# Composizione di funzioni per via grafica

Funzioni elementi base

Manolo Venturin

~~~ 5 ~~~
~~~

# Obiettivo (corso Analisi Matematica 1)

- Composizione di funzioni per via grafica
- Traslazione lungo y
- Opposto
- Parte pari e parte dispari
- Traslazione lungo x
- Traslazione con ribaltamento lungo x
- Valore assoluto di una funzione
- Reciproco

# Donazione

Se apprezzi le mie slide, considera di fare una donazione per supportare il mio lavoro.

Grazie!

# Composizione di funzioni per via grafica

**Obiettivo:**

A partire dal grafico $f(x)$ dedurre il grafico di $F(x)$ dove $F$ è una funzione che deriva da $f$ attraverso “una trasformazione elementare”

Da $f(x)$ a :

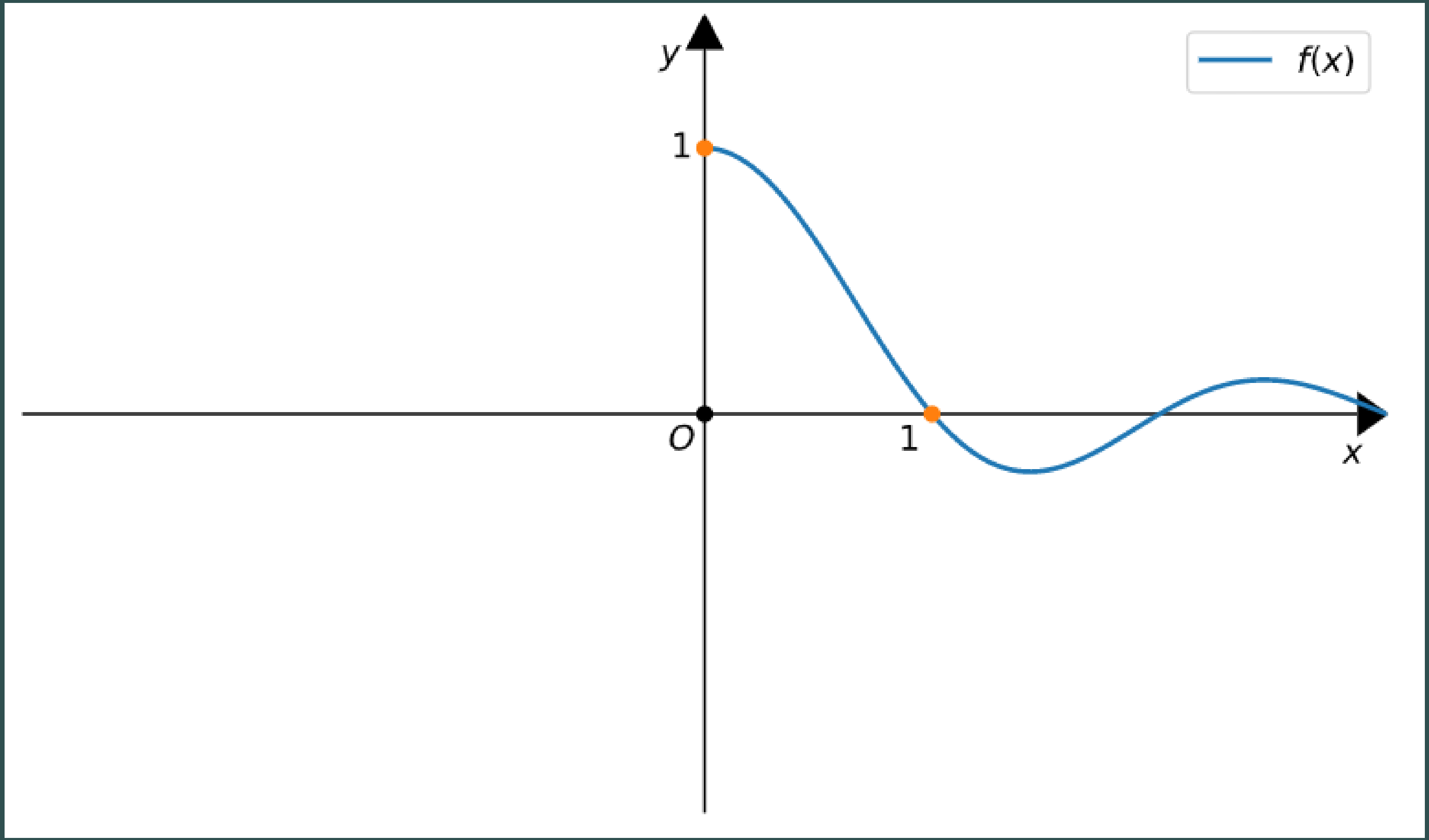
- $F(x) = f(x) + c$
- $F(x) = -f(x)$
- $F(x) = f(-x)$
- $F(x) = -f(-x)$
- $F(x) = f(x - a)$
- $F(x) = f(a - x)$
- $F(x) = |f(x)|$
- $F(x) = \frac{1}{f(x)}$

# Notazione

- $x, y$ le variabili di partenza relative alla funzione $y = f(x)$
- $X, Y$ le variabili di destinazione relative alla funzione trasformata $Y = F(X)$

