

# **DISEQUAZIONI di 1°**

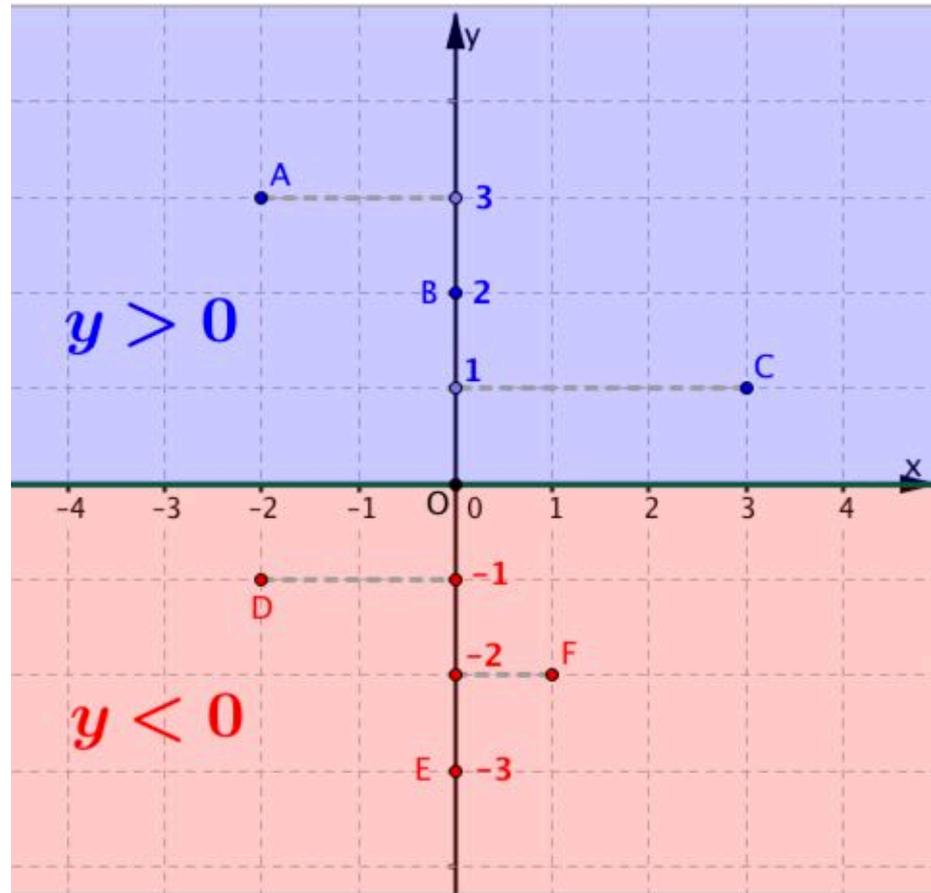
## **Dal grafico alle formule**

# Il 'segno' di un semipiano nel riferimento cartesiano

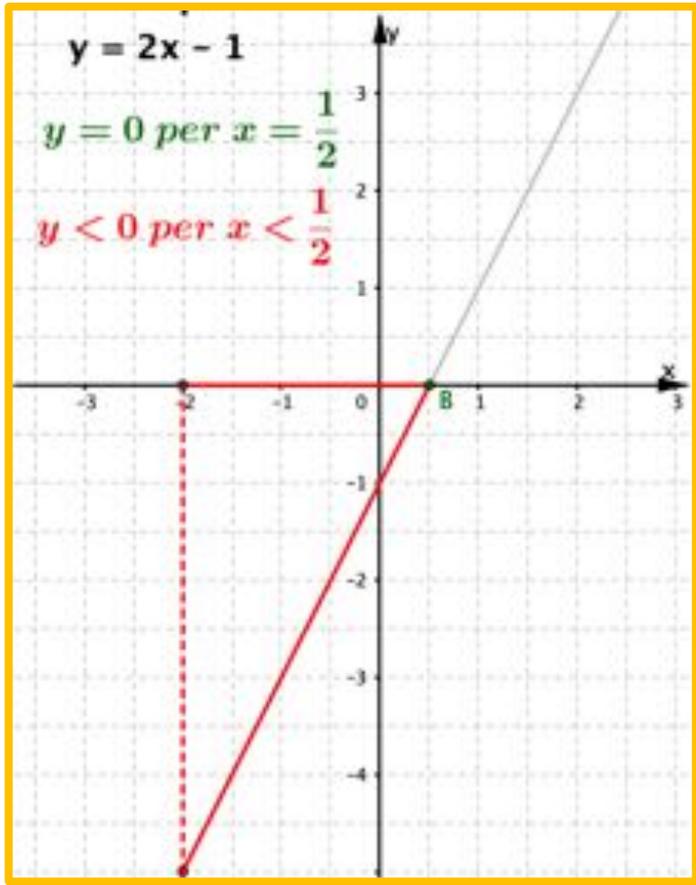
Tutti i punti 'sopra' l'asse delle x hanno l'ordinata **y positiva**  
 $y > 0$

Tutti i punti dell'asse delle x hanno l'ordinata  
 $y = 0$

Tutti i punti 'sotto' l'asse delle x hanno l'ordinata **y negativa**  
 $y < 0$



# Dal grafico di una retta al segno di un binomio di 1°

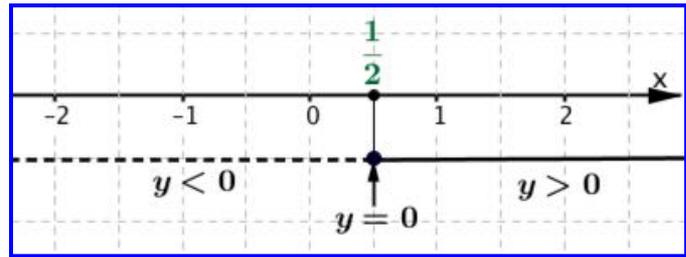


## A. Retta con pendenza positiva 2.

Tutti i punti della retta 'sopra l'asse delle x' hanno l'ordinata **y positiva** e l'ascissa 'x a destra di 1/2'.

Tutti i punti della retta 'sotto l'asse delle x' hanno l'ordinata **y negativa** e l'ascissa 'x a sinistra di 1/2'.

