

Квадратные уравнения

Определение

Квадратным уравнением
называется уравнение вида

$$ax^2 + bx + c = 0$$

a, b, c – заданные числа, $a \neq 0$, x -неизвестное

a – *первый или старший коэффициент,*

b – *второй коэффициент,*

c – *свободный член*

Формулы для решения квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

*дискриминант
квадратного уравнения*

$D < 0$ - корней нет

$D = 0$ - один корень

$D > 0$ - два корня

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Приведенное квадратное уравнение

Квадратное уравнение, в котором коэффициент при x^2 равен **1**, называют *приведенным уравнением*.

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

$$x^2 - 6 = 0$$

$$x^2 + 2,5x = 0$$

Теорема Виета

*Если числа x_1 и x_2
являются корнями уравнения*

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

то справедливы формулы

$$x_1 + x_2 = -p \qquad x_1 \cdot x_2 = q$$

т.е. сумма корней приведённого квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

Франсуа Виет



Знаменитый французский ученый Франсуа Виет (1540-1603) был по профессии адвокатом. Свободное время он посвящал астрономии. Занятия астрономией требовали знания тригонометрии и алгебры. Виет занялся этими науками и вскоре пришел к выводу о необходимости их усовершенствования, над чем и проработал ряд лет.

Виет никогда не прекращал адвокатской деятельности, много лет был советником короля, постоянно был занят государственной службой. Несмотря на это, всю жизнь настойчиво и упорно занимался математикой и сумел добиться выдающихся результатов.

Благодаря его неустанному труду, алгебра становится общей наукой об алгебраических уравнениях, основанной на буквенном исчислении. В 1591 г. Виет впервые ввел буквенные обозначения и для неизвестных, и для коэффициентов уравнений. Благодаря этому, стало возможным выражать свойства уравнений и их корней общими формулами.

Неполные квадратные уравнения

Если в квадратном уравнении

$$ax^2 + bx + c = 0$$

хотя бы один из коэффициентов

b или c равен 0,

то такое уравнение называется

неполным квадратным уравнением.

Способы решения неполных квадратных уравнений

b=0

$$ax^2 + c = 0$$

$$x^2 = -\frac{c}{a}$$

если $-\frac{c}{a} \geq 0$, то

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

c=0

$$ax^2 + bx = 0$$

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

$$x = 0 \text{ или } x = -\frac{b}{a}$$

b=0; c=0

$$ax^2 = 0$$

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$