

**SCENARIUSZ LEKCJI MATEMATYKI**  
**PLANOWANEJ DO PRZEPROWADZENIA W KLASIE I LICEUM**  
**OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO**

**DZIAŁ:** Funkcje

**TEMAT:** Wykres funkcji i miejsca zerowe funkcji w Excelu. Odczytywanie własności funkcji z wykresu.

**ŚCIEŻKA EDUKACYJNA:** Edukacja czytelniczo- medialna

**KLASA:** pierwsza

**CZAS:** 2 godziny lekcyjne

**MIEJSCE ZAJĘĆ:** pracownia informatyczna

**CELE LEKCJI:**

**CELE OGÓLNE:**

- Poznanie metody sporządzania wykresu dowolnej funkcji w Excelu
- Poznanie metody wyznaczania miejsca zerowego funkcji na podstawie jej wykresu z zadaną dokładnością
- Utrwalenie poznanych wcześniej wiadomości o funkcjach
- Przygotowanie uczniów do korzystania z podanych metod do rozwiązywania zadań z różnych dziedzin
- Kształcenie umiejętności kluczowych takich jak:
  1. skuteczne komunikowanie się
  2. efektywne współdziałanie w grupie
  3. rozwiązywanie problemu w sposób twórczy

**CELE OPERACYJNE:**

Uczeń potrafi;

- Przygotować w Excelu tabelę współrzędnych punktów  $(x, f(x))$  należących do wykresu funkcji, gdy  $x \in \langle a, b \rangle$
- Sporządzić na podstawie tabeli wykres funkcji  $f$  przy pomocy kreatora wykresów w Excelu
- Formatować otrzymany wykres
- Znaleźć miejsca zerowe funkcji  $f$  z zadaną dokładnością poprzez zawężanie przedziału  $\langle a, b \rangle$
- Opisać własności funkcji na podstawie wykresu
- Stosować poznaną metodę wyznaczania miejsc zerowych do rozwiązywania różnych zadań z działu: „Funkcje”

**METODY PRACY:** programowana z użyciem komputera, praktyczna- samodzielna praca uczniów w grupach pod kontrolą nauczyciela

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:** komputer oraz przygotowane materiały pomocnicze takie jak:

- Opis na temat: „Jak sporządzić wykres funkcji w Excelu?”
- Arkusz w Excelu do sporządzania wykresu funkcji,  $y = x^2 - 2$  i wykres tej funkcji otrzymany przy zastosowaniu kreatora wykresów w Excelu

## PRZEBIEG LEKCJI:

### Pierwsza godzina lekcyjna

#### I. FAZA WSTĘPNA (5 minut)

- Sformułowanie tematu
- Sprawdzenie obecności
- Podział klasy na 2 grupy do pracy na lekcji oraz na sześć grup do rozwiązania zadania domowego

#### II. FAZA REALIZACYJNA (40 minut)

- **Przypomnienie potrzebnych wiadomości o funkcjach**
- **Objaśnienie metody sporządzania w Excelu wykresu dowolnej funkcji f**  
Nauczyciel objaśnia zagadnienie wykorzystując do tego przygotowane materiały pomocnicze nr 1.
- **Przygotowanie danych do sporządzenia wykresu funkcji**  
Nauczyciel objaśnia zagadnienie wykorzystując do tego przygotowane materiały pomocnicze nr 2
- **Sporządzenie tabeli danych**  
Nauczyciel poleca uczniom zapisać w Excelu arkusz według dołączonej w materiałach pomocniczych propozycji i opracować tabelę danych dla funkcji  $y = x^2 - 1$ . Nauczyciel pomaga uczniom w pracy na komputerze, udziela wskazówek, zachęca do aktywnej pracy.
- **Kreator wykresów w Excelu**  
Nauczyciel objaśnia sposób sporządzania wykresów funkcji przy użyciu kreatora wykresów.  
Nauczyciel pomaga uczniom w pracy na komputerze i udziela wskazówek
- **Formatowanie wykresu**  
Nauczyciel objaśnia sposób edytowania otrzymanego wykresu tak, aby był on jak najbardziej czytelny i pomaga uczniom w ich pracy na komputerze
- **Odczytywanie własności funkcji z wykresu**  
Nauczyciel naprowadza uczniów na metodę wyznaczenia miejsca zerowego funkcji. Uczniowie zauważają, że miejsce zerowe znajduje się w  $\langle a_1, b_1 \rangle$  takim, że  $f(a_1) \cdot f(b_1) < 0$
- **Wyznaczanie miejsca zerowego funkcji**  
Nauczyciel wyjaśnia sposób wyznaczania miejsc zerowych danej funkcji zadaną dokładnością  
Uczniowie z pomocą nauczyciela wyznaczają miejsce zerowe funkcji  $y = x^2 - 1$ .

