


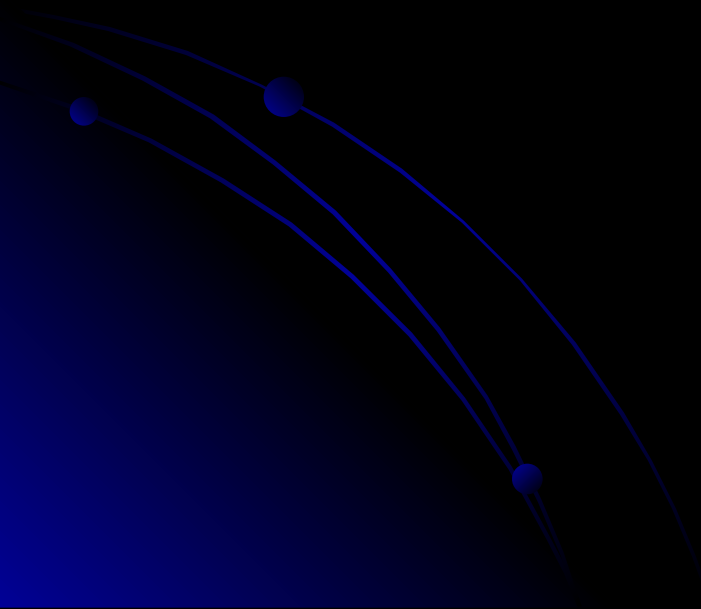
Тема: « Квадратные уравнения»

Составила:

**Заева Людмила Анатольевна,
Учитель математики МОУ СОШ № 10
Ст. Новопокровская 2010 год.**



Девиз:
«Дорогу осилит идущий, а
математику мыслящий»



Цель урока:

- Обобщить и систематизировать полученные знания по теме: «Квадратные уравнения»
- Выявить степень владения навыками решения квадратных уравнений
- Психологическая установка на урок: «Понять и быть тем первым, который увидит ход решения».

Вспомните!!!

1. В каком случае уравнение вида I называется квадратным?

2. Какой вид примет уравнение, если: а) $b = 0, c = 0$;

б) $b = 0, c \neq 0$;

в) $b \neq 0, c = 0$?

3. Как называются такие уравнения?

4. Имеют ли корни уравнения .

5. Как называется квадратное уравнение, если $a = 1$?

6. Назовите формулы для вычисления корней приведённого квадратного уравнения.

7. Назовите словесную формулировку теоремы Виета и теоремы ей обратной.

• Сколько корней могут иметь квадратные уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$, если $D > 0, D = 0, D < 0$?

8. Какие формулы для нахождения корней вы знаете?

9. Какие корни будет иметь квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, если сумма коэффициентов a, b и c равна нулю; если $a - b + c = 0$?

Решение квадратных уравнений по формуле.

$ax^2+bx+c=0$	$ax^2+bx+c=0(b=2k)$
$D=b^2-4ac$	$D=k^2-ac$
1. $D>0$ (2 корня)	1. $D>0$ (2 корня)
2. $D=0$ (1 корень)	2. $D=0$ (1 корень)
3. $D<0$ (нет корней)	3. $D<0$ (нет корней)

Уравнения

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

2. $x^2 - 25 = 0$

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

4. $5x^2 = 0$

5. $x^2 - 3x - 10 = 0$

6. $7x^2 - 5x + 6 = 0$

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

8. $9x^2 - 12x + 4 = 0$

9. $-3x^2 - 2x + 5 = 0$

10. $3x + 6 = 0$

Квадратное уравнение $ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$

Приведенное, если $a=1$

Неприведенное, если $a \neq 1$

Полное $b \neq 0$,
 $c \neq 0$

Неполное $b=0$
или $c=0$

Полное $b \neq 0$,
 $c \neq 0$

Неполное $b=0$
или $c=0$

$$x^2-3x-10=0$$

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

$$x^2-25=0$$

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

$$7x^2-5x+6=0$$

$$9x^2-12x+4=0$$

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

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

$$5x^2=0$$

Свойства коэффициентов квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Если $a + b + c = 0$, то $x_1 = 1$, $x_2 = c/a$;

2. Если $a - b + c = 0$, то $x_1 = -1$, $x_2 = -c/a$.

