



## Przykłady symetrii funkcji

Przykłady symetrii wykresu funkcji względem osi  $Ox$  i  $Oy$ . Animacja: symetria wykresu funkcji względem osi  $Oy$ .

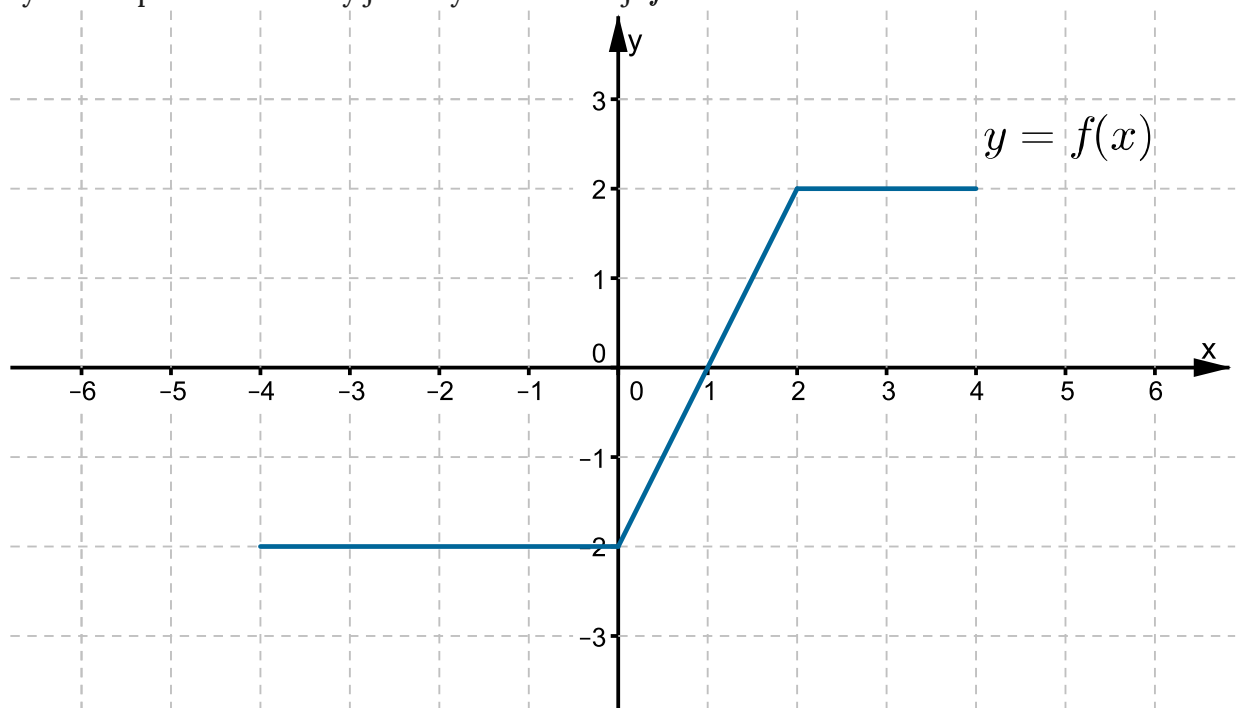
# Przykłady symetrii funkcji

W tym materiale zaprezentowane są przykłady przekształceń symetrycznych funkcji zarówno względem osi  $X$ , jak i osi  $Y$ . Zapoznaj się z nim przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań z materiałów:

- Symetria osiowa względem osi  $X$  i osi  $Y$ . Zadania - część I,
- Symetria wykresu funkcji względem osi  $OX$  i  $OY$  - zadania,
- Symetria punktu względem osi układu współrzędnych.

## Przykład 1

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji  $f$ .

