

Temat: Wykres i własności funkcji $f(x) = ax^2$.

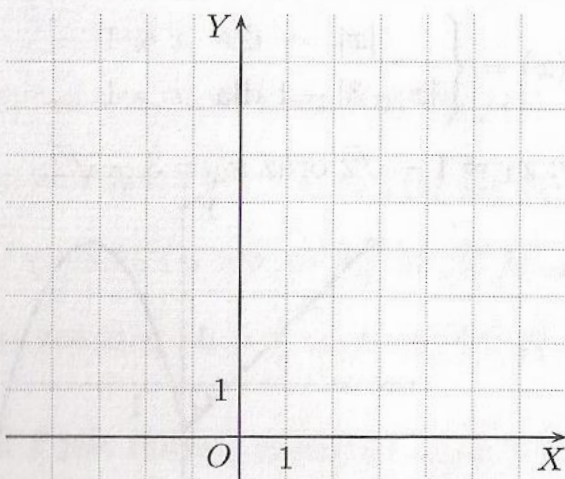
Wsparcie do tego tematu są strony 194 – 196 z podręcznika.

Obejrzyjcie film <https://www.youtube.com/watch?v=hjEpSjpLOil>

3. Uzupełnij poniższą tabelę i naszkicuj wykres funkcji f . Podaj jej wartość najmniejszą i wartość największą dla $x \in \langle -1; 1 \rangle$.

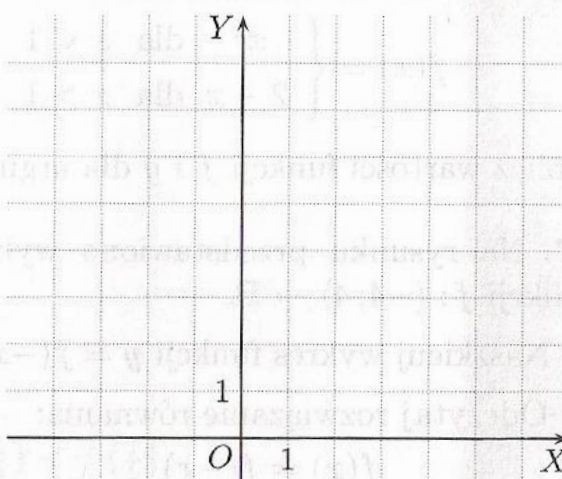
a) $f(x) = 4x^2$

x	$-\frac{3}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$
$f(x)$							

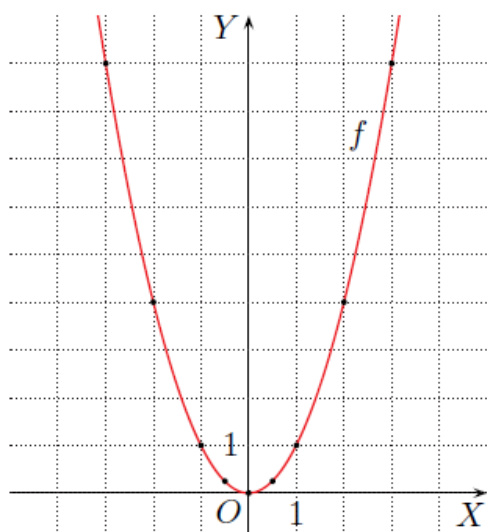


b) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$

x	-4	-2	-1	0	1	2	4
$f(x)$							

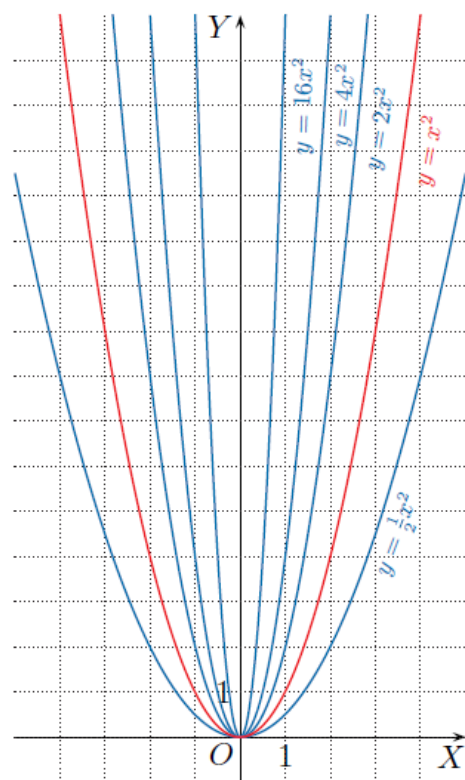


Na rysunku poniżej przedstawiono parabolę, która jest wykresem funkcji $f(x) = x^2$. Z wykresu możemy odczytać następujące własności:



- ramiona paraboli są skierowane do góry,
- oś OY jest osią symetrii paraboli,
- punkt $(0, 0)$ jest wierzchołkiem paraboli,
- funkcja f jest malejąca w przedziale $(-\infty; 0)$ i rosnąca w przedziale $(0; \infty)$,
- dla $x = 0$ funkcja f przyjmuje wartość najmniejszą równą zero, natomiast dla każdego $x \neq 0$ prawdziwa jest nierówność $f(x) > 0$.

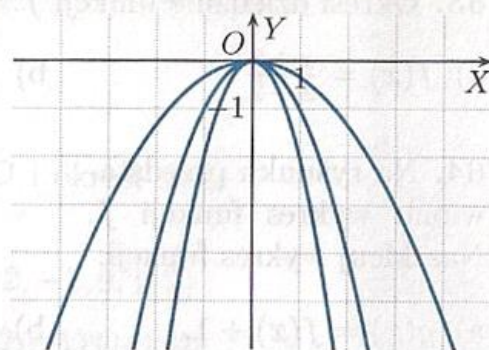
Parabole: $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = x^2$, $y = 2x^2$, $y = 4x^2$, $y = 16x^2$ zostały dla porównania naszkicowane w jednym układzie współrzędnych. Zwróć uwagę na zależność między współczynnikiem a w równaniu paraboli $y = ax^2$ i rozchyleniem ramion tej paraboli.



1. Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji:

$$f(x) = -2x^2, \quad g(x) = -\frac{1}{3}x^2, \quad h(x) = -x^2.$$

Podpisz te wykresy.



Wartość współczynnika a we wzorze funkcji $f(x) = ax^2$, $a \neq 0$, decyduje o tym, czy ramiona paraboli będącej jej wykresem skierowane są do góry (gdy $a > 0$), czy do dołu (gdy $a < 0$), oraz o tym, jak bardzo są rozchylone.

2. Uzupełnij tabelę własności funkcji $f(x) = ax^2$ w zależności od znaku współczynnika a .

Własność	$a < 0$	$a > 0$
ramiona paraboli, która jest wykresem funkcji f , są skierowane	w dół	
zbiór wartości funkcji f		
funkcja f maleje w przedziale		
funkcja f rośnie w przedziale		

Ćwiczenie 2

Czy punkt P należy do paraboli $y = 4x^2$?

a) $P(-\frac{1}{4}, 1)$

c) $P(\frac{1}{2}, 1)$

b) $P(4, 32)$

d) $P(-2, 16)$

a) $P(-\frac{1}{4}; 1)$ – to $x = -\frac{1}{4}; y = 1$;

$$f(-\frac{1}{4}) = 4 \cdot (-\frac{1}{4})^2 = 4 \cdot \frac{1}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} \neq 1$$

więc: $P \notin y = 4x^2$

Ćwiczenie 3

Dla jakiej wartości współczynnika a punkt Q należy do paraboli $y = ax^2$?

a) $Q(-1, 6)$

b) $Q(2, 8)$

c) $Q(-4, 8)$

$P(-1; 6)$ – to $x = -1; y = 6$;

