parcheggiare la seconda auto?

Suggerimento 2

Puoi applicare il ragionamento precedente anche per le moto.

Suggerimento 3

8. Attività: Rosa, Rosae, Rosarum

Attività

Considera gli archi del roseto 4 ed immagina che sia il periodo di massima fioritura delle rose. Sapendo che in 1 m² il numero delle rose è mediamente di 17, fai una stima di quante rose sbocciano lungo tutti gli archi del roseto [immaginando che tutti gli archi siano ricoperti da roseti e trascurando le basi di ogni arco, poichè lì non crescono rose].

Risposta:

876 914 971 1008

Esempio di soluzione:

Gli archi del roseto sono tutti uguali. Essi sono formati da 11 riquadri (escluse le basi) di dimensioni quadrate, di lato 49 cm. La superficie di un riquadro è quindi $(49 \cdot 49) cm^2 = 2401 cm^2$.
In un arco ci sono $11 \cdot 2401 cm^2 = 26411 cm^2$.
Nel roseto, ci sono 21 archi, quindi ci sono $21 \cdot 26411 cm^2 = 554.631 cm^2 = 55,46 m^2$.
Sapendo dal testo quante rose sono mediamente presenti in un metro quadrato nel periodo di massima fioritura, imposto la seguente proporzione:
$1:17=55,46:x \rightarrow x=\frac{55,46m^2 \cdot 17}{1 m^2} \rightarrow x=942,82 = 942$

Suggerimento 1

Gli archi del roseto sono tutti uguali. Puoi ragionare considerandone uno qualsiasi.

Suggerimento 2

Quanti riquadri ci sono in un arco? Ricorda di escludere le basi da questo conteggio.

Suggerimento 3

Quanti metri quadrati ci sono in un arco? E quanti metri quadrati ci sono se consideri tutti gli archi di cui si compone il roseto?

9. Attività: Un vaso gigante

Attività

Quanta terra può contenere il vaso? Esprimi il risultato in m^3.

Risposta:

0.94 0.98 1.04 1.08

Esempio di soluzione:

Il vaso può essere considerato come un tronco di cono.
La misura della parte che poggia a terra, ossia della circonferenza minore (C_{min}) è pari a $2,50 m$.
L'area del cerchio con tale circonferenza è pari a $AC_{min} = 0,50 m^2$.
La misura della parte superiore, ossia della circonferenza maggiore (C_{max}) è pari a $4,00 m$. L'area del cerchio con tale circonferenza è pari a $AC_{max} = 1,27 m^2$.
L'altezza del vaso è pari a $h = 1,18 m$.
Il volume V del tronco di cono è dato da:
$V = \frac{(AC_{max} + AC_{min} + \sqrt{AC_{max} + AC_{min}} \cdot h)}{3} = 1,01 m^3$

Suggerimento 1

Puoi considerare il vaso come un tronco di cono.

Suggerimento 2

La formula per trovare il volume V di un tronco di cono è $V = \frac{(AC_{max} + AC_{min} + \sqrt{AC_{max} + AC_{min}} \cdot h)}{3}$, dove con AC_{max} si intende l'area del cerchio con la circonferenza maggiore, con AC_{min} l'area del cerchio con la circonferenza minore e con h l'altezza del tronco di cono.

Suggerimento 3

10. Attività: In quanti sulla panchina?

Attività

Sapendo che ogni persona che si siede occupa 40 cm della seduta della panchina. Quante persone al massimo potranno sedersi sulla panchina blu?

Risposta:

4

Esempio di soluzione:

La misura del lato lungo della seduta è 185 cm.
Pertanto il numero massimo di persone che potranno sedersi è 185 cm/40 cm = 4,63 ovvero 4 persone.

Suggerimento 1

Misura la lunghezza della seduta della panchina.

Suggerimento 2

Se una persona occupa 40 cm, due persone occuperanno 80 cm...quante persone occuperanno tutta la panchina?

Suggerimento 3