

# ELEMENTI DI MATEMATICA PER L'ECONOMIA

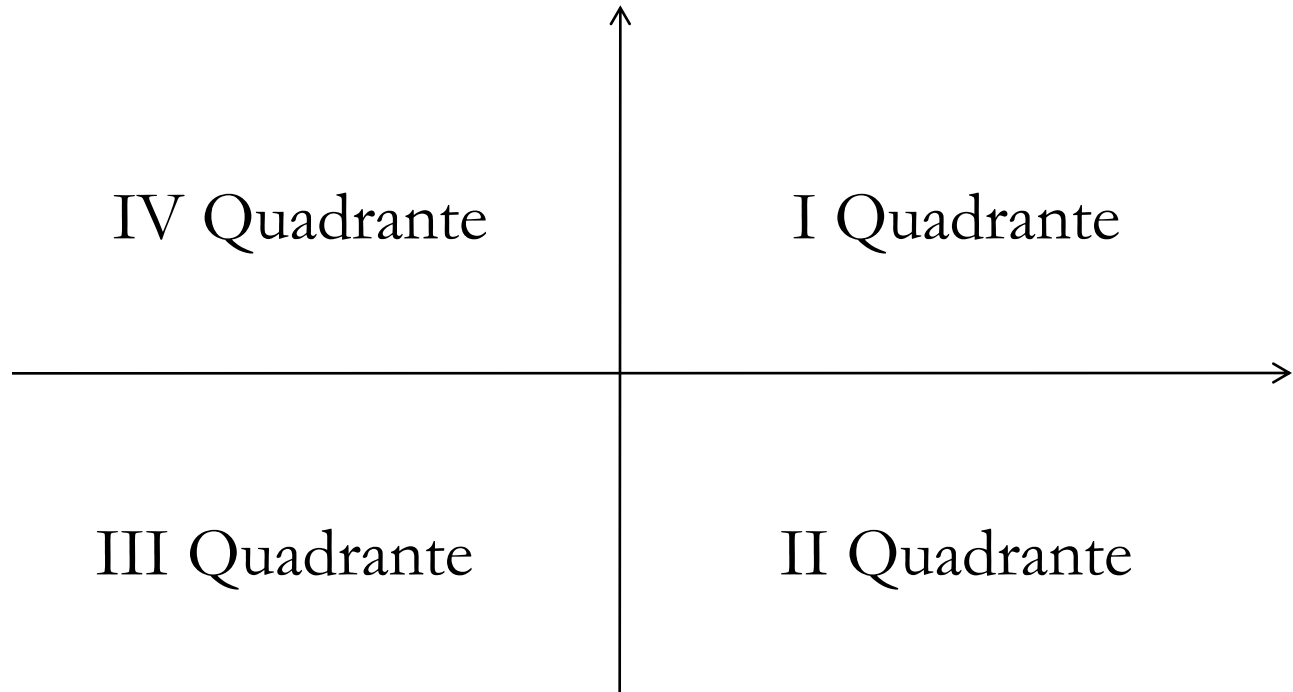


# 1. ELEMENTI DI MATEMATICA PER L'ECONOMIA

## Argomenti:

- Il piano cartesiano
- La retta
  - Pendenza e intercetta
  - Rappresentazione grafica
- I sistemi
- Le derivate [*faremo a meno*]
  - Le derivate prime
  - Le derivate parziali
  - Le derivate seconde

