

# Konspekt lekcji matematyki

Maria Małycha

Klasa I D

**Temat:** Równania kwadratowe zupełne.

## 1. Cele lekcji:

- poznawcze - zapoznanie uczniów ze sposobem rozwiązywania równań kwadratowych zupełnych;
- kształcące - kształtowanie umiejętności prawidłowego stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania równań kwadratowych zupełnych;
- wychowawcze - zachowanie dyscypliny na lekcji, dbałość o staranny zapis.

2. **Typ lekcji:** wprowadzająco-ćwiczeniowa.

3. **Zasada nauczania:** zasada świadomego i aktywnego udziału w lekcji, stopniowanie trudności.

4. **Metody nauczania:** praca indywidualna i zbiorowa uczniów.

5. **Środki dydaktyczne:** Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego. Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym. „Matematyka” - Wojciech Babiński, Lech Chańko, Dorota Ponczek.

## 6. Przebieg lekcji:

	Czynności nauczyciela	Czynności uczniów
A. Część wstępna	1. Sprawdzenie obecności. 2. Sprawdzenie pracy domowej. 3. Zapisanie tematu lekcji:  <b>Temat:</b> <u>Równania kwadratowe zupełne.</u>	Uczniowie wykonują polecenia nauczyciela.
B. Część postępująca	<b>1. Twierdzenie</b> Rozważmy równanie kwadratowe $ax^2 + bx + c = 0$ , gdzie $a \neq 0$ . <b>a)</b> Jeżeli $\Delta > 0$ , to równanie ma <b>dwa</b> pierwiastki:  $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \vee x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$  <b>b)</b> Jeżeli $\Delta = 0$ , to równanie ma <b>jeden</b> <b>podwójny</b> pierwiastek:  $x_0 = \frac{-b}{2a}$  <b>c)</b> Jeżeli $\Delta < 0$ , to równanie <b>nie ma</b> pierwiastków. <b>2. Dowód:</b> Zauważmy, że: $ax^2 + bx + c = a(x^2 + \frac{b}{a}x) + c =$	Uczniowie zapisują w zeszytach.

$$\begin{aligned}
 &= a \left( x^2 + 2 \frac{b}{2a} x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} \right) + c = \\
 &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a} + c = \\
 &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a} = \\
 &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a}
 \end{aligned}$$

Skoro  $ax^2 + bx + c = 0$ , więc

$$a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a} = 0.$$

Wobec tego

$$\left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 = \frac{\Delta}{4a^2}.$$

**Ad. a)** Jeżeli  $\Delta > 0$ , to  $\frac{\Delta}{4a^2} > 0$ .  
Zatem otrzymujemy:

$$x + \frac{b}{2a} = \frac{-\sqrt{\Delta}}{2a} \vee x + \frac{b}{2a} = \frac{\sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \vee x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

**Ad. b)** Jeżeli  $\Delta = 0$ , to  $\frac{\Delta}{4a^2} = 0$ .

Wobec tego równanie:  $\left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 = 0$   
ma rozwiązanie:

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

**Ad. c)** Jeżeli  $\Delta < 0$ , to  $\frac{\Delta}{4a^2} < 0$ . Równanie  $\left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 = \frac{\Delta}{4a^2}$  nie ma rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych.

### 3) Zadanie

Rozwiąż równania:

**a)**  $2x^2 - 3x - 2 = 0$

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2) = 9 + 16 = 25 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 5$$

$$x_1 = \frac{3-5}{4} \vee x_2 = \frac{3+5}{4}$$

$$x_1 = -\frac{1}{2} \vee x_2 = 2$$

$$\text{Odp.: } 2x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \vee x = 2$$

**b)**  $4x^2 + 6x + \frac{9}{4} = 0$

$$\Delta = 6^2 - 4 \cdot 4 \cdot \frac{9}{4} = 36 - 36 = 0$$

$$x_0 = \frac{-6}{8} = -\frac{3}{4}$$

$$\text{Odp.: } 4x^2 + 6x + \frac{9}{4} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{4}$$

**c)**  $7x^2 - 3x + 2 = 0$

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 2 = 9 - 56 = -47 < 0.$$

Zatem równanie nie ma pierwiastka.

$$\text{Odp.: } 7x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

	<b>4) Zadanie 1/184</b> a) $2x^2 - 9x - 35 = 0$	$\Delta = 81 + 280 = 361 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 19$ $x_1 = \frac{9-19}{4} \vee x_2 = \frac{9+19}{4}$ $x_1 = -\frac{5}{2} \vee x_2 = 7$ Odp.: $2x^2 - 9x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{2} \vee x = 7$
<b>C. Część podsumowująca</b>	Podsumowanie zależności pomiędzy znakiem wyróżnika trójmianu kwadratowego a liczbą rozwiązań równania kwadratowego.	
<b>D. Praca domowa</b>	Dokończyć zadanie 1/184 oraz zadania 2, 3 i 4 strona 184.	