

## Scenariusz zajęć z matematyki w I klasie Liceum Ogólnokształcącego

### „Funkcja kwadratowa niejedno ma imię... Postać iloczynowa funkcji kwadratowej”

**Opracowanie:** Anna Borawska

**Czas trwania zajęć:** jedna jednostka lekcyjna (45 minut)

#### Powiązanie z wcześniejszą wiedzą

Uczniowie przypominają, że na poprzednich lekcjach poznali funkcję kwadratową w postaci ogólnej i kanonicznej (zapisanie przykładu na tablicy). Nauczyciel informuje, że nie są to jedyne postacie, w jakich można zaprezentować funkcję kwadratową.

#### Cele lekcji

Uczeń:

- dokonuje rozkładu funkcji kwadratowej na czynniki liniowe,
- zna pojęcie pierwiastków trójmianu kwadratowego,
- umie sprowadzać postać ogólną funkcji do iloczynowej i na odwrót.

#### Cele sformułowane w języku ucznia

Na dzisiejszej lekcji dowiesz się, jak przedstawić funkcję kwadratową w postaci iloczynowej. Będziesz umiał podać pierwiastki funkcji kwadratowej.

#### Jak sprawdzę, czy cel został osiągnięty

Na zakończenie zajęć nauczyciel prosi o dokończenie zdań:

- „Z dzisiejszej lekcji zapamiętam...”,
- „Zaskoczyło mnie...”,
- „Na dzisiejszej lekcji podobało mi się/nie podobało mi się...”.

## Czego nauczyciel będzie oczekiwał i wymagał od uczniów? Na co będzie zwracał uwagę? („NaCoBeZu”)

Nauczyciel informuje uczniów: po dzisiejszej i poprzednich lekcjach będziesz umiał przekształcać i prezentować funkcję kwadratową w różnych postaciach, zidentyfikować daną postać funkcji kwadratowej, nazwać ją, obliczyć deltę, przedstawić liczbę pierwiastków (o ile istnieją).

### Kluczowe pytania dla uczniów

Ile imion (postaci) może mieć funkcja kwadratowa?

**Formy pracy:** indywidualna, zbiorowa.

### Środki dydaktyczne

- podręcznik „MATeMATyka. Część 1. Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych. Zakres podstawowy”, Wojciech Babiański, Lech Chańko, Joanna Czarnowska, Grzegorz Janocha, Nowa Era 2012,
- zeszyt,
- karta pracy (załącznik),
- tablica.

### Metody operacyjne

- wiodąca: ćwiczenia uczniowskie,
- wspomagające: wykład, praca z tekstem zawartym w podręczniku, praca w grupach.

### Zamierzona struktura lekcji

Kolejne etapy	Proponowany przebieg lekcji	Czas (przykładowy)
I faza wprowadzająca	<p>Nauczyciel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdza obecność i pracę domową,</li><li>• prosi o przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji (postać ogólna i kanoniczna funkcji kwadratowej, wykres funkcji kwadratowej),</li><li>• ocenia przygotowanie uczniów,</li><li>• pyta uczniów: „Czego jeszcze chcecie się dowiedzieć o funkcji kwadratowej?”, „W jaki sposób chcecie dziś pracować?”,</li><li>• podaje temat lekcji.</li></ul> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• zapisują na tablicy wzór na postać ogólną i postać kanoniczną funkcji kwadratowej,</li><li>• objaśniają użyte we wzorach oznaczenia,</li><li>• szkicują wykres dowolnej funkcji kwadratowej z zaznaczeniem charakterystycznych punktów.</li></ul>	5 min

