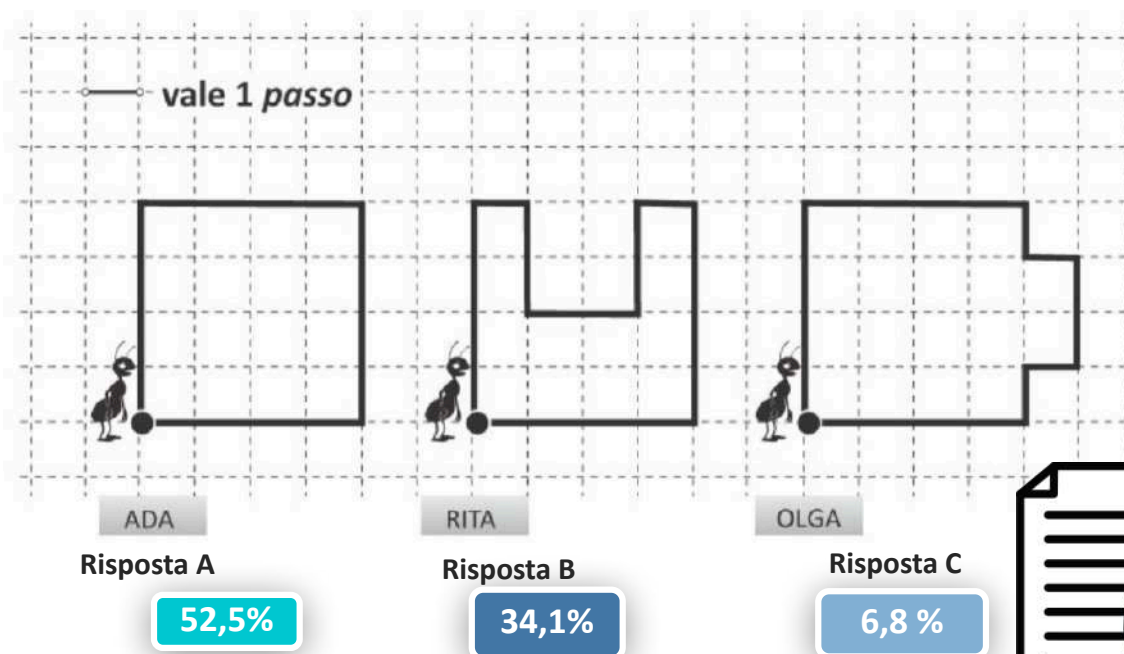




CONFRONTO TRA PERIMETRI E CONFRONTO TRA AREE

Giorgio Bolondi
Ketty Savioli

Quale formica ha fatto meno passi?



D18 2012 G02

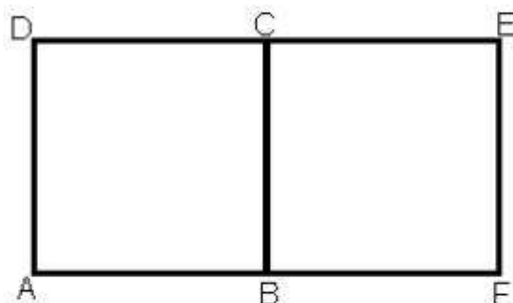
Percorso «chiuso»

Conteggio di lati di quadretto

Nella figura chiusa ci sono maggiori interferenze

Riprendiamo l'esempio del percorso delle formiche. Gli aspetti percettivi nelle figure chiuse su quadrettato aumentano le interferenze; inoltre si agganciano anche altre misconcezioni, per esempio *a minor area corrisponde minor perimetro*.

D18. Il rettangolo AFED è formato da due quadrati congruenti ABCD e BFEC con un lato in comune.



Il perimetro di ciascuno dei quadrati misura 24 cm. Quanto misura il perimetro del rettangolo AFED?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e poi riporta sotto il risultato.

.....

.....

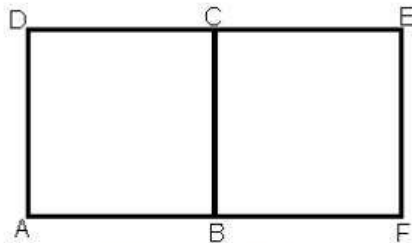
.....

Risultato: **36** cm

D18 2013 G06

Attenzione alle
definizioni
estremizzanti

Perimetro come
«somma di
TUTTI i lati»



Il perimetro di ciascuno dei quadrati misura 24 cm. Quanto misura il perimetro del rettangolo AFED?

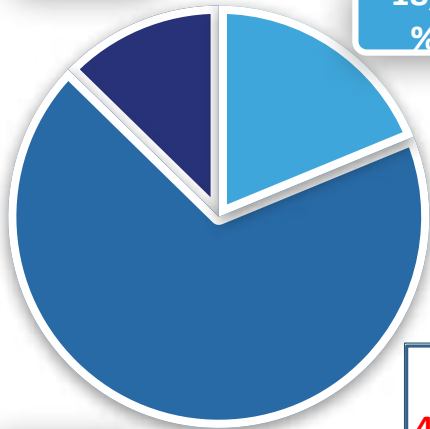
D18 2013 G06
Perimetro come
«somma di
TUTTI i lati»

Risposte mancanti

12,7
%

Risposte corrette

18,8
%



68,5
%

Risposte errate

Diverse possibili strategie per comporre il perimetro.

