

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ И ФОКУСЫ<sup>1</sup>

Скажем немного о книге. В чем ее ценность, в чем преимущества, в чем недостатки — это пусть оценят критики и читатели. Книга, несомненно, несовершенна, как любое человеческое творение, но у нее есть некоторое оправдание тем, чем она одновременно может и гордиться: это первая книга такого рода в Польше. Между тем такая литература широко распространена за рубежом. Когда читатели познакомятся с содержанием этой книги, они будут удивлены, увидев, сколько разных работ — и древних, и самых последних лет — упоминается в ней.

Следует признать, что подавляющее большинство материалов, заключенных в этих работах, является для них общим: это вековые достижения всего человечества; но каждый автор — включая нижеподписавшегося — добавляет что-то свое в эту сокровищницу знаний: будь то новая идея или развитие существующей, или новый вариант, или даже новая точка зрения, или простое, более ясное, более логичное изложение данной проблемы.

Эта книга предназначена в основном для школьников, но и взрослые, несомненно, найдут в ней много нового и интересного.

Особенно хотелось бы порекомендовать эту книгу вниманию учителей — по двум причинам. Во-первых, потому, что, будучи сборником самых интересных математических шуток, игр, развлечений, головоломок и математических трюков, она может быть полезна для разнообразия школьных уроков арифметики, алгебры или геометрии. А во-вторых, потому, что все игры и развлечения, приведенные здесь, не требуют дорогих приспособлений, их легко

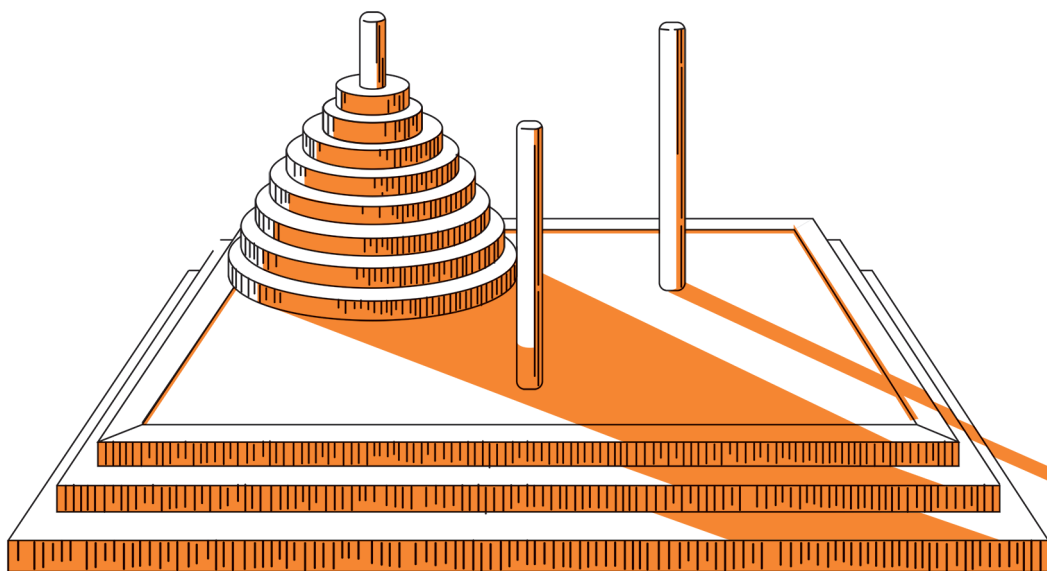
---

<sup>1</sup> Польский инженер и математик Щепан Еленьский подготовил два сборника разнообразных математических головоломок, задач, игр и фокусов: «Лилавати» и «По следам Пифагора». Эти книги очень популярны и на родине автора, и в других странах, и переиздаются до сих пор. На русском языке двухтомник выходил в сокращенном варианте одной книгой, названной по второй части — «По следам Пифагора» (Москва: «Детгиз», 1961). Современное издание более полное и печатается для удобства читателя в нескольких книгах. — *Примеч. ред.*

сделать самостоятельно, используя самые простые инструменты и материалы, такие как картон, цветная бумага, деревянные дощечки или проволока.

Поэтому было бы хорошо, если бы ученики начальных и средних школ в течение времени, отведенного для ручного труда, имели возможность под руководством учителя изготовить такие игры, как «хамелеон» или «пятнашки», «ханойская башня» или даже домино, а дома могли бы играть в них в свободное время.

