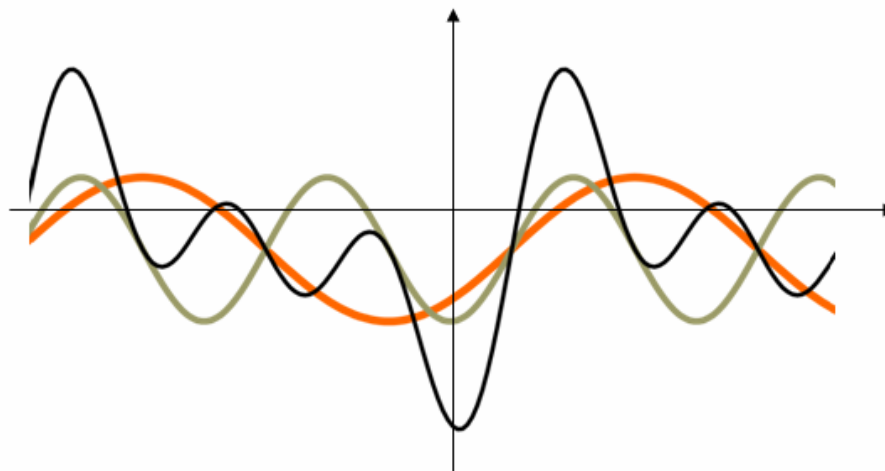
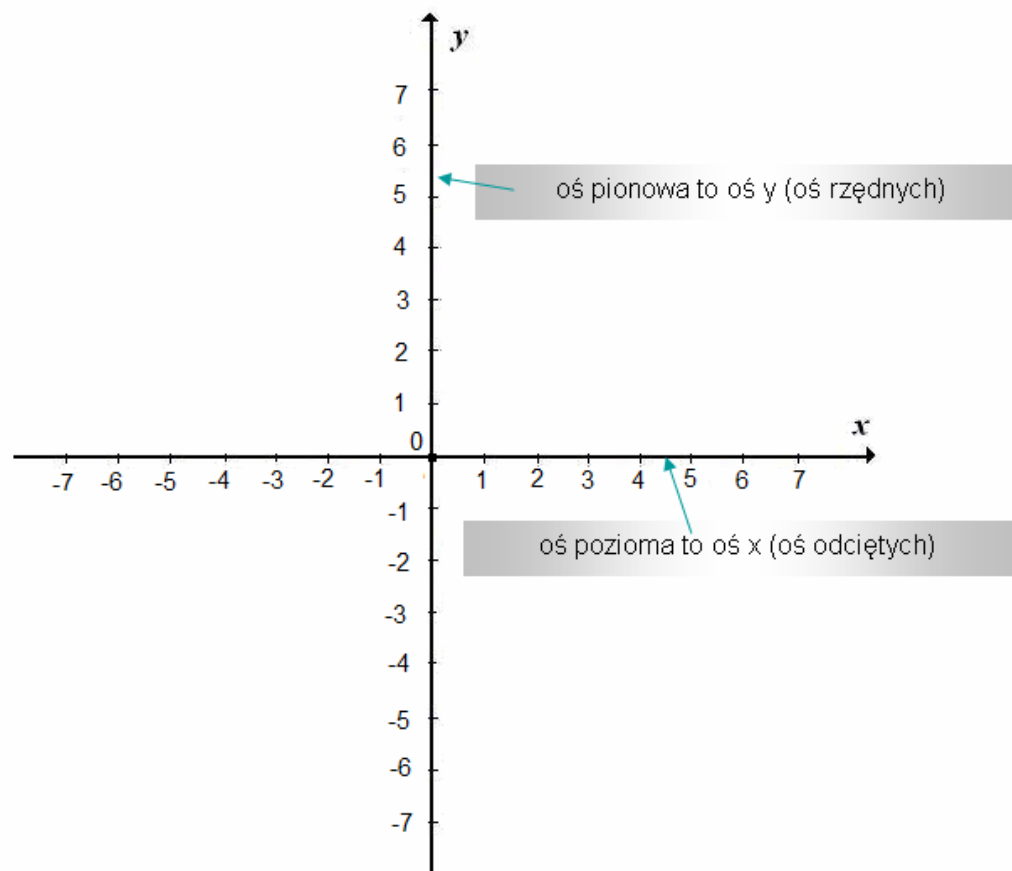