Lato del quadrato: $24 : 4 = 6 \text{ cm}$ $6 \times 6 = 36 \text{ cm}$

Risultato: 36 cm (unità di misura già fornita)

oppure

Perimetro dei quadrati $24 \times 2 = 48 \text{ cm}$ $48 - 12 = 36 \text{ cm}$

Risultato: 36 cm (unità di misura già fornita)

Errori più frequenti:

48 cm

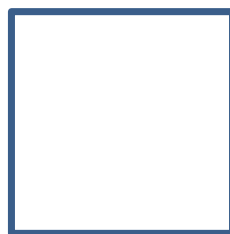
Sommare i perimetri dei quadrati

42 cm

Sommare le misure di tutti i lati rappresentati nella figura

Abitudine a
esplorare
diverse strategie
risolutive

È consigliabile utilizzare **figure composte** per focalizzare l'attenzione su ciò che deve essere «selezionato» (alcune informazioni sono sovrabbondanti)
Il perimetro, nelle figure composte, è il contorno **esterno**: non si contano i lati interni (errore frequente)



QUADRATO
Perimetro: 20 cm



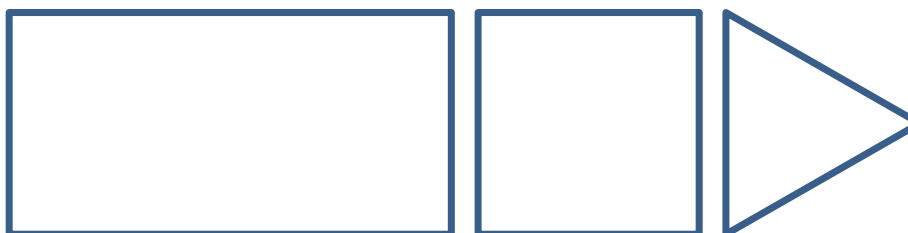
RETTANGOLO
Perimetro: 30 cm



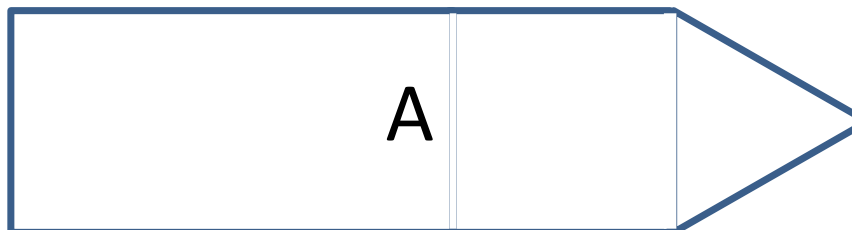
TRIANGOLO
EQUILATERO
Perimetro: 15 cm



La figura A è composta unendo le figure precedenti senza sovrapporle. Calcola il perimetro di A.



Ripassare solo il contorno



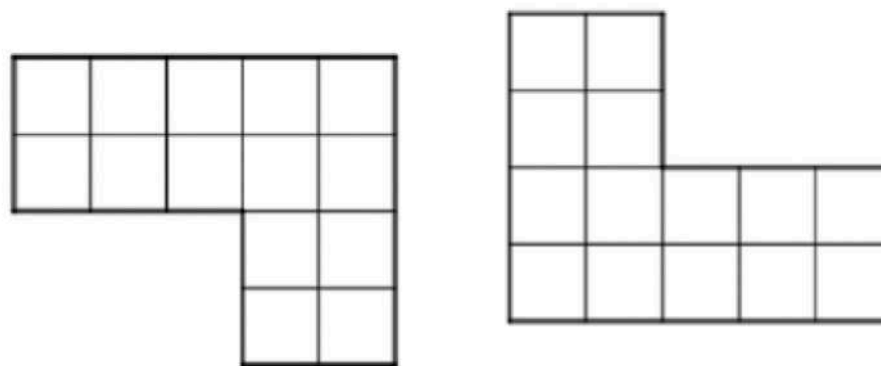
Attraverso l'utilizzo di figure composte si possono esplorare diverse forme di rappresentazione e focalizzare l'attenzione sul contorno.



Queste due figure sono uguali (congruenti). La misura del lato di ciascun quadratino che le compone, è di 1 centimetro.

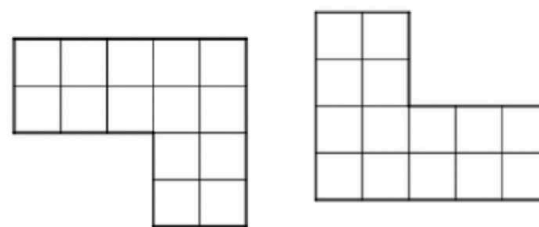


Eventuale disegno su cartoncino con le misure reali.

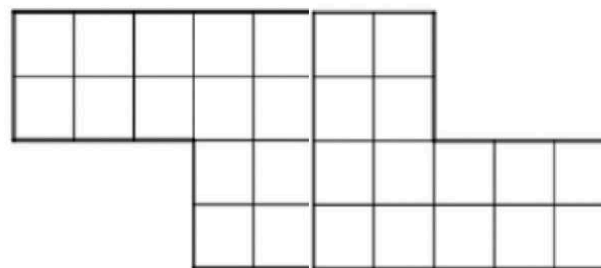


Se unisci (senza sovrapporle) queste due figure puoi ottenere una figura che ha il perimetro di 26 centimetri. Disegnala.

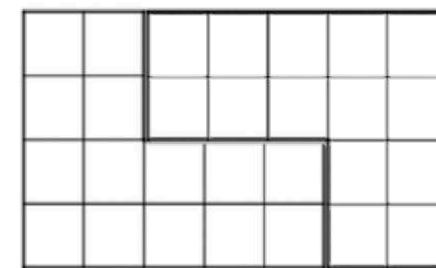
La composizione più standard (semplice accostamento) non è una soluzione che rispetti il vincolo richiesto.



Se unisci (senza sovrapporle) queste due figure puoi ottenere una figura che ha il perimetro di **26 centimetri**. Disegnala.

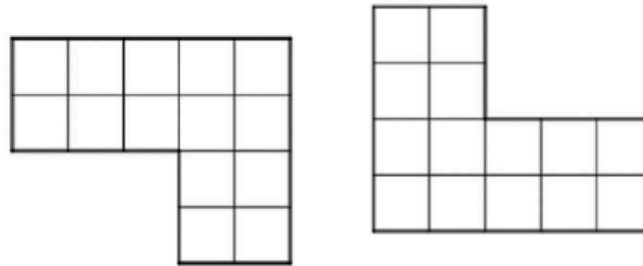


Perimetro di
28 centimetri.