## Riassumo il segno del binomio con uno schema grafico

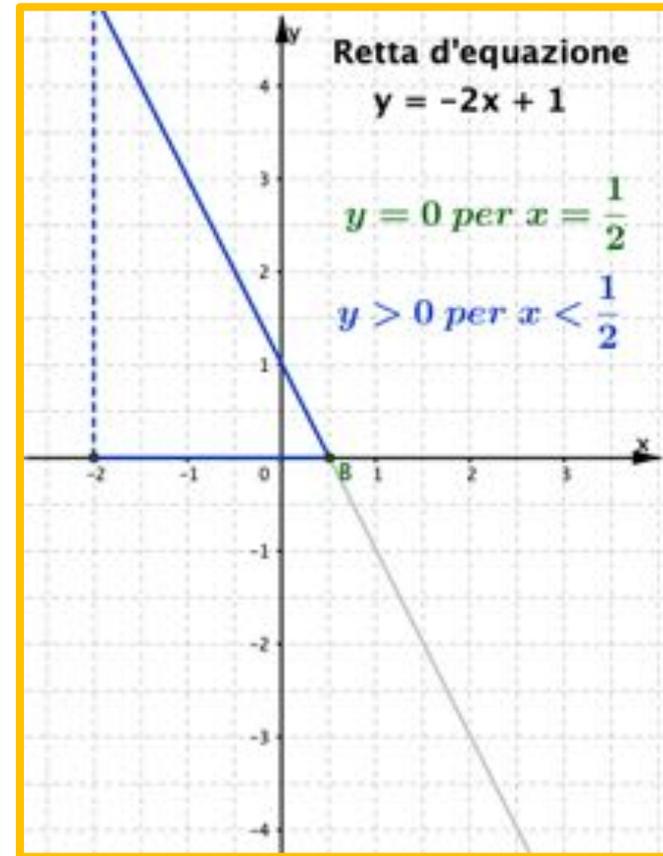


# Dal grafico di una retta al segno di un binomio di 1°

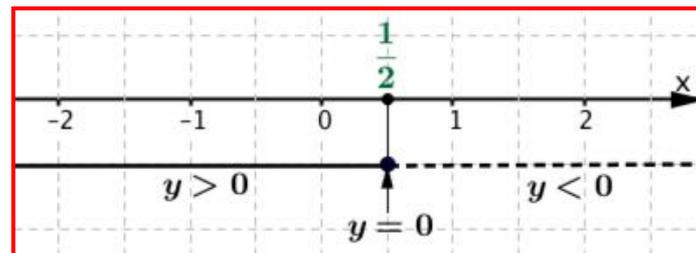
## B. Retta con pendenza negativa -2.

Tutti i punti della retta 'sopra l'asse delle  $x$ ' hanno l'ordinata  $y$  positiva e l'ascissa ' $x$  a sinistra di  $\frac{1}{2}$ '.

Tutti i punti della retta 'sotto l'asse delle  $x$ ' hanno l'ordinata  $y$  negativa e l'ascissa ' $x$  a destra di  $\frac{1}{2}$ '.

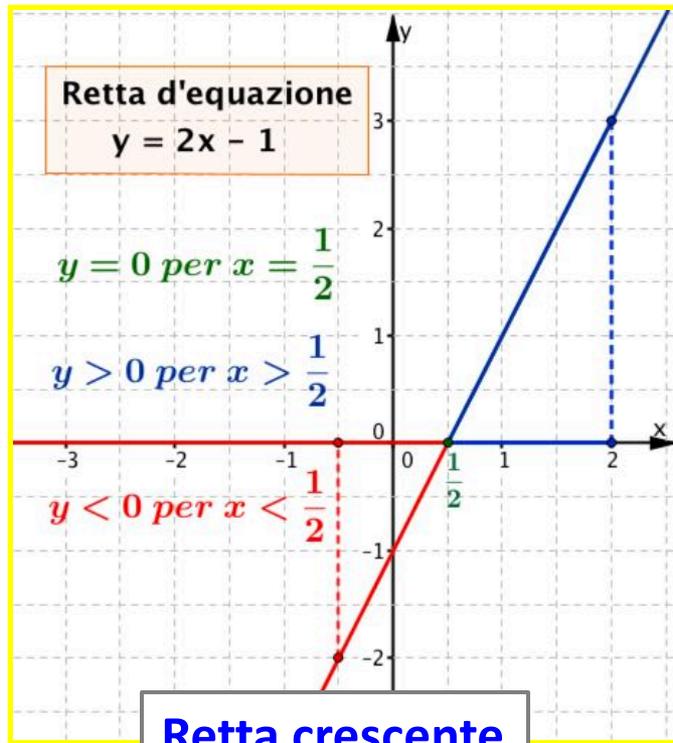


Riassumo il segno del binomio con uno schema grafico

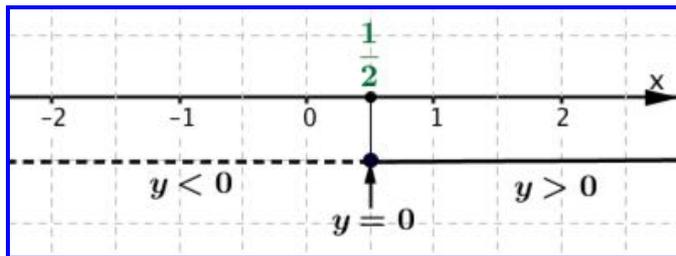


# Confronto i due casi

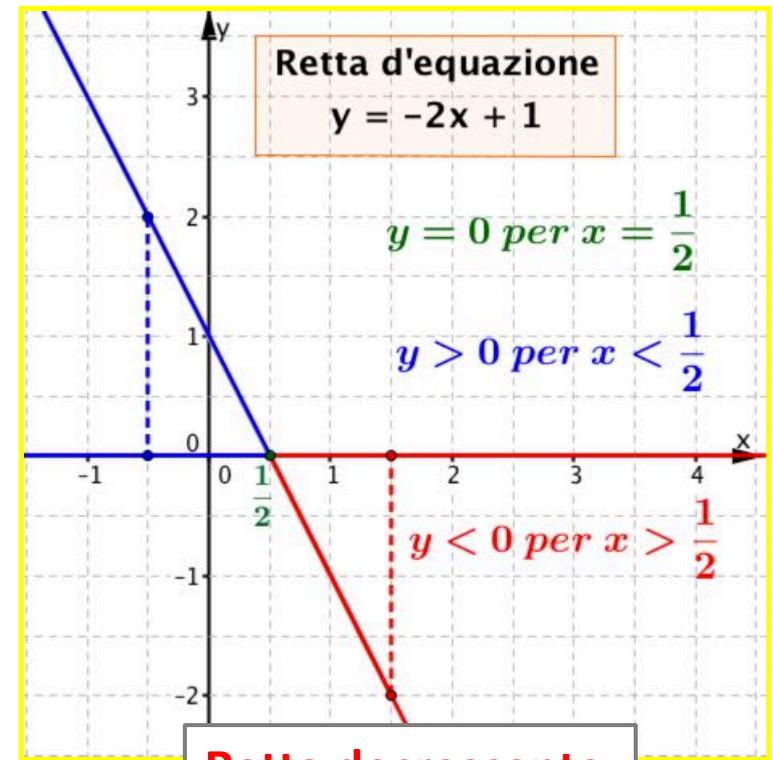
## A. Retta con pendenza positiva 2.



