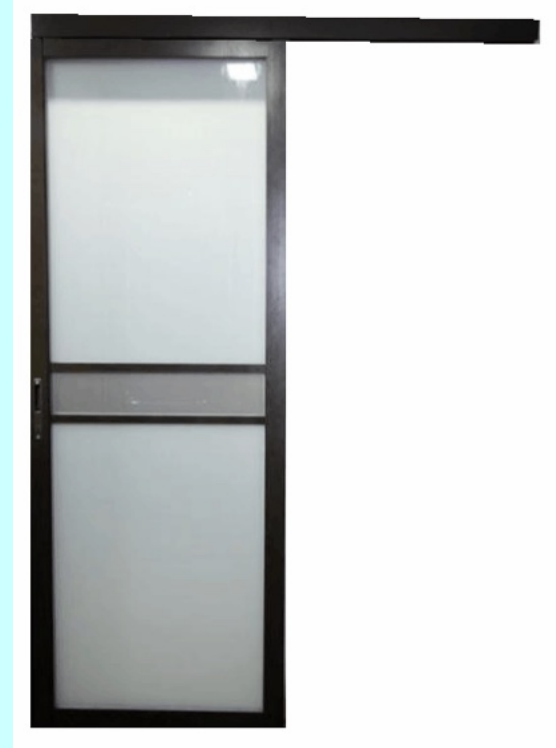


# Traslazioni e vettori

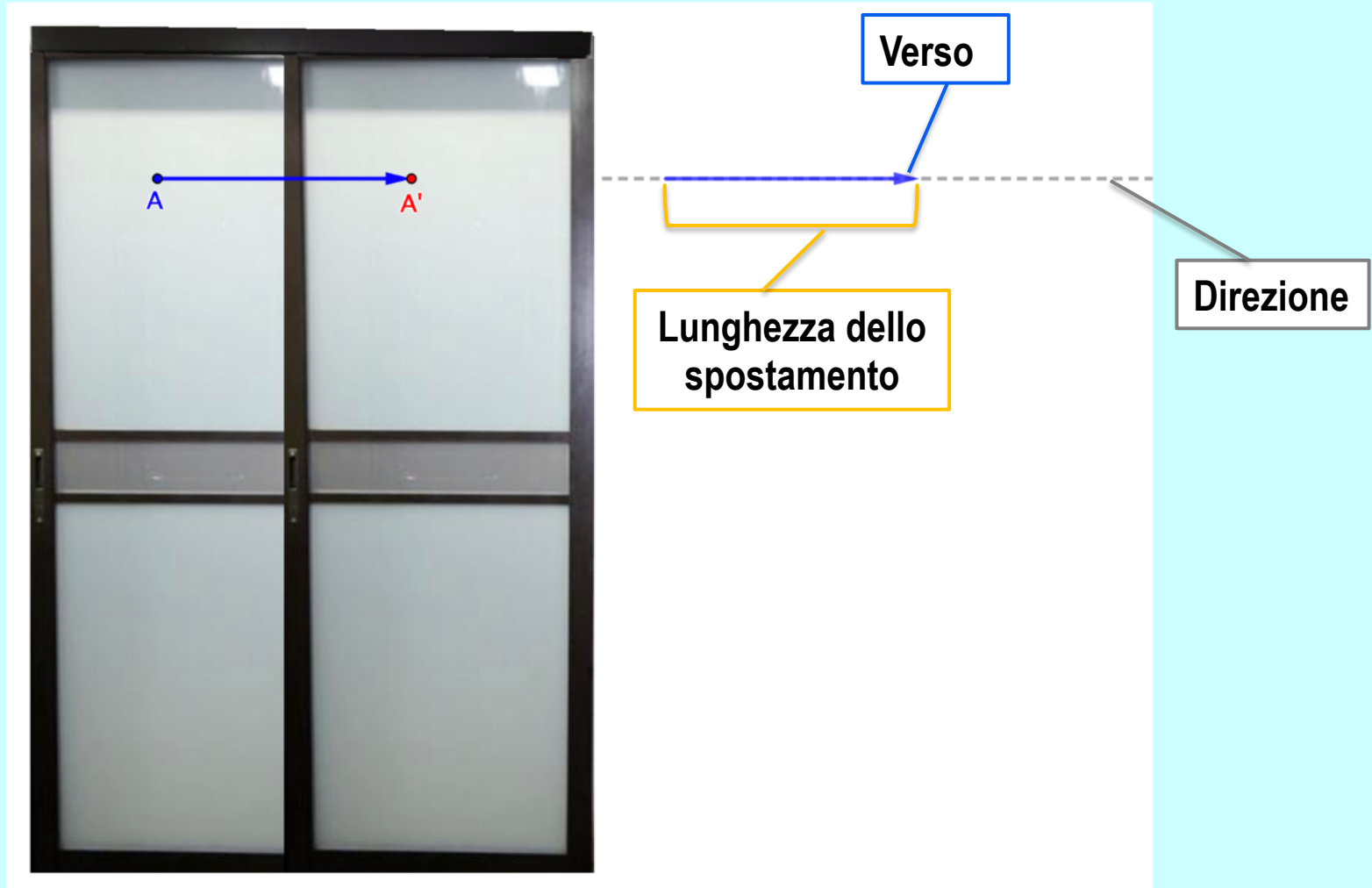
# Traslazioni simulate con il computer

Il movimento di traslazione può essere simulato con il computer: non solo dagli esperti che creano