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 ($x2 \pm x=a$) 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 $ax2= b$. Правило решения квадратных уравнений, приведенных к виду $ax2+bx=c$, где $a>0$, дал индийский ученый Брахмагупта (VII в).Хорезмский математик аль-Хорезми разъясняет приемы решения уравнений вида $ax2=bx$, $ax2 =c$, $ax=c$, $ax2 +c=bx$, $ax2+bx=c$, $bx+c=ax2$, (буквами a, b и с обозначены лишь положительные числа) и отыскивает только положительные корни. Общее правило решения квадратных уравнений, приведенных к виду $x2 +bx=c$, 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

$$\boxed{ax^2 + bx + c = 0}$$

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

называется **квадратным уравнением**

Число а называют старшим коэффициентом,

число с - 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 а, в и с в следующих уравнениях

- $7x^2 - 3x - 4 = 0$
- $(a=7,\ в= -3,\ c = -4)$
- $4 - 3x^2 - 5x = 0$
- $(a = -3,\ в = -5,\ c = 4)$
- $0{,}5 - 5x^2 = 0$
- $(a = -5,\ в = 0,\ c = 0{,}5)$
- $7x^2 - 0{,}5x = 0$
- $(a = 7,\ в = -0{,}5,\ c = 0)$
- $X^2 - 2x = 5$
- $(a = 1,\ в = -2,\ c = -5)$

Каковы особенности следующих квадратных уравнений?

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

Такие уравнения называются неполными

Дайте определение наполных квадратных уравнений

Неполные квадратные уравнения

$$\boxed{ax^2 + bx = 0}$$

$$\boxed{ax^2 + c = 0}$$

$$\boxed{ax^2 = 0}$$

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 $$\boxed{D = b^2 - 4ac}$$

называется дискриминантом.

Формулы корней уравнения:

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

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

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?

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

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

$D < 0$ (нет корней)

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

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

$D = 0$ (1 корень)

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

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

$D > 0$ (2 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: <u>корней нет</u>

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

Решение:

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

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c \qquad D = 7^2 - 4 \cdot 12 \cdot 1 = 49 - 48 = 1$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} \qquad x_1 = \frac{-7 + \sqrt{1}}{2 \cdot 12} = \frac{-6}{24} = -\frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} \qquad x_2 = \frac{-7 - \sqrt{1}}{2 \cdot 12} = \frac{-8}{24} = -\frac{1}{4}$$

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

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

Решение:

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

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

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

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

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

З: **Решить уравнение:** $25x^2-81=0$

З: **Решить уравнение:** $9x^2+11x=0$

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

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

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

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

З: **Решить уравнение:** $x^2+x-56=0$

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

З: **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:

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

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

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

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

Ответ: $x_1 = 7, x_2 = -3$

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

Решение:

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

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

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

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

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!!!