

math.and.magic

МАТЕМАТИКА И ФОКУСЫ

966 000 подписчиков

ПЁТР ЗЕМСКОВ

ПОРЕШАЙ СО МНОЙ



Заводные
ателсыны

шляпа
или
кастрюля

Математика

с Петром Земсковым

Аванта



ИЗДАНИЕ НАУЧПОП



Математика

с Петром Земсковым

*Иллюстрации
Виктории
Китавиной*



Аванта

Привет, привет
всем любителям
математики!





Предисловие

Знаете, почему мой канал называется «Математика и фокусы»? Да потому что математика похожа на фокусы или даже на чудо, а настоящий фокус и должен быть чудом. В то же время любой фокус — это потрясающая волшебная головоломка, практически математическая задача, решение которой элегантно скрыто от зрителя. И конечно, самое главное — **Математика и Фокусы** (я не случайно пишу эти слова с большой буквы) — это моя давняя любовь, детские увлечения, ставшие моей профессией.

Я просто обязан сказать слова благодарности моей маме Раисе Петровне. Именно она привила мне, маленькому мальчишке, любовь к математике. Она поспособствовала моему увлечению фокусами, когда достала билет на представление знаменитого иллюзиониста **Игоря Кио** в далёком 1974 году.



В его арсенале были фокусы из разряда математических, — это я понял намного позже.



Но самый первый свой фокус я узнал не от Игоря Кио, а от своего друга Андрея Комарова. Мы, два второклассника (прошу не путать с второгодниками), решив отдохнуть от футбольных баталий, уселись на лавку около поля. Вдруг Комар попросил меня:

— Петька, загадай число!

— Какое? — спрашиваю я.

— Да хоть какое, кроме нуля.

— Загадал, — говорю я, а сам в уме повторяю: «Семь, семь, семь», — чтобы не забыть.

— Прибавь это же число, — продолжает Комар.

— Прибавил, — а в голове считаю: «Семь плюс семь равно... четырнадцать!»

— А теперь раздели получившееся число на первое задуманное.

— Разделил, — говорю я.

Только я подумал, что $14 : 7 = 2$, как Андрей говорит:

— Получилось два!

— Как?! — кричу я. — Давай ещё раз!

— Ну, давай.

В этот раз я загадал 5, и всё равно после всех манипуляций вышло 2. Какое бы

число я ни задумывал, мой друг, казалось, читал мои мысли: «У тебя получилось два».

Я уже смирился с тем, что 2 получается в любом случае, но меня интересовало, как же так происходит. Верить в то, что мой друг, которого я знаю с трёх лет, стал экстрасенсом, я отказывался напрочь. Я совершенно забыл про футбол и уже сам, без Андрея, складывал и делил числа, но никак не мог понять, почему всё время получается 2.

И вдруг! **Это ли не чудо?!** До меня дошло! Или, лучше сказать, меня осенило, или ещё лучше — озарило!

«Боже мой! Это же элементарно, Ватсон», — сказал бы Шерлок Холмс.

Я задумываю число, прибавляю к нему это же самое число, — а ведь это всё равно, что и умножить на два. А потом делю новое число на первое задуманное и в результате, конечно, получаю 2. К тому времени в школе мы уже начали обозначать неизвестные буквой x . Родилась схема:

$$x + x = 2 \times x \quad 2 \times x : x = 2$$

Тогда я пошёл дальше и превзошёл своего учителя Комара. Я стал расширять манипуляции в уме. Зная, что получается 2, я



2 6

стал просить своих зрителей выполнить ещё 2–3 действия. У меня всегда получалось угадать результат.

Так я научился показывать свой первый фокус, причём с вариациями, что позволяло мне демонстрировать один и тот же трюк не повторяясь.

Я очень увлёкся математическими фокусами, моя копилка магических трюков увеличивалась и стала очень большой. В этой книжке я хочу раскрыть весь свой арсенал математических фокусов и поделиться секретами успешного представления.



Первые правила волшебника

М

атематическими считаются фокусы, основанные на математических закономерностях, на свойствах чисел, на арифметических и алгебраических действиях, на геометрических законах. Говорят, что такие фокусы показывают дома в кругу друзей, а не на сцене. Однако даже Кио и Копперфильд использовали в своих представлениях математические фокусы.

Я вот вообще считаю, что **все фокусы — математические!** Потому что хороший фокус — он как задача: имеет условие, решение, ответ. Правда, это только моя точка зрения, на вселенскую истину я не претендую, поэтому давайте будем говорить здесь о математических трюках в общепринятом значении.

Математические фокусы — это отличная стартовая площадка для начинающего мага. С большим успехом проходят магические



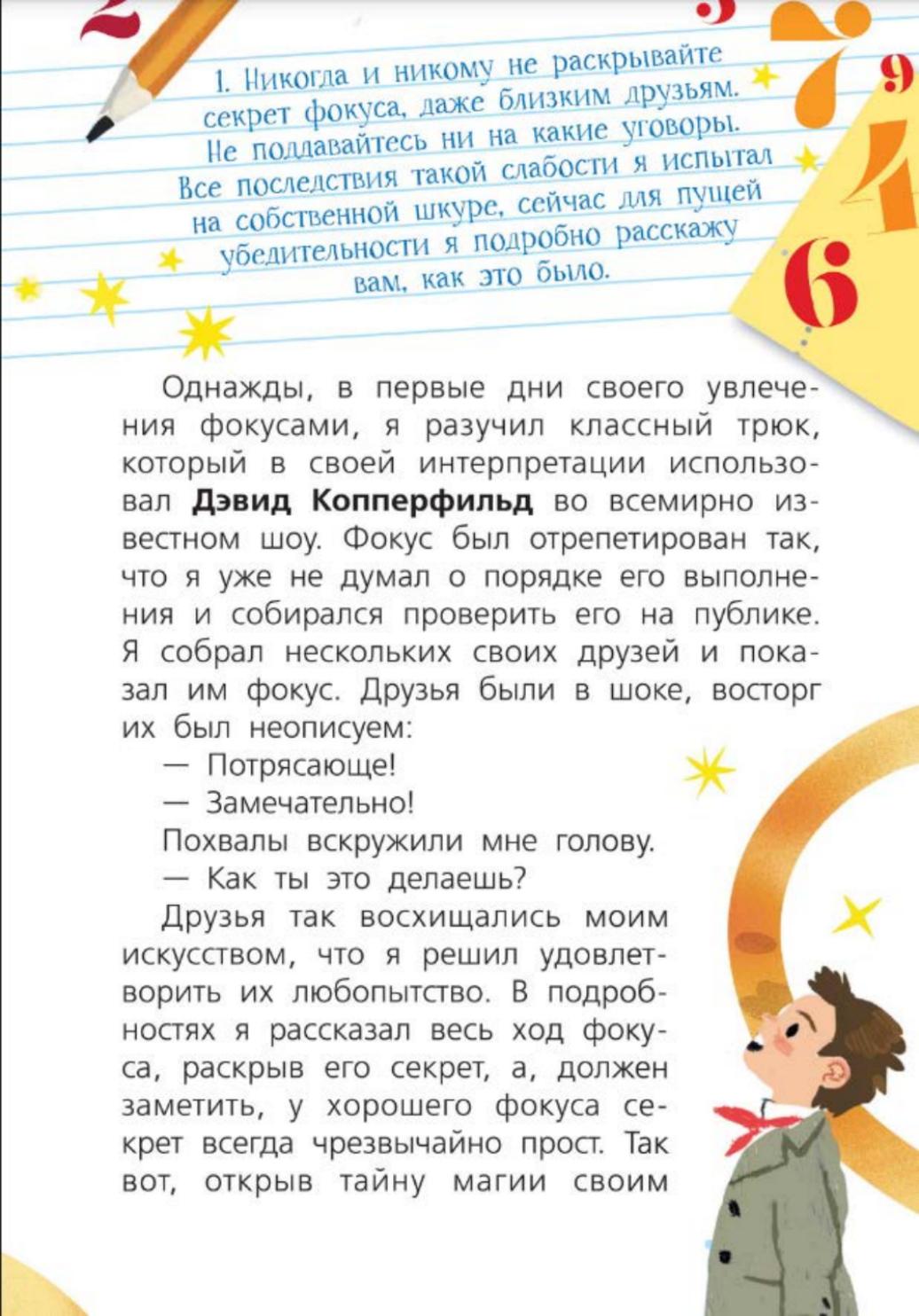


6 представления в младших классах. Мои восьмиклассники создали шоу-группу «Маги» и под овации выступали перед семиклассниками.

2 научиться показывать фокусы, нужно их показывать». Сначала, конечно, необходимо подробно разобраться во всей процедуре фокуса и отработать каждое действие. После этого можно показывать фокус публике, лучше всего близким людям, родственникам или лучшему другу. Но парадоксы на этом не заканчиваются: ещё не научившись показывать ни одного фокуса, вы уже должны усвоить два самых важных правила фокусника, о которых сейчас и пойдёт речь.

Математические фокусы — это, конечно, особый раздел магии. Главным в словосочетании «математические фокусы» является слово «фокусы». Поэтому все законы и правила магии относятся к ним в полной мере. Прежде чем изучать математические фокусы (да и вообще любые другие магические трюки), запомните и ни при каких обстоятельствах не нарушайте два самых важных правила фокусника (мага и чародея).





1. Никогда и никому не раскрывайте секрет фокуса, даже близким друзьям. Не поддавайтесь ни на какие уговоры. Все последствия такой слабости я испытал на собственной шкуре, сейчас для пущей убедительности я подробно расскажу вам, как это было.

