



Matematica tra i monti - Esempio di soluzione

Code: 5922696

Eugenia Taranto



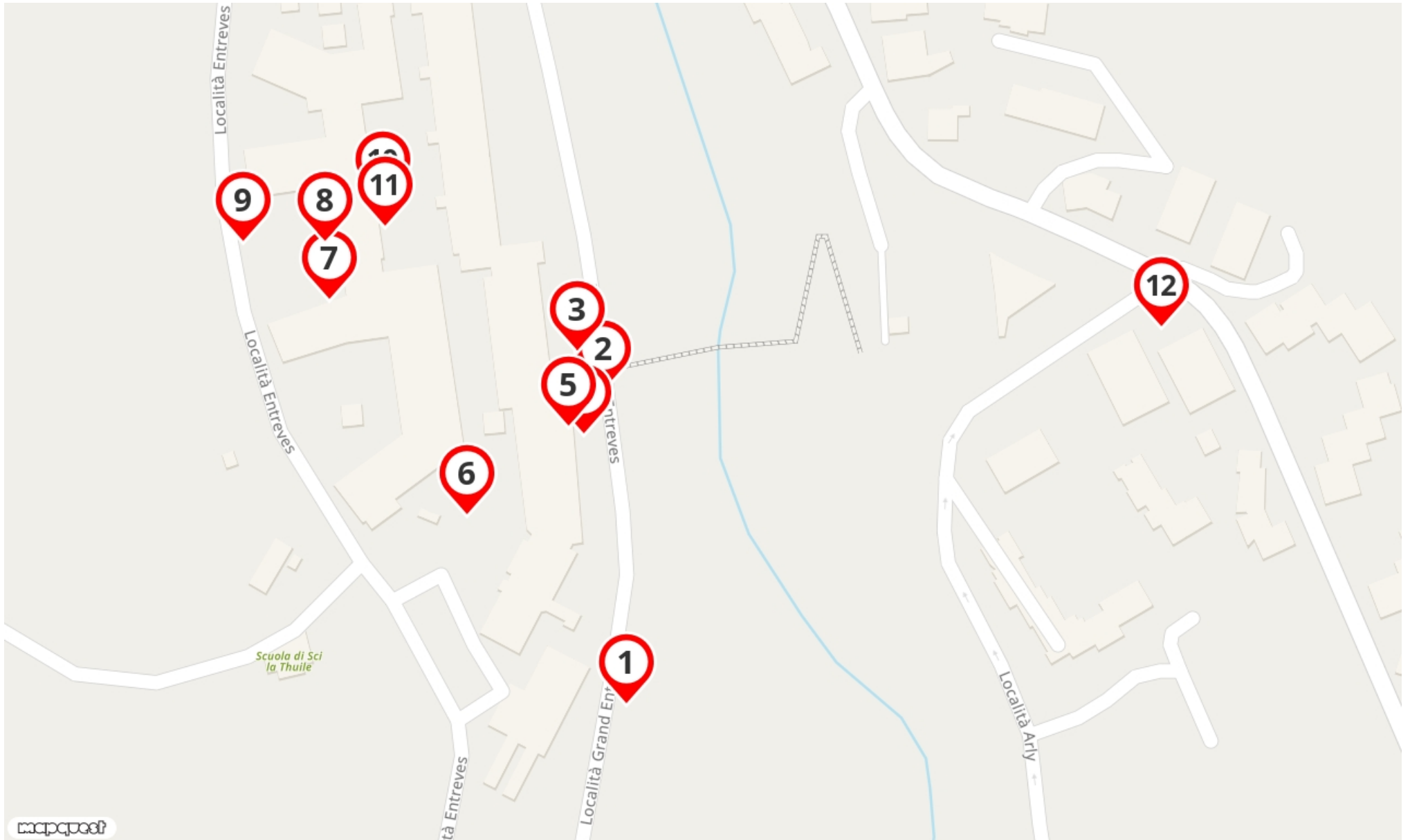
30.08.24



Informazioni su questo percorso

Numero di attività:	12
Durata prevista:	~ 02 h 40 min
Lunghezza:	~ 0.7 km
Raccomandato a partire dal grado scolastico:	12
Strumenti raccomandati:	<ul style="list-style-type: none">• Metro a nastro• Metro rigido• calcolatrice
Parole chiave:	percentuale, lunghezza, misura, divisioni, calcolo combinatorio, Cerchio, Circonferenza, Diametro, pendenza, percentuale, sequenze, modello di crescita, misurazioni, potenze, schemi, combinazioni, frequenza, lettere, volume, cilindro, circonferenza, circonferenza, cerchio, passi, moltiplicazione incrociata, misura scarpe, asse di simmetria

Percorso ideato per gli Insegnanti di Matematica della IX Scuola Estiva AIRDM - UMI-CIIM, a La Thuile (AO)



1. Attività: Le scarpe della marmotta



Attività

Determinare la misura delle scarpe della marmotta utilizzando il punto parigino. Un punto parigino equivale a $\frac{2}{3}$ cm. Il numero di punti parigini necessari per la lunghezza dell'interno del piede indica la misura della scarpa.

Risposta:



Esempio di soluzione:

La zampa sinistra della marmotta misura 78 cm, mentre la zampa destra 68 cm.

Facendo la media tra queste misure, troviamo che la zampa di una marmotta simile misura mediamente $\frac{(78+68)\text{cm}}{2}=73\text{cm}$

Per cui avremo che $73 : \frac{2}{3} \approx 109,5$, che corrisponde a un numero di scarpe pari a 110.

Suggerimento 1



Suggerimento 2

Anche se i piedi non sono esattamente della stessa lunghezza, si può lavorare con la media

Suggerimento 3

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

2. Attività: Spazi riservati



Attività

