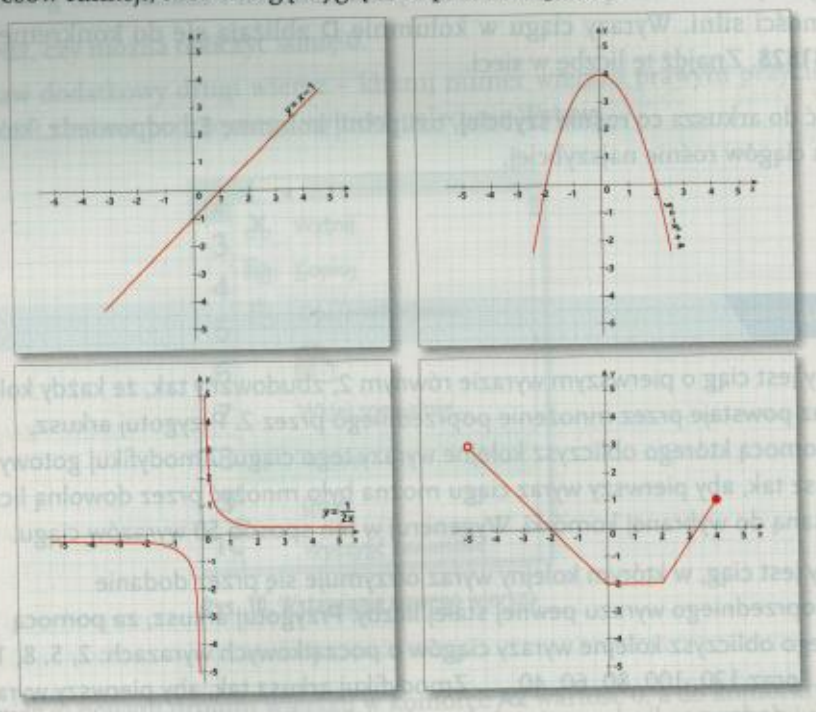
3.3 Z tabeli – wykres

DOWIESZ SIĘ, JAK

- rysować wykresy funkcji liniowych za pomocą kreatora wykresów arkusza Excel,
- formatować wykresy funkcji.

WYKRES FUNKCJI LINIOWEJ

Z klasy 4 wiesz, jak utworzyć w arkuszu kalkulacyjnym wykresy słupkowy, kolumnowy i kołowy oraz sformatować ich poszczególne elementy. W matematyce tego typu obiekty graficzne są przeważnie nazywane diagramami, a nazwa wykres odnosi się do wykresów funkcji, które mogą wyglądać np. w ten sposób:

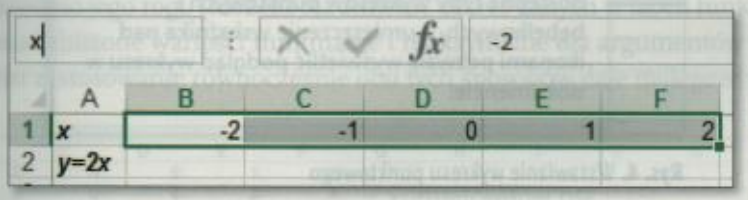


Rys. 1. Przykłady wykresów funkcji

Podczas tej lekcji zajmiesz się wykresami funkcji liniowej, którą poznasz dokładnie na matematyce dopiero w szkole ponadpodstawowej. **Funkcja liniowa** opisuje zależność między zmiennymi x (tzw. argumentami) i y (tzw. wartościami), np. $y=2x$, $y=x+5$, $y=-2x+3$. Jak się zapewne domyślasz, jej wykres ma postać linii prostej.

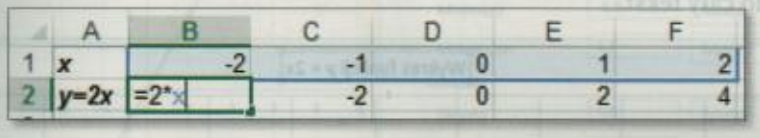
Na początku wykreślisz prostą funkcję opisaną wzorem $y = 2x$.

- Otwórz pusty arkusz Excel i skonstruuj w nim dwuwierszową tabelę:
  - pierwszy wiersz oznacz jako x – umieść w nim argumenty, za pomocą których na podstawie danego wzoru obliczysz wartości, np. –2, –1, 0, 1, 2;
  - drugi wiersz oznacz jako $y = 2x$.
- Wylicz za pomocą arkusza kolejne wartości. Jak to zrobić? Najlepiej najpierw wprowadzić nazwę dla zakresu komórek zawierających argumenty.
- Zaznacz wszystkie komórki arkusza zawierające argumenty, kliknij pole nazwy (tuż nad kolumną **A**), wpisz w nim x i naciśnij klawisz **Enter**.



