



Как решали квадратные уравнения в древности


Выполнила: учитель математики
I категории Полицарпова З.Ю.



Впервые квадратные уравнения
смогли решить древние египтяне.
В одном из папирусов содержится
задача: «Найти стороны поля,
имеющего форму
прямоугольника, если его
площадь 12, а $\frac{3}{4}$ длины равны
ширине.»



1 способ

Пусть длина поля равна x , 
тогда его ширина равна $\frac{3}{4}x$, а площадь равна $\frac{3}{4}x^2$.
Получаем квадратное уравнение $\frac{3}{4}x^2=12$.
В папирусе описано правило его решения.
Надо разделить 12 на $\frac{3}{4}$. Получим $x^2=16$.
«Длина поля равна 4», - говорится в папирусе.

Замечание.

Сегодня, решая уравнение $x^2=16$, мы указываем в ответе 2 числа: -4, 4. Однако в данной задаче мы также дали бы ответ $x=4$, ведь длина – положительная величина.



2 способ . Иной способ решения квадратных уравнений описал аль-Хорезми. Он основан на методе выделения полного квадрата. Например, в случае уравнения $x^2+10x=39$ надо найти число, прибавив которое к левой части, получим полный квадрат. Это число 25.

$$x^2+10x+25=39+25$$

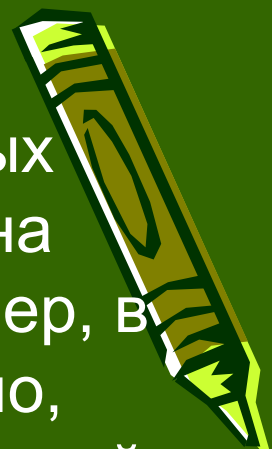
$$(x+5)^2=64$$

$$x+5=8$$

$$x=3.$$

Аль-Хорезми работал с положительными числами, поэтому указал только один корень.

Второй корень найдем из уравнения $x + 5 = - 8$. Он равен -13.



3 способ

Уравнение $x^2+10x=39$ можно решить геометрически (получим только положительный корень).

Решение. Строим квадрат площадью x^2 . На его сторонах достраиваем четыре равных прямоугольника общей площадью $10x$. Площадь каждого прямоугольника равна $5/2x$, а стороны – x и $5/2$. Теперь дополняем полученную фигуру до квадрата четырьмя равными квадратами. Площадь каждого из них будет равна $(5/2)^2$, а площадь всех четырех $4 \cdot (5/2)^2=25$.

| | | |
|-----------|--------|-----------|
| $(5/2)^2$ | $5/2x$ | $(5/2)^2$ |
| $5/2x$ | x^2 | $5/2x$ |
| $(5/2)^2$ | $5/2x$ | $(5/2)^2$ |

Итак, площадь составленного из 9 фигур квадрата $(x+5)^2=39+25$. Сторона этого квадрата $x+5=8$, откуда $x=3$



Задача

Решите с помощью квадратного уравнения древнеиндийскую задачу о стае обезьян.

Обезьянок резвых стая
Всласть поевши, развлекалась.
Их в квадрате часть восьмая
На поляне забавлялась.
А двенадцать по лианам
Стали прыгать, повисая.
Сколько ж было обезьянок,
Ты скажи мне, в этой стае?