Однажды, в первые дни своего увлечения фокусами, я разучил классный трюк, который в своей интерпретации использовал **Дэвид Копперфильд** во всемирно известном шоу. Фокус был отрепетирован так, что я уже не думал о порядке его выполнения и собирался проверить его на публике. Я собрал нескольких своих друзей и показал им фокус. Друзья были в шоке, восторг их был неопишуем:

- Потрясающе!
- Замечательно!

Похвалы вскружили мне голову.

— Как ты это делаешь?

Друзья так восхищались моим искусством, что я решил удовлетворить их любопытство. В подробностях я рассказал весь ход фокуса, раскрыв его секрет, а, должен заметить, у хорошего фокуса секрет всегда чрезвычайно прост. Так вот, открыв тайну магии своим

друзьям, я наивно думал, что получу в ответ порцию восторга. Как же я ошибался!

Вместо слов восхищения я услышал фразу, которую не хотел бы услышать вновь: «А-а-а! Так всё элементарно! Мы думали, ты мастер иллюзий, непревзойдённый манипулятор и даже волшебник, а ты даже не экстрасенс, ты просто обманщик!»

Вечер был испорчен. Моя репутация мага и волшебника пошатнулась. Главная моя ошибка была в том, что, раскрыв секрет, я лишил зрителей удовольствия, которое связано с окружающей фокус атмосферой тайны и загадки. Мне казалось, что им будет интересно и весело узнать секрет фокуса, но на деле зрители почувствовали себя обманутыми. Это был хороший урок!

Говорят, умные учатся на своих ошибках, а мудрые на чужих. Будьте мудры: храните секреты фокуса. Справитесь? Сразу скажу, это будет непросто, вас будут умолять, требовать открыть тайну.



Так всё элементарно!



Ты просто обманщик!

— Расскажите, как вы это делаете?

— Пожалуйста, я никому не скажу!

Каждый фокусник должен найти для себя комфортную форму отказа. Я, например, на просьбы приподнять завесу тайны отвечаю в ироническом ключе с доброжелательной улыбкой: «Господа, я бы с удовольствием, но я дал слово гильдии магов, что не стану раскрывать никому секрета». Или так: «Друзья, не могу, я дал страшную клятву хранить тайну!» А можно доверительно заметить: «Прошу прощения, господа, я дал слово джентльмена». Затем спокойно переходите к следующему номеру программы.

2. Никогда не повторяйте фокус для одной и той же аудитории на одном и том же представлении, это может привести к раскрытию секрета фокуса!

Как-то раз я показывал в кругу друзей замечательный камерный трюк по перемещению монет на небольшое расстояние. Это очень эффектный фокус с хорошей концовкой, которая заставит зрителей ахнуть и разразиться аплодисментами. Всё произошло так, как и

5

6

9

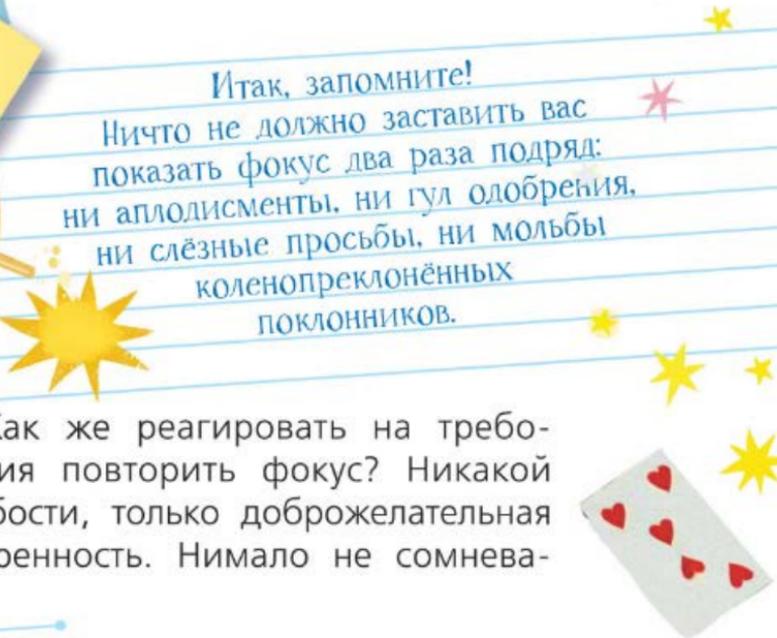




было задумано: концовка — восторг — овации. Всё замечательно!



Но тут к нашей компании присоединился опоздавший общий друг. Тогда все присутствующие уговорили меня продемонстрировать этот фокус ещё раз, и я, на свою беду, согласился. С первых секунд повторного показа я почувствовал, как несколько пар глаз следят за каждым моим движением. Вскоре очень простой секрет был раскрыт и вместо удивления нового гостя я получил вздохи разочарования от всех. Тогда зрители разошлись с ощущением того, что какой-то пройдоха морочил им голову.



Итак, запомните!
Ничто не должно заставить вас показать фокус два раза подряд: ни аплодисменты, ни гул одобрения, ни слёзные просьбы, ни мольбы коленопреклонённых поклонников.

Как же реагировать на требования повторить фокус? Никакой грубости, только доброжелательная уверенность. Нимало не сомнева-

ясь в своей правоте, с открытым сердцем и непрерывной улыбкой произносите: «Отличная идея, с превеликим удовольствием! Будьте предельно внимательными!» И, не дрогнув, демонстрируете следующий фокус. А если этот фокус ещё и как-то связан с предыдущим, то это просто великолепно.

Например, просили ещё раз показать фокус с картами — не спорьте, просто показывайте следующий по программе фокус с теми же картами. Или, если это был трюк с купюрами, то объявляете, что нет никаких препятствий, чтобы порадовать пытливого зрителя. И уверенно делаете заход на совершенно другой фокус с купюрами. В итоге и секреты целы, и зритель уходит в восторге, с ощущением чуда и волшебства.





Фокусы, с которых я начинал

Х

отите узнать, что же за фокусы помогли мне усвоить самые важные правила магов и чародеев? Хотя зачем я спрашиваю — конечно, хотите, для этого ведь вы и взяли в руки эту книгу.

Первый из таких фокусов я увидел в 1988 году на представлении Дэвида Копперфильда. Расскажу вам салонную, то есть камерную, версию, хотя этот фокус с успехом можно демонстрировать и на большой сцене. Главное для масштабного представления этого фокуса продумать, как сделать так, чтобы происходящее было видно каждому в зрительном зале. Этот фокус украсит вашу программу математических чудес без всяких сомнений. Его можно подать как эксперимент по экстрасенсорному восприятию.

Фокус №1



В начале вы объясняете, что готовы показать **три формы экстрасенсорного восприятия**, для этого вам понадобятся три

помощника из числа зрителей. Попросите публику собрать и разложить на столе четыре и более разных предметов. Допустим, на столе лежат несколько предметов: пенал, ручка, точилка, циркуль и транспортир. Положите на стол в ряд три листа бумаги. На одном нарисуйте квадрат, на другом — круг, а на третьем — треугольник. Лучше всего заранее заготовить эти картинки, чтобы не снижать темп выступления.

Спросите, у кого из помощников, вышедших на сцену, есть мелочь в кармане. Попросите человека, ответившего утвердительно, вынуть из кармана всю мелочь и, не пересчитывая, зажать её в кулаке.

— Все готовы? Приступаем к эксперименту! Первым экспериментом будет проверка ясновидения! — и вы обращаетесь к зрителю с монетами.

— Я записываю сигнал о сумме мелочи, которая у вас в руке.

Берёте блокнот так, чтобы никто не видел, что вы в нём пишете. А вы там записываете отнюдь не денежную сумму (ведь вы её не знаете), а круг. Листочек с кругом теперь вырвите из блокнота, сложите его и бросьте в приготовленную шляпу или в непрозрачную кружку. Далее предложите зри-



A blue and orange magic hat with a yellow band is on the left. Yellow and pink stars are scattered around it. A gold coin is also visible. The background is white with blue horizontal lines.

телю с монетами высыпать их на стол и пересчитать. Допустим, оказалось 5 рублей и 45 копеек.

Обратитесь ко второму зрителю: «С вами я проведу телепатический сеанс. Для этого попрошу вас сконцентрироваться на образе одного из предметов, лежащих перед вами на столе, а именно на том предмете, который вы собираетесь взять в руки. Если вы выбрали предмет, скажите "да"». Когда прозвучит ответ, запишите в блокнот не название предмета (оно ведь вам неизвестно), а 5 руб. 45 коп. — сумму мелочи, пересчитанной предыдущим участником. Сворачиваете листок с новой записью и отправляете его в шляпу.

Обязательно позаботьтесь о том, чтобы, во-первых, не было видно, что именно вы пишете, во-вторых, никто не должен касаться содержимого шляпы.



— Сейчас вы можете взять в руки предмет, о котором думали, и не выпускать его до конца эксперимента, — обращаетесь вы ко второму добровольцу. Он, предположим, берёт в руки транспортёр.

Наконец, третьему зрителю вы предлагаете эксперимент с предвидением, то есть вы предскажете результат до того, как действие будет совершено. Запишите это предсказание, пусть так думают все зрители. На самом деле вы зафиксируете на листке блокнота название предмета, который второй зритель взял в руки, — транспортир. Записали, сложили и — в шляпу. Только что вы обучились классному приёму, **опережению на один шаг**. Здесь этот принцип опережения применяется не один раз.

