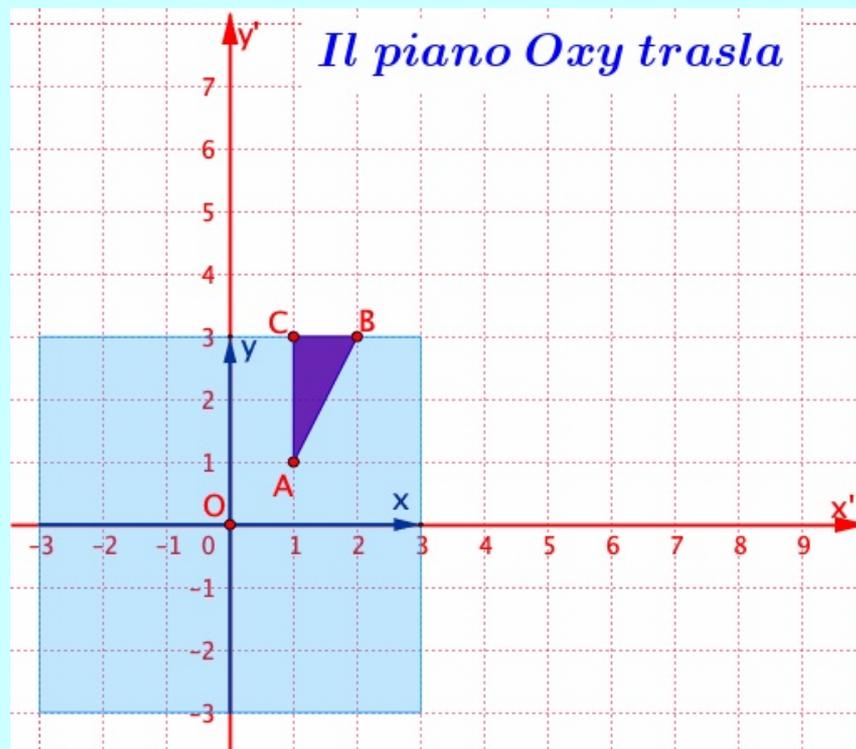


Traslazioni

Un video per incontrare le traslazioni

Il video mostra un modello digitale di traslazione

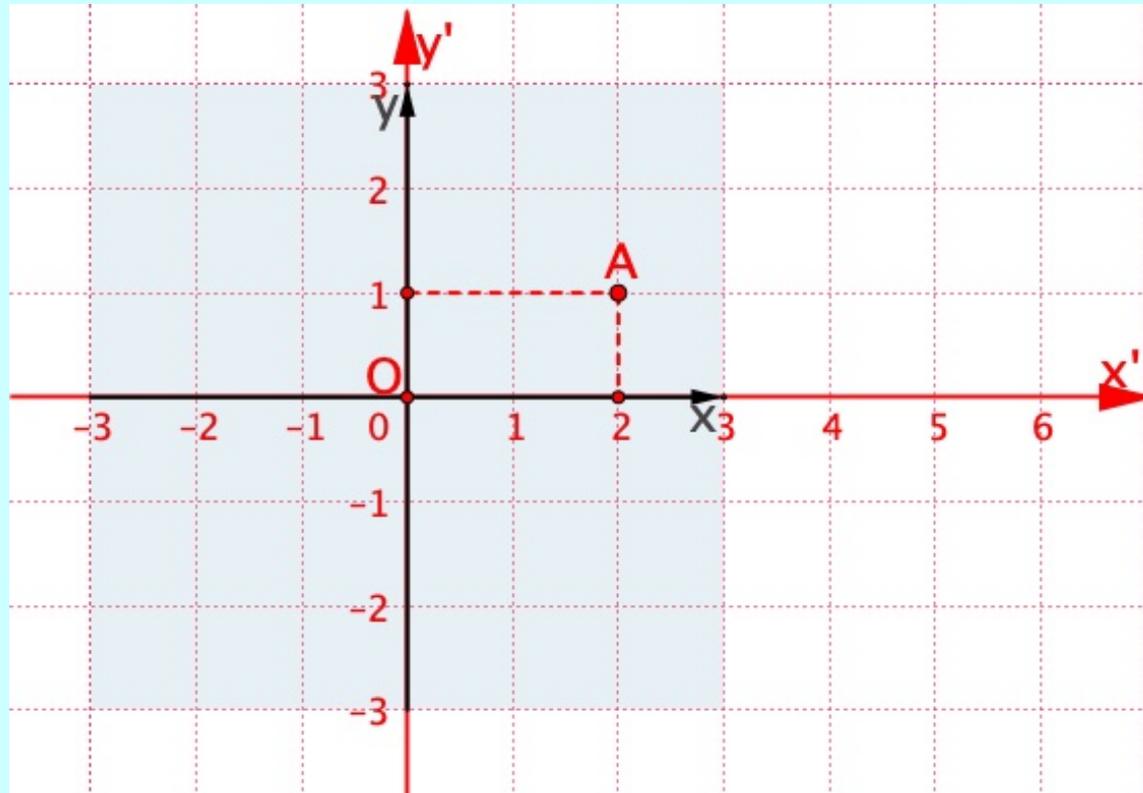
Quando il piano mobile trasla, cambiano le coordinate di tutti i suoi **punti blu**. Ma sul piano fisso rimane **la traccia rossa** della posizione iniziale.



Comincio a studiare esempi di traslazione

Traslazione lungo l'asse delle x

Il piano mobile scivola lungo l'asse delle x



Tutti i punti del piano traslano come O ed A .

