3) Решение уравнений с четным коэффициентом при x

Если коэффициент b есть четное число, то формулу можно упростить, подставив $2k$ вместо b

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

Дискриминант для такого уравнения можно вычислить по формуле $D_1 = k^2 - ac$, а корни по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}$$

Пример:

$$x^2 + 10x - 7200 = 0.$$

$$x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{5^2 - (-7200)}$$
$$= -5 \pm \sqrt{7225} = -5 \pm 85$$

$$x_1 = -5 + 85 = 80;$$

$$x_2 = -5 - 85 = -90$$

Ответ: $-90; 80$.

4) Метод выделения полного квадрата

Решим квадратное уравнение:

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

Преобразуем это уравнение таким образом:

$$x^2 - 2x = 3,$$
$$x^2 - 2x + 1 = 3 + 1,$$
$$(x - 1)^2 = 4.$$

Следовательно:

$x - 1 = 2$ или $x - 1 = -2$, откуда $x_1 = 3$, $x_2 = -1$.

Ответ: $-1; 3$.

5) Разложение левой части уравнения на множители

Решим уравнение:

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

Разложим левую часть на множители:

$$x^2 - 6x + 8 = x^2 - 4x - 2x + 8 =$$
$$= x(x - 4) - 2(x - 4)$$
$$= (x - 4)(x - 2)$$
$$(x - 4)(x - 2) = 0,$$
значит $x_1 = 2$, $x_2 = 4$.

Ответ: $2; 4$.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 14

Нестандартные способы решения квадратных уравнений (задание №9 ОГЭ)

Подготовила учитель математики

Терентьева А.А.

Квадратное уравнение – это уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где x – переменная, a, b и c– некоторые числа, причем, $a \neq 0$.

Способы решения квадратных уравнений:

1) Теорема Виета

Если $x_{1,2}$ – корни уравнения $x^2 + px + q = 0$, то справедливы формулы:

$$x_1 + x_2 = -p; \;\; x_1 \cdot x_2 = q.$$

Решим уравнение:

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 \cdot x_2 = -3 \end{cases}$$

$$x_1 = -3; \;\; x_2 = 1.$$

Ответ: -3; 1

2)Решение уравнений способом «переброски»

Умножая обе части квадратного уравнения на а, получаем уравнение:

$$a^2x^2 + abx + ac = 0.$$

Пусть $ax = y$, откуда $x = \frac{y}{a}$; тогда приходим к уравнению

$$y^2 + by + ac = 0,$$

равносильному данному. Его корни y_1 и y_2 найдем с помощью теоремы Виета.

При этом способе коэффициент a умножается на свободный член, как бы «перебрасывается»

Пример: $6x^2 + 7x - 3 = 0$

Выполним «переброску» и решим новое уравнение с помощью теоремы Виета:

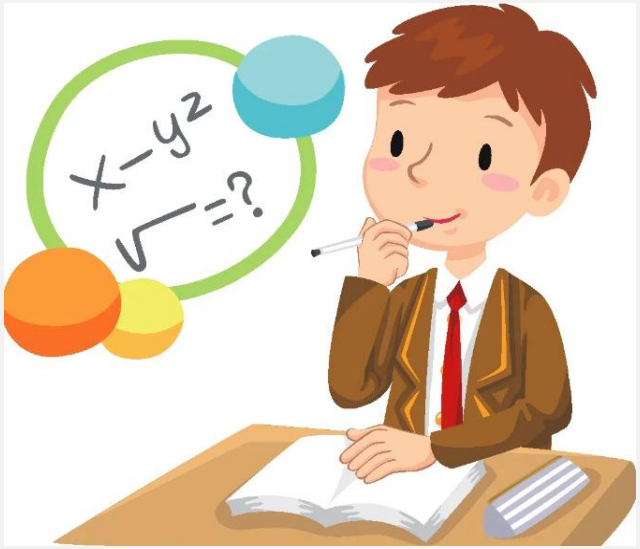
$$y^2 - 7y - 3 \cdot 6 = 0$$

$$y^2 - 7y - 18 = 0$$

По теореме Виета $y_1 = 9; \;\; y_2 = -2.$

Теперь вернемся к переменной x. Для этого разделим полученные результаты $y_{1,2}$ на первый коэффициент исходного уравнения, т.е. на 6. Получим:

$$x_1 = \frac{9}{6}; \;\; x_2 = -\frac{2}{6}.$$

После сокращения будем иметь $x_1 = 1{,}5; \; x_2 = -\frac{1}{3}.$

Ответ: $-\frac{1}{3}; \; 1{,}5.$