Квадратный трёхчлен

Квадратные уравнения

Определение квадратного трёхчлена

Корни квадратного трёхчлена

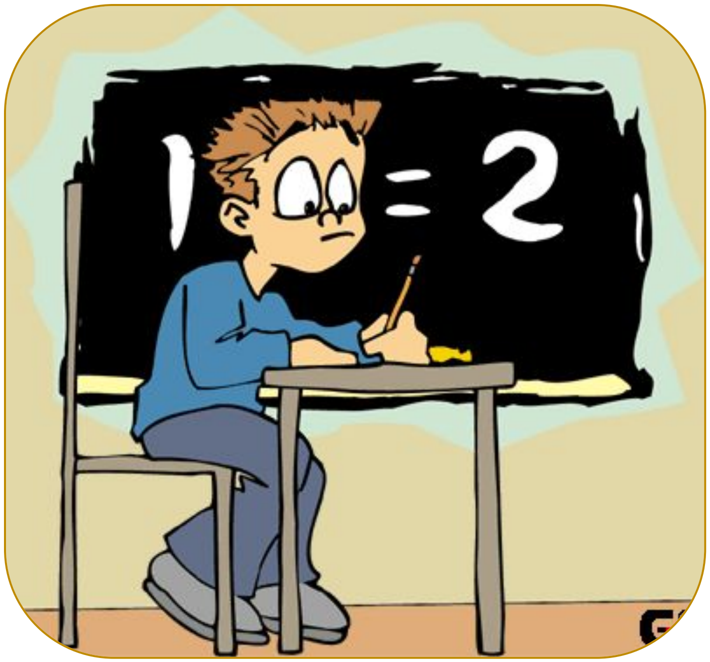
Учитель ГБОУ СОШ № 5 г. Санкт-Петербурга Очагова Неля Ивановна

Виды квадратных уравнений

Квадратные уравнения

- Полные
  - $ax^2 + \text{в}x + c = 0$
    - Приведённые
      - $x^2 + \text{в}x + c = 0$
- Неполные
  - $ax^2 + \text{в}x = 0$
  - $ax^2 + c = 0$

Решить эти уравнения



- $x^2 - 3x = 0$
- $5x - 10x^2 = 0$
- $3x^2 - 27 = 0$
- $1/2x^2 = 9$
- $7x^2 + 14 = 0$
- $x^2 + 5x + 6 = 0$
- $x^2 - 11x + 30 = 0$
- $7x - 4x^2 - 3 = 0$
- $11x^2 + 9x - 2 = 0$
- $10x^2 - 7x - 3 = 0$

Квадратный трёхчлен

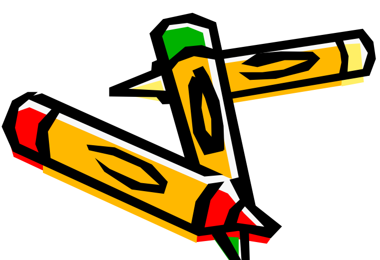
ОПРЕДЕЛЕНИЕ

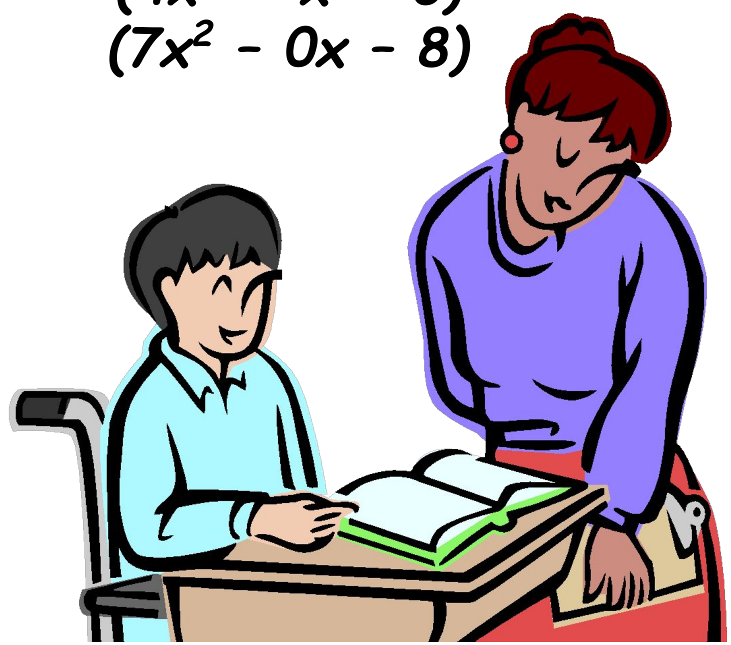
Многочлен вида ax^2 + вx + c, где x переменная, а, в, с – некоторые числа, при $a\neq 0$, называется квадратным трёхчленом