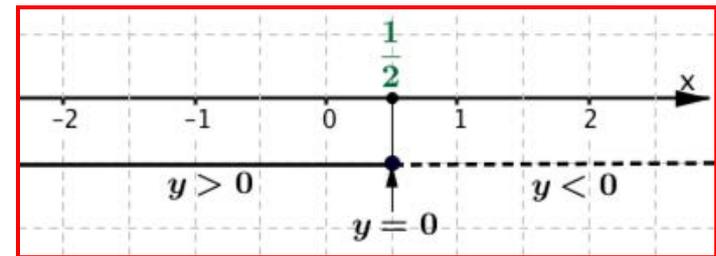
**Retta crescente**



## B. Retta con pendenza negativa -2.

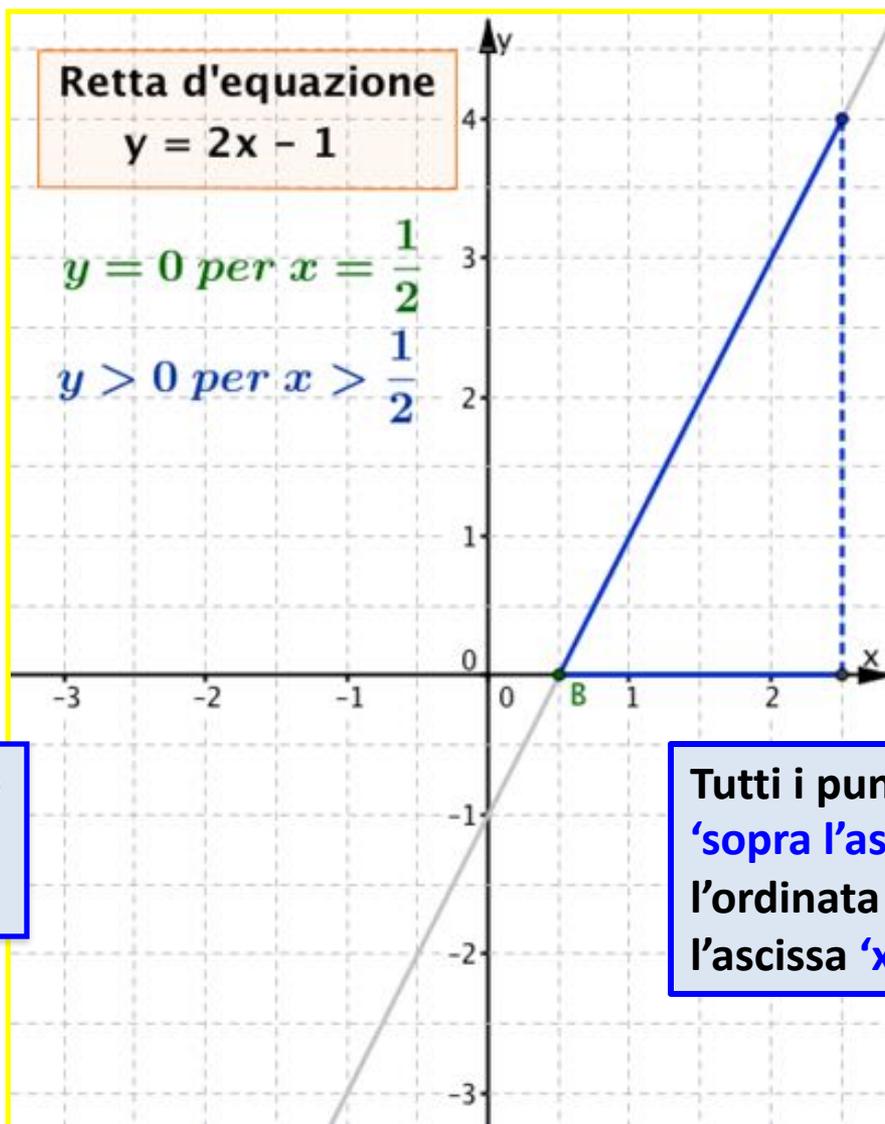


**Retta decrescente**



# Dal segno di un binomio a una disequazione di 1°

$x$	$y = 2x - 1$
0	-1
$\frac{1}{2}$	0
1	1
$\frac{3}{2}$	2
2	3



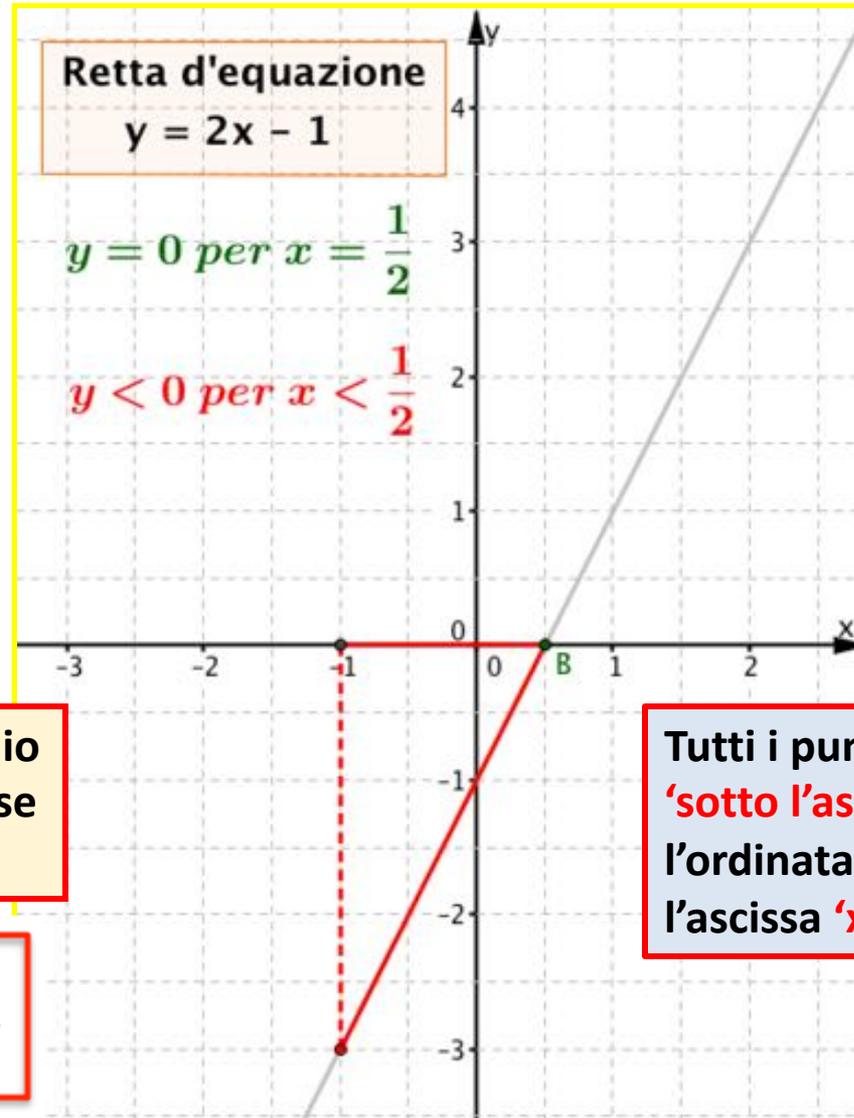
Il risultato  $y$  del binomio  $2x - 1$  è positivo solo se  $x$  è più grande di  $\frac{1}{2}$ .