**Obiettivo:** come le variabili di destinazione sono legate alle variabili di partenza

# Funzione di esempio



# Caso (traslazione lungo y):

# $F(x) = f(x) + c$

Da

$$(X, Y) = (X, F(X)) = (x, f(x) + c) = (x, y + c)$$

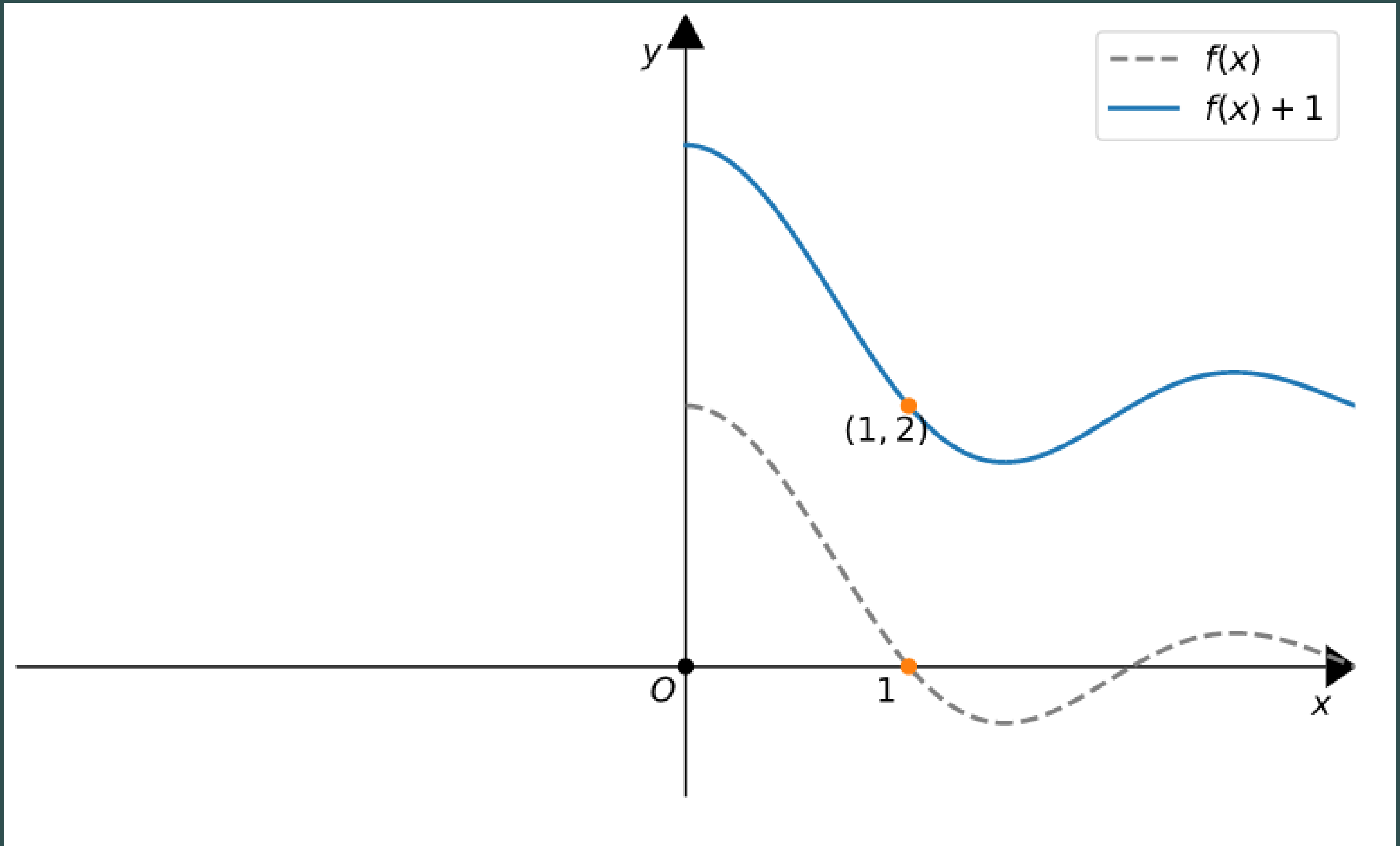
si ha

$$\begin{aligned} X &= x \\ Y &= y + c \end{aligned}$$

Stessi valori delle $X = x$ ma $Y = y + c$ (sommo $c$ a $y$)

- Se $c > 0$ è una traslazione verso l'alto
- Se $c < 0$ è una traslazione verso il basso