Per descrivere con equazioni la traslazione 'fermo' il piano mobile dopo la traslazione e osservo la figura.

Il modello digitale dopo la traslazione

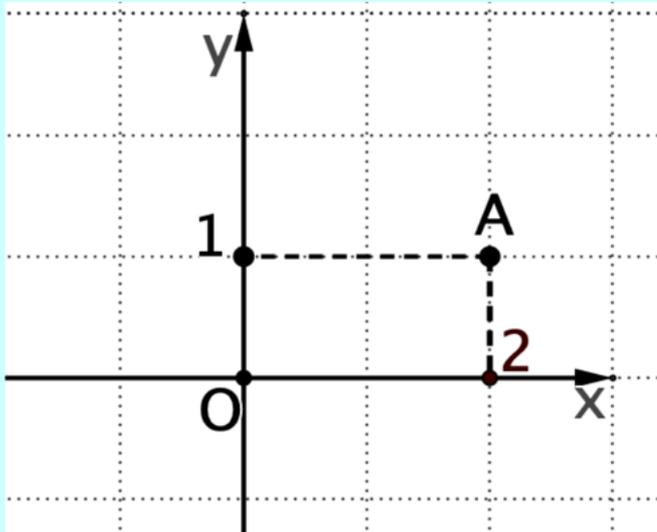
Traslazione lungo l'asse x

Un esempio numerico

Dopo la traslazione leggo le coordinate dei punti:

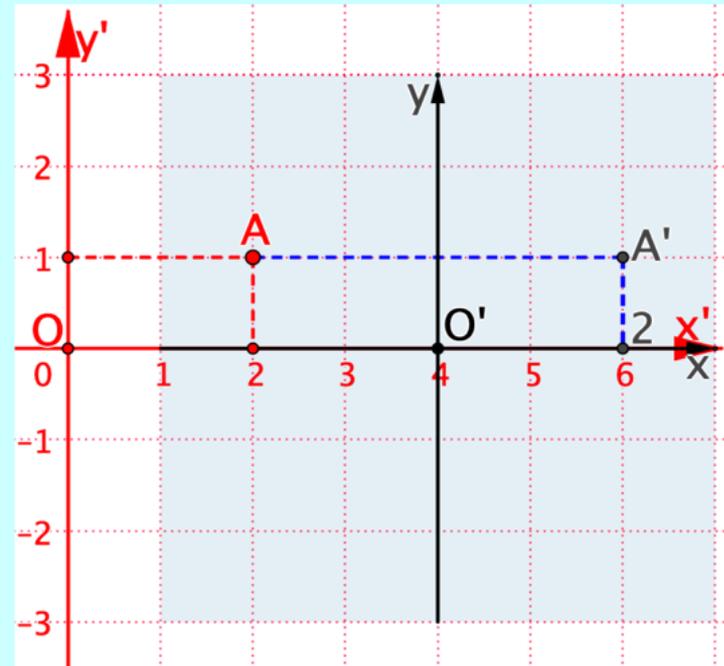
Nel piano nero che trasla

$$O \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad A \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$



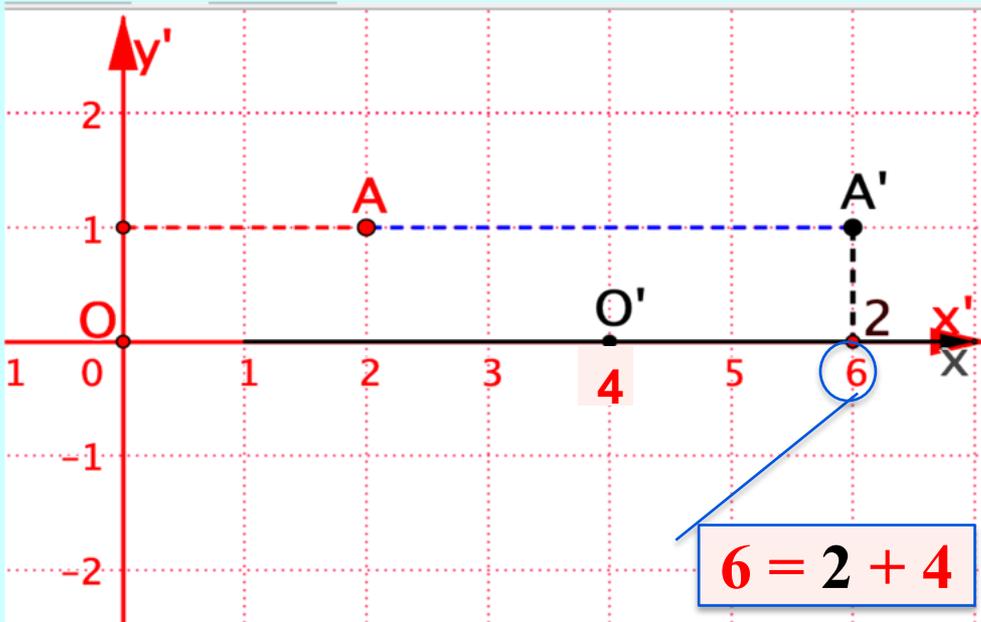
Nel piano rosso fisso

$$O' \begin{cases} x' = 4 \\ y' = 0 \end{cases} \quad A' \begin{cases} x' = 6 \\ y' = 1 \end{cases}$$



Equazioni di una traslazione lungo l'asse x

Un esempio numerico



Leggo le coordinate:

Nel piano nero che trasla

$$O \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad A \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Nel piano rosso fisso

