

SCENARIUSZ LEKCJI

3.3. Z TABELI – WYKRES

Podczas tej lekcji uczniowie poznają podstawowe wiadomości na temat technik tworzenia wykresów punktowych (XY) w arkuszu – dowiadują się, w jaki sposób poprawnie przygotować dane, korzystać z kreatora wykresów arkusza Excel oraz formatować i opisywać wykresy.

Uwaga

- Zajęcia te warto przygotować w porozumieniu z nauczycielem matematyki, pamiętając o tym, że funkcji liniowej nie ma w podstawie programowej dla szkoły podstawowej. Da to sposobność pokazania na jednej godzinie kilkunastu wykresów funkcji zamiast jednego czy dwóch, które można przygotować w czasie lekcji w zeszyte, i umożliwia lepsze intuicyjne zrozumienie pojęcia funkcji liniowej.

Wymagane oprogramowanie

- Arkusz kalkulacyjny, np. Microsoft Excel, Apache OpenOffice Calc.

Opcjonalne urządzenia zewnętrzne

- Projektor multimedialny lub tablica interaktywna.

Przygotowanie uczniów

Uczniowie powinni już umieć:

- posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym w podstawowym zakresie – wprowadzać liczby, teksty i formuły, sporządzać proste wykresy słupkowe, kolumnowe, kołowe i liniowe.

Przebieg lekcji

1. Nauczyciel prosi uczniów, aby przypomnieli sobie znane im z poprzednich lat techniki tworzenia prostych wykresów. Informuje uczniów, że podczas tej lekcji będą przygotowywać w arkuszu wykresy funkcji liniowej.
2. Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela sporządzają wykres funkcji opisanej wzorem $y = 2x$: przygotowują tabelę, wypełniają ją danymi, wprowadzają nazwy zakresów komórek, zaznaczają dane do wykresu. Wykres powinien być osadzony w tym samym arkuszu i dobrze opisany. Istotny jest tu wybór właściwego typu wykresu (nie liniowy, lecz punktowy XY) i na to należy uczniów uczulić.
3. Uczniowie opisują i formatują wykres. Zgodnie z instrukcjami wprowadzają tytuł wykresu, opisują osie i groty strzałek na osiach, ujednolicają skalę osi, a następnie dodają własne elementy formatowania – kolorystykę, tło itp.
4. W kolejnym arkuszu uczniowie umieszczają na jednym układzie współrzędnych wykresy trzech funkcji: $y_1 = x + 5$, $y_2 = -2x + 3$ oraz $y_3 = 4x$. Przygotowują i uzupełniają tabelę, zaznaczają dane do wykresu, a następnie osadzają wykres w arkuszu i odpowiednio go formatują. Pracują samodzielnie – nauczyciel pomaga im tylko w razie potrzeby.
5. Pod kierunkiem nauczyciela uczniowie porównują wykresy i wskazują funkcje rosnące i malejące.
6. W kolejnym arkuszu uczniowie wstawiają wykres funkcji $y = |x|$. Przygotowują i uzupełniają tabelę (korzystają ze wskazanej przez nauczyciela funkcji MODUŁ.LICZBY), zaznaczają dane do wykresu, a następnie osadzają wykres w arkuszu i odpowiednio go formatują.
7. Nauczyciel prosi uczniów o wykonanie zadań 1–4 z podręcznika.

Spodziewane osiągnięcia uczniów

Po lekcji uczniowie powinni umieć:

- przygotować dane potrzebne do wykonania wykresu funkcji liniowej;
- rysować wykresy funkcji liniowych za pomocą kreatora wykresów arkusza Excel;
- korzystać z okna wstawiania funkcji;
- opisywać i formatować wykresy funkcji.

Ocenianie uczniów

Oceniamy:

- samodzielność podczas pracy z arkuszem – przygotowanie danych do wykresu (wypełnienie i sformatowanie tabel z danymi), dobór typu wykresu, opis i formatowanie wykresu;
- umiejętność wyciągania wniosków na podstawie analizy wykresu;
- poprawność wykonania projektów ćwiczeniowych;
- poprawność wykonania zadań.

Zadania w podręczniku

Zadanie 1. Umieść na jednym rysunku cztery wykresy funkcji typu $y = ax$, różniące się tylko wartością współczynnika a . Jaki wpływ na wykres funkcji ma wartość tego współczynnika?

Współczynnik a decyduje (w uproszczeniu) o wielkości kąta nachylenia wykresu funkcji do osi x – im mniejszy współczynnik (a właściwie jego wartość bezwzględna), tym mniejszy kąt. Dodatni współczynnik oznacza, że funkcja jest rosnąca, ujemny – że funkcja jest malejąca.

Zadanie 2. Umieść na jednym rysunku cztery wykresy funkcji typu $y = ax + b$, różniące się tylko wartością wyrazu wolnego b . Jaki wpływ na wykres funkcji ma wartość tego wyrazu?

Współczynnik b wyznacza punkt $(0, b)$ przecięcia wykresu funkcji z osią y .

Zadanie 3. Umieść na jednym rysunku wykresy następujących funkcji:

$$y_1 = |x|; y_2 = |x + 2|; y_3 = |x| + 2; y_4 = -|x|; y_5 = -|x + 2|; y_6 = -|x| + 2.$$

Jaką rolę odgrywa wyraz wolny 2 w przypadku każdego z tych wykresów?

Odpowiedź na postawione pytanie nie jest oczywista, choć niektórzy uczniowie potrafią jej udzielić już po wykonaniu wykresów. Prostszy wariant to wykonanie par wykresów i porównanie wyników, np.:

$$y_1 = |x| \text{ i } y_3 = |x| + 2;$$

$$y_4 = -|x| \text{ i } y_6 = -|x| + 2;$$

$$y_1 = |x| \text{ i } y_2 = |x + 2|;$$

$$y_4 = -|x| \text{ i } y_5 = -|x + 2|;$$

$$y_2 = |x + 2| \text{ i } y_3 = |x| + 2;$$

$$y_5 = -|x + 2| \text{ i } y_6 = -|x| + 2.$$

Zadanie 4. Posłuż się danymi zawartymi w tabeli i przygotuj wykresy zmian temperatury powietrza oraz wysokości opadów atmosferycznych dla Warszawy. Oblicz średnią roczną temperaturę powietrza i średnią roczną opadów atmosferycznych. Wyliczone wartości powinny być zapisane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

	A	B	C
1	Miesiąc	Temperatura powietrza (°C)	Opady atmosferyczne (mm)
2	styczeń	-3,6	33
3	luty	-2,5	28
4	marzec	1,1	32
5	kwiecień	7,6	39
6	maj	13,4	53
7	czerwiec	17,7	51
8	lipiec	18,9	77
9	sierpień	17,9	55
10	wrzesień	13,7	47
11	październik	8	35
12	listopad	1,8	35
13	grudzień	-2,3	37

Zadanie to kładzie nacisk na czytelność prezentowanych danych i odpowiedni dobór wykresu (liniowy lub słupkowy).