



Symetria osiowa względem osi X i osi Y. Zadania - część I

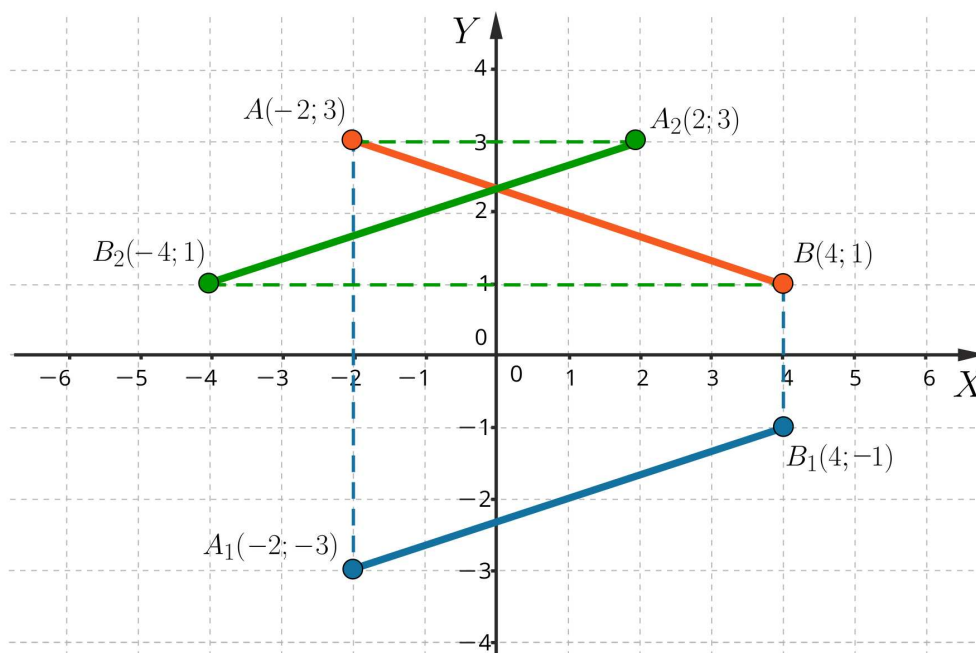
Zadania na przekształcanie funkcji w symetrii względem osi układu współrzędnych. Dobieranie wzoru funkcji do jej wykresu. Zasób zawiera zadania interaktywne.

Symetria osiowa względem osi X i osi Y . Zadania - część I

Pokaż ćwiczenia:   

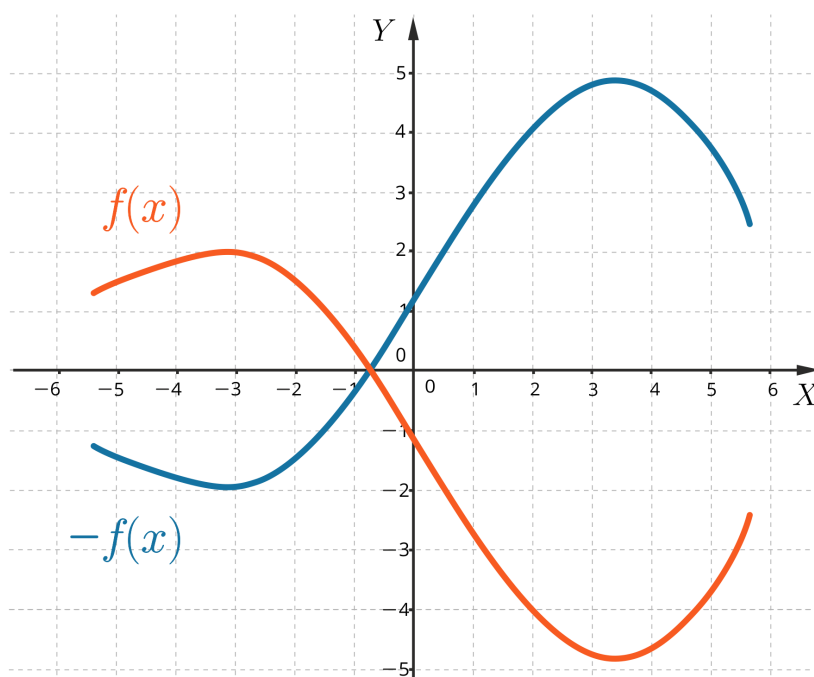
Przypomnij sobie najważniejsze informacje dotyczące symetrii względem osi X i Y .

Obraz odcinka AB w symetrii względem osi X i osi Y .



