

## Scenariusz z matematyki dla klasy pierwszej szkoły średniej.

### Temat: „Wzory skróconego mnożenia. Rozkładanie na czynniki”

#### 1. Odniesienie do podstawy programowej z matematyki

II. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

1) używa wzorów skróconego mnożenia  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$  oraz  $a^2 - b^2$

I. Liczby rzeczywiste. Uczeń:

1) Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych.

#### 2. Cele ogólne i szczegółowe zajęć

**Uczeń:**

- umie stosować wzory skróconego mnożenia do zapisywania sum algebraicznych w postaci iloczynu,
- uczeń wykorzystuje wzory skróconego mnożenia do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych.

**3. Formy pracy:** wprowadzenie nauczyciela, praca indywidualna i praca w parach.

#### 4. Środki dydaktyczne

treści zadań, które można rozdać lub kolejno wyświetlać na rzutniku multimedialnym; karty pracy (załącznik)

#### 5. Literatura

Podręcznik „Prosto do matury” (zakres podstawowy) kl. I

#### Przebieg zajęć

Sprawdzenie zadania domowego, które dotyczyło wzorów skróconego mnożenia. Słuchacze przypominają wzory skróconego mnożenia a nauczyciel zapisuje je w „odwrotnej” postaci:

$$\bigcirc^2 + 2 \cdot \bigcirc \cdot \triangle + \triangle^2 = (\bigcirc + \triangle)^2$$

$$\bigcirc^2 - 2 \cdot \bigcirc \cdot \triangle + \triangle^2 = (\bigcirc - \triangle)^2$$

$$\bigcirc^2 - \triangle^2 = (\bigcirc - \triangle)(\bigcirc + \triangle)$$

Należy omówić znaczenie czynności zapisanej w temacie: rozkładanie na czynniki. Nauczyciel podaje przykłady:

$$x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 = (x + 4)^2$$

$$x^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = (x - 5)^2$$

$$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$$

$$m^2 - 49 = (m - 7)(m + 7)$$

$$9x^2 - 100y^2 = (3x - 10y)(3x + 10y)$$

Nauczyciel zwracając uwagę na różnice i podobieństwa zapisów. Wyjaśnia przykłady zwracając uwagę jakie wyrażenie pełni funkcję „kółeczka”, a jakie” trójkątka”.

Nauczyciel rozdaje **karty pracy 1** i wyjaśnia polecenie zad.1, jeśli są wątpliwości.

Nauczyciel sprawdza i wyjaśnia problemy napotkane przy rozwiązywaniu zadania 1.

Nauczyciel wyjaśnia polecenie do zadania 2. Słuchacze rozwiązują zadania w parach, gdzie jeden słuchacz podaje drugiemu przykłady, w których brakuje niektórych składników. Drugi słuchacz uzupełnia. Następnie zamieniają się rolami. Po zakończeniu rozwiązywania należy sprawdzić poprawność uzyskanych rozwiązań.

Nauczyciel rozdaje **karty pracy nr 2**. Poleca, aby najpierw rozwiązać zad. 3, sprawdza wyniki.

Nauczyciel poleca rozwiązać zad.4 i sprawdza wyniki prosząc chętnych słuchaczy aby podali swoje rozwiązanie z objaśnieniem sposobu rozwiązywania.

Nauczyciel wyjaśnia polecenie do zad.5, poleca je rozwiązać i sprawdza wyniki.

Przed rozwiązaniem zad.6 nauczyciel podaje wyniki działań w pamięci (pisząc na tablicy tylko działanie i wynik)

$$123^2 - 122^2 = 245$$
$$\underbrace{\hspace{10em}}_{(123 + 122)(123 - 122)}$$

$$498 \cdot 502 = 249\,996$$
$$\underbrace{\hspace{10em}}_{(500 - 2)(500 + 2) = 250\,000 - 4}$$

Nauczyciel pyta „jak to zrobiłem?” i wysłuchuje propozycji słuchaczy.

Prosi uczniów o sprawdzenie wyników z użyciem kalkulatora.

Jeśli odpowiedzi nie są w pełni poprawne, nauczyciel wyjaśnia tok postępowania.