Теперь наступает самый ответственный момент фокуса. Осталось навязать третьему зрителю листок с изображением круга. Придётся овладеть приёмом настоящего фокусника, который называется **принудительным выбором** или **выбором фокусника**, хотя зритель уверен, что выбор свободный.



Попросите зрителя указать на любую из трёх фигур. Если он сразу указал на круг, вы говорите: «Возьмите выбран-



ный листок и держите его в руках». Остальные листки разрываете, комментируя: «Они нам больше не понадобятся».

Если зритель указал на квадрат или треугольник, вы разрываете его, сопровождая словами: «Прекрасно, я разрываю его и остались две фигуры».

Далее предложите взять один из оставшихся рисунков. Тут два варианта: или-или. Например, зритель берёт листок с кругом, тогда вы разрываете лист, оставшийся на столе, со словами: «Хорошо, треугольник больше не нужен, вы выбрали круг». Если же он выбирает листок с треугольником, вы говорите: «Отлично, разорвите этот лист, и на столе останется одна фигура — круг».

С успехом навязав зрителю картинку с кругом, переходим к развязке. Вытряхните из шляпы все три сложенных листка. Попросите одного из зрителей развернуть их. И что же? Все записи правдивы, тесты прошли успешно!



5 руб.
45 коп.

Транспорт

Фокус №2

Теперь представляю вашему вниманию второй фокус, с которым я проходил суровую школу жизни фокусника. Для него понадобятся две карты и четыре одинаковые монеты — реквизит максимально простой, такие вещи есть практически у каждого. Да-да, именно так, ведь вместо игральных карт можно использовать банковские. На столе расстилается платок или полотенце, по углам кладутся монеты, а между монетами — две карты.



Прикрыв две монеты, расположенные по диагонали, картами, две другие исполнитель заставляет сквозь полотенце проникнуть и оказаться под картой в левом верхнем углу. А монета из правого нижнего угла вообще чудесным образом перелетает в верхний левый угол, а ведь фокусник к ней даже не прикасался!

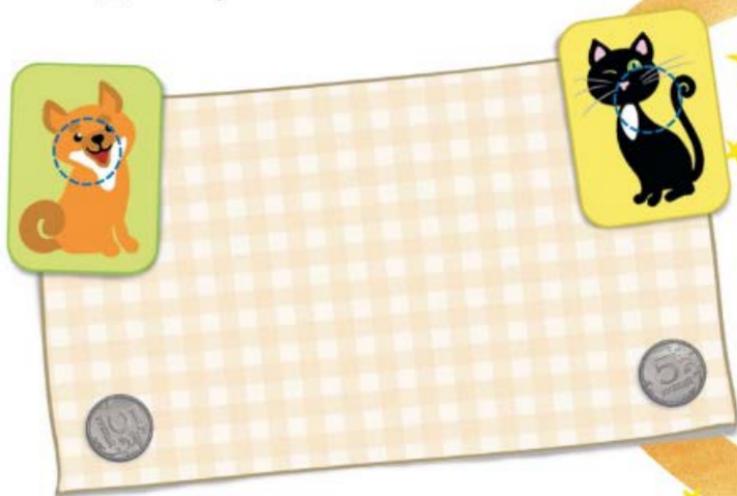
Этому потрясающему трюку я научился благодаря великолепному фокуснику и методисту **Марку Вильсону**, книгу которого я зачитал до дыр. Попробую воспроизвести процедуру проведения этого фокуса, а вас предупреждаю: «Не спешите выносить его на публику, сначала отрепетируйте его до автоматизма».

1. Кладёте на салфетку две карты и четыре монеты: «Вот две карты, салфетка и монеты». Вместо салфетки можно использовать платок или полотенце.

2. Возьмите по карте в каждую руку, держите большой палец сверху и прикройте картами две монеты в нижних углах и скажите: «Я могу закрыть картами две монеты в этом ряду».



3 Поднимите карты и прикройте ими две верхние монеты.



4 Затем правой рукой прикрываете нижнюю правую монету, а левой — верхнюю правую, приговаривая: «Могу прикрыть эти две монеты».



Ключевой момент! Когда вы накрываете нижнюю справа монету, большим пальцем правой руки нажимаете на левый её край (сквозь карту), чтобы пальцы правой руки смогли подхватить монету, тайно приподнять её и прижать к карте. Мягкая поверхность полотенца, платка или салфетки даст такую возможность. Это движение следует отдельно тренировать, чтобы добиться естественного его выполнения без подозрительной возни.

5 Левая рука несёт карту вниз и проносит её над картой, как бы намереваясь прикрыть монету в правом нижнем углу.

6. Правая рука, удерживая под картой монету, уходит по диагонали в левый верхний угол. Одновременно на её место падает карта из левой руки. Тренироваться надо так, чтобы никто не заметил, что монета из нижнего правого угла исчезла и перелетела в гости к верхней левой.





7 Оставляете карты лежать на диагонали, сопровождая свои действия словами: «Или же я могу прикрыть две монеты по диагонали — вот так».

Все действия до этого момента — отвлекающий манёвр, нацеленный на то, чтобы скрыть перемещение монеты из нижнего правого угла в верхний левый. А вот это уже, по сути, принцип опережения на один шаг.

8 Возьмите правой рукой монету из нижнего левого угла. Приподнимите левой рукой тот же угол салфетки и скажите, что волшебным образом протолкнёте монету сквозь ткань салфетки, заставив её присоединиться к монете под картой в левом верхнем углу.

9 Ещё одно тайное движение. Когда вы заводите правой рукой монету под салфетку, захватите её пальцами левой руки. Правая рука теперь без монеты продолжает движение под салфеткой в левый верхний угол. Когда она оказывается под салфеткой и картой, делаете движение вверх,



чтобы две монеты, которые и так уже лежат под картой, звякнули. Монета из левого нижнего угла на самом деле остаётся у вас в руке.



Зрителям поясняете, что монета только что прошла сквозь ткань и присоединилась к монете, лежащей под картой.

10. Правую руку вынимаете из-под салфетки, протягиваете её к карте, под которой звякнули монеты, демонстрируете, что рука пустая. Левая рука всё ещё держит монету под салфеткой. Правой рукой поднимаете

карту, открывая две монеты, и перемещаете карту в левую руку.

11. Большим пальцем левой руки прижимаете тайную монету к карте и вместе с этой картой отправляете её в левый верхний угол.



12. С монетой из правого верхнего угла нужно проделать те же шаги.

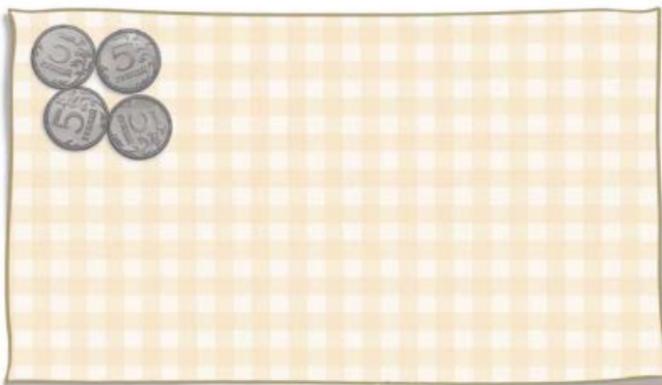
13 Ни одной монеты в поле зрения нет. Зритель считает, что под нижней картой осталась последняя монета, а под верхней находятся три.



Поддержите зрителя в его заблуждении, заявив: «А четвертую монету я отправлю к остальным только силой своей энергетики, даже не прикасаясь к ней». Обязательно совершите пару магических выкрутасов, бормоча заклинания.



14 Поднимите нижнюю карту — монеты, действительно, нет. Поднимаете верхнюю — все четыре монеты вместе! Фантастика!



Чтобы фокус получился невероятно зрелищным и произвёл на зрителя должный эффект, необходимо оттачивать весь алгоритм трюка, особенно тайные движения. Когда вы выкладываете карту с очередной скрытой монетой, следите, чтобы она не звякнула о предыдущие, тем самым выдавая вас.

Эти два трюка, послужившие мне хорошим уроком на все времена, станут не только дополнением, но и украшением программы, состоящей из математических фокусов.



Дэвид Копперфильд плохого не посоветует

6
5
9
2
1

П

рофессиональные маги и волшебники крайне редко включают в свои программы математические фокусы из-за того, что они не очень зрелищны. Я позволю себе поспорить с этим, а в союзники возьму величайшего иллюзиониста современности Дэвида Копперфильда, который включил в свою программу серию магических фокусов.

Перефразирую диалог из фильма Георгия Данелии «Мимино»:

- Вы любите математические фокусы?
- Нет.
- Это потому, что вы не умеете их показывать!

Знаете, в чём главный секрет успеха фокуса? Вовсе не в тех условиях, из которых он состоит, — ход любого фокуса в современном мире может узнать практически каждый. Однако по-настоящему показать его

смогут единицы. **В магическом представлении на первый план выходит не «что» вы демонстрируете, а «как» вы это делаете!**

Всё зависит от того, как вам удастся сыграть фокусника. Сыграйте уверенного ясновидца, умеющего читать мысли и делать предсказания, или мага и волшебника, который с лёгкостью перемещает предметы, восстанавливает разорванные купюры и разрезанные верёвки. Тогда зритель примет вас и замрёт в ожидании чуда.