Tutti i punti della retta 'sopra l'asse delle  $x$ ' hanno l'ordinata  $y$  positiva e l'ascissa ' $x$  a destra di  $\frac{1}{2}$ '.

$$2x - 1 > 0 \text{ per } x > \frac{1}{2}$$

# Dal segno di un binomio a una disequazione di 1°

$x$	$y = 2x - 1$
-1	-3
$-\frac{1}{2}$	-2
0	-1
$\frac{1}{2}$	0
1	1

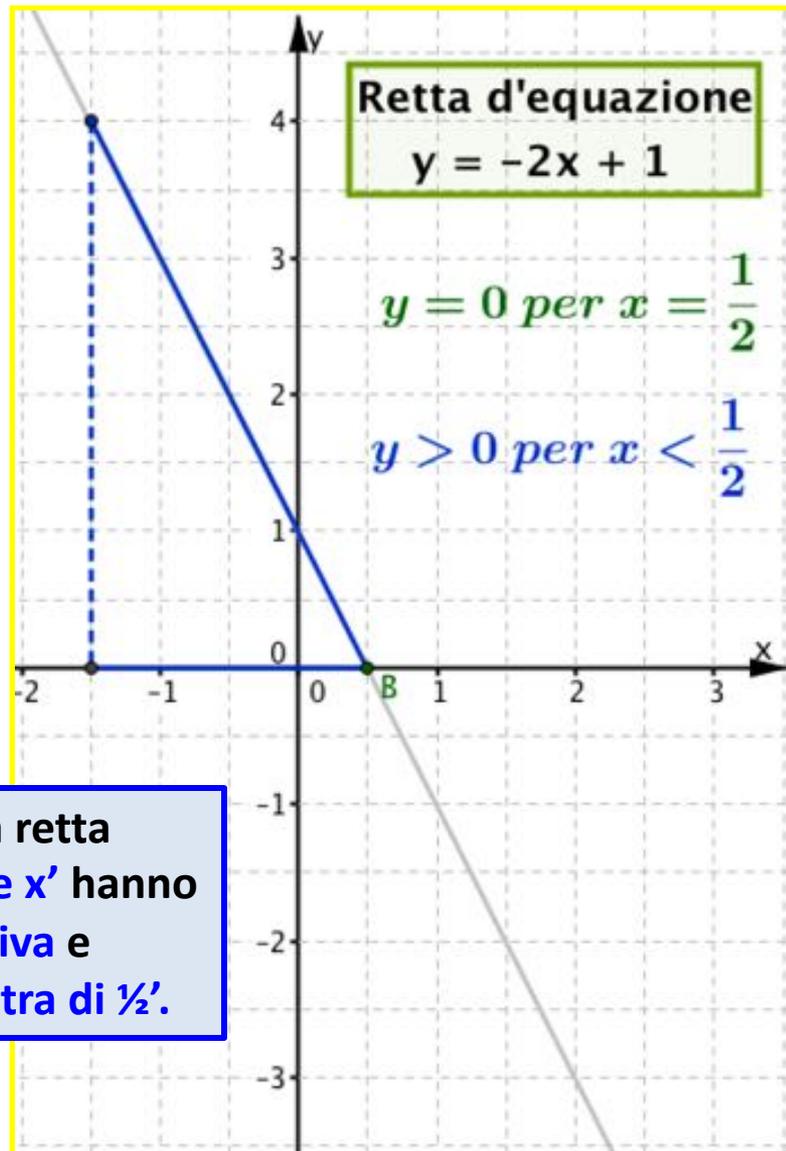


Il risultato  $y$  del binomio  $2x - 1$  è negativo solo se  $x$  è più piccola di  $\frac{1}{2}$ .

$$2x - 1 < 0 \text{ per } x < \frac{1}{2}$$

Tutti i punti della retta 'sotto l'asse delle  $x$ ' hanno l'ordinata  $y$  negativa e l'ascissa ' $x$  a sinistra di  $\frac{1}{2}$ '.

# Dal segno di un binomio a una disequazione di 1°



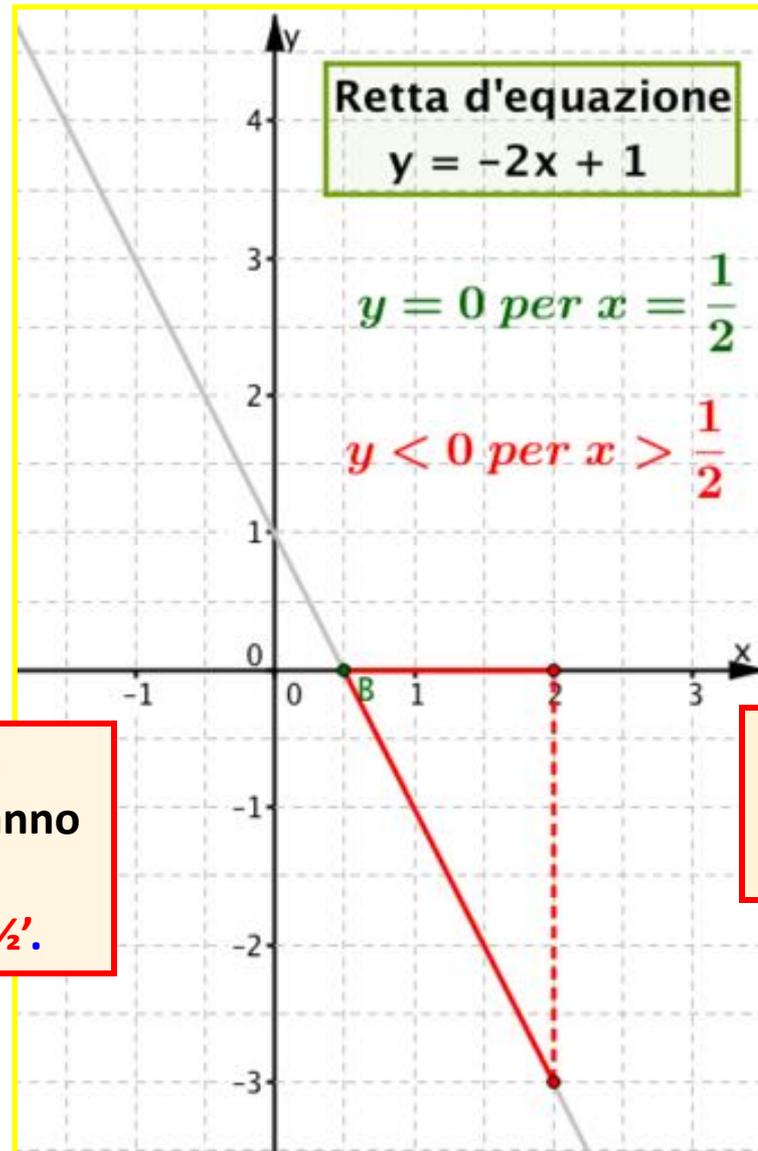
Tutti i punti della retta 'sopra l'asse delle  $x$ ' hanno l'ordinata  $y$  positiva e l'ascissa ' $x$  a sinistra di  $\frac{1}{2}$ '.

