

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 предупредили 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.