Perimetro di
22 centimetri.

Possibilità di ritagliare ed esplorare... e fare tentativi, ma anche di «ragionare matematicamente» per individuare una procedura.

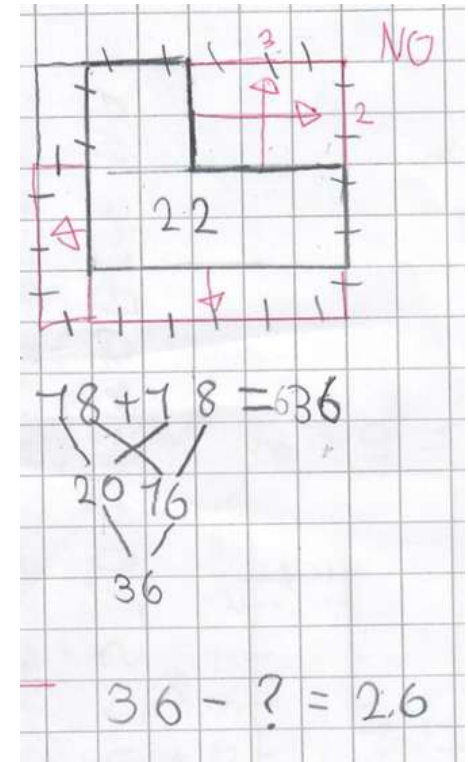


Il perimetro di ciascuna figura (esagono non regolare) misura 18 centimetri.

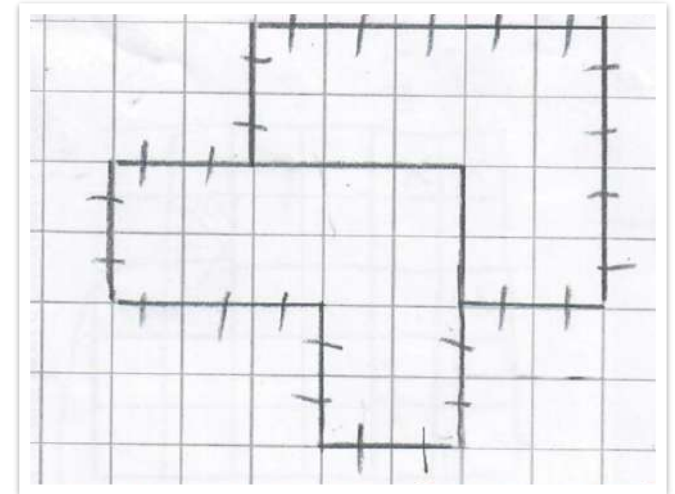
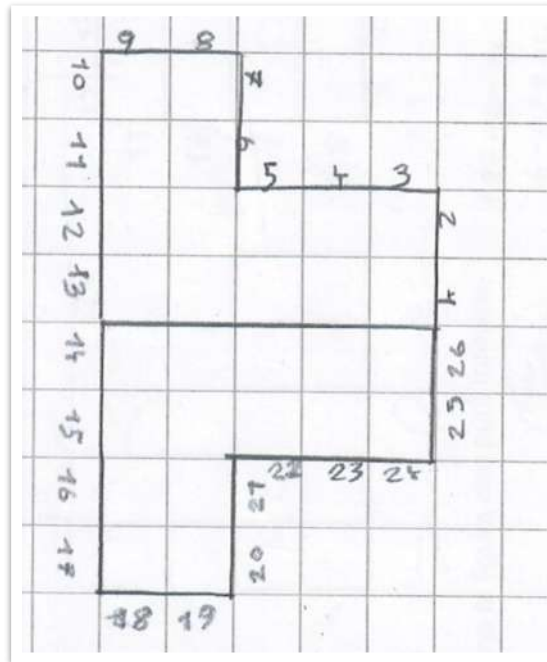
Se raddoppio diventa 36 centimetri.

La differenza tra 36 cm e 26cm, il mio obiettivo, è 10 cm.

Quindi devo fare in modo che le due figure accostate «erodano» dal loro contorno 5 centimetri (ciascuna).



Possibilità di ritagliare ed esplorare... e andare per tentativi, ma anche di «ragionare matematicamente» per individuare una procedura.



“

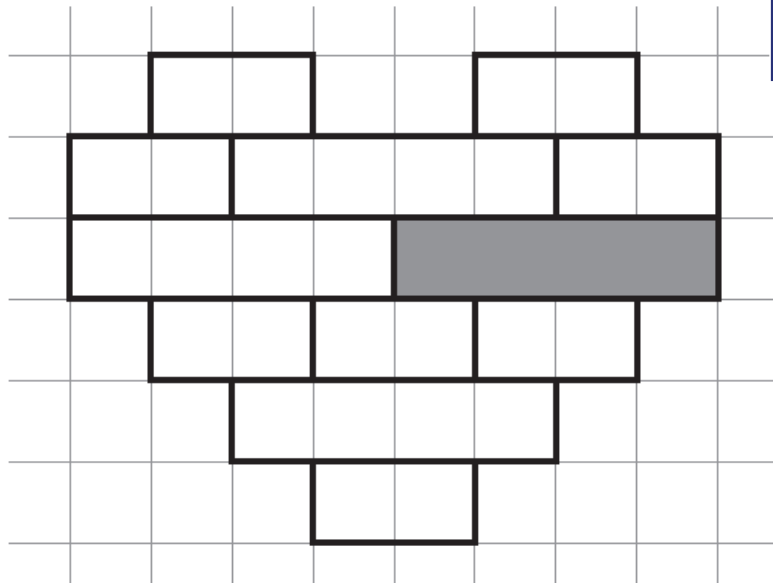
Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.

Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.



Indicazioni Nazionali per il curricolo

D30. Osserva la figura formata da rettangoli di diverse dimensioni.



Completa la frase scrivendo al posto dei puntini una delle due parole che vedi sotto la riga dei puntini.

