Funkcje i wykresy

01 / ARGUMENT I WARTOŚĆ

Funkcja przypisuje każdemu argumentowi z dziedziny **dokładnie jedną wartość**. Wybierasz x, a reguła mówi, jakie wychodzi y. Zapis f(x) oznacza tę samą wartość co y.

1. Szukasz wartości?

Dla f(x) = x − 5 wstaw argument w miejsce x.

$$f(7) = 7 - 5 = 2$$

Punkt (7; 2) leży na wykresie.

2. Szukasz argumentu?

Jeśli wartość ma wynosić 2, przyrównaj wzór do 2.

$$x - 5 = 2 \rightarrow x = 7$$

Pytanie o x zamienia się w równanie.

3. Czy punkt pasuje?

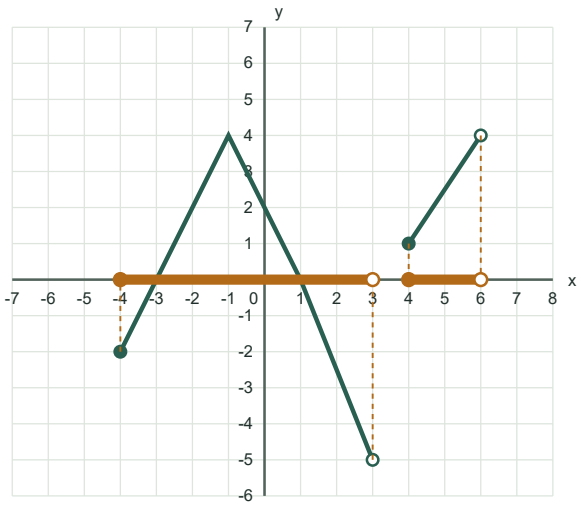
Dla f(x) = x^2 − 3x sprawdź A(4; 2).

$$f(4) = 16 - 12 = 4 \neq 2$$

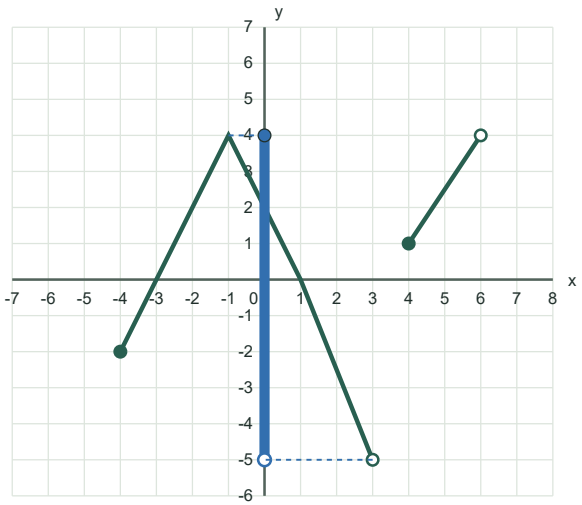
A nie leży na wykresie. Porównujesz wynik z drugą współrzędną.

Funkcje i wykresy

02 / DZIEDZINA I ZBIÓR WARTOŚCI



D = [−4; 3) ∪ [4; 6). Dziedzina to wszystkie x, dla których jest punkt wykresu. Rzutujemy wykres na oś x. Między 3 a 4 jest przerwa, ale 4 już należy.

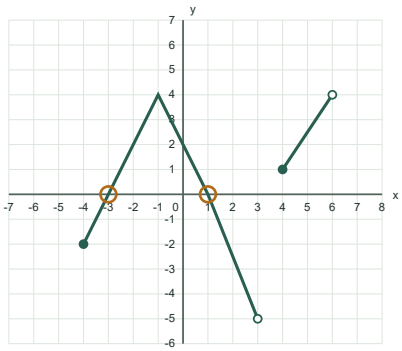


W = (−5; 4]. Zbiór wartości to wszystkie osiągane wysokości y. −5 nie jest osiągane, a 4 jest - na lewym wierzchołku, mimo pustego prawego końca.

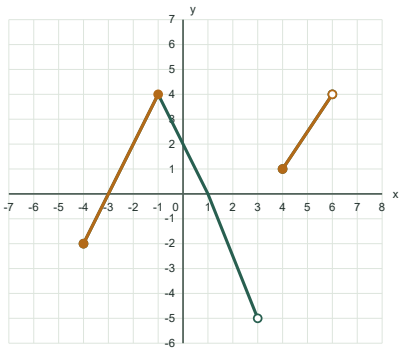
Pełne kółko należy do wykresu, puste nie. Zwracaj uwagę na całą funkcję: innym punktem można osiągnąć tę samą wysokość.

Funkcje i wykresy

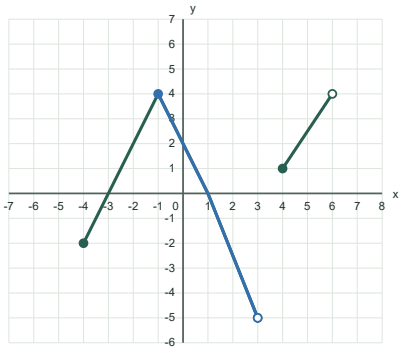
03 / MIEJSCA ZEROWE I MONOTONICZNOŚĆ



Miejsca zerowe: x = −3 oraz x = 1. To argumenty, dla których f(x) = 0. Szukaj przecięć z osią x. Miejsce zerowe jest liczbą x, a nie całym punktem.