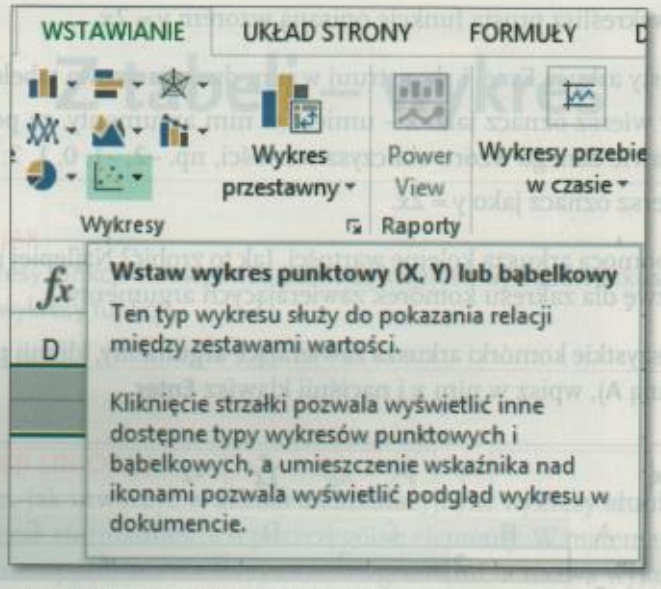
Rys. 2. Wprowadzanie nazwy dla zakresu komórek

- Do komórki **B2** wstaw formułę: **=2*x** i skopiuj ją do końca tabeli, za pomocą uchwytu kopiowania.



Rys. 3. Uzupełniona tabela

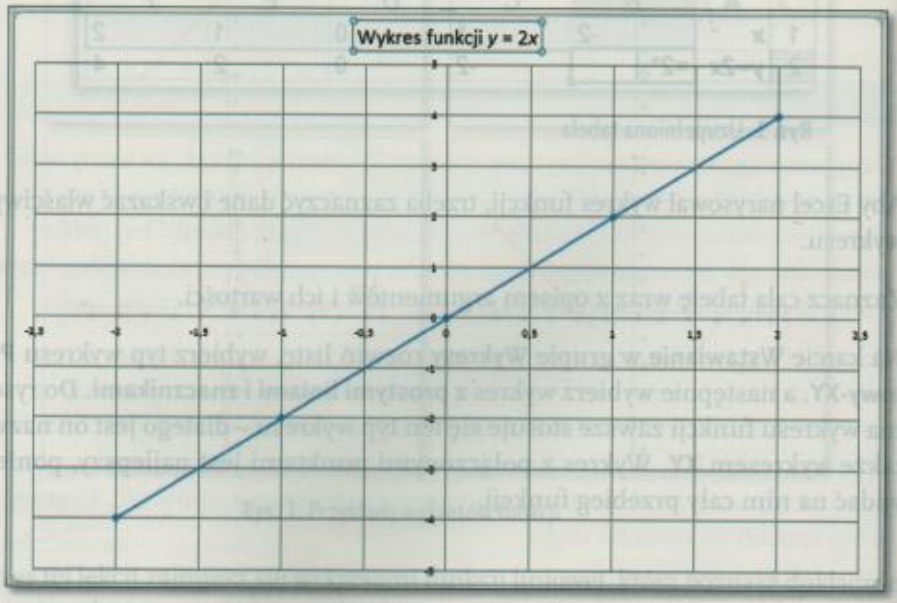
- Aby Excel narysował wykres funkcji, trzeba zaznaczyć dane i wskazać właściwy typ wykresu.
- Zaznacz całą tabelę wraz z opisem argumentów i ich wartości.
- Na karcie **Wstawianie** w grupie **Wykresy** rozwiń listę, wybierz typ wykresu **Punktowy-XY**, a następnie wybierz wykres **z prostymi liniami i znacznikami**. Do rysowania wykresu funkcji zawsze stosuje się ten typ wykresu – dlatego jest on nazwany także wykresem **XY**. Wykres z połączonymi punktami jest najlepszy, ponieważ widać na nim cały przebieg funkcji.