videogiochi, ma anche da studenti con un software di geometria dinamica, come ad esempio Geogebra.

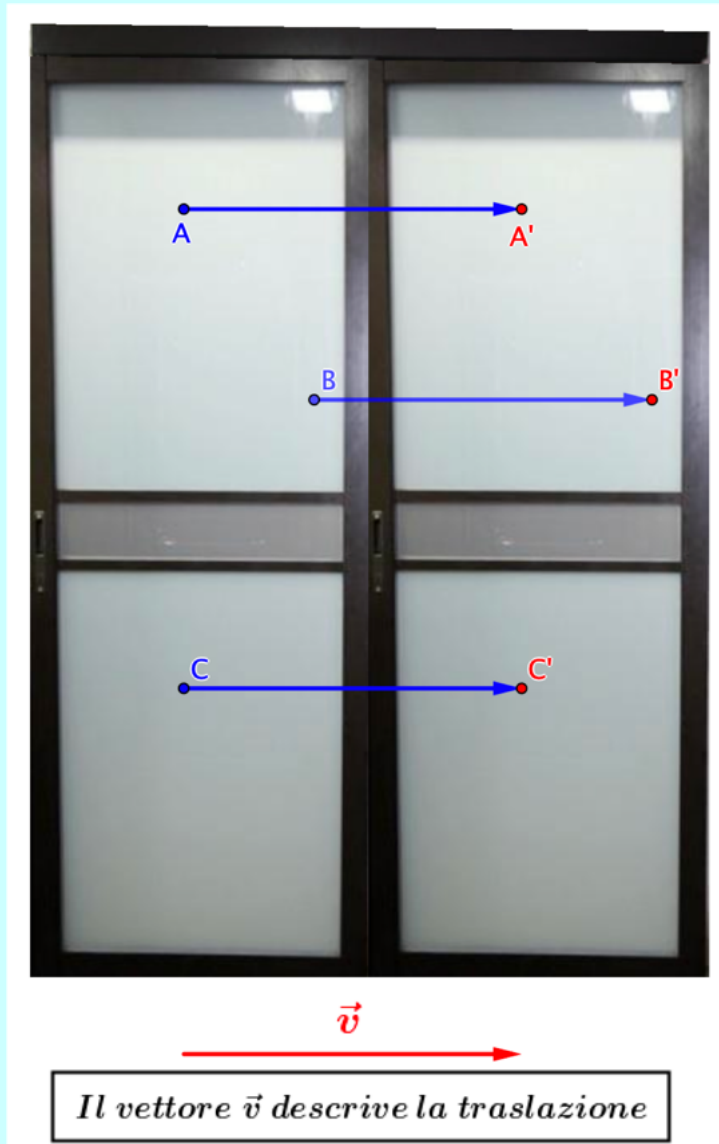


Alla base del software Geogebra c'è una descrizione del movimento con frecce suggerita anche dalla fisica.

