PROPORZIONALITÀ DIRETTA – PROPORZIONALITÀ QUADRATICA – PROPORZIONALITÀ INVERSA

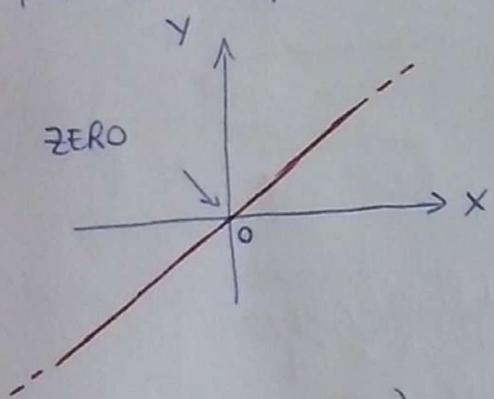
Funzione di PROPORZIONALITÀ DIRETTA → ad ogni numero reale x del dominio fa corrispondere il numero $\boxed{mx}$, con m numero reale fissato

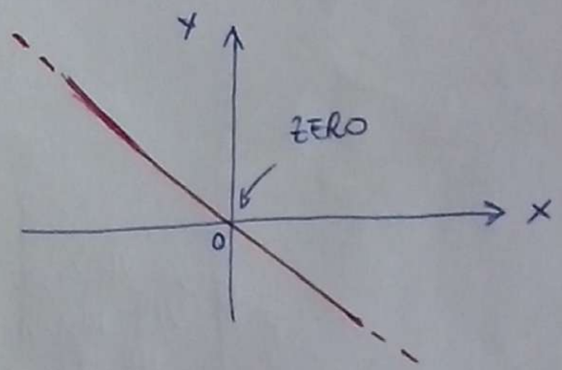
Formula: $\boxed{y = mx}$ o $f(x) = mx$

CASO PARTICOLARE DI FUNZIONE LINEARE CON $q=0$ -

Grafico: RETTA PER L'ORIGINE

- $m > 0 \Rightarrow$ funzione crescente
- $m < 0 \Rightarrow$ funzione decrescente





DOMINIO: $(-\infty, +\infty)$
IMMAGINE: $(-\infty, +\infty)$
ZERO: $x=0$
$f(x) > 0$ per $x > 0$ (o in $(0, +\infty)$)
$f(x) < 0$ per $x < 0$ (o in $(-\infty, 0)$)

DOMINIO: $(-\infty, +\infty)$
IMMAGINE: $(-\infty, +\infty)$
ZERO: $x=0$
$f(x) > 0$ per $x < 0$ (o $(-\infty, 0)$)
$f(x) < 0$ per $x > 0$ (o $(0, +\infty)$)

In una funzione di proporzionalità diretta le due grandezze x e y crescono/decrescono nello stesso modo:
se x raddoppia anche y raddoppia
se x triplica anche y triplica e così via.

ES. $y = 3x$

Se $x = 1 \Rightarrow y = 3(1) = 3$

Se $x = 2 \Rightarrow y = 3(2) = 6$

$x = 2$: DOPPIO DI 1 — 6: DOPPIO DI 3

Se $x = 3 \Rightarrow y = 3(3) = 9$

$x = 3$: TRIPLO DI 1 — 9: TRIPLO DI 3

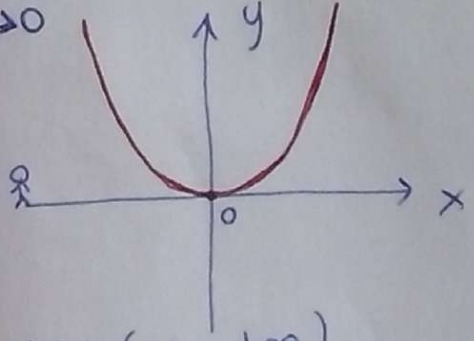
Funzione di PROPORZIONALITÀ QUADRATICA → ad ogni numero reale x del dominio fa corrispondere il numero $\boxed{ax^2}$, con a numero reale fissato, $a \neq 0$.

→ CASO PARTICOLARE DI FUNZIONE QUADRATICA con $b = c = 0$.

Formula: $\boxed{y = ax^2}$ o $f(x) = ax^2$

Grafico: PARABOLA CON VERTICE NELL' ORIGINE

• $a > 0$



DOMINIO: $(-\infty, +\infty)$

IMMAGINE: $[0, +\infty)$

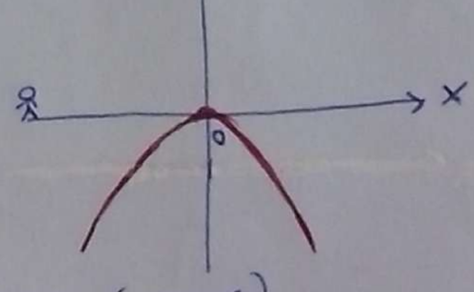
ZERO: $x = 0$

$f(x) > 0$ per $x \neq 0$, $f(x) < 0$ MAI

$f(x)$ DECRESCE $x \leq 0$ (o in $(-\infty, 0]$)

$f(x)$ CRESCE $x \geq 0$ (o in $[0, +\infty)$)

• $a < 0$



DOMINIO: $(-\infty, +\infty)$

IMMAGINE: $(-\infty, 0]$

ZERO: $x = 0$

$f(x) > 0$ MAI, $f(x) < 0$ per $x \neq 0$

$f(x)$ CRESCE $x \leq 0$ (o in $(-\infty, 0]$)

$f(x)$ DECRESCE $x \geq 0$ (o in $[0, +\infty)$)

Funzione di PROPORZIONALITÀ INVERSA → ad ogni numero reale x diverso da 0 del dominio fa corrispondere il numero $\frac{K}{x}$, con K numero reale fissato, $K \neq 0$.

