

# ATTIVITÀ SULLE COMPETENZE

## I RIBALTAMENTI NON SEMPRE SONO... PERICOLOSI!

### Scopo dell'attività

Individuare l'importanza delle trasformazioni geometriche isometriche e consolidare le competenze relative alla relazione di congruenza.

### PER L'INSEGNANTE

La scheda tende a verificare le competenze acquisite dall'alunno nelle trasformazioni isometriche; il contributo del docente di Arte e Immagine è indispensabile per trovare esempi significativi di isometrie nella produzione artistica, mentre il docente di Tecnologia utilizzerà gli strumenti tecnologici per evidenziare la presenza di isometrie nell'ambito del vissuto quotidiano. Ogni docente scelga se sia opportuno affrontare tutta la scheda o lavorare soltanto sulla parte dedicata alle simmetrie.

#### Abilità:

- Saper riconoscere le proprietà della relazione di congruenza
- Saper costruire le principali figure geometriche
- Utilizzare le trasformazioni isometriche per operare sulle figure

#### Competenze trasversali:

- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Generalizzare
- Porre in relazione
- Porre problemi e progettare possibili soluzioni
- Rappresentare

#### Nuclei tematici coinvolti:

- Numeri e algoritmi
- Spazio e figure
- Relazioni e funzioni
- Misura

#### Collegamenti pluridisciplinari:

- Tecnologia
- Arte e Immagine

## Descrizione dell'attività

### 1ª Fase (lavoro di gruppo nell'aula di informatica dotata di scanner)

Ogni gruppo porta elementi di vita quotidiana (anche ritagli di giornale) in cui è possibile riconoscere una qualche trasformazione isometrica. In particolare si possono realizzare i seguenti raggruppamenti:

- 1° Gruppo: fiori e foglie
- 2° Gruppo: utensili da cucina
- 3° Gruppo: oggetti da bagno
- 4° Gruppo: fotografie di architettura (palazzi, chiese, teatri, .....

Con l'aiuto degli insegnanti di matematica e tecnologia, gli alunni devono descrivere per ciascun oggetto la trasformazione di riferimento e catalogare tali oggetti secondo lo schema:

- 1° Gruppo: le simmetrie assiali
- 2° Gruppo: le simmetrie centrali
- 3° Gruppo: le rotazioni
- 4° Gruppo: tutte le isometrie

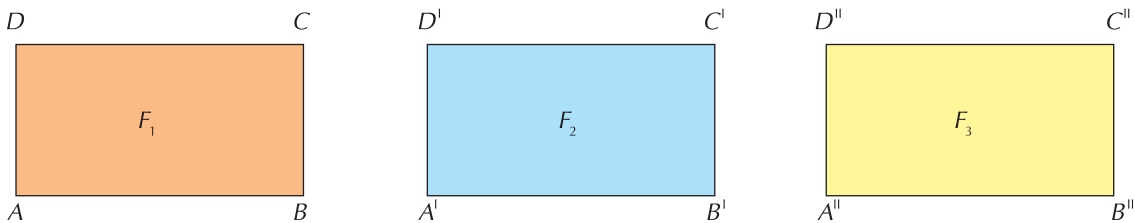
### 2ª Fase (lavoro di gruppo)

L'insegnante invita i 4 gruppi a disegnare rispettivamente:

- 1° Gruppo: 8 triangoli, diversamente disposti tra loro, con i lati lunghi rispettivamente 4 cm, 5 cm, 6 cm
- 2° Gruppo: 8 quadrati, diversamente disposti tra loro, con il lato lungo di 4,5 cm
- 3° Gruppo: 8 rettangoli, diversamente disposti tra loro, con i lati lunghi rispettivamente 4 cm e 6 cm
- 4° Gruppo: 8 esagoni regolari, diversamente disposti tra loro, con il lato lungo 3,5 cm

Tutti i gruppi, con l'aiuto dell'insegnante di matematica, giungeranno alla conclusione di aver disegnato figure ..... Nelle figure è possibile inoltre distinguere la congruenza diretta ed inversa.