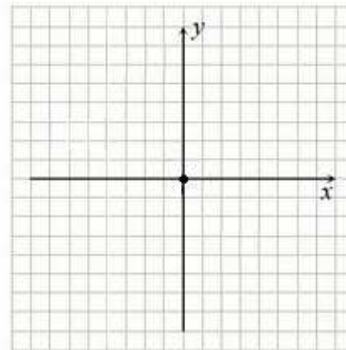
# WYKRESY FUNKCJI



Prostokątny **układ współrzędnych** na płaszczyźnie tworzą dwie osie liczbowe, wzajemnie prostopadłe, przecinające się w punkcie zwanym **początkiem układu współrzędnych** (punkt  $(0, 0)$ ). Poziomą oś  $x$  nazywamy osią odciętych, a oś pionową  $y$  - osią rzędnych.



W układzie współrzędnych można zaznaczać punkty i rysować wykresy.

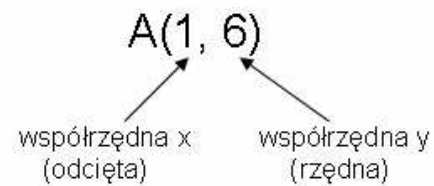


Punkty oznaczamy wielkimi literami, a ich współrzędne oddzielamy okrągłymi nawiasami. Współrzędne oddzielamy przecinkiem albo średnikiem.

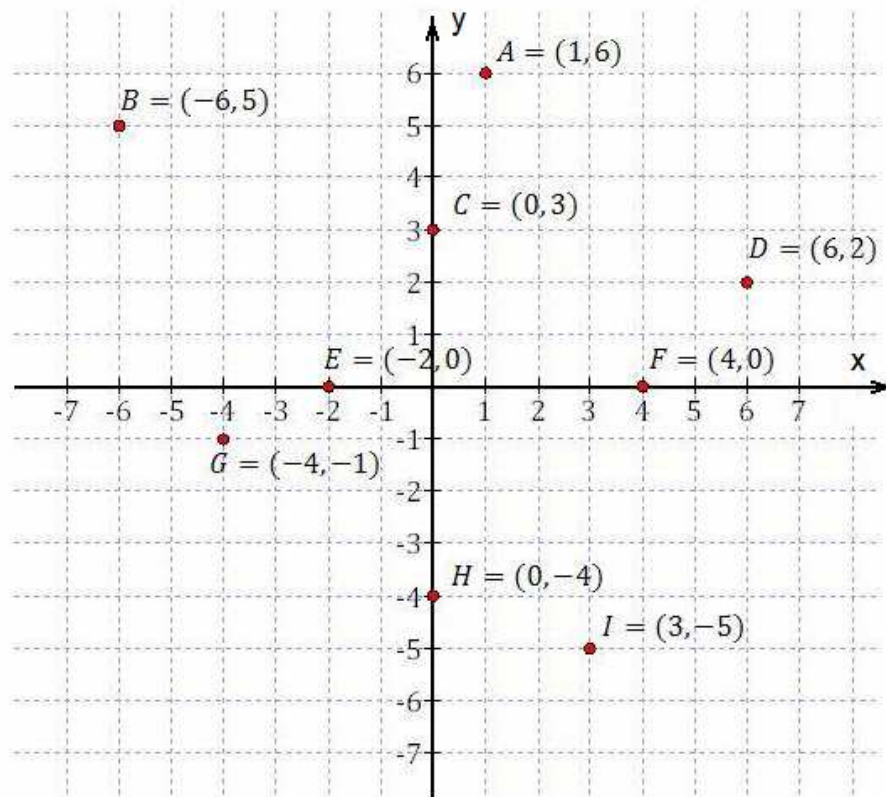
A(1, 6) B(0, 123) C(1,5; 40) D(3,14; 1,2)