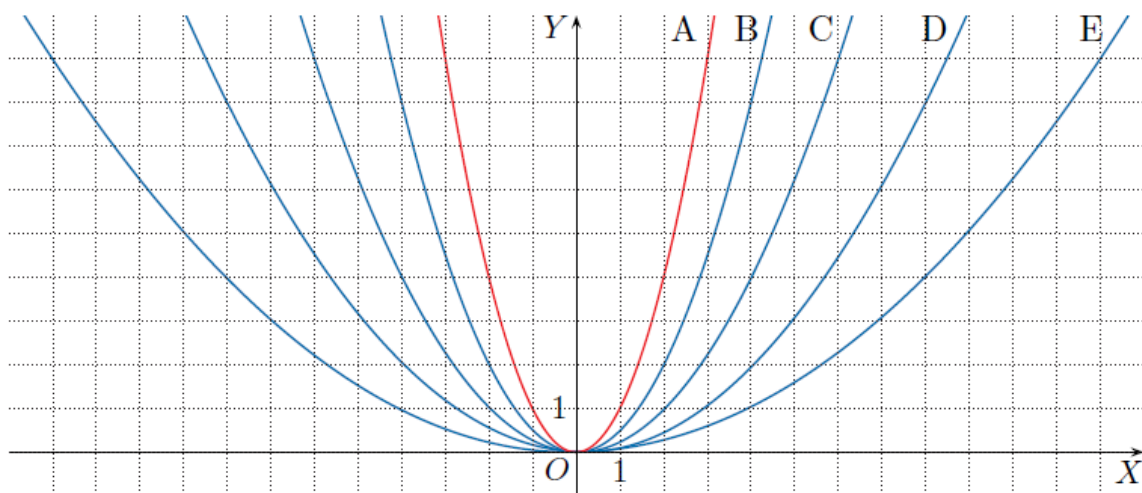
$$6 = a \cdot (-1)^2$$

$$6 = a \cdot 1$$

$$a = 6$$

więc: $y = 6x^2$

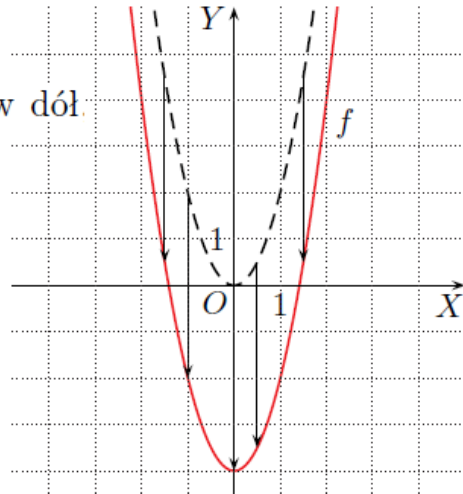
3. Które z poniższych parabol dane są równaniami: $y = x^2$, $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = \frac{1}{8}x^2$?
Podaj równania pozostałych parabol.



Temat: Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = ax^2$ wzdłuż osi OY i OX.

Wsparciem do tego tematu są
strony 197 z podręcznika.

Wykres funkcji $f(x) = 2x^2 - 4$ otrzymamy,
przesuwając parabolę $y = 2x^2$ o 4 jednostki w dół.

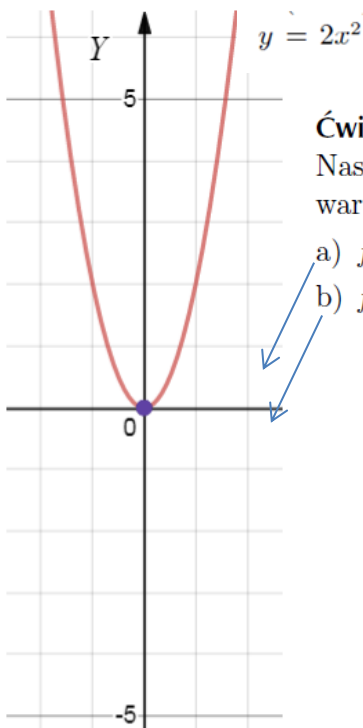
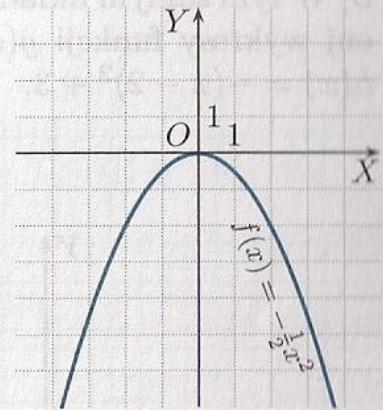
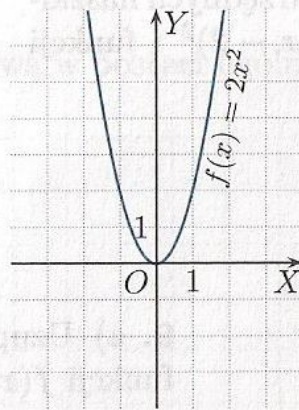
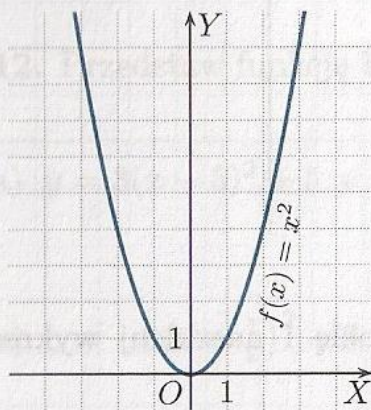


5. Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f . Naszkicuj na tym samym rysunku wykres funkcji g . Podaj jej zbiór wartości.

a) $g(x) = x^2 + 3$

b) $g(x) = 2x^2 - 2$

c) $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2$



Ćwiczenie 1

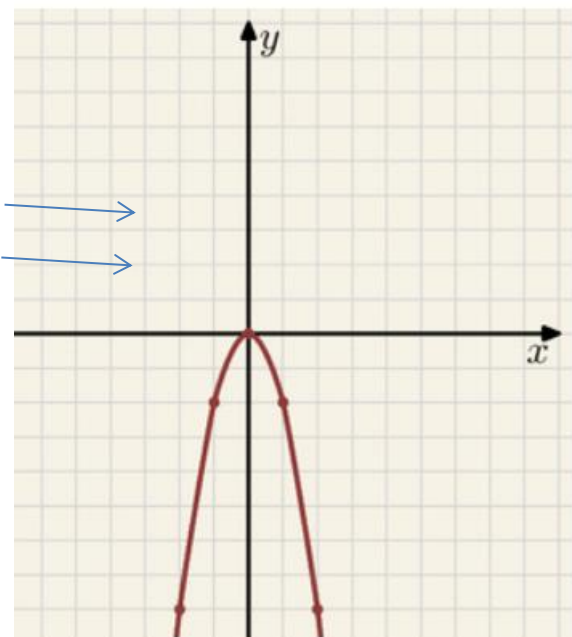
Naszkicuj wykres funkcji f i określ jej zbiór wartości.

a) $f(x) = 2x^2 - 1$

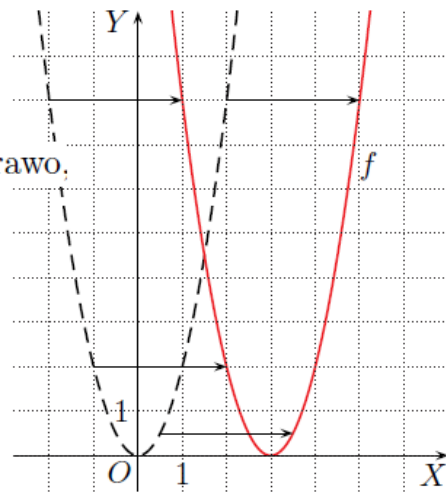
c) $f(x) = -2x^2 - 1$

b) $f(x) = 2x^2 + 3$

d) $f(x) = -2x^2 + 3$



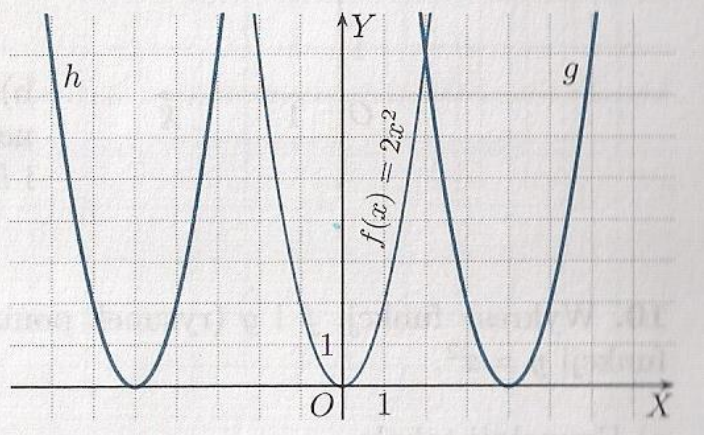
Wykres funkcji $f(x) = 2(x - 3)^2$ otrzymamy, przesuając parabolę $y = 2x^2$ o 3 jednostki w prawo.



6. Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji: $f(x) = 2x^2$, $g(x) = 2(x - a)^2$ i $h(x) = 2(x - b)^2$.

a) Podaj wzory funkcji g i h .

b) Naskicuj na tym samym rysunku wykres funkcji $k(x) = 2(x + 2)^2$.



Ćwiczenie 2

Naskicuj wykres funkcji f i podaj jej przedziały monotoniczności.

a) $f(x) = 2(x + 3)^2$ c) $f(x) = -2(x + 3)^2$ →

b) $f(x) = 2(x - 1)^2$ d) $f(x) = -2(x - 1)^2$ →