Se tolgo il rettangolo grigio dalla figura, l'area della figura **diminuisce**
(aumenta/diminuisce)

e il perimetro **aumenta**
(aumenta/diminuisce)

61,7 %	Risposte corrette
36,2 %	Risposte errate
2,1 %	Risposte mancanti

D30 2019 G05

Figura composta da rettangoli.

Non sono necessari calcoli specifici.

La domanda non presenta «difficoltà operative»: richiede una semplice argomentazione su area e perimetro

D14 2012 G05

D14. Osserva le seguenti figure.

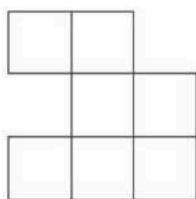


Figura 1

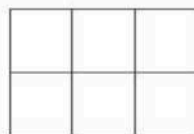


Figura 2

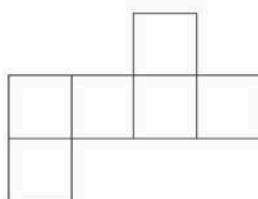


Figura 3

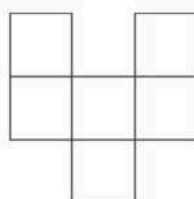


Figura 4

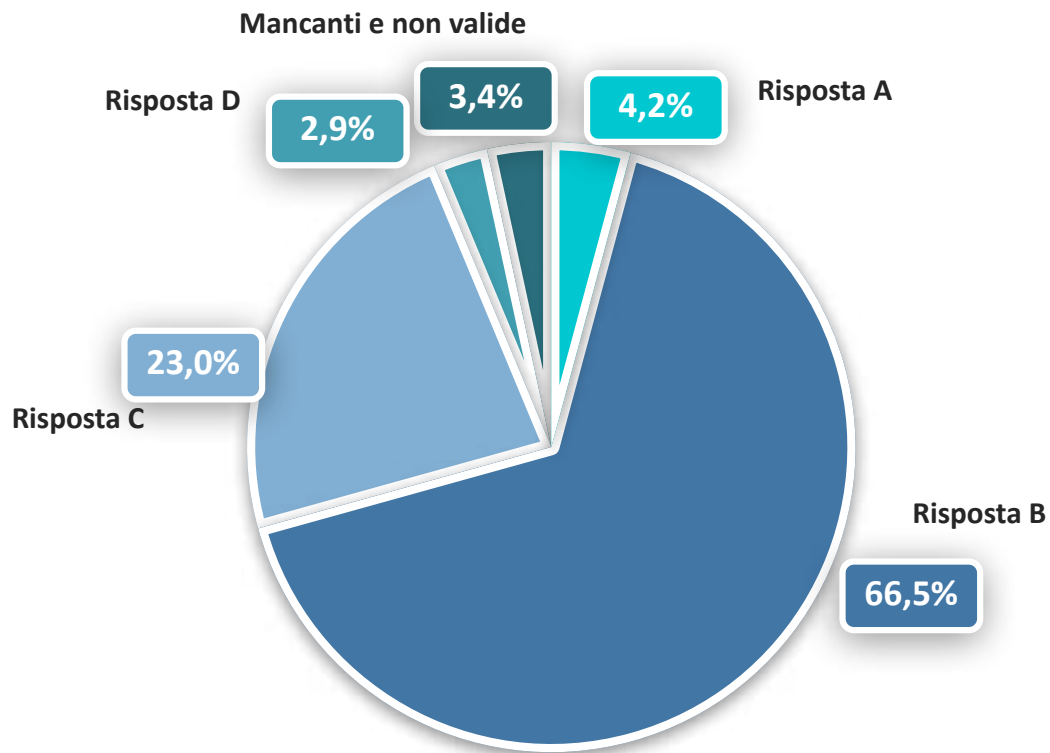
Quale di queste affermazioni è vera?

- A. Le figure 1, 3, 4 hanno la stessa area
- B. Le figure 3 e 4 hanno la stessa area e lo stesso perimetro
- C. Le figure 2, 3, 4 hanno lo stesso perimetro
- D. Tutte le figure hanno lo stesso perimetro

Il controllo sull'area passa attraverso il conteggio dei quadretti

Il controllo del perimetro «per conteggio» risulta più complesso per via dei «quadretti sugli angoli»

I due conteggi interferiscono per via dell'interferenza tra «quadretto» e «lato del quadretto»



Le figure 2, 3 e 4 hanno la stessa area ma non lo stesso perimetro

D14. Osserva le seguenti figure.

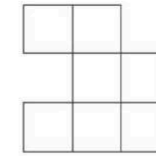


Figura 1

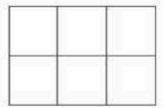


Figura 2

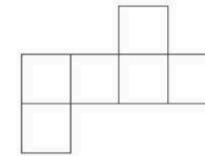


Figura 3

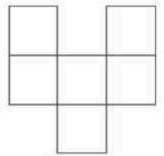


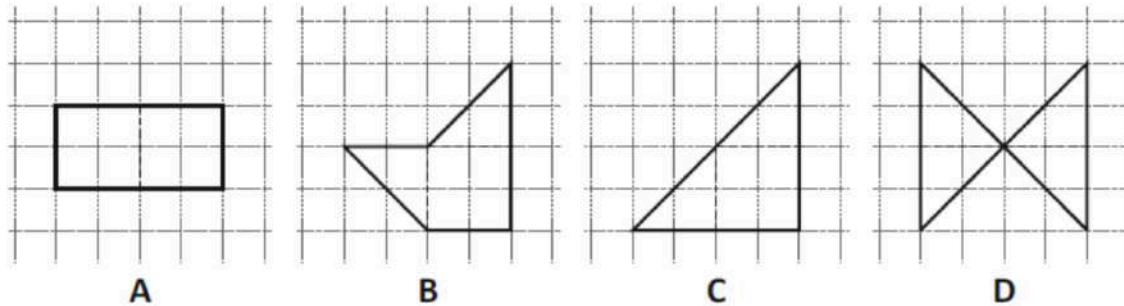
Figura 4

Quale di queste affermazioni è vera?