$x$	$y = -2x + 1$
-1	3
$-\frac{1}{2}$	2
0	1
$\frac{1}{2}$	0
1	-1

Il risultato  $y$  del binomio  $-2x + 1$  è **positivo** solo se  $x$  è **più piccola di  $\frac{1}{2}$** .

$$-2x + 1 > 0 \text{ per } x < \frac{1}{2}$$

# Dal segno di un binomio a una disequazione di 1°



$x$	$y = -2x + 1$
0	1
$\frac{1}{2}$	0
1	-1
$\frac{3}{2}$	-2
2	-3

Tutti i punti della retta 'sotto l'asse delle  $x$ ' hanno l'ordinata  $y$  negativa e l'ascissa ' $x$  a destra di  $\frac{1}{2}$ '.

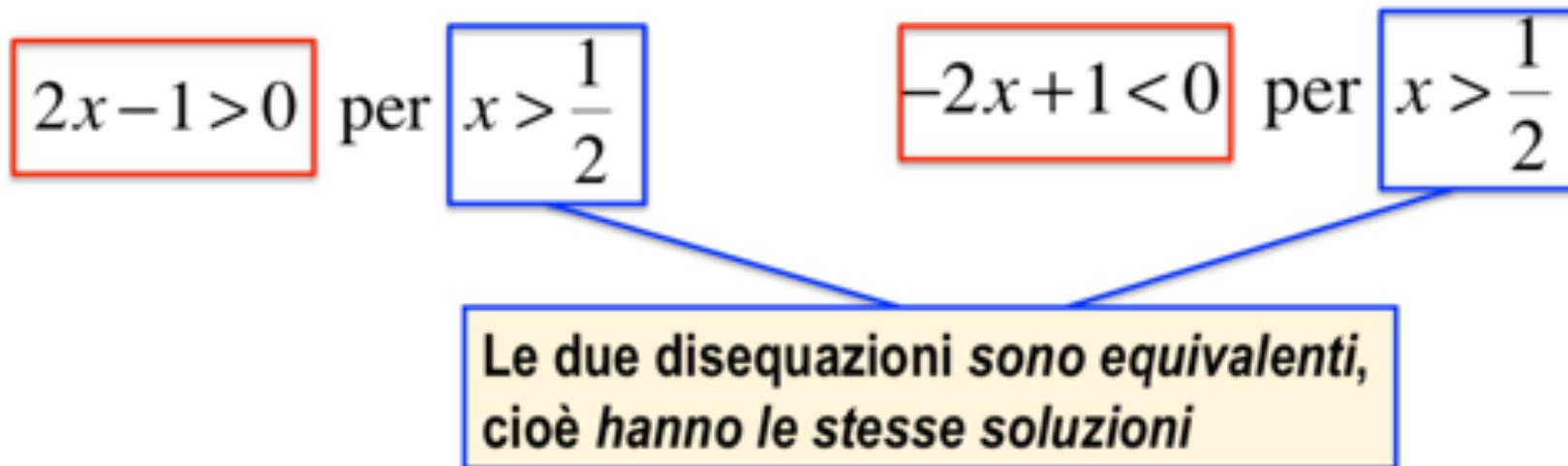
Il risultato  $y$  del binomio  $-2x + 1$  è negativo solo se  $x$  è più grande di  $\frac{1}{2}$ .

$$-2x + 1 < 0 \text{ per } x > \frac{1}{2}$$

# Il linguaggio dell'algebra: disequazioni di 1° grado



# Il linguaggio dell'algebra: equazioni e disequazioni equivalenti



***E sono anche equivalenti le seguenti  
EQUAZIONI***

$$2x - 1 = 0 \text{ per } x = \frac{1}{2} \qquad -2x + 1 = 0 \text{ per } x = \frac{1}{2}$$

# Il linguaggio dell'algebra:

## equazioni e disequazioni equivalenti

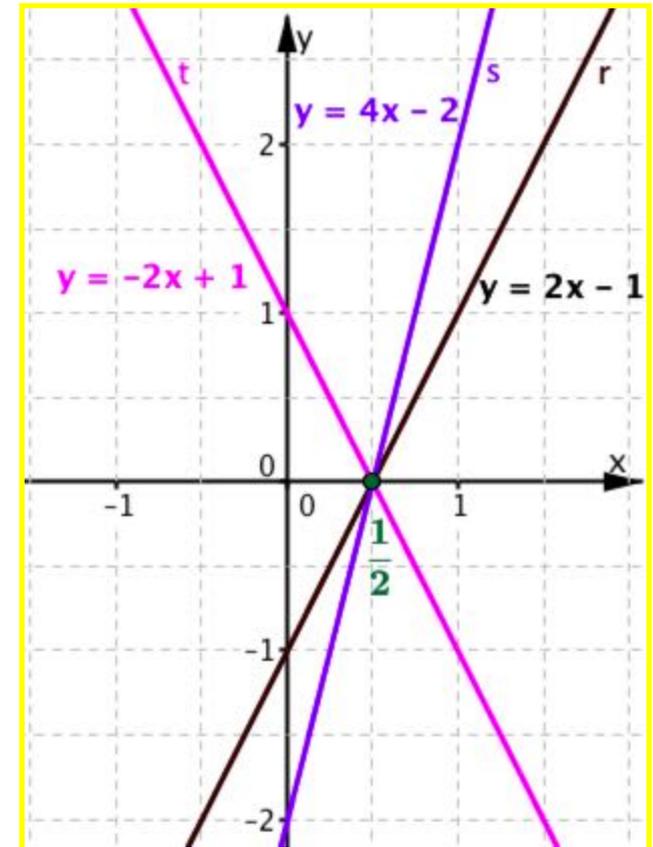
Equazione	Disequazione	Procedimento
$x = -x + 1$	$x > -x + 1$	Aggiungo ai due membri la stessa espressione $(x - 1)$
Equazione equivalente	Disequazione equivalente	
$x + x - 1 = -x + 1 + x - 1$ $\Downarrow$ $2x - 1 = 0$ $\Downarrow$ $x = \frac{1}{2}$	$x + x - 1 > -x + 1 + x - 1$ $\Downarrow$ $2x - 1 > 0$ $\Downarrow$ $x > \frac{1}{2}$	