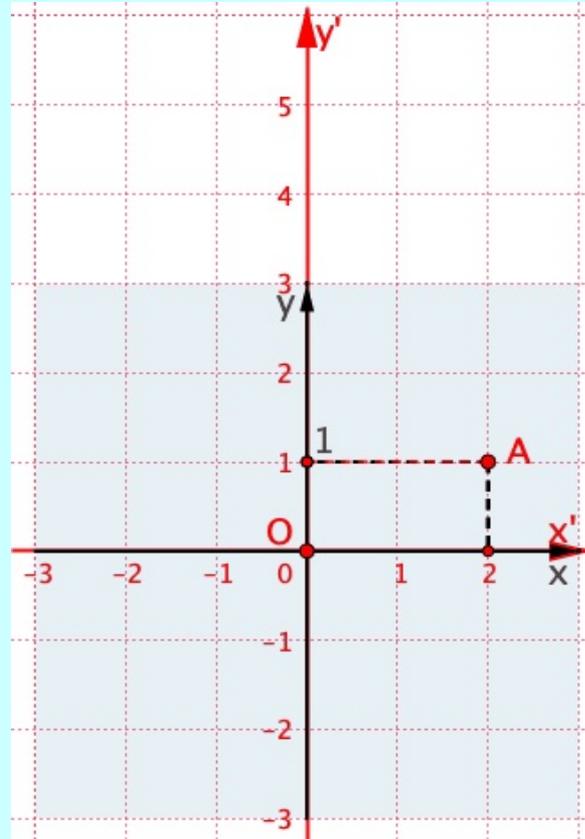
$$O' \begin{cases} x' = 0 + 4 \\ y' = 0 \end{cases} \quad A' \begin{cases} x' = 2 + 4 \\ y' = 1 \end{cases}$$

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

La traslazione porta $O(0,0)$ in $O'(4, 0)$. Aggiunge **4** alle ascisse di tutti i punti e lascia inalterate le ordinate.

Traslazione lungo l'asse delle y

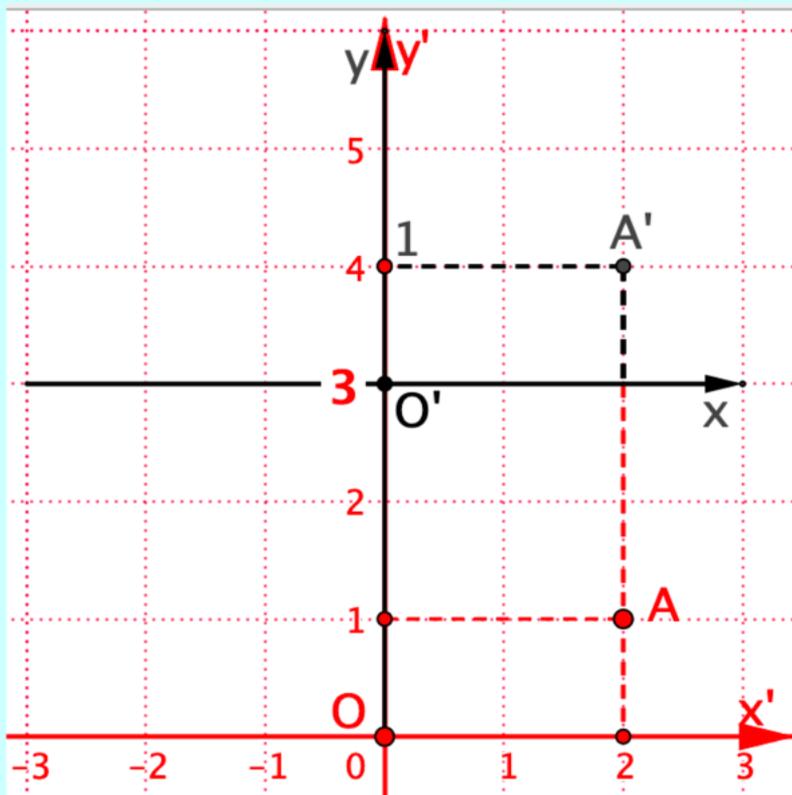
Il piano mobile scivola lungo l'asse delle y



Tutti i punti del piano mobile traslano come O ed A.
So come procedere per scrivere le equazioni: 'fermo' il piano mobile dopo la traslazione e osservo la figura.

Equazioni di una traslazione lungo l'asse y

Esempio numerico



Leggo le coordinate:

Nel piano nero che trasla

$$O \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad A \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Nel piano rosso fisso