- A. Le figure 1, 3, 4 hanno la stessa area
- B. Le figure 3 e 4 hanno la stessa area e lo stesso perimetro
- C. Le figure 2, 3, 4 hanno lo stesso perimetro
- D. Tutte le figure hanno lo stesso perimetro

D17 2014 G05

D17. Osserva attentamente le seguenti figure.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

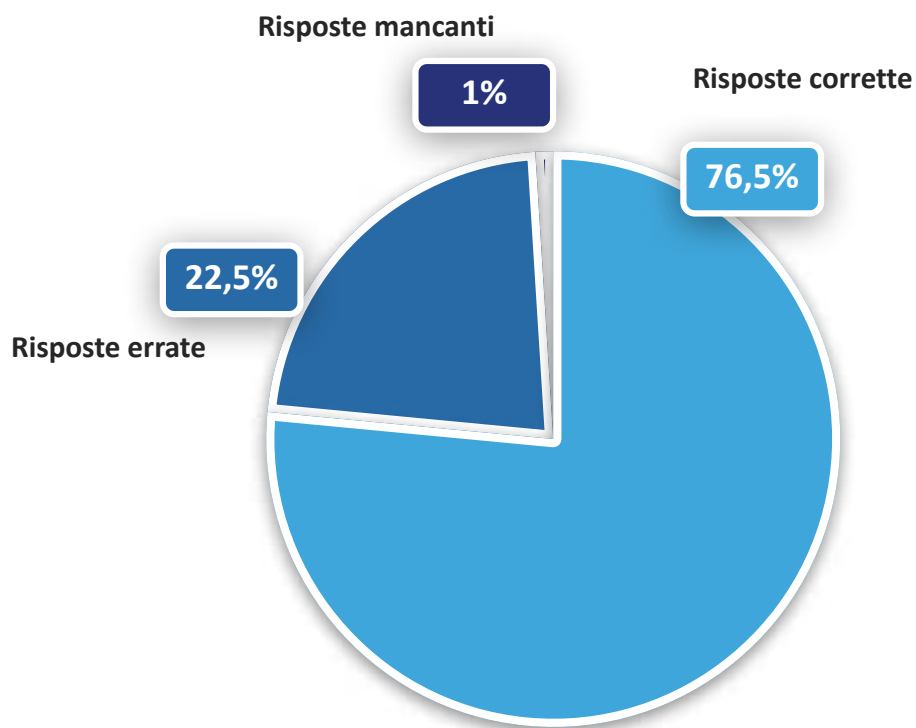
	V	F
a. Le figure B e C hanno lo stesso perimetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. L'area della figura D è maggiore dell'area della figura A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Il perimetro della figura D è minore del perimetro della figura C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. L'area della figura A è uguale all'area della figura B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anche in questa domanda il controllo può essere effettuato attraverso conteggi

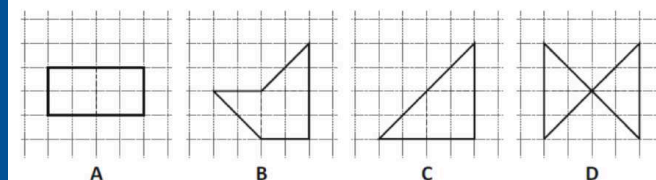
È possibile anche una strategia basata sul calcolo con le formule elementari

Ci sono due elementi in più: i «mezzi quadretti» (per l'area) e le «diagonali dei quadretti» (per il perimetro)

Percentuali nazionali item a



D17. Osserva attentamente le seguenti figure.

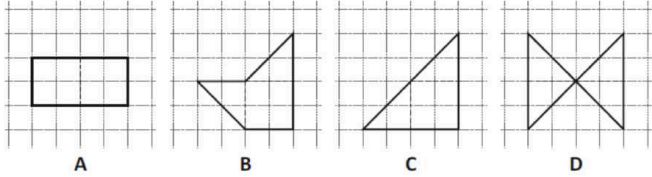


Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

	V	F
a. Le figure B e C hanno lo stesso perimetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. L'area della figura D è maggiore dell'area della figura A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Il perimetro della figura D è minore del perimetro della figura C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. L'area della figura A è uguale all'area della figura B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Per esplorare i profondità i processi degli allievi, è importante chiedere, quando possibile, di esplicitare le argomentazioni che stanno dietro a una risposta

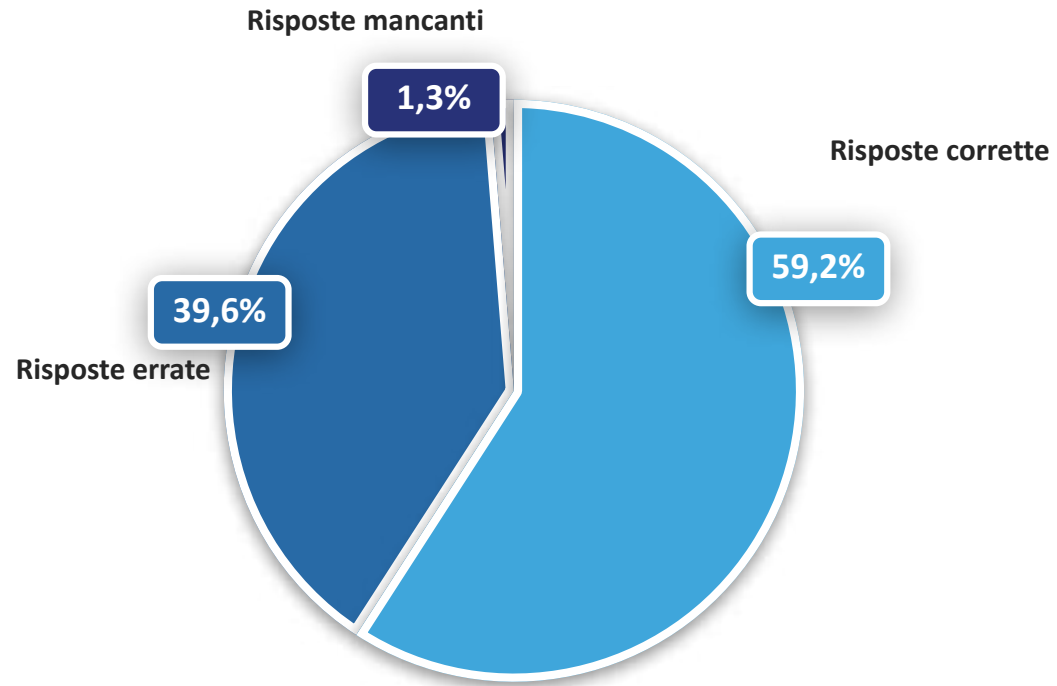
D17. Osserva attentamente le seguenti figure.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