Mozna też pisać też tak: A=(1, 6) B=(0, 123) C=(1,5; 40) D=(3,14; 1,2)

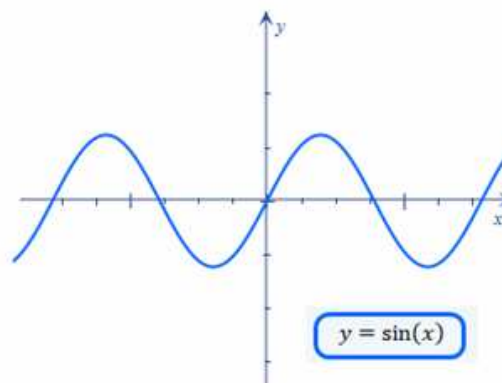
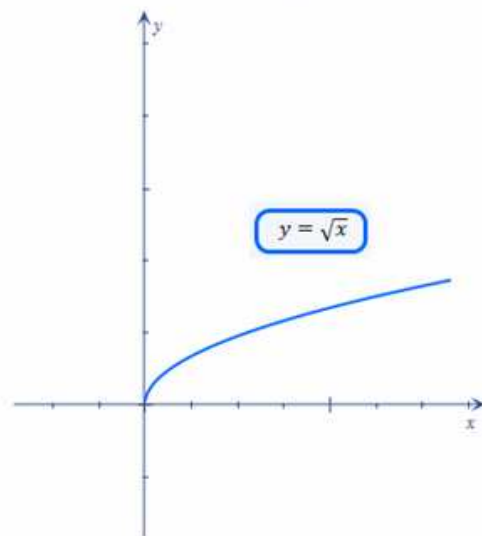
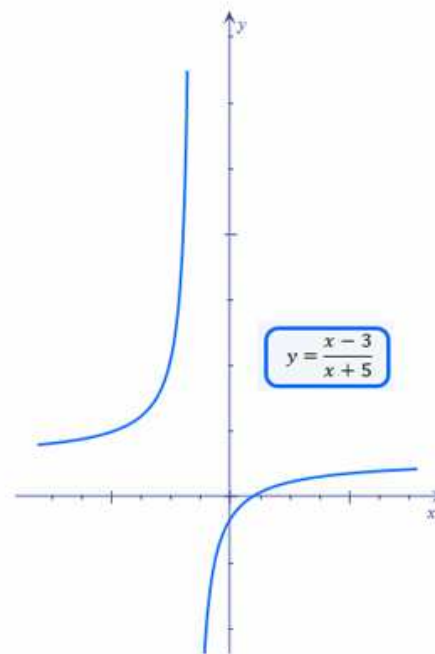
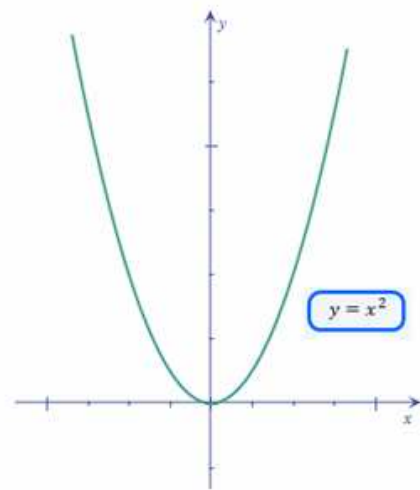
Zawsze na pierwszym miejscu zapisujemy współrzędną x, a na drugim y



Podstawową umiejętnością pozwalającą na rysowanie wykresów funkcji, jest zaznaczanie punktów w układzie współrzędnych.