# Esempio



# Caso (opposto): $F(x) = -f(x)$

Da

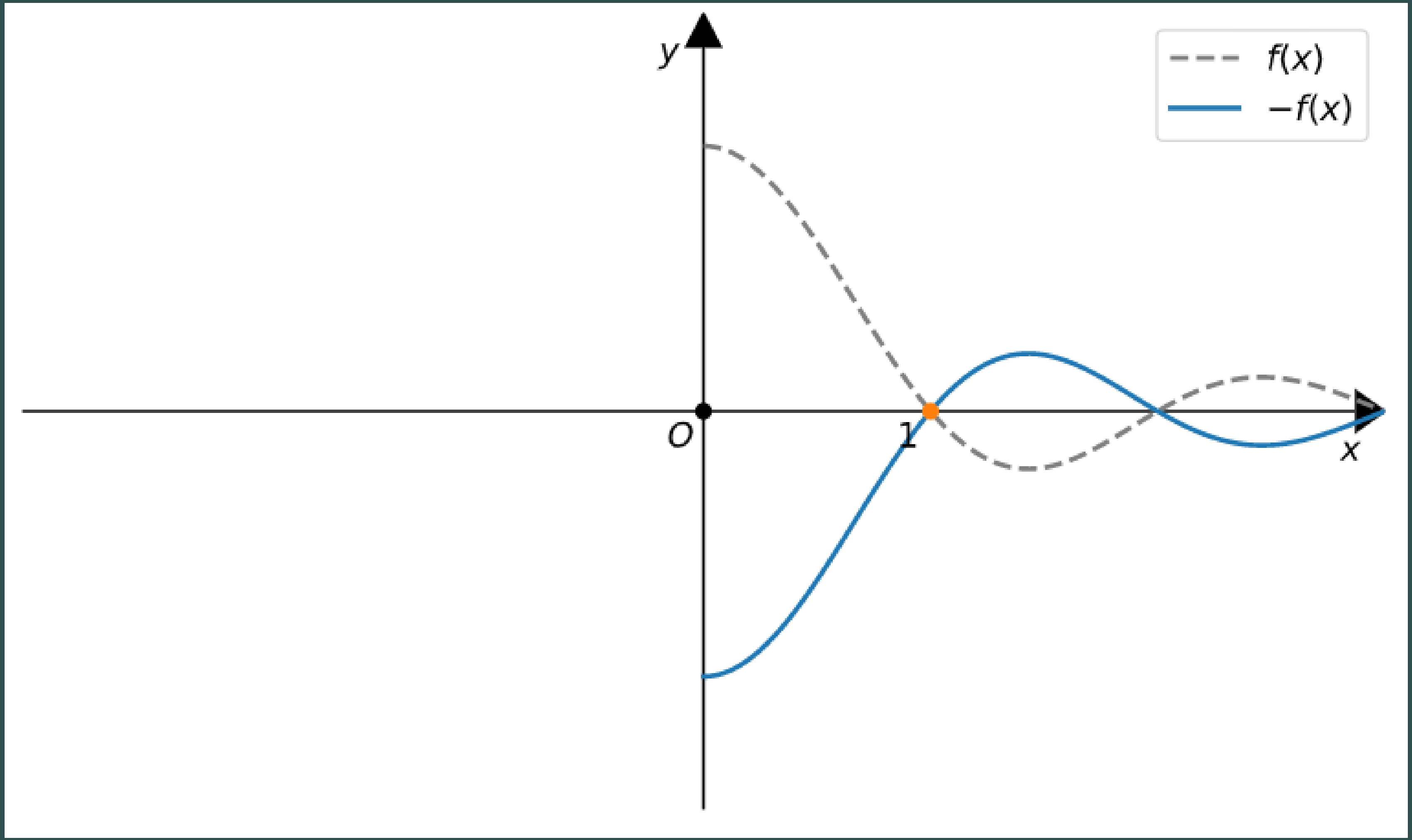
$$(X, Y) = (X, F(X)) = (x, -f(x)) = (x, -y)$$

si ha

$$X = x$$
$$Y = -y$$

Stessi valori delle $X = x$ ma $Y = -y$ opposti, i.e. è speculare rispetto all'asse $x$

# Esempio



# Caso (parte pari):
# $F(x) = f(-x)$

Da

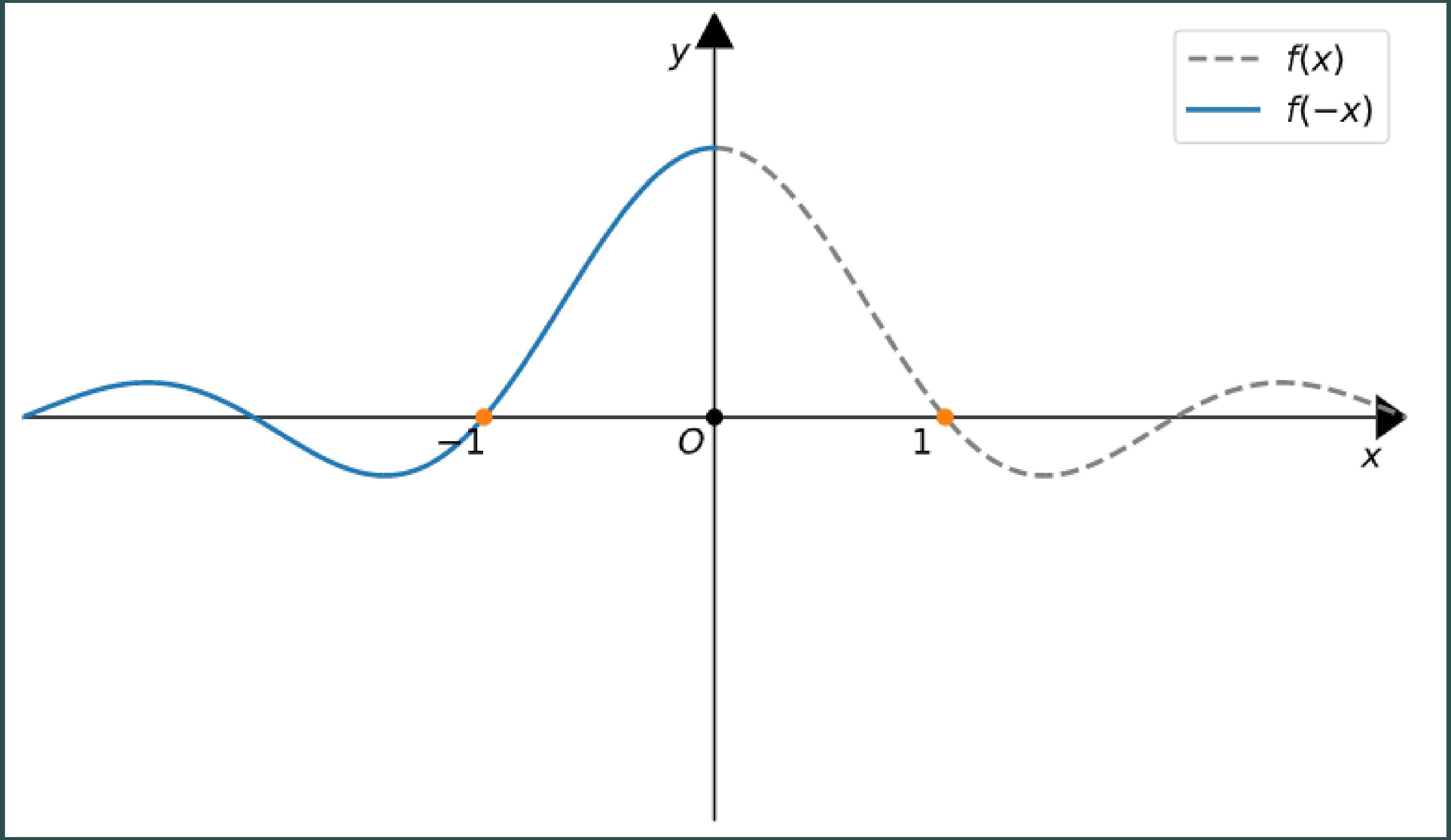
$$(X, Y) = (X, F(X)) = (-x, f(x)) = (-x, y)$$