# Il linguaggio dell'algebra: equazioni equivalenti

Equazione	Equazione equivalente	Procedimento
$4x - 2 = 0$	$\frac{1}{2}(4x - 2) = \frac{1}{2} \cdot 0$ $\Downarrow$ $2x - 1 = 0$	Moltiplico i due membri per lo stesso numero positivo $\frac{1}{2}$
$-2x + 1 = 0$	$(-1) \cdot (-2x + 1) = 0$ $\Downarrow$ $2x - 1 = 0$	Moltiplico i due membri per lo stesso numero negativo $(-1)$

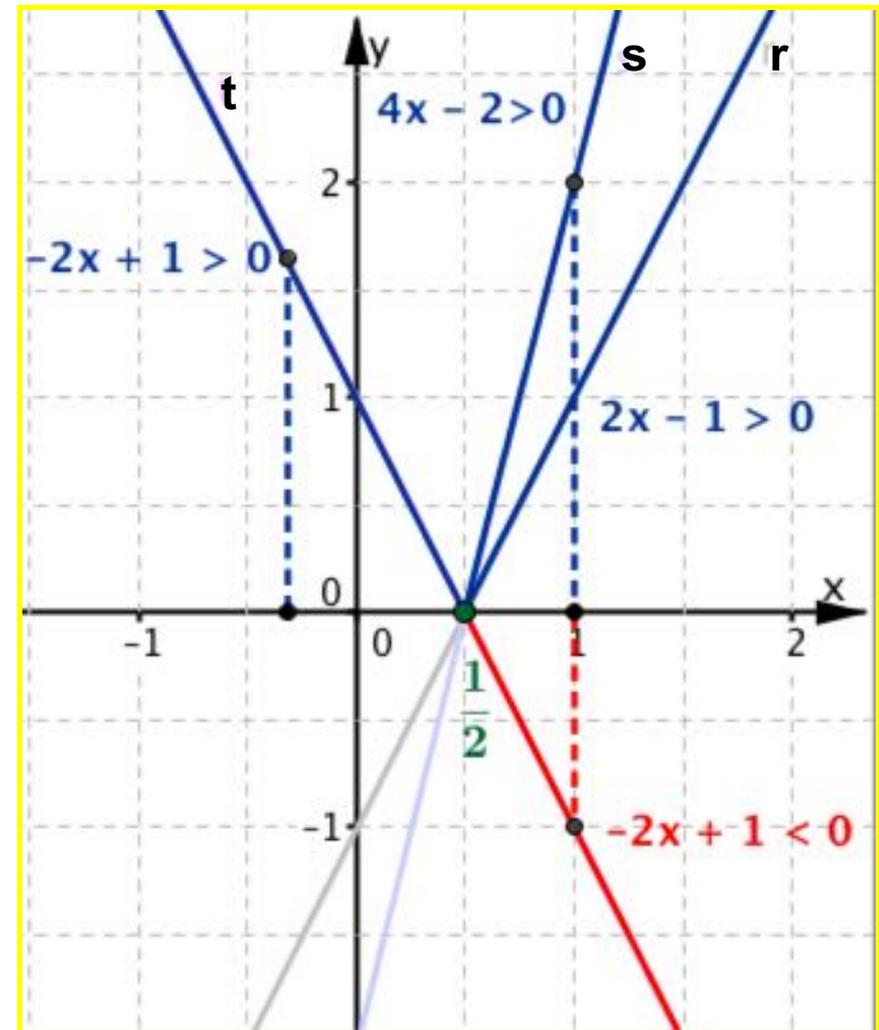
I grafici aiutano a 'vedere'

Le tre rette  $r$ ,  $s$  e  $t$  intersecano l'asse delle  $x$  nello stesso punto di ascissa  $\frac{1}{2}$



# Il linguaggio dell'algebra: disequazioni equivalenti

Disequazione	Disequazione equivalente	Procedimento
$4x - 2 > 0$	$\frac{1}{2}(4x - 2) > \frac{1}{2} \cdot 0$ $\Downarrow$ $2x - 1 > 0$ $\Downarrow$ $x > \frac{1}{2}$	Moltiplico i due membri per lo stesso numero positivo $\frac{1}{2}$
$-2x + 1 > 0$	$(-1) \cdot (-2x + 1) > 0$ $\times$ $2x - 1 > 0$ <p><b>NON è equivalente</b></p> <p><b>È invece equivalente</b></p> $2x - 1 < 0$ $\Downarrow$ $x < \frac{1}{2}$	Moltiplico i due membri per lo stesso numero negativo $(-1)$



I grafici aiutano a 'vedere'

Le rette  $r$  ed  $s$  sono 'sopra l'asse delle  $x$ ' per  $x > \frac{1}{2}$ . Invece  $t$ , che ha pendenza negativa, è 'sopra l'asse  $x$ ' per  $x < \frac{1}{2}$ .

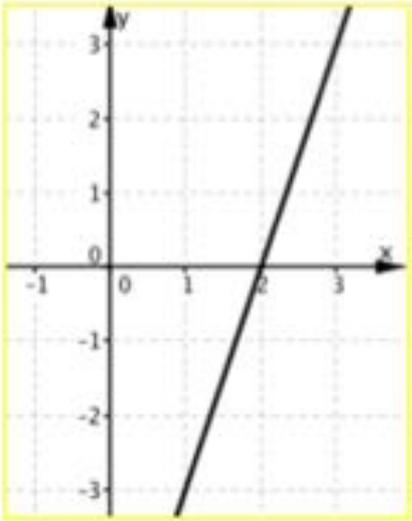
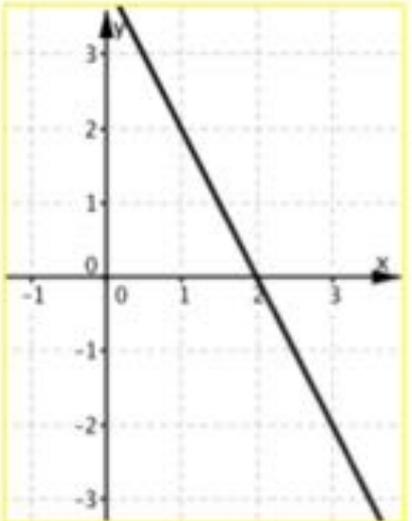
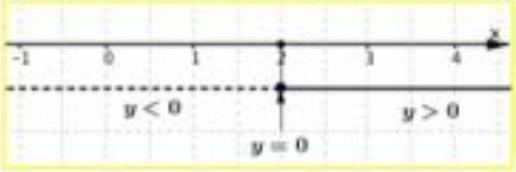
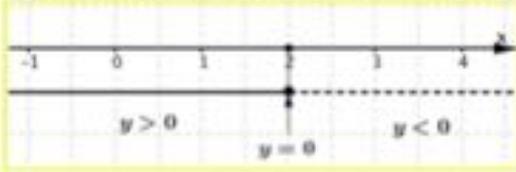
# ATTIVITA'