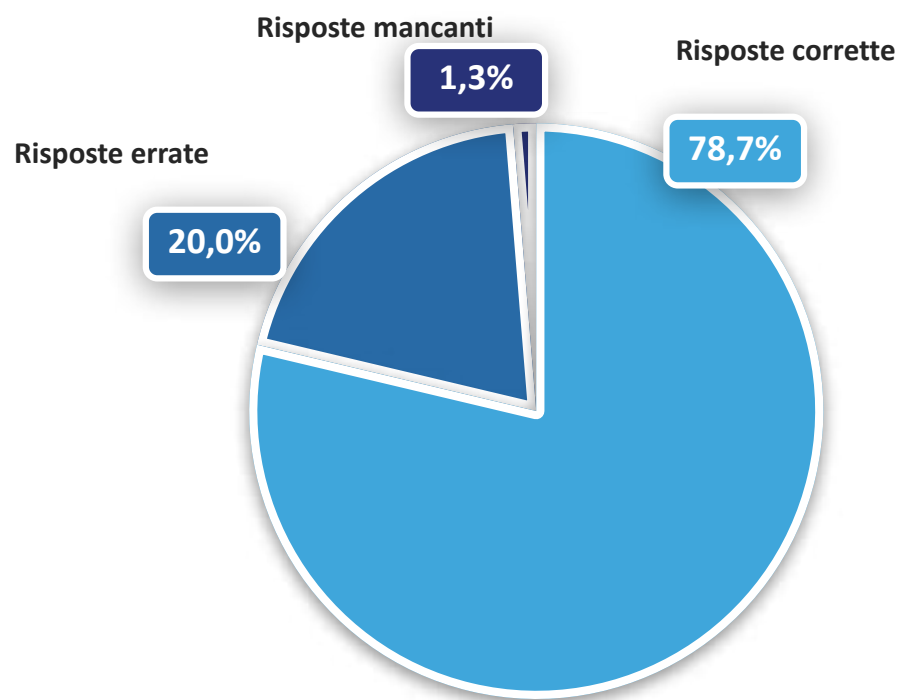
	V	F
a. Le figure B e C hanno lo stesso perimetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. L'area della figura D è maggiore dell'area della figura A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Il perimetro della figura D è minore del perimetro della figura C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. L'area della figura A è uguale all'area della figura B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Percentuali nazionali item b

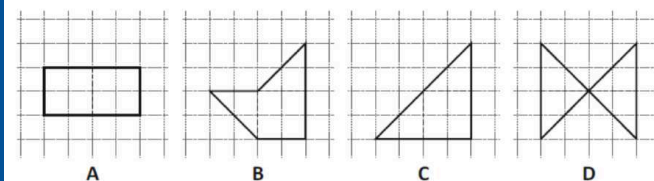


L'item risulta più difficile del precedente, anche se era possibile sia una strategia di conteggio che una di scomposizione
Il perimetro della figura D è maggiore del perimetro della figura A

Percentuali nazionali item c



D17. Osserva attentamente le seguenti figure.