si ha

$$\begin{aligned} X &= -x \\ Y &= y \end{aligned}$$

Valori opposti della $X = -x$ ma stessi valori della $Y = y$, i.e. è speculare rispetto all'asse $y$

# Esempio



# Caso (parte dispari): $F(x) = -f(-x)$

Da

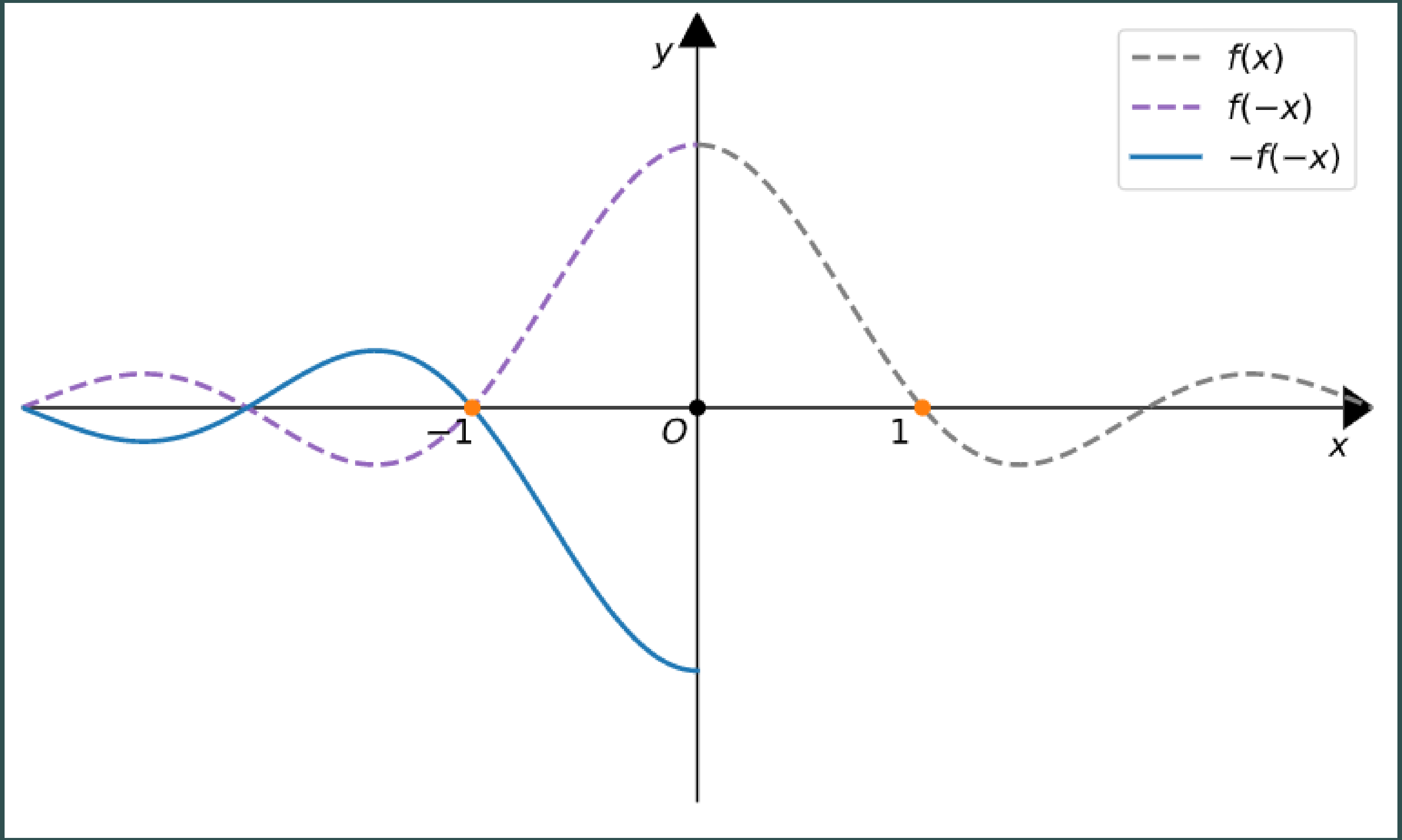
$$(X, Y) = (X, F(X)) = (-x, -f(x)) = (-x, -y)$$

si ha

$$X = -x$$
$$Y = -y$$

Valori opposti della $X = -x$ e della $Y = -y$, i.e. è speculare rispetto all'asse $y$ e $x$

