

Scenariusz lekcji matematyki

Temat: Wzory skróconego mnożenia.

Cel główny: poznanie i stosowanie wzorów skróconego mnożenia.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- rozpoznać kwadrat sumy, kwadrat różnicy i różnicę kwadratów.
- podać wzór na kwadrat sumy, kwadrat różnicy i różnicę kwadratów.
- uzasadnić odpowiedni wzór.
- zastosować wzory skróconego mnożenia.
- współpracować w grupie.

Metody pracy: metoda grup eksperckich; praca indywidualna

Środki dydaktyczne: karty pracy

Przebieg lekcji:

1. Czynności organizacyjne.
2. Podział na grupy. Uczniowie siadają w 4-osobowych grupach zgodnie z wylosowanymi kolorowymi kartkami. W grupach wykonują zadania umieszczone na kartach pracy (jedna grupa pracuje nad kwadratem sumy – karty 1 i 2, druga grupa nad kwadratem różnicy – karty 3 i 4, trzecia grupa nad różnicą kwadratów – karty 5 i 6).
Po wykonaniu zadań umieszczonych na kartach pracy, uczniowie tworzą nowe „różnokolorowe” grupy (trzyosobowe). W tych grupach każdy uczeń ma za zadanie nauczyć kolegów wzoru skróconego mnożenia, który znajduje się na jego karcie pracy.
3. Indywidualne rozwiązywanie zadań umieszczonych na ogólnej karcie pracy.
4. Podsumowanie lekcji.

KARTA NR 1

WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA – KWADRAT SUMY DWÓCH WYRAŻEŃ

I. Zamień iloczyny na potęgi:

1. $(5+2x)(5+2x) =$
2. $(z+6)(z+6) =$
3. $(2a+3c)(2a+3c) =$
4. $(a+b)(a+b) =$

Zamień iloczyny na sumy i wykonaj redukcję wyrazów podobnych:

1. $(5+2x)(5+2x) =$
2. $(z+6)(z+6) =$
3. $(2a+3c)(2a+3c) =$
4. $(a+b)(a+b) =$

II. Porównaj do siebie prawe strony równości z poprzedniego zadania

1. =
2. =
3. =
4. =

III Czy na podstawie powyższych zadań możesz podać wzór ogólny?

$$(\square + \Delta)^2 = \dots\dots\dots$$

IV. Gratulacje! Otrzymałeś wzór skróconego mnożenia – kwadrat sumy dwóch wyrażeń.

KARTA NR 2
WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA – KWADRAT SUMY DWÓCH WYRAŻEŃ

I. Połącz wyrażenia z ich nazwami:

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1) a^2 | a) kwadrat sumy a i b |
| 2) $2ab$ | b) kwadrat b |
| 3) b^2 | c) kwadrat a |
| 4) $(a + b)^2$ | d) podwojony iloczyn a i b |

II Podpisz pod wyrażeniami odpowiednie nazwy:

$$\begin{array}{ccccccc}
 (a + b)^2 & = & a^2 & + & 2ab & + & b^2 \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & & & & &
 \end{array}$$

.....

Dokończ zdanie:

Kwadrat sumy dwóch wyrażeń równa się

.....

.....

III. Rozwiąż zadania:

1. Oblicz, korzystając ze wzoru na kwadrat sumy:

- a) $(k + 2)^2 =$
- b) $(3n + m)^2 =$
- c) $(4k + w)^2 =$
- d) $(2x + 0,6y)^2 =$
- e) $(5z^2 + z^2)^2 =$
- f) $\left(\frac{1}{3}a + \frac{2}{5}b\right)^2 =$
- g) $(\sqrt{2}x + \sqrt{2}y)^2 =$

2. W miejsce kropek wstaw odpowiednie wyrażenia:

- a) $a^2 + 6a + 9 = (a + \dots)^2$
- b) $36b^2 + 60b + 25 = (6b + \dots)^2$
- c) $49z^2 + 14z + 1 = (\dots + \dots)^2$

3. Oblicz według wzoru:

$$31^2 = (30 + 1)^2 = 30^2 + 2 \cdot 30 \cdot 1 + 1$$

- a) $102^2 =$
- b) $52^2 =$
- c) $9,5^2 =$
- d) $402^2 =$

KARTA NR 3

WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA – KWADRAT RÓŻNICY DWÓCH WYRAŻEŃ

I Zamień iloczyny na potęgi:

1. $(a - 2)(a - 2) =$
2. $(5x - 3)(5x - 3) =$
3. $(7 - y)(7 - y) =$
4. $(a - b)(a - b) =$

Zamień iloczyny na sumy i wykonaj redukcję wyrazów podobnych:

1. $(a - 2)(a - 2) =$
2. $(5x - 3)(5x - 3) =$
3. $(7 - y)(7 - y) =$
4. $(a - b)(a - b) =$

II. Przyporównaj do siebie prawe strony równości z poprzedniego zadania:

1. =
2. =
3. =
4. =

III. Czy na podstawie powyższych zadań możesz podać wzór ogólny?

$$(\square - \Delta)^2 = \dots\dots\dots$$

Gratulacje! Otrzymałeś wzór skróconego mnożenia – kwadrat różnicy dwóch wyrażeń

KARTA NR 4
WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA – KWADRAT RÓŻNICY DWÓCH WYRAŻEŃ

1. Połącz wyrażenia z ich nazwami:

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1) a^2 | a) kwadrat różnicy a i b |
| 2) $2ab$ | b) kwadrat b |
| 3) b^2 | c) kwadrat a |
| 4) $(a - b)^2$ | d) podwojony iloczyn a i b |

II Podpisz pod wyrażeniami odpowiednie nazwy:

$$\begin{array}{ccccccc}
 (a - b)^2 & = & a^2 & - & 2ab & + & b^2 \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 \dots\dots\dots & & \dots\dots\dots & & \dots\dots\dots & & \dots\dots\dots \\
 \dots\dots\dots & & \dots\dots\dots & & \dots\dots\dots & & \dots\dots\dots
 \end{array}$$

Dokończ zdanie:

Kwadrat różnicy dwóch wyrażeń równa się

.....