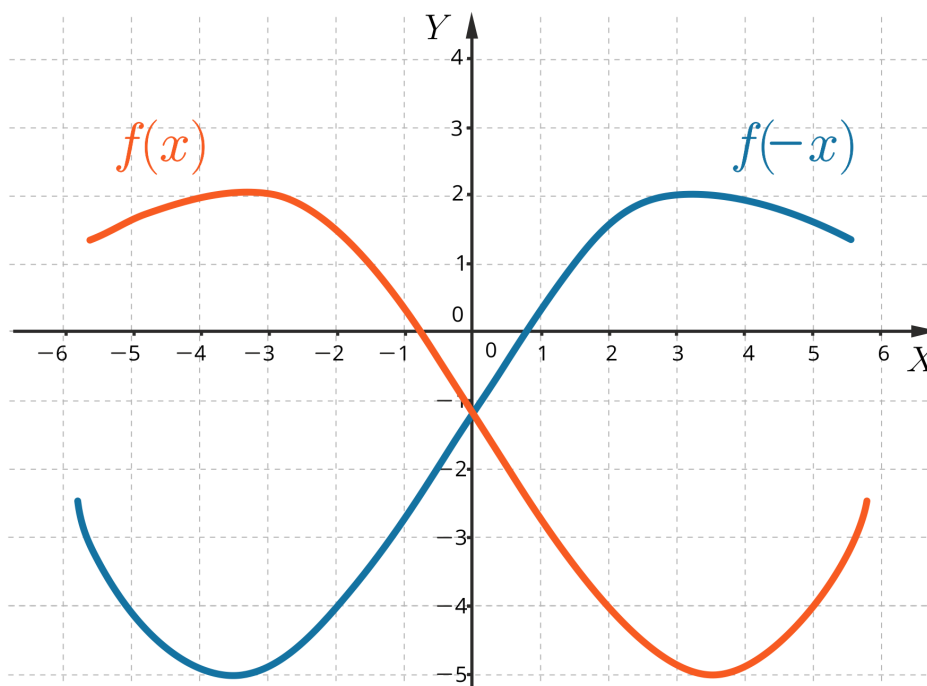
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Obraz funkcji $f(x)$ w symetrii względem osi X .



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

Obraz funkcji $f(x)$ w symetrii względem osi Y .



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

Twierdzenie: Symetria wykresu funkcji względem osi X i Y

- Wykres funkcji $y = -f(x)$ powstaje w wyniku przekształcenia wykresu funkcji $y = f(x)$ przez symetrię osiową względem osi X .
- Wykres funkcji $y = f(-x)$ powstaje w wyniku przekształcenia wykresu funkcji $y = f(x)$ przez symetrię osiową względem osi Y .

Ćwiczenie 1



Dane są punkty $A = (-3, 0)$ i $B = (2, 5)$.

Dokończ zdanie, wybierając poprawne odpowiedzi.

Przekształcając odcinek AB w symetrii względem osi X , otrzymamy

☐ odcinek, którego jednym z końców jest punkt $(-2, 5)$.

☐ odcinek, którego jeden z końców leży na osi X .

☐ odcinek, który ma jeden punkt wspólny z osią Y .

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

Ćwiczenie 2



Dane są punkty $A = (-2, 3)$, $B = (-1, -1)$ i $C = (3, 0)$.

Dokończ zdanie, wybierając poprawną odpowiedź.

Przekształcając trójkąt ABC w symetrii względem osi Y , otrzymamy trójkąt, którego jeden z wierzchołków

☐ ma obie współrzędne ujemne.

☐ leży na osi Y .

☐ leży na osi X .

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

Ćwiczenie 3



Punkt $S = (2, -4)$ jest środkiem okręgu o promieniu 4.

Dokończ zdanie, wybierając poprawne odpowiedzi.

Przekształcając ten okrąg w symetrii względem osi X , otrzymamy

☐ okrąg, który ma trzy punkty wspólne z osiami układu współrzędnych.

☐ okrąg o promieniu 4.

☐ okrąg, którego środkiem jest punkt $(2, 4)$.

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

Ćwiczenie 4



Określ, czy wykresy podanych funkcji są symetryczne względem osi Y , czy początku układu współrzędnych. Przeciągnij wzory funkcji do odpowiedniej grupy.

wykresy funkcji symetryczne względem osi Y

$$y = x^4$$

$$y = x^3$$

$$y = 2^{\sqrt{x^2}}$$

$$y = \frac{1}{x}$$

$$y = \sqrt[3]{x}$$

$$y = -x^2$$

wykresy funkcji symetryczne względem początku układu współrzędnych

$$y = \frac{1}{2}$$

$$y = \sqrt{x^2}$$

$$y = -3x^2$$

$$y = x^2$$

$$y = -3x$$

$$y = 2x$$

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

Ćwiczenie 5



Osie X i Y są osiami symetrii prostokąta $ABCD$, w którym $A = (7, -6)$.