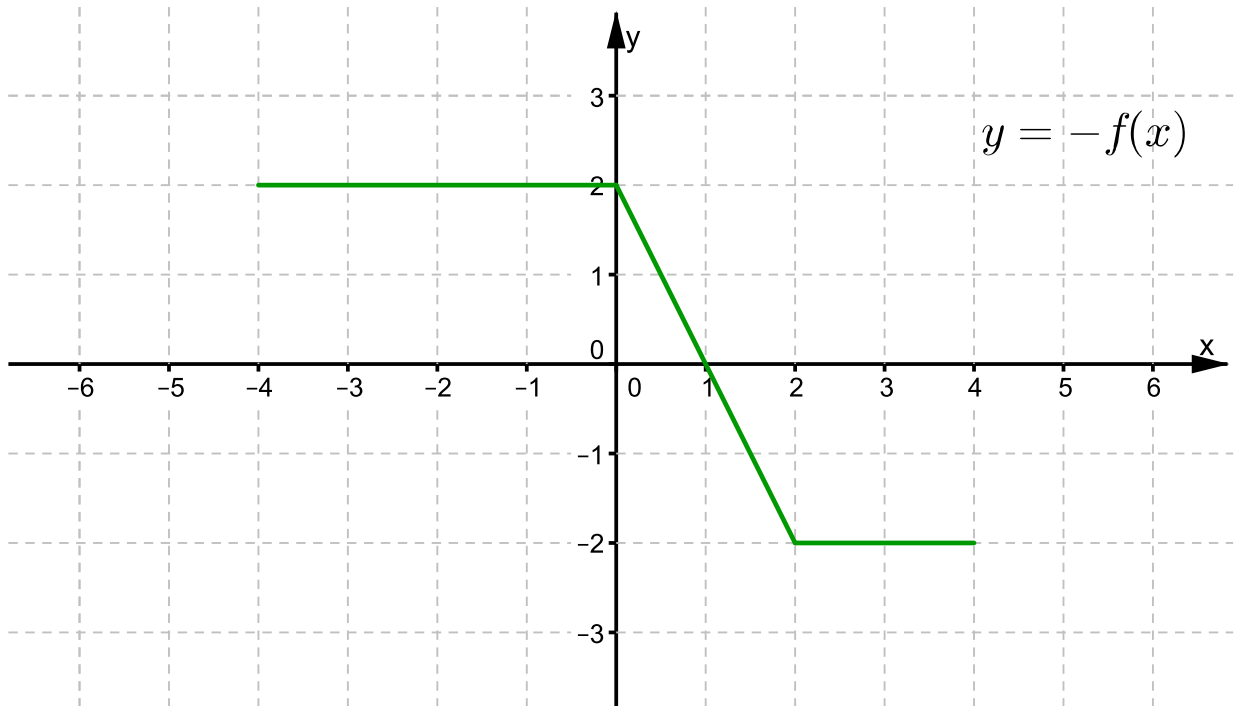


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

a. Wykres funkcji  $g$  określonej wzorem

$$g(x) = -f(x)$$

otrzymamy, przekształcając symetrycznie wykres funkcji  $f$  względem osi  $X$ .

