

**План-конспект урока математики в 8 классе по теме:  
«Решение квадратных уравнений с помощью дискриминанта»**

*Учителя-практиканта МАОУ Гимназии №4 г. Саратов*

*Бодровой Юлии Вячеславовны*

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Цель урока:** изучить формулу дискриминанта.

**Задачи урока:**

Дидактические:

- познакомить учащихся с формулой дискриминанта;
- научить решать квадратные уравнения с использованием формулы дискриминанта;

Развивающие:

- развивать познавательный интерес учащихся;
- развивать навыки устной и письменной речи;

Воспитательные:

- формировать потребность в самообразовании;
- воспитывать аккуратность, внимательность, наблюдательность.

**Методы:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный

**Оборудование:** карточки с заданиями (Приложение 1).

**Методические особенности:** Урок разработан по учебникам:

1. Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А. Г. Мордкович, Н. П. Николаев., Звавич Л. И., Рязановский А. Р., Александрова Л. А. – 17-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 288 с. : ил.

2. Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). В 2 ч. Ч. 2 / А. Г. Мордкович, Н. П. Николаев. – 17-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 351 с. : ил.

**Ход урока**

**I. Организационный момент (1 минута).**

**II. Собственно урок (36 минут)**

## 1. Актуализация знаний – фронтальный опрос (3 минуты)

Ребята, на прошлом уроке мы с вами познакомились и применяли теорему обратную теореме Виета при решении квадратных уравнений. Давайте вспомним, что мы знаем по этой теме.

– Какое уравнение называется приведенным? // Квадратное уравнение называется приведенным, если старший коэффициент равен 1.

– Сформулируйте теорему Виета. // Если  $x_1$  и  $x_2$  – корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ , то сумма корней равна  $-\frac{b}{a}$ , а произведение корней равно  $\frac{c}{a}$ .

– Чему равна сумма корней уравнения  $x^2 + px + q = 0$ ? // Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком.

– Чему равно произведение корней уравнения  $x^2 + px + q = 0$ ? // Произведение корней равно свободному члену.

– Что называют корнем квадратного уравнения? // Корнем квадратного уравнения называют всякое значение переменной  $x$ , при котором квадратный трехчлен  $ax^2 + bx + c$  обращается в ноль.

## 2. Изучение нового материала – объяснение учителя (13 минут)

Пусть дано квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$ . Применим к квадратному трехчлену  $ax^2 + bx + c$  те же преобразования, которые вы выполняли, когда доказывали теорему о том, что графиком функции  $y = ax^2 + bx + c$  является парабола:

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

Обычно выражение  $b^2 - 4ac$  обозначают  $D$  и называют дискриминантом квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ . Таким образом,

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{D}{4a}.$$

Если  $D < 0$ , то квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  не имеет корней.

Пример:

$$2x^2 + 4x + 7 = 0;$$

Здесь  $a = 2, b = 4, c = 7$ ;

$$D = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \times 2 \times 7 = 16 - 56 = -40.$$

Так как  $D < 0$ , то квадратное уравнение не имеет действительных корней.

Ответ:  $\emptyset$ .

Если  $D = 0$ , то квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  имеет один корень, который находится по формуле  $x = -\frac{b}{2a}$ .

Пример:

$$4x^2 - 20x + 25 = 0;$$

Здесь  $a = 4, b = -20, c = 25$ ;

$$D = b^2 - 4ac = (-20)^2 - 4 \times 4 \times 25 = 400 - 400 = 0.$$

Так как  $D = 0$ , то данное уравнение имеет один корень.

Этот корень находится по формуле  $x = -\frac{b}{2a}$ . Значит,  $x = \frac{20}{2 \times 4} = 2,5$ .

Ответ: 2,5.

Обратите внимание, что  $4x^2 - 20x + 25$  – полный квадрат:  $4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$ . Если бы мы заметили это сразу, то решили бы уравнение так:  $(2x - 5)^2 = 0$ , значит,  $2x - 5 = 0$ , откуда получаем  $x = 2,5$ . Вообще если  $D = 0$ , то  $ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ .

Если  $D > 0$ , то квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  имеет два корня, которые находятся по формуле  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ .

Пример:

$$3x^2 + 8x - 11 = 0;$$

Здесь  $a = 3, b = 8, c = -11$ ;

$$D = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \times 3 \times (-11) = 64 + 132 = 196.$$

Так как  $D > 0$ , то уравнение имеет два корня. Эти корни находятся по формулам:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-8 + \sqrt{196}}{2 \times 3} = \frac{-8 + 14}{6} = 1;$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-8 - \sqrt{196}}{2 \times 3} = \frac{-8 - 14}{6} = -\frac{11}{3} = -3\frac{2}{3}.$$

Ответ:  $1; -3\frac{2}{3}$ .

### 3. Закрепление изученного материала – ответ у доски с комментарием (20 минут)

Выполняем задания 1-16 из тренажера по теме «Решение квадратных уравнений с помощью формулы дискриминанта»:

№	Уравнения	№	Уравнения
1	$2x^2 + x + 67 = 0$	9	$8a^2 - 14a + 5 = 0$
2	$12 + 3x^2 + 2x = 0$	10	$4x^2 - 2x + 3 = 0$
3	$3x^2 - 27 = 0$	11	$2x^2 + 7x + 3 = 0$
4	$5x^2 - 3x - 2 = 0$	12	$7x^2 - 28 = 0$
5	$3x^2 + 7x - 6 = 0$	13	$3x^2 - 5x + 2 = 0$
6	$x^2 + 6x + 5 = 0$	14	$17x^2 + 16x - 33 = 0$
7	$x^2 + 6x + 8 = 0$	15	$3a^2 + 5a + 2 = 0$
8	$9 - 6x + x^2 = 0$	16	$3x^2 - 24x + 45 = 0$

### III. Итог урока (3 минуты)

– Рефлексия:

Чему был посвящен этот урок? Остались ли вопросы по теоретическому или практическому материалу?

– Оценивание деятельности учеников – поурочный балл.

– Домашнее задание:

- 1) п.28 выучить основные определения, разобрать примеры
- 2) из учебника выполнить номера 28.3, 28.4, 28.5, 28.6.

28.3 Решите уравнение:

а)  $x^2 - 5x + 6 = 0$ ;

б)  $x^2 - 2x - 15 = 0$ ;

в)  $x^2 + 6x + 8 = 0$ ;

г)  $x^2 - 3x - 18 = 0$ .

28.4 Решите уравнение:

а)  $2x^2 + 3x + 1 = 0$ ;

б)  $3x^2 - 3x + 4 = 0$ ;

в)  $5x^2 - 8x + 3 = 0$ ;

г)  $14x^2 + 5x - 1 = 0$ .

28.5 Решите уравнение:

а)  $3x^2 + 32x + 80 = 0$ ;

б)  $100x^2 - 160x + 63 = 0$ ;

в)  $5x^2 + 26x - 24 = 0$ ;

г)  $4x^2 - 12x + 9 = 0$ .

28.6 Решите уравнение:

а)  $-x^2 - 5x + 14 = 0$ ;

б)  $-3x^2 - 2x + 5 = 0$ ;

в)  $-x^2 + 26x - 25 = 0$ ;

г)  $-5x^2 - 9x + 2 = 0$ .

## Приложение 1

### Тренажера по теме

«Решение квадратных уравнений с помощью формулы дискриминанта»:

№	Уравнения	№	Уравнения
1	$2x^2+x+67=0$	9	$8a^2-14a+5=0$
2	$12+3x^2+2x=0$	10	$4x^2-2x+3=0$
3	$3x^2-27=0$	11	$2x^2+7x+3=0$
4	$5x^2-3x-2=0$	12	$7x^2-28=0$
5	$3x^2+7x-6=0$	13	$3x^2-5x+2=0$
6	$x^2+6x+5=0$	14	$17x^2+16x-33=0$
7	$x^2+6x+8=0$	15	$3a^2+5a+2=0$
8	$9-6x+x^2=0$	16	$3x^2-24x+45=0$