*Щепан Еленьский*



# I. ОТГАДЫВАНИЯ

Это было самое любимое математическое развлечение XVII и XVIII веков. Способность угадать задуманное число — результат нескольких арифметических действий — считалась в те времена чуть ли не сверхъестественной.

Теперь мы знаем, что эти отгадывания основаны на очень простых свойствах некоторых чисел и математических действий, с которыми мы познакомились ранее<sup>1</sup>. Тем не менее и сейчас эти забавы являются отличным развлечением в дружеском кругу, вызывая неподдельное восхищение и общий интерес.

Для этой главы, как и для предыдущих, была реальная проблема с избытком материала. И здесь тоже пришлось сделать некоторый отбор задач, попытавшись при этом дать хотя бы некоторое представление о различных типах этих интересных и познавательных заданий.

Для краткости вместо обширных описаний мы приведем эти задачи в форме лаконичных указаний, какие обычно делает отгадывающий, а затем подкрепим их коротким примером или алгебраической формулой, показывая принцип решения.

Но прежде чем перейти к задачам — еще одно краткое замечание. При ответах часто можно услышать фразы: «это меньшая половина», «это бóльшая половина». Математики обычно высмеивают такого рода определения. Между тем эти выражения не являются ни нелогичными, ни не математическими, как думают многие. И мы должны не только согласиться с употреблением этих понятий здесь, но и научиться их применять, потому что некоторые отгадывания могут основываться на этих очень «неточных» определениях. Условимся, что *меньшей половиной* нечетного числа мы называем его часть, на 1 меньшую другой — *большей половины* этого числа; например, 3 будет меньшей, а 4 — большей половиной числа 7.



<sup>1</sup> В главе I книги «По следам Пифагора. Магические квадраты и волшебные числа». («Качели», 2022) — *Примеч. ред.*

## 1. КАК ОТГАДАТЬ ЗАЧЕРКНУТУЮ ЦИФРУ

### I. Плюс 117

Напишите или — если способны выполнять простые арифметические операции в уме — придумайте любое число. Припишите к нему 0, вычтите задуманное число, добавьте 117, зачеркните одну цифру в полученном результате, но не зачеркивайте ноль; скажите мне оставшиеся цифры, а я сразу скажу, какая цифра была зачеркнута.

Например, у партнера такой расчет:

$$518, 5180, 5180 - 518 = 4662, 4662 + 117 = 4779, 4*79.$$

Отгадывающему будут названы числа 4, 7, 9. Их сумма составляет 20. Отгадка базируется на быстром вычислении ближайшего кратного числа 9, большего суммы названных цифр, это число 27; так что была зачеркнута цифра 7.

Само собой разумеется, что вместо 117 можно предложить любое другое число, кратное 9.

### II. Плюс 23

Задумайте любое число, найдите сумму его цифр, вычтите ее из числа, которое вы задумали, в полученном результате переставьте цифры, как вам понравится, добавьте к новому числу 23, зачеркните одну из цифр меньше 9, назовите мне сумму оставшихся цифр, и я скажу, какую цифру вы зачеркнули.

Например, партнер считает:

$$8789, \quad 8 + 7 + 8 + 9 = 32, \quad 8789 - 32 = 8757,$$

$$7785, \quad 7785 + 23 = 7808, \quad 7*08, \quad 7 + 8 = 15.$$

Отгадывающему называют число 15. Для нахождения нужной цифры из указанной суммы вычитаем 5; остается 10. Ближайшее число, делимое на 9, — это 18, а поскольку  $18 - 10 = 8$ , то цифра 8 и была зачеркнута.

Этот метод не дает однозначного ответа, если зачеркнутая цифра — это 0 или 9; но поскольку мы запретили убирать цифру 9, у задачи всегда будет однозначный ответ.

Если из произвольно взятого числа вычесть сумму цифр этого числа, то в результате мы получим число, сумма цифр которого

делится на 9. Из суммы оставшихся цифр вычитается 5, потому что прибавляемое число — в данном случае 23 — дает при делении на 9 остаток 5. Вы можете вместо 23 назвать любое другое число, ведь его остаток при делении на 9 вам известен.