### 3ª Fase (lavoro individuale)



- a. Se la figura  $F_1$  è congruente alla figura  $F_2$ , e la figura  $F_2$  è congruente alla figura  $F_3$  allora .....
- b. Quale proprietà ha permesso di verificare questa relazione di congruenza?
- c. Utilizzando le lettere dei vertici, scrivi la relazione del punto a. in simboli.
- d. Di quali altre proprietà gode la relazione di congruenza?

### 4ª Fase (lavoro individuale)

Per meglio comprendere l'esistenza delle leggi matematiche in natura con la collaborazione dell'insegnante di arte e immagine o tecnologia ricerca oggetti di uso comune o elementi naturali in cui sia possibile scorgere una simmetria assiale o centrale.

**5ª Fase (lavoro individuale)**

Dopo averli disegnati e costruiti, determina gli assi e i centri di simmetria delle seguenti figure:

- a. bisettrice di un angolo
- b. triangolo isoscele
- c. triangolo equilatero
- d. rettangolo
- e. rombo
- f. quadrato
- g. trapezio isoscele
- h. esagono regolare
- i. cerchio

**6ª Fase (lavoro individuale)**

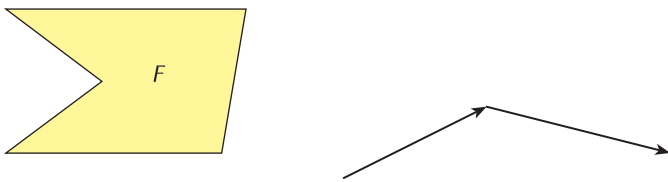
Rispondi ai seguenti quesiti:

- a. una trasformazione che non modifica le distanze tra punti corrispondenti delle figure e l'ampiezza di angoli corrispondenti si dice .....
- b. quali sono le trasformazioni isometriche?

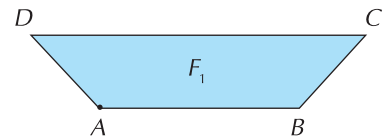
**7ª Fase (lavoro individuale)**

Ogni alunno esegua i seguenti esercizi relativi alle trasformazioni isometriche:

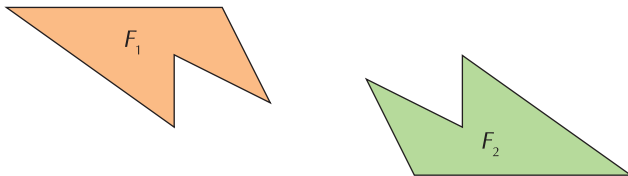
- a. esegui la traslazione della figura  $F$ , dopo aver determinato il vettore risultante dei vettori assegnati:



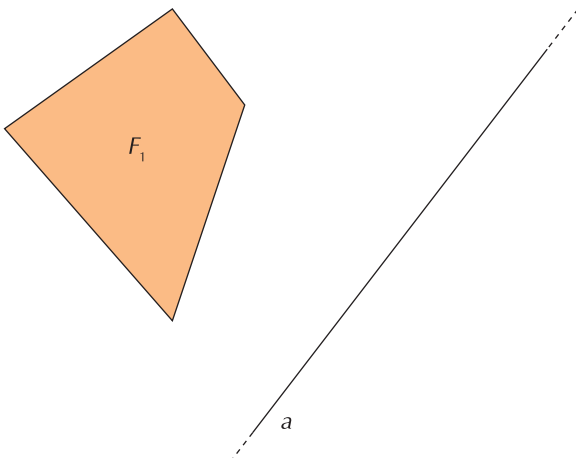
- b. esegui una rotazione di  $\alpha = 140^\circ$  alla figura  $F'$  attorno al suo vertice  $A$ :



- c. trova il centro di simmetria delle due figure  $F_1$  e  $F_2$  che si corrispondono in una simmetria centrale:



- d. data la figura  $F_1$ , determina la corrispondente figura  $F_2$  ottenuta mediante la simmetria assiale rispetto alla retta  $a$ :



## BEST SELLER MEDIEVALI E RINASCIMENTALI

---

### Scopo dell'attività

Attraverso grafici e problemi, rivedere e riassumere il grande settore della proporzionalità applicata alla geometria.