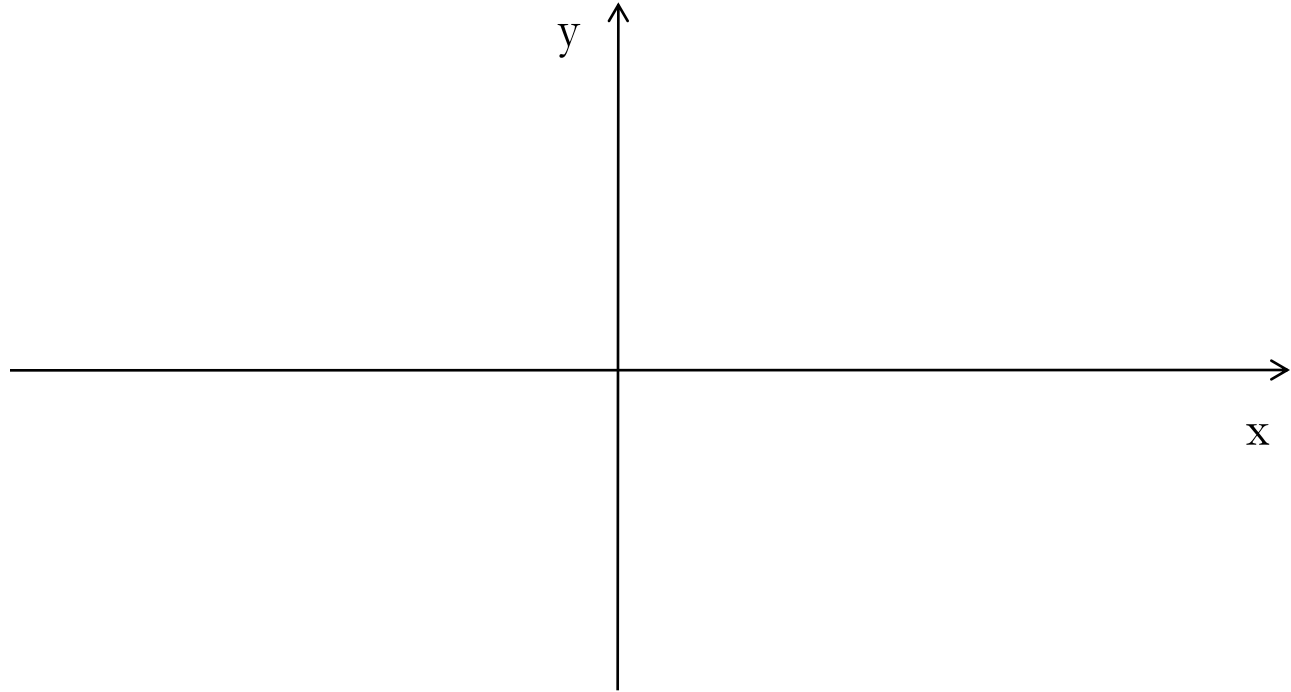
# IL PIANO CARTESIANO



Il piano cartesiano è definito da due assi perpendicolari tra loro, l'**asse delle ascisse** e l'**asse delle ordinate**, che lo dividono in 4 quadranti.

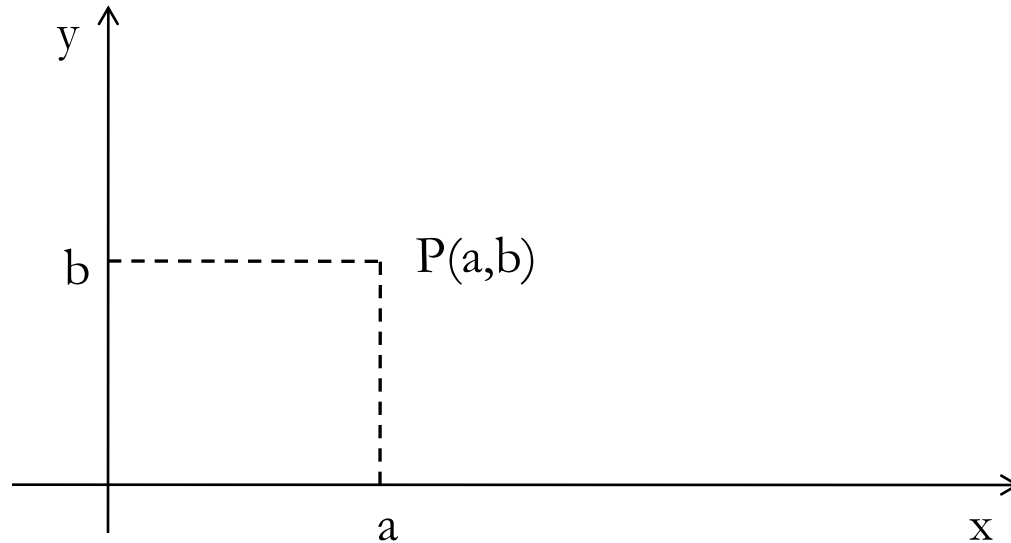
In economia generalmente si utilizza solo il I quadrante.