Если вместо 8 зачеркнуть 0, то останутся цифры 78\*8. Сумма этих цифр:  $7 + 8 + 8 = 23$ . Вычитаем:  $23 - 5 = 18$ . Число 18 делится на 9, поэтому зачеркнутая цифра могла быть либо 9, либо 0. Но по условию число 9 не может быть зачеркнуто, значит, зачеркнут 0. Вместо требования не зачеркивать 9 можно поставить условие не удалять 0.

### III. Умножить на 80

Напишите любое число, сумму его цифр умножьте на 80 и прибавьте к задуманному числу; зачеркните одну цифру не больше 8, назовите мне оставшиеся цифры, и я назову зачеркнутую цифру.

Например:

$$435, \quad 4 + 3 + 5 = 12, \quad 80 \times 12 = 960,$$

$$435 + 960 = 1395, \quad 1*95.$$

**Отгадывание:**  $1 + 9 + 5 = 15$ . Ближайшее число, кратное 9, равно 18;  $18 - 15 = 3$ , значит, была зачеркнута цифра 3.

### IV. Умножить на 67

Напишите четырехзначное число, переставьте цифры в произвольном порядке, умножьте разницу между этими двумя числами на 67, зачеркните любую цифру, но только не 0, и назовите оставшиеся цифры.

Например:

$$3416, \quad 6413, \quad 6413 - 3416 = 2997,$$

$$67 \times 2997 = 200\,799, \quad 200\,7*9.$$

**Отгадывание:**  $2 + 7 + 9 = 18$ . Число кратно 9; поскольку 0 не мог быть зачеркнут, было зачеркнуто число 9.

Для этого типа задач вместо 67 можно взять любое другое число.

### V. Умножить на следующее число

Задумайте любое целое число, умножьте его на число, следующее непосредственно за ним, полученное произведение умножьте на сумму обоих чисел, а результат возведите в квадрат; когда вы назовете мне все цифры полученного числа, кроме одной, я скажу вам, какую цифру вы не назвали.

Например:

$$10 \times 11 = 110, \quad 110 \times (10 + 11) = 2310,$$

$$2310^2 = 5\,336\,100, \quad 53*6100.$$

**Отгадывание** базируется на том факте, что заданное нами поэтапно произведение  $n(n+1)(2n+1)$  всегда делится на 3 (и даже на 6), а его квадрат делится на 9. Суть отгадки заключается в том, чтобы найти ближайшее кратное 9, превышающее сумму перечисленных цифр, и, вычтя из него эту сумму, мы получим неназванную цифру.

Если изначально не ставилось условие не исключать 0 или 9, это следует принять во внимание и, обнаружив, что сумма оставшихся цифр делится на 9, дать ответ, что зачеркнуты 0 или 9.

### VI. Возвести в квадрат

Задумайте число, путем перестановок цифр составьте из него еще два числа, найдите сумму этих трех чисел и возведите ее в квадрат, а затем спросите меня, какую цифру вы не назвали, перечисляя остальные.

Например:

$$215, 152, 512, \quad 215 + 152 + 512 = 879, \quad 879^2 = 772\,641, \quad 7*2641.$$

**Отгадка** полностью аналогична предыдущему варианту.

### VII. Перемножить три последовательных числа

Перемножьте три числа, следующих одно за другим, возведите произведение в квадрат, и я угадаю цифру, которую вы пропустите, называя оставшиеся цифры.

Например:

$$11, 12, 13, \quad 11 \times 12 \times 13 = 1716, \quad 1716^2 = 2\,944\,656, \quad 29*4656.$$

**Отгадка** основана на том факте, что произведение трех последовательных натуральных чисел всегда делится на 3, поэтому его квадрат делится на 9. Чтобы найти неназванную цифру, нужно найти ближайшее кратное 9, превышающее сумму перечисленных цифр. Разница между кратным и суммой цифр даст пропущенную цифру.

### VIII. Возвести в куб

Выберите три соседних числа натурального ряда, возведите каждое в куб, сложите и сообщите мне цифры этой суммы, исключив любую одну цифру, а я назову вам это число.

Например:

$$5, 6, 7, \quad 5^3 + 6^3 + 7^3 = 684, \quad 68^*.$$

**Отгадывание** основано на том факте, что сумма трех последовательных кубов всегда делится на 9. Поиск пропущенного числа аналогичен способу, описанному выше.

### IX. Цифры в обратном порядке

Возьмите число из трех разных цифр, запишите цифры в обратном порядке, чтобы получить обращенное число; найдите разницу между этими двумя числами, скажите мне только первую цифру этой разницы, а я скажу вам остальные.