# Descrivere lo spostamento di un punto con una freccia



# Descrivere una traslazione con un vettore



Nella traslazione tutti punti della porta percorrono la stessa distanza, nella stessa direzione e nello stesso verso.

Per descrivere la traslazione riempio il disegno di frecce tutte uguali?

Non è necessario!

Basta disegnare una sola freccia per descrivere direzione, verso e lunghezza dello spostamento di tutti i punti.

Questa freccia che descrive la traslazione prende il nome di **vettore**.

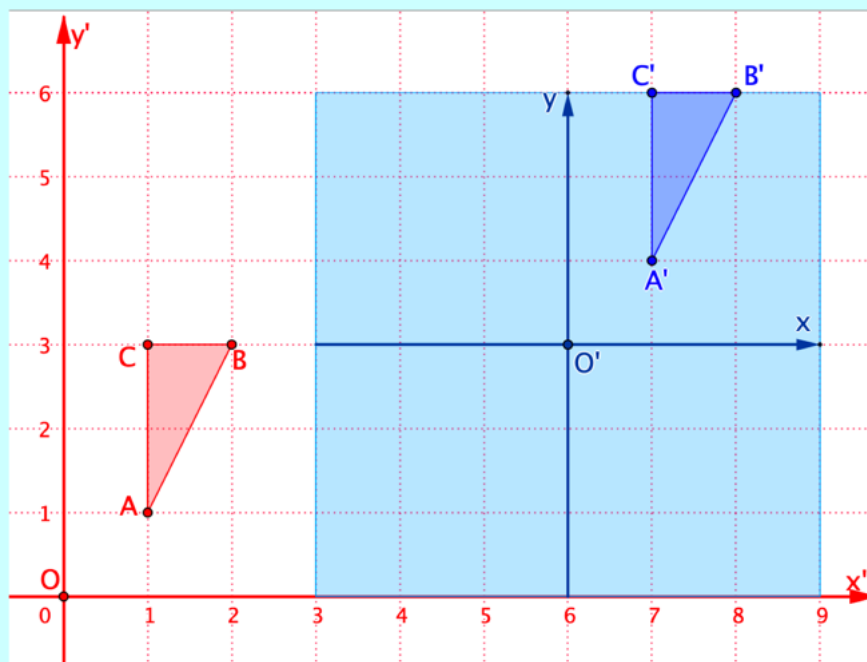
# Traslazione nel piano cartesiano

Descrivo con un vettore anche una traslazione del piano cartesiano.