Oceń, czy poniższe odpowiedzi są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie odpowiedzi prawdziwe.

☐ Pole tego prostokąta jest równe 168.

☐ $C = (-7, 6)$

☐ Obwód tego prostokąta wynosi 26.

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

Ćwiczenie 6



Oś Y jest osią symetrii trapezu $KLMN$, w którym $K = (-5, 11)$ oraz $L = (-8, -9)$.

Oceń, czy poniższe odpowiedzi są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie odpowiedzi prawdziwe.

☐ Pole trapezu jest równe 260.

☐ $M = (8, 9)$

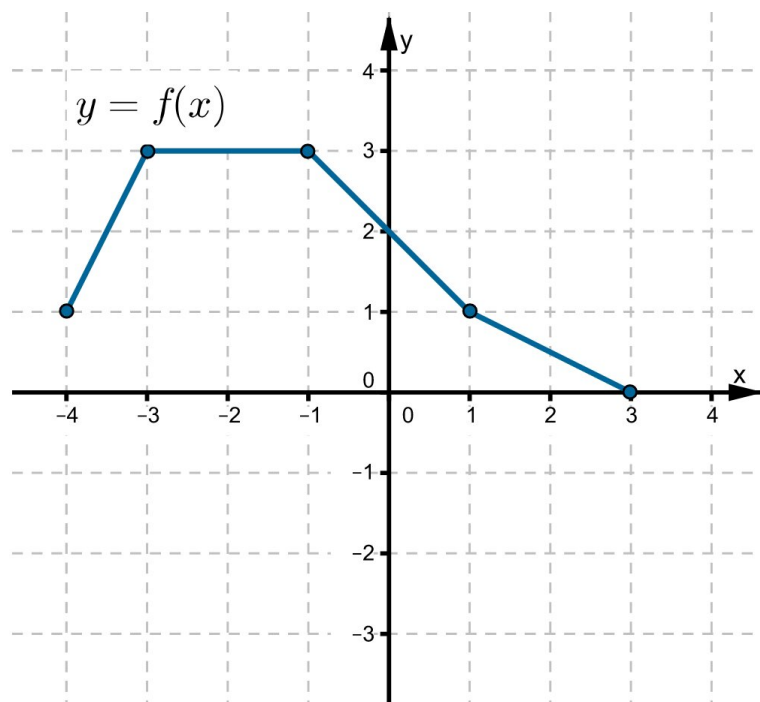
☐ Wysokość tego trapezu ma długość 20.

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

Ćwiczenie 7

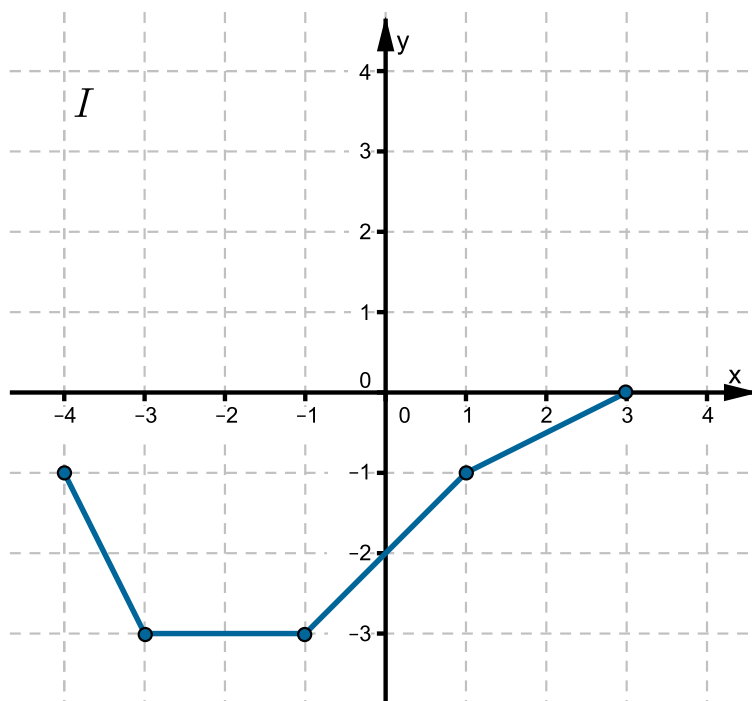


Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



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

Wyznacz wzór funkcji, której wykres przedstawiony jest na rysunku I.