# Esempio



# Caso (traslazione lungo x): $F(x) = f(x-a)$

Da

$$(X, Y) = (X, F(X)) = (x-a, f(x)) = (x-a, y)$$

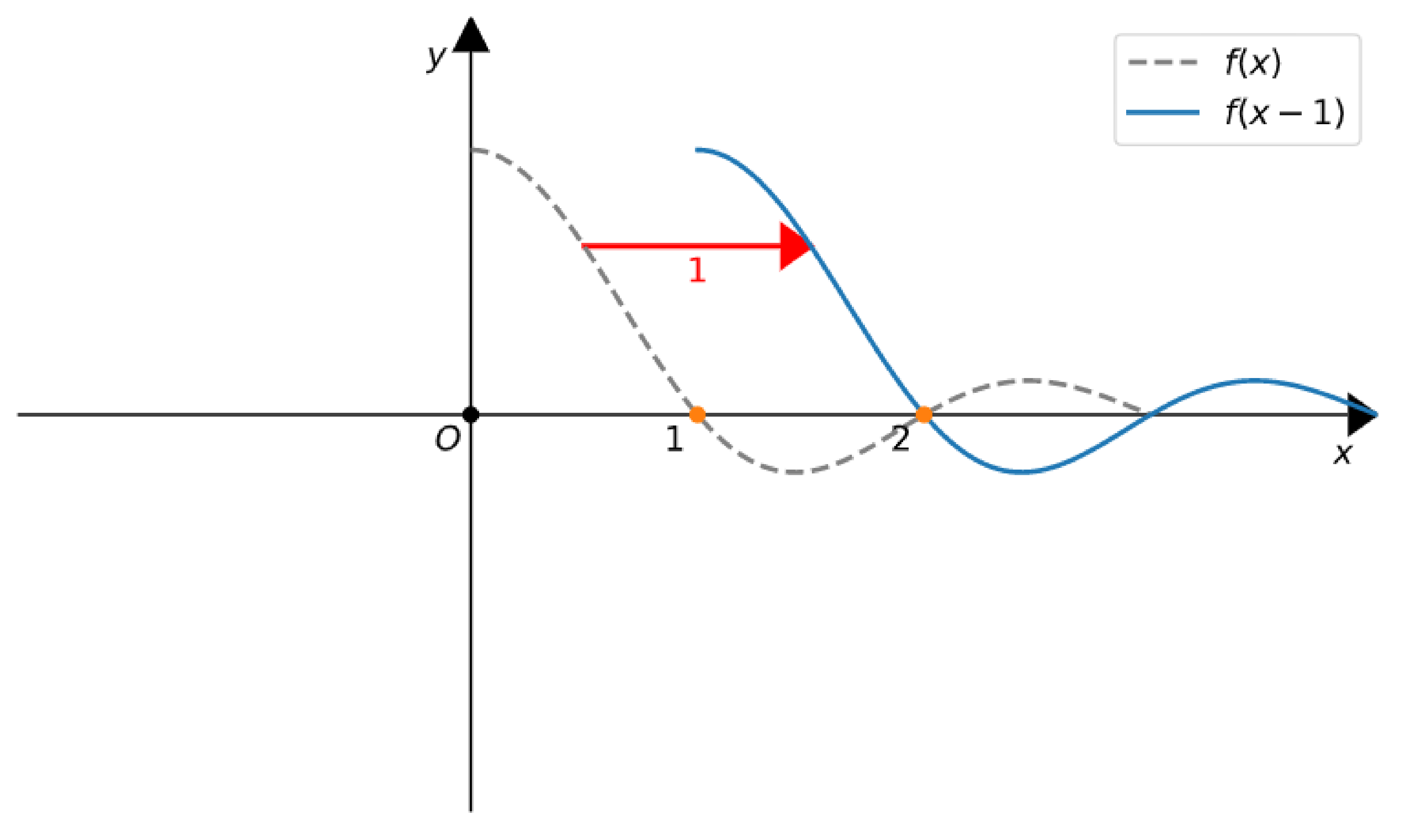
si ha

$$\begin{aligned} X &= x - a \\ Y &= y \end{aligned}$$

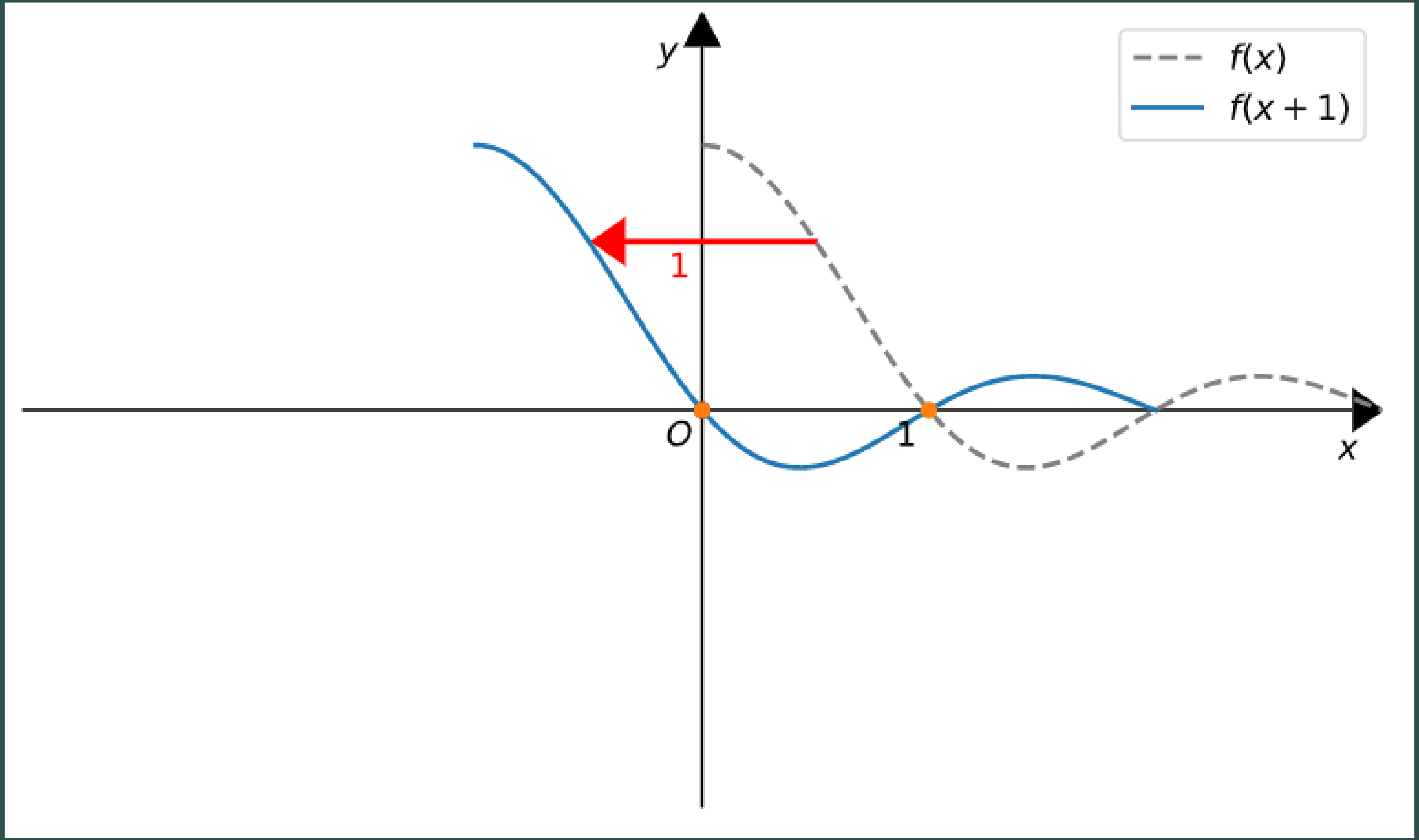
Traslazione di $-a$ al valore della $x$ (lo zero di $X$, i.e. $X = 0$ è il punto $x = a$)