Dando le spalle alla reception, nel grande parcheggio esterno, concentrati sui posti auto della parte destra di tale parcheggio. Scrivi la percentuale di posti auto destinati ai disabili e di posti auto destinati ai punti di ricarica per le auto elettriche. Riporta il risultato arrotondando per eccesso, senza scrivere il simbolo di %.

Risposta:

Dis
abil 6
i:

Aut
o
elet 3
tric
he:

Esempio di soluzione:

La parte destra del parcheggio dispone di 134 posti auto.

Di questi, 8 sono destinati ai disabili e 4 (due gialli e due verdi) sono destinati ai punti di ricarica per le auto elettriche.

In percentuale, questi valori corrispondono rispettivamente a:

Disabili $\rightarrow 134:100 = 8:x \rightarrow x = \frac{800}{134} = 5,97\% = 6\%$

Auto elettriche: $\rightarrow 134:100 = 4:x \rightarrow x = \frac{400}{134} = 2,98\% = 3\%$

Suggerimento 1

Non devi considerare i parcheggi per le moto!

Suggerimento 2



Suggerimento 3

3. Attività: La pendenza del muretto



Attività

Calcolare la pendenza del muretto che fiancheggia la salita che porta verso la reception del Planibel hotel (considera come punto più alto quello di fronte all'ingresso del parcheggio sotterraneo) ed esprimere il risultato in percentuale, approssimando ai decimi.

Risposta:



Esempio di soluzione:

Considera il triangolo rettangolo che ha per:

- ipotenusa il corrimano del muretto che fiancheggia la salita,
- altezza quella misurata dal suolo al punto più in alto del muretto (corrimano compreso)
- base la distanza orizzontale rispetto al suolo tra il punto dove comincia il muretto e il punto dove termina la salita.

La pendenza della salita coincide con la tangente dell'angolo opposto all'angolo retto di tale triangolo. Per calcolarla basta eseguire il rapporto altezza/base.

Dai valori misurati si ottiene:

altezza = 110 cm

base = 3644 cm

Pertanto, la tangente risulta essere 0,030 rad, cioè si ottiene che la pendenza è del 3%.



