

## Temat: Wykres funkcji liniowej.

Funkcja liniowa, czyli funkcja określona wzorem  $f(x)=ax+b$  (możemy zamiast  $f(x)$  pisać  $y$ ), gdzie

- $a$  – współczynnik kierunkowy
- $b$  – wyraz wolny

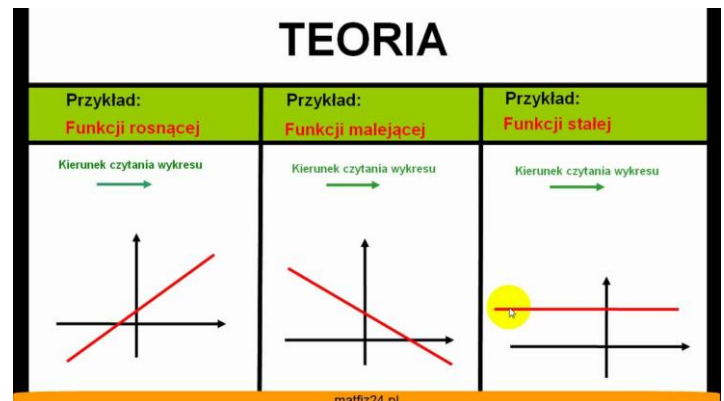
np. mając funkcję  $f(x)=3x+7$

- 3 – współczynnik kierunkowy tzn. ten, który stoi przy „ $x$ ”
- 7 – wyraz wolny tzn. wyraz bez  $x$

Współczynnik  $a$  mówi nam o monotoniczności tej funkcji (czyli, czy jest to funkcja rosnąca ( $a>0$ ), funkcja malejąca ( $a<0$ ), funkcja stała ( $a=0$ )).

!!! Mamy dwie postacie funkcji liniowej:

- $ax+b=0$  (postać ogólna)
- $f(x)=ax+b$  (postać kierunkowa)



Jak wskazuje sama nazwa wykresem funkcji liniowej jest prosta.

Aby narysować wykres funkcji liniowej potrzebujemy znaleźć minimum dwa punkty należące do owego wykresu i przeprowadzić przez nie prostą.

Gdy  $a \neq 0$  (tzn. wyraz z  $x$  nie znika np.  $f(x)=2x-4$ )

Wtedy punkty, które znaleźć najłatwiej, to punkt przecięcia z osią  $OY$ , czyli punkt  $(0,b)$  oraz inny dowolny punkt, który możemy wyliczyć podstawiając  $x=1$  albo inną liczbę, dla której wartość funkcji będzie łatwo policzyć. Ponadto warto wziąć jeden dodatkowy punkt, na wypadek pomyłki w obliczeniach.

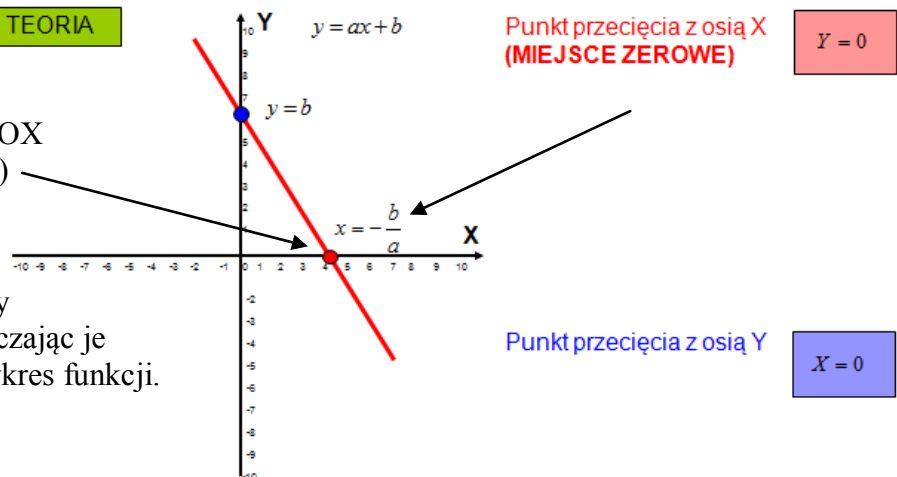
**Przykład 1:** Narysuj wykres funkcji  $f(x)=-1,5x+6$  ( $a=-1,5$   $b=6$ ).