## PRZYKŁADY WYKRESÓW

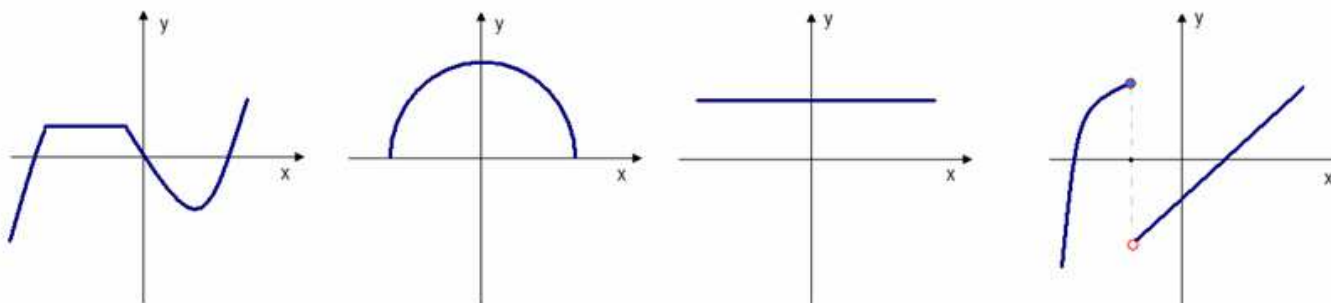


**Wykresem funkcji**  $f$  ze zbioru  $X$  w zbiór  $Y$  nazywamy zbiór wszystkich punktów o współrzędnych  $(x, f(x))$  dla  $x \in X$ .

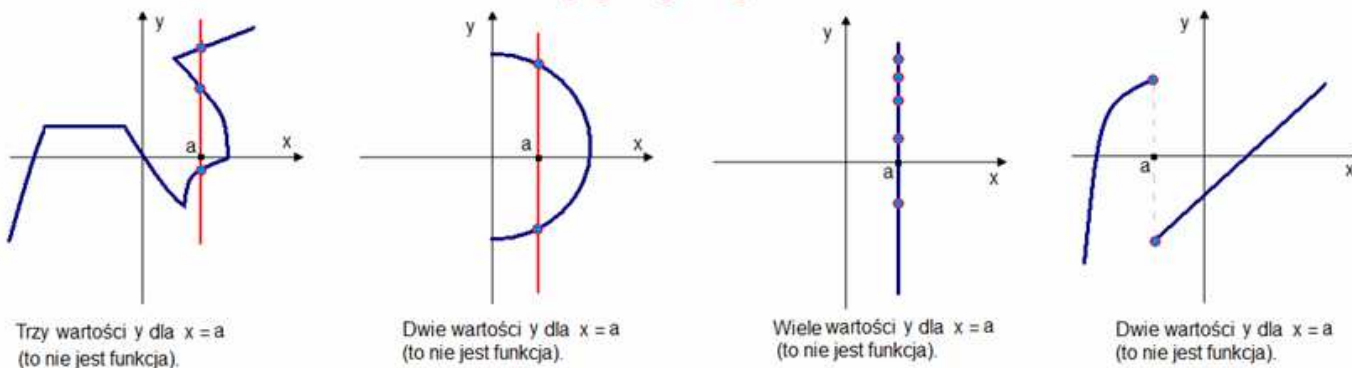
PRZYPOMNIENIE: Jeśli  $f$  jest funkcją  $f: X \rightarrow Y$ , to dla każdego  $x \in X$  istnieje dokładnie tylko jedna wartość  $y = f(x)$ .

Zatem wykres funkcji może przecinać oś  $y$  tylko w jednym punkcie, natomiast oś  $x$  może w wielu punktach.

To są wykresy funkcji.



To nie są wykresy funkcji.