<p style="text-align: center;">II faza realizacyjna/wykładowa</p>	<p>Nauczyciel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozdaje karty pracy,</li> <li>• wprowadza pojęcie postaci iloczynowej funkcji,</li> <li>• przedstawia wzór na postać iloczynową funkcji kwadratowej, w którym zaznacza czynniki liniowe,</li> <li>• na podstawie tabeli, znajdującej się w karcie pracy, omawia zapis tej samej funkcji w trzech postaciach wraz z podaniem czynników liniowych,</li> <li>• wyjaśnia jak przejść z postaci iloczynowej do ogólnej,</li> <li>• wprowadza pojęcie miejsca zerowego funkcji/pierwiastka równania kwadratowego,</li> <li>• pokazuje, w jaki sposób znaleźć miejsca zerowe funkcji zapisanej w postaci iloczynowej i ogólnej (odczyt miejsc zerowych w postaci iloczynowej, obliczanie miejsc zerowych ze wzorów w postaci ogólnej),</li> <li>• objaśnia, jak na podstawie wartości obliczonej delty przeprowadzić analizę występowania i liczby miejsc zerowych.</li> </ul> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• słuchają wykładu nauczyciela,</li> <li>• zapisują podane wzory,</li> <li>• analizują tabelę z karty pracy,</li> <li>• zadają pytania do przedstawionych treści.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">10 min</p>
<p style="text-align: center;">III faza badanie</p>	<p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w parach analizują zadania znajdujące się w karcie pracy,</li> <li>• w parach dyskutują nad rozwiązaniem zadań z karty pracy,</li> <li>• wymieniają uwagi.</li> </ul> <p>Nauczyciel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwuje pracę uczniów,</li> <li>• pomaga w rozwiązywaniu problemów.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">5 min</p>
<p style="text-align: center;">IV faza przekształcanie</p>	<p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązują zadania na podstawie informacji zebranych w fazie badania,</li> <li>• w miarę możliwości przedstawiają różne możliwości rozwiązania zadań,</li> <li>• oceniają różne sposoby rozwiązania zadań,</li> <li>• wybierają ich zdaniem najlepszy sposób rozwiązania zadania,</li> <li>• argumentują swój wybór.</li> </ul> <p>Nauczyciel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwuje pracę uczniów,</li> <li>• odpowiada na pytania uczniów.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">10 min</p>
<p style="text-align: center;">V faza prezentacja</p>	<p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wybrani uczniowie prezentują rozwiązania na tablicy,</li> <li>• pozostali uczniowie porównują sposoby rozwiązania zadań i wyniki ze swoimi,</li> <li>• pozostali uczniowie zgłaszają uwagi w przypadku rozbieżności między ich rozwiązaniami a tymi prezentowanymi na tablicy,</li> <li>• oceniają rozwiązania swoje i pozostałych uczniów.</li> </ul> <p>Nauczyciel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwuje sposób prezentacji,</li> <li>• komentuje oraz ocenia prezentowane rozwiązania.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">10 min</p>

VI faza podsumowująca	Uczniowie: <ul style="list-style-type: none"><li>• uświadamiają sobie czego się nauczyli,</li><li>• wyciągają wnioski do dalszej pracy,</li><li>• dokonują samooceny.</li></ul> Nauczyciel: <ul style="list-style-type: none"><li>• wyraża swoją opinię na temat przebiegu lekcji i zaangażowania uczniów,</li><li>• ocenia pracę uczniów podczas lekcji,</li><li>• zadaje pracę domową.</li></ul>	5 min
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Załącznik – Karta pracy

## KARTA PRACY UCZNI

Imię i nazwisko.....

***Funkcja kwadratowa niejedno ma imię... Postać iloczynowa funkcji kwadratowej.***

### **Zadanie 1.**

Podaj pierwiastki trójmianu kwadratowego.  
Przedstaw trójmian w postaci ogólnej.

α)  $y = -\frac{1}{3}(x + 3)(x - 9)$

β)  $y = (x + 3)(x - 30)$

γ)  $y = 4x(x + 6)$

δ)  $y = (x + 1)(x + 1 - \sqrt{2})$

### **Zadanie 2.**

Podaj liczbę miejsc zerowych trójmianu kwadratowego.  
Przedstaw trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej (o ile istnieje).

α)  $y = -4x^2 - x + 3$

β)  $y = 2x^2 - 3x + 4$

γ)  $y = 5x^2 - 3x$

δ)  $y = 9x^2 + 6x + 1$

### **Zadanie 3.**

Uzupełnij tabelę.

Postać ogólna	Postać kanoniczna	Postać iloczynowa	Czynniki liniowe
		$y = \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)$	
	$y = 4\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$		
$y = x^2 - 5x - 14$			
	$y = 2x^2 + 6$		