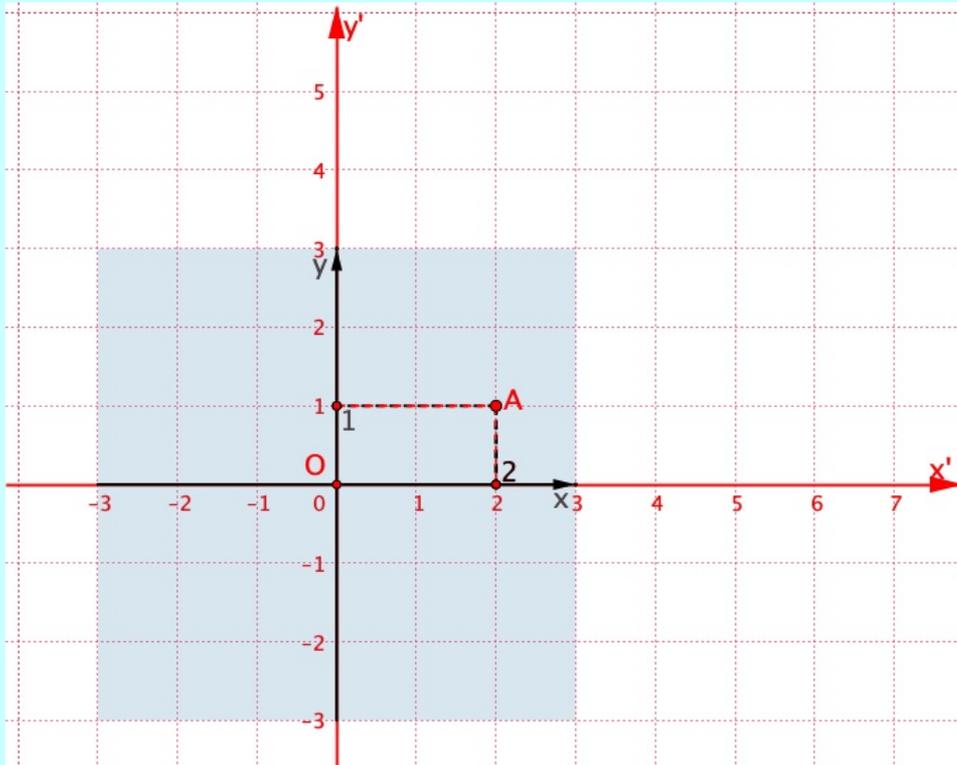
$$O' \begin{cases} x' = 0 \\ y' = 0 + 3 \end{cases} \quad A' \begin{cases} x' = 2 \\ y' = 1 + 3 \end{cases}$$

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

La traslazione porta $O(0,0)$ in $O'(0, 3)$; aggiunge **3** alle ordinate di tutti i punti e lascia invariate le ascisse.

Una traslazione

Il piano nero trasla sul piano rosso.



- L'asse x rimane parallelo all'asse x' .
- L'asse y rimane parallelo all'asse y' .

Tutti i punti del piano mobile traslano come O ed A .

Ripeto il procedimento per scrivere le equazioni: 'fermo' il piano mobile dopo la traslazione e osservo la figura.

Equazioni di una traslazione

Esempio numerico

Leggo le coordinate:

Nel piano nero che trasla
 $O \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad A \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

Nel piano rosso fisso
 $O' \begin{cases} x' = 0 + 4 \\ y' = 0 + 3 \end{cases} \quad A' \begin{cases} x' = 2 + 4 \\ y' = 1 + 3 \end{cases}$

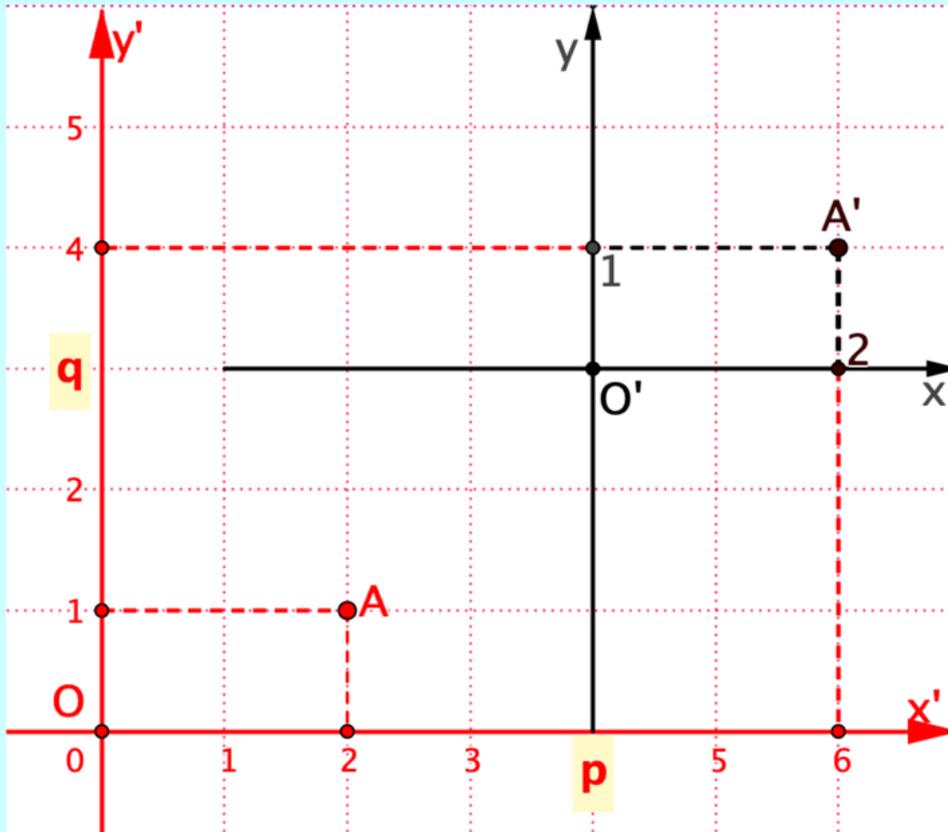
$$\begin{cases} x' = x + 4 \\ y' = y + 3 \end{cases}$$

La traslazione porta $O(0,0)$ in $O'(4, 3)$.

Aggiunge **4** alle ascisse e **3** alle ordinate di tutti punti.

Equazioni di una traslazione

In generale



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

La traslazione porta $O(0,0)$ in $O'(p, q)$.
Aggiunge p alle ascisse e q alle ordinate di tutti punti.