### Druga godzina lekcyjna

#### FAZA REALIZACYJNA (35 MINUT)

- **Praca w grupach**  
Nauczyciel poleca sporządzić wykres funkcji, znaleźć jej miejsca zerowe i opisać jej własności:  
**I.**  $y = -x^3 + x^2 + 7x - 7$   
**II.**  $y = x^3 - x^2 - 8x + 8$
- **Prezentacja rozwiązań**  
Nauczyciel poleca przedstawicielom grup podać rozwiązania zadań na tablicy.

### III. FAZA PODSUMOWUJĄCA (10 minut)

- Omówienie innych typów zadań, w których wykorzystuje się zdobyte na lekcji umiejętności.
- **Praca domowa**  
Nauczyciel przydziela grupom zadania do rozwiązania  
Treść zadań:
  - I. Sporządzić wykres funkcji  $y = |x^4 - 5x^2 + 4|$  i na podstawie wykresu opisać jej własności.
  - II. Korzystając z wykresu odpowiedniej funkcji podaj ilość rozwiązań równania:  $||x+1|-2| = m$  w zależności od parametru  $m$ .
  - III. Sporządź wykres funkcji  $y = x^3 - 3x$  i odpowiedz na pytanie: „Dla jakich  $x$  funkcja przyjmuje wartości dodatnie a dla jakich ujemne?”
  - IV. Rozwiązać graficznie równanie  $|x-1| + |x-2| - 1 = 2 * |2 * x + 3|$
  - V. Rozwiązać graficznie równanie  $|x-1| + |x+3| = 4$
  - VI. Korzystając z wykresu odpowiednich funkcji podaj, dla jakich  $x$  zachodzi:  
 $3 - |x| < |x+1|$

Nauczyciel udziela wskazówek:

Zadania należy rozwiązać w ciągu tygodnia na komputerze w domu lub w szkole

Każda grupa przedstawi rozwiązanie w formie wydruku komputerowego.

Ocena za wykonaną pracę będzie oceną za aktywność.

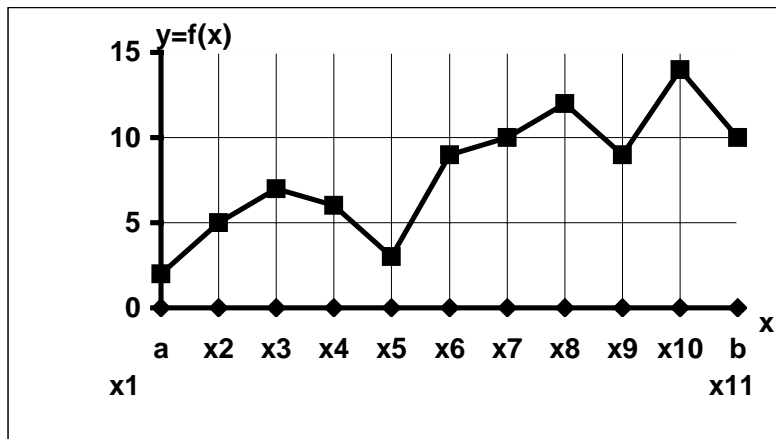
W Excelu wartość bezwzględną zapisuje się przy pomocy funkcji MODUŁ.LICZBY(...).