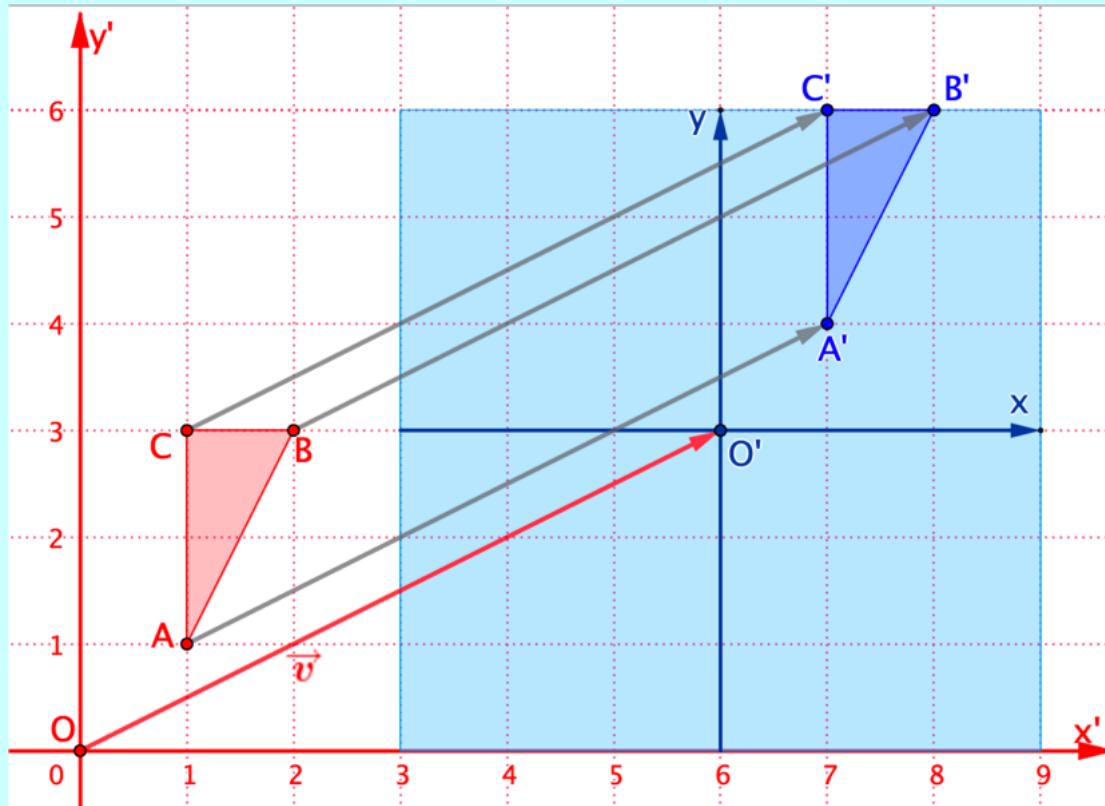
Comincio con un esempio.

La traslazione porta  $O(0,0)$  in  $O'(6, 3)$ .

È descritta dalle equazioni 
$$\begin{cases} x' = x + 6 \\ y' = y + 3 \end{cases}$$