# IL PIANO CARTESIANO



Sull'asse delle ascisse viene di solito rappresentata la variabile indipendente ( $x$ ) e sull'asse delle ordinate la variabile dipendente ( $y$ ).

# IL PIANO CARTESIANO



Ogni punto è definito dalle sue coordinate, cioè da una coppia ordinata di numeri, ad esempio  $a$  e  $b$ , che si indica con  $(a, b)$ .

# LE FUNZIONI

Sul piano cartesiano si possono rappresentare le funzioni ad una sola variabile dipendente.

Una **funzione** è una relazione che lega due variabili secondo una determinata regola.

In generale si scrive:

$$y = f(x)$$

$x$  è la variabile indipendente;

$y$  è la variabile dipendente;

$f()$  è la relazione che lega le due variabili.

Si possono ovviamente utilizzare altre lettere o simboli, ad es:

$$z = g(x)$$

# LA RETTA

La retta è la funzione più semplice.

Di solito l'equazione della retta si scrive in **forma esplicita**:

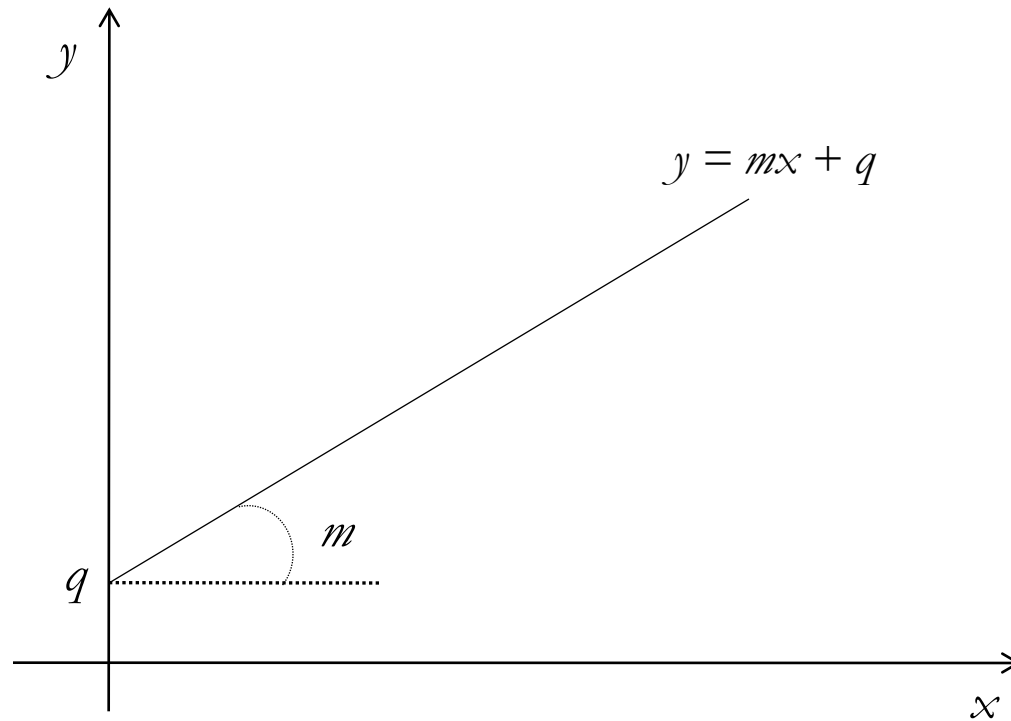
$$y = mx + q$$

dove

$m$  è il coefficiente angolare (pendenza)

