

Agata Handwerker

Scenariusz lekcji matematyki

Klasa I szkoły ponadgimnazjalnej
zakres rozszerzony

Temat:

Przekształcanie wykresów funkcji

Wiadomości i umiejętności z poprzednich lekcji:

- rozumienie pojęć: argument i wartość funkcji, wzór i wykres funkcji, wektor,
- znajomość przekształceń geometrycznych na płaszczyźnie: translacji, symetrii osiowej i środkowej,
- umiejętność obsługi kalkulatora graficznego.

Cele lekcji:

- rozwijanie umiejętności:
 1. sporządzania wykresów funkcji z zastosowaniem kalkulatora graficznego,
 2. przekształcania wykresów funkcji typu: $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$,
 $y = f(x - a) + b$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$,
 3. uogólniania,
 4. posługiwania się tekstem matematycznym przy formułowaniu wniosków,
- ćwiczenie spostrzegawczości.

Metody pracy:

- pogadanka,
- praca z kalkulatorem graficznym.

Środki dydaktyczne:

- kalkulator graficzny,
- karty pracy.

Przebieg lekcji

Część wprowadzająca

Czynności organizacyjne oraz sprawdzenie pracy domowej.

Nauczyciel nawiązuje do poprzednich lekcji. Uczniowie przypominają pojęcia związane z funkcją: zbiór argumentów, zbiór wartości, wzór i wykres funkcji, a potem omawiają kolejne przekształcenia geometryczne: translację, symetrię osiową i środkową.

Część zasadnicza

Nauczyciel podaje cel i temat lekcji.

Każdy uczeń otrzymuje jedną kartę pracy A lub B (załącznik nr 1). Korzystając z kalkulatora, obserwuje, jak zmieniają się wykresy funkcji. W tabeli zapisuje spostrzeżenia dotyczące wykresów.

Podsumowanie lekcji następuje po uzupełnieniu kart. Uczniowie odczytują zapisane w tabelach wnioski dotyczące przekształceń wykresów funkcji. Porównują zapisy w karcie A z odpowiednimi pozycjami z karty B. Nauczyciel zwraca uwagę na to, że obserwacje dotyczące przekształceń są prawidłowe, ale ich uogólnienie wymaga przeprowadzenia dowodu matematycznego.

Uczniowie otrzymują do wklejenia w zeszyt tabelę **Przekształcenia funkcji** (załącznik nr 2).

Zadanie domowe

Korzystając z kalkulatora graficznego, zbadaj, w wyniku jakiego przekształcenia można z wykresu funkcji $f(x)$ otrzymać wykres funkcji $f(x)$ i $f(x)$.

Uzupełnij tabelę **Przekształcenia funkcji**.

Załącznik nr 1

KARTA PRACY UCZNIĄ

Wersja A

Uruchom z MENU kalkulatora graficznego program Graph &Tab..., wpisz wzór funkcji $y = \sqrt{x}$ i sporządź jej wykres. Uruchom funkcję Modify. Zmieniaj wzór funkcji, wpisując w miejsce parametrów a i b dowolne liczby oraz znak „-” według schematów podanych w tabeli. Obserwuj, jak zmienia się wykres funkcji, a wnioski wpisz do tabeli.

Przekształcenie wzoru funkcji $y = \sqrt{x}$	Przekształcenie wykresu funkcji $y = \sqrt{x}$
$y = \sqrt{x-a}$	
$y = \sqrt{x+b}$	
$y = \sqrt{x-a} + b$	
$y = -\sqrt{x}$	
$y = \sqrt{-x}$	
$y = -\sqrt{-x}$	

KARTA PRACY UCZNIĄ

Wersja B

Uruchom z MENU kalkulatora graficznego program Graph &Tab..., wpisz wzór funkcji $y = x^3 + 3x^2$ i sporządź jej wykres. Uruchom funkcję Modify. Zmieniaj wzór funkcji, wpisując w miejsce parametrów a i b dowolne liczby oraz znak „-” według schematów podanych w tabeli. Obserwuj, jak zmienia się wykres funkcji, a wnioski wpisz do tabeli.

Przekształcenie wzoru funkcji $y = x^3 + 3x^2$	Przekształcenie wykresu funkcji $y = x^3 + 3x^2$
$y = (x-a)^3 + 3(x-a)^2$	
$y = x^3 + 3x^2 + b$	
$y = (x-a)^3 + 3(x-a)^2 + b$	
$y = -(x^3 + 3x^2)$	
$y = (-x)^3 + 3(-x)^2$	
$y = -((-x)^3 + 3(-x)^2)$	

Załącznik nr 2

Przekształcenia funkcji	
Przekształcenie wzoru funkcji	Przekształcenie wykresu funkcji
$f(x) \rightarrow f(x - a)$	translacja o wektor $[a, 0]$
$f(x) \rightarrow f(x) + b$	translacja o wektor $[0, b]$
$f(x) \rightarrow f(x - a) + b$	translacja o wektor $[a, b]$
$f(x) \rightarrow -f(x)$	symetria osiowa względem osi x
$f(x) \rightarrow f(-x)$	symetria osiowa względem osi y
$f(x) \rightarrow -f(-x)$	symetria środkowa względem początku układu współrzędnych
$f(x) \rightarrow f(x)$	
$f(x) \rightarrow f(x)$	