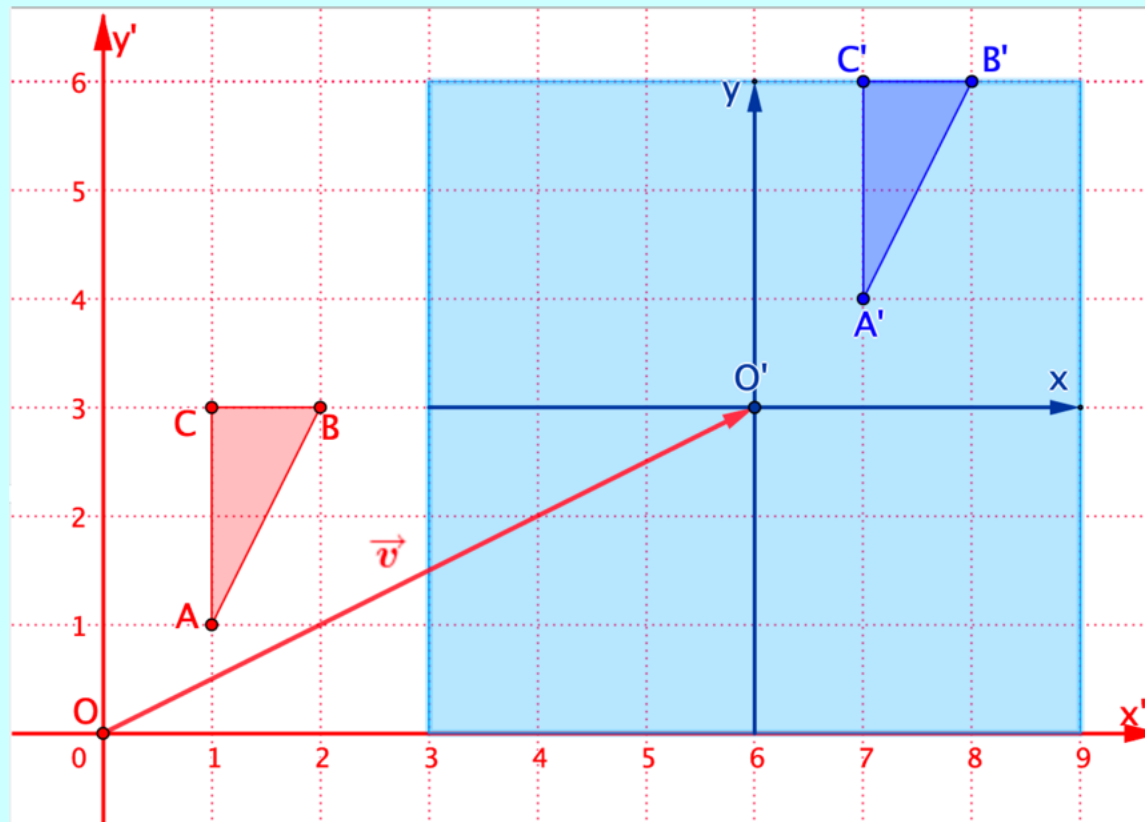


# Traslazione nel piano cartesiano con frecce

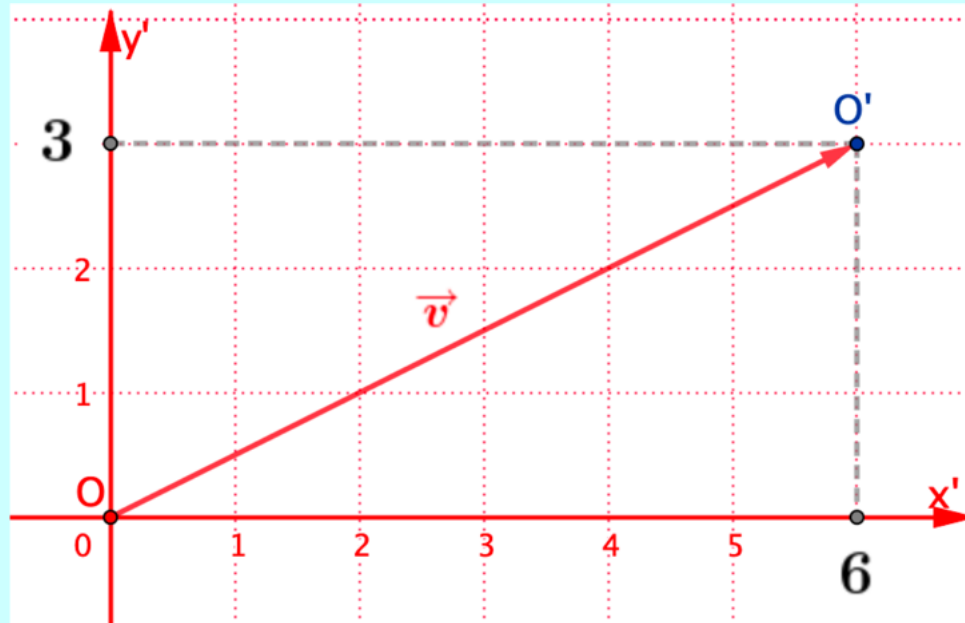


# Traslazione del piano cartesiano descritta dal vettore $\vec{v}$

Per descrivere la traslazione scelgo il vettore  $\vec{v}$  che congiunge  $O$  con  $O'$



# Componenti cartesiane del vettore $\vec{v}$



## Nel piano cartesiano

Ogni punto ha una coppia di coordinate.  
Ad esempio.

$$O'(6, 3)$$

Ogni vettore applicato in O ha una coppia di **componenti cartesiane**.  
Ad esempio.

