

Содержание

<i>Предисловие</i>	5
<i>Введение</i>	7
Глава 1. Умножение: часть первая	14
Глава 2. Опорное число	20
Глава 3. Перемножение чисел над и под опорным числом	30
Глава 4. Проверка ответов: часть первая	35
Глава 5. Умножение: часть вторая	43
Глава 6. Произведение десятичных дробей	60
Глава 7. Умножение с помощью двух опорных чисел	67
Глава 8. Сложение	80
Глава 9. Вычитание	89
Глава 10. Возведение в квадрат	100
Глава 11. Деление на однозначное число	113
Глава 12. Деление в столбик по множителям	118
Глава 13. Стандартное деление столбиком	124
Глава 14. Прямое деление	131
Глава 15. Деление посредством сложения	143
Глава 16. Проверка ответов: часть вторая	162
Глава 17. Приближенное значение квадратного корня	169

Глава 18. Вычисление квадратного корня	181
Глава 19. Способы быстрых вычислений	193
Глава 20. Сложение и вычитание дробей	214
Глава 21. Умножение и деление дробей	221
Глава 22. Прямое умножение	228
Глава 23. Приближенное вычисление	236
Глава 24. Применяем то, чему научились	242
<i>Послесловие</i>	252
Приложение А. Вопросы, которые мне часто задают	255
Приложение Б. Приближенное значение кубического корня	263
Приложение В. Проверка делимости на число	271
Приложение Г. В чем секрет метода	280
Приложение Д. Выбрасывание девяток: секрет метода	287
Приложение Е. Возведение в квадрат футов и дюймов	289
Приложение Ж. Как добиться того, чтобы ученики любили математику?	292
Приложение З. Решение задач	298
<i>Словарь</i>	301

Предисловие

Многие люди спрашивают у меня, похожи ли мои методы на те, что были разработаны Яковом Трахтенбергом*. Он вдохновил миллионы людей своими методами и революционным подходом к математическим вычислениям. Книга Трахтенберга вдохновила и меня, когда я еще был подростком. Прочитав ее, я с восторгом обнаружил, что способен производить сложные вычисления в уме, которые без его методов казались невозможными. Его идеи привили мне подлинный интерес к экспериментам над числами. Я очень многим обязан ему.

Мои методы в целом отличаются от тех, что разработал он, хотя в некоторых областях наши подходы аналогичны или пересекаются. Мы с ним, например, используем ту же формулу для возведения в квадрат чисел, оканчивающихся на пятерку. Трахтенберг также использовал метод выбрасывания девяток для проверки полученного ответа. Он предлагал различные правила для умножения на любое число от 1 до 12, я же использую одно-единственное правило. Должен сказать, что всякий раз, когда кто-нибудь приравнивает мои методы к системе Трахтенберга, я воспринимаю это как комплимент.

Мои методы являются сугубо личной разработкой, так же как моими собственными являются общий подход и

* Яков Трахтенберг (1888–1953) – математик, уроженец г. Одессы, создавший систему для быстрого счета в уме, носящую его имя. Основал Институт математики в Цюрихе в 1950 г. – *Прим. перев.*

стиль. Любые недостатки, которые вы, возможно, встретите в настоящей книге, также мои собственные.

В настоящее время я работаю над книгой для учителей, где объясняю, как использовать мои методы в учебном процессе. Она содержит множество практических примеров. Если вас заинтересовала моя разработка, пишите мне по электронной почте, и я вышлю вам подробные сведения.

Билл Хэндли

bhandley@speedmathematics.com

Введение

Вообразите, что вы способны умножать большие числа в уме — при этом быстрее, чем успели бы набрать их на калькуляторе. Вообразите, что вы молниеносно можете проверить — опять-таки в уме — полученный результат. Как бы отреагировали ваши коллеги, если бы вы извлекали квадратные и даже кубические корни в уме? Не приобретете ли вы благодаря этому репутацию очень умного человека? Разве не начнут ваши друзья и коллеги относиться к вам по-другому, с большим уважением? А как насчет преподавателей, лекторов, клиентов, вашего руководителя?