Sposób I

- Wyznaczam punkt przecięcia z osią  $OY$   
 $(0;b) = (0;6)$  – pierwszy punkt znaleziony TEORIA

- Wyznaczam punkt przecięcia z osią  $OX$   
(jest to jednocześnie miejsce zerowe)

$$\left(-\frac{b}{a}; 0\right) = \left(-\frac{-6}{1,5}; 0\right) = (4; 0)$$



Uwaga! Przez dwa dowolne punkty możemy poprowadzić tylko jedną prostą, więc zaznaczając je w układzie współrzędnych otrzymujemy wykres funkcji.

Sposób II

**Przykład:** Narysuj wykres funkcji  $f(x)=2x-4$

W tym celu policzmy (za  $x$  wstawiamy do wzoru  $f(x)=2x-4$  wartość 1)

$$f(1)=2 \cdot 1 - 4 = -2 \quad (\text{mamy zatem punkt } (1; -2))$$

oraz miejsce zerowe funkcji (miejsce zerowe to punkt przecięcia wykresu funkcji z osią OX zatem za  $f(x)$  wstawiamy 0)

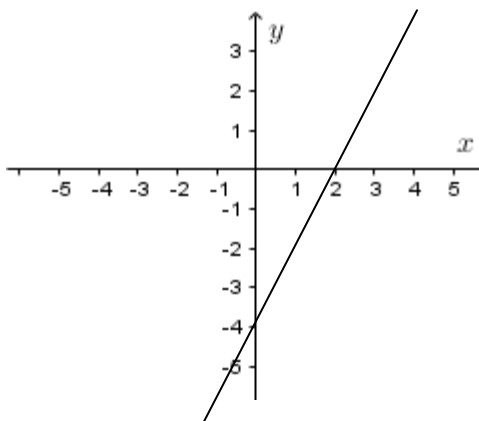
$$0 = 2x - 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2 \text{ (mamy zatem punkt } (2; 0))$$

Ponadto możemy odczytać punkt przecięcia z osią OY, ponieważ  $b = -4$  będzie to punkt  $(0, -4)$ .  
Zatem nasze szukane punkty, to  $(1, -2); (2, 0); (0, -4)$ .

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



Zauważmy, że punktem, który można łatwo wyznaczyć, jest punkt przecięcia się wykresu funkcji z osią OX. Faktycznie odczytując miejsce zerowe funkcji liniowej z jej postaci ogólnej mamy:

$$0 = ax + b \text{ (postać ogólna)}$$

$$x = -\frac{b}{a};$$

Zatem punkt przecięcia się wykresy funkcji liniowej z osią OX ma zawsze (dla  $a \neq 0$ ) współrzędne  $(-\frac{b}{a}; 0)$ .

Należy jednak pamiętać, że w przypadku, gdy  $b = 0$  punkt przecięcia się wykresu funkcji z osiami OX oraz OY pokryje się (będzie to punkt  $(0, 0)$ ), więc potrzebne będzie znalezienie kolejnego punktu.

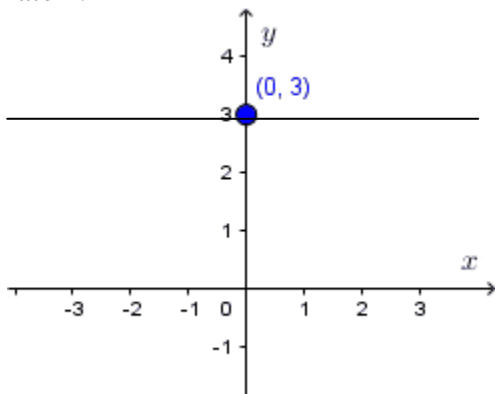
Gdy  $a = 0$

Wtedy wykresem funkcji jest prosta równoległa do osi OX przechodząca przez punkt  $(0, b)$ .