### PER L'INSEGNANTE

Questo tema vede la quasi totale prevalenza dell'area aritmetica/geometrica; la presenza del docente di Lettere risulta comunque importante per chiarire i motivi della diffusione di edizioni scientifiche in lingua latina, araba ed europea. Il doveroso richiamo a rapporti e proporzioni (vedi Aritmetica 2) introduce in modo soft omotetie e similitudini. Il risultato della 5<sup>a</sup> fase può portare alla scoperta:

- a. del fatto che l'opera fondamentale di Euclide (gli Elementi) è stato il secondo libro come numero di edizioni nel Medioevo e nel primo Rinascimento (dopo la Bibbia)
- b. delle innumerevoli discussioni a riguardo del 5<sup>o</sup> postulato di Euclide e potrebbe rappresentare un'ottima occasione per un accenno alle Geometrie non euclidee (vedi Geometria 1 pag. 140).

#### Abilità:

- Risolvere proporzioni
- Risolvere problemi

#### Competenze trasversali:

- Collocare nel tempo e nello spazio
- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Generalizzare
- Porre in relazione
- Porre problemi e progettare possibili soluzioni
- Rappresentare

#### Nuclei tematici coinvolti:

- Numeri e algoritmi
- Spazio e figure
- Relazioni e funzioni
- Misura

#### Collegamenti pluridisciplinari:

- Lettere

**Descrizione dell'attività****1ª Fase (lavoro individuale)**

1. Calcola il valore dell'incognita  $x$  nei seguenti rapporti:

a.  $35 : x = 7$

b.  $64 : x = 16$

c.  $x : 7 = 9$

d.  $x : 16 = 27$

e.  $\frac{3}{5} : x = \frac{9}{35}$

f.  $\frac{5}{12} : x = \frac{55}{36}$

g.  $x : \frac{5}{2} = 16$

h.  $x : \frac{13}{15} = \frac{25}{39}$

2. Calcola il valore dell'incognita  $x$  nelle seguenti proporzioni:

a.  $13 : x = 2 : 4$

b.  $8 : 100 = x : 25$

c.  $\frac{5}{8} : \frac{7}{4} = \frac{1}{3} : x$

d.  $\frac{3}{4} : \frac{8}{3} = \frac{45}{64} : x$

e.  $\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) = x : \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{5}\right)$

f.  $x : \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right)$

**2ª Fase (lavoro di gruppo)**

1. Riconoscere nelle tabelle seguenti grandezze direttamente e inversamente proporzionali:

**Tabella 1**

$x$	1	2	4	5	6	8
$y$	3	6	12	15	18	24

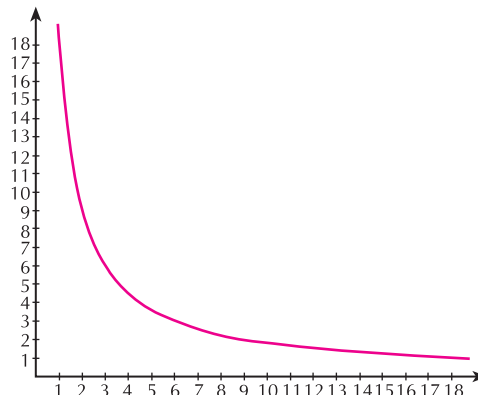
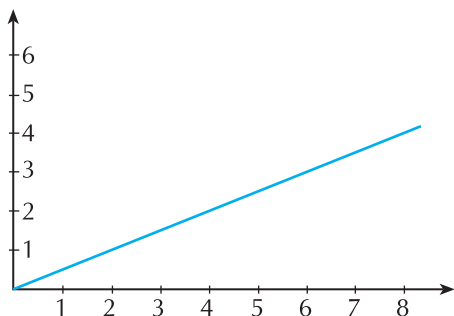
**Tabella 2**

$x$	$\frac{5}{3}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{12}{15}$
$y$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{6}{15}$

**Tabella 3**

$x$	3	6	7,2	9	12	18
$y$	12	6	5	4	3	2

2. Dati i seguenti grafici scrivere la relazione matematica che lega le due grandezze  $x$  e  $y$  e stabilire se si tratta di proporzionalità diretta o inversa.