Formula: $\boxed{y = \frac{K}{x}}$ o $f(x) = \frac{K}{x}$.

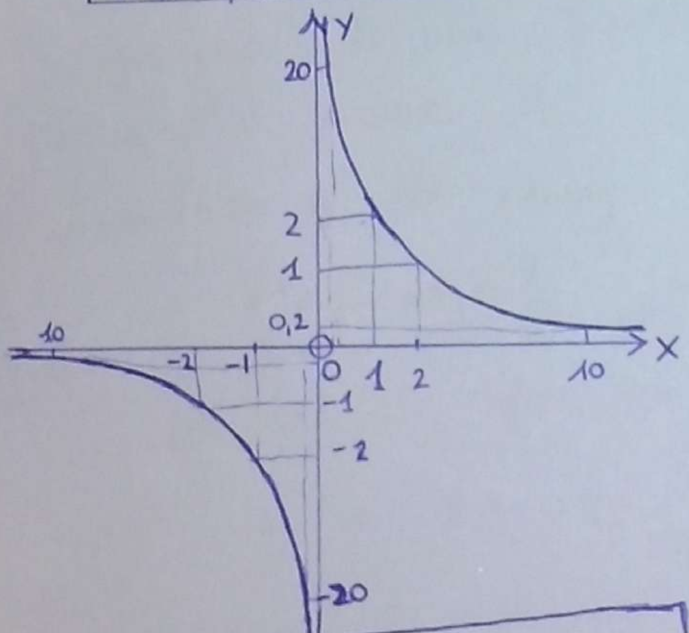
Grafico: per costruire il grafico di questa funzione consideriamo la rappresentazione della funzione mediante tabella.

CASO $K>0$

Esempio: $y = \frac{2}{x}$ $K=2$

NOTA BENE: 0 non è un valore del dominio

x	1	2	10	100	1000	0	0.1	0.01	−1	−2	−10	−100	−1000	−0.5	−0.1
y	2	1	0.2	0.02	0.002	/	20	200	−2	−1	−0.2	−0.02	−0.002	−4	−20



DOMINIO: $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$

IMMAGINE: $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$

ZERI: non ci sono

Infatti $\frac{2}{x}=0$ IMPOSSIBILE

$\frac{2}{x}>0$ per $x>0$ (o $(0,+\infty)$)

$\frac{2}{x}<0$ per $x<0$ (o $(-\infty,0)$)

$\frac{2}{x}$ DECRESCE in $(-\infty,0)$

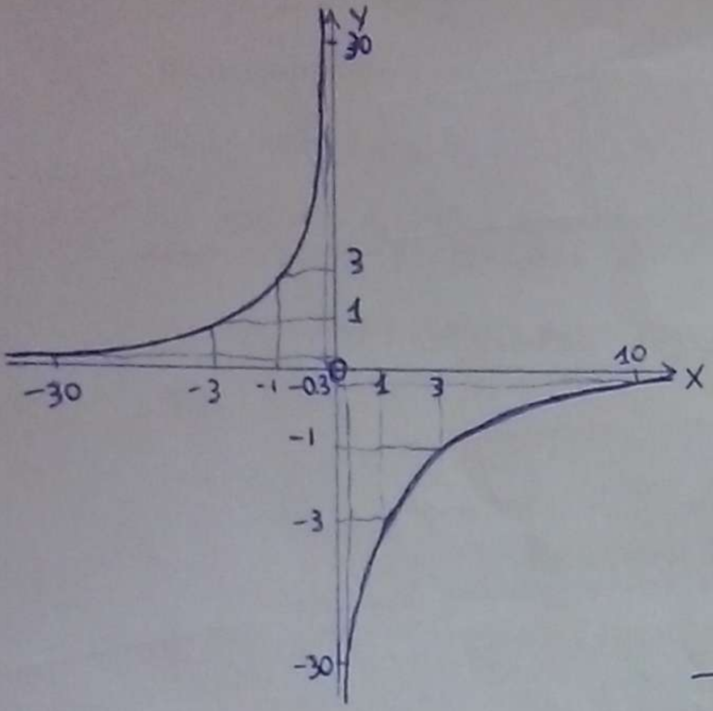
E DECRESCE in $(0,+\infty)$

DALLA TABELLA SI OSSERVA CHE PIÙ X ASSUME VALORI GRANDI PIÙ Y DIVENTA PICCOLO, PIÙ X ASSUME VALORI PICCOLI PIÙ Y DIVENTA GRANDE (in valore assoluto)

CASO $K<0$ Esempio: $y = -\frac{3}{x}$ $K = -3$

NOTA BENE

x	1	3	10	100	1000	0	0.1	0.01	-3	-10	-100	-0.1	-0.01
y	-3	-1	-0.3	-0.03	-0.003	/	-30	-300	1	0.3	0.03	30	300



DOMINIO: $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

IMMAGINE: $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

ZERI: non ci sono

Infatti $-\frac{3}{x} = 0$ IMPOSSIBILE

$-\frac{3}{x} > 0$ per $x<0$ (o $(-\infty, 0)$)

$-\frac{3}{x} < 0$ per $x>0$ (o $(0, +\infty)$)

$-\frac{3}{x}$ CRESCE in $(-\infty, 0)$

$-\frac{3}{x}$ CRESCE in $(0, +\infty)$

Il grafico di una funzione di proporzionalità inversa prende il nome di IPERBOLE EQUILATERA.

N.B. Se vuoi vedere dei grafici più precisi e in scala, fai disegnare le funzioni $y = \frac{2}{x}$ e $y = -\frac{3}{x}$ da Geogebra o Desmos.