

Тема: Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники

Опорний конспект



Розкладання квадратного тричлена на множники

Якщо x_1 та x_2 - корені квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), то його можна розкласти на множники за формулою $a(x - x_1)(x - x_2)$.

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2),$$

де $a \neq 0$,
 x_1, x_2 - корені тричлена $ax^2 + bx + c$

Розкладання квадратного тричлена на множники

- Знаходження дискримінанта
- Знаходження коренів тричлена
- Використання формули

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Теорема

Якщо

x_1, x_2 - корені квадратного
тричлена $ax^2 + bx + c$, то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

**Два способи розкладу квадратного тричлена
на лінійні множники.**

Спосіб перший.

$$x^2 - 7x + 12 = x^2 - 3x - 4x + 12 = (x - 3)(x - 4)$$

Спосіб другий.

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$D = 49 - 48 = 1$$

$$x_1 = \frac{7-1}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$x_2 = \frac{7+1}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$$

Розв'язання:

$$-2x^2 + 3x + 5$$

1) Визначимо коефіцієнти даного тричлена:

$$a = -2, b = 3, c = 5.$$

2) Знайдемо корені квадратного тричлена $-2x^2 + 3x + 5$:
 $-2x^2 + 3x + 5 = 0$,

За теоремою Вієта
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{3}{-2}, \\ x_1 x_2 = \frac{5}{-2}, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 1,5, \\ x_1 x_2 = -2,5. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1, \\ x_2 = 2,5 \end{cases}$$

3) Розкладемо тричлен на множники, скориставшись формулою $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$:

$$-2x^2 + 3x + 5 = -2(x + 1)(x - 2,5).$$

Помноживши перший у розкладі множник -2 на двочлен $x - 2,5$.
Матимемо: $(x + 1)(5 - 2x)$.

Відповідь: $(x + 1)(5 - 2x)$.

Приклад.

Розкладіть на множники квадратний тричлен $-2x^2 + 3x + 5$.



Розв'язання:

$$x^2 - 6x - 7$$

1) Визначимо коефіцієнти даного тричлена:

$$a = 1, b = -6, c = -7.$$

2) Знайдемо корені квадратного тричлена $x^2 - 6x - 7$:
 $x^2 - 6x - 7 = 0$,

За теоремою Вієта
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 6, \\ x_1 x_2 = -7, \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x_1 = -1, \\ x_2 = 7. \end{cases}$$

3) Розкладемо тричлен на множники, скориставшись формулою $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$:
 $x^2 - 6x - 7 = (x - 7)(x + 1)$

Відповідь: $(x - 7)(x + 1)$

Приклад.

Розкладіть на множники квадратний тричлен $x^2 - 6x - 7$.



Приклад.

Скоротіть дріб $\frac{4x^2 - 2x - 2}{x^2 - 1}$.

Розв'язання:

$$\frac{4x^2 - 2x - 2}{x^2 - 1}$$

1) Розкладемо на множники квадратний тричлен $4x^2 - 2x - 2$:
 $4x^2 - 2x - 2 = 0$

За теоремою Вієта $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{-2}{4}, \\ x_1 x_2 = \frac{-2}{4}, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 0,5, \\ x_1 x_2 = -0,5, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1, \\ x_2 = -0,5. \end{cases}$

$$4x^2 - 2x - 2 = 4(x - 1)(x + 0,5).$$

2) Отже,

$$\frac{4x^2 - 2x - 2}{x^2 - 1} = \frac{4(x - 1)(x + 0,5)}{(x - 1)(x + 1)} = \frac{4(x + 0,5)}{x + 1} = \frac{4x + 2}{x + 1}.$$

Відповідь: $\frac{4x+2}{x+1}$.



Робота з підручником

§ 24 ст. 198 (опрацювати)

Робота з інтернет ресурсами

Конференція Google Met

<https://youtu.be/dNhl6Fv29Rg>

Домашнє завдання

§ 24 ст. 198 (опрацювати)

Розв'язати обидва варіанти

Підсумки уроку

Самостійна робота 13

Варіант 1

Варіант 2

1. Розкладіть на множники:

а) $x^2 - 16x + 63$;

а) $x^2 - 12x + 35$;

б) $3x^2 + x - 2$

б) $3x^2 + 7x - 6$

2. Скоротіть дріб

$$\frac{3p^2 + 7p - 6}{4 - 9p^2}$$

$$\frac{4c^2 + 7c - 2}{1 - 16c^2}$$