Но не будьте уж слишком важными и заносчивыми. Немного самоиронии не повредит. Юмор – главнейший помощник в любых мистических представлениях, тем более при демонстрации математических фокусов, когда общение со зрителем просто необходимо.

Однако и шутками не стоит злоупотреблять. Берегите публику, ни в коем случае не выставляйте на посмешище зрителя, который вызвался вам ассистировать, что бы ни произошло. Может быть, и можно немного подшутить, но сделать это надо так, чтобы не обидеть человека. Лучше всего сами искренне удивит-





тесью исходу фокуса. Кстати, если вы будете испытывать удовольствие от собственных трюков, зрители это почувствуют и ответят тем же. И ещё немного о юморе: будет просто замечательно, если объектом ваших шуток будете вы сами — подшучивайте над собой, чем чаще, тем лучше!

На первых порах выбирайте фокусы попроще, с несложным алгоритмом действий. Существуют фокусы, которые работают сами по себе, от вас требуется только выучить эти незатейливые хитрости и, самое главное, найти выигрышную и подходящую для вас подачу.

Предлагаю вашему вниманию очень старый фокус, я знаю его больше 40 лет. Узнал я его во дворе в детстве. Мне этот фокус показал в виде увлекательной головоломки мой друг по футбольным баталиям Олег Пупков. Намного позже, став профессиональным фокусником, я стал включать его для разнообразия в свою программу. В представлениях всех школьных коллективов этот фокус пользуется постоянным успехом.

Предсказание с помощью часов

Вот фокус, который работает сам по себе. Вам понадобятся часы с круглым циферблатом. Лучше, чтобы это были большие настенные часы с арабскими цифрами (в данном случае они удобнее для восприятия, чем римские). Фокус существует в двух вариантах.

I вариант. Производим впечатление на зрителя

Приглашённого на сцену зрителя вы просите указать любое число на циферблате. Зритель называет выбранное число. Далее вы просите назвать число, которое находится напротив первого. Затем вычесть из большего меньшее.

Зритель называет результат, а вы достаёте из кармана бумажку с предсказанием, на которой, о чудо, написано число, названное зрителем.



II вариант. Сеанс массового гипноза

Вы рассказываете зрителям о магической силе часов, объясняете, как с помощью тиканья механических часов можно погрузить человека в гипнотический транс.

— Дамы и господа, слабонервных прошу удалиться! Остальные, прислушайтесь к ходу стрелок. А теперь внимание! Загадайте, но не произносите вслух два числа, расположенные одно напротив другого на циферблате, — демонстрируете со сцены большие часы.

— Загадали? Благодарю вас, а теперь — вычтите из большего меньшее. А теперь внимание!

Вы разворачиваете часы тыльной стороной, а там написано число, которое получилось у каждого зрителя в зале. Как только по залу прокатятся вздох изумления и бурные аплодисменты, вы мгновенно должны перейти к следующему номеру программы, не оставляя времени на раздумья. Секрет фокуса настолько прост, что, если зритель подумает пару секунд, он его разгадает.



«Телепатические» способности в этом сеансе магии построены на элементарном принципе. Противоположные числа на циферблате обладают следующим свойством: одно из них на 6 больше другого. Поэтому разность их равна 6, какую бы пару чисел, противоположных друг другу на циферблате, зритель ни загадал. Поэтому можно подать этот фокус и как шутку, пародию на экстрасенсов.

Но есть замечательный фокус с циферблатом и противоположными числами на нём, который в неискушённой аудитории никто не разгадает.



Что видит зритель?

Вы просите зрителя выбрать два числа, находящихся друг напротив друга на циферблате настенных часов, но не называть их. Затем просите его сложить эти числа и после подсчёта сообщить вам результат. Тогда вы мгновенно назовёте загаданные числа.

Можно «усложнить» себе задачу, предварительно завязав глаза плотной повязкой.

Подойдём к вопросу, как к математической задачке. Давайте поставим перед собой часы и посмотрим, какие варианты сумм существуют. Запишем всевозможные суммы, начиная с 1.

$$1 + 7 = 8$$

$$2 + 8 = 10$$

$$3 + 9 = 12$$

$$4 + 10 = 14$$

$$5 + 11 = 16$$

$$6 + 12 = 18$$

2
3
6
9

А дальше уже повторение, так как **от перемены мест слагаемых сумма не меняется**. Итак, может быть только 6 комбинаций. Получается, если вам известна сумма, то вы знаете и оба слагаемых. Вам нужно только выучить эти шесть комбинаций, и всякий раз, как вам назовут результат, через пару секунд вы отгадаете задуманные зрителем числа.

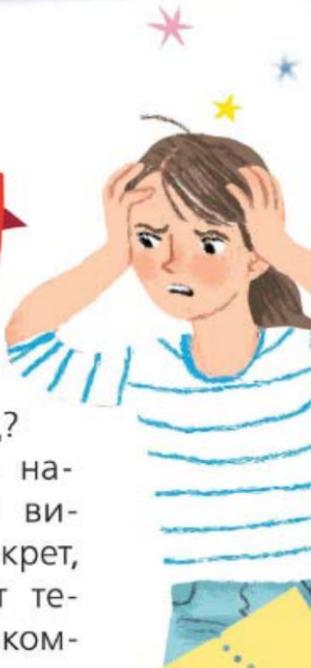
Однако не очень хочется забивать себе память какими-то суммами. Есть несложный способ, который позволяет в мгновение ока определить загаданную пару чисел. Как только зритель сообщил вам сумму чисел, вы делите её мысленно на 2 и прибавляете 3. Таким образом вы найдёте одно из чисел, останется только вычесть его из суммы, чтобы получить второе чис-

ло. Или вычесть из этого числа 6 , чтобы получить такой же ответ.

Например, зритель сложил загаданную им пару противоположных на циферблате чисел и называет вам число 16 . Вы делите в уме 16 на 2 и получаете 8 . Прибавляете 3 , выходит 11 . Это и есть первое число. Вычитаете его из 16 (или вычитаете из него 6) и получаете 5 . Тогда вы выдаёте замершей публике ответ: «Этот человек загадал 5 и 11 !»

Математический фокус из шоу Копперфильда

Что же это за магический фокус, который использует в своей программе Копперфильд? Он взял классический трюк под названием «Волшебная девятка» и видоизменил его, завуалировал секрет, создав шедевр, о котором знает теперь весь мир. Поэтому я познакомлю вас с двумя фокусами. Сначала разберём фокус с девяткой.



9

Волшебная девятка

Если вы работаете камерно и ваш иллюзионный стол хорошо виден каждому зрителю, то на столе выкладывается девятка из, например, 14 монет (можно использовать карты или кружочки, вырезанные из картона).



Разложите монеты так, как показано на рисунке: 5 штук должны составлять «ножку» девятки, а остальные 9 располагаться по кругу. Пусть кто-нибудь из зрителей загадает число больше 5 и начнёт отсчитывать монеты вверх по ножке девятки и дальше по кольцу против часовой стрелки. Когда зритель дойдёт в счёте до загаданного числа, он должен остановиться и начать считать с монеты, на которой он остановился (то есть принять её за единицу), только

на этот раз в другую сторону — по часовой стрелке.

После этого вы говорите загадавшему: «Поднимите монету, которую выбрали. Видите, под ней бумажный кружок? Прочитайте, что на нём написано?»

А там надпись: «Угадал!»

Можно поэкспериментировать с этим фокусом, придумать что-то своё.

Я пока расскажу, как интерпретировал этот математический фокус Дэвид Копперфильд так, что он стал одним из самых зрелищных.

Дэвид сделал всё наоборот!

Девятку он превратил в шестёрку, поэтому считать приходится не снизу вверх, а сверху вниз. В классическом варианте движение происходит сначала против часовой стрелки, а затем по часовой. У Копперфильда так же, но так как движение идёт сверху, то у зрителя возникает ощущение, что отсчёт идёт в другую сторону.

Вместо монет Дэвид использует изображения самых известных достопримечательностей: статую Свободы, египетские пирамиды, Эйфелеву башню и т. д. «Хвостик» шестёрки состоит из 3 предметов: звёздочки и двух стрелок. Кольцо шестёрки составляют 12 изображений достопримечательностей.

Зритель должен задумать любое число больше 3. Правда, Копперфильд ограничивает выбор, он предлагает загадать число больше 3, но меньше 15. На самом деле это неважно.



Все пятнадцать предметов иллюзионист размещает, как показано на нашем рисунке, только на прозрачном стеклянном экране. Вы же можете повторить это на обычной школьной доске (можно вообще всё это нарисовать).

Представим, что зритель загадал число больше трёх. Копперфильд просит его отсчитать задуманное число сверху вниз по хвостику и далее по кольцу против часовой стрелки. Затем вновь отсчитать от 1 до задуманного числа по часовой стрелке и только по кольцу.

Далее фокусник убирает со стекла несколько изображений, аргументируя свои действия тем, что знает, что на этих изображениях зритель остановиться не мог. Просит зрителя сделать четыре хода в любую сторону. Потом снимает с экрана ещё несколько предметов, и остаётся только одно изображение, именно то, которое зритель выбрал сам. Эффект потрясающий!

Секрет фокуса

Копперфильд максимально маскирует принцип «Волшебной девятки». Он переворачивает её, превратив в шестёрку. Хвостик у него состоит из трёх предметов, причём стрелки нужны для того, чтобы отвлечь внимание от трёх фишек в хвосте. Зритель думает, что они нужны для того, чтобы показать направление захода на круг.