Rośnie na [−4; −1] oraz osobno na [4; 6). Idź od lewej do prawej: na pomarańczowych fragmentach im większy x, tym większa wartość y. Przedziały zapisuj argumentami x. Opisujemy te dwa kawałki osobno.



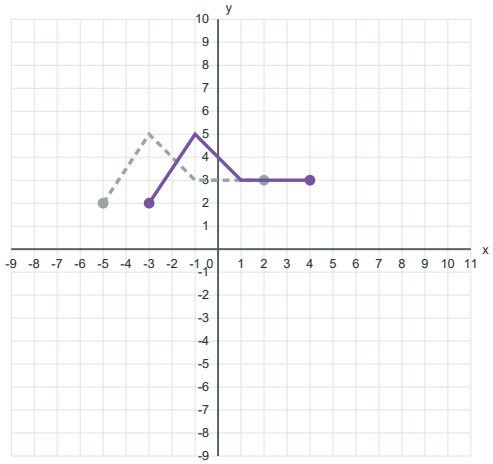
Maleje na [−1; 3). Idź od lewej do prawej: na niebieskim fragmencie im większy x, tym mniejsza wartość y. Poziomy odcinek oznaczałby funkcję stałą. Monotoniczność zawsze odczytuj w kierunku rosnących x.

Funkcje i wykresy

04 / PRZESUWANIE WYKRESÓW

Szary, przerywany wykres to f. Fioletowy to g po przesunięciu. Kształt pozostaje ten sam.

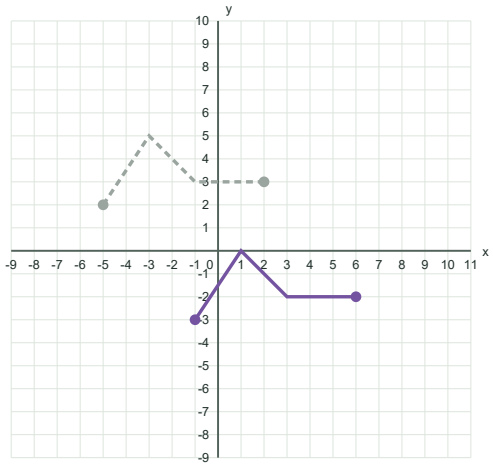
f(x − 2): w prawo o 2; f(x + 2): w lewo o 2.
f(x) + 2: w górę o 2; f(x) − 2: w dół o 2.



g(x) = f(x − 2)

W prawo o 2; bez przesunięcia pionowego. Punkt (−3; 5) przechodzi w (-1; 5).

Dziedzina g: [-3; 4]. Zbiór wartości g: [2; 5].



g(x) = f(x − 4) − 5

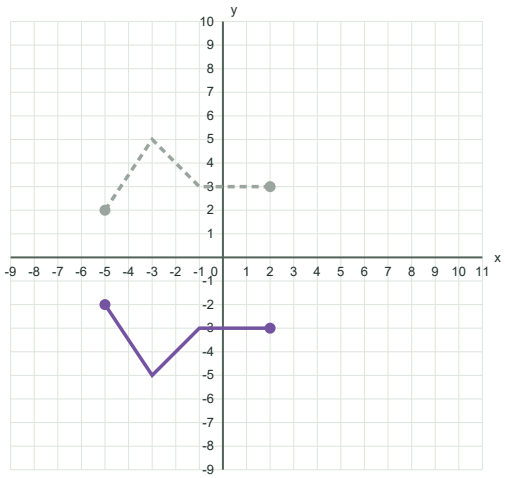
W prawo o 4; w dół o 5. Punkt (−3; 5) przechodzi w (1; 0).

Dziedzina g: [-1; 6]. Zbiór wartości g: [-3; 0].

Funkcje i wykresy

05 / SYMETRIA WZGLĘDEM OSI

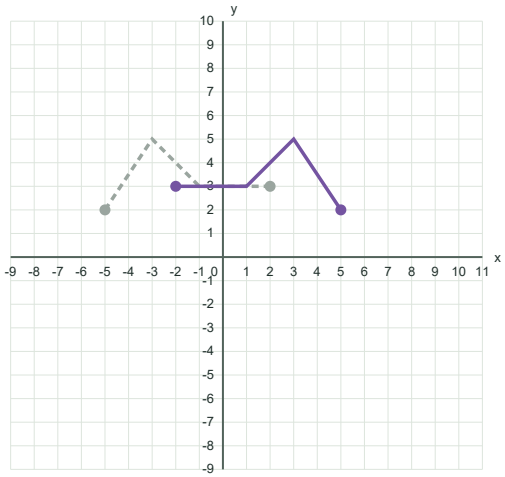
Szary, przerywany wykres to f. Fioletowy to g po odbiciu.



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

(x; y) → (x; −y). Zmieniasz znak wartości y. Góra zamienia się z dołem, a argumenty zostają te same. Punkt (−3; 5) przechodzi w (−3; −5).

Dziedzina g: [−5; 2]. Zbiór wartości g: [−5; −2].



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

(x; y) → (−x; y). Zmieniasz znak argumentu x. Lewa strona zamienia się z prawą, a wysokości zostają te same. Punkt (−3; 5) przechodzi w (3; 5).

Dziedzina g: [−2; 5]. Zbiór wartości g: [2; 5].