

Temat: Wykres i własności funkcji wykładniczej

- ✓ Zapoznaj się z definicją Str. 120 oraz Przykład 1/120 w podręczniku

- Przykład 1

Naszkicuj wykres funkcji  $f(x) = 3^x$ .

Aby narysować wykres funkcji sporządzimy częściową tabelkę (sami decydujemy o wyborze argumentów)

|         |               |               |   |   |   |
|---------|---------------|---------------|---|---|---|
| x       | -2            | -1            | 0 | 1 | 2 |
| $y=3^x$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | 3 | 9 |

$$f(-2) = 3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}, \quad f(-1) = 3^{-1} = \left(\frac{1}{3}\right)^1 = \frac{1}{3}, \quad f(0) = 3^0 = 1, \quad f(1) = 3^1 = 3, \quad f(2) = 3^2 = 9$$

Umieść punkty z tabelki w układzie współrzędnych i naszkicuj wykres.

Otrzymaliśmy wykres funkcji wykładniczej (krzywą wykładniczą), który:

- zawiera się w I i II ćwiartce układu wsp.
- przecina oś OY w punkcie (0;1)
- nie przecina osi OX, chociaż się do niej zbliża

- Przykład 2

Naszkicuj wykres funkcji  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

Aby narysować wykres funkcji sporządzimy częściową tabelkę (sami decydujemy o wyborze argumentów)

|                                |    |    |    |   |               |               |
|--------------------------------|----|----|----|---|---------------|---------------|
| x                              | -3 | -2 | -1 | 0 | 1             | 2             |
| $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ | 8  | 4  | 2  | 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ |

$$f(-3) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = 2^3=8, \quad f(-2) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2=4, \quad f(-1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2^1=2, \quad f(0) = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1, \quad f(1) = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}, \quad f(2) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

Umieść punkty z tabelki w układzie współrzędnych i naszkicuj wykres.

Otrzymaliśmy wykres funkcji wykładniczej (krzywą wykładniczą), który:

- zawiera się w I i II ćwiartce układu wsp.
- przecina oś OY w punkcie (0;1)
- nie przecina osi OX, chociaż się do niej zbliża

- Prześledź Przykład 2/121 w podręczniku

Na podstawie sporządzonych przez siebie wykresów i przykładów 1, 2 w podręczniku opracuj własności wykładniczej i porównaj swoje wnioski z zapisanymi własnościami funkcji w podr. Str.121.

- Przykład 3  
Naszkicuj wykres funkcji  $f(x) = 3^x + 2$ .

Rozwiązanie

Wykorzystamy przesunięcie wykresu funkcji  $y=3^x$  wzdłuż osi OY o **2 jednostki do góry**, w tym celu:

- szkicujemy wykres funkcji  $y=3^x$  (wykorzystaj wcześniejszą tabelkę z Przykładu 1)
- narysowany wykres funkcji  $y=3^x$  przesuwamy wzdłuż osi OY o **2 jednostki do góry**.

- Przykład 4  
Naszkicuj wykres funkcji  $f(x) = 3^{x+4}$ .

Rozwiązanie

Wykorzystamy przesunięcie wykresu  $y=3^x$  wzdłuż osi OX o **4 jednostki w lewo**, w tym celu:

- szkicujemy wykres funkcji  $y=3^x$  (wykorzystaj wcześniejszą tabelkę z Przykładu 1)
- narysowany wykres funkcji  $y=3^x$  przesuwamy wzdłuż osi OX o **4 jednostki w lewo**

✓ Wątpliwości? Zapoznaj się z Przykład 3a,b/122 w podr.

- Przykład 5  
Naszkicuj wykres funkcji  $f(x) = 2^{x-3} - 4$ .

Rozwiązanie

Wykorzystamy przesunięcie wykresu  $y=2^x$  wzdłuż osi OX o **3 jednostki w prawo** i wzdłuż osi OY o **4 jednostki w dół**, w tym celu:

- szkicujemy wykres funkcji  $y=2^x$  (tak, jak w Przykładach 1 i 2 sporządź tabelkę dla wybranych argumentów)
- naszkicowany wykres przesuwamy wzdłuż osi OX o **3 jednostki w prawo** i wzdłuż osi OY o **4 jednostki w dół**.

Zad.3.3a,b/126 podr. (proszę przysłać do sprawdzenia)