Suggerimento 1



Suggerimento 2

La pendenza coincide con la tangente all'angolo opposto all'angolo retto del triangolo rettangolo.

Suggerimento 3

La tangente si può calcolare tramite la formula altezza/base. Per trovare il valore % basterà moltiplicare per 100 il risultato ottenuto.

4. Attività: Volume della fioriera



Attività

Qual è il volume della fioriera? Esprimi il risultato in dm^3 .

Risposta:



Esempio di soluzione:

Si può considerare la fioriera come se fosse un cilindro, sebbene il diametro della circonferenza che lo genera, non si mantiene costante per la lunghezza.

Infatti, si ricava facilmente che la misura circonferenza vicina al muro è pari a 94 cm, mentre quella opposta misura 116 cm.

Per calcolarne il volume V , ci servono la misura della sua altezza $h = 208 \text{ cm}$ e dell'area di base, che è quella di un cerchio la cui circonferenza ha misura che possiamo considerare come la media delle due circonferenze misurate: $C = 105 \text{ cm}$.

Dalla misura della circonferenza possiamo ricavare il raggio $r = \frac{C}{2\pi} = 16,71 \text{ cm}$.

L'area di base sarà data allora da $A = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 16,71^2 \text{ cm}^2 = 877,34 \text{ cm}^2$

Il volume della fioriera è quindi pari a $V = A \cdot h = 877,34 \text{ cm}^2 \cdot 208 \text{ cm} = 182487,06 \text{ cm}^3 = 182,49 \text{ dm}^3$.

Suggerimento 1

Puoi considerare la fioriera come se fosse un cilindro.

Suggerimento 2

Il volume del cilindro si calcola moltiplicando il valore dell'altezza per l'area di base.

Autore: Eugenia Taranto



Suggerimento 3

5. Attività: Assi di simmetria



Attività

Guarda bene il nome dell'hotel (è solo una parola di 8 lettere) e seleziona tutte le risposte che ritieni corrette.

- A) C'è almeno una lettera che ha un asse di simmetria verticale
- B) C'è una lettera che ha asse di simmetria orizzontale
- C) C'è solo una lettera che ha sia asse di simmetria verticale sia asse di simmetria orizzontale
- D) Le lettere che hanno assi di simmetria sono 3

Risposta:

- C'è almeno una lettera che ha un asse di simmetria verticale
- C'è una lettera che ha asse di simmetria orizzontale
- C'è solo una lettera che ha sia asse di simmetria verticale sia asse di simmetria orizzontale
- Le lettere che hanno assi di simmetria sono 3

Esempio di soluzione:

Il nome dell'hotel è PLANIBEL.

Osserviamo che:

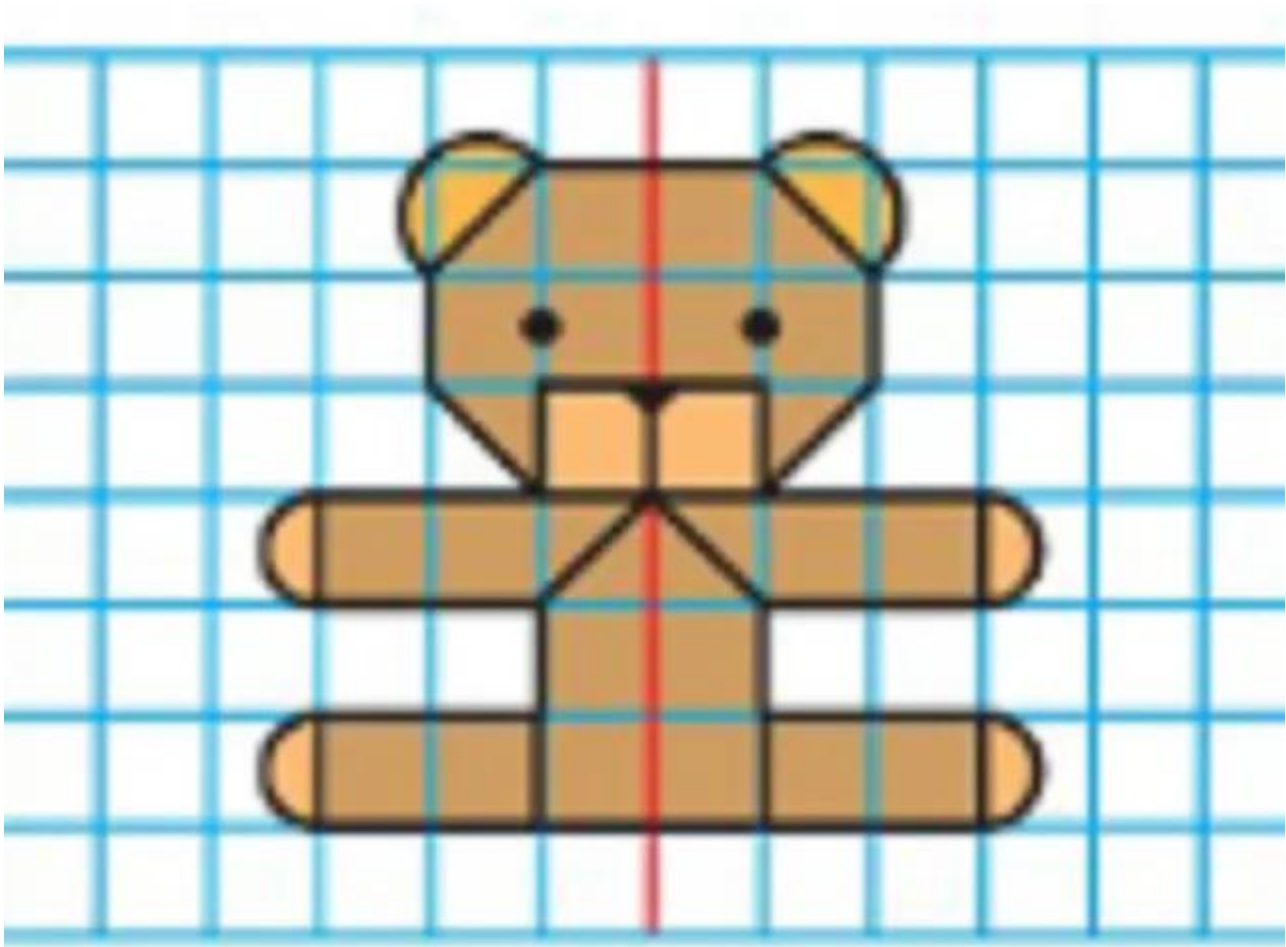
- la B e la E hanno un'asse di simmetria orizzontale;

- la I ha sia un'asse di simmetria verticale sia un'asse di simmetria orizzontale.

Le lettere che non hanno assi di simmetria sono P, L, A, N.