Итак, фокусник просит остановить свой взгляд на начальной фишке со звёздочкой и сделать число ходов, равное числу, которое вы загадали. Это прекрасная уловка. В классическом исполнении требуется отсчитывать предметы, начиная с первого. Дэвид произносит слово «ходы». И действительно просит сделать количество хо-





дов, соответствующее загаданному числу. Копперфильд ставит руку на первую фишку-звёздочку и говорит: «Один», — а рука уже переходит на вторую фишку. «Два», — и рука уже на третьей. Вот с помощью таких маленьких изменений он маскирует старый книжный математический фокус.

Вы выполняете указанные ходы против часовой стрелки, а затем столько же ходов по часовой стрелке, не сходя с круга. Копперфильд в это время сразу снимает три кружочка, из которых состоял хвостик, так как они ему больше не нужны. В принципе, по классическому сценарию фокус готов. Любой зритель на нашем рисунке остановится на картинке Нью-Йорка рядом с Эйфелевой башней.

Но Копперфильд идёт дальше, зная, что его цель «Луна», он демонстрирует свои телепатические способности и говорит: «Я точно знаю, что вы не выбрали Эйфелеву башню, не выбрали египетские пирамиды и не остановились на изображении гор». Тогда он снимает с экрана эти предметы, совсем запутывая даже знатоков математических фокусов.

Затем он предлагает сделать **4** хода в любую сторону по кругу. Далее изящно избавляется от ещё нескольких фишек. И наконец, оставляет одну-единственную — именно ту, которую вы выбрали, — Луну!

Математический разбор

Требование загадать число больше трёх необходимо, иначе не будет захода на кольцо. Представим, что n — это число ходов по кольцу после преодоления хвостика. Тогда $n + 3$ — это число, загаданное зрителем. Логично? А как в математике показывают разные направления? Знаками «+» и «-».

Давайте примем движение по часовой стрелке за положительное направление, а отрицательным будет направление движения против часовой стрелки.

Получаем:

$$-n + n + 3 = 3$$

Итак, зритель в любом случае, независимо от выбора числа, остановится на третьем кружочке от места захода на круг, то есть на Нью-Йорке. Тогда Копперфильд снимает с верхней дуги одну фишку, а с нижней — две, чтобы с любой стороны уровнять количество ходов до Луны до 4. Затем он снимает с экрана ещё несколько изображений, оставив только Луну, на которой-то и остановится любой зритель. Bravo, Дэвид! Выражаю тебе слова благодарности за то, что обратил внимание на математические фокусы, показав их в новой, зрелищной интерпретации.

Кассовые трюки на все времена



К

ак вы думаете, сколько фокусов нужно выучить, чтобы дать полноценное представление? Сразу напрашивается ответ — много, очень много. Может быть, несколько десятков или даже сотен. Однако мой опыт подсказывает, что **3–5 трюков хватит для короткого, но яркого выступления, а из 10–15 фокусов можно составить программу на 30–40 минут.** Это практически школьный урок!

Профессиональные фокусники, разумеется, знают очень много фокусов. Но их сценический арсенал составляют несколько проверенных на публике, отрепетированных до автоматизма, а самое главное, любимых трюков. Первым в программе всегда должен



стоять фокус, который отработан лучше всего. Кроме того, он должен быть коротким, динамичным, с простым и понятным эффектом. Благодаря безупречному исполнению именно первого фокуса вы установите контакт с аудиторией. В конце программы следует показать ваш самый любимый, самый лучший фокус. Таким образом вы поставите в конце представления яркую точку.



Итак, короткое, блестящее начало, которое докажет публике, что перед ней настоящий фокусник. Далее вы демонстрируете свою программу, чередуя сложные и простые для восприятия трюки. В конце — ваш коронный номер. Вот он рецепт идеального представления!

Лучше всего заранее составить сценарий и на репетициях придерживаться установленного порядка, тогда на представлении вы ничего не забудете.

Фокусы для представления должны быть действительно хорошими. Они должны нравиться прежде всего самому выступающему. Мы с вами уже можем собрать программу, пока, правда, небольшую. Так что давайте продолжим знакомиться с математическими приёмами в искусстве иллюзии.



Вот ещё несколько фокусов, основанных на свойствах чисел. Эти фокусы пользовались большим успехом у школьников. За годы работы учителем математики в школе мне удалось создать три сильных коллектива фокусников, творческий арсенал которых составляют математические трюки.

Ещё в доинтернетовскую эру, годах так в 1994–1995, из моих пятиклассников собралась группа артистичных, увлечённых математикой ребят. Вместе мы исколесили с гастролями всю начальную школу. Позднее, как я уже упоминал, с другими учениками-восьмиклассниками мы создали шоу-группу «Маги», которую с восторгом встречала вся школа.

Затем на смену им пришли новые пятиклассники, которые, как оказалось, знают в разы больше трюков, чем я. Сейчас я хочу поделиться с вами фокусами, которые мы использовали в своих математических гастроях по этажам нашей школы.

У каждого уважающего себя фокусника в программе обязательно должно быть минимум три (мож-

но и больше) кассовых трюка. Это фокусы, из-за которых люди идут на ваше представление. Вот и у нас были три фокуса, о которых по школе ходили легенды. Да и не только по школе — ведь после уроков дети приходили домой и делились своими впечатлениями с родителями, а те, в свою очередь, рассказывали коллегам по работе, что в школе завелись волшебники. Вообще-то все фокусы в представлении были хорошими, но три из них, выражаясь современным языком, были просто огонь!



Вот три наших кассовых трюка:

- 1 Нахождение суммы, не зная слагаемых
- 2 Портал в мир геометрии, или Как пролезть через тетрадный лист?
- 3 Передача мысли на расстоянии

Когда вы будете готовы дать своё первое представление, вам тоже придётся выбрать три самых кассовых трюка, которые будут упоминаться в анонсе представления.



A decorative graphic on the left side of the page features a yellow ribbon-like banner with the numbers 2, 6, 9, and a plus sign (+) in a dark red color. The banner is surrounded by green leaves and yellow and pink stars. The text of the banner is written in a white, handwritten-style font.

Находим сумму, не зная слагаемых

Итак, первый кассовый фокус производит ошеломляющий эффект. Есть люди, которые молниеносно складывают и умножают многозначные числа, — честь им и хвала. А что вы скажете о человеке, способном записать результат математической операции раньше, чем ему станут известны все числа, участвовавшие в ней?

На сцену к доске приглашается доброволец из числа зрителей. Фокусник просит его записать любое многозначное число.

В это время фокусник что-то записывает на скрытой от публики створке доски или на листке бумаги, который затем помещается на доске пустой стороной к зрительному залу.

Теперь на сцену приглашается другой зритель, он пишет под ранее написанным числом ещё одно по своему желанию.

Третье число пишет уже сам фокусник.

Приглашается зритель, который хорошо считает или умеет пользоваться калькулятором. Он считает сумму и записывает результат.

Фокусник открывает секретную створку доски или переворачивает листочек, где он с самого начала записал искомым сумму. О чудо, результат совпал!

Секрет фокуса

64571



Попробуйте сами догадаться, в чём же секрет этого фокуса, а я вам немного подскажу. Сложите какое-нибудь, например, пятизначное число, допустим, 64 571 с числом, состоящим из одних девяток:

$$\begin{array}{r} 64\ 571 \\ + 99\ 999 \\ \hline 164\ 570 \end{array}$$

Что-нибудь заметили? Давайте ещё раз посчитаем.

$$\begin{array}{r} 38\ 924 \\ + 99\ 999 \\ \hline 138\ 923 \end{array}$$

Наверное, вы уже заметили закономерность. Для верности давайте возьмём ещё один пример, из художественной литературы. Вячеслав Шишков в своей повести о беспризорниках «Странники» приводит этот математический фокус. Вот вам фрагмент:

«Иван Петрович вырвал из блокнота страничку, подал мальгонке, спросил:

— Карандаш есть?.. Тиши любое число.

Мальгонка написал Иван Петрович мельком взглянул на это число, написал на отдельном клочке бумаги своё какое-то число, сунул бумажку в солону и прикрыл шляпой.

— Тиши под ним другое написал?.. Теперь я сам напишу третье. Теперь все три числа складывай. Только тщательней, не ври.

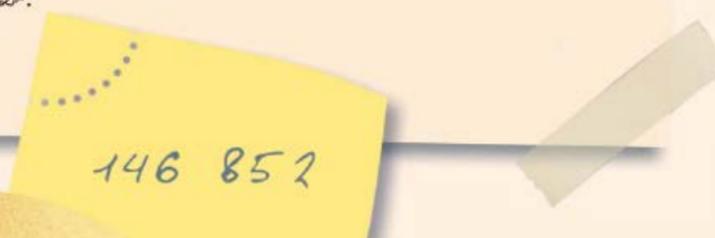
Через две минуты был готов проверенный ответ. Инженер Вошкин (прозвище мальгика) подал свои выкладки:


$$\begin{array}{r} 46\ 853 \\ + 21\ 398 \\ \hline 78\ 601 \\ \hline 146\ 852 \end{array}$$

— Сто сорок шесть тысяч восемьсот пятьдесят два, Иван Петрович.

— Долго считаешь. А у меня — вот он ответ. Я уже знал его, когда ты ещё первое число написал. Вот. Тяни из-под шляпы.

Мальгонка выхватил бумажку. Там значилось: «146 852».