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $y = -f(-x)$

☐ $y = f(-x)$

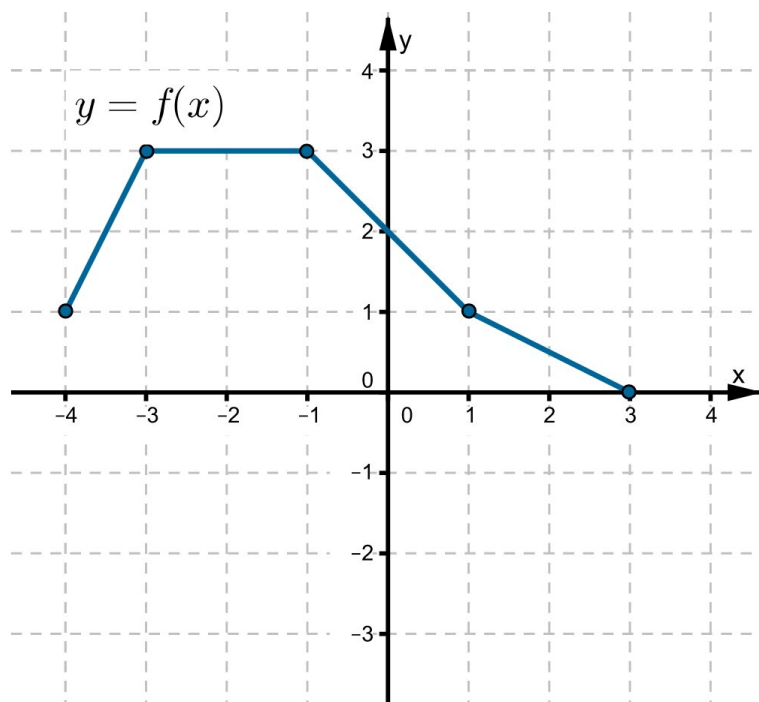
☐ $y = -f(x)$

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

Ćwiczenie 8

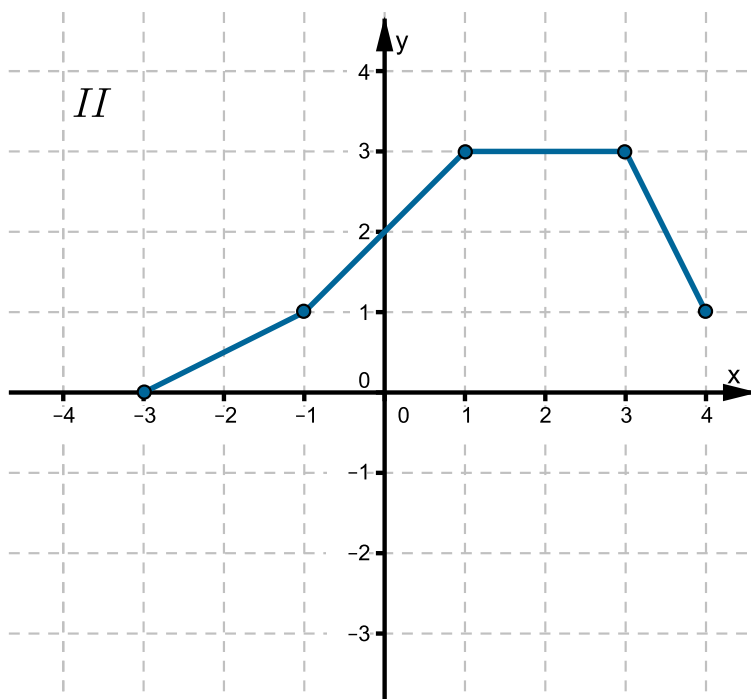


Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



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

Wyznacz wzór funkcji, której wykres przedstawiony jest na rysunku II.