$q$  è l'intercetta con l'asse delle ordinate

# LA RETTA



$q =$  intercetta

$m =$  coefficiente angolare



# LA RETTA

L'equazione della retta si può anche scrivere in **forma implicita**:

$$ax + by + c = 0$$

dove

$a$  è il coefficiente della  $x$

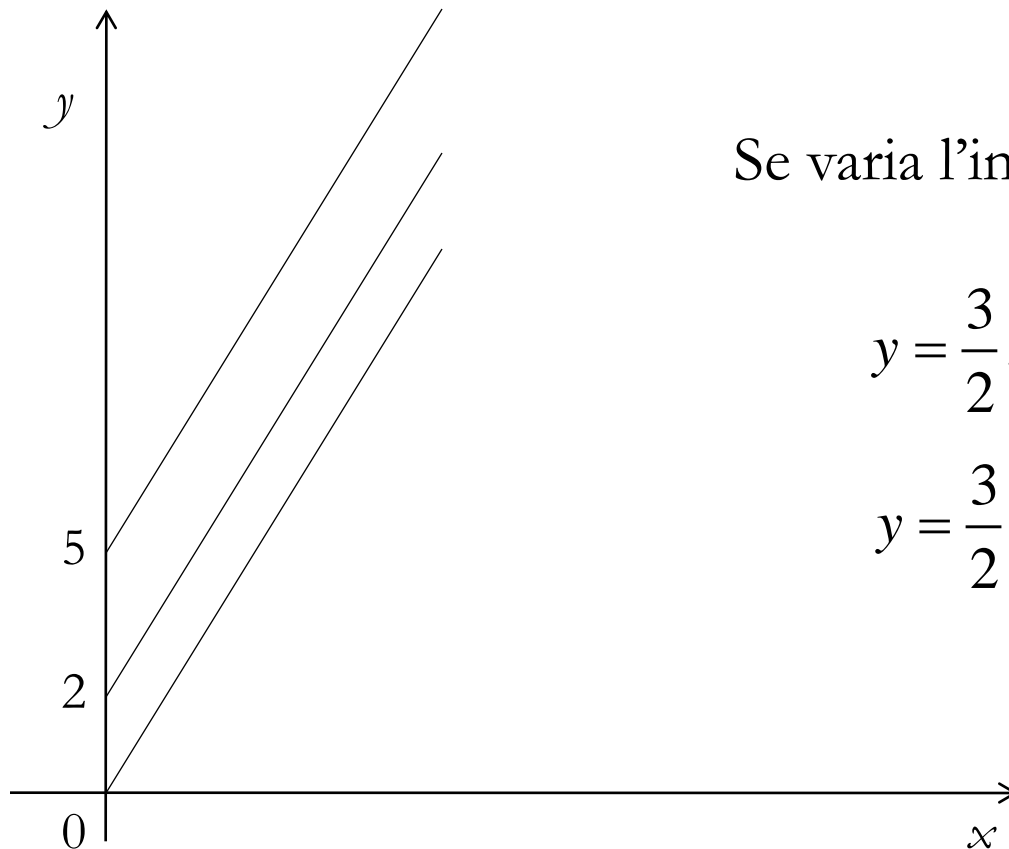
$b$  è il coefficiente della  $y$

$c$  è il termine noto

Posta in questa forma la retta ci permette di trovare facilmente le intercette con gli assi ponendo la  $x$  o la  $y$  uguali a zero.