Wykres **dowolnej funkcji** można narysować wyznaczając dostatecznie dużo punktów do niego należących. W większości przypadków nie trzeba wyznaczać wielu punktów, aby narysować wykres. Punkty należące do wykresu funkcji można wyznaczać za pomocą tabelki.

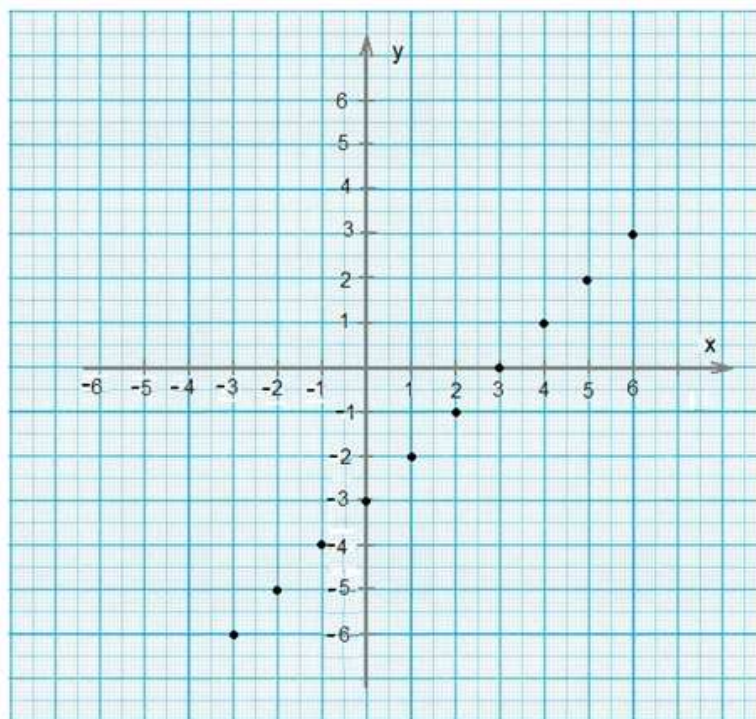
### PRZYKŁAD

Dana jest funkcja  $f(x) = x - 3$  (można to zapisać też w postaci  $y = x - 3$ ). Układamy tabelkę jej wartości  $y$  dla kilku argumentów  $x$ .

1.

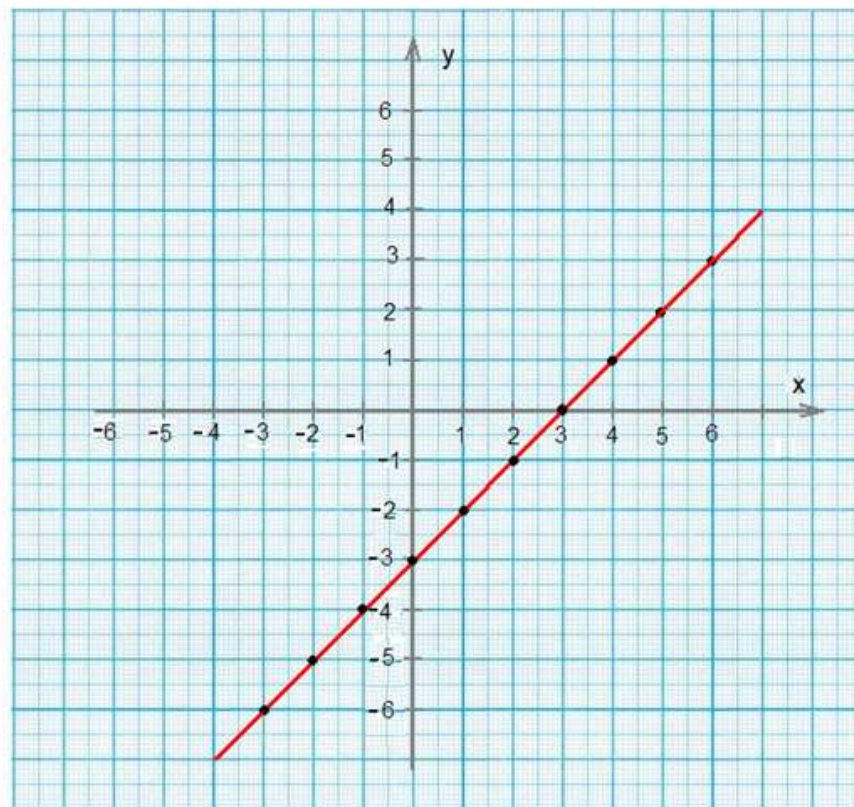
$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$y = x - 3$	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3