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $y = -f(-x)$

☐ $y = f(-x)$

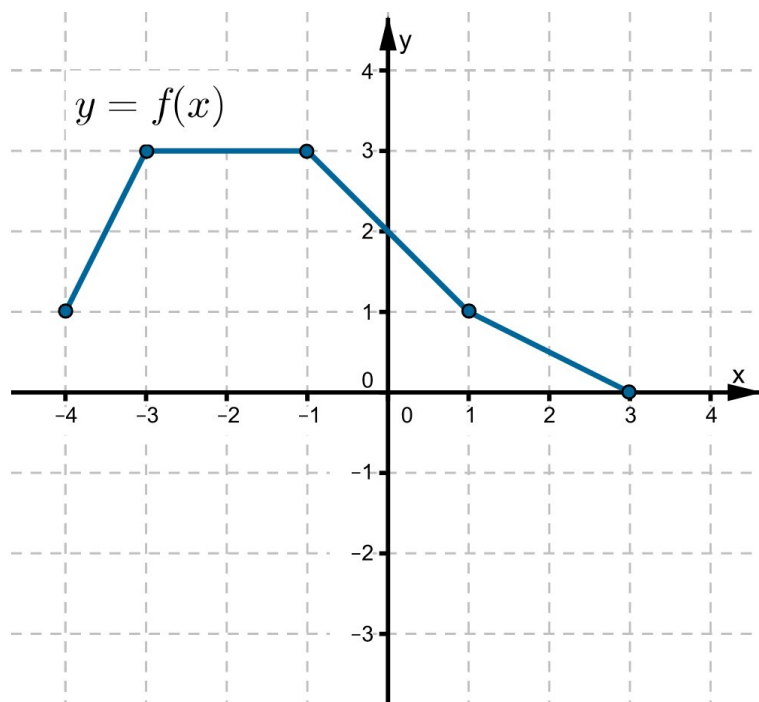
☐ $y = -f(x)$

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

Ćwiczenie 9

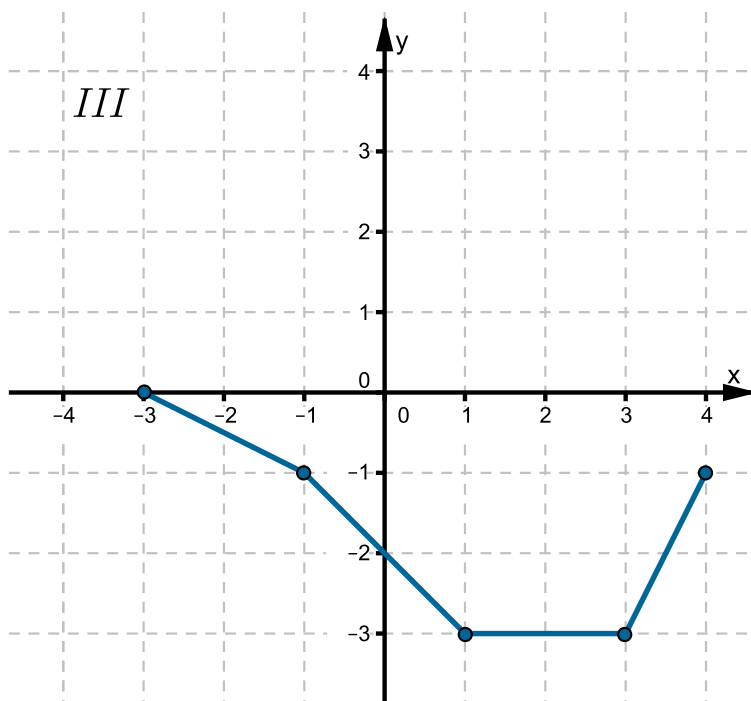


Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



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

Wyznacz wzór funkcji, której wykres przedstawiony jest na rysunku III.