Примеры: $3x^2 - 5x + 1$

$4x^2 + x$ $(4x^2 + x + 0)$

$7x^2 - 8$ $(7x^2 - 0x - 8)$





Значение квадратного трёхчлена

Значение квадратного трёхчлена неоднозначно, оно зависит от значения переменной.

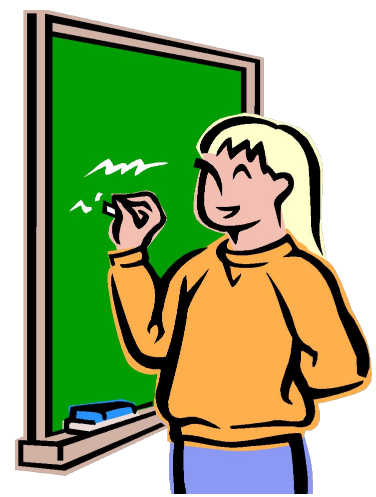
$$5x^2 - 9x + 4$$

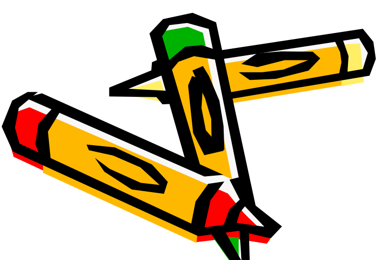
$x = 0;$ $5 \cdot 0^2 - 9 \cdot 0 + 4 =$
$= 4$

$x = 1;$ $5 \cdot 1^2 - 9 \cdot 1 + 4 =$
$= 0$

$x = 2;$ $5 \cdot 2^2 - 9 \cdot 2 + 4 =$
$= 6$

$x = 0{,}8;$ $5 \cdot 0{,}8^2 - 9 \cdot 0{,}8 + 4 =$
$= 0$





Корни квадратного трёхчлена

Определение

Корнем квадратного трёхчлена называется значение переменной, при котором значение этого трёхчлена равно **0.**

Вывод

Для того, чтобы найти корни квадратного трёхчлена

$$ax^2 + вx + c,$$

надо решить квадратное уравнение

$$ax^2 + вx + c = 0.$$

Если квадратное уравнение не имеет корней, то и квадратный трёхчлен не имеет корней.

Полные квадратные уравнения

- $ах^2 + вх + с$

  $Д = в^2 - 4ас$; $x_{1,2} = (-в \pm \sqrt{Д})/2а$
- Если в – чётное число, то

  $Д = (в/2)^2 - ас$; $x_{1,2} = (-в/2 \pm \sqrt{Д})/а$
- Если $а + в + с = 0$, то $x_1 = 1$; $x_2 = с/а$
- Если $а - в + с = 0$, то $x_1 = -1$; $x_2 = -с/а$

Неполные квадратные уравнения

$ax^2 + вx = 0$

$x(ax + в) = 0$

$x = 0$ или $ax + в = 0$

$x = -в/a$

Ответ: $x_1 = 0; x_2 = -в/a$

$ax^2 + c = 0$

$ax^2 = -c$

$x^2 = -c/a$

При $-c/a > 0$

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

При $-c/a < 0$

решений нет

Приведённые квадратные уравнения

- $x^2 + вx + c = 0$

Удобно решать по теореме, обратной теореме Виета:

если $x_1 + x_2 = -в$

$x_1 \cdot x_2 = c$,

то x_1 и x_2 - корни квадратного уравнения

Из истории

Франсуа Виет(1540-1603) французский математик, ввёл систему алгебраических символов. Он был одним из первых, кто стал обозначать числа буквами. Формулы, выражающие зависимость корней уравнения от его коэффициентов, были введены Виетом в 1591 году.