

КАК БУСЕНЬКА ПРОВЕРЯЛА ДЕЛИМОСТЬ НА СЕМЬ



Бусеньке снился *странный* сон: будто её стало очень много, и она не Бусенька, а гигантская сороконожка, точнее говоря, не одна сороконожка, а сразу семь. Тут к ней пришёл таракан Кузька и предложил:

- Хочешь, я угощу тебя арбузами?
- Хочу, – сказали семь сороконожек.
- Тогда пойдём. Тут близко.

И Кузька привёл её в какое-то помещение, на дверях которого горело табло: «Сегодня на нашем складе хранится 1743 арбуза!»

– Угощайся! – радушно сказал Кузька, – можешь съесть хоть все!

– Но я же – семь сороконожек, – возразила Бусенька, – очень важно, чтобы каждой мне досталось поровну. Ты не знаешь, 1743 делится на 7?

– Не знаю, – честно сказал Кузька, – но мы это сейчас проверим. Есть у меня один фирменный способ! – И Кузька, исчезнув на пару секунд, притащил откуда-то четыре блюдца и поставил их перед Бусенькой. На первом блюде лежало 1 кофейное зёрнышко, на втором – 7, на третьем – 4, на четвертом – 3, а рядом Кузька положил мешочек с яркой этикеткой «Кофе в зёрнах».

– Начинаем гадание на кофейной гуще! – торжественно объявил Кузька. – Что вы видите перед собой?

– Мы видим кофейные зёрнышки, – сказали семь сороконожек.

– Это не просто зёрнышки, – заявил Кузька, – с их помощью мы записали число 1743! А теперь смотрите внимательно: я беру три зёрнышка с последнего блюда и добавляю к ним ещё 4 раза по 3 зёрнышка из мешка – всего, значит, получается 15 зёрнышек. И я их кладу на третье блюдо. Теперь у меня на первом блюде 1 зёрнышко, на втором – 7, на третьем – 19, а четвертое блюдо пустое! И я его у-би-ра-ю. Понятно?

– Нет! – хором сказали семь сороконожек, – совершенно непонятно. Раньше количество зёрнышек на блюде обозначало цифру нашего числа, а теперь что? Ерунду какую-то.

– Погодите, погодите, сделаем вам цифры. Уберём в мешок с третьего блюда 10 зёрнышек – вот так...

а взамен добавим одно зёрнышко на второе блюдо. Теперь на блюдах лежат 1, 8 и 9 зернышек. Понятно?

– Кузенька, – сказали семь сороконожек, – а ты не мог бы меня разбудить? Говорят, ум – хорошо, а два лучше. Но семь умов – это слишком много, мысль всё время убегает из одной головы в другую.

– Ладно, – сказал Кузька и тут же рывкнул, – рота, подьё-ё-ём!!!

От неожиданности все семь сороконожек вздрогнули и тут же проснулись, собравшись в одну Бусеньку. Бусенька осторожно посмотрела по сторонам и пошевелила сначала руками, а потом ногами.

– Да, теперь мир не настолько стереоскопический. Но и головы зато не кружатся. И двигаться проще. Ого, сколько конфет! Чем это мы тут занимаемся?

– Я отрезал у нашего числа последнюю цифру, то есть цифру 3, умножил её на 5 и прибавил к оставшемуся числу, – доложил Кузька, размахивая конфетным фантиком, как указкой.

– Да-да, припоминаю. И у нас осталось 1, 8 и 9 зёрнышек...

– Каких зёрнышек? – не понял Кузька.
– Тебе, наверно, это приснилось.

– Наверно, – не стала спорить Бусенька. – Получилось число 189. А дальше что?

– Дальше мы этот процесс повторим. Отрежем последнюю цифру 9, умножим её на 5 и опять прибавим результат к оставшемуся числу. Получится 63.

– Как ты быстро считаешь, – похвалила Бусенька.

– Ну на 5 мы, насекомые, очень ловко умножаем, я тебе уже объяснял.¹ Вернёмся к нашим подсчётам. Теперь получилось совсем небольшое число – двузначное, про него можно в уме сообразить, делится оно на 7 или нет. Число 63 на 7 делится, значит, 1743 конфеты можно разложить на 7 равных куч!

– Кучу из 1743 арбузов – ты хотел сказать?

– Каких ещё арбузов?

Бусенька хотела было объяснить, что Кузька только что угощал её арбузами, и она собиралась съесть все 1743 арбуза, что не так уж и трудно сделать, если ты

$$\begin{array}{r} 1743 \\ \underline{15} \times 5 \\ 189 \\ \underline{45} \times 5 \\ 63 \end{array}$$



¹ О том, как здорово Кузька умеет умножать числа на 5, читайте в сказке «Как Бусенька умножала на пять» в «Квантике» №8 за 2014 год.