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $y = -f(x)$

☐ $y = -f(-x)$

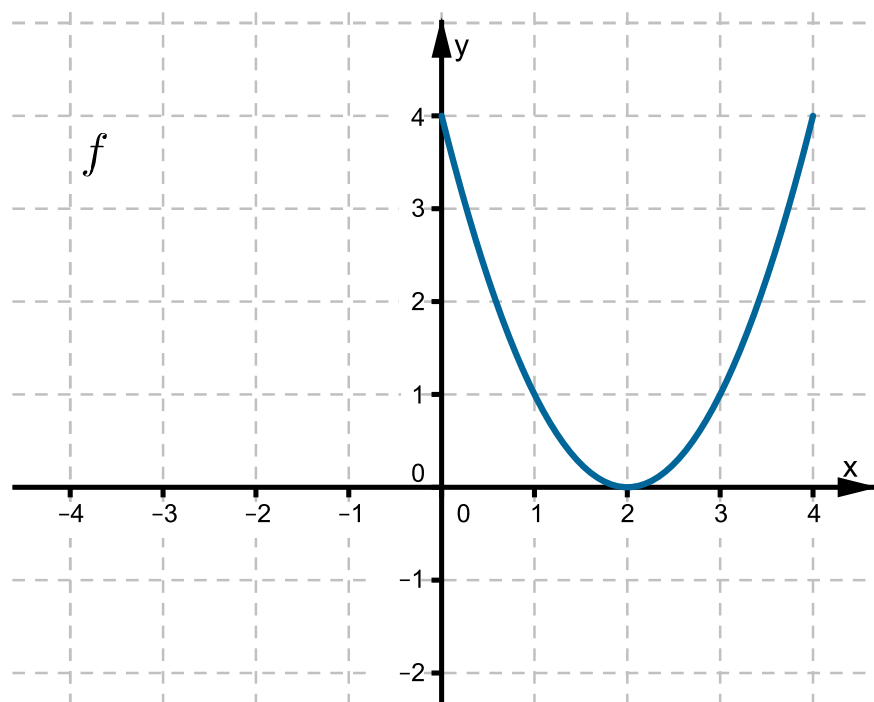
☐ $y = f(-x)$

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

Ćwiczenie 10

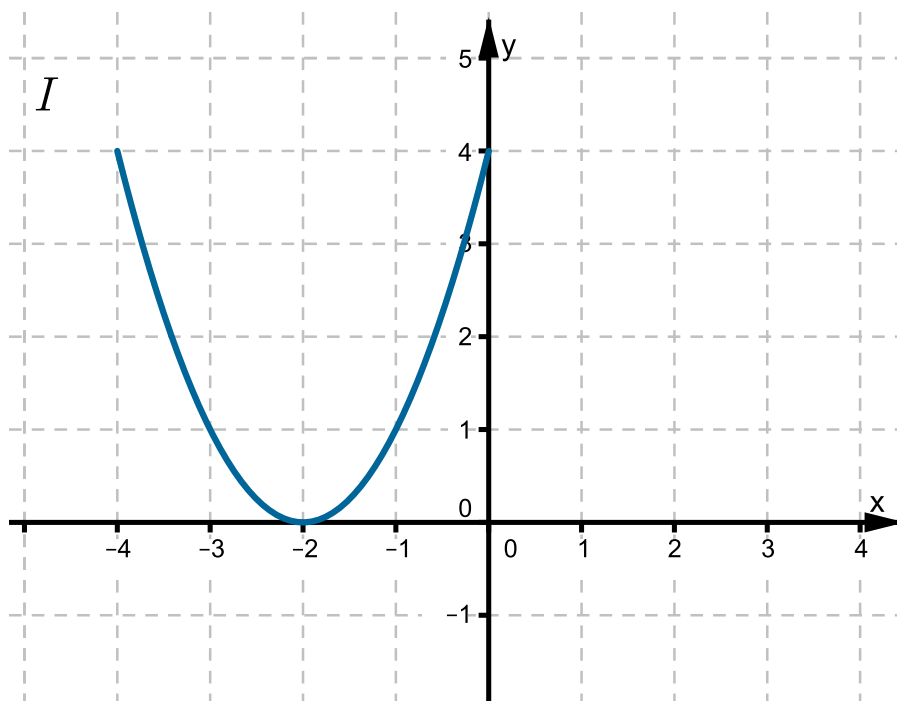


Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



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

Wyznacz wzór funkcji, której wykres przedstawiony jest na rysunku I.