# LA RETTA

Esempio (pendenza positiva):  $y = \frac{3}{2}x + 2$



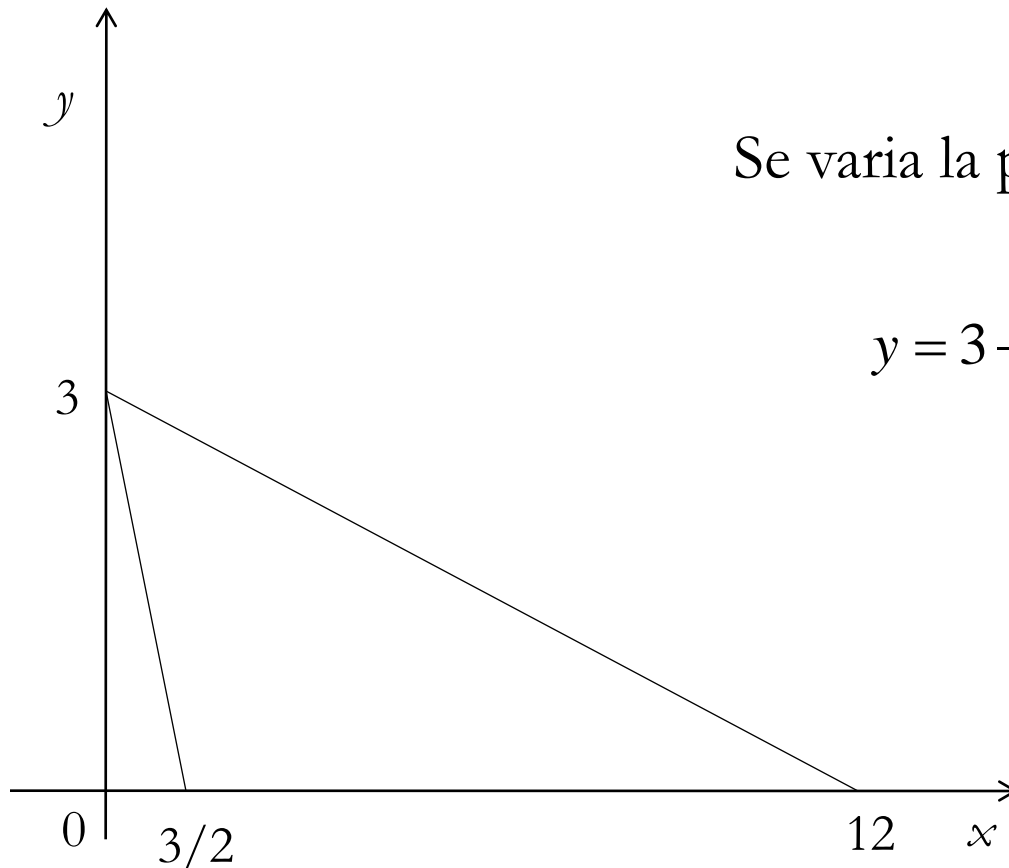
Se varia l'intercetta:

$$y = \frac{3}{2}x + 5$$

$$y = \frac{3}{2}x$$

# LA RETTA

Esempio (pendenza negativa):  $y = 3 - 2x$



Se varia la pendenza:

$$y = 3 - \frac{1}{4}x$$

# ESERCIZIO 1

Rappresentare graficamente le seguenti funzioni e dire se tali funzioni sono costanti, crescenti o decrescenti:

a.  $y = 6x + 10$

b.  $3x + 3y - 9 = 0$

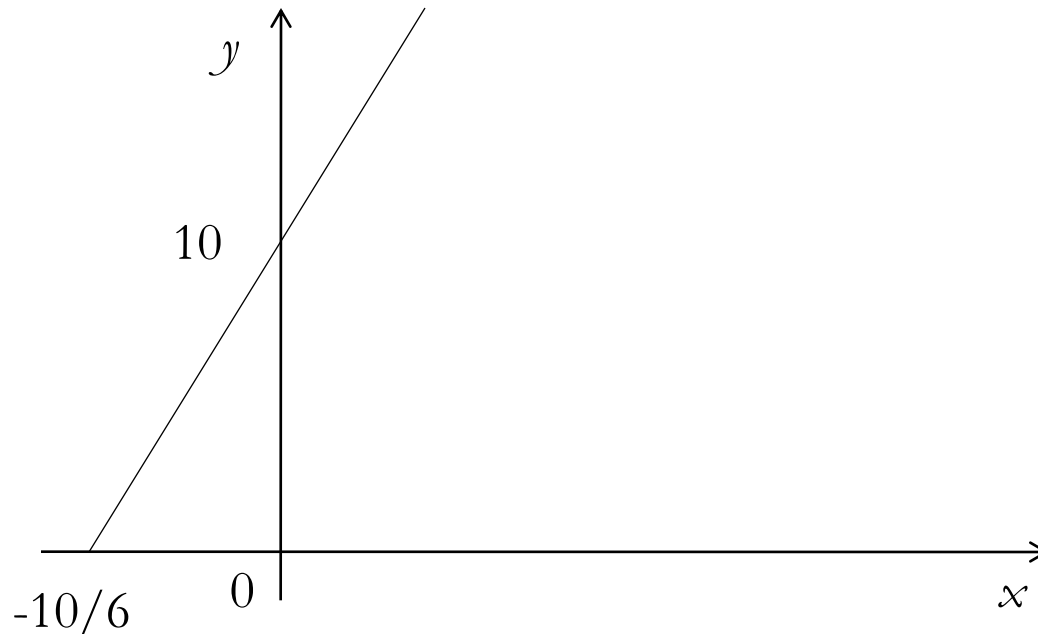
c.  $x = 20$

d.  $y = 2$



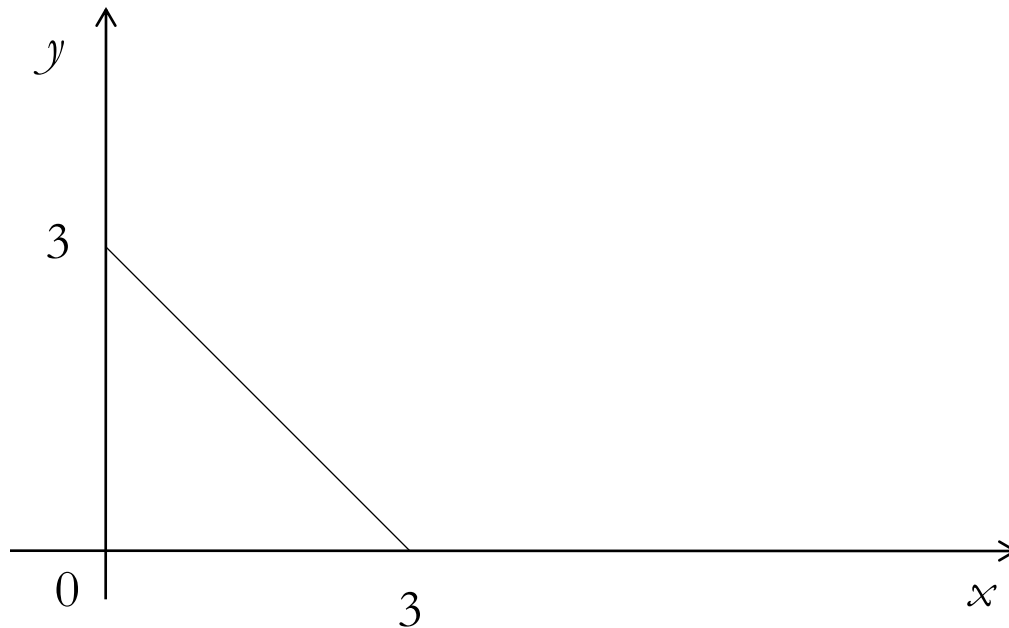
**a.**  $y = 6x + 10$

- Intercetta verticale  $q = 10$
- Intercetta orizzontale  $-q/m = -10/6$
- $m > 0$  funzione crescente