**Completa la scheda di lavoro per studiare il segno di binomi e risolvere disequazioni di 1° .**

# Che cosa hai trovato

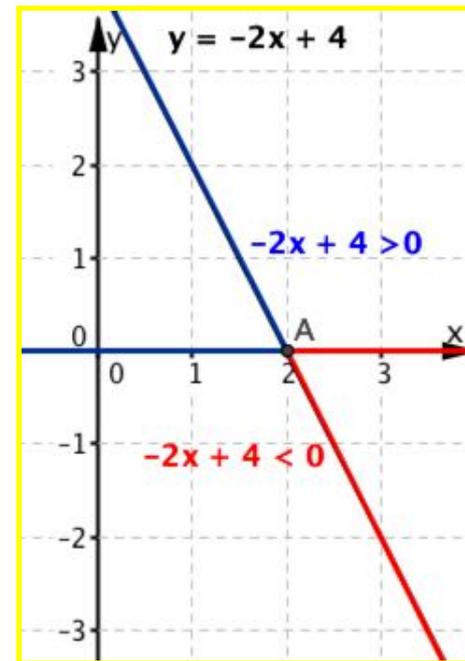
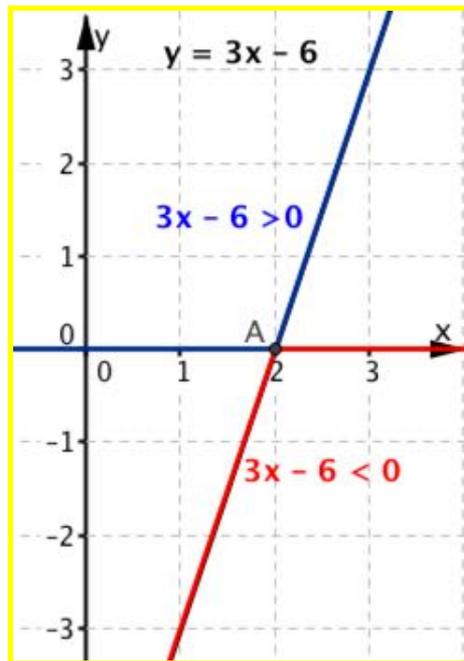
# Segno di un binomio di 1°

1. Traccia il grafico delle rette e completa la tabella.

$y = 3x - 6$	$y = -2x + 4$
	
Intersezione della retta con asse x $y = 0 \quad 3x - 6 = 0$ per $x = 2$	Intersezione della retta con asse x $y = 0 \quad -2x + 4 = 0$ per $x = 2$
Segno del binomio $y = 3x - 6$ 	Segno del binomio $y = -2x + 4$ 

# Dal segno di un binomio alle disequazioni di 1° grado

Disequazione	Soluzioni	Retta disegnata per risolvere la disequazione	Punti della retta osservati
$3x - 6 > 0$	$x > 2$	$y = 3x - 6$	Sopra l'asse delle x
$3x - 6 < 0$	$x < 2$	$y = 3x - 6$	Sotto l'asse delle x
$-2x + 4 > 0$	$x < 2$	$y = -2x + 4$	Sopra l'asse delle x
$-2x + 4 < 0$	$x > 2$	$y = -2x + 4$	Sotto l'asse delle x



# Disequazioni di 1° grado equivalenti

<i>Disequazione</i>	<i>Disequazione equivalente</i>	<i>Procedimento</i>
$3x - 6 > 0$	$3x - 6 + 6 > 0 + 6 \Rightarrow 3x > 6$	Aggiungo 6 ai due membri
$3x > 6$	$\frac{1}{3} \cdot 3x > \frac{1}{3} \cdot 6 \Rightarrow x > 2$	Moltiplico per $\frac{1}{3}$ i due membri
$-2x + 4 > 0$	$-2x + 4 - 4 > 0 - 4 \Rightarrow -2x > -4$	Sottraggo 4 ai due membri
$-2x \boxed{>} -4$	$-\frac{1}{2} \cdot (-2x) \boxed{<} -\frac{1}{2} \cdot (-4) \Rightarrow x \boxed{<} 2$	Moltiplico per $(-\frac{1}{2})$ i due membri e cambio segno di disuguaglianza

# Risolvere disequazioni di 1° grado con metodi algebrici

Disequazione	Procedimento	Tutte le soluzioni
$2x > 5$	$\frac{1}{2} \cdot 2x > \frac{1}{2} \cdot 5$	$x > \frac{5}{2}$
$-2x \geq 5$	$-\frac{1}{2} \cdot (-2x) \leq -\frac{1}{2} \cdot 5$ <b>ATTENZIONE!</b>	$x \leq -\frac{5}{2}$
$x + 3 < 5$	$x + 3 - 3 < 5 - 3$	$x < 2$
$4 > \frac{1}{2}x + 1$	$4 - 1 > \frac{1}{2}x + 1 - 1 \Rightarrow 3 > \frac{1}{2}x \Rightarrow 2 \cdot 3 > 2 \cdot \frac{1}{2}x$	$6 > x \Leftrightarrow x < 6$ <b>ATTENZIONE!</b>
$-\frac{1}{2}x \leq 3$	$(-2) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)x \geq (-2) \cdot 3$ <b>ATTENZIONE!</b>	$x \geq -6$
$-7x + 3 < -4x + 9$	$-7x + 3 + 4x - 3 < -4x + 9 + 4x - 3$ $-3x < 6 \Rightarrow -\frac{1}{3} \cdot (-3x) > -\frac{1}{3} \cdot 6$	$x > -2$
$2x > 2x + 5$	$2x - 2x > 2x + 5 - 2x \Rightarrow 0 > 5$	Nessun numero reale
$2x + 7 > 2x + 5$	$2x - 2x + 7 > 2x + 5 - 2x \Rightarrow 7 > 5$	Tutti i numeri reali

**Disequazione impossibile**

**Disequazione indeterminata**

# Riflessioni sui procedimenti algebrici

## Attenzione alle diverse proprietà di uguaglianze/equazioni e disuguaglianze/disequazioni

Uguaglianze/Equazioni	Proprietà
$\frac{6}{3} = 2 \Leftrightarrow 2 = \frac{6}{3}$	<i>Simmetrica</i> Si trova anche nel linguaggio comune; ad esempio: se Anna è coetanea di Sofia, anche Sofia è coetanea di Anna.
$x = 2 \Leftrightarrow 2 = x$	
Disuguaglianze/Disequazioni	Proprietà
$4 > 2 \Leftrightarrow 2 < 4$ $3 < 5 \Leftrightarrow 5 > 3$	Si trova anche nel linguaggio comune; esempi: - se Irene è più alta di Sofia, Sofia è più bassa di Irene; - se un arancio è più grosso di una ciliegia, una ciliegia è più piccola di un arancio.
$x > 2 \Leftrightarrow 2 < x$ $x < 1 \Leftrightarrow 1 > x$	