Zaznaczamy punkty  $(x, y)$  w układzie współrzędnych.





Następnie łączymy punkty linią otrzymując wykres.





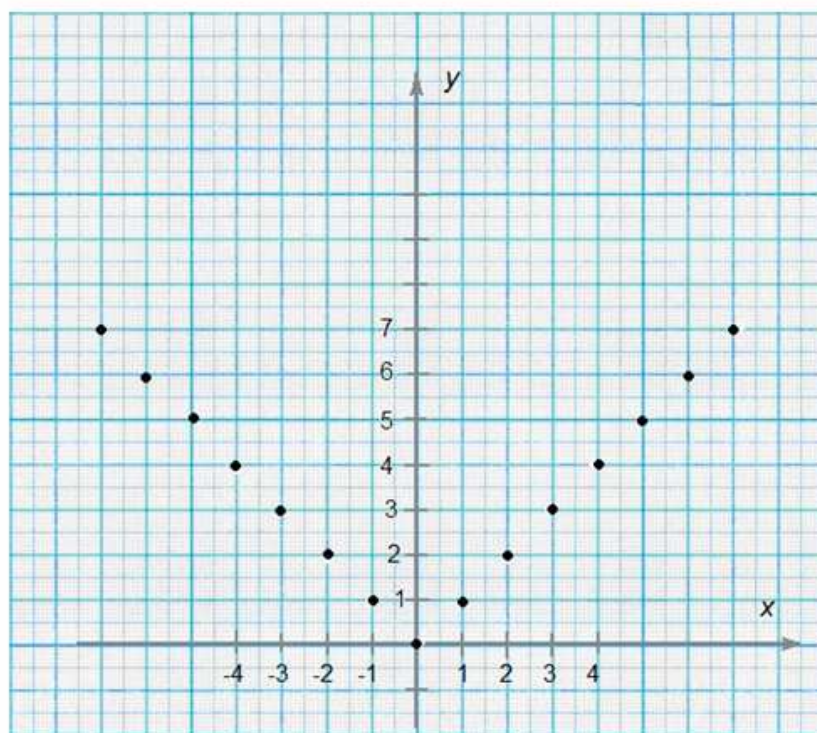
## PRZYKŁAD

2.