146 852

Сейчас, на третий раз, мы замечаем, что при сложении многозначного числа с числом, состоящим из такого же количества цифр, где все цифры — девятки, получается исходное число с легко запоминающимися изменениями. Впереди числа появляется единица, а последняя цифра становится на единицу меньше. Например:

$$\begin{array}{r} 76\ 128 \\ + 99\ 999 \\ \hline 176\ 127 \end{array}$$

Интересно, почему же так получается? **Что такое 99 999? Вот это да, это же 100 000 - 1.**

Запишем в строчку:

$$\begin{aligned} 76\ 128 + 99\ 999 &= 76\ 128 + 100\ 000 - 1 = \\ &= 176\ 128 - 1 = 176\ 127. \end{aligned}$$

Понятно теперь, откуда впереди 1, а последняя цифра уменьшилась на 1?

Это, конечно, математическое объяснение принципа фокуса. Кому-то и его достаточно, но, чтобы научиться показывать трюк, одного объяснения мало.

Как я уже говорил, секреты знают многие, а вот сделать так, чтобы произошло чудо и зритель получил удовольствие, могут единицы. Задам вам простой вопрос: «С каким количеством иллюзионистов вы знакомы?»



Озадачил? Вновь покажем этот фокус, и я поделюсь с вами маленьким секретом, без которого магии может не получиться. Начнём по порядку.

Вы пригласили одного из зрителей на сцену и предложили ему написать на доске любое многозначное число. Можно упростить ему работу, чтобы он не мучился, выбирая из бесконечного количества. Попросите зрителя написать, например, пятизначное число. Поблагодарите его:

— Спасибо. Одну секундочку, прежде чем я приглашу следующего зрителя, позвольте мне кое-что записать на закрытой створке доски.

Допустим, первый зритель написал $75\ 324$, тогда вы пишете $175\ 323$ втайне от публики, чтобы потом её же и поразить. **Заметьте, я не употребляю слов типа «предсказание» или «сумма неизвестных слагаемых», чтобы люди в зале раньше времени не начали вспоминать все свойства чисел.** Пока мы скромно заявляем, что просто кое-что запишем.

Теперь можно попросить другого зрителя записать в столбик другое пятизначное число.

— А теперь и я запишу одно из трёх слагаемых, — и тоже в столбик пишете третье пятизначное число, но, разумеется, не случайное, правда, об этом знаете только вы сами. Тем не менее вы говорите публике:

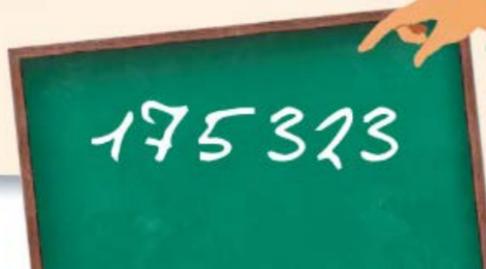
— Ну, например, такое — первое пришедшее в голову, — и вы записываете число, цифры которого являются дополнениями до девяток числа выше.

$$\begin{array}{r} 75\ 324 \text{ первый зритель} \\ + 34\ 602 \text{ второй зритель} \\ \hline 65\ 397 \text{ вы — фокусник} \\ \hline 175\ 323 \text{ итоговая сумма} \end{array}$$

Наконец, вы приглашаете из зрительного зала человека, который посчитает вам сумму (лучше всё-таки проследить за точностью его вычислений). Теперь нужно выходить на самую эффектную точку:

— Что сейчас произошло, дамы и господа? В самом начале на скрытой от вас доске я кое-что записал. Настал момент, когда я могу сказать — это было предсказание! Я написал результат суммы тогда, когда слагаемые ещё не были известны. Затем на доске появились три случайных числа, которые мы сложили. Я прошу вас, — вы обращаетесь к какому-нибудь зрителю из первого ряда, — покажите нам предсказание, открыв доску.

Доска поворачивается, и... Ах! Тишина, изумление и взрыв аплодисментов. Все видят предсказание: «175 323».



Будьте внимательны: во втором слагаемом не должно быть больше цифр, чем в первом. — так что давайте чёткие указания добровольцам.

Казалось бы, номер закончен, но фокусник заявляет:

— Друзья, сейчас вы станете свидетелями небывалого эксперимента! Прошу одного из вас выйти на сцену и записать шестизначное число!

Зритель поднимается на сцену и начинает записывать какое-то шестизначное число. Вы в это время громко произносите: «А я пока приготовлю маленький сюрприз, — и на обратной стороне доски что-то записываете втайне от сидящих в зрительном зале. — Друзья вы любите сюрпризы?»

Затем приглашаете ещё двух зрителей:

— Прошу каждого из вас, друзья, записать в столбик шестизначное число по своему желанию. Теперь позвольте и мне добавить к ним два числа.

Когда пять слагаемых записаны в столбик, вы приглашаете какого-нибудь любителя математики посчитать их сумму. После того

как результат зафиксирован, вы открываете скрытую часть доски, и все видят нечто невероятное: результат сложения пяти слагаемых и число, записанное фокусником, совпадают!

— Это успех небывалого эксперимента, а вы, многоуважаемые зрители, не только участники, но и творцы этого чуда!

Что же произошло? Как удалось предсказать сумму пяти неизвестных слагаемых? Для начала давайте посчитаем: дважды прибавим 999 999 к какому-нибудь шестизначному числу.

$$\begin{array}{r} 238\ 124 \\ +999\ 999 \\ \hline 1\ 238\ 122 \end{array}$$

или

$$\begin{array}{r} 817\ 456 \\ +999\ 999 \\ \hline 1\ 817\ 454 \end{array}$$

На этот раз получившиеся суммы состоят из тех же цифр, что и первые слагаемые, но впереди стоит 1, а последняя цифра стала меньше на эту же 1. Вот объяснение: $999\ 999 = 1\ 000\ 000 - 1$.

Проведём знакомую операцию — запишем наше сложение столбиком в строчку:

$$\begin{aligned} 817\,456 + 1\,000\,000 - 1 + 1\,000\,000 - 1 = \\ = 817\,256 + 2\,000\,000 - 2 = 2\,817\,454. \end{aligned}$$

Как только вы увидели первое слагаемое, можете смело записывать своё предсказание с 2 впереди и последней цифрой, уменьшенной на 2. После того как ещё два зрителя допишут два новых слагаемых, вы записываете не случайные числа, а дополнения до **999 999**. Проиллюстрирую на примере, ведь ещё **Исаак Ньютон** говорил: «Примеры в науке важнее правил». Вот что видят все сидящие в зале:


$$\begin{array}{r} 817\,456 \text{ первый зритель} \\ 524\,613 \text{ второй зритель} \\ + 703\,825 \text{ третий зритель} \\ 475\,386 \text{ вы — фокусник} \\ \hline 296\,174 \text{ вы — фокусник} \\ \hline 2\,817\,454 \text{ итоговая сумма} \end{array}$$

Вам остаётся только заострить внимание публики на том, что ваша предварительная запись была сделана задолго до того, как все пять слагаемых появились на доске. Также нужно обязательно лично проследить за правильностью выполнения сложения. Только после этого вы, скромно торжествуя, открываете ваше предсказание. После бушующих аплодисментов переходите к новому номеру программы.

Как пролезть через тетрадный лист?

Давным-давно, когда в школах были очень популярны математические КВНы, я в составе сборной 9 классов играл против команды 10-х. Один из конкурсов тогда назывался «Математическая разминка». Каждая команда готовила соперникам вопросы, на ответ давалась минута. Самое удивительное, что вопросы, придуманные нашей командой, я не помню, а два вопроса от старших товарищей не только помню, но и регулярно задаю их своим ученикам на уроках и внеклассных занятиях. Вот даже в книжку эту я их включил, настолько они меня тогда поразили! Один из вопросов не имеет непосредственного отношения к фокусам, но эту задачу можно использовать в конферансе.



Три мухи сидели на поверхности стола. Хлопнула дверь. Две мухи одновременно взлетели: одна — со скоростью $1,5$ м/с под углом 60° к плоскости стола, другая — в противоположную сторону со скоростью 2 м/с под углом 45° к поверхности стола. А третья взлетела через 2 секунды со скоростью 1 м/с вертикально. Через сколько секунд все эти мухи окажутся в одной плоскости?

Те, кто проучились хотя бы месяц в 10 классе, наверняка знают наизусть аксиому, которая гласит: «Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна». Значит, ответ на этот вопрос чрезвычайно прост: эти три мухи в любой момент времени находятся в одной плоскости.

Второе задание звучало так:

Вот вам тетрадный лист.
Вот ножницы. За одну минуту вам необходимо вырезать в листе отверстие, в которое сможет пройти один из вас.



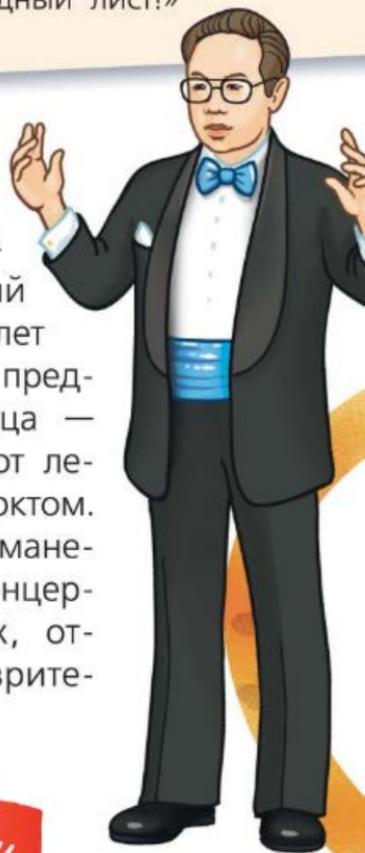
Нам за минуту это сделать не удалось, а вам?

