

FIGURE GEOMETRICHE SIMILI

Nel linguaggio comune si dice che due oggetti sono simili quando si «*assomigliano*». Così si dicono simili due cani della stessa razza, i fiori della stessa pianta, gli abiti dello stesso modello...

In matematica, invece, il termine «*simili*» ha un significato ben preciso, ovvero due figure sono simili se hanno la stessa forma anche se con diversa grandezza. Ad esempio sono simili due fotografie in diverso formato di uno stesso negativo, disegni ingranditi o rimpiccioliti di uno stesso oggetto, carte geografiche in scale differenti, ...

Due figure sono simili quando segmenti che congiungono coppie di punti corrispondenti sono nello stesso rapporto.

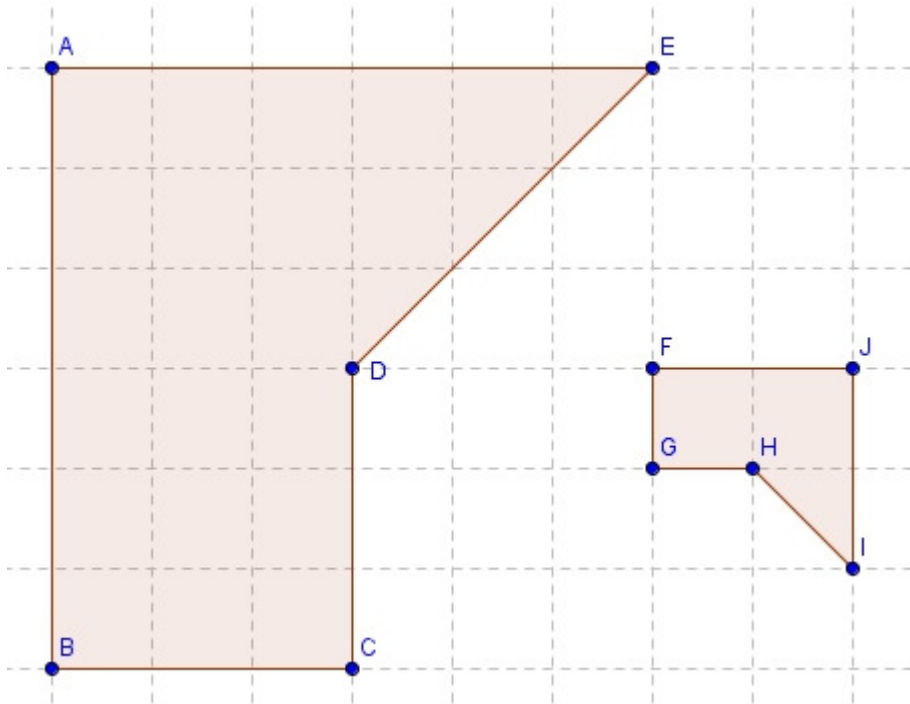
LA SIMILITUDINE CON GEOGEBRA

1. Apri il programma GeoGebra
2. Fai clic su Ic5 e scegli “*Poligono*”: costruisci un triangolo rettangolo ABC con il cateto AB lungo 3 e il cateto BC lungo 4.
3. Costruisci un altro triangolo rettangolo DEF con il cateto DE lungo 6 e il cateto EF lungo 8.
4. Fai clic su Ic8 e scegli “*Distanza o lunghezza*”: fai clic sui lati dei triangoli.
5. Calcola i rapporti:

$$\frac{DE}{AB} = \qquad \frac{EF}{BC} = \qquad \frac{DF}{AC} =$$

I due triangoli sono simili perché i rapporti dei lati corrispondenti sono _____

6. Osserva la figura sottostante e riproducila in un nuova pagina di GeoGebra.



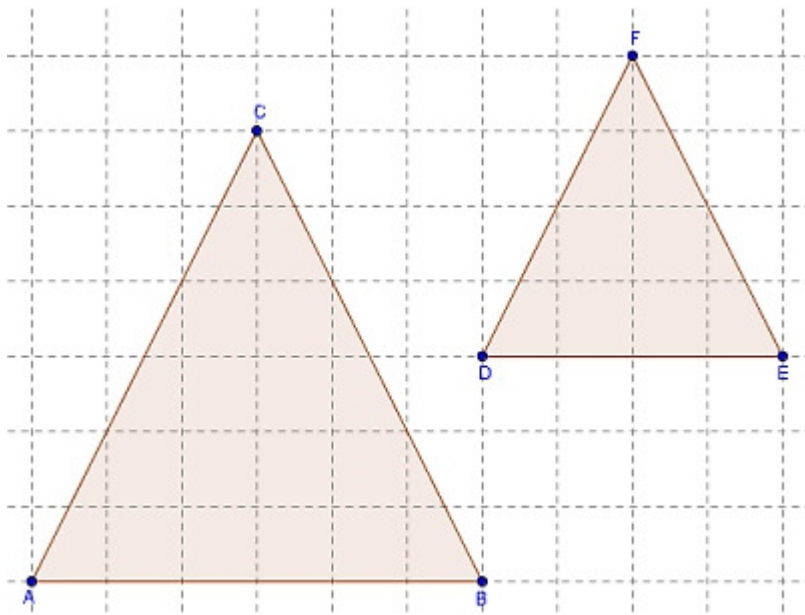
a. Completa la tabella sottostante individuando i segmenti corrispondenti e trovando i relativi rapporti:

SEGMENTO	SEGMENTO CORRISPONDENTE	RAPPORTO
FG =	BC =	$\frac{FG}{BC} =$

b. Il rapporto tra le coppie di segmenti corrispondenti è costante? SI NO. Se sì qual è?

Se sì, le due figure sono **simili!**

7. Riproduci in nuova pagina di GeoGebra la figura che vedi sotto:



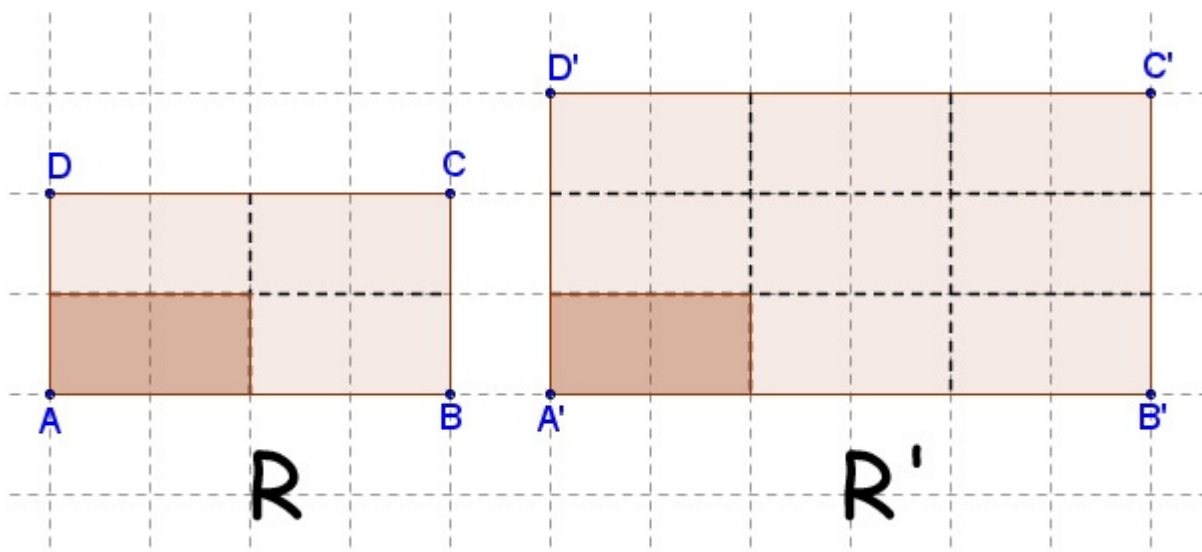
- Con lo strumento “*Distanza o lunghezza*” misura i lati dei triangoli.
- Individua i lati corrispondenti e trova il rapporto tra di loro.