- Se $a < 0$ traslazione all'indietro
- Se $a > 0$ traslazione in avanti

# Esempio $a = 1$



# Esempio $a = -1$



# Caso (traslazione con ribaltamento lungo x): $F(x) = f(a - x)$

Da

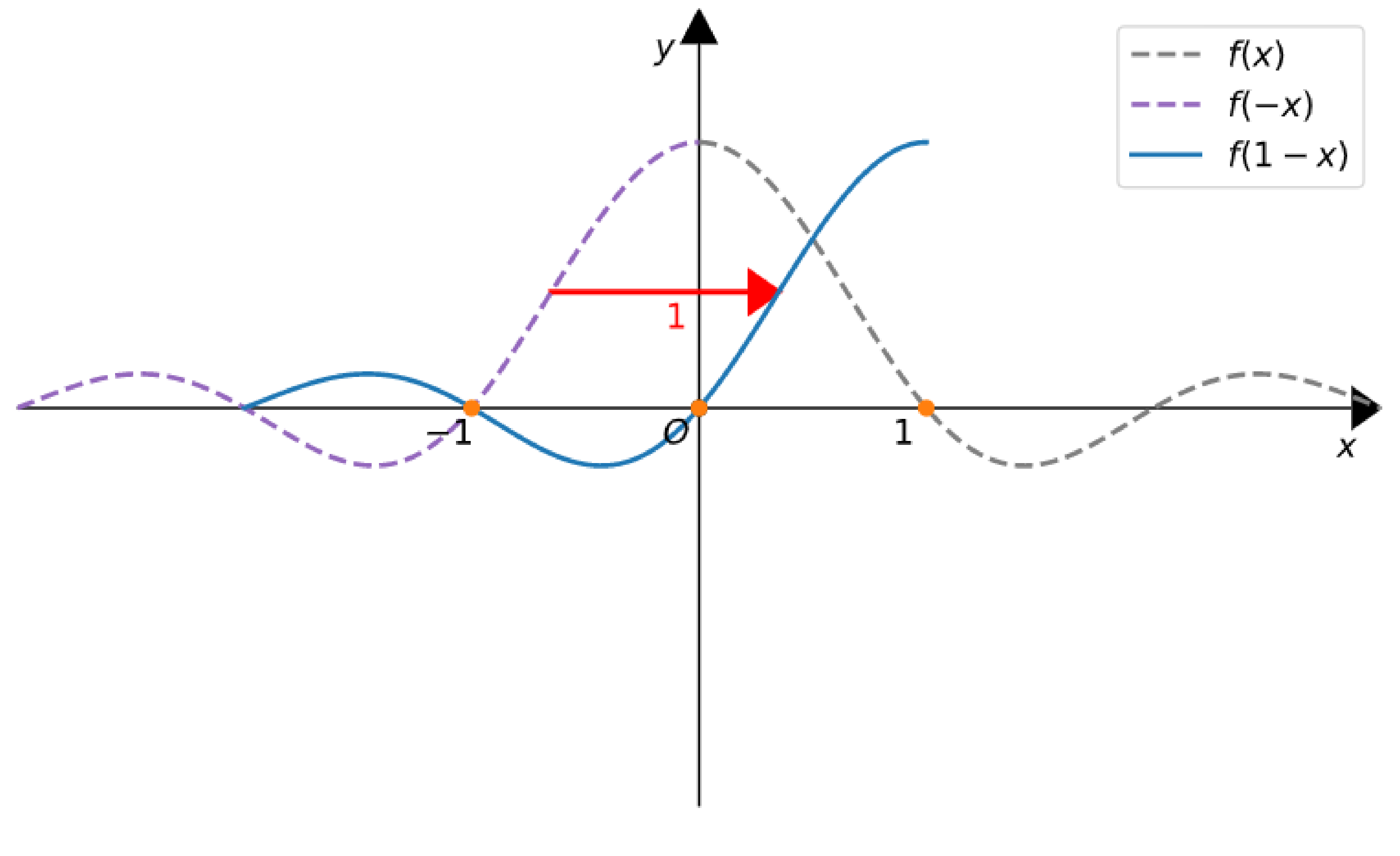
$$(X, Y) = (X, F(X)) = (a - x, f(x)) = (a - x, y)$$