Решение нестандартных задач

- Найти рациональным способом корни уравнения:

$$2000x^2 - 2006x + 6 = 0.$$

сумма коэффициентов равна нулю.

$$a + b + c = 0,$$

$$2000 - 2006 + 6 = 0.$$

Следовательно, $x_1 = 1$ – корень уравнения.

Второй корень легко отыскать, если перейти к приведённому уравнению: $x^2 - 2006/2000x + 6/2000 = 0$, $x^2 - 1003/1000x + 3/1000 = 0$

применить теорему, обратную теореме Виета, значит

$$x_2 = 3/1000 = 0,003$$

Решение нестандартных задач

2 способ.

$$x^2 - 2006/2000x + 6/2000 = 0,$$

$$x^2 - 1003/1000x + 3/1000 = 0,$$

$$x^2 - x - 3/1000x + 3/1000 = 0,$$

$$x(x - 1) - 3/1000(x - 1) = 0,$$

$$(x - 1) \cdot (x - 0,003) = 0,$$

$$x_1 = 1, \quad x_2 = 0,003.$$

Ответ: $x_1 = 1, \quad x_2 = 0,003.$

ТЕОРЕМА ВИЕТА

- Дано : x_1 и x_2 – корни уравнения
- $x^2 + px + g = 0$
- Доказать: $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 \cdot x_2 = g$.
- Обратная
- Дано: Для чисел x_1, x_2, p, g имеет место: $x_1 + x_2 = -p$,
 $x_1 \cdot x_2 = g$. Доказать: x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 + px + g = 0$

Объясните решение уравнений вида:

а) $x^2 - 3x - 4 = 0$

Решение. $1 + 3 - 4 = 0$
 $x_1 = -1, x_2 = -c/a = 4$

б) $3x^2 - 2x - 1 = 0$

$3 - 2 - 1 = 0$
 $x_1 = 1, x_2 = c/a = -1/3$

в) $x^2 + 8x + 16 = 0$

$(x + 4)^2 = 0$
 $x + 4 = 0$
 $x = -4.$

История алгебры уходит своими корнями в древние времена. Задачи, связанные с уравнениями решались ещё в Древнем Египте и Вавилоне.

Теория уравнений интересовала и интересуется математиков всех времён и народов.

В древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. Задачи часто представлялись в стихотворной форме.

Задача знаменитого индийского математика XII века Бхаскары:

**Обезьянок резвых стая
Всласть поевши, развлекалась.
Их в квадрате часть восьмая
На поляне забавлялась,
А двенадцать по лианам
Стали прыгать, повисая...
Сколько ж было обезьянок.
Ты скажи мне, в этой стае?**

« Найди ошибки »

Задания на данном этапе составлены по основным вопросам вашей домашней работы

. Внимательно посмотрите на записи на доске и найдите ошибки в решении предложенных вам заданий.

1) Коэффициенты a , b и c уравнений:

$$\underline{5x^2 - x + 9 = 0}$$

$$a = 5, \quad b = 1, \quad c = 9.$$

$$\underline{15x^2 - 3 + x = 0},$$

$$a = 15, \quad b = -3, \quad c = 1.$$

$$\underline{2x^2 - 11 = 0},$$

$$a = 2, \quad b = 11, \quad c = 0.$$

$$\underline{9x - x^2 = 0}$$

$$a = 9, \quad b = -1, \quad c = 0.$$

2) Сумма и произведение корней уравнения:

$$\underline{x^2 - 14x + 33 = 0},$$

$$x_1 + x_2 = -14,$$

$$x_1 x_2 = 33.$$

$$\underline{35 + 12y + y^2 = 0}.$$

$$y_1 + y_2 = -12,$$

$$y_1 y_2 = 1.$$

3) Корни уравнения:

$$\underline{(x - 3)(x + 12) = 0},$$

$$x_1 = 3, \quad x_2 = 12.$$

$$\underline{(x+8)(2x-5)(x^2+25) = 0}.$$

$$x_1 = -8, \quad x_2 = 2,5, \quad x_3 = -5, \quad x_4 = 5.$$

$$\underline{9x^2 + 3x + 1 = 0}$$

$$D = 9 - 4 \cdot 9 < 0$$

2 корня

$$\underline{x^2 - 5x + 6 = 0},$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = 3$$

$$\underline{x^2 - 2x - 15 = 0},$$

$$x_1 = -5, \quad x_2 = 3$$

$$\underline{y^2 - 8y - 9 = 0},$$

$$y_1 = 1, \quad y_2 = 9$$

$$\underline{x^2 + x - 12 = 0}$$

$$x_1 = -4, \quad x_2 = 3.$$

Я утверждаю:

I вариант

1. Значение выражения $-x^2 + 2x - 2$ при $x =$ при $x = -1$ равно -5 .
2. Если $D > 0$, то уравнение не имеет корней.
3. Уравнение $x^2 - 3x + 2 = 0$ имеет корни $x_1 = 1$, $x_2 = 2$.
4. В уравнении $x^2 - 3x - 10 = 0$ $D = -31$.
5. Коэффициенты кв. уравнения $2x^2 + 3x - 1 = 0$ $a = 2$, $b = -3$, $c = -1$.
6. Уравнение вида $x^2 - (x - 1)^2 = 0$ не является квадратным.
7. Уравнение $x^2 + 4 = 0$ имеет 2 корня.
8. Уравнение $x^2 + 4x - 5 = 0$ имеет корни разных знаков.

II вариант

1. Значение выражения $2x^2 + 5x - 2$ при $x = 1$ равно 5 .
2. Если $D < 0$, то уравнение имеет 2 корня.
3. Уравнение $x^2 + x - 2 = 0$ имеет корни $x_1 = -2$, $x_2 = 1$.
4. В уравнении $x^2 - 2x - 3 = 0$ $D = -8$.
5. Коэффициенты кв. уравнения $-2x^2 + x - 5 = 0$ $a = 2$, $b = 1$, $c = 5$.
6. Уравнение вида $x^2 - 4 = (x - 2)^2$ является квадратным.
7. Уравнение $x^2 + 1 = 0$ не имеет корней.
8. Уравнение $x^2 - 8x + 7 = 0$ имеет корни одинаковых знаков.

ОТВЕТЫ:

- 1 вариант

1. +

2. -

3. +

4. -

5. -

6. +

7. -

8. +

- 2 вариант

1. +

2. -

3. +

4. -

5. -

6. -

7. +

8. +

Самостоятельная работа

- 1.вариант

X1	X2	p	q
2	3		
3	-1		
-5	1		

$$x^2 + px + q = 0$$

- 2 вариант

$$x^2 + px + q = 0$$

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

$$x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$q - p \quad x_1 \quad x_2 \quad (x-x_1)(x-x_2)$$

ОТВЕТЫ:

$$p \quad q \quad x^2 + px + q = 0$$

$$-5 \quad 6 \quad x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$-2 \quad -3 \quad x^2 - 2x - 3 = 0$$