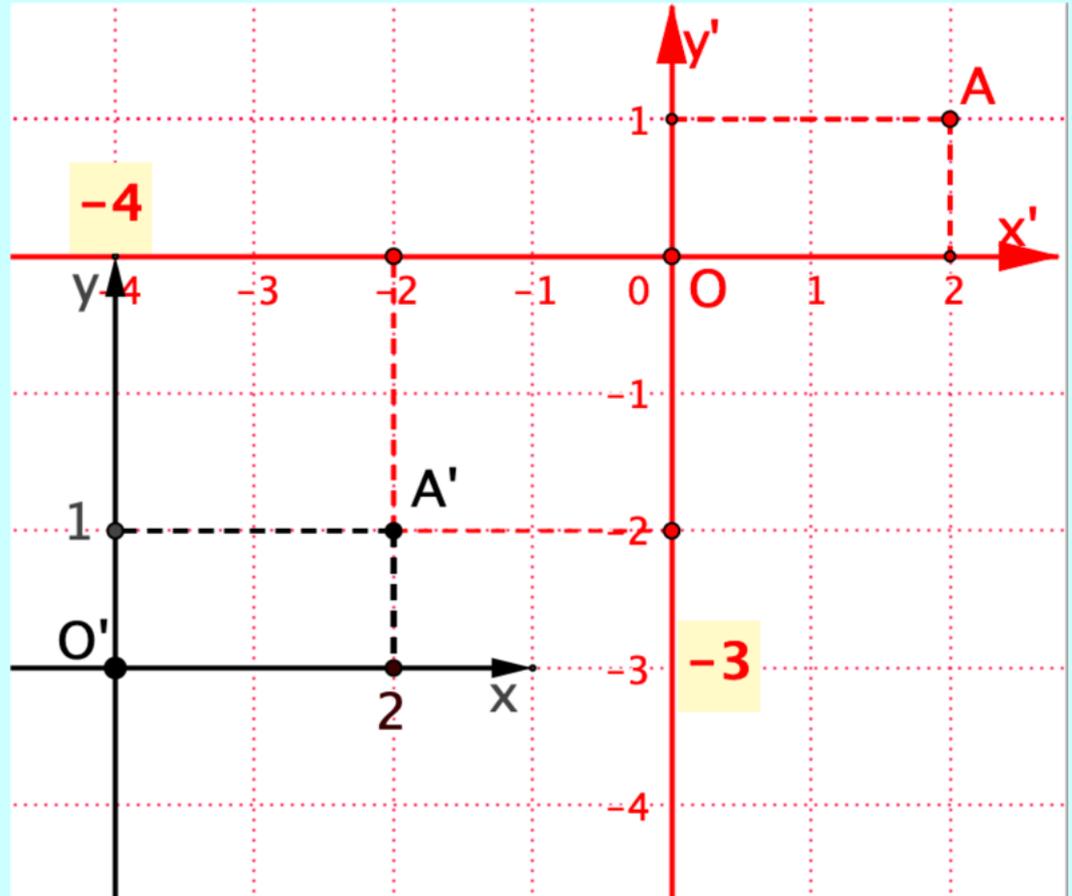
Altro esempio di traslazione

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

$$p = -4$$

$$q = -3$$

$$\begin{cases} x' = x + (-4) \\ y' = y + (-3) \end{cases}$$



$$\begin{cases} x' = x - 4 \\ y' = y - 3 \end{cases}$$

Traslazioni. Attività

Su un piano che trasla posso disegnare poligoni, ma anche grafici di rette, parabole, circonferenze, ...

Completa la scheda per scoprire gli effetti di una traslazione su poligoni e grafici.

Riflessioni sull'attività

Traslazioni e poligoni

Quesito 1a

1. Nel piano Oxy il triangolo ha per vertici i punti $A(0; 3)$, $B(3; 3)$, $C(1; 1)$
Ottieni il triangolo $A'B'C'$ con la traslazione di equazioni:

$$\begin{cases} x' = x + 4 \\ y' = y - 1 \end{cases}$$

- a. Completa il procedimento per determinare i vertici del triangolo $A'B'C'$.

Il triangolo trasformato ha i vertici con le coordinate seguenti:

$$A' \begin{cases} x' = 0 + 4 = 4 \\ y' = 3 - 1 = 2 \end{cases} \Rightarrow A'(4, 2)$$

$$B' \begin{cases} x' = 3 + 4 = 7 \\ y' = 3 - 1 = 2 \end{cases} \Rightarrow B'(7, 2)$$

$$C' \begin{cases} x' = 1 + 4 = 5 \\ y' = 1 - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow C'(5, 0)$$

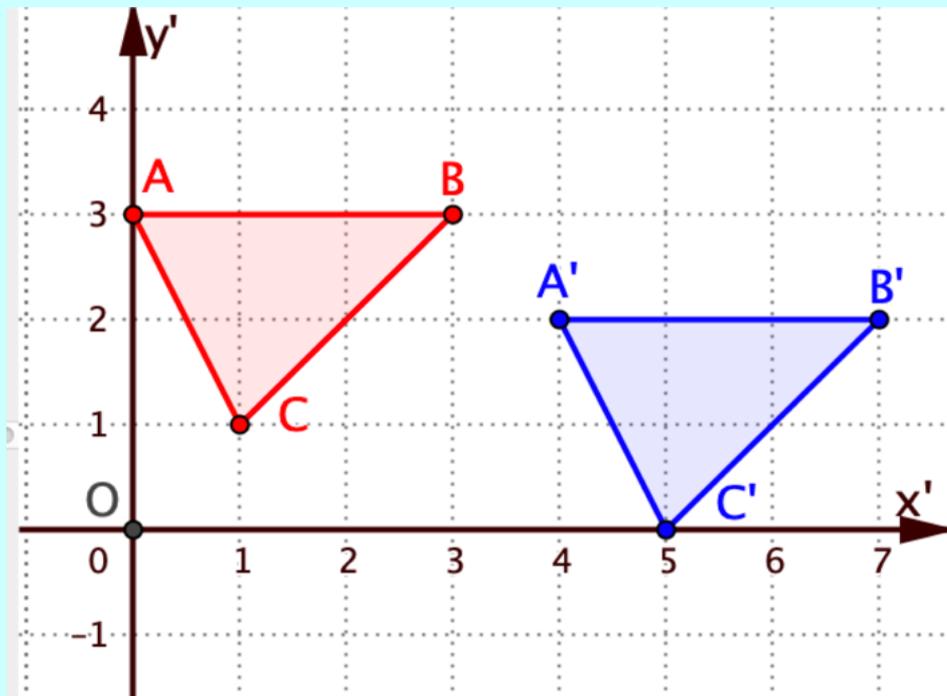
$$A(0; 3) \quad \begin{cases} x' = x + 4 \\ y' = y - 1 \end{cases}$$