Jeśli jest konieczność podaje kolejne dwa przykłady zapisując ich rozwiązania.

$$126^2 - 124^2 = (126 + 124)(126 - 124) = 2 \cdot 250 = 500$$

$$597 \cdot 603 = (600 - 3)(600 + 3) = 600^2 - 9 = 360\,000 - 9 = 359\,991$$

Nauczyciel poleca rozwiązać zad.7 i sprawdza wyniki

**Zadanie domowe**

**Zad. 1.** Postaw znak równości wyrażeń na przecięciu kolumny i wiersza

	$4x^2 + 20x + 25$	$4x^2 + 25$	$25x^2 + 20x + 4$	$4x^2 - 25$
$(2x - 5)(2x + 5)$				
nie da się rozłożyć na czynniki				
$(2x + 5)^2$				
$(5x + 2)^2$				

**Zad. 2.** Uzupełnij wole miejsca tak, aby zachodziła równość wyrażeń

a)  $x^2 - 8x + \dots = (x - \dots)^2$

b)  $\dots - \dots + 81b^2 = (2a - \dots)^2$

**Zad. 3.** Zapisz w postaci iloczynu

$$4b^2 - t^2$$

$$m^2 - 5$$

$$(k - 3)^2 - 16$$

$$4x^2 - (y + 3)^2$$

$$t^2 - 6ty + 9y^2 - 25$$

## Karta pracy 1

**Zad. 1.** Postaw znak równości wyrażeń na przecięciu kolumny i wiersza

	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 + 9$	$x^2 + 6x + 9$	$x^2 - 9$
$(x + 3)^2$				
nie da się rozłożyć na czynniki				
$(x - 3)(x + 3)$				
$(x - 3)^2$				

	$4x^2 - 12xy + 9y^2$	$4x^2 - 9y^2$	$x^2 - 4xy + 4y^2$	$x^2 - 4y^2$
$(x - 2y)(x + 2y)$				
$(2x - 3y)(2x + 3y)$				
$(2x - 3y)^2$				
$(x - 2y)^2$				

	$4x^2 - 16y^2$	$25x^2 - 16y^2$	$16x^2 - 25y^2$	$4x^2 - 25y^2$
$(4x - 5y)(4x + 5y)$				
$(2x - 5y)(2x + 5y)$				
$(5x - 4y)(5x + 4y)$				
$(2x - 4y)(2x + 4y)$				

**Zad. 2.** Uzupełnij wolne miejsca tak, aby zachodziła równość wyrażeń

- a)  $x^2 - 8x + 16 = (x - \dots)^2$
- b)  $x^2 + 12x + 36 = (x + \dots)^2$
- c)  $25x^2 - 10x + 1 = (\dots - 1)^2$
- d)  $9x^2 + 30x + 25 = (\dots + \dots)^2$
- e)  $4x^2 + 4x + 1 = (\dots + \dots)^2$
- f)  $49x^2 - 14x + 1 = (x - \dots)^2$
- g)  $16x^2 - 81 = (\dots - \dots)(\dots + \dots)$
- h)  $100 - 49x^2 = (\dots - \dots)(\dots + \dots)$

## Karta pracy 2

**Zad. 3.** Uzupełnij wole miejsca tak, aby zachodziła równość wyrażeń

a)  $\dots + \dots + 16 = (x + \dots)^2$

b)  $\dots - \dots + 25 = (x - \dots)^2$

c)  $x^2 + 14x + \dots = (x + \dots)^2$

d)  $x^2 - 8x + \dots = (x - \dots)^2$

**Zad. 4.** W miejsce „...” wstaw takie wyrażenie, aby trójmian był kwadratem pewnego dwumianu.

a)  $\dots + 30a + 25$

b)  $36 - 12b + \dots$

c)  $25m^2 + \dots + 4$

d)  $k^2 + 20kl + \dots$

e)  $16m^2 - 24mt + \dots$

f)  $\dots - 42df + 49d^2$

**Zad. 5.** Zapisz w postaci iloczynu

a)  $m^2 - t^2$

b)  $4x^2 - 25y^2$

c)  $7 - p^2$

d)  $16x^2 - 81$

e)  $(t - 3)^2 - r^2$

f)  $4x^2 - (y + 3)^2$

g)  $a^2 - 2ab + b^2 - 4$

h)  $m^2 - c^2 + 6c - 9$

**Zad. 6.** Oblicz, stosując wzory skróconego mnożenia

a)  $98^2 - 97^2 =$

b)  $2019^2 - 2018^2 =$

c)  $151^2 - 149^2 =$

d)  $(50 - 1) \cdot (50 + 1) =$

e)  $48 \cdot 52 =$

f)  $903 \cdot 897 =$

g)  $2001 \cdot 1999 =$