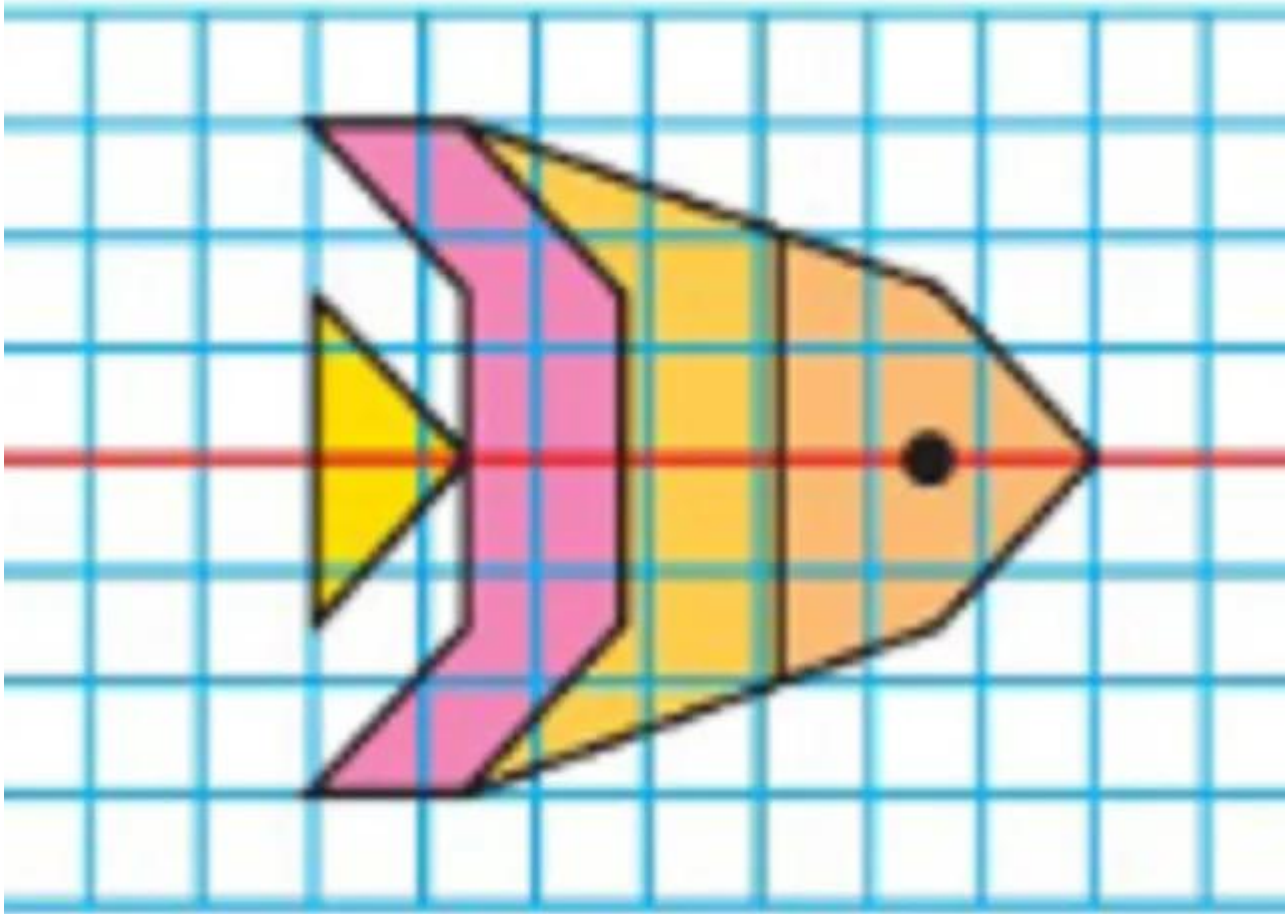
Attenzione: La A, sebbene, in generale, si possa dire che abbia un'asse di simmetria verticale, questa non lo è perchè il lato sinistro è più stretto del destro;

Suggerimento 1



ASSE DI SIMMETRIA VERTICALE

Suggerimento 2



ASSE DI SIMMETRIA ORIZZONTALE

Suggerimento 3

Guarda attentamente la lettera A

6. Attività: Girandole per i vasi



Attività

Nel piazzale antistante il ristorante La Raclette, puoi osservare che il secondo piano dell'edificio in cui è ubicato il ristorante ha dei balconi in cui sono esposti dei vasi di gerani. Hai a disposizione 3 girandole. In quanti modi possono essere distribuite sui vasi (una per vaso) rimanendo sempre una accanto all'altra?

Risposta:

18

Esempio di soluzione:

Sui balconi del secondo piano dell'edificio ci sono 5 vasi di gerani.

Facendo una lista ordinata abbiamo, ad esempio, per le prime 3 girandole, le seguenti combinazioni:

ABC, ACB

BAC, BCA

CAB, CBA.