Quesito 1b

b. Disegna nel piano fisso $Ox'y'$ a fianco:

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

$A(0, 3)$
 $B(3, 3)$
 $C(1, 1)$

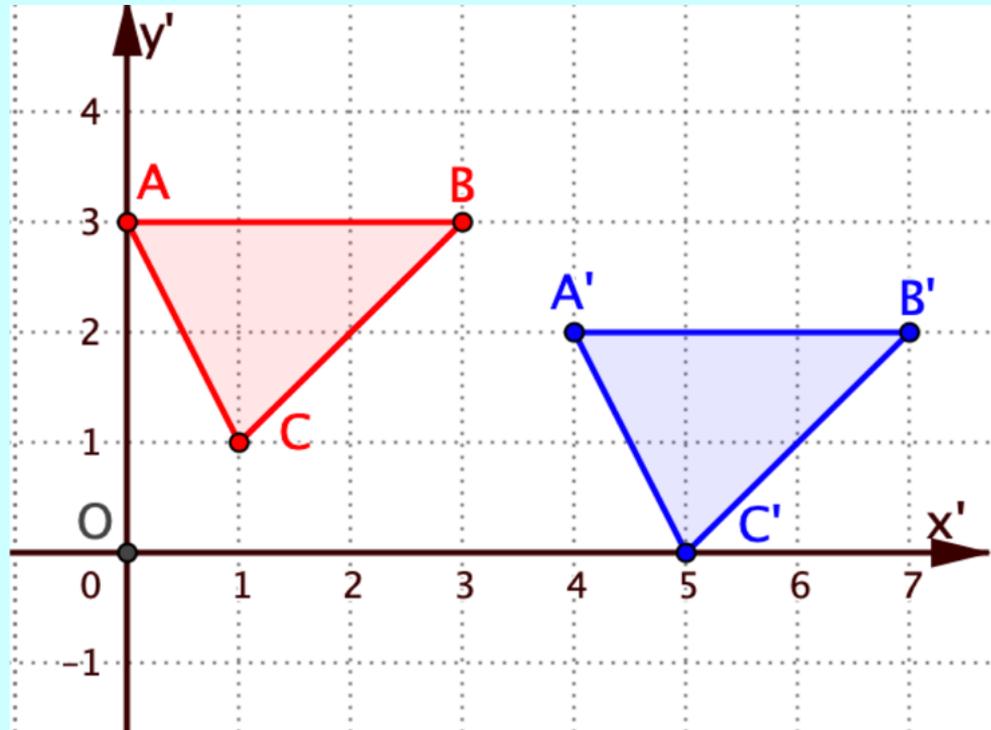


$A'(4, 2)$
 $B'(7, 2)$
 $C'(5, 0)$

Semplificare il disegno

Per semplificare il disegno, 'dimentico' il piano che trasla e disegno solo il piano fisso con:

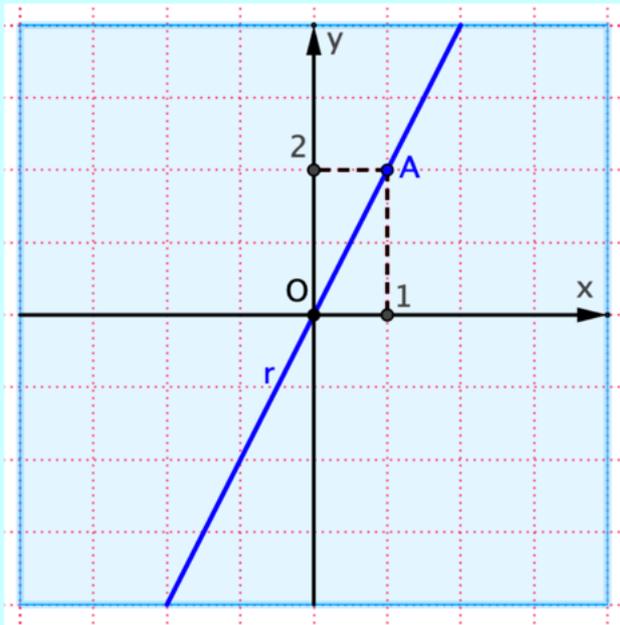
- i punti iniziali dati A , B , C ;
- i punti ottenuti dopo la traslazione A' , B' e C' .