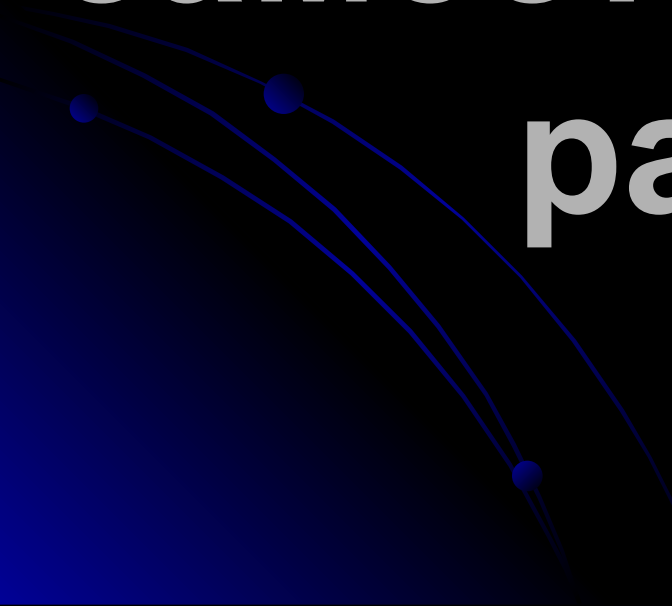
$$4 \quad -5 \quad x^2 + 4x - 5 = 0$$

q	-p	x1	x2	$(x-x_1)(x-x_2)$
12	7	3	4	$(x-3)(x-4)$
7	-8	-7	-1	$(x+7)(x+1)$
-15	-2	-5	3	$(x+5)(x-3)$

Релаксационная пауза.

- Раз, два, три, четыре, пять! Все умеем мы считать,
- отдыхать умеем тоже, руки за спину положим,
- голову поднимем выше и легко-легко подышим.
- Раз – подняться, подтянуться, два – согнуться, разогнуться,
- три – мигнули три разка, головою три кивка.
- На четыре - руки шире, пять - руками помахать,
- шесть – за парту снова сесть.

Разноуровневая самостоятельная работа



I уровень сложности:

1. Найти Δ и определить количество корней уравнения.

$$5x^2 - 4x - 1 = 0.$$

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

2. Найти корни квадратного уравнения:

а) $6x^2 - 24x = 0,$

а) $3x^2 - 15x = 0,$

б) $x^2 + x - 6 = 0,$

б) $x^2 - x - 2 = 0,$

в) $2x^2 - x - 3 = 0.$

в) $2x^2 + x - 3 = 0.$

II уровень сложности:

3. Решить уравнения:

$$\text{а) } \frac{x^2 - 7x}{8} - 0 = 1 - ,$$

$$\text{а) } \frac{x^2 - 5x}{2} - 0 = 3 - ,$$

$$\text{б) } (x - 3)^2 - 64 = 0 ,$$

$$\text{б) } (x + 1)^2 - 16 = 0 ,$$

$$\text{в) } \frac{x^2 - 11}{7} = \frac{x - x^2}{2} ,$$

$$\text{в) } \frac{x^2 + 2x}{2} = \frac{x^2 + 24}{7} ,$$

III уровень сложности:

4. Решить уравнения:

а) $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$,

а) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$,

б) $(x - 1)^2 - 5(x - 1) + 4 = 0$. б) $(x + 5)^2 + 8(x + 5) - 9 = 0$

5. Один из корней уравнения

$$x^2 + px + 45 = 0$$

равен 5

$$x^2 + px + 72 = 0$$

равен -9

Найдите другой корень уравнения и коэффициент p
Дополнительное задание:

Сократить дробь:

$$\frac{6x^2 - x - 1}{9x^2 - 1}$$

$$\frac{5x^2 + 3x - 2}{25x^2 - 4}$$

Домашнее задание:

Обязательный минимум: №28.5(в,г).№29.8(в,г) № 29.15 (в,г)

* Творческое задание:

а) Решить уравнение $2006x^2 + 1137x - 869 = 0$ рациональным способом,

используя свойство коэффициентов квадратного уравнения;

б) Определить при каком положительном значении p сумма квадратов

корней уравнения $x^2 - px - 16 = 0$ равна 68;

в) «Письмо из прошлого»

Их в квадрате часть восьмая на поляне забавлялась.

А двенадцать по лианам... стали прыгать, повисая...

Сколько ж было обезьянок, вы скажите, в этой стае?»

Благодарю за работу!
Спасибо за урок!