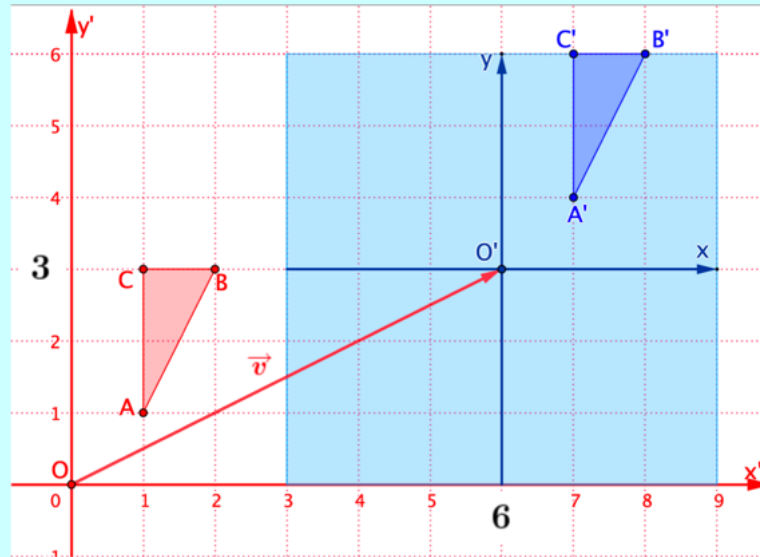
$$\vec{v} \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$



# Descrivere una traslazione

## ESEMPIO

La traslazione porta  $O(0, 0)$  in  $O'(6, 3)$



Con equazioni

$$\begin{cases} x' = x + 6 \\ y' = y + 3 \end{cases}$$

Con un vettore

$$\vec{v} \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

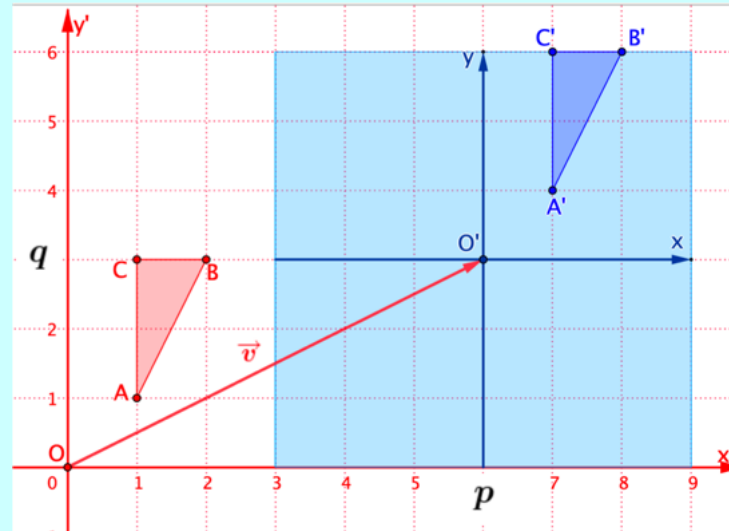
Con una frase

La traslazione trasforma  $P(x, y)$  in  $P'(x+6, y+3)$

# Descrivere una traslazione

In generale

La traslazione porta  $O(0, 0)$  in  $O'(p, q)$



Con equazioni

$$\begin{cases} x' = x + p \\ y' = y + q \end{cases}$$

Con un vettore

$$\vec{v} \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$$

Con una frase

La traslazione trasforma  $P(x, y)$  in  $P'(x+p, y+q)$

# Attività

**Completa la scheda per lavorare con le traslazioni descritte anche da vettori**

**Che cosa hai ottenuto**

# Quesiti 1 e 2

## A. Dalle equazioni al vettore

1. Il triangolo ha per vertici i punti A(0; 1), B(3; 1), C(3; 3)

Otteni il triangolo A'B'C' con la traslazione di equazioni

$$\begin{cases} x' = x - 4 \\ y' = y + 2 \end{cases}$$

a. Procedimento per determinare i vertici del triangolo A'B'C'

*Il triangolo trasformato ha i vertici con le coordinate seguenti:*

$$A' \begin{cases} x' = 0 - 4 = -4 \\ y' = 1 + 2 = 3 \end{cases} \quad B' \begin{cases} x' = 3 - 4 = -1 \\ y' = 1 + 2 = 3 \end{cases} \quad C' \begin{cases} x' = 3 - 4 = -1 \\ y' = 3 + 2 = 5 \end{cases}$$