Poiché ci sono 5 vasi, le girandole possono distribuirsi in 3 modi diversi per stare sempre una accanto all'altra; cioè possono occupare i primi tre posti; possono disporsi ugualmente dal secondo posto in poi; come pure dal terzo posto in poi.

Come abbiamo visto sopra, ci sono 6 possibilità per i primi tre posti, quindi in totale ci sono $3 \times 6 = 18$ possibilità.

Suggerimento 1

Conta il numero di vasi per girandole.

Suggerimento 2

Crea una lista ordinata per riuscire a trovare le possibili combinazioni.

Suggerimento 3

7. Attività: Torre di monete



Attività

Considera la prima rampa della scala. Costruisci delle torri con monete da €1, posizionandole in ogni gradino della prima 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.

Risposta:



Esempio di soluzione:

La prima rampa di scale ha 15 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 15° gradino la torre ha 16384 monete. Dato che ogni moneta ha 2mm di spessore, la torre avrà un'altezza di $16384 \cdot 2\text{mm} = 32768\text{ mm}$, ovvero 32,77 m.



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	$2^8 \cdot 2 = 2^9 = 512$
...
15	$2^{14} = 16384$	$2^{14} \cdot 2 = 2^{15} = 32768$

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 15° gradino.

Suggerimento 3

Trova la lunghezza della torre in metri.

8. Attività: Circolare!



Attività

Riporta la misura della circonferenza (in cm) e l'area della pedana (in m²).

Risposta:

Circonferenza:	1566.86	1802.74
Area cerchio:	21.01	24.17

Esempio di soluzione:

L'attività è pensata per essere risolta nel modo seguente.

Si calcola la misura della circonferenza facendo i passi ad andatura normale intorno ad essa. Io ho contato 24 passi.

Si prende poi la misura di 10 passi, camminando a fianco ad un metro, sempre con andatura normale. Si stima la lunghezza del singolo passo dividendo per 10 (70, 2 cm).

Si moltiplica la misura del passo per quelli compiuti intorno alla circonferenza, ottenendo una stima della misura della circonferenza:

$$\text{Circonferenza } C = 70,2 \text{ cm} * 24 = 1684,80 \text{ cm}$$

$$\text{Raggio } r = 268,14 \text{ cm} = 2,68 \text{ m}$$

$$\text{Area cerchio} = \pi \cdot r^2 = 22,59 \text{ m}^2$$

Suggerimento 1

Se hai difficoltà a misurare uno degli elementi della circonferenza (essa stessa, il diametro, il raggio), prova con i tuoi passi!

Suggerimento 2

A quanti metri corrispondono 10 tuoi passi?

Autore: Eugenia Taranto



Suggerimento 3

Se moltiplichi la misura del passo per quelli compiuti intorno alla circonferenza, otterrai una stima della misura della circonferenza.

9. Attività: Rastrelliera bici



Attività

In questo deposito, ci sono varie rastrelliere per bici. Considera solo le due rastrelliere di metallo nero, su base di legno. In esse, tre bici devono essere parcheggiate. Quante possibilità esistono per poterle parcheggiare?

Si può presumere che le rastrelliere siano completamente vuote.

Risposta:

1320

Esempio di soluzione:

Ci sono due rastrelliere di metallo nero, su base di legno. Ognuna ha 6 posti, per un totale di 12 posti bici. Per la prima bici ci sono 12 possibilità, per la seconda bici 11 e per la terza 10.

Queste possibilità devono essere moltiplicate.

Questo porta al seguente calcolo:

$$12 \cdot 11 \cdot 10 = 1320$$

Suggerimento 1

Quante possibilità esistono per parcheggiare la prima bici?

Suggerimento 2

E allora quante possibilità rimangono per parcheggiare la seconda bici?

Suggerimento 3

10. Attività: Età dell'albero



Attività

Determinare l'età di questo abete. Un abete con un diametro di circa 40 cm (misurato in altezza 130 cm) ha circa 57 anni. Si può supporre che il diametro cresca proporzionalmente. Dare il risultato in anni.

