Квадратные уравнения

Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне

Необходимость решать уравнения не только первой, но и второй степени ещё в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков и с земляными работами военного характера, а также с развитием астрономии и самой математики.

Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до н.э. вавилоняне. Применяя современную алгебраическую запись, можно сказать, что в их клинописных текстах встречаются, кроме неполных и полные квадратные уравнения.

Правила решения этих уравнений, изложенное в вавилонских текстах, совпадает по существу с современным, однако неизвестно, каким образом дошли вавилоняне до этого правила. Почти все найденные до сих пор клинописные тексты приводят только задачи с решениями, изложенными в виде рецептов, без указаний относительно того, каким образом они были найдены.

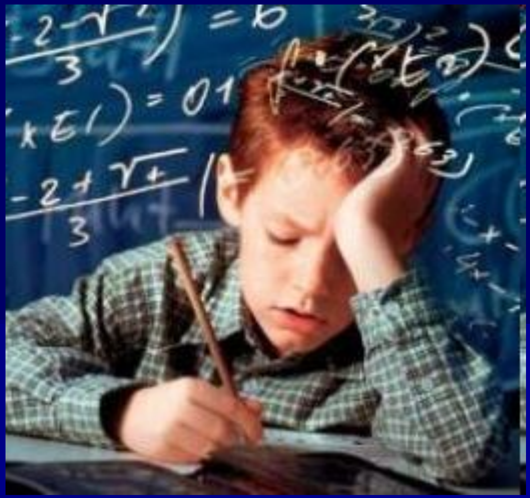
Несмотря на высокий уровень развития алгебры в Вавилоне в клинописных текстах отсутствуют понятие отрицательного числа и общие методы решения квадратных уравнений.

Квадратные уравнения Древней Греции

Некоторые виды квадратных уравнений, сводя их решение к геометрическим построениям, могли решать древнегреческие математики. Приёмы решения уравнений без обращения к геометрии даёт Диофант Александрийский (IIIв.).В дошедших до нас шести из 13 книг «Арифметика» содержатся задачи с решениями, в которых Диофант объясняет, как надо выбрать неизвестное, чтобы получить решение уравнения вида $ax=b$ или $ax^2=b$.Способ решения полных квадратных уравнений Диофант изложил в книгах «Арифметика»,которые не сохранились.

Квадратные уравнения в Индии

Задачи на квадратные уравнениям встречаются уже в астрономическом трактате «Ариабхаттиам», составленном в 499 г. индийским математиком и астрономом Ариабхаттой. Другой индийский учёный, Брахмагупта (VII в.), изложил общее правило решения квадратных уравнений, приведённых к единой канонической форме: $ax^2+bx=c$, $a>0$.



В уравнении коэффициенты, кроме а, могут быть и отрицательными. Правило Брахмагупты по существу совпадает с нашим.

В древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. В одной из старинных индийских книг говорится по поводу таких соревнований следующее: « Как солнце блеском своим затмевает звёзды, так учёный человек затмит славу другого в народных собраниях, предлагая и решая алгебраические задачи». Задачи часто облекались в стихотворную форму.

«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?»

Решение Бхаскары свидетельствует о том, что он знал о двузначности корней квадратных уравнений. Соответствующее этой задаче уравнение: $(X/8)^2 + 12 = x$, Бхаскара пишет под видом $X^2 – 64X = -768$ и, чтобы дополнить левую часть этого уравнения до квадрата, прибавляет к обеим частям 32, получая затем:

$$X^2 - 64X + 32^2 = -768 + 1024$$

$$(X – 32)^2 = 256$$

$$X1 = 16, X2 = 48.$$

Квадратные уравнения ал - Хорезми

Алгебраический трактат ал - Хорезми известен под заглавием: «Китаб мухтасар ал - джабр ва - л - мукабала»

Трактат ал – Хорезми является первой дошедшей до нас книгой, в которой систематически изложена классификация квадратных уравнений и даны формулы их решения.

Хорезмский математик аль – Хорезми разъясняет приёмы решения уравнений вида $ax^2=bx$, $ax^2=c$, $ax=c$, $ax^2+c=bx$, $ax^2+bx=c$, $bx+c=ax^2$, (буквами a, b и c обозначены лишь положительные числа) и отыскивает только положительные корни.

Квадратные уравнения в Европе XIII – XVIIвв.

Формулы решения квадратных уравнений по образцу ал – Хорезми в Европе были впервые изложены в «Книге абака», написанной в 1202 г. итальянским математиком Леонардо Фибоначчи. Автор разработал самостоятельно некоторые новые алгебраические примеры решения задач и первый в Европе подошёл к введению отрицательных чисел.

Общее правило решения квадратных уравнений, приведённых к единому каноническому виду $x^2+bx=c$, при всевозможных комбинациях знаков коэффициентов b, c было сформулировано в Европе в 1544 г. М. Штифеле.

Французский математик Франсуа Виет (1540 – 1603). Виет первым догадался обозначить буквами не только неизвестные, но и коэффициенты при них. Ведь используя буквы можно было записывать формулы. Это был огромный шаг вперёд. Недаром Виета часто называют «отцом алгебры». Недостатком алгебры Виета было то, что он признавал только положительные числа. Полученные Виетом системы равенств, связывающие корни уравнения с коэффициентами, теперь называют теоремой Виета.

«Поэтому по праву должна быть воспета
О свойствах корней теорема Виета.
Что лучше, скажи, постоянства такого-
Умножишь ты корни и дробь уж готова:
В числителе с, в знаменателе а
И сумма корней тоже дроби равна,
Хоть с минусом дробь та, что за беда:
В числителе b в знаменателе а».

Итальянские математики Тарталья, Кардано, Бомбелли среди первых в XVIв. учитывают, помимо положительных, и отрицательные корни. Лишь в XVIIв. благодаря трудам Жирара, Декарта, Ньютона и других учёных способ решения квадратных уравнений принимает современный вид.

Презентацию выполнили:

Клишина Марина 8А класс

Крощук Иван 8А класс

Крощук Геннадий 8А класс

Руководитель: Рябова Лилия Геннадьевна

МОУ «Быстроистокская общеобразовательная средняя (полная) школа»