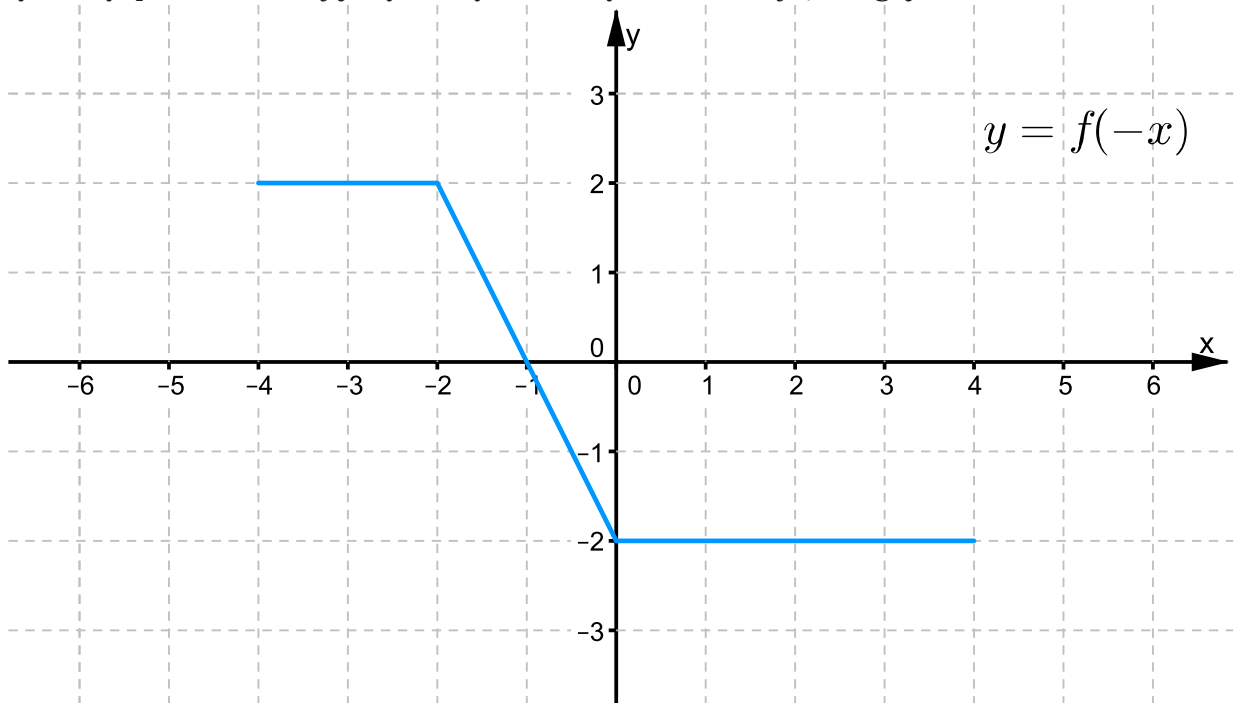


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

b. Wykres funkcji  $h$  określonej wzorem

$$h(x) = f(-x)$$

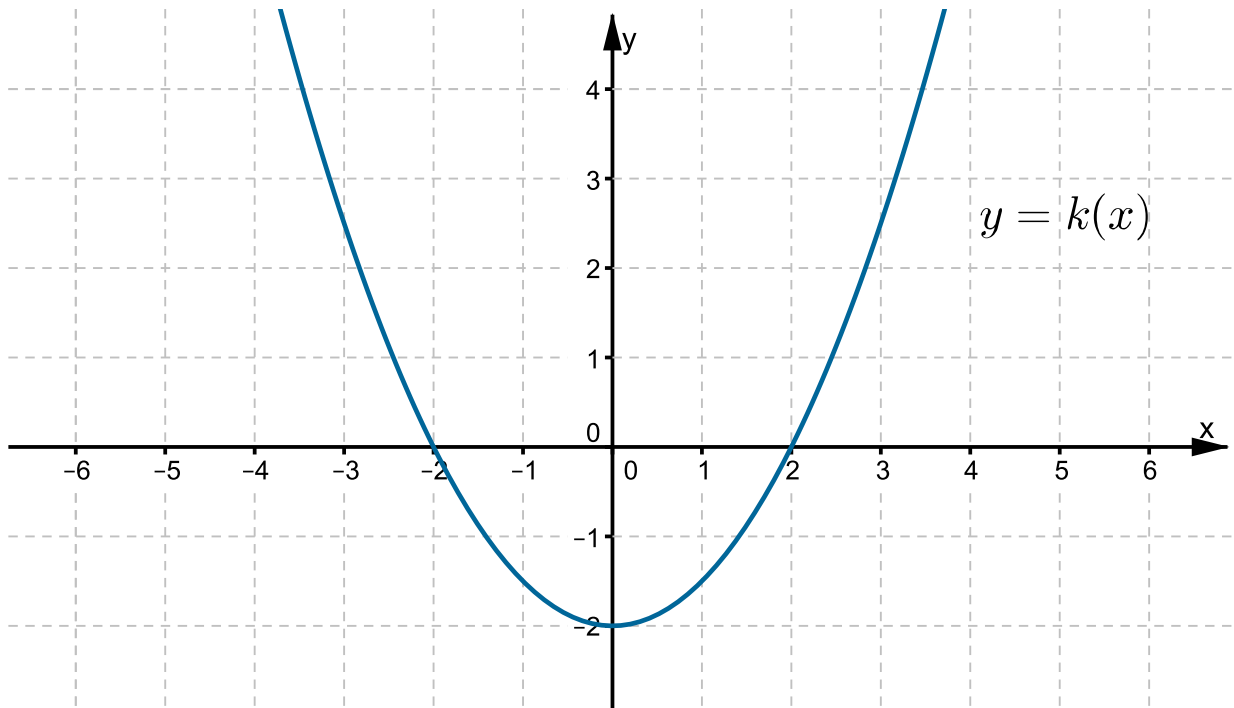
otrzymamy, przekształcając symetrycznie wykres funkcji  $f$  względem osi  $Y$ .