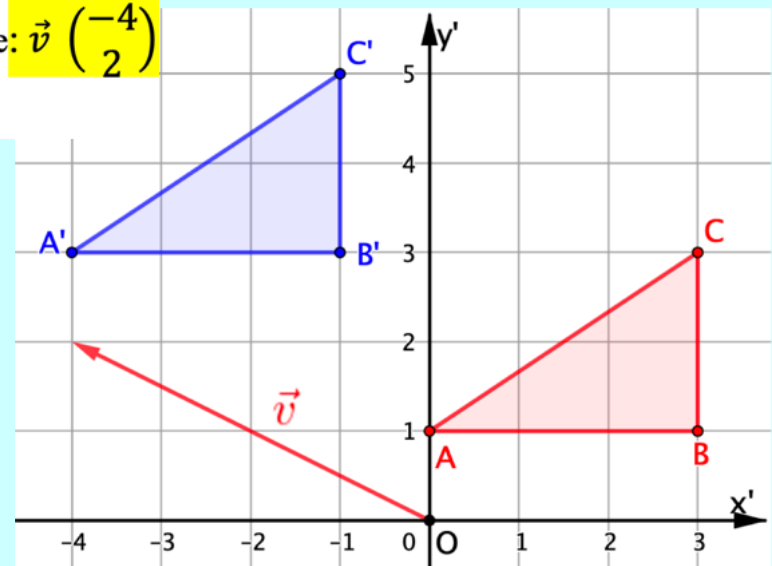
b. Disegna nella figura 1 qui sotto a sinistra:

- il triangolo iniziale ABC;
- il triangolo A'B'C' ottenuto dopo la traslazione.

2. Risolvi i seguenti quesiti.

a. Scrivi le componenti del vettore  $\vec{v}$  che descrive la traslazione:  $\vec{v} \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$

b. Disegna nella figura 1 qui sotto a sinistra il vettore  $\vec{v}$ .



# Quesito 3

## B. Dal vettore alle equazioni

3. Il triangolo ABC ha vertici: A(-2; 2), B(-4; 3), C(-2; 3).

Ottieni il triangolo A'B'C' con la traslazione descritta dal vettore

$$\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

a. Un procedimento per determinare i vertici del triangolo A'B'C'

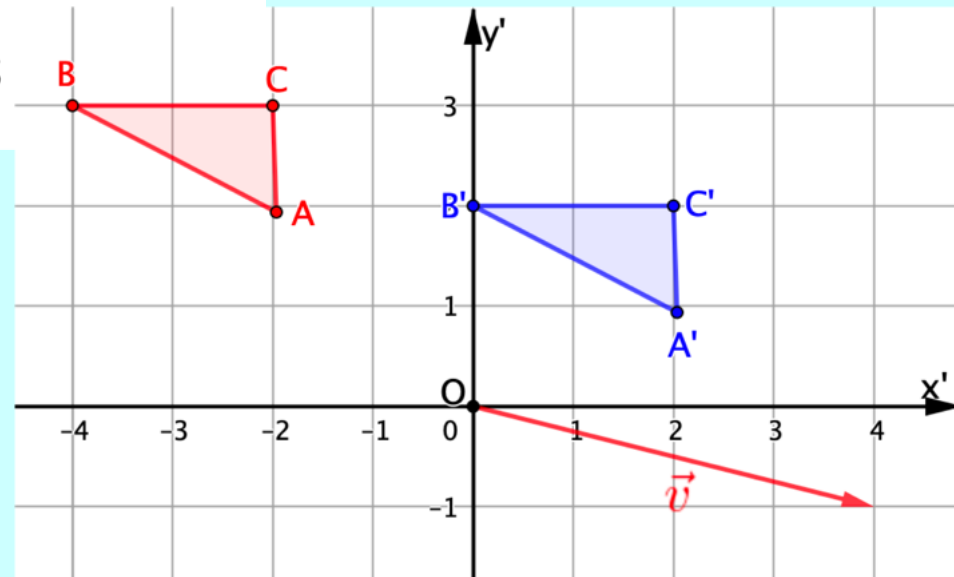
La trasformazione è descritta dalle equazioni  $\begin{cases} x' = x + 4 \\ y' = y - 1 \end{cases}$