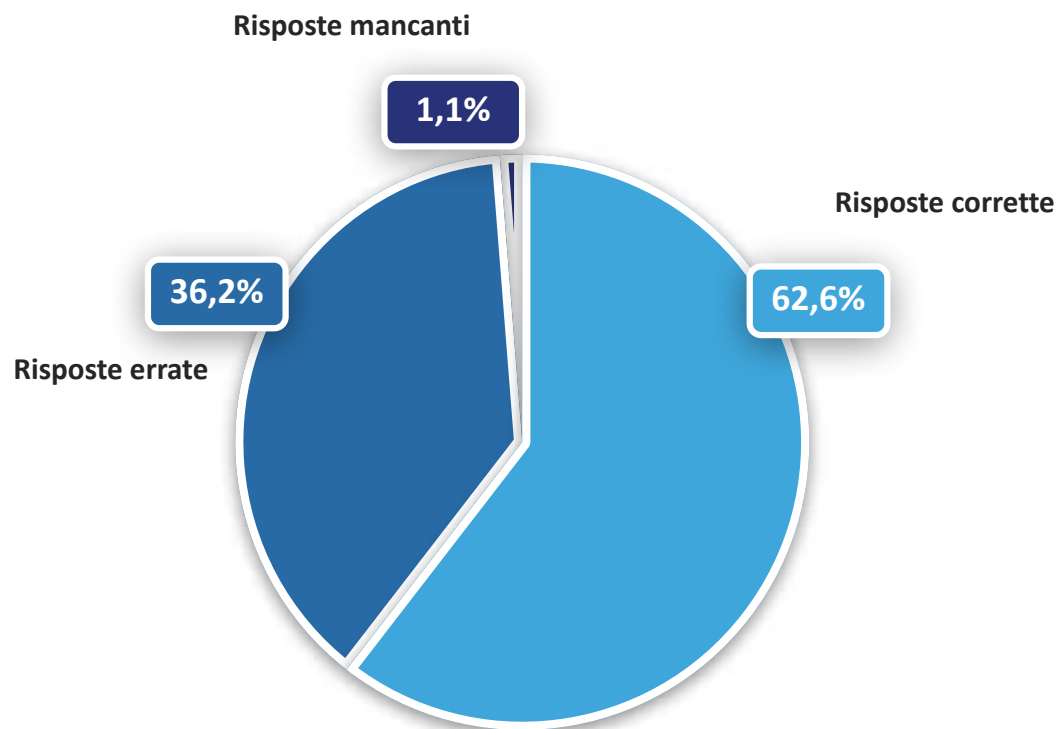


Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

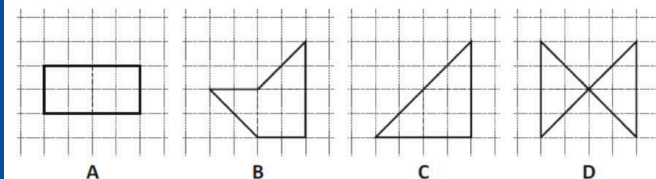
	V	F
a. Le figure B e C hanno lo stesso perimetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. L'area della figura D è maggiore dell'area della figura A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Il perimetro della figura D è minore del perimetro della figura C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. L'area della figura A è uguale all'area della figura B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La difficoltà risulta in linea con quella dell'item a

Percentuali nazionali item d



D17. Osserva attentamente le seguenti figure.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

	V	F
a. Le figure B e C hanno lo stesso perimetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. L'area della figura D è maggiore dell'area della figura A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Il perimetro della figura D è minore del perimetro della figura C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. L'area della figura A è uguale all'area della figura B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La difficoltà risulta in linea con quella dell'item b

*Due figure piane si dicono **equiscomponibili** se una di esse si può dividere in un numero finito di parti che ricomposte danno l'altra figura.*

È evidente che due figure equiscomponibili sono equivalenti (equiestese), dato che sono costituite dalle stesse parti disposte in modo differente.

Per i poligoni vale anche il viceversa: due poligoni equivalenti, cioè con la stessa area, sono equiscomponibili



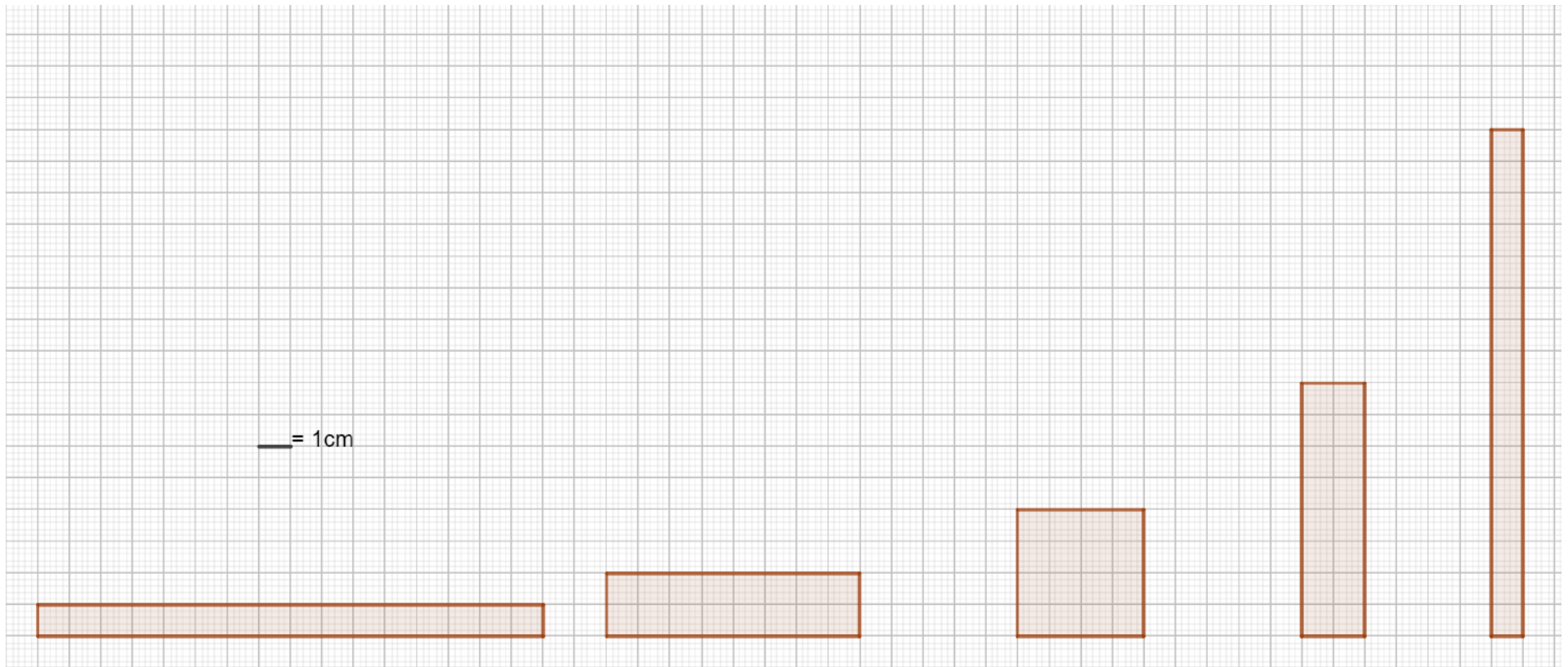
Già con bambini piccoli, giochi come il tangram propongono situazioni in un cui figure molto diverse hanno la stessa area (e perimetri potenzialmente molto diversi)



È utile creare situazioni in cui una figura viene composta e ricomposta, e perimetro e area delle figure che via via si ottengono vengono controllati attraverso procedure diverse

Analogamente, è utile creare situazioni in cui una figura viene modificata mantenendo fissa la lunghezza del suo contorno (il suo perimetro) e osservando come varia l'area, e viceversa





$A=16\text{cm}^2$ $p=34\text{cm}$

$A=16\text{cm}^2$ $p=20\text{cm}$

$A=16\text{cm}^2$ $p=16\text{cm}$

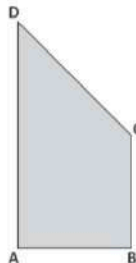
$A=16\text{cm}^2$ $p=20\text{cm}$

.....
*Esiste un rettangolo con $A=16\text{cm}^2$
e un lato lungo 100km ? Quanto
sarà lungo l'altro lato? Quale sarà
il suo perimetro?*



D11 2017 G05

D11. Osserva il trapezio rettangolo disegnato qui sotto.