si ha

$$\begin{aligned} X &= a - x \\ Y &= y \end{aligned}$$

Il valore della $X$ si ottiene traslando di $a$ il valore opposto della $x$

# Esempio $a = 1$



# Caso (valore assoluto): $F(x) = |f(x)|$

Da

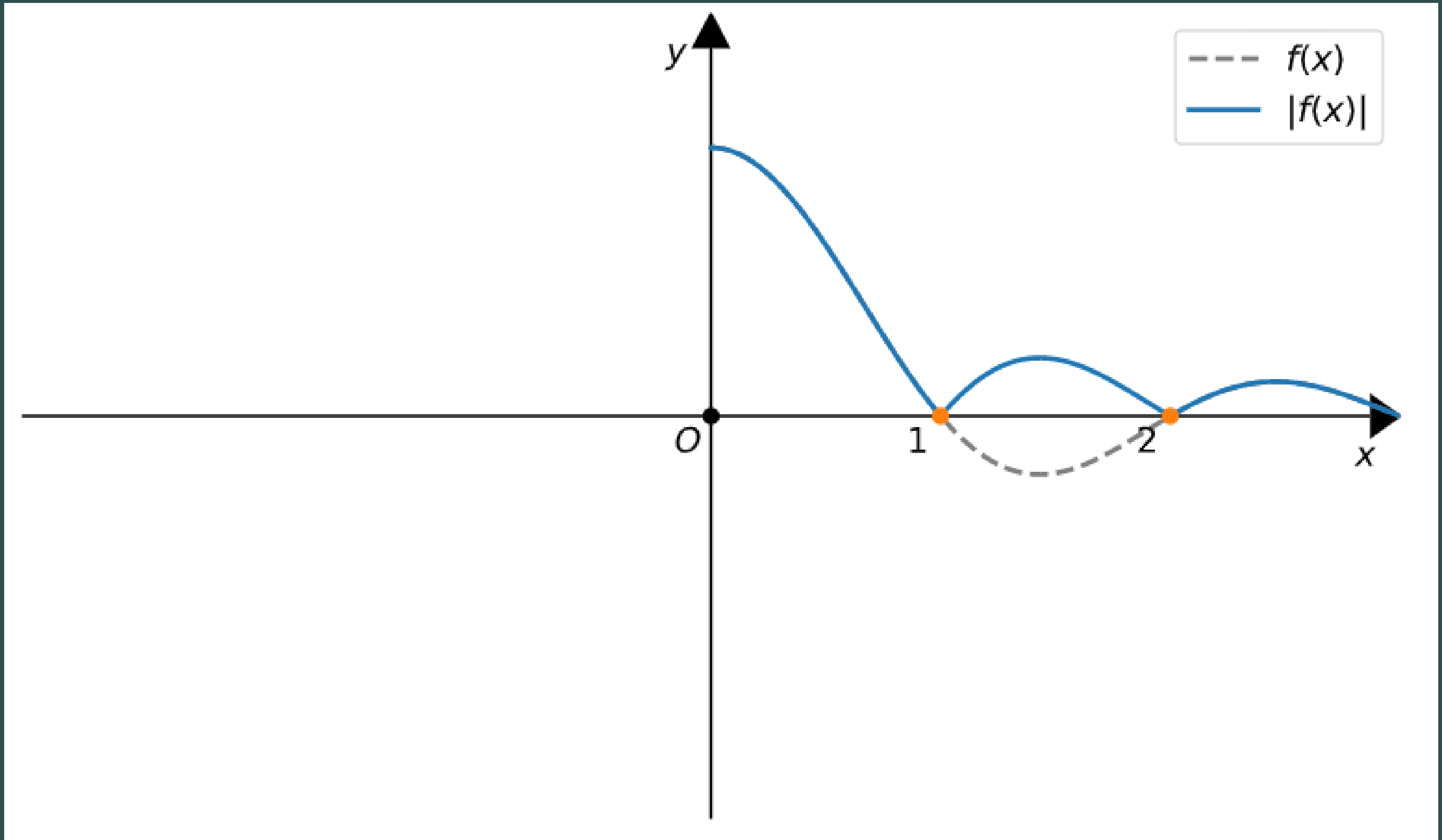
$$(X, Y) = (X, F(X)) = (x, |f(x)|) = (x, |y|)$$

