

Scenariusz lekcji matematyki w szkole ponadpodstawowej

Temat: Nierówności kwadratowe zupełne.

Cele lekcji:

1. Doskonalenie umiejętności wykorzystywania poznanych wzorów do rozwiązywania zadań.
2. Kształcenie umiejętności dostrzegania i opisywania zależności pomiędzy różnymi wielkościami.
3. Kształcenie poprawnego stosowania języka matematycznego.
4. Doskonalenie umiejętności współpracy i komunikowania się w grupie.

Cele szczegółowe:

1. Uczeń potrafi rozwiązywać nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą.

Metody pracy: metoda JIGSAW

Formy pracy: praca w grupach zgodnie z metodą JIGSAW.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy
- podręcznik
- komputer
- arkusz kalkulacyjny Excel

Przebieg lekcji:

1. Czynności organizacyjne (obecność, temat lekcji, podział na grupy).
2. Uczniowie pracują w grupach tzw. eksperckich. Każda grupa dostaje do przestudiowania inną część tematu. Grupy mają za zadanie rozpracować swoją część wiedzy. Każda osoba w grupie musi na tyle dobrze zrozumieć zagadnienie, żeby móc wytłumaczyć je innej grupie uczniów.
Grupa 1: rozwiązywanie nierówności kwadratowych zupełnych, gdy $\Delta > 0$.
Grupa 2: rozwiązywanie nierówności kwadratowych zupełnych, gdy $\Delta = 0$.
Grupa 3: rozwiązywanie nierówności kwadratowych zupełnych, gdy $\Delta < 0$.
3. Po opracowaniu zagadnienia w grupach uczniowie dzielą się na nowe grupy w ten sposób, że w skład każdej nowej grupy wchodzi przedstawiciele każdej z poprzednich grup. Przedstawiciele ci kolejno relacjonują, czego nauczyli się w poprzednich grupach.
4. Uczniowie wracają do swoich wyjściowych grup i konfrontują zdobytą całościową wiedzę. Sprawdzają, czy wszyscy nauczyli się wszystkiego.
5. Uczniowie rozwiązują zadania z podręcznika (wykorzystując arkusz kalkulacyjny Excel) w celu utrwalenia zdobytych wiadomości.
6. Podsumowanie lekcji.

Karta pracy grupal

Przykład 1. Rozwiąż nierówność: $-2x^2 - 3x + 5 > 0$

Rozwiązanie:

$$\text{Obliczamy wyróżnik } \Delta = (-3)^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 5 = 49$$

$$\text{Obliczamy pierwiastki: } x_1 = \frac{3-7}{-4} = 1 \quad x_2 = \frac{3+7}{-4} = -2,5$$

Współczynnik $a = -2$, zatem ramiona paraboli są skierowane w dół

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie: $x \in (-2,5; 1)$

Przykład 2. Rozwiąż nierówność: $x^2 + 5x + 6 > 0$

Rozwiązanie:

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 1$$

$$x_1 = \frac{-5-1}{2} = -3 \quad x_2 = \frac{-5+1}{2} = -2$$

Współczynnik $a = 1$, zatem ramiona paraboli są skierowane do góry

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie: $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; +\infty)$

Przykład 3. Rozwiąż nierówność: $3x^2 + 2x - 5 \geq 0$

Rozwiązanie:

$$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 64$$

$$x_1 = \frac{-2-8}{6} = -1\frac{2}{3} \quad x_2 = \frac{-2+8}{6} = 1$$

Współczynnik $a = 3$, zatem ramiona paraboli są skierowane do góry

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie: $x \in \left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right] \cup [1; +\infty)$

Karta pracy grupa 2

Przykład 1. Rozwiąż nierówność: $4x^2 - 4x + 1 > 0$

Rozwiązanie:

$$\text{Obliczamy wyróżnik } \Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1 = 0$$

$$\text{Obliczamy pierwiastek } x_0 = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Współczynnik $a = 4$, zatem ramiona paraboli są skierowane do góry

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie: $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Przykład 2. Rozwiąż nierówność: $x^2 - 6x + 9 \leq 0$

Rozwiązanie:

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 0$$

$$x_0 = \frac{6}{2} = 3$$

Współczynnik $a = 1$, zatem ramiona paraboli są skierowane do góry

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie: $x \in \{3\}$

Przykład 3. Rozwiąż nierówność: $-x^2 + 2x - 1 \leq 0$

Rozwiązanie:

$$\Delta = 2^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-1) = 0$$

$$x_0 = \frac{-2}{-2} = 1$$

Współczynnik $a = -1$, zatem ramiona paraboli są skierowane w dół

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie: $x \in R$

Karta pracy grupa 3

Przykład 1. Rozwiąż nierówność: $x^2 + x + 4 > 0$

Rozwiązanie:

$$\text{Obliczamy wyróżnik } \Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = -15$$

$\Delta < 0$ więc równanie nie ma rozwiązania

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie nierówności: $x \in \mathbb{R}$

Przykład 2. Rozwiąż nierówność: $-x^2 + 3x - 10 \geq 0$

Rozwiązanie:

$$\Delta = 3^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-10) = -31$$

$\Delta < 0$ więc równanie nie ma rozwiązania

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie nierówności: $x \in \emptyset$

Przykład 3. Rozwiąż nierówność: $-2x^2 + 3x - 2 \leq 0$

Rozwiązanie:

$$\Delta = 3^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-2) = -7$$

$\Delta < 0$ więc równanie nie ma rozwiązania

Z wykresu odczytujemy rozwiązanie nierówności: $x \in \mathbb{R}$.