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $y = -f(x)$

☐ $y = -f(-x)$

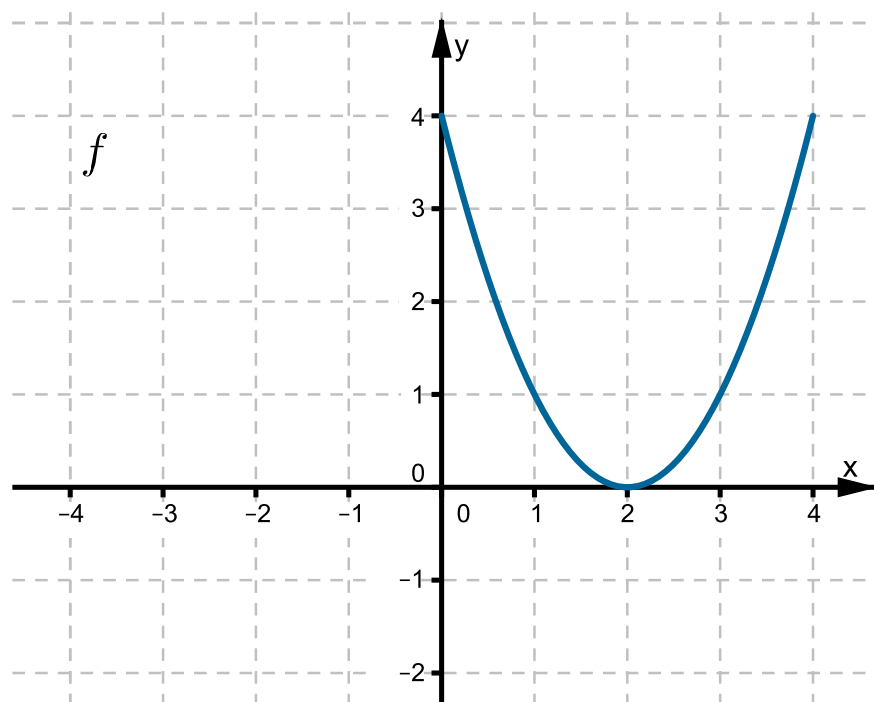
☐ $y = f(-x)$

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

Ćwiczenie 11

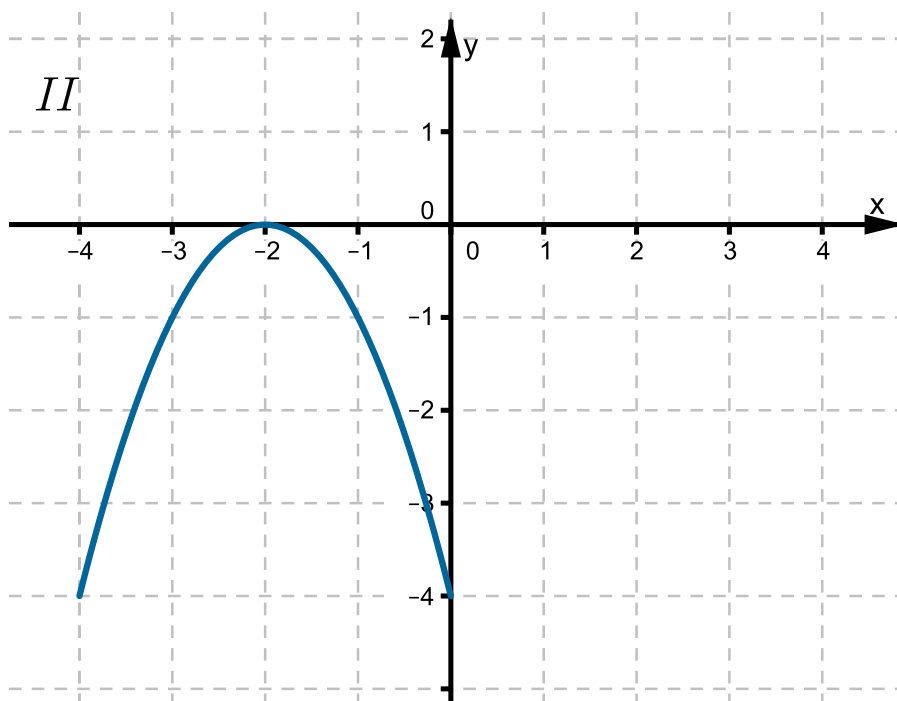


Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



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

Wyznacz wzór funkcji, której wykres przedstawiony jest na rysunku II.



