

# Программа 8 класса

## Алгебра

- **Квадратные корни и действительные числа.**

Что такое квадратный корень? Как его извлекать и зачем он нужен. Изучим свойства квадратного корня и научимся узнавать разные виды чисел.

- **Степень с целым показателем.**

Степень — это не только  $2^3$ , но и  $2^{-3}$ . Свойства степеней работают для любых целых показателей. Изучим стандартный вид записи числа и отработаем свойства степеней.

- **Алгебраические дроби.**

Как обычные, только с буквами. Квадратный трёхчлен и его разложение на множители. Научимся правильно раскладывать на множители и упрощать любые дробно-рациональные выражения.

- **Квадратные уравнения.**

Изучим все виды решения квадратных уравнений. Научимся сводить уравнения к квадратным. Ученик перестанет путаться в нахождении корней. Также научимся анализировать и составлять квадратные уравнения к задачам.

- **Неравенства.**

Свойства числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной — решаются почти как уравнения. Также научимся решать системы линейных неравенств.

- **Функции и их графики.**

Снова графики, но глубже. Область определения, множество значений. Читаем свойства по графику: возрастание/убывание, нули, промежутки знакопостоянства. Графическое решение уравнений и систем. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , прямые и обратные пропорциональности — их графики нужно знать в лицо.

# Геометрия

Геометрия становится интереснее и полезнее. Появляются теоремы, которые работают в реальной жизни.

- **Четырёхугольники.**

Изучим все признаки и свойства основного “семейства” четырехугольников. Теорема Фалеса и пропорциональные отрезки перестанут пугать, и будут использоваться при решении задач. Запомним понятие средней линии для треугольника и трапеции

- **Подобие треугольников.**

Изучаем, когда треугольники могут называться подобными. Раскроем все секреты признаков подобия и научимся применять их на практических задачах.

- **Площади фигур.**

Формулы, которые нужно знать. Изучим и запомним все формулы площадей, которые понадобятся нам в решении задач.

- **Теорема Пифагора.**

Изучим основную теорему великого ученого и поймем, действительно ли “штаны во все стороны равны”.

- **Тригонометрия острого угла.**

Синус, косинус, тангенс острого угла — отношения сторон в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество:  $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ . Табличные значения для  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  — учим наизусть (и мы покажем лайфхаки для запоминания).

- **Окружность и углы.**

Вписанные и центральные. Выучим основные свойства углов в окружности, научимся определять градусные меры углов через дуги окружности.

- **Вписанные и описанные четырёхугольники.**

Научим понимать, в чем разница, а также изучим все основные (и не только!) свойства.

- **Две окружности.**

Взаимное расположение. Касание внешнее и внутреннее. Общие касательные. Формулы для расстояния между центрами.

# Вероятность и статистика

- **Таблицы и диаграммы.** Новое — дисперсия и стандартное отклонение. Звучат страшно, а на деле показывают, насколько числа разбегаются вокруг среднего.
- **Множества и операции над ними.** Помните задачи про «из 25 человек 10 любят математику, 15 — физику, а 5 любят и то, и другое»? Это и есть множества. Раз и навсегда разберёмся, что такое объединение (все, кто любит хоть что-то), пересечение (любят и то, и это), дополнение (не любят ничего). Круги Эйлера — наш лучший друг для таких задач. Никакой путаницы, только наглядная логика.
- **Деревья и комбинаторика.** Правило умножения — главная магия комбинаторики. Если у тебя 3 футболки и 2 пары штанов, то комбинаций  $3 \times 2 = 6$ . Просто? Просто. А теперь представь выбор маршрута с несколькими развилками. Тут на помощь приходит дерево — рисуем ветки, считаем пути, получаем ответ. Свойства деревьев разберём на пальцах: почему в дереве всегда есть концевые веточки и как связано число точек и число связей.
- **Случайные события и вероятность.** Всё серьёзнее, но не страшнее. Монетка, кубик, случайный выбор билета — классика. Вероятность как отношение благоприятных исходов ко всем возможным. В 8 классе добавим важную мысль: маловероятное событие (шанс 1 к миллиону) — это не «невозможное», просто оно почти никогда не случается. Но иногда случается. Именно поэтому люди выигрывают в лотерею, хотя шансы смешные.
- **Операции над событиями. Когда событий несколько.** Противоположные события — дождь и не дождь, одно из них точно случится. Объединение (дождь или снег) — случится хотя бы одно. Пересечение (дождь и снег одновременно) — случились оба. Несовместные события — не могут случиться вместе (например, орёл и решка за один бросок). Формула сложения вероятностей покажет, как считать шансы, когда вариантов несколько. И никакой магии — просто логика.
- **Условная вероятность и дерево случайного эксперимента. Когда «при условии» меняет всё.** Самый взрослый кусочек. Условная вероятность — это шанс события А при условии, что событие В уже случилось. Например, какова вероятность, что на улице идёт дождь, если ты увидел тучи? Совсем другая цифра, чем просто вероятность дождя в целом. Дерево случайного эксперимента поможет разложить сложные ситуации по полочкам: рисуем ветки для каждого этапа, на каждой ветке пишем вероятности, перемножаем и получаем ответ. И независимые события — когда одно на другое не влияет (например, два броска монетки). В реальной жизни так бывает не всегда, и мы научимся это проверять.