

# Уравнения, приводимые к квадратным

урок для 9 класса

**Автор: Пилипенко Галина Николаевна,  
учитель математики,  
ГООУ Лицей № 1589, г. Москва**



# 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

Решите уравнение:

$$3x - 6 = 9$$

$$-10x = 3$$

$$(x + 2)(5 - x) = 0$$

$$3x^2 - 27 = 0$$

$$x^2 + 25 = 0$$

$$x^2 + 3x = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$



Как найти степень целого уравнения?

Сколько корней может иметь уравнение с одной переменной

- первой степени;
- второй степени;
- $n$ -степени?

# РАБОТАЕМ УСТНО:

- Найдите корни уравнений:

$$(x - 4)(2x - 9) = 0$$

**4; 4,5**

$$3x - 9x^2 = 0$$

**0; 1/3**

$$x(x^2 - 25) = 0$$

**-5; 0; 5**

$$(x^2 + 81)(x - 3) = 0$$

**3**

$$(4x - 1)(x^3 - 1) = 0$$

**0,25; 1**

$$(x^3 + 1)(x^2 - 0,01) = 0$$

**-1; -0,1; 0,1**



- Назовите степень каждого уравнения.

Рассмотрим решение уравнений высших степеней,  
используя  
**разложение на множители.**

**ПРИМЕР:** № 291 (б).

$$2y^3 + 2y^2 - (y+1)^2 = 0$$

- Разложим левую часть уравнения на множители:

$$2y^2(y+1) - (y+1)^2 = 0$$

$$(y+1)(2y^2 - y - 1) = 0$$

- Когда произведение множителей равно нулю?

$$y+1=0 \qquad 2y^2 - y - 1 = 0$$

$$y = -1 \qquad y_1 = -0,5$$

$$y_2 = 1$$

- **Ответ:** -1; -0,5; 1.

# Решить самостоятельно

**ПРИМЕР:** № 291 (Г).  $6x^3 - 31x^2 - 31x + 6 = 0$

- Разложим левую часть уравнения на множители:

$$(6x^3 + 6) - (31x^2 + 31x) = 0$$

$$6(x^3 + 1) - 31x(x + 1) = 0$$

$$6(x + 1)(x^2 - x + 1) - 31x(x + 1) = 0$$

$$(x + 1)(6x^2 - 6x + 6 - 31x) = 0$$

$$x + 1 = 0 \qquad 6x^2 - 37x + 6 = 0$$

$$x = -1$$

$$x_1 = \frac{1}{6};$$

$$x_2 = 6.$$

● **Ответ:** -1; 1/6; 6.

# Может ли уравнение третьей степени иметь 1, 2, 4, 5 корней или ни одного корня?

Уравнения, степень которых выше двух, иногда удаётся решить, **введя новую переменную**.

## ПРИМЕР

1. 1: Обозначим

$$(x-10)^2 - 3(x^2 - 10) - 4 = 0$$

**y**

**y**

$$y = x^2 - 10$$

2. Решим уравнение:

$$y^2 - 3y - 4 = 0$$

$$y_1 = 4 \quad y_2 = -1$$

3. Находим переменную **x**:

$$x^2 - 10 = 4$$

$$x^2 - 10 = -1$$

$$x_1 = -\sqrt{14};$$

$$x^2 = 9$$

$$x_1 = -3;$$

$$x_2 = \sqrt{14}.$$

$$x_2 = 3.$$

Ответ:  $-3; -\sqrt{14}; \sqrt{14}; 3.$

## ПРИМЕР

2:

1. Обозначим

$$(x + x + 6)(x^2 + x - 4) = 144$$

$y$

$y$

$$y = x^2 + x$$

$$(y + 6)(y - 4) = 0$$

$$y^2 - 4y + 6y - 24 - 144 = 0$$

2. Решим уравнение:

$$y^2 + 2y - 168 = 0$$

$$y_1 = -14 \quad y_2 = 12$$

3. Находим переменную  $x$ :

$$x^2 + x + 14 = 0;$$

$$D < 0,$$

*нет*

*корней.*

$$x^2 + x = 12,$$

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

$$x_1 = -4;$$

$$x_2 = 3.$$

Ответ: -4; 3.

# Решить на доске и в тетрадях

## № 220

№ 220(а)  $(2x^2 + 3)^2 - 12(2x^2 + 3) + 11 = 0$

Ответ: -2; 2

№ 220(б)  $(t^2 - 2t)^2 - 3 = 2(t^2 - 2t)$

Ответ: -1; 1; 3

№ 220(в)  $(x^2 + x - 1)(x^2 + x + 2) = 40$

Ответ: -3; 2

№ 220(г)  $(2x^2 + x - 1)(2x^2 + x - 4) + 2 = 0$

Ответ: -1,5; 1;  $\frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$



# Домашнее задание

**п. 11; решить: № 221, 291 (а, в), 288 (а, в)**

## **Используемая литература:**

- 1.Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев и др.;
- 2.Алгебра. 9 класс: Поурочные планы (по учебнику Ю.Н. Макарычева и др.) / Сост. Л.А. Тапина, Т.Л. Афанасьева. – Волгоград: Учитель, 2004.