

# Квадратные уравнения

Повторительно-обобщающий урок

## Определение:

- Квадратным уравнением называют уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$   $a, b, c$  – любые действительные числа.

- $D = b^2 - 4ac$

- Неполное квадратное уравнение:

- 1)  $ax^2 = 0$

$$x = 0$$

- 2)  $ax^2 + bx = 0$

$$x(ax + b) = 0$$

- $x = 0$  или  $ax + b = 0$

$$x = -b/a$$

- 3)  $ax^2 + c = 0$

$$ax^2 = -c$$

$$x^2 = -c/a$$

● Приведенное квадратное уравнение:  $x^2 + px + q = 0$

● Теорема Виета для приведенного уравнения:

Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену:

$$x_1 + x_2 = -p;$$

$$x_1 x_2 = q$$

● Теорема, обратная теореме Виета:

Если числа  $x_1$  и  $x_2$  таковы, что

$$x_1 + x_2 = -p;$$

$$x_1 x_2 = q,$$

то  $x_1$  и  $x_2$  – корни уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .

# Франсуа Виет



*Жизнь Виета представляет для нас интерес во многих отношениях.*

*XV век в Западной Европе был веком ожесточенных религиозных волнений, и к началу XVI целый ряд стран отпал от католической церкви.*

*Всесильная католическая церковь преследовала и убивала всякую мысль, в которой усматривала отклонение от своих учений.*

*Церковный суд – инквизиция – всех попавшихся под подозрение карал вплоть до сожжения на костре, а имущество казненных отбирал в пользу церкви. Не один ученый погиб в руках инквизиции. В их числе были и математики.*

*Мэтр Виет также был на волосок от костра.*

*В ту пору наиболее могущественное государство в Европе, Испания вела победоносную войну с Францией.*

*Однажды французам удалось перехватить приказы испанского правительства командованию своих войск, написанные очень сложным шифром (тайнописью). Виет с помощью математики сумел найти ключ к этому шифру. С этих пор французы, зная планы испанцев, с успехом предупреждали их наступления.*

*Инквизиция обвинила Виета в том, что он прибегнул к помощи дьявола, и приговорила к сожжению на костре. Но так как французы благодаря Виету в дальнейшем побеждали, он не был выдан инквизиции.*

*В родном городке Виет был лучшим адвокатом, а позднее стал королевским советником. Но главным делом его жизни была математика. Биографы Виета пишут, что он мог несколько ночей подряд не спать, решая очередную математическую задачу.*

# Методы решения квадратных уравнений

- **1. Разложение на множители.**
  - а) вынесение общего множителя за скобки;
  - б) формулы сокращенного умножения;
  - в) способ группировки;
- **2. Выделение полного квадрата.**
- **3. Использование формул корней квадратного уравнения.**
- **4. Теорема, обратная теореме Виета.**
- **5. ?**

# $157x^2 + 20x - 177 = 0$ ?

● 1.  $x^2 + x - 2 = 0$

● 2.  $2x^2 + 3x - 5 = 0$

● 3.  $6x^2 - 7x + 1 = 0$

● 4.  $5x^2 - 8x + 3 = 0$

● 5.  $2x^2 - 5x + 3 = 0$

● 6.  $5x^2 - 3x - 2 = 0$

●  $x_1 = 1, x_2 = -2$

●  $x_1 = 1, x_2 = -5/2$

●  $x_1 = 1, x_2 = 1/6$

●  $x_1 = 1, x_2 = 3/5$

●  $x_1 = 1, x_2 = 3/2$

●  $x_1 = 1, x_2 = -2/5$

- Если в уравнении  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$   
 $a+b+c=0$ , то  $x_1=1$ ,  $x_2=c/a$ .

1.  $x^2+17x-18=0$

2.  $14x^2-17x+3=0$

3.  $13x^2-18x+5=0$

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



# $x^2+2087x+2086=0?$

1.  $5x^2-2x-7=0$

$x_1=-1$        $x_2=7/5$

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

$x_1=-1$        $x_2=-6$

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

$x_1=-1$        $x_2=1/2$

4.  $x^2-5x-6=0$

$x_1=-1$        $x_2=6$

5.  $3x^2-4x-7=0$


$x_1=-1$        $x_2=7/3$

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

$x_1=-1$        $x_2=4$

Если в уравнении  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$   
 **$a+c=b$** , то  $x_1=-1$ ,  $x_2=-c/a$ .

$$203x^2 + 220x + 17 = 0$$



Вывод: при решении квадратного уравнения стандартного вида полезно сначала проверить, являются ли числа 1 и -1 корнями уравнения.



Сегодня мы обобщили опыт решения квадратных уравнений ,научились выбирать наиболее рациональные методы решения.