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $y = -f(-x)$

☐ $y = f(-x)$

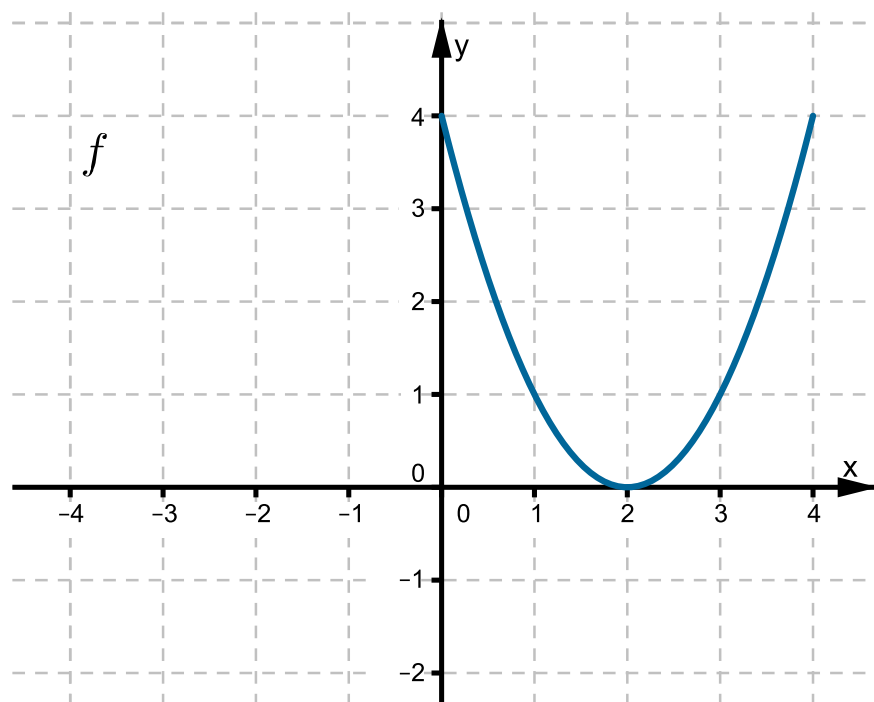
☐ $y = -f(x)$

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

Ćwiczenie 12

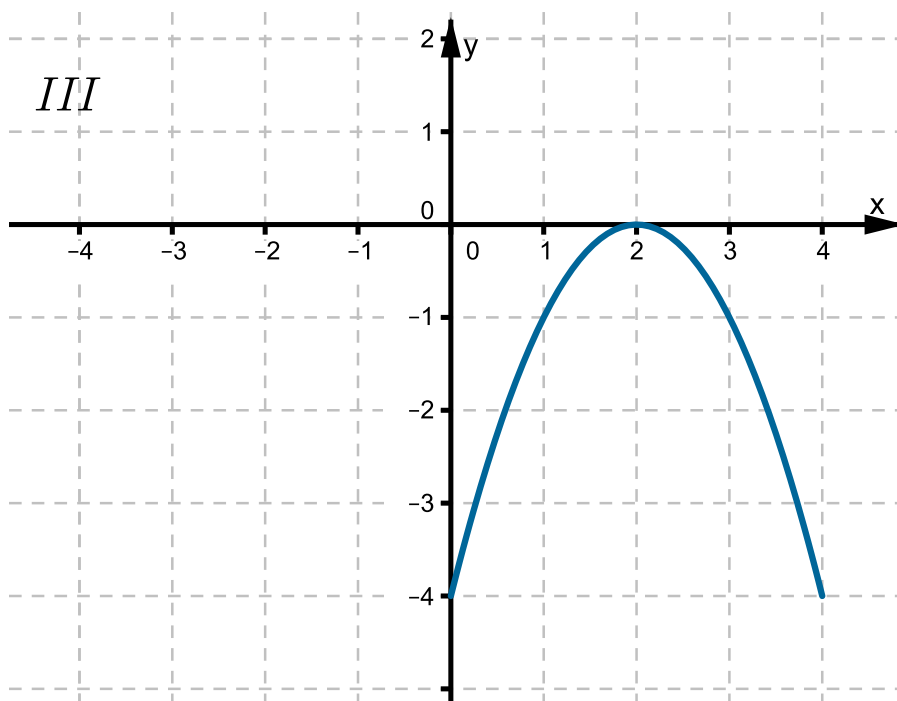


Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



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

Wyznacz wzór funkcji, której wykres przedstawiony jest na rysunku III.



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ $y = -f(-x)$

☐ $y = f(-x)$

☐ $y = -f(x)$

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

Ćwiczenie 13



Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = x^4 - 4x^3$.

Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz wszystkie stwierdzenia prawdziwe.

☐ Przekształcając wykres funkcji f w symetrii względem osi X , otrzymamy wykres funkcji $g(x) = -x^4 + 4x^3$.☐ Przekształcając wykres funkcji f w symetrii względem osi Y , otrzymamy wykres funkcji $h(x) = -x^4 - 4x^3$.☐ Wykres funkcji f jest symetryczny względem osi Y .

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

Ćwiczenie 14



Wśród podanych niżej funkcji występują takie, których wykres jest symetryczny względem osi Y . Zaznacz odpowiedzi zawierające te funkcje.

☐ $f_2(x) = \frac{1}{x^4+2}$

☐ $f_4(x) = 2x - 5$

☐ $f_1(x) = x^2 + 2$

☐ $f_3(x) = -x^5 + 2x^3$

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

Ćwiczenie 15



Dana jest funkcja $f(x) = ax^3 + bx^2$.

Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz wszystkie stwierdzenia prawdziwe.

☐ Istnieją takie wartości a i b , że wykres funkcji f jest symetryczny względem osi X .

☐ Istnieją takie wartości a i b , że wykres funkcji f jest symetryczny względem osi Y .

☐ Istnieją takie wartości a i b , że wykres funkcji f nie ma punktów wspólnych z wykresem funkcji $y = f(-x)$.

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

Ćwiczenie 16



Dane są punkty $A = (1, 2)$, $B = (1, -2)$, $C = (-1, 2)$, $D = (-2, -1)$. Wskaż odcinek, którego osią symetrii jest oś Y . Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ BC

☐ CA

☐ DB

☐ AB

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

Ćwiczenie 17



Oś Y jest osią symetrii trójkąta ABC , w którym $A = (2, -5)$, $B = (-2, -5)$.
Dokończ zdanie, wybierając poprawną odpowiedź.

Z powyższych danych wynika, że wierzchołek C może mieć współrzędne

☐ $(0, 2)$

☐ $(0, -5)$

☐ $(-2, 0)$

☐ $(2, 0)$

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

Ćwiczenie 18



Która z poniższych odpowiedzi opisuje okrąg symetryczny względem osi X ? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Okrąg o środku w punkcie $S = (0, 3)$ i promieniu równym 2

☐ Okrąg o środku w punkcie $S = (2, -2)$

☐ Okrąg o środku w punkcie $S = (0, 3)$ i promieniu równym 3

☐ Okrąg o środku w punkcie $S = (-2, 0)$ i promieniu równym 2

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