AD misura il doppio di BC.
BC è uguale ad AB.
Tutte le figure disegnate sotto sono state ottenute utilizzando due trapezi uguali al trapezio ABCD.

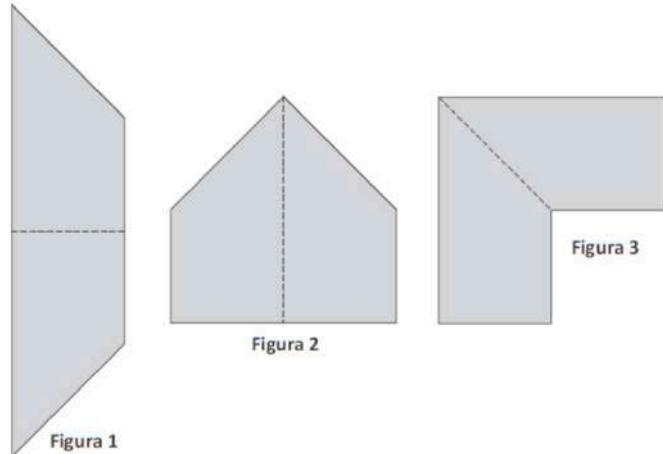


Figura 1

Figura 2

Figura 3

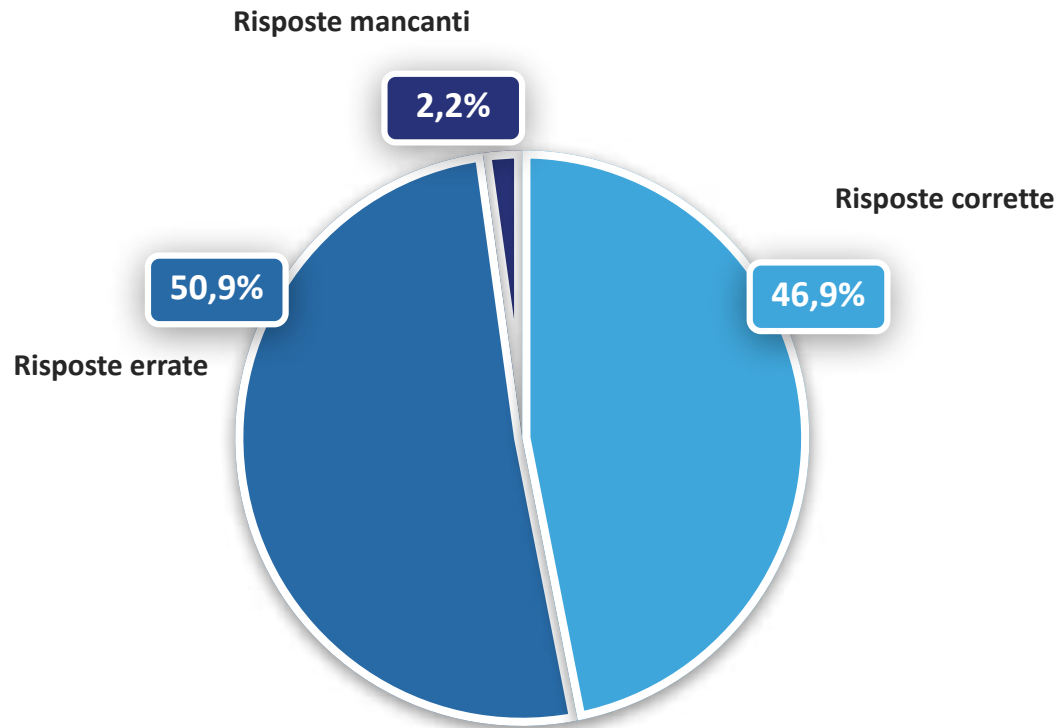
Completa la frase scrivendo al posto dei puntini una delle due parole che vedi sotto la riga di puntini.

Le tre figure hanno area e perimetro

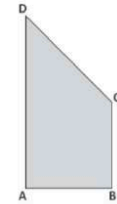
(uguale/diversa) (uguale/diverso)

*Una domanda
direttamente puntata sulla
misconcezione*

Percentuali nazionali



D11. Osserva il trapezio rettangolo disegnato qui sotto.



AD misura il doppio di BC.
BC è uguale ad AB.

Tutte le figure disegnate sotto sono state ottenute utilizzando due trapezi uguali al trapezio ABCD.



Figura 1

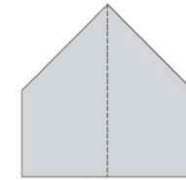


Figura 2

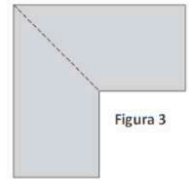


Figura 3

Completa la frase scrivendo al posto dei puntini una delle due parole che vedi sotto la riga di puntini.

Le tre figure hanno area e perimetro
(uguale/diversa) (uguale/diverso)

Prendiamo 2 copie dello stesso poligono, ritagliato da un cartoncino. A gruppi, utilizziamo questi due pezzi per ricostruire un nuovo poligono (senza sovrapporli, ma possiamo ribaltarli), e misuriamo il perimetro del poligono ottenuto

Tutti i poligoni costruiti in questo modo con questi due pezzi hanno ovviamente la stessa area. Quale avrà il perimetro minimo?



Una situazione da esplorare