.....

III. Rozwiąż zadania:

1. Oblicz, korzystając ze wzoru na kwadrat różnicy dwóch wyrażeń:

- a) $(c - 2)^2 =$
- b) $(6 - x)^2 =$
- c) $(5a - b)^2 =$
- d) $(0,7c - 4)^2 =$
- e) $\left(\frac{1}{4}p - 2\right)^2 =$
- f) $(\sqrt{5} - 3x)^2 =$
- g) $\left(10z - \frac{1}{5}m\right)^2 =$

2. W miejsce kropek wstaw odpowiednie wyrażenia:

- a) $a^2 - 6a + 9 = (a - \dots)^2$
- b) $36b^2 + 48b + 16 = (6b + \dots)^2$
- c) $25z^2 + 10z + 1 = (\dots + \dots)^2$

3. Oblicz według wzoru:

$$29^2 = (30 - 1)^2 = 30^2 - 2 \cdot 30 \cdot 1 + 1$$

- a) $98^2 =$
- b) $45^2 =$
- c) $5,9^2 =$
- d) $199^2 =$

KARTA NR 5

WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA – RÓŻNICA KWADRATÓW DWÓCH WYRAŻEŃ

I Wykonaj działania i zredukuj wyrazy podobne:

1) $(7 - b)(7 + b) =$

2) $(2x - 1)(2x + 1) =$

3) $(a - 2)(a + 2) =$

4) $(x - y)(x + y) =$

5) $(6x - 3y)(6x + 3y) =$

6) $(a - b)(a + b) =$

II Czy na podstawie powyższych przykładów możesz napisać wzór ogólny?

$$(\square - \Delta)(\square + \Delta) = \dots\dots\dots$$

Gratulacje! Otrzymałeś wzór skróconego mnożenia na różnicę kwadratów dwóch wyrażeń.

KARTA NR 6
WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA – RÓŻNICA KWADRATÓW
DWÓCH WYRAŻEŃ

I Połącz wyrażenia z ich nazwami:

- | | |
|---------------------|---|
| 1) $a + b$ | a) różnica kwadratów liczb a i b |
| 2) $a^2 - b^2$ | b) różnica liczb a i b |
| 3) $(a - b)(a + b)$ | c) suma liczb a i b |
| 4) $a - b$ | d) iloczyn sumy liczb a i b przez ich różnicę |

II Podpisz pod wyrażeniami odpowiednie nazwy:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

↓
↓

.....

Dokończ zdanie:

Iloczyn sumy dwóch wyrażen przez ich różnicę jest równy

.....

III Rozwiąż zadania:

1. Korzystając z wzoru skróconego mnożenia na różnicę kwadratów oblicz:

- a) $(5x - 6z)(5x + 6z) =$
- b) $(7a - b)(7a + b) =$
- c) $(9a - 4b)(9a + 4b) =$
- d) $(3 + 0,3 z)(3 - 0,3 z) =$

2. Oblicz według schematu:

$$51 \cdot 69 = (60 - 9)(60 + 9) = 60^2 - 9^2 = 3600 - 81 = 3519$$

- a) $29 \cdot 11 =$
- b) $21 \cdot 39 =$
- c) $41 \cdot 59 =$
- d) $99 \cdot 101 =$
- e) $49 \cdot 51 =$
- f) $31 \cdot 49 =$

3. W miejsce kropek wstaw odpowiednie wyrażenia

- a) $x^2 - y^2 = (\dots + \dots)(\dots - y)$
- b) $z^2 - 49 = (\dots + 7)(\dots - \dots)$
- c) $\dots - 81 = (ab + \dots)(ab - \dots)$

INDYWIDUALNA KARTA PRACY

ZADANIE 1

Oblicz korzystając z odpowiednich wzorów skróconego mnożenia:

1) $(2x + 2y)^2 =$

2) $\left(\frac{1}{2}a + b\right)^2 =$

3) $(\sqrt{3}z - 2w)^2 =$

4) $(a - 4b)^2 =$

5) $\left(\frac{1}{9}x - \frac{1}{4}z\right)\left(\frac{1}{9}x + \frac{1}{4}z\right) =$

6) $(\sqrt{3}a + \sqrt{3}b)(\sqrt{3}a - \sqrt{3}b) =$

ZADANIE 2

Oblicz:

1) $102^2 =$

2) $45^2 =$

3) $99^2 =$

4) $301^2 =$

5) $53^2 - 47^2 =$

6) $102 \cdot 98 =$

ZADANIE 3

Zastąp symbole odpowiednimi wyrażeniami:

1) $x^2 + 6x + 9 = (x + \dots)^2$

2) $25a^2 + 70a + 49 = (5a + \dots)^2$

3) $a^2 - 4ab + 4b^2 = (a - \dots)^2$

4) $16x^2 - 8x^2y + x^2y^2 = (4x - \dots)^2$

5) $\left(\frac{1}{4}a^2 - b^2\right)\left(\frac{1}{4}a^2 + b^2\right) = \frac{1}{16}a^4 - \dots$

6) $(\sqrt{5}z - x)(\sqrt{5}z + x) = \dots - x^2$

Opracowała : Barbara Melon

Melon