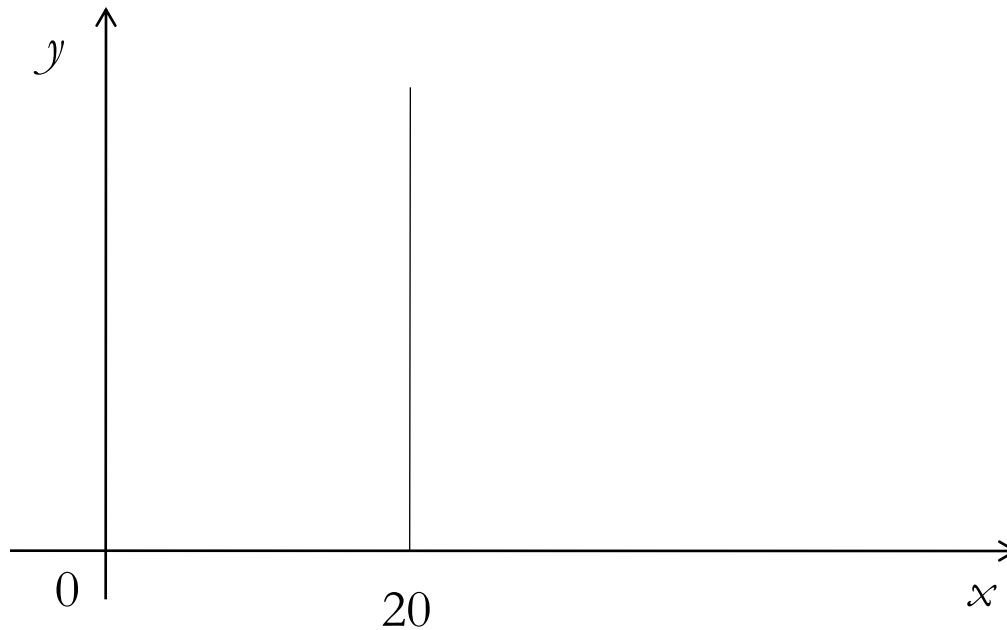
**b.**  $3x + 3y - 9 = 0 \Rightarrow 3y = 9 - 3x \Rightarrow y = 3 - x$

- Intercetta verticale  $q = 3$
- Intercetta orizzontale  $-q/m = 3$
- $m < 0$  funzione decrescente



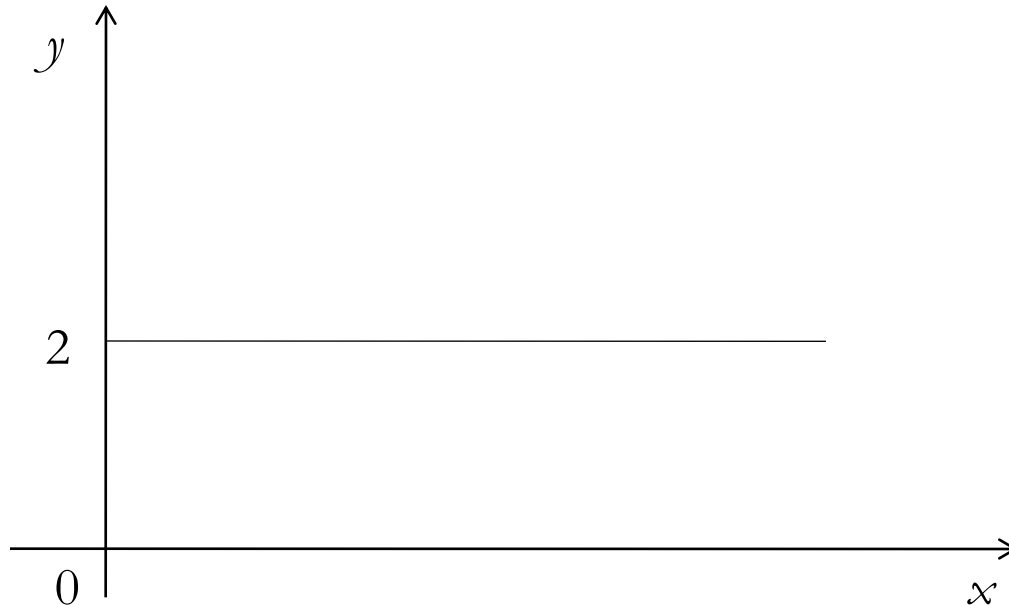
**c.**  $x = 20$

- Intercetta verticale = non esiste
- Intercetta orizzontale = 20
- funzione costante