si ha

$$\begin{aligned} X &= x \\ Y &= |y| \end{aligned}$$

Stessi valori delle $X = x$ ma $Y = |y|$ (sempre positiva). Dove la funzione $f(x) < 0$ va specchiata rispetto a $x$

# Esempio



# Caso (reciproco): $F(x) = \dfrac{1}{f(x)}$

Da

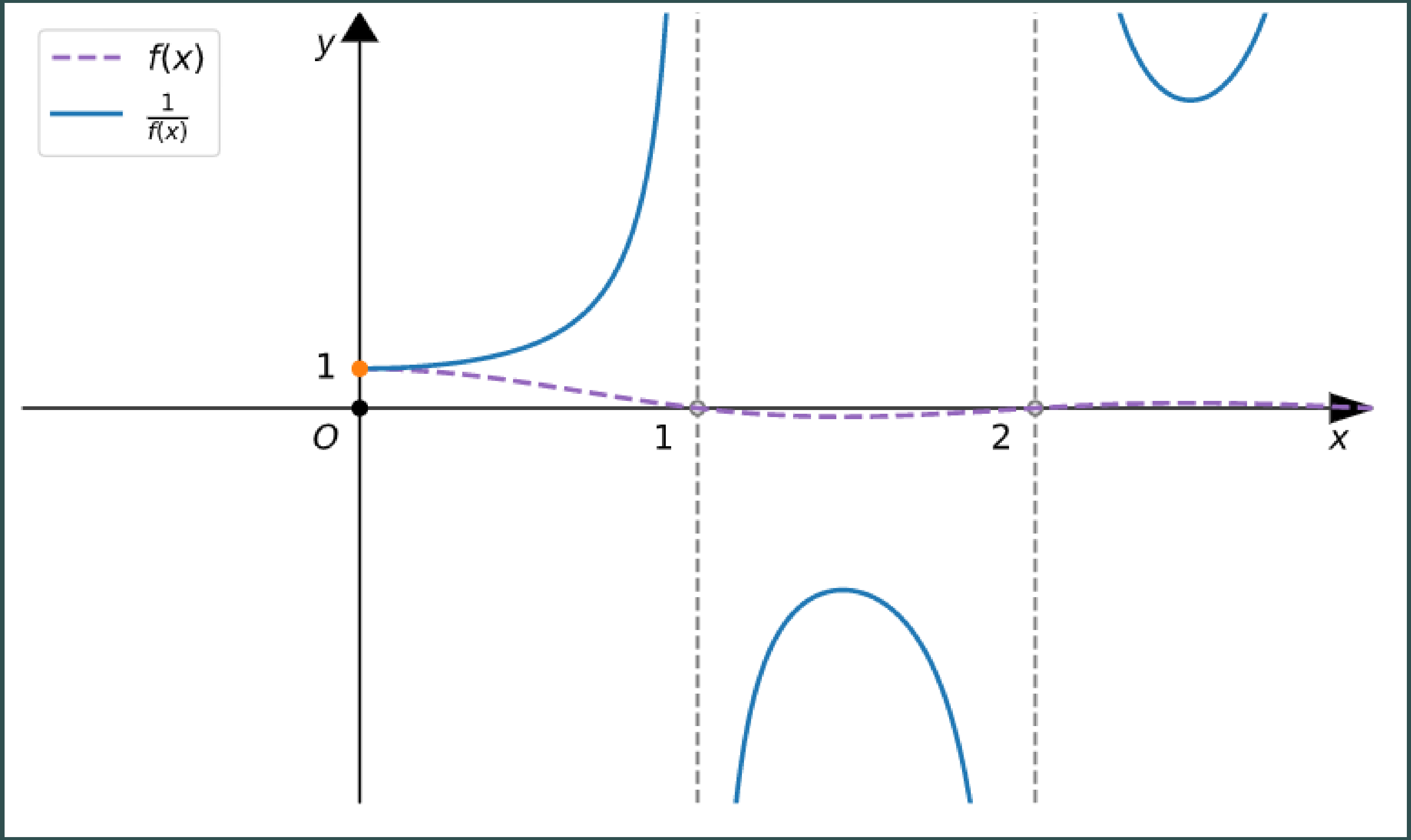
$$(X, Y) = (X, F(X)) = \left(x, \frac{1}{f(x)}\right) = \left(x, \frac{1}{y}\right)$$

si ha

$$\begin{aligned} X &= x \\ Y &= \frac{1}{y} \end{aligned}$$

Stessi valori delle $X = x$ ma $Y = \frac{1}{y}$ reciproci. Dove la $y \to 0$ la funzione tende $Y \to \infty$

# Esempio




Manolo Venturin


FINE
Manolo Venturin