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

### Przykład 2

Rysunek przedstawia wykres funkcji  $k$ .



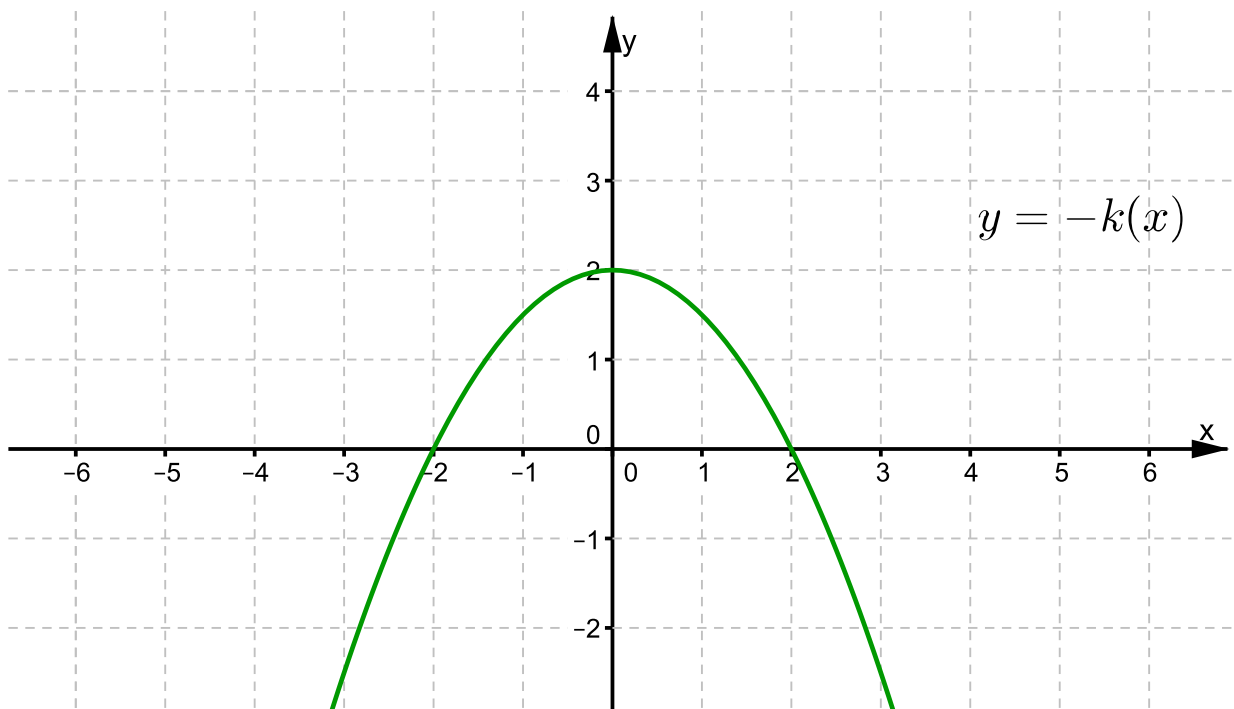
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

a. Przekształcając wykres funkcji  $k$  w symetrii względem osi  $X$ , otrzymamy krzywą