Il triangolo trasformato ha i vertici con le coordinate seguenti:

$$A' \begin{cases} x' = -2 + 4 = 2 \\ y' = 2 - 1 = 1 \end{cases} \quad B' \begin{cases} x' = -4 + 4 = 0 \\ y' = 3 - 1 = 2 \end{cases} \quad C' \begin{cases} x' = -2 + 4 = 2 \\ y' = 3 - 1 = 2 \end{cases}$$

b. Disegna nella figura 2 qui sotto a destra:

- il triangolo iniziale ABC;
- il triangolo A'B'C' ottenuto dopo la traslazione;
- il vettore  $\vec{v}$ .



# Una riflessione sul quesito 3

## *B. Dal vettore alle equazioni*

3. Il triangolo ABC ha vertici: A(-2; 2), B(-4; 3), C(-2; 3).

Otteni il triangolo A'B'C' con la traslazione descritta dal vettore

$$\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

a. Un procedimento per determinare i vertici del triangolo A'B'C'

La trasformazione è descritta dalle equazioni  $\begin{cases} x' = x + 4 \\ y' = y - 1 \end{cases}$

Il triangolo trasformato ha i vertici con le coordinate seguenti:

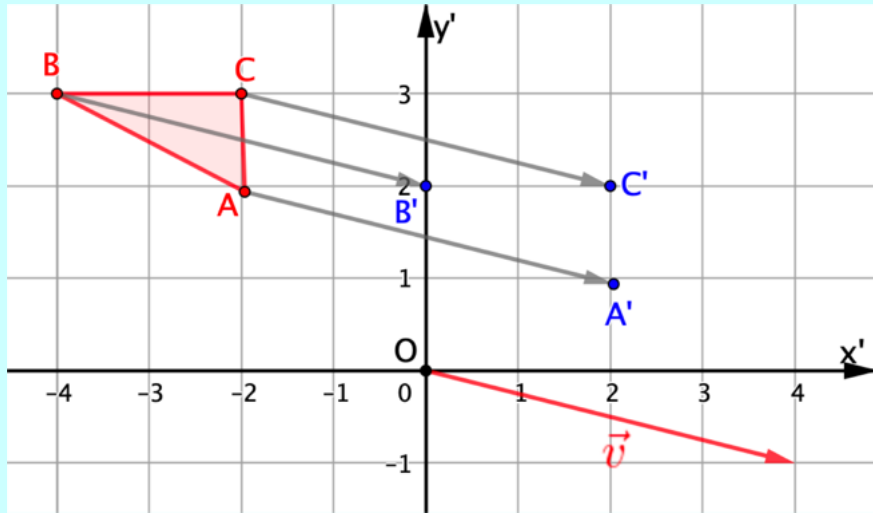
$$A' \begin{cases} x' = -2 + 4 = 2 \\ y' = 2 - 1 = 1 \end{cases} \quad B' \begin{cases} x' = -4 + 4 = 0 \\ y' = 3 - 1 = 2 \end{cases} \quad C' \begin{cases} x' = -2 + 4 = 2 \\ y' = 3 - 1 = 2 \end{cases}$$

**Il procedimento seguito:**

- 'traduco' il vettore in equazioni;
- calcolo le coordinate dei punti A', B', C'.

**C'è un altro procedimento?**

# Un procedimento geometrico



- Parto a A e disegno la freccia AA':
  - parallela a  $\vec{v}$ ;
  - con la stessa lunghezza e verso di  $\vec{v}$ .
- Ripeto il procedimento a partire da B' e C'.
- Disegno il triangolo A'B'C'.

