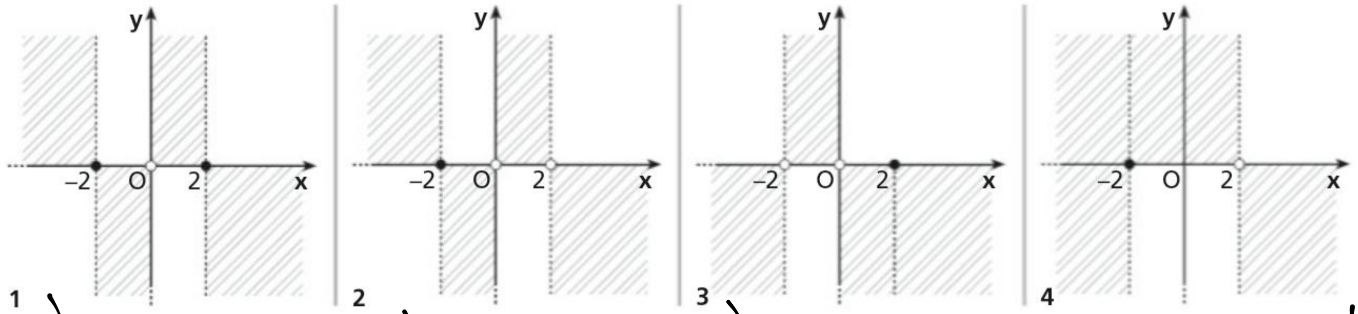
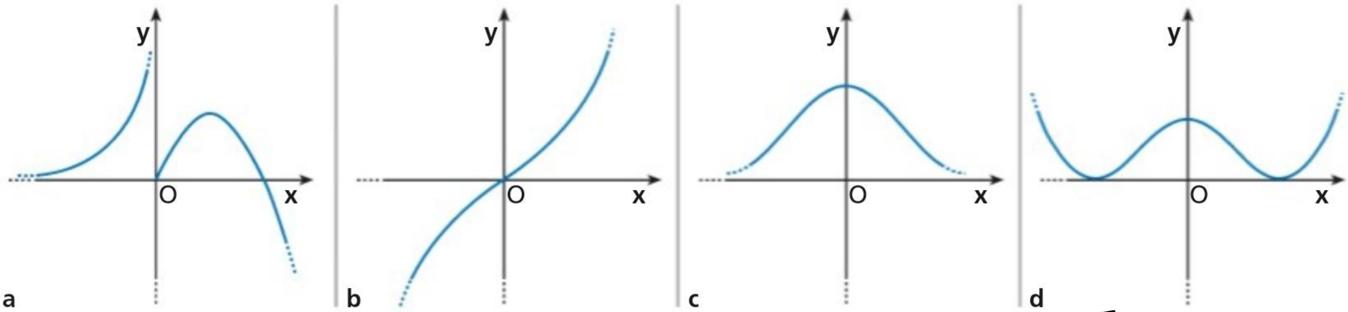
209 **ASSOCIA** a ogni funzione la figura che indica la zona in cui si trova il grafico.

a. $y = \dfrac{x^2-4}{x}$ **b.** $y = \dfrac{x+2}{x^2-2x}$ **c.** $y = \dfrac{x^2-4x+4}{x^2+2x}$ **d.** $y = \dfrac{\sqrt{x+2}}{x-2}$



1 a) 2 b) 3 c) 4 d)

211 Ogni grafico rappresenta una funzione $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Indica per ognuno se si tratta di una funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva.