Например:

$$527, \quad 725, \quad 725 - 527 = 198, \quad 1^{**}.$$

**Отгадка.** Вторая цифра, как мы уже знаем<sup>1</sup>, всегда 9, третья является дополнением первой до 9. Поскольку, как и в этом примере, будет названа цифра 1, вы можете сразу же ответить, что оставшиеся цифры — это 9 и 8.

Все приведенные выше варианты отгадываний основаны на различных особых свойствах числа 9.

---

<sup>1</sup> Из главы I предыдущего тома «Магические квадраты и волшебные числа». — *Примеч. ред.*

## 2. КАК ОТГАДАТЬ РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЙ С НЕИЗВЕСТНЫМИ ЧИСЛАМИ

### I. В остатке 6

Возьмите любое нечетное число, которое не делится на 3; возведите его в квадрат, прибавьте 17, разделите на 12, и я скажу вам, какой остаток вы получите при делении. Это будет 6.

Например:

$$11, 11^2 = 121, 121 + 17 = 138, 138 = 11 \times 12 + 6.$$

### II. В итоге 10

К любому задуманному числу прибавьте 11, сумму умножьте на 2, а от произведения отнимите 20, оставшееся число умножьте на 5, из произведения вычтите 10 раз то число, которое вы задумали, а я скажу вам, что в итоге вы получите 10.

Например:

$$23, 23 + 11 = 34, 2 \times 34 = 68, 68 - 20 = 48, 5 \times 48 = 240, \\ 240 - 230 = 10.$$

Алгебраическая формула этого задания имеет следующий вид:

$$5 \times [2(n + 11) - 20] - 10n = 10.$$

### III. В итоге 1089

Возьмите трехзначное число, причем первая и последняя цифры должны отличаться больше чем на 1; напишите обращенное число, вычтите одно из другого, полученную разницу запишите в обратном порядке, разницу и ее обращенное число суммируйте, и вы получите 1089.

Например:

$$326, 623, 623 - 326 = 297, 297 + 792 = 1089.$$

### IV. В остатке 466

Умножьте любое число на 37. К произведению прибавьте 17, полученную сумму умножьте на 27, прибавьте 7, разделите конечный результат на 999, а в остатке всегда будет 466.



Например:

$$3, 3 \times 37 = 111, 111 + 17 = 128, 128 \times 27 = 3456, \\ 3456 + 7 = 3463, 3463 : 999 = 3 \times 999 + 466.$$

Вместо чисел 17 и 7 вы можете взять другие, в общем виде  $a$  и  $b$ , но так, чтобы  $27a + b < 999$ . Тогда при неизвестном  $n$  получим

$$27(37n + a) + b = 999n + (27a + b)$$

и при делении на 999 остаток, равный  $27a + b$ , можно вычислить заранее.

### V. В итоге 9506

Любое произвольное число умножьте на 18, прибавьте к произведению 291, разделите сумму на 3, из частного вычтите шесть раз задуманное вами число, разность, которую вы получите, умножьте на число, большее на единицу, и я могу вам сказать, что если вы не ошибетесь, то получите в итоге 9506.

Например:

$$13, 18 \times 13 = 234, 234 + 291 = 525, 525 : 3 = 175, \\ 175 - 6 \times 13 = 97, 97 \times 98 = 9506.$$

Следует добавить, что как в этом случае, так и во всех предыдущих и последующих, в которых действие начинается с произвольных чисел, чтобы затруднить партнеру понимание, на чем основана суть отгадки, вы можете сначала задать самые разнообразные операции с выбранным числом и только после этого приступить к необходимым действиям.

### VI. В итоге 999

Возьмите два трехзначных числа, припишите меньшее к большему, а затем наоборот — припишите большее к меньшему. Вы получите два шестизначных числа. Вычтите второе из первого, полученный результат разделите на разницу между выбранными числами, и вы увидите, что числа разделяются полностью, а частное будет равно 999. Вот пример:

$$873, 451, 873\ 451 - 451\ 873 = 421\ 578, 873 - 451 = 422, \\ 421\ 578 : 422 = 999.$$