$$y = -k(x),$$

która jest wykresem funkcji  $g$  określonej wzorem

$$g(x) = -k(x).$$



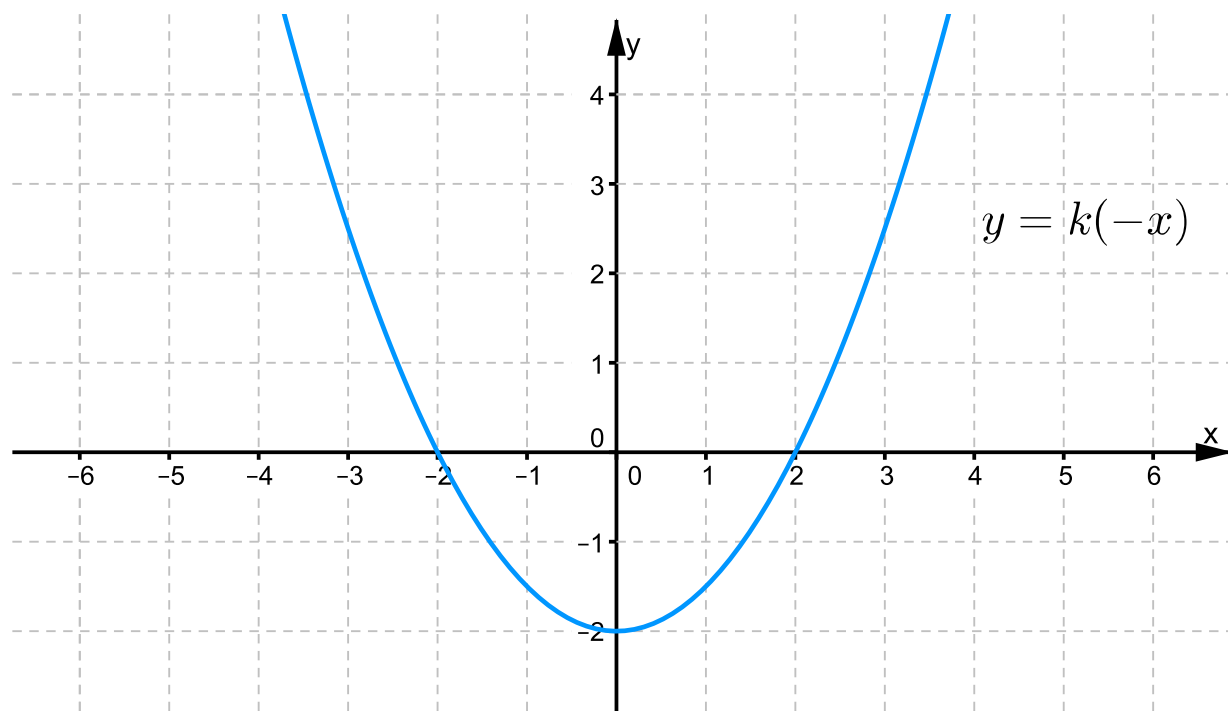
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

b. Przekształcając wykres funkcji  $k$  w symetrii względem osi  $Y$ , otrzymamy krzywą

$$y = k(-x),$$

która jest wykresem funkcji  $h$  określonej wzorem

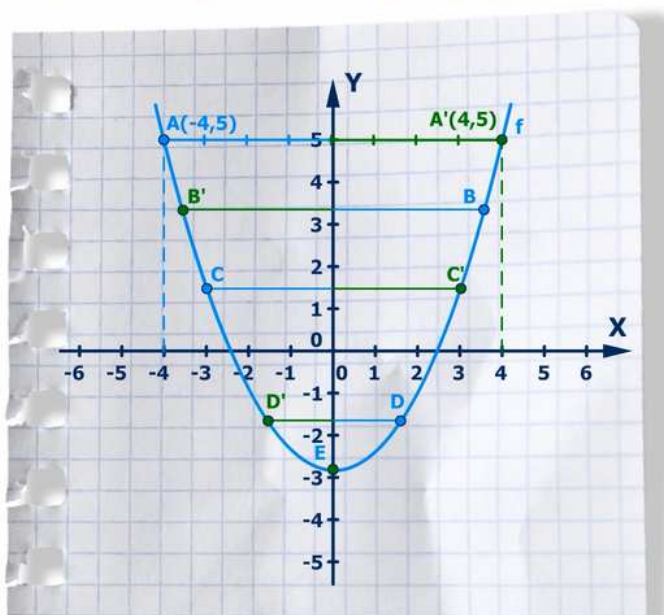
$$h(x) = k(-x).$$



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Zauważmy, że wykresy funkcji  $k$  i  $h$  pokrywają się. A zatem funkcje  $k$  i  $h$  są równe, ponieważ ich dziedziną jest taki sam zbiór i dla każdego argumentu wartości obu tych funkcji są równe.