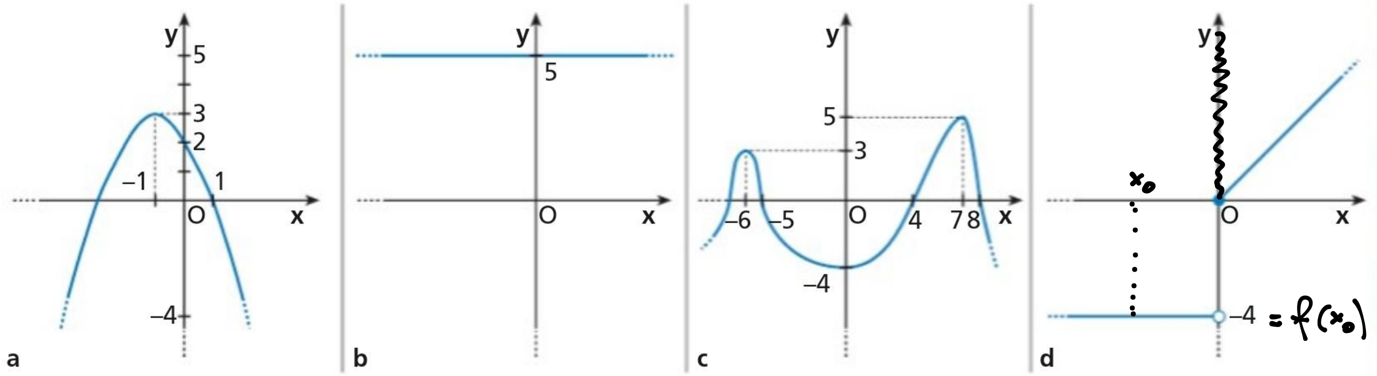
a SOLO SURIETTIVA

b BIETTIVA

c NÉ INIETTIVA NÉ SURIETTIVA

d NÉ INIETTIVA NÉ SURIETT.

212 Per ognuna delle seguenti funzioni da $\mathbb{R}$ a $\mathbb{R}$, indica quale sottoinsieme di $\mathbb{R}$ si deve prendere come codominio se si vuole che la funzione sia suriettiva.



a $(-\infty, 3]$

b $\{5\}$

c $(-\infty, 5]$

d $\{-4\} \cup [0, +\infty)$

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -4 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

220 $y = 4x + 1$ $\quad f(x) = 4x+1$

Controllare se è iniettiva e/o suriett.

INIETTIVITÀ

$$f(x_1) = f(x_2)$$

$$4x_1 + 1 = 4x_2 + 1$$

$$4x_1 = 4x_2$$

$$x_1 = x_2 \qquad \text{è iniettiva}$$

SURIETTIVITÀ Prendo y_0 in $\mathbb{R}$ (codominio) in modo arbitrario.
Controllo se esiste x nel dominio tale che $f(x) = y_0$

In pratica controllo se l'equazione $4x+1 = y_0$ ha soluzione.

$$4x + 1 = y_0 \implies 4x = y_0 - 1 \implies x = \frac{y_0 - 1}{4}$$ è la controimmagine di y_0, che dunque esiste

É suriettiva

Dunque è biettiva

221 $y = x^2 - 6x$ Controllare se è iniettiva e/o suriettiva

INIETTIVITÀ

$$x_1^2 - 6x_1 = x_2^2 - 6x_2$$

$$x_1^2 - 6x_1 + 9 = x_2^2 - 6x_2 + 9$$

$$(x_1 - 3)^2 = (x_2 - 3)^2$$

$$x_1 - 3 = \pm(x_2 - 3) \qquad \text{non è iniettiva}$$

$$x_1 - 3 = x_2 - 3 \quad \vee \quad x_1 - 3 = -x_2 + 3$$

$$x_1 = x_2 \quad \vee \quad x_1 = 6 - x_2$$

Ad esempio $x_1 = 1$ e $x_2 = 5$ hanno la stessa immagine

SURIETTIVITÀ

$y = x^2 - 6x$ È sempre risolvibile per ogni y?

$x^2 - 6x - y = 0 \qquad \frac{\Delta}{4} = 9 + y$

$x = 3 \pm \sqrt{9+y}$ esiste sempre? Esiste solo se $y \geq -9$

Quindi se prendo ad es. $y = -10$, questo non ha controimmagini

NON È SURIETTIVA

225 $y = \sqrt{x-4}$ Controllare se è iniettiva e/o suriett.

$f : [4, +\infty) \to \mathbb{R}$ INIETT. $\sqrt{x_1 - 4} = \sqrt{x_2 - 4}$

$x_1 - 4 = x_2 - 4$

$x_1 = x_2$ è iniettiva

SURIETT.

$y = \sqrt{x-4}$ ha sempre soluzione? NO, ma solo per $y \geq 0$

Ad es. -5 non ha controimmagini, perché $-5 = \sqrt{x-4}$ non ha soluzione. NON è suriettiva