**d.**  $y = 2$

- Intercetta verticale = 2
- Intercetta orizzontale = non esiste
- funzione costante





## ESERCIZIO 2

**Risolvere i seguenti sistemi di due equazioni in due incognite:**

$$A) \begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} x - y = -1 \\ 6x - 4y = -3 \end{cases}$$

$$D) \begin{cases} 6x + y = -10 \\ 7x + 2y = -5 \end{cases}$$



## ESERCIZIO 2-A

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ 3(5 - y) - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ 15 - 3y - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ -4y = 7 - 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ -4y * \frac{1}{4} = \frac{1}{4} * (7 - 15) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ -4y * \frac{1}{4} = \frac{1}{4} * (7 - 15) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 - y \\ ~~-4y~~ * \frac{1}{4} = \frac{1}{4} * (7 - 15) \end{cases}$$

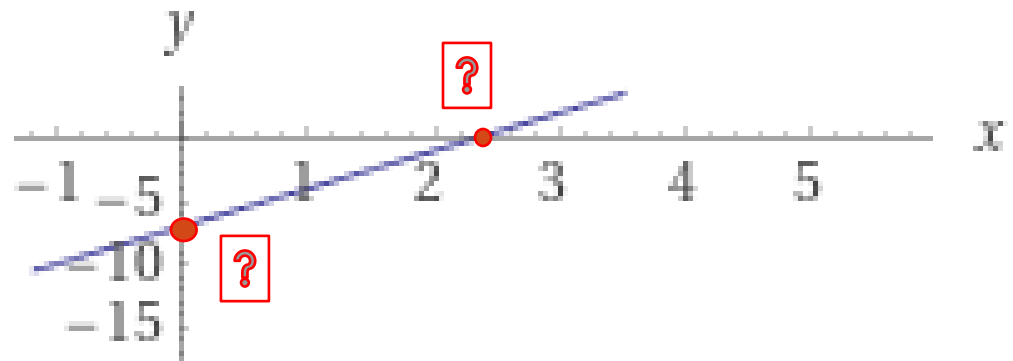
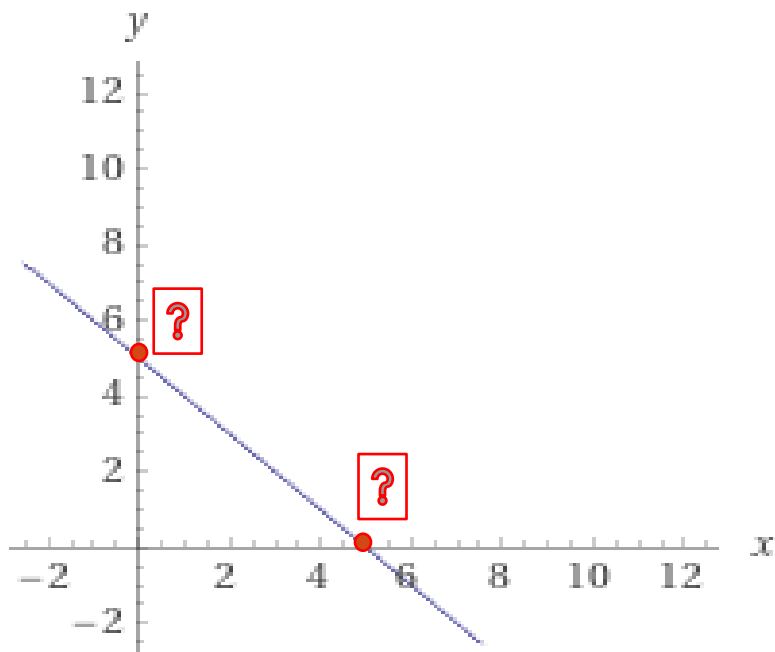
$$\begin{cases} x = 5 - y \\ -y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$



# ESERCIZIO 2-A: GRAFICO I

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$



# ESERCIZIO 2-A: GRAFICO II



$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

