

Алгебра 8 класс

- Урок – презентация
- Автор: Расторопова Людмила Ивановна
- МОУ «Коробицынская средняя общеобразовательная школа»
- 2007-2008 учебный год

Тема урока

***Решение
квадратных
уравнений по
формулам.***

Содержание:

- Цели урока
- Исторические сведения
- Определение квадратного уравнения
- Неполные квадратные уравнения
- Дискриминант и формула корней
- Сколько корней имеет уравнение?
Примеры
- Решение уравнений по формуле
Примеры
- Самостоятельная работа
- Итог урока

Ответьте на вопросы:

1) Что называется уравнением?

2) С какими уравнениями мы уже знакомы?

3) Что такое корень уравнения?

4) Что значит решить уравнение?

5) Сколько корней

может иметь уравнение?

**Посмотрите на тему
и сформулируйте
цели нашего урока**

Цели урока

1. Познакомить с понятием «квадратное уравнение», научить «узнавать» их.
2. Научиться определять количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта D .
3. Научиться решать квадратные уравнения с помощью формул.

Исторические сведения

Уравнения ($x^2 \pm x = a$) умели решать вавилоняне (около 2 тыс. лет до н.э.). Некоторые виды квадратных уравнений могли решать древнегреческие математики. Приемы решения уравнений дает Диофант Александрийский (III в). Он объясняет, как надо выбрать неизвестное, чтобы получить решение уравнения вида $ax = b$ или $ax^2 = b$. Правило решения квадратных уравнений, приведенных к виду $ax^2 + bx = c$, где $a > 0$, дал индийский ученый Брахмагупта (VII в). Хорезмский математик аль-Хорезми разъясняет приемы решения уравнений вида $ax^2 = bx$, $ax^2 = c$, $ax = c$, $ax^2 + c = bx$, $ax^2 + bx = c$, $bx + c = ax^2$, (буквами a , b и c обозначены лишь положительные числа) и отыскивает только положительные корни. Общее правило решения квадратных уравнений, приведенных к виду $x^2 + bx = c$, было сформулировано немецким математиком М. Штифелем (1487—1567). Выводом формулы решения квадратных уравнений общего вида занимался Виет. После трудов нидерландского математика А. Жирара (1595—1632), а также Декарта и Ньютона способ решения квадратных уравнений принял современный вид. Формулы, выражающие зависимость корней уравнения от его коэффициентов, были выведены Виетом в 1591 г.

Определение квадратного уравнения

Уравнение вида

$$ax^2 + bx + c = 0$$

где x – переменная,
 a , b и c – некоторые числа,
причем $a \neq 0$

называется **квадратным уравнением**

Число a называют

старшим коэффициентом,

число c - свободным

членом

Примеры

Являются ли уравнения квадратными?

1. $3x^2 - 4x - 1 = 0$

2. $2x^2 - x = 4x^2 - 5$

3. $x^2 - 4 = 0$

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

5. $4x^3 - 2x + 5 = 0$

6. $x^2 - 1/x + 1 = 0$

Ответ объяснить

Назовите a , b и c в следующих уравнениях

- $7x^2 - 3x - 4 = 0$
- $(a=7, b=-3, c=-4)$
- $4 - 3x^2 - 5x = 0$
- $(a=-3, b=-5, c=4)$
- $0,5 - 5x^2 = 0$
- $(a=-5, b=0, c=0,5)$
- $7x^2 - 0,5x = 0$
- $(a=7, b=-0,5, c=0)$
- $x^2 - 2x = 5$
- $(a=1, b=-2, c=-5)$

Каковы особенности следующих квадратных уравнений?

- $x^2 - 4 = 0$
- $2x^2 - 7x = 0$
- $-4x^2 = 0$

**Такие уравнения
называются неполными**

**Дайте определение на полных
квадратных уравнений**

Неполные квадратные уравнения

$$ax^2 + bx = 0$$

$$ax^2 + c = 0$$

$$ax^2 = 0$$

Решите уравнения

$$x_1=3 \quad x_2=-3$$

$$2x^2 - 18 = 0$$

$$x^2 + 16 = 0$$

Нет решения

$$x_1=0 \quad x_2=-0,75$$

$$4x^2 + 3x = 0$$

$$5x^2 = 0$$

$$x=0$$

Дискриминант и формулы корней

Выражение

$$D = b^2 - 4ac$$

называется дискриминантом.