## VII. В итоге 22

Возьмите три цифры, составьте из них шесть разных двузначных чисел, возьмите сумму этих чисел и разделите на сумму цифр, выбранных в начале. Когда вы это сделаете, спросите меня о результате, и я скажу вам: 22. Вот пример:

$$\begin{aligned} &3, 4, 8; 34, 38, 43, 83, 48, 84; \\ &34 + 38 + 43 + 83 + 48 + 84 = 330, \\ &3 + 4 + 8 = 15, 330 : 15 = 22. \end{aligned}$$

## VIII. Сумма чисел

Напишите любое четырехзначное число, назовите его мне, напишите под ним число, которое я вам продиктую, ниже этого снова напишите и назовите свое число, потом снова я продиктую вам число, и, наконец, вы напишите пятое — любое выбранное вами число. Но прежде чем вы успеете его написать, как только вы назовете его мне, я скажу вам сумму всех пяти чисел.

Суть отгадывания состоит в том, чтобы для первых двух чисел, заданных партнером, продиктовать числа, дополняющие их до 9999; тогда сумма всех пяти чисел будет равна пятому числу, уменьшенному на 2 и дополненному двойкой в разряде десятков тысяч. Вот пример:

$$\begin{aligned} &3854 \\ &6145, \text{ потому что } 9999 - 3854 = 6145. \\ &2791 \\ &7208, \text{ потому что } 9999 - 2791 = 7208. \\ &5739 \\ &25\,737, \text{ или } 5739 - 2 + 20\,000. \end{aligned}$$

## IX. В результате 53

Возьмите произвольное число и произведите с ним любые арифметические действия, называя только по очереди, какое действие вы выполняете и с какими дополнительными числами, то есть на сколько вы умножаете или делите, сколько вы прибавляете или вычитаете. Когда это вам надоест, я рекомендую выполнить еще два действия и сообщу, какой результат вы получите.

Отгадывание сводится к удалению за счет последнего действия первоначального числа, которое неизвестно отгадывающему.

Предположим, кто-то выбирает число 25, которое не раскрывает отгадывающему, но называет производимые действия: «Я добавляю 15 к выбранному числу, умножаю сумму на 4, вычитаю 7 и делю на 9». Это значит:

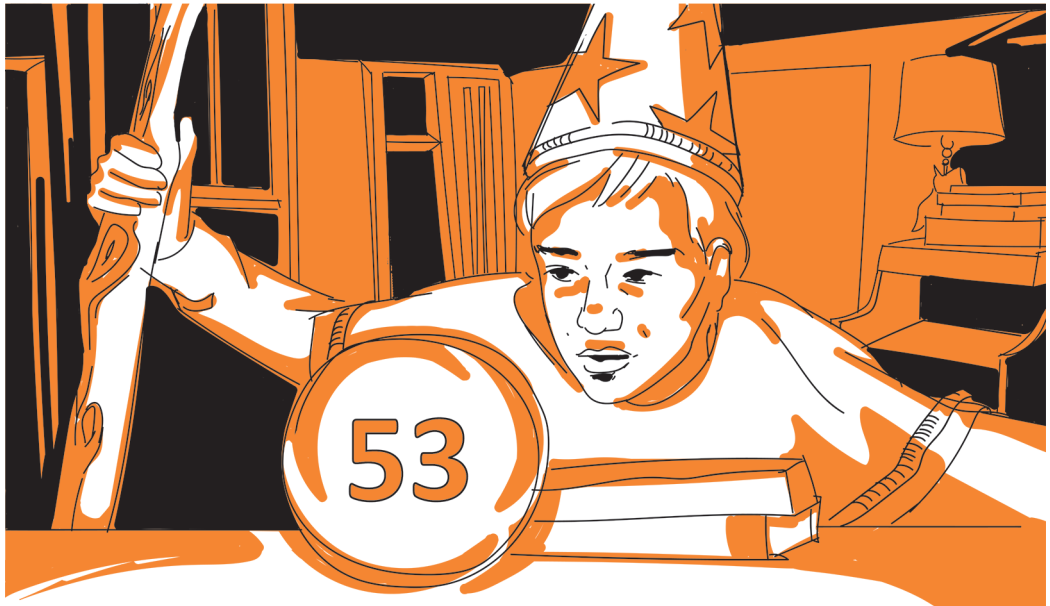
$$25 + 15 = 40, \quad 4 \times 40 = 160, \quad 160 - 7 = 153, \quad 153 : 9 = 17.$$

**Отгадка:** под видом того, что он записывает числа и выполненные действия, загадывающий записывает их результаты в алгебраической форме, обозначая неизвестное число через  $x$ :

$$x, \quad x + 15, \quad 4x + 60, \quad \frac{4x + 53}{9}.$$

Чтобы исключить из результата  $x$ , следует предложить партнеру выполнить следующее: умножьте результат на 9 и вычтите четыре раза число, которое вы выбрали, и я скажу вам, что в конечном результате вы получите 53.

