

**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	$3x^2-24x+45=0$