Люди приравнивают математические способности к интеллекту. Если вы в состоянии выполнять операции умножения, деления, возведения в квадрат и извлечения квадратного корня в уме быстрее, чем ваши друзья успеют достать из кармана калькулятор, вас сочтут человеком высочайшего интеллекта.

Я научил одного ребенка некоторым подходам, с которыми вы познакомитесь в данной книге, до того, как он пошел в первый класс, и в результате на протяжении всей учебы в школе многие принимали его за вундеркинда.

К людям, овладевшим подобной техникой, начинают по-иному относиться в семье, школе и на рабочем месте. И поскольку к ним *относятся* как к людям большого ума, они и сами начинают *поступать* умнее.

Зачем учить основам арифметики и теории чисел?

Однажды я был приглашен на радиопередачу. После беседы со мной ведущий поинтересовался у присутствовавшего в студии представителя математического факультета одного из ведущих австралийских университетов, что он думает обо мне и моих методах. Тот сказал, что учить студентов правилам вычислений — это пустая трата времени. Зачем кому-то уметь возводить в квадрат, перемножать числа, извлекать квадратный корень и делить числа в уме, если существуют калькуляторы? Многие родители затем звонили в студию и говорили, что подобное отношение преподавателя объясняет, почему их детям так трудно дается математика в школе.

Мне также доводилось обсуждать с педагогами значение базовых операций с числами. Многие утверждают, что детям необязательно знать, что 5 плюс 2 равняется 7 или что произведение 2 на 3 равно 6.

Когда такие мнения высказываются учениками в классе, я прошу их достать из портфелей калькуляторы. Затем я велю им нажимать соответствующие кнопки, пока диктую задачу: «Два плюс три, умноженное на четыре, равняется...»

У некоторых учеников калькулятор выдает 20 в качестве ответа. У других же в ответе получается 14.

Какой из этих двух ответов является правильным? Как калькулятор может давать два различных ответа, если вы нажимаете одни и те же кнопки?

Это происходит потому, что существует определенный порядок, в котором следует производить арифметические операции. Сначала надо умножить или делить, а уж потом складывать и вычитать. Одни калькуляторы учитывают эту особенность, другие — нет.

Калькулятор не способен думать за вас. Необходимо отдавать себе отчет, в каком порядке вы производите вычисления. Если вы не знаете математики, калькулятор мало чем сможет вам помочь.

Ниже приводится несколько причин, которые дают мне основания утверждать, что математика не просто нужна, а очень важна для любого человека, независимо от того, учится он или нет.

- Люди считают математические способности признаком высокого интеллекта. Если вам хорошо дается математика, люди склонны считать вас человеком большого ума. К учащимся, успешно сдающим математику, обычно с повышенным уважением относятся как преподаватели, так и сокурсники. Преподаватели часто относят их к потенциально более способным студентам, и сами они зачастую учатся лучше — не только по математике, но и по другим предметам.
- Владение методами работы с числами — особенно это касается вычислений в уме — помогает лучше понять законы математики.
- Вычисления в уме повышают способность к концентрации, укрепляют память и развивают умение удерживать в голове сразу несколько идей одновременно. Человек, который осваивает методы таких вычислений, обучается работе одновременно с несколькими мыслительными конструкциями.
- Вычисления в уме научат вас «чувствовать» числа, а также быстро оценивать правильность результата.
- У человека, понимающего математику, лучше развита способность к латеральному мышлению. Подходы, которые предлагаются в данной книге, помогут вам развить способность к мышлению по альтернативным на-

правлениям; в результате вы научитесь искать нестандартные подходы к решению задач и выполнению вычислений.