Итак, учимся вырезать из тетрадного листа **портал в мир геометрии**. Сгибаем лист вдвое и, начиная со сгиба, делаем разрезы как можно чаще. Разрез не доводим до конца листа, чередуем: слева, справа, справа, слева. Затем нужно разрезать линию сгиба, но первое и последнее соединение следует оставить. Получится огромное замкнутое кольцо, в которое пройдёт даже очень высокий человек. Можете подать



этот трюк как загадку: «Сейчас я сделаю несколько надрезов и, вуаля — последний разрез, и я прохожу во весь рост через тетрадный лист!»

Выступайте перед публикой как можно чаще, и успешная подача любого фокуса отыщется. В своё время знаменитый иллюзионист Игорь Кио в 15 лет провёл полноценное вечернее представление, заменив своего отца — великого фокусника, — пока тот лежал в больнице с микроинфарктом. Помимо вечерней работы на манеже Игорь Кио давал 15–20 концертов в творческих коллективах, оттачивая навык общения со зрителем.

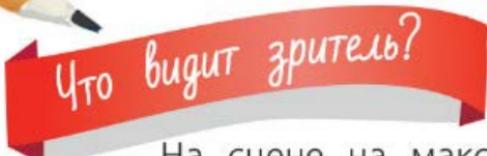


Передача мысли на расстоянии

В 1994 году мне, молодому учителю, дали пятые классы. Кроме обычных уроков математики, я вёл математический кружок. Ребята попались пытливые, творческие. Появилась идея создать коллектив фокусников, чтобы выступать с номерами математической магии. Мы создали целое шоу: кто-то очень



быстро складывал многозначные числа, другой угадывал задуманные числа, третий делал невероятные предсказания. Коронным был наш последний фокус, о котором ходили легенды уже не только по школе, но и по микрорайону. Внимание — телепатический сеанс!



Что видит зритель?

На сцене на максимально возможном расстоянии друг от друга располагаются два участника фокуса: **один — передающий** мысли, **другой — принимающий**. Принимающий стоит или сидит спиной к передающему. Для чистоты эксперимента ему завязывают глаза.

— Друзья, мой товарищ совсем недавно открыл в себе суперспособность, — он умеет читать мысли на расстоянии. Например, вчера вечером он прочёл мысли учителя биологии, который думал о том, чтобы вызвать сегодня нашего друга к доске. Коллега всё выучил, и вот результат — «5» за сегодняшний урок.



Теперь я прошу одного из вас выйти к доске, но не с рассказом урока биологии. В полной тишине запишите любое двузначное число. Начинаю передачу мысли на расстоянии, внимание! Давай, господа зрители готовы услышать твой ответ. Какое число написано на доске?

— **Пятьдесят четыре!** — отвечает принимающий.

— Как?! Чудо! — восклицают ошарашенные зрители.

Ведущий приглашает нового желающего записать число на доске. И снова успех — загаданное число называется безошибочно! Впервые в мире произошла передача информации на расстоянии без технических средств. Непрерывающиеся аплодисменты или, как писали раньше в газетах, «продолжительные аплодисменты».



Ну пускай
попробует
угадать!

9
6
4

Уверен, вам не терпится узнать, в чём же заключается хитрость чудо-фокусников. Давайте проследим за повторным исполнением трюка. Надеюсь, вы понимаете, что это не волшебство, а чудесная математико-лингвистическая уловка? Итак, вновь выходит кто-то из зрителей и записывает на доске двузначное число по своему выбору. Ведущий призывает к полной тишине:

— Мы начинаем передачу, прошу тишины. Внимание! Здесь ждут твоего ответа больше сотни человек. Постарайся побыстрее прочесть мысли.

— Девяносто восемь! — звучит ответ, как гром среди ясного неба.

Фантастика! «Как он это делает?» — вечный вопрос на представлениях фокусников. А вы догадались?

— А теперь сенсация! Мы передадим на пятьдесят процентов больше информации, чем до этого. Впервые в истории будет передано трёхзначное число. Прошу любого желающего написать трёхзначное число. — Кто-то из зрителей пишет на доске трёхзначное число.

— Ответственный момент. Мы начинаем, внимание! Всем детям интересно, справишься ли ты с такой трудной задачей — прочесть мысль о трёхзначном числе.

— Триста пятьдесят! — Весь зал в шоке, полное совпадение!

А теперь отправимся за кулисы в репетиционный зал, где мы тренировались с моими пятиклассниками после уроков. Сначала мы составили простой шифр. Вы ведь поняли, что секрет фокуса в словах, которые произносит ведущий?!

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Каждой цифре соответствует своя буква алфавита. Фокусники договариваются, что информация начинает передаваться сразу после слова «внимание».

В первых двух словах зашифровано двузначное число (если число трёхзначное, оно зашифровано в трёх словах). Первые буквы этих слов дают принимающему ответ на вопрос. Например, ведущий говорит: «Дети верят в чудеса, и я прошу тебя, постарайся совершить сегодня чудо!» Тогда напарник громко произносит: «Пятьдесят три!»

Для успешного фокуса нужно хорошенько порепетировать. Передающему следует заранее придумать подходящие словосочетания, а принимающему нужно потренироваться концентри-



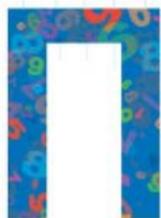
ровать своё внимание только на первых двух словах после «внимания».

Больше двух-трёх раз подряд этот фокус повторять не рекомендуется. Однако это тот редкий случай, когда не только можно, но и нужно показать трюк ещё раз.

В этой книжке вы найдёте много математических фокусов, не спешите показывать все их в одном представлении. Заканчивая представление, зрителя следует оставить «голодным», чтобы ему хотелось ещё раз встретиться с таким замечательным фокусником, как вы. Гораздо лучше закончить концерт под крики «браво» и «давай ещё на бис», чем под ропот утомлённой публики, услышав: «Надоело всё, как я устал...»



Математические фокусы в массы ¹0



После того как у нас с вами появились три кассовых трюка, пора подумать о наполнении программы хорошими качественными фокусами, поэтому сейчас, господа и дамы, я представляю вам математические фокусы.

Любимая цифра

У каждого есть что-то любимое.

- Какой у вас любимый цвет?
- Какой любимый школьный предмет? Надеюсь, математика и физкультура! Шутка, — все предметы важны!
- А любимая книга? Уж не учебник ли по математике?

Вот под эту лёгкую болтовню вы приглашаете на сцену добровольного помощника из числа зрителей и спрашиваете его:

— Какая ваша любимая цифра?



- Пять, — отвечает зритель.
- А сколько всего значащих цифр?
- Наверное, девять, ведь 0 ничего не значит, вернее, значит ничего.
- Умножьте вашу любимую цифру на 9.
- $5 \times 9 = 45$
- А теперь умножьте на 45 число, записанное на доске.

Зритель умножает:

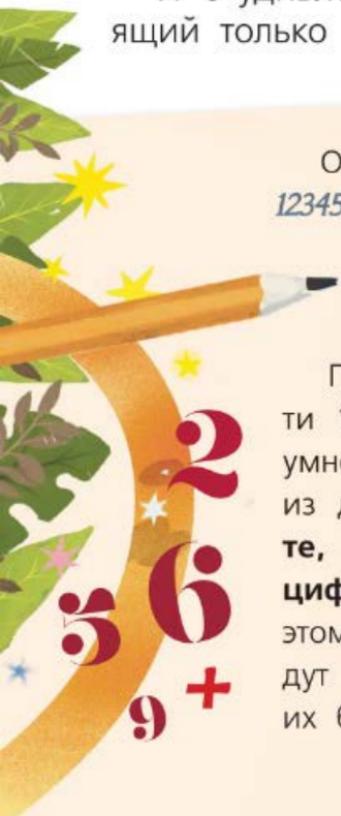
$$\begin{array}{r}
 \times 12\ 345\ 679 \\
 \quad \quad \quad 45 \\
 \hline
 555\ 555\ 555
 \end{array}$$

И с удивлением получает результат, состоящий только из его любимой цифры 5.

Объяснение простое. Умножьте число 12345679 на 9.

$$\begin{array}{r}
 \times 12\ 345\ 679 \\
 \quad \quad \quad 9 \\
 \hline
 111\ 111\ 111
 \end{array}$$

Получим число, состоящее из девяти 1. На какую бы цифру мы его ни умножили, получится число, состоящее из девяти «любимых цифр». **Помните, что число 12345679 не содержит цифры 8.** Во время представления об этом говорить не нужно. Зрители придут домой и попробуют поразить своих близких, но у них ничего не полу-



чится, так как большинство будет умножать другое число: *123456789*.

Проверим:

$$\begin{array}{r} \times 123\ 456\ 789 \\ \hline 9 \\ \hline 1\ 111\ 111\ 101 \end{array}$$

Видите, результат почти такой же, но при умножении на заветную цифру мы не получим того эффекта, ради которого фокус включается в представление.



День рождения в один день

Этот фокус производит мощное впечатление, поднимает значимость математики до уровня всемогущества. Хотя так оно и есть на самом деле.

Исполнитель выходит на сцену и вытянутой рукой рисует в воздухе полукруг, как бы считывая информацию с зала.

— Друзья, я не буду разглашать ваши личные данные, но мне удалось обнаружить среди нас минимум двух человек, родившихся в один день. Я вот родился



20 июля. Поднимите руки те, кто тоже родился в этот день.