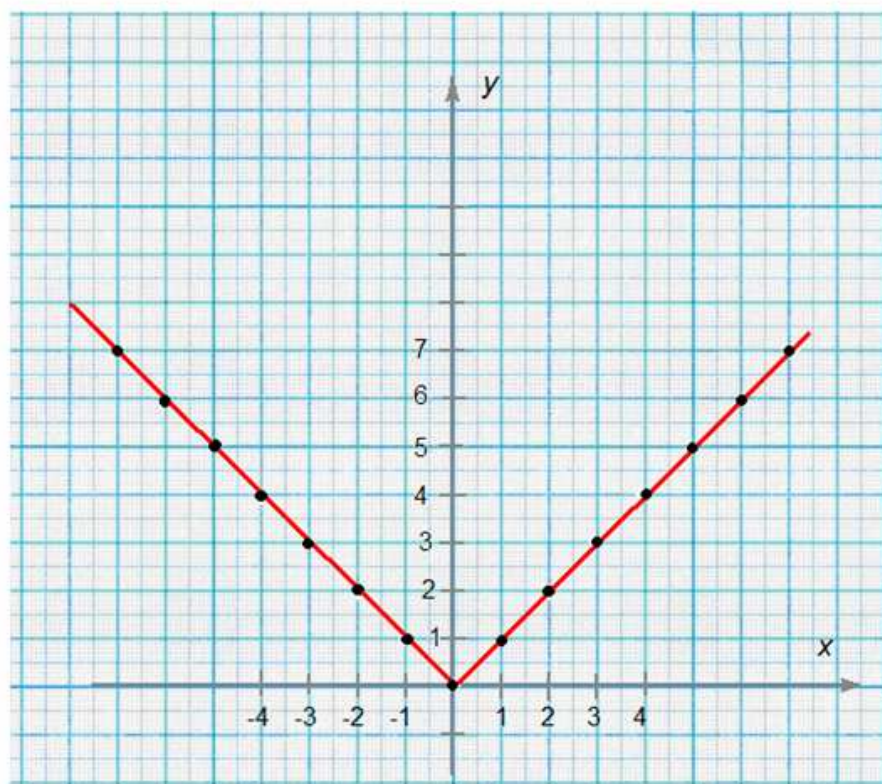
Dana jest funkcja  $f(x) = |x|$  (można to zapisać też w postaci  $y = |x|$ ).  
Układamy tabelkę jej wartości  $y$  dla kilku argumentów  $x$ .

$x$	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$y =  x $	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7

Zaznaczamy punkty  $(x, y)$  w układzie współrzędnych.



Następnie łączymy punkty liniami otrzymując wykres.



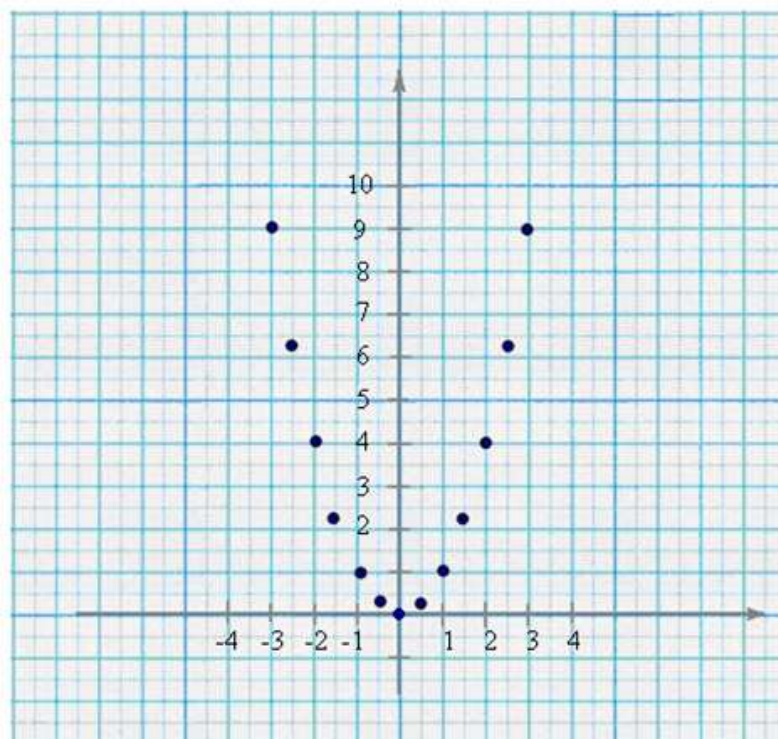
### PRZYKŁAD

3.

Dana jest funkcja  $f(x) = x^2$  (można to zapisać też w postaci  $y = x^2$ ).  
Układamy tabelkę jej wartości  $y$  dla kilku argumentów  $x$ .

$x$	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$y = x^2$	9	6,25	4	2,25	1	0,25	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9

Zaznaczamy punkty  $(x, y)$  w układzie współrzędnych.



Następnie łączymy punkty linią otrzymując wykres.