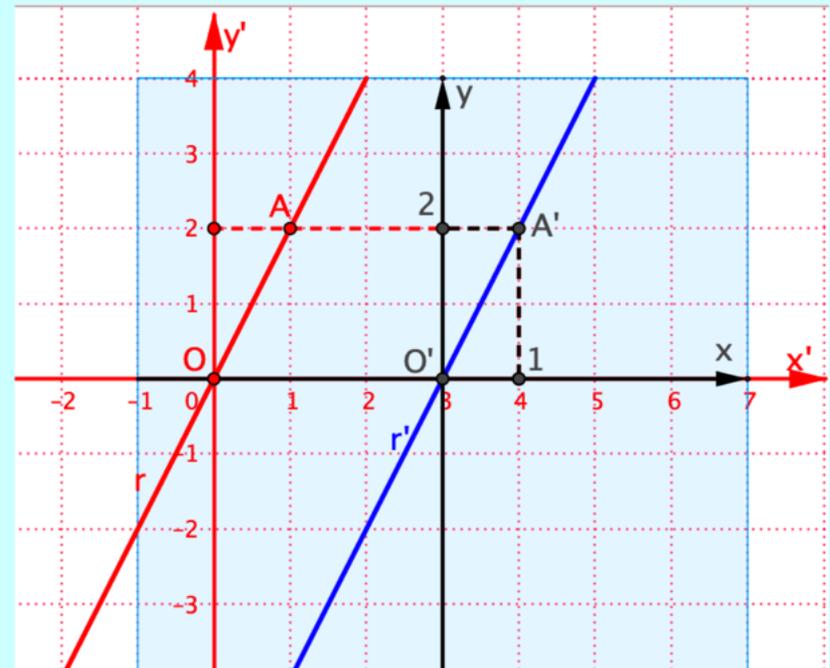
Traslazioni e grafici

Quesito 2a. Trasformare una retta

Sul piano Oxy disegno la retta r

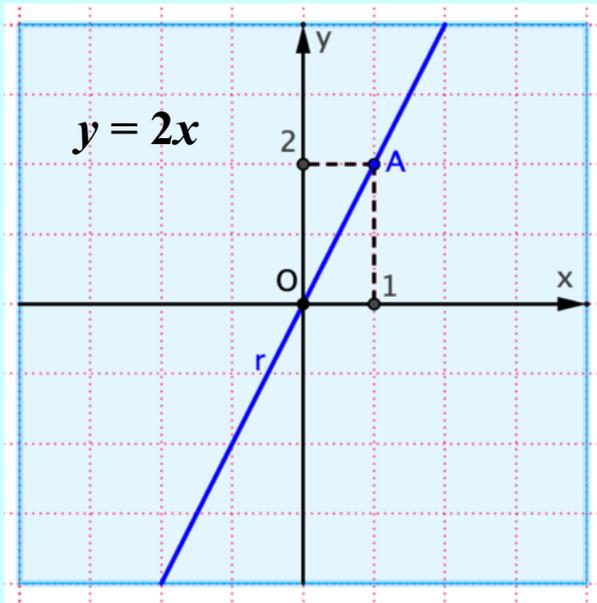


Traslo il piano Oxy e ottengo la retta r' .

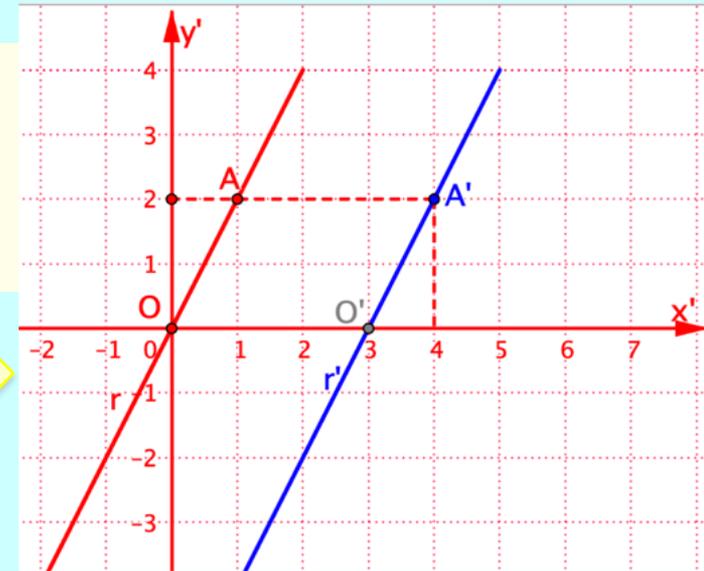


Qual è l'equazione della retta r' rispetto al piano rosso fisso?

Equazione della retta r' dopo la traslazione



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



Retta r ha equazione: $y = 2x$
Passa per
 $O(0, 0)$ e $A(1, 2)$

Retta r' per $O'(3, 0)$ e $A'(4, 2)$
Ha equazione

$$\frac{y' - 0}{x' - 3} = \frac{2 - 0}{4 - 3} \Rightarrow y' = 2(x' - 3)$$

Quesito 2b. Confronto le equazioni delle rette r e r'

Al posto di x ho scritto $x' - 3$

$$y = 2x \quad \text{diventa} \quad y' = 2(x' - 3)$$

Al posto di y ho scritto y'

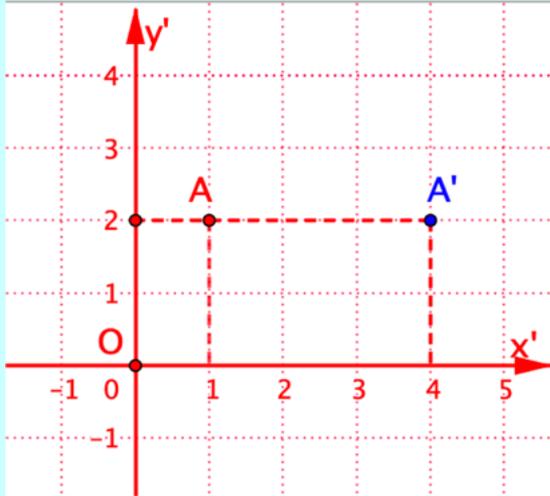
$$\begin{cases} x = x' - 3 \\ y = y' \end{cases}$$