**Przykład 2:** Narysuj wykres funkcji  $f(x) = 3$ .

Odczytujemy, że  $b = 3$ ,

ponieważ  $a = 0$ , więc wykres funkcji jest prostą przechodzącą przez punkt  $(0, 3)$  równoległą do osi OX, zatem:



**Zadania do samodzielnego wykonania:**

**Zad. 1** Narysuj wykres funkcji  $f(x) = x - 4$  (przy  $x$  nic nie stoi, więc  $a = 1$ ). Wyznacz miejsce zerowe i określ monotoniczność funkcji.

**Zad. 2** Narysuj wykres funkcji  $f(x) = -2x + 2$ . Wyznacz miejsce zerowe i określ monotoniczność funkcji.

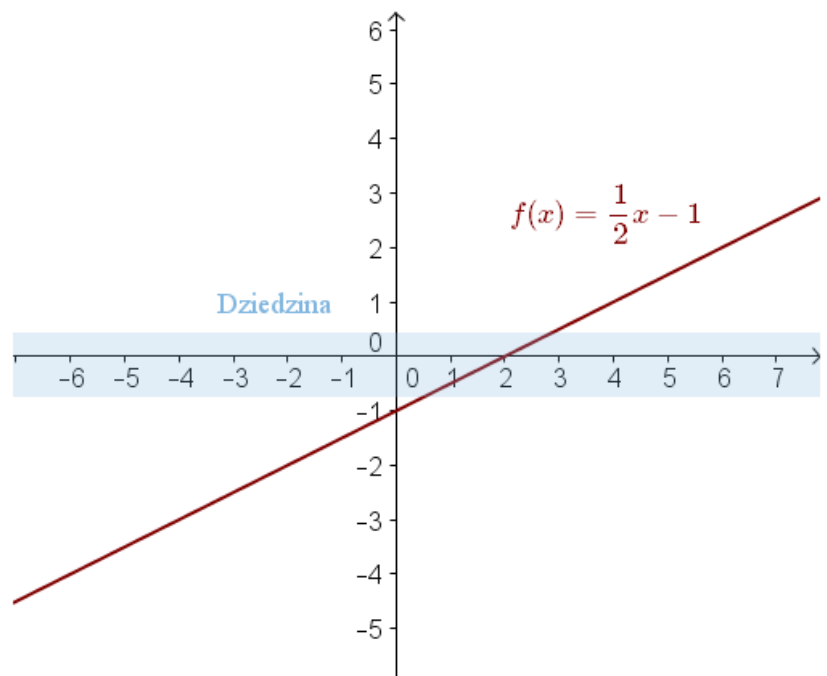
**Zad. 3** Narysuj wykres funkcji  $f(x) = -4$  (przy  $x$  nic nie stoi, więc  $a = 1$ ). Wyznacz miejsce zerowe i określ monotoniczność funkcji.

Wtorek, 24.03

## Temat: Funkcja liniowa – zadania.

Wiemy już jak narysować wykres funkcji liniowej, znaleźć jej miejsce zerowe. Dzisiaj nauczymy się jak odczytać dziedzinę i zbiór wartości funkcji liniowej.

Notatka do zeszytu



Dziedzina:  $x \in \mathbb{R}$ .

**Uwaga!!!** Dziedziną każdej funkcji liniowej jest zbiór liczb rzeczywistych.

Zbiorem wartości funkcji jest zbiór liczb rzeczywistych (wyjątkiem jest funkcja stała np.  $y = 5$ , gdzie zbiór wartości funkcji sprowadza się tylko do liczby 5)

Obejrzyjcie teraz film: <https://www.youtube.com/watch?v=u0wKntLyWXo>

Jak widzicie na podstawie filmu jeżeli funkcja jest określona na przedziale zmienia się jej dziedzina i zbiór wartości.

Na podstawie filmu rozwiążcie zadania:

**Zad. 1** Narysuj funkcję liniową  $y = 3x - 3$  określoną na przedziale  $\langle -3; 3 \rangle$ . Następnie określ jej dziedzinę i zbiór wartości.

**Zad. 2** Narysuj funkcję liniową  $y = -x - 3$  określoną na przedziale  $\langle -5; 4 \rangle$ . Następnie określ jej dziedzinę i zbiór wartości.

**Zad. 3** Narysuj funkcję liniową  $y = \frac{1}{2}x + 2$ . Następnie określ jej dziedzinę i zbiór wartości.