SEGMENTO	SEGMENTO CORRISPONDENTE	RAPPORTO
DE =	AE =	$\frac{DE}{AE} =$

c. Puoi dire che i due triangoli sono simili? SI NO . Perché?

RETTANGOLI SIMILI

1. Riproduci in una nuova pagina di GeoGebra la figura che vedi sotto*:



2. Misura le dimensioni dei due rettangoli e calcola i rapporti tra i lati corrispondenti:

R'	R	$\frac{R'}{R}$
$A'B' =$	$AB =$	$\frac{A'B'}{AB} =$
$A'D' =$	$AD =$	$\frac{A'D'}{AD} =$

3. Che cosa ritieni di poter concludere? _____

4. I rettangoli sono veramente simili e il loro rapporto di similitudine è _____

5. Allora puoi scrivere: $R' \sim R$ e leggere « R' è simile a R ».

I due rapporti precedenti mettono in evidenza esiste una *proporzionalità diretta* fra le dimensioni $A'B'$ e $A'D'$ del secondo rettangolo e le dimensioni corrispondenti AB e AD del primo rettangolo. Puoi concludere allora che *in due rettangoli simili le basi e le altezze sono direttamente proporzionali*:

$$A'B' : AB = A'D' : AD$$

Viceversa, se due rettangoli hanno le basi e le altezze direttamente proporzionali, allora sono simili.

* Per rinominare i punti e trasformarli in A' , B' , C' ... fai clic col tasto destro sul punto, scegli **Proprietà** e nella linguetta **Fondamentali** inserisci nella casella **Legenda** la lettera (es A') e poi nella casella **Mostra etichetta** scegli **Legenda**

Da questa proprietà puoi dire che *tutti i quadrati sono simili*? Spiega

6. Ritornando ai due rettangoli precedenti, trova il loro perimetro, calcola il rapporto dei perimetri e verifica che è uguale al rapporto di similitudine:

$$P_{A'B'C'D'} = \quad P_{ABCD} = \quad \frac{P_{A'B'C'D'}}{P_{ABCD}} =$$

7. Puoi concludere dicendo che *in due rettangoli simili il rapporto fra i _____ è uguale al rapporto di similitudine* e quindi *i perimetri di due rettangoli simili sono proporzionali sia alle basi che alle altezze*.
8. Osserva ancora i due rettangoli della figura. Conta quante unità di misura (rettangolini più scuri) sono contenute nel rettangolo A'B'C'D' e quante nel rettangolo ABCD. Hai determinato così l'area dei due rettangoli. Qual è il loro rapporto? Confronta questo rapporto con il rapporto di similitudine, cosa osservi?

$A_{A'B'C'D'} =$	$A_{ABCD} =$	$\frac{A_{A'B'C'D'}}{A_{ABCD}} =$
------------------	--------------	-----------------------------------

Concludi dicendo che in due rettangoli simili il rapporto delle loro aree è uguale al rapporto

- Vai al sito <http://geogebra.altervista.org>, fai clic su "Similitudine" e poi su "Rettangoli simili".
- Il rettangolo A'B'C'D' e il rettangolo ABCD sono congruenti perché hanno le stesse dimensioni. Puoi dire che sono simili? SI NO Spiega.

- Trascina il cursore "s" e osserva come varia il rettangolo R'. Cambia la forma? SI NO. Puoi dire che i rettangoli che si vengono a formare sono tutti simili tra loro? SI NO
Verifica le tue ipotesi con il calcolo: determina le misure dei lati corrispondenti di alcuni rettangoli e calcola il rapporto. Le tue ipotesi sono corrette? SI NO

- Calcola il perimetro di R e di uno dei rettangoli simili R'. Trova il rapporto $\frac{P_{R'}}{P_R}$.

- Calcola l'area di R e l'area di uno dei rettangoli R'. Trova il rapporto $\frac{A_{R'}}{A_R}$ e confrontalo con il rapporto di similitudine. Cosa osservi?