По сути, в результате выполненных действий партнер получил 17; но при умножении на 9 он получает 153 и когда, наконец, вычитает четырехкратное задуманное число, то есть 100, он получает 53.



### 3. КАК ОТГАДАТЬ ЗАДУМАННОЕ ЧИСЛО

При этом типе отгадывания особенно желательно — там, где берется совершенно произвольное число — проводить различные дополнительные действия, прежде чем перейти к действительно важным указаниям. В противном случае сообразительные партнеры могут легко разоблачить достаточно простые комбинации.

#### I. Возьмите половину...

Возьмите половину задуманного числа (если вы выбрали нечетное число, возьмите меньшую половину), добавьте 1, умножьте на 4, вычтите задуманное число и назовите мне полученную разность, а я назову число, которое вы выбрали.

**Отгадывание:** если в результате названо четное число, то задуманное число будет меньше его на 4 единицы, а если названо нечетное число, то задуманное число будет меньше на 2 единицы.

Примеры:

а) 22,  $22 : 2 = 11$ ,  $11 + 1 = 12$ ,  $4 \times 12 = 48$ ,  $48 - 22 = 26$ .

**Отгадка:** число 26 четное; вычитая из него 4, мы получаем 22.

б) 23,  $(23 - 1) : 2 = 11$ ,  $11 + 1 = 12$ ,  $4 \times 12 = 48$ ,  $48 - 23 = 25$ .

**Отгадка:** число 25 нечетное; вычитая из него 2, мы получаем 23.

#### II. Умножьте на три...

Умножьте выбранное число на 3, добавьте к произведению 1, сумму умножьте еще раз на 3 и к полученному результату добавьте число, которое вы первоначально задумали. Скажите, сколько в результате этих действий получилось, и я назову число, которое вы задумали.

**Отгадывание** состоит в том, чтобы отбросить последнюю цифру 3 от числа, которое назовут; оставшееся число будет искомым.

Пример:

$$13, 3 \times 13 = 39, 39 + 1 = 40, 3 \times 40 = 120, 120 + 13 = 133.$$

Отбросив 3, мы получим 13.

### III. Возведите в квадрат...

Возведите в квадрат любое не слишком большое число, затем возведите в квадрат число на единицу больше задуманного. Скажите мне разницу между полученными квадратами, если хотите, чтобы я сказал, какое число вы выбрали.

**Отгадка** основана на известном свойстве разности квадратов двух последовательных чисел натурального ряда: эта разность равна удвоенному меньшему из чисел плюс 1. Узнав результат вычитания, возьмите меньшую половину — это будет выбранное число.

Например:

$$17, 17^2 = 289, 18^2 = 324, 324 - 289 = 35.$$

Меньшей половиной числа 35 будет число 17.

### IV. Умножьте на пять...

Задумайте любое число, предпочтительно — хотя и не обязательно — однозначное; умножьте его на 5, прибавьте 2, умножьте на 4, прибавьте 3, умножьте на 5, прибавьте 7. Как только вы назовете полученный результат, я сообщу вам, с какого числа вы начали.

**Отгадка** заключается в том, что следует отбросить последние две цифры результата. Например:

$$7, 35, 37, 148, 151, 755, 762.$$

В полученном числе 762 отбрасываем последние две цифры, остается 7.

### V. Умножьте на 37...

Не слишком большое число, и в любом случае меньше 996, умножьте на 37, прибавьте 111, умножьте на 27 и то, что вы получите, округлите до полных тысяч. По полученному результату я «прочитаю» число, которое вы взяли.

Ответ получается путем вычитания 3 из числа тысяч.

Например:

$$14, 518, 629, 16\,983, 17\,000.$$

Вычитая 3 из числа тысяч, то есть из 17, получаем 14.

## VI. Отгадывания Эмиля Фуррея

Отгадывания, которые приводит *Эмиль Фуррей* в своих *Récréations arithmétiques* («Арифметических развлечениях»), на первый взгляд покажутся излишне сложными, но при ближайшем рассмотрении видно, что все не так уж сложно и, несомненно, интересно.