Формулы корней уравнения:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Формула

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D < 0$$

Нет корней

$$D > 0$$

2 корня

$$D = 0$$

1 корень

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

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

Применение

Сколько корней имеет уравнение?

$$2x^2 + x + 67 = 0$$

$$D = 1 - 4 \cdot 2 \cdot 67 = -535$$

$$D < 0 \quad (\text{нет корней})$$

$$x^2 - 8x + 16 = 0$$

$$D = (-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16 = 0$$

$$D = 0 \quad (1 \text{ корень})$$

$$5x^2 - 9x - 2 = 0$$

$$D = (-9)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-2) = 121$$

$$D > 0 \quad (2 \text{ корня})$$

Решите № 533 из учебника

**(Проверяем решение с
доски)**

Пример

1. Сколько корней имеет уравнение?

$$x^2 + 7x - 1 = 0$$

Решение:

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

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = 7^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 49 + 4 = 53$$

$$D > 0$$

Ответ: 2 корня

2. Имеет ли корни уравнение?

$$5x^2 - x + 2 = 0$$

Решение:

$$a = 5, b = -1, c = 2$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = 1^2 - 4 \cdot 5 \cdot 2 = 1 - 40 = -39$$

$$D < 0$$

Ответ: корней нет

$$12x^2 + 7x + 1 = 0$$

Решение:

$$a = 12, b = 7, c = 1$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = 7^2 - 4 \cdot 12 \cdot 1 = 49 - 48 = 1$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$$x_1 = \frac{-7 + \sqrt{1}}{2 \cdot 12} = \frac{-6}{24} = -\frac{1}{4}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$$x_2 = \frac{-7 - \sqrt{1}}{2 \cdot 12} = \frac{-8}{24} = -\frac{1}{3}$$

Ответ: $x_1 = -\frac{1}{4}, x_2 = -\frac{1}{3}$

$$x^2 - 12x + 36 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = -12, c = 36$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c \quad D = (-12)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36 = 144 - 144 = 0$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_1 = \frac{-(-12) + \sqrt{0}}{2 \cdot 1} = \frac{12}{2} = 6$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_2 = \frac{-(-12) - \sqrt{0}}{2 \cdot 1} = \frac{12}{2} = 6$$

Ответ: $x = 6$

Решите уравнение

$$7x^2 - 25x + 23 = 0$$

Решение:

$$a = 7, b = -25, c = 23$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = (-25)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 23 = 625 - 644 = -19$$

$$D = -19 < 0$$

Ответ: корней нет

Тем, кто решит самостоятельную работу раньше, выданы карточки с уравнениями

3: Решить уравнение: $25x^2 - 81 = 0$

3: Решить уравнение: $9x^2 + 11x = 0$

3: Решить уравнение: $5x^2 - 21x + 4 = 0$

3: Решите уравнение: $3x^2 + 8x + 4 = 0$

3: Решить уравнение: $7x^2 - 18x + 8 = 0$

3: Решить уравнение: $x^2 - 9x + 14 = 0$

3: Решить уравнение: $x^2 + x - 56 = 0$

3: Решить уравнение: $x^2 - 54x + 200 = 0$

3: Решить уравнение: $91x^2 + 20x + 1 = 0$

Самостоятельная работа.

• Реши уравнения:

$$x^2 + 9x + 18 = 0$$

$$x^2 - 4x - 21 = 0$$

$$10x^2 + 30x + 20 = 0$$

$$x^2 - 2x + 8 = 0$$

$$x^2 + 9x + 18 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = 9, c = 18$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot 18 = 81 - 72 = 9$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$$x_1 = \frac{-9 + \sqrt{9}}{2 \cdot 1} = \frac{-6}{2} = -3$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$$x_2 = \frac{-9 - \sqrt{9}}{2 \cdot 1} = \frac{-12}{2} = -6$$

Ответ: $x_1 = -3, x_2 = -6$

$$x^2 - 4x - 21 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = -4, c = -21$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c \quad D = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-21) = 16 + 84 = 100$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_1 = \frac{-(-4) + \sqrt{100}}{2 \cdot 1} = \frac{14}{2} = 7$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_2 = \frac{-(-4) - \sqrt{100}}{2 \cdot 1} = \frac{-6}{2} = -3$$

Ответ: $x_1 = 7, x_2 = -3$

$$10x^2 + 30x + 20 = 0$$

Решение:

$$a = 10, b = 30, c = 20$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c \quad D = 30^2 - 4 \cdot 10 \cdot 20 = 900 - 800 = 100$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_1 = \frac{-30 + \sqrt{100}}{2 \cdot 10} = \frac{-20}{20} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} \quad x_2 = \frac{-30 - \sqrt{100}}{2 \cdot 10} = \frac{-40}{20} = -2$$

Ответ: $x_1 = -1, x_2 = -2$

$$x^2 - 2x + 8 = 0$$

Решение:

$$a = 1, b = -2, c = 8$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8 = 4 - 32 = -28$$

$$D = -28 < 0$$

Ответ: корней нет

Ребята, что нового вы
сегодня узнали на уроке?

Достигли ли мы
цели урока?

Что на уроке
вам понравилось?

Что не понравилось?

Домашнее задание

п. 21

№ 536 (а, в, д)

№ 543 (а, г, е)

ВСЕМ

Спасибо!!!