### Symetria wykresu funkcji względem osi Y



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RP9gIqx7Sxd4e>

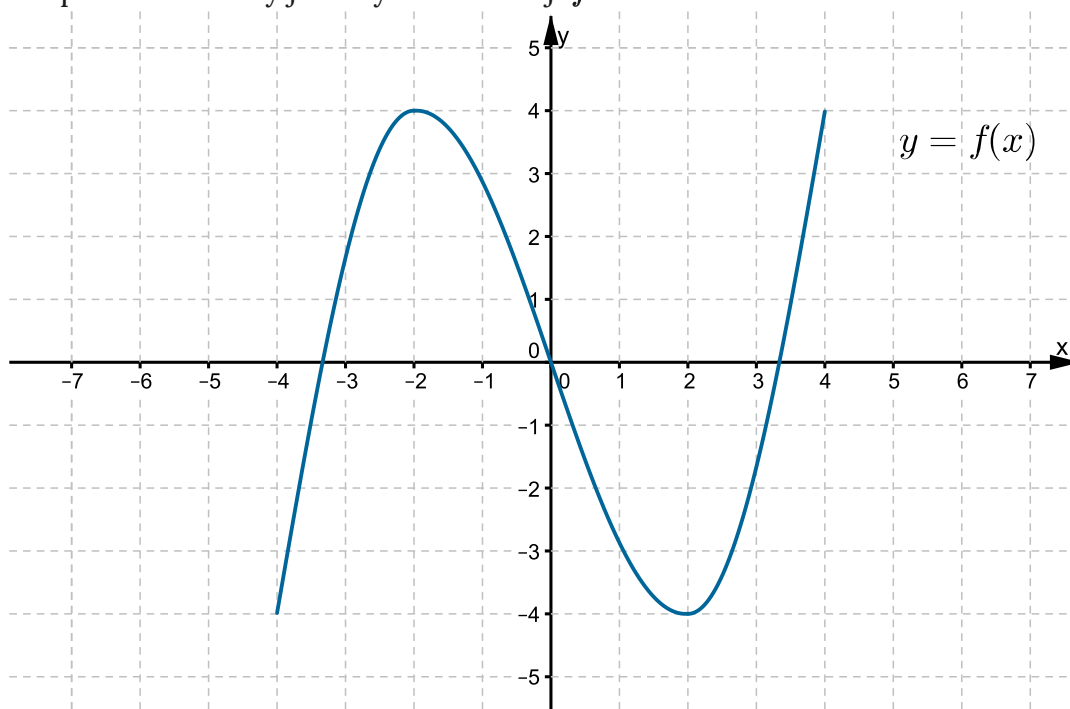
Przekształcanie figur na płaszczyźnie kartezjańskiej\_atrapa\_animacja\_269

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja pokazuje przekształcenie wykresu funkcji w symetrii względem osi OY. Zaznaczamy na wykresie funkcji kilka punktów i przekształcamy je w symetrii względem osi OY. Przekształcone punkty po połączeniu tworzą wykres funkcji symetrycznej do danej funkcji względem osi OY.

### Przykład 3

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji  $f$ .



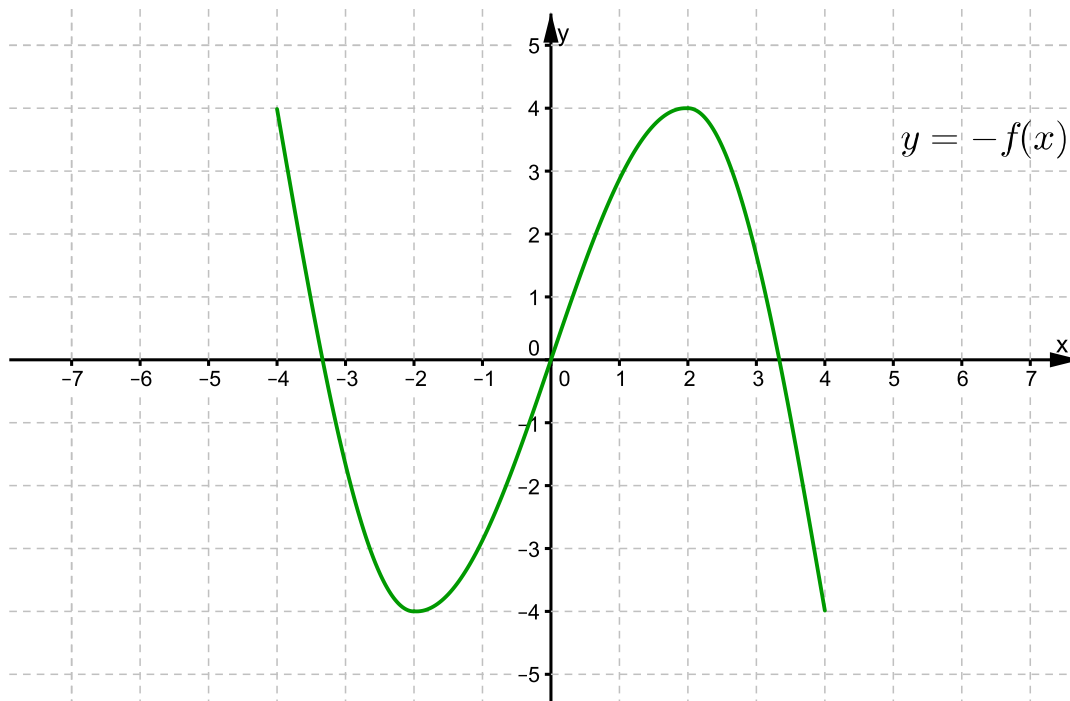
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