1. К задуманному числу — для облегчения вычислений лучше всего взять двузначное или трехзначное число — прибавьте половину или бóльшую половину, к полученной сумме прибавьте ее половину или бóльшую половину и вычтите из второй суммы удвоенное первоначально задуманное число.
2. Найдите половину полученной разницы или ее меньшую половину, возьмите половину этой половины или меньшую половину, и так до тех пор, пока не получите 1.

Скажите, сколько раз при выполнении действий пункта 2 и в каком порядке вы брали ровно половину и меньшую половину? Затем скажите мне, когда и сколько раз вы брали бóльшую половину, следуя пункту 1.

Через некоторое время я скажу вам, какое число вы задумали.

**Отгадка** должна начинаться с пункта 2. Зная, что в итоге деления осталась единица, нужно в зависимости от того, была ли взята точная половина или меньшая половина, либо удвоить, либо удвоить и прибавить единицу, и эти действия следует повторять столько раз, сколько раз проводилось деление.

Окончательный результат обратных действий, предписанных в пункте 1, умноженный на четыре, уже будет искомым числом, если в пункте 1 брались точные половины; если при первом делении была взята бóльшая половина, то из произведения следует вычесть три, если при втором делении, то два, а если в обоих случаях, то пять.

Например:

1.  $32, \frac{32}{2}, 32 + 16 = 48, \frac{48}{2},$   
 $48 + 24 = 72, 72 - 2 \times 32 = 8.$
2.  $\frac{8}{2} = 4, \frac{4}{2} = 2, \frac{2}{2} = 1.$

В пункте 2 деление было выполнено три раза, при этом всегда бралась точная половина; отсюда легко посчитать, что эти действия начались с восьми.

В пункте 1 оба деления также дали равные половины, поэтому следует  $4 \times 8 = 32$ , это и будет задуманное число.

Для ясности приведем еще один пример, только уже кратко:

1.  $33, 17, 33 + 17 = 50, 50 + 25 = 75, 75 - 66 = 9.$

2.  $9, 4, 2, 1.$

В пункте 2 были взяты одна меньшая половина и две точные половины.

В пункте 1 после первого деления была взята бóльшая половина, поэтому следует из полученного произведения вычесть три, получим:  $4 \times 9 = 36; 36 - 3 = 33.$

## 4. КАК ОТГАДАТЬ НЕСКОЛЬКО ЧИСЕЛ

### I. Отгадывание Поля Делена

Задумайте три числа, для простоты решения — не очень большие. Умножьте первое число на 2, второе на 3, третье на 5. Сложите два последних произведения, вычтите из этой суммы первое и скажите, сколько у вас получилось. Теперь сложите первое и третье произведения, из суммы вычтите второе и скажите мне этот результат. Наконец, сложите первые два произведения и вычтите из их суммы третье. Когда я узнаю, какую разность вы получили на этот раз, я смогу назвать вам все три числа, задуманных вами.

Это отгадывание приводит *Поль Делэн* в своих *Problemnes d'arithmétique amusante* («Веселых арифметических задачах») и дает общий принцип решения.

Пусть  $x, y, z$  обозначают три выбранных числа;  $a, b, c$  — заданные множители (в нашем случае  $a = 2, b = 3, c = 5$ ). Тогда

$$\begin{cases} by + cz - ax = \alpha \\ cz + ax - by = \beta \\ ax + by - cz = \gamma \end{cases}$$

Суммируя последовательно по два уравнения, получаем:

$$2ax = \beta + \gamma, \text{ или } \frac{\beta + \gamma}{2a},$$

$$2by = \gamma + \alpha, \text{ » } \frac{\gamma + \alpha}{2b},$$

$$2cz = \alpha + \beta, \gg \frac{\alpha + \beta}{2c}.$$

Например,  $x = 4$ ,  $y = 7$ ,  $z = 8$ :

$$3 \times 7 + 5 \times 8 - 2 \times 4 = 53, \quad x = \frac{27 - 11}{2 \times 2} = 4,$$

$$5 \times 8 + 2 \times 4 - 3 \times 7 = 27, \quad y = \frac{53 - 11}{2 \times 3} = 7,$$

$$2 \times 4 + 3 \times 7 - 5 \times 8 = -11, \quad z = \frac{53 + 27}{2 \times 5} = 8.$$

## II. Одно трехзначное и три однозначных числа

Задумайте одно трехзначное число и три однозначных числа. Умножьте первое число на 2, прибавьте 1, сумму умножьте на 5 и прибавьте второе число. Сумму снова удвойте, увеличьте на 1, умножьте на 5 и прибавьте третье число. Получив результат, повторите те же действия еще раз и прибавьте четвертое число. Когда закончите расчет, скажите мне окончательный результат, и я сразу же назову вам все четыре задуманных числа.