# Riflessioni sui procedimenti algebrici

## Attenzione alle diverse proprietà di uguaglianze/equazioni e disuguaglianze/disequazioni

Uguaglianze/Equazioni	Proprietà
$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \Rightarrow 3 = 3$	Moltiplico per uno stesso numero positivo <b>[6]</b> i due membri di un'uguaglianza vera e ottengo un'uguaglianza vera.
$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \Rightarrow -3 = -3$	Moltiplico per uno stesso numero negativo <b>[-6]</b> i due membri di un'uguaglianza vera e ottengo un'uguaglianza vera.
$\frac{1}{2}x = 3 \Rightarrow x = 6$	Moltiplico per uno stesso numero positivo <b>[2]</b> i due membri di un'equazione e ottengo un'equazione equivalente.
$-\frac{1}{2}x = 3 \Rightarrow x = -6$	Moltiplico per uno stesso numero negativo <b>[-2]</b> i due membri di un'equazione e ottengo un'equazione equivalente.
Disuguaglianze/Disequazioni	Proprietà
$\frac{1}{2} > \frac{1}{6} \Rightarrow 3 > 1$	Moltiplico per uno stesso numero positivo <b>[6]</b> i due membri di una disuguaglianza vera e ottengo una disuguaglianza vera.
$-\frac{1}{2} < 1 \Rightarrow 1 > -2$	Moltiplico per uno stesso numero negativo <b>[-2]</b> i due membri di una disuguaglianza vera e ottengo una disuguaglianza vera <b>solo se cambio il segno di disuguaglianza.</b>
$\frac{1}{2}x < 1 \Rightarrow x < 2$	Moltiplico per uno stesso numero positivo <b>[2]</b> i due membri di una disequazione e ottengo una disequazione equivalente.
$-\frac{1}{2}x < 1 \Rightarrow x > -2$	Moltiplico per uno stesso numero negativo <b>[-2]</b> i due membri di una disequazione e ottengo una disequazione equivalente <b>solo se cambio il segno di disuguaglianza.</b>

# Riflessioni sui procedimenti algebrici

Qualcuno pensa di moltiplicare per 0 i due membri di un'uguaglianza/equazione o di una disuguaglianza/disequazione?

## Uguaglianza/Equazione

$$2 = 3$$

$$5 = -5$$

$$6 = 6$$

$$3 + 2 = 5$$

$$2x = 1$$

$$3x = x - 4$$

**Moltiplico per 0  
i due membri**

$$0 = 0$$

**Uguaglianza vera**

## Disuguaglianza/Disequazione

$$2 > 3$$

$$5 < -5$$

$$6 > 6$$

$$3 + 2 < 5$$

$$2x > 1$$

$$3x < x - 4$$

**$0 > 0$  oppure  $0 < 0$   
Disuguaglianze false**

# Risolvere un problema con disequazioni di 1° grado

## TARIFFE TELEFONICHE

Una compagnia telefonica propone le seguenti offerte di telefonia mobile:

- Tariffa A: 30 euro al mese per telefonate illimitate verso fissi e cellulari in Italia.
  - Tariffa B: 0,10 euro al minuto per telefonate verso fissi e telefonate in Italia.
- a. Quale offerta è più conveniente per l'utente 1 che consuma 270 minuti di telefonate al mese?
- b. Quale offerta è più conveniente per l'utente 2 che consuma 350 minuti di telefonate al mese?

*Completa qui il procedimento per rispondere ai quesiti.*

Indico con  $x$  il numero di minuti e ottengo:

- Costo mensile (in euro) della tariffa A: 30
- Costo mensile (in euro) della tariffa B:  $0,1x$

La tariffa B è più conveniente della A se risulta:

$$0,1x < 30$$

*Hai 'tradotto' il problema in una disequazione.*

## ABBONAMENTI CELLULARI



# Risolvere un problema con una disequazione di 1° grado

*Risolvo la disequazione*

$$0,1x < 30$$

## Procedimento algebrico

Moltiplico per 10 i due membri della disequazione. E ottengo le soluzioni

$$x < 300$$

10 è un numero positivo

# Risolvere un problema con disequazione di 1° grado

## Procedimento grafico

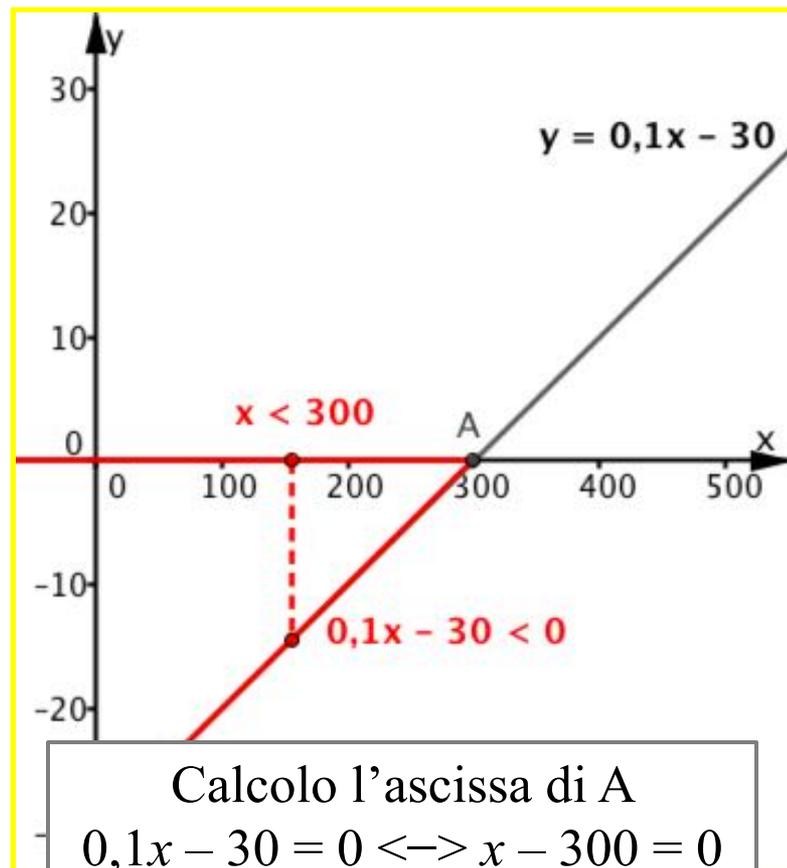
Sottraggo 30 ai due membri e ottengo

$$0,1x - 30 < 0$$

Disegno la retta  $y = 0,1x - 30$

Trovo  $0,1x - 30 < 0$  per  $x < 300$

Con le soluzioni della disequazione rispondo ai due questi del problema



- Per l'utente 1, che consuma 270 minuti, è più conveniente la tariffa **B**
- Per l'utente 2, che consuma 350 minuti, è più conveniente la tariffa **A**