a. Przekształcając wykres tej funkcji w symetrii względem osi  $X$ , otrzymamy krzywą

$$y = -f(x),$$

która jest wykresem funkcji  $g$  określonej wzorem

$$g(x) = -f(x).$$



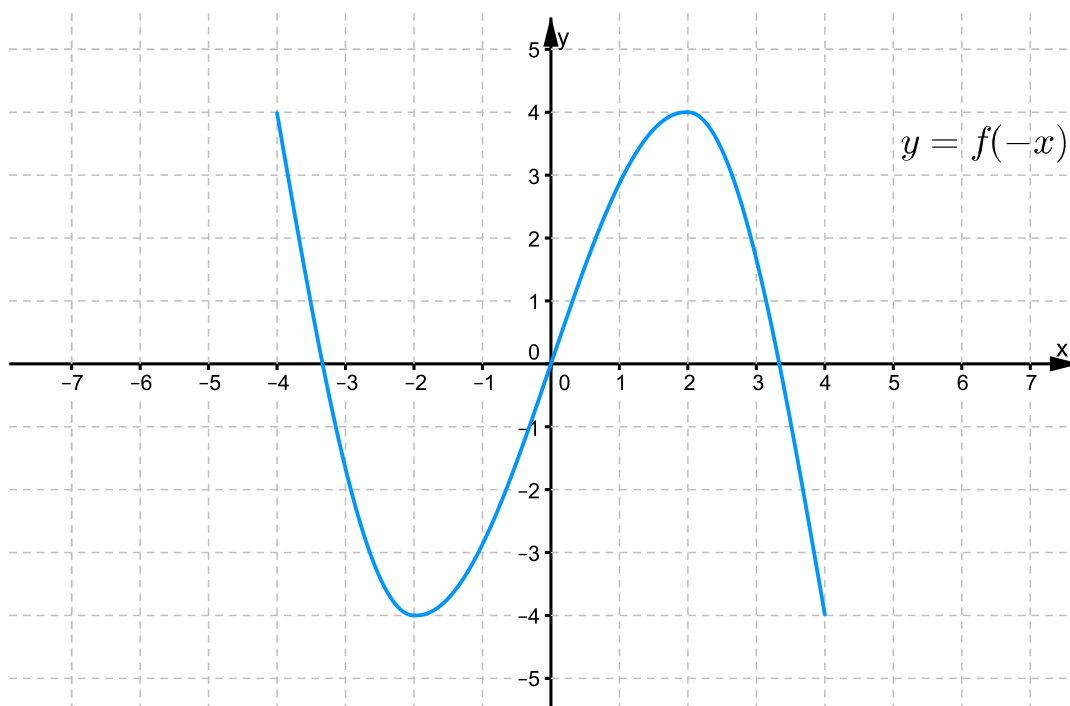
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

b. Przekształcając wykres funkcji  $f$  w symetrii względem osi  $Y$ , otrzymamy krzywą

$$y = f(-x),$$

która jest wykresem funkcji  $h$  określonej wzorem

$$h(x) = f(-x).$$



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Zauważmy, że wykresy funkcji  $g$  i  $h$  pokrywają się. Zatem funkcje  $g$  i  $h$  są równe.