Rys. 4. Wstawianie wykresu punktowego

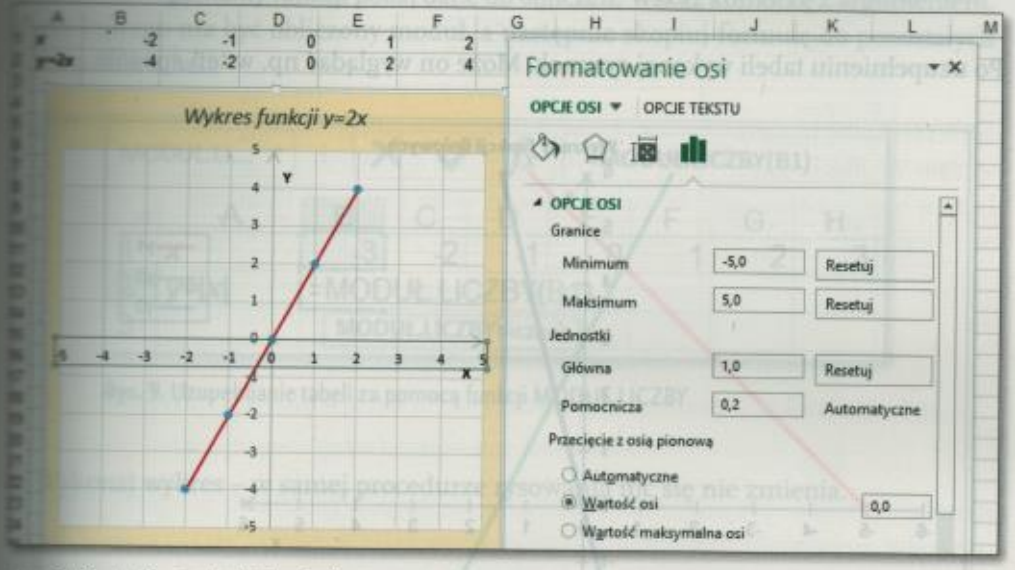
Wykres jest gotowy, ale trzeba nad nim jeszcze popracować – należy dokładnie g opisać i sformatować jego elementy.

- Kliknij tytuł wykresu i dopisz w nim **Wykres funkcji**, a następnie sformatuj odp wiednio cały tekst.



Rys. 5. Wykres funkcji z dodanym tytułem

- Zaznacz wykres i wybierz kartę **Formatowanie**, klikaj poszczególne elementy wykresu – **obszar wykresu**, **obszar kreślenia**, **oś pionowa**, **oś pozioma**, **seria danych** – i odpowiednio je formatuj. Co warto poprawić?
  - Przede wszystkim wstaw groty na osiach x i y – Excel ich nie rysuje. Można to zrobić przez formatowanie osi i wybranie prawym przyciskiem myszy w opcji **Styl linii** odpowiednich zakończeń linii.
  - Dodaj tytuły osi poziomej (x) i pionowej (y). Możesz je wstawić na karcie **Projektowanie → Dodaj element wykresu** i przesunąć w odpowiednie miejsca przy osiach.
  - Sprawdź, czy skala przyjęta automatycznie dla osi x i y jest jednakowa. Jeśli nie – popraw to. Kliknij dwukrotnie oś, a następnie w oknie **Formatowanie osi** wybierz wartości **Minimum** i **Maksimum**. Aby wykres zyskał kwadratowy kształt, rozciągnij odpowiednio jego rogi. (Możesz też zmienić zakres danych w tabeli funkcji tak, aby otrzymać zbliżone wartości minimalne i maksymalne dla argumentów i wartości. Czasem zastosowanie równocześnie obu tych sposobów daje najlepsze rezultaty).



Rys. 6. Ujednolicanie skali dla osi x i y

- Możesz jeszcze zmienić kolor obszaru wykresu, kreślenia lub serii danych – dwukrotne kliknięcie dowolnego fragmentu wykresu umożliwia jego edycję.
- Dokończ formatowanie i opisywanie wykresu tak, aby był estetyczny i czytelny.