на самом деле не Бусенька, а семь гигантских сороконожек. Но, подумав, она решила, что такое объяснение могло бы показаться Кузьке *очень странным*.

– Приснилось, – сказала Бусенька. – А можно, я тоже попробую что-нибудь поделить на 7? Например... 3456!

– Не поделить, а проверить делимость, – поправил её Кузька.

Тут за кучей конфет послышалось какое-то шуршание, а потом чавканье и раздался знакомый голос:

– Здравствуйте. Что это вы тут так оживлённо обсуждаете?

– Не мешай, Горгулий, мы проверяем, делится ли 3456 на 7. – И Бусенька стала проверять. – Получилось 62. Значит, число не делится на 7!

– Какой грубый способ, – сказал Горгулий, – мы, монстропитеки, в таких случаях действуем тоньше! На каждом шаге после прибавления очередной цифры, умноженной на 5, мы весь полученный результат умножаем на 3!

– А чем это лучше? Зачем так усложнять?

– А вот посмотрите, – сказал Горгулий. – Получилось немного дольше, и остановиться пришлось не на двузначном числе, а на небольшом трёхзначном. Зато это число даёт при делении на 7 такой же остаток, что и исходное число! В нашем случае 138 даёт остаток 5 при делении на 7, значит, и 3456 тоже даёт остаток 5.

– Ты умножаешь на 3 такие огромные числа... в уме?? А-а-ааа... Я бедное маленькое насекомое, я не могу долго думать о таких больших числах! У меня и мозгов-то, как таковых, нет! Я от переутомления засыпаю... – и Кузька заснул прямо на куче фантиков.

К Кузьке подошли семь сороконожек и сказали:

– Всё очень просто. На первом блюде каждое зёрнышко обозначает 1000 арбузов, на втором – 100 арбузов, а на третьем – 10, на четвёртом – один арбуз. У нас на четвёртом блюде 3 арбуза, то есть мы хо-

$$\begin{array}{r} 3456 \\ + 30 \leftarrow \times 5 \\ \hline 375 \\ + 25 \leftarrow \times 5 \\ \hline 62 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3456 \\ + 30 \leftarrow \times 5 \\ \hline 375 \\ \times 3 \\ \hline 1125 \\ + 25 \leftarrow \times 5 \\ \hline 137 \\ \times 3 \\ \hline 411 \\ + 5 \leftarrow \times 5 \\ \hline 46 \\ \times 3 \\ \hline 138 \end{array}$$

тели сказать, 3 зёрнышка. Чтобы не отвлекаться на частности, обозначим эту цифру – пусть $x = 3$. Допустим, что нам привезли ещё арбузов... Горгулий!

Распахнулась дверь, и Горгулий вкатил в помещение тележку с арбузами.

– Вот ещё $49x$ арбузов! – объявил он.

– Поскольку $49x$ делится на 7, новая порция арбузов не изменила делимость количества арбузов на 7: если раньше число арбузов делилось на 7, то и теперь оно делится, а если не делилось – то и теперь не делится. Займёмся тогда зёрнышками. Добавим на четвертое блюдце $49x$ зёрнышек. Теперь на нём $50x = 10 \cdot 5x$ зёрнышек. Мы можем все эти зёрнышки убрать и вместо этого положить на третье блюдце $5x$ зёрнышек, потому что $50x$ зёрнышек на четвертом блюдце и $5x$ зёрнышек на третьем обозначают одно и то же число арбузов. А теперь внимание! Главный трюк. Мы выкинем пустое блюдце!! – И одна из сороконожек небрежно столкнула пустое блюдце на пол.

Блюдце рассыпалось на осколки и взорвалось, заполнив помещение клубами белого дыма. Когда дым рассеялся, прежний склад исчез. Друзья находились в совсем небольшой комнате, половина комнаты была доверху завалена арбузами, а рядом на столе стояли три знакомых блюдца с зёрнышками.

– Где мои арбузы? – жалобно спросил Кузька.

– Мы только что поделили их количество на 10! – жизнерадостно воскликнули семь сороконожек. – Теперь у нас осталось три блюдца: каждое зёрнышко на первом блюдце обозначает 100 арбузов, а не 1000, как раньше, зёрнышко на втором – это 10, а не 100, а зёрнышко на третьем – всего один арбуз, а не 10. Но ты не волнуйся, в результате взрыва делимость числа арбузов на 7 не пострадала!

Кузька недоверчиво озирался по сторонам.

– На третьем блюдце лежит y зёрнышек, – продолжали семь сороконожек. – Сейчас мы попросим Горгулия принести нам ещё $49y$ арбузов...

Кузька в ужасе проснулся.

– Доброе утро, Кузька, – сказал Горгулий, убирая со стола фантики, – мы с Бусенькой оставили тебе ровно z конфет. Но если нужно, я принесу ещё.