- Математические знания придадут вам уверенности в своих силах, в результате чего повысится ваша самооценка. Методы, предлагаемые здесь, укрепят вашу уверенность в своих умственных способностях, интеллекте и умении решать математические задачи.
- Методы проверки позволяют тому, кто выполняет вычисление, немедленно распознать ошибку. Если вы допустили ошибку, проверка позволит мгновенно определить ее и исправить. Если ход решения верен, проверка это подтвердит и подарит вам дополнительное удовлетворение от осознания корректности ваших действий. Возможность распознавать ошибки параллельно выполнению вычислений дарит лишнюю мотивацию тому, кто выполняет вычисления.
- Математика имеет очень большое значение в повседневной жизни. Смотрите ли вы спортивную программу или покупаете продукты в магазине, вычисления в уме всегда находят применение. Нам всем приходится время от времени делать быстрые вычисления в уме.

Математический склад ума

Правда ли, что не все люди рождаются с математическим складом ума, что некоторые имеют исходное преимущество перед другими в плане лучшего освоения математики? И наоборот, верно ли, что некоторые люди в меньшей степени наделены способностью решать математические задачи?

Различие между теми людьми, кто добивается в математике многого, и теми, кто достигает малого, состоит не в мозге, с которым они рождаются, а в том, как они его ис-

пользуют. Те, кто добивается большего, используют более эффективные подходы, чем остальные.

Данная книга научит вас более эффективным подходам. Методы, о которых идет речь, гораздо проще, чем те, которым вас учили ранее, так что в итоге вы будете решать задачи на вычисление гораздо быстрее, допуская при этом меньше ошибок.

Представьте себе двух учеников и преподавателя, который только что задал им задачу. Ученик А говорит: «Трудная задача. Учитель не научил нас решать задачи такого рода. Как же мне ее решать? Получается, что учитель ставит перед нами задачи непомерной сложности».

Ученик Б говорит: «Трудная задача. Учитель не научил нас решать задачи такого типа. Как же мне ее решить? Учитель знает уровень наших знаний и то, какие задачи мы умеем решать, поэтому того, чему он нас научил до сих пор, должно быть достаточно, чтобы мы справились с решением самостоятельно. С чего же мне начать?»

Кто из учеников, по-вашему, скорее решит задачу? Очевидно, что ученик Б.

Что случится в следующий раз, когда им будет предложена аналогичная задача? Ученик А скажет: «Я не могу ее решить. Это такая же задача, что и в прошлый раз. Она слишком трудная. Такие задачи я плохо решаю. Почему бы вам не задать нам что-нибудь полегче?»

А ученик Б скажет: «Это напоминает мне прошлую задачу. Думаю, я смогу ее решить. Я уже более или менее научился решать такие задачи. Они не очень легкие, но решать их можно. Итак, как же мне к ней подступиться?»

У обоих учеников выработался шаблон поведения: у одного — пораженческий, у другого — ориентированный на победу. Связано ли это каким-то образом с их интеллектуальным потенциалом? Возможно, но необязательно. Они

вполне могут быть равны интеллектом. Речь в большей степени идет об отношении учеников к задаче, которое может определяться тем, чему их научили в прошлом, а также зависеть от опыта — положительного и отрицательного. Недостаточно просто предложить людям поменять свое отношение. Это лишь вызовет у них раздражение. Я предпочитаю говорить им, что они в состоянии добиться более высокого результата, и затем показываю, как это сделать. Пусть положительный опыт меняет их отношение, а не увещевания. От положительного опыта лица у людей светлеют и они восклицают: «Ура! Я могу!»

Мое первое правило математики выглядит так:

Чем проще метод, используемый вами для решения задачи, тем быстрее вы ее решите и тем меньше вероятность того, что вы допустите ошибку.

Чем сложнее метод, который вы используете, тем больше времени уйдет на решение задачи и тем выше ваши шансы допустить ошибку. Люди, использующие более совершенные методы, быстрее получают ответ и допускают меньше ошибок, тогда как те, кто применяет менее эффективные методы, медленнее получают ответ и допускают больше ошибок. Связь с интеллектом здесь не такая большая, тут вовсе не требуется особого, математического, склада ума.

Немного о самой книге

Данная книга написана простым и доступным языком. Прочитав ее, вы станете понимать математику, как никогда ранее, и будете поражены, насколько простой она может быть. Вычисления начнут доставлять вам удовольствие, какого вы и представить себе не могли.