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 $a \neq 0$

  $a+в+c=0$, 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.