**ZAŁĄCZNIKI:**

## ZAŁĄCZNIK NR 1:

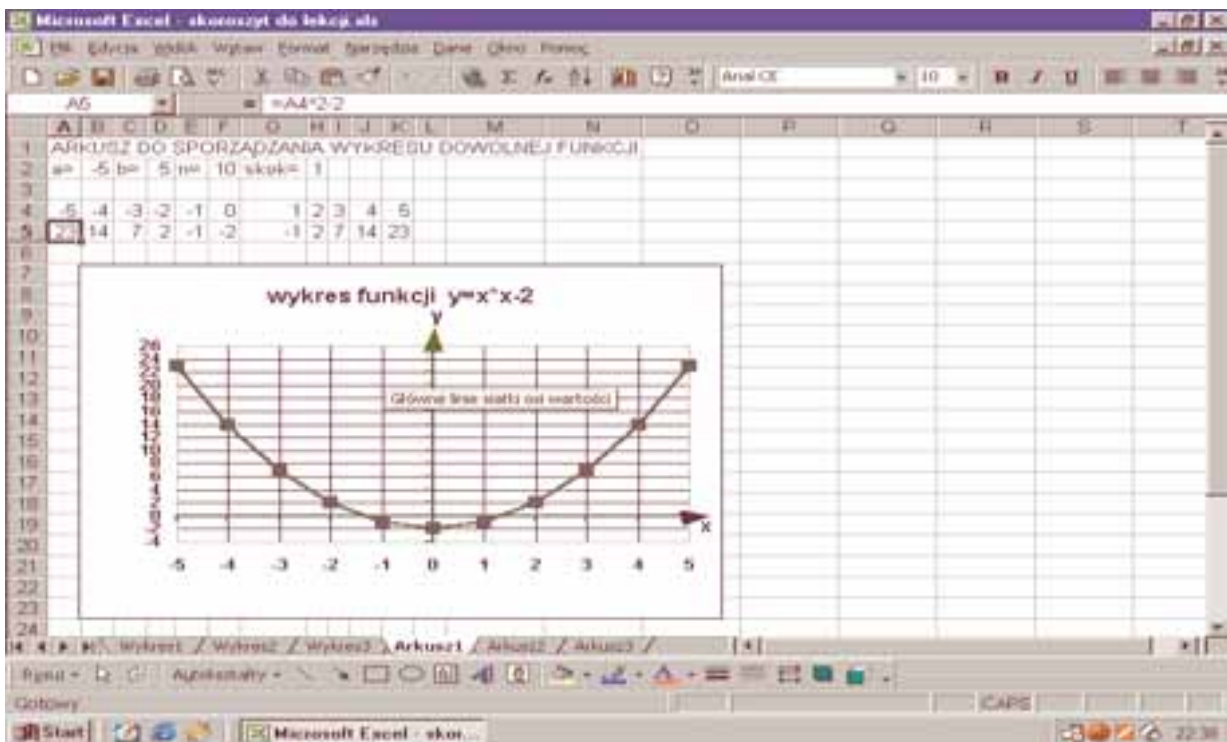
### METODA SPORZĄDZANIA WYKRESU DOWOLNEJ FUNKCJI W EXCELU

1. Wykres należy sporządzić w pewnym przedziale  $\langle a, b \rangle$ . Przedział  $\langle a, b \rangle$  powinien być na tyle szeroki, aby wykres w tym przedziale oddawał charakter funkcji  $f$ .
2. Przedział  $\langle a, b \rangle$  dzielimy na  $n$  równych podprzedziałów.



3. Obliczamy długość każdego z otrzymanych podprzedziałów:  $\text{krok} = \frac{b-a}{n}$ .
4. Otrzymamy w ten sposób  $(n+1)$  argumentów funkcji  $f$ . Przyjmujemy:  
 $x_1 = a$   
 $x_2 = x_1 + \text{krok}$   
 $x_3 = x_2 + \text{krok}$   
 $x_4 = x_3 + \text{krok}$   
.  
.  
.  
 $x_{n+1} = x_n + \text{krok} = b$
5. Obliczamy wartości funkcji  $f$  dla argumentów  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, x_{n+1}$ .
6. Otrzymujemy w ten sposób współrzędne punktów  $P_k (x_k, f(x_k))$ ,  $k=1,2,3,\dots,(n+1)$  należących do wykresu funkcji  $f$ .
7. Wykres funkcji  $f$  sporządzamy korzystając z kreatora wykresów w Excelu.

## ZAŁĄCZNIK NR 2:



Literatura:

1. Andrzej Obecny. Matematyka w Excelu dla szkół średnich. Ćwiczenia praktyczne.
2. Czesława Kuźniewska, Andrzej Szczygieł. Matematyka w Excelu.

**OPRACOWAŁA: MICZKA KRYSTYNA**