**Отгадывание** производится необычайно легко: из полученного результата нужно вычесть 555 и прочесть сначала трехзначное число, а затем три одиночные цифры. Вот пример:

$$234, 7, 8, 3, 469, 2352, 4705, 23\ 533, 47\ 067, 235\ 338,$$

$$235\ 338 - 555 = 234\ 783.$$





Для тех, кто хотел бы обобщить эту интересную задачу, или вместо четырех чисел взять больше, или вместо первого трехзначного числа взять многозначное, мы приведем здесь подробный порядок действий приведенного выше примера:

$$\begin{array}{r}
 234 \\
 2 \times 234 + 1 \\
 10 \times 234 + 5 + 7 \\
 20 \times 234 + 10 + 2 \times 7 + 1 \\
 100 \times 234 + 50 + 10 \times 7 + 5 + 8 \\
 200 \times 234 + 100 + 20 \times 7 + 10 + 2 \times 8 + 1 \\
 1000 \times 234 + 500 + 100 \times 7 + 50 + 10 \times 8 + 5 + 3 = 235\,338 \\
 \\
 \begin{array}{r}
 235338 \\
 - \quad 555 \\
 \hline
 234783
 \end{array}
 \end{array}$$

## 5. ВОЛШЕБНЫЕ ТАБЛИЦЫ

16	8	4	2	1
17	9	5	3	3
18	10	6	6	5
19	11	7	7	7
20	12	12	10	9
21	13	13	11	11
22	14	14	14	13
23	15	15	15	15
24	24	20	18	17
25	25	21	19	19
26	26	22	22	21
27	27	23	23	23
28	28	28	26	25
29	29	29	27	27
30	30	30	30	29
31	31	31	31	31

Этот способ отгадывания, несомненно, менее впечатляющий, чем предыдущие, но интересный и чрезвычайно легкий. А при умелом проведении интриги он может произвести весьма впечатляющий эффект.

Приведенные колонки чисел следует написать на картонных карточках или на веере — тогда у вас будет «волшебный веер». Угадывание очень эффектно, если, запомнив порядок столбцов, отгадывающий даст немедленный ответ, не глядя на таблички. Ему должно быть достаточно, чтобы партнер назвал, в котором столбце, считая с левой стороны, находится число, которое он выбрал.

Секрет кроется в том, что отгадывающий должен моментально суммировать верхние базовые числа названных столбцов.

Например, если кто-то говорит, что выбранное число находится в первом и последнем столбцах,

угадывающий должен немедленно назвать 17; а если в первых четырех, то 30, в средних трех — 14 и т. д.

Принцип составления таких таблиц читатель легко поймет на основе таблиц, приведенных здесь, и если пожелает, может увеличить количество столбцов до 6, взяв в качестве базовых чисел 32, 16, 8, 4, 2, 1. При этом наибольшее число в нижней строке всех столбцов будет  $63 = 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$ ; с семью столбцами число основных чисел достигнет 64, с восемью — 128 и т. д.

Несколько более сложными являются таблицы с двойной нумерацией: арабской и римской. Их можно составить из трех столбцов вместо пяти — в более вытянутой форме.

14	15	16	17	18
19	20	21	22	23
24	25	26	27	28
29	30	31	32	33
34	35	36	37	38
39	40			

Таблица I

5	6	7	8	9
10	11	12	13	32
33	34	35	36	37
38	39	40		
	XIV	XV	XVI	XVII
XVIII	XIX	XX	XXI	XXII

Таблица II

2	3	4	11	12
13	20	21	22	29
30	31	38	39	40
			V	VI
VII	XIV	XV	XVI	XXIII
XXIV	XXV	XXXII	XXXIII	XXXIV

Таблица III

1	4	7	10	13
16	19	22	25	28
31	34	37	40	
		II	V	VIII
XI	XIV	XVII	XX	XXIII
XXVI	XXIX	XXXII	XXXV	XXXVIII

Таблица IV