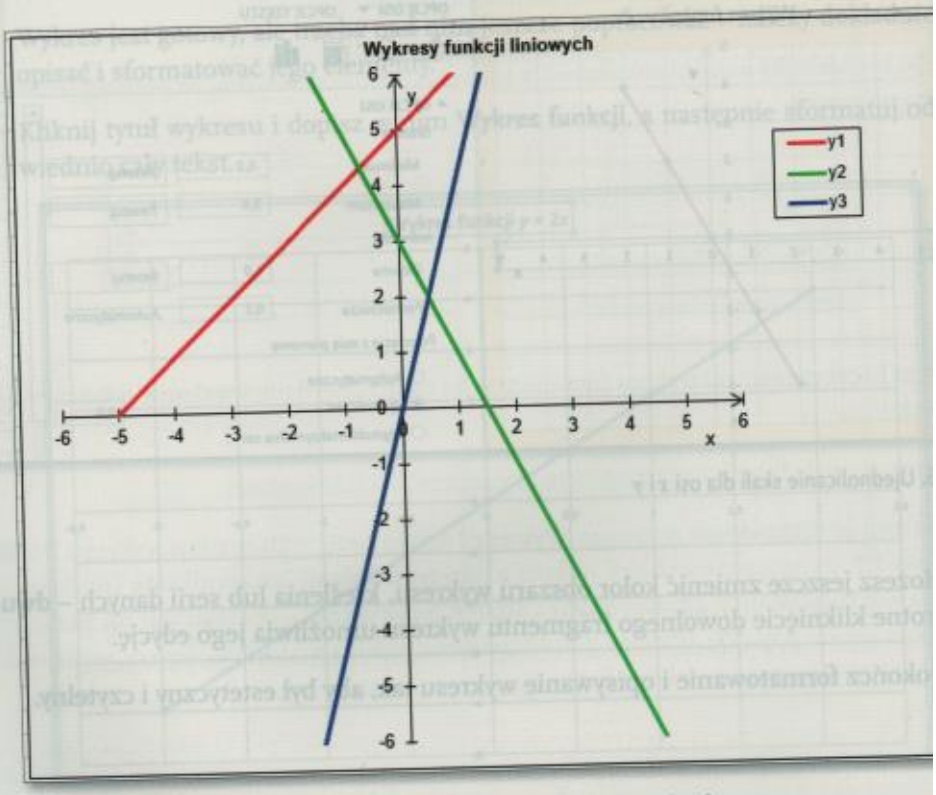
Excel pozwala w łatwy sposób zrobić jeszcze więcej. Postaw sobie następujące zadani
w jednym układzie współrzędnych umieść wykresy trzech funkcji:
$y_1 = x + 5$; $y_2 = -2x + 3$; $y_3 = 4x$.

- Przejdź do kolejnego arkusza i przygotuj tabelę z danymi dla trzech funkcji równ
cześnie. Liczby do tabeli wybierz samodzielnie.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	y_1=x+5	3	4	5	6	7
3	y_2=-2x+3	7	5	3	1	-1
4	y_3=4x	-8	-4	0	4	8

Rys. 7. Tabela z przykładowymi danymi dla trzech funkcji

Po uzupełnieniu tabeli wykonaj rysunek. Może on wyglądać np. w ten sposób:



Rys. 8. Wykresy trzech funkcji liniowych w jednym układzie współrzędnych

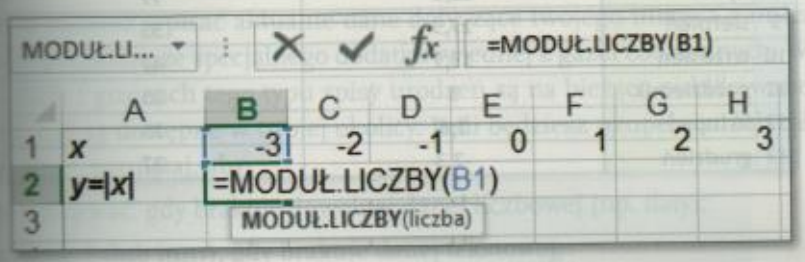
- Które z tych funkcji są rosnące, a które – malejące? Które funkcje rosną lub maleją szybciej niż inne?

WYKRES FUNKCJI MODUŁ.LICZBY (WARTOŚĆ BEZWZGLĘDNA)

A teraz coś trudniejszego – wykreśl w Excelu funkcję $y = |x|$. Jak obliczyć wartości? Możesz np. obliczyć moduł, czyli wartość bezwzględną każdego argumentu na papierze, a następnie wpisać do tabeli arkusza. Jak się zaraz przekonasz, nie jest to konieczne – w Excelu masz do dyspozycji dużą bazę gotowych funkcji. Użyjesz jej do obliczeń.

- Przejdź do kolejnego arkusza i przygotuj tabelę z danymi dla funkcji $y = |x|$. Uzupełnij komórki dotyczące argumentów (np. –3, –2, –1, 0, 1 , 2, 3), a następnie ustaw kursor w komórce **B2** i kliknij przycisk **Wstaw funkcję** (f_x). W oknie **Wstawianie funkcji** wybierz kategorię funkcji **Matematyczne**, a w niej – funkcję **MODUŁ.LICZBY**. Kliknij przycisk **OK**.

- W oknie **Argumenty funkcji** podaj dane do obliczeń. Wskaż komórkę z argumentem, dla którego ma być obliczony moduł, a następnie skopiuj formułę do pozostałych komórek tabeli.



Rys. 9. Uzupełnianie tabeli za pomocą funkcji MODUŁ.LICZBY

- Wykonaj wykres – w samej procedurze rysowania nic się nie zmienia.