Linguaggio matematico

$$\begin{cases} x = x' - 3 \\ y = y' \end{cases} \text{ è la trasformazione inversa di } \begin{cases} x' = x + 3 \\ y' = y \end{cases}$$

Esprime x e y per mezzo di x' e y'

Traslare punti



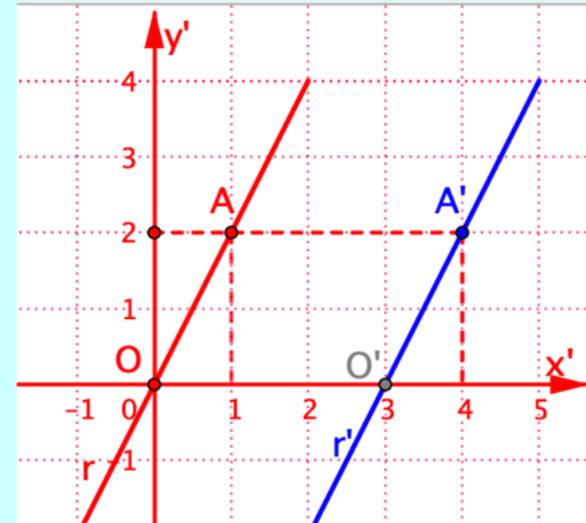
$A(1; 2)$ diventa $A'(4; 2)$

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

**Calcola x' ed y'
a partire da x e y**

TRASLAZIONE

Traslare rette



$r: y = 2x$ diventa $r': y' = 2(x' - 3)$

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

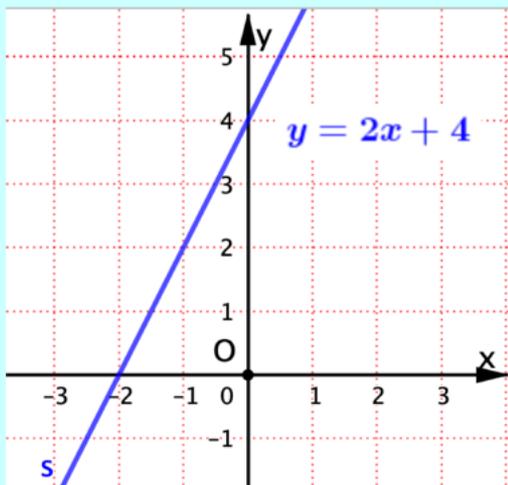
**Esprime x e y per
mezzo di x' e y'**

TRASLAZIONE INVERSA

Applicare le equazioni di una trasformazione

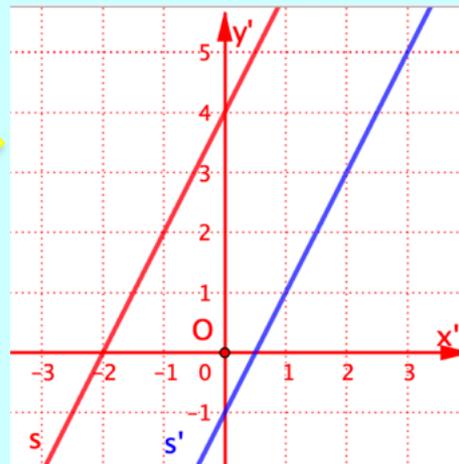
Esempio	In generale
<p>Traslazione che aggiunge 3 alle ascisse</p> $\begin{cases} x' = x + 3 \\ y' = y \end{cases} \quad (*)$	<p>Traslazione</p> $\begin{cases} x' = x + p \\ y' = y + q \end{cases} \quad (^\circ)$
<p>I. Si applica la traslazione (*) per trasformare punti</p> <p>A (1; 2) diventa A' $\begin{cases} x' = 1 + 3 \\ y' = 2 \end{cases}$</p>	<p>I. Si applica la traslazione (°) per trasformare punti</p> <p>A (1; 2) diventa A' $\begin{cases} x' = 1 + p \\ y' = 2 + q \end{cases}$</p>
<p>II. Per traslare grafici si applica la trasformazione inversa</p> $\begin{cases} x = x' - 3 \\ y = y' \end{cases}$	<p>II. Per traslare grafici si applica la trasformazione inversa</p> $\begin{cases} x = x' - p \\ y = y' - q \end{cases}$
<p>$y = 2x$ diventa $y' = 2(x' - 3)$</p>	<p>$y = 2x$ diventa $y' - q = 2(x' - p)$</p>

Procedimento rapido per traslare grafici



Traslazione

$$\begin{cases} x' = x + 3 \\ y' = y + 1 \end{cases}$$



Per scrivere l'equazione della retta s'

Equazione di s

$$y = 2x + 4$$

Traslazione inversa

$$\begin{cases} x = x' - 3 \\ y = y' - 1 \end{cases}$$

Equazione di s'

$$y' - 1 = 2(x' - 3) + 4$$

Al posto di x ho scritto $x' - 3$

$y = 2x + 4$ diventa $y' - 1 = 2(x' - 3) + 4$

Al posto di y ho scritto $y' - 1$

Procedimento valido in generale

Posso ripetere il procedimento a partire da qualunque traslazione e anche se ho disegnato altri grafici: parabole, circonferenze, ...