Risposta:



Esempio di soluzione:

Il tronco dell'abete, ad un'altezza di 100 cm, ha una circonferenza di 102 cm e quindi, si desume che l'abete abbia un diametro di 32,47 cm.

Considerando che un albero di abete, con un diametro di 40 cm ha un'età di 57 anni circa, con la seguente proporzione $40:57=32,47:x$ l'abete avrà un'età di $x = \frac{32,47 \cdot 57}{40} \approx 46$ anni.

Suggerimento 1

Il diametro dell'abete cresce quasi linearmente. Di conseguenza, l'abete guadagna ogni anno la stessa crescita.

Suggerimento 2

Il diametro di un abete può essere determinato dalla sua circonferenza. Ricorda la formula $C = 2 \cdot r \cdot \pi$ (dove "C" è la circonferenza e "r" il raggio).

Suggerimento 3

Considerando che un albero di abete, con un diametro di 40 cm ha un'età di 57 anni circa, calcoliamo gli anni con una proporzione.

11. Attività: Ci possiamo sedere?



Attività

Siete in 25 amici e volete fermarvi a sedere sulle panchine attorno al tavolo. Considera che ogni persona che si siede occupa 40 cm della seduta della panchina. Quante persone al massimo potranno sedersi? E quante rimarranno in piedi?

Risposta:

Sed
uti: 20

In
pie 5
di:

Esempio di soluzione:

Attorno al tavolo ci sono 4 panchine e sono tutte uguali.

La misura del lato lungo della seduta è 219,50 cm.

Pertanto il numero massimo di persone che potranno sedersi su una panchina è $219,50 \text{ cm} / 40 \text{ cm} = 5,49$ ovvero 5 persone.

Quindi in 4 panchine potranno sedere 20 persone.

Poiché il gruppo di amici era formato da 25 persone, saranno in 5 a rimanere in piedi.

Suggerimento 1

Le 4 panchine attorno al tavolo sono tutte uguali.

Suggerimento 2

Misura la lunghezza della seduta di una panchina.

Suggerimento 3

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

12. Attività: La lettera più frequente



Attività

Davanti al centro sportivo "Up&Down" c'è un cartello. Concentrati sulla parte incorniciata in giallo, che riporta i servizi offerti e dettagli su questi. Trova la lettera modale e indica, come risposta, la sua frequenza assoluta.

La lettera più frequente è la _____ e la sua frequenza assoluta è _____ .

Risposta:

La lettera più frequente è la ****l|i**** e la sua frequenza assoluta è ****22****.

Verifica il tipo: normal

Esempio di soluzione:

L'immagine allegata riporta le frasi presenti sul cartello e l'occorrenza delle varie lettere.
La lettera più frequente è la l e la sua frequenza assoluta è 22.



PALESTRA DI ARRAMPICATA
BAMBINI
PRINCIPIANTI
ADULTI
AVANZATI
CAMPO DI CALCETTO E TENNIS
INDOOR
SU PRENOTAZIONE
PALESTRA DI FITNESS
PREPARAZIONE FISICA
MACCHINARI E CORPO LIBERO

Lettera	Occorrenza	Frequenza assoluta
A	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	21
B	XXX	3
C	XXXXXXXXXX	9
D	XXXXX	5
E	XXXXXXXXXXXXX	12
F	XX	2
G		0
H	X	1
I	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	22
L	XXXXX	5
M	XXXX	4
N	XXXXXXXXXXXXX	12
O	XXXXXXXXXXXXX	10
P	XXXXXXXXXX	9
Q		0
R	XXXXXXXXXXXXX	12
S	XXXXXXX	7
T	XXXXXXXXXXXXX	11
U	XX	2
V	X	1
Z	XXX	3
		TOT. 151

Suggerimento 1

Fai un elenco ordinato di tutte le lettere presenti sul cartello 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.