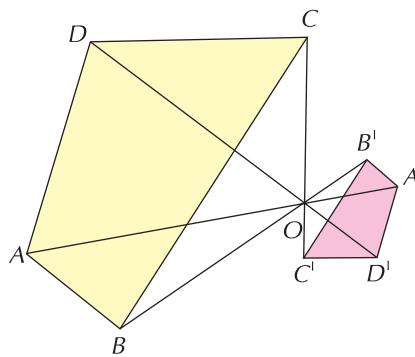
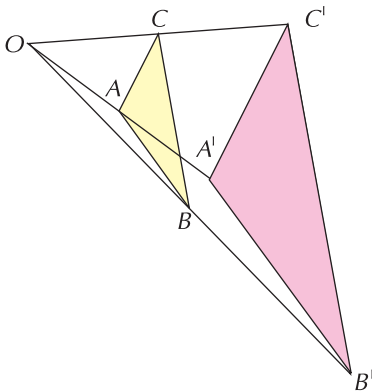


**3<sup>a</sup> Fase (lavoro individuale)**

1. Completa la seguente affermazione: la similitudine è una ..... che si ottiene dal prodotto di una ..... con una .....
2. Enuncia i 3 criteri di similitudine dei triangoli.

**4<sup>a</sup> Fase (lavoro individuale)**

Osserva le due figure e rispondi alle seguenti domande:



- a. Quale disegno rappresenta l'omotetia diretta e quale quella inversa?
- b. Qual è il rapporto della prima figura?
- c. Qual è la caratteristica della seconda figura?
- d. Come è stato indicato il centro dell'omotetia in entrambe le figure?
- e. Cos'è un'omotetia inversa di rapporto  $k = 1$ ?
- f. Elenca le proprietà dell'omotetia.

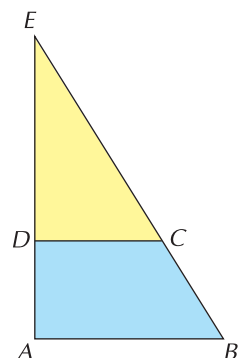
**5<sup>a</sup> Fase (lavoro in piccoli gruppi)**

Utilizzando Internet o delle enciclopedie ciascun gruppo esegua una ricerca su Euclide.

**6<sup>a</sup> Fase (lavoro individuale)**

Risolvi i seguenti problemi.

1. In due triangoli simili, il perimetro del primo triangolo è 208 dm e i suoi lati sono proporzionali ai numeri 6, 4, 3. Sapendo che il rapporto di similitudine delle aree dei due triangoli è  $\frac{9}{16}$ , calcola le misure dei lati del secondo triangolo.
2. Il trapezio rettangolo  $ABCD$  della figura a lato ha la base maggiore e i lati non paralleli che misurano rispettivamente 70 cm, 48 cm e 52 cm. Calcola il perimetro del triangolo  $DCE$  che ha per lati la base minore del trapezio e il prolungamento dei lati non paralleli.
3. La somma e la differenza delle proiezioni dei cateti sull'ipotenusa di un triangolo rettangolo misurano rispettivamente 57,5 cm e 16,1 cm. Calcola il perimetro e l'area del triangolo rettangolo.
4. In un triangolo rettangolo un cateto misura 138 cm e l'ipotenusa è lunga 230 cm; calcola la misura delle proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.



7<sup>a</sup> Fase (lavoro individuale)

1. Rappresenta graficamente il medio proporzionale tra 13,5 e 6.
2. La figura seguente è la rappresentazione geometrica del .....

