

## УРАВНЕНИЯ ВЫСШИХ СТЕПЕНЕЙ

*Юлдашева Феруза Эрдановна*

*Преподаватель математики Академического лицея Ташкентского  
Международного Вестминстерского университета.*

**Аннотация** В статье рассматриваются методы формирования познавательного интереса обучающихся к теме «Уравнения высших степеней». Показано, как через использование текстовых задач, межпредметных связей можно повысить мотивацию учащихся и осознанность усвоения материала. Особое внимание уделяется работе развитию логического мышления школьников.

**Ключевые слова:** уравнения высших степеней, кубические уравнения, уравнения четвёртой степени, математическое моделирование, прикладные задачи, линейные и квадратные уравнения, графический метод, исследовательский подход в обучении, выдвижение гипотез, экспериментальный характер обучения, межпредметные связи, математика и физика, экономические задачи, алгоритмическое мышление, визуализация функций, мотивация учащихся, профильное и углублённое изучение математики.

Перед тем как переходить к уравнениям третьей, четвёртой и более высоких степеней, важно напомнить ученикам линейные и квадратные уравнения. Полезно задать вопрос: «А что будет, если степень увеличить?» Так у детей возникает ощущение естественного продолжения уже знакомой темы, а не резкого скачка в неизвестность.

Детям важно понимать, **зачем** они это изучают. Можно привести примеры из жизни и науки: траектория движения объектов, задачи из физики и экономики, компьютерные игры и программирование (расчёт движения, столкновений, уровней).

Даже простое объяснение, что такие уравнения помогают описывать сложные процессы, уже повышает интерес.

Можно предложить ученикам почувствовать себя исследователями:

«Сколько решений может быть у такого уравнения?»

«Можно ли угадать количество корней, не решая его полностью?»

«А что произойдёт, если изменить один коэффициент?»

Работа с гипотезами делает урок похожим на эксперимент, а не на механическое решение примеров. Графики — мощный инструмент. Даже если решение уравнений высших степеней сложно, **график функции помогает “увидеть” ответ**. Использование цветных рисунков, интерактивных досок или компьютерных программ делает тему более наглядной и современной.

Полезно подчеркнуть, что уравнения высших степеней — это шаг к более серьёзной математике: анализу, высшей алгебре, инженерным и IT-направлениям. Для многих учеников это может стать первым шагом к осознанному выбору профессии.

Интерес к уравнениям высших степеней появляется тогда, когда ученик понимает смысл, видит логику и чувствует, что у него получается. Если превратить урок из набора формул в исследование, игру и поиск решений, даже сложная тема станет увлекательной.

**Задача 1.** Сторона квадрата на 2 меньше стороны другого квадрата. Известно, что **сумма площадей** этих квадратов равна 52. Найдите стороны квадратов. Приводит к уравнению **4-й степени**.

**Задача 2.** Прямоугольник имеет стороны  $(x)$  и  $(x+3)$ . Квадрат построен так, что его **периметр равен площади** этого прямоугольника.

Найдите сторону квадрата. Возникает уравнение **3–4 степени**.

**Задача 3.** Турист прошёл часть пути пешком со скоростью  $(x)$  км/ч, а остальной путь — со скоростью  $(x+2)$  км/ч. Известно, что **время движения пешком в квадрате** равно общему времени движения на втором участке.

Найдите скорость туриста. Уравнение **4-й степени**.

**Задача 4.** Автомобиль проехал расстояние 120 км. Если бы его скорость была на  $(x)$  км/ч меньше, то время движения увеличилось бы на  $(\frac{2}{x})$  часа.

Найдите скорость автомобиля. После преобразований получается **кубическое уравнение**.

**Задача 5.** Два насоса наполняют резервуар. Первый насос наполняет резервуар за  $(x)$  часов, второй — за  $(x+4)$  часа. Известно, что **квадрат времени**, за которое они наполняют резервуар вместе, равен 6 часам. Найдите время работы каждого насоса. Приводит к **уравнению 4-й степени**.

**Задача 6.** Найдите число, если известно, что куб этого числа больше его квадрата на 6. Уравнение 3-й степени.

**Задача 7.** Сумма двух положительных чисел равна 6, а произведение квадратов этих чисел равно 5. Найдите числа. Уравнение 4-й степени.

**Задача 8.** Квадрат со стороной  $(x)$  увеличили так, что его площадь стала равна кубу новой стороны. Найдите сторону нового квадрата. Уравнение 3-й степени.

**Задача 9.** Из проволоки сделали квадрат. Если эту же проволоку использовать для круга, то площадь круга равна квадрату стороны квадрата. Найдите сторону квадрата. Приводит к уравнению 4-й степени.

**Задача 10.** Найдите все значения  $(x)$ , при которых объём куба со стороной  $(x)$  равен площади поверхности шара радиуса  $(x-1)$ . Приводит к уравнению 3-й степени.

Такие задачи помогают показать ученикам, что уравнения высших степеней **возникают естественно**, многие из них решаются с помощью знакомых приёмов, сложность часто только внешняя.

**Список литературы:**

1. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. *Алгебра. 7–9 классы.* — М.: Просвещение.
2. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. *Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы.* — М.: Просвещение.

Research Science and  
Innovation House