Вполне возможно, что это число сразу сработает. Если нет, то спросите любого зрителя, в какой день родился он. Например, он ответит: «10 октября».

— У кого ещё день рождения 10 октября?

Практика показывает, что либо сразу, либо весьма скоро найдутся два или больше зрителя, которые родились в один день. Ещё эффектнее начать с того числа, в которое происходит выступление. Если будут совпадения, можно вручить символические подарки именинникам.

Действие фокуса основано на принципе Дирихле. **Густав Лежён Дирихле** — немецкий математик, который сформулировал и доказал теорему, названную в его честь.

Если по n ящикам разложить предметы, число которых больше n , то найдётся ящик, в котором находится больше одного предмета

Математики любят объяснять этот принцип на кроликах и клетках.

Если кроликов рассадить по клеткам так, что кроликов больше, чем клеток, то обязательно в какой-то клетке будет находиться больше одного кролика.



При чём здесь фокус с одинаковыми днями рождения? Представьте себе зал, в котором больше **365** зрителей или лучше больше **366**. А сколько может быть различных дней в году? Максимум **366**.

Поэтому можете смело утверждать, что почувствовали среди зрителей тех, кто родился в один день. Даже не обязательно иметь **366** и более людей для успешной демонстрации этого трюка. Вряд ли матери, посетившие ваше представление, договорились рожать своих детей строго в разные дни: одна — **1** января, другая — **2** января, третьего, четвёртого и так далее. Поэтому подобный фокус работает и при гораздо меньшем количестве народа в зале. Однако даже **100** человек начинающему фокуснику собрать будет нелегко. Для демонстрации своих умений можно воспользоваться поточной лекцией в университете, которую посещает весь курс.

Если зрителей всего около **30** человек, можете смело объявлять, что среди них точно есть не менее двух человек, родившихся в одно и то же число месяца.

Ну а если к вам пришло примерно **12** человек, — объявляйте, что двое из них точно родились в один месяц.



Принцип Дирихле



Пусть число предметов больше количества ящиков. Допустим обратное, то есть предположим, что в каждом ящике находится не более одного предмета. Не более одного предмета означает, что их количество меньше или равно 1.

Давайте обозначим количество предметов в первом ящике, во втором, в третьем и, наконец, в n -м соответствующими буквами: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Согласно нашему предположению запишем неравенства:

$$a_1 \leq 1; a_2 \leq 1; a_3 \leq 1, \dots, a_n \leq 1.$$

Сложим их погленно (отдельно левые части, отдельно правые). Получим одно новое неравенство:

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \leq n$$

(потому что n единиц в сумме дают n).

Получается, что число всех этих предметов не больше количества ящиков. Однако по условию их больше, чем ящиков. Мы пришли к противоречию, наше предположение неверно, значит, теорема доказана!



Синхронизация мышления или угадывание результата

В начале номера вы ударяетесь в непродолжительные рассуждения о том, что люди, объединённые общим делом, начинают мыслить в одном направлении:

— Давайте проверим это, друзья. Мы собрались здесь, чтобы интересно и весело провести время, насладившись фокусами и общением. Значит, мы на одной волне?! Попрошу каждого из вас задумать какое-нибудь число. **Умножьте** его на **2**, а затем **прибавьте** к произведению **12**. То, что получилось, **разделите на 2** и **вычтите задуманное число**.

После этих подсчётов можно объявить, что у всех получилось **6**. Или лучше начать в случайном порядке спрашивать зрителей, что у них получилось, и каждый ответит: «Шесть».

Вот ещё вариант. Когда расчёты закончены, вы говорите:

— Сегодня лидер мнений — зритель в шестом ряду на шестом месте. Его мысль была настолько



сильна, что мысли всех остальных устремились за ней. Сколько у вас, сударь, получилось?

— Шесть, — отвечает нечаянный лидер.

— А у вас? — Вы быстро узнаете несколько результатов. Разумеется, у всех получилась шестёрка.



В чём разгадка? В обыкновенном линейном уравнении. Каждый в зале загадал число, для вас ни одно из них не известно, поэтому вы держите в голове «х». Затем вы мысленно записываете все действия, на бумаге это выглядит так:

$$(2x + 12) : 2 - x = x + 6 - x = 6.$$

В конце концов мы получили тождество — равенство, верное при любых значениях переменной. **Какое бы число ни задумал зритель, результат один.** Конечный итог — 6 — можно изменить, предложить выполнить несколько действий.

Угадывание даты рождения

Хорошо, когда один фокус вытекает из другого. В этом случае возникает естественная стройность программы, и репризы легче придумывать. Вот фокус, который можно показывать сразу после фокусов, основанных на принципе Дирихле.

Скажите, что попробуете узнать дату рождения зрителя:

— Женщины могут не переживать, я назову только день и месяц, потому что год не имеет значения — вам всегда восемнадцать!

Попросите зрителя, откликнувшегося на вашу просьбу, выйти на сцену, **умножить** число его дня рождения **на 2**, затем **прибавить 5**, а то, что получилось, **умножить на 50** и **прибавить** порядковый номер месяца. Спросите, что у него получилось.

Вам уже и этого достаточно, чтобы назвать верный ответ, но надо добавить немного мистики:



— Прошу вас, думайте о вашем дне рождения, чтобы мне было легче прочесть мысли. Готово, спасибо!

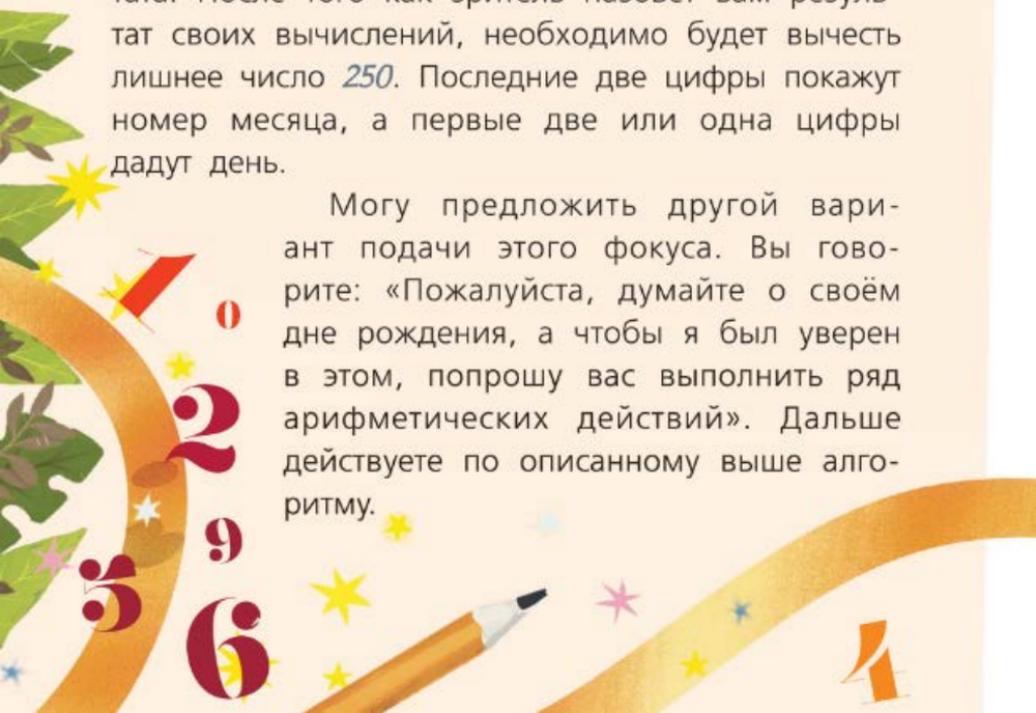
Торжественно объявляете дату рождения.

В чём хитрость? Давайте вместе решим и эту задачу. Мы имеем две неизвестные: x — число и n — номер месяца. Запишем все действия

$$(2x + 5) \times 50 + n = 100x + 250 + n.$$

Что будет, если любое число умножить на *100*? Совершенно точно можно сказать, что в конце появятся два нуля. Ну а если к числу с двумя нулями на конце прибавить номер месяца, этот номер займёт место последних двух цифр результата. После того как зритель назовёт вам результат своих вычислений, необходимо будет вычесть лишнее число *250*. Последние две цифры покажут номер месяца, а первые две или одна цифры дадут день.

Могу предложить другой вариант подачи этого фокуса. Вы говорите: «Пожалуйста, думайте о своём дне рождения, а чтобы я был уверен в этом, попрошу вас выполнить ряд арифметических действий». Дальше действуете по описанному выше алгоритму.



Твоя вишнёвая девятка

5

Фокус, поражающий тем, что исполнитель узнаёт результат, не получая никакой информации от зрителя.

Фокусник предлагает зрителю записать любое трёхзначное число, состоящее из разных цифр. Под ним просит записать число, состоящее из этих же цифр, составленных в обратном порядке. Потом зритель должен вычесть из большего меньшее. Фокус можно завершить уже на этой стадии объявив, что в середине стоит 9. Можно продолжить, попросив выполнить ещё какие-нибудь действия, чтобы завуалировать секрет и привести зрителя к какому-нибудь значимому числу, например к дате представления.

Подойдём к поиску принципа работы трюка, как к математической задаче. Сначала рассмотрим конкретные примеры, может, родится гипотеза, а потом попробуем её доказать.

$$\begin{array}{r} 261 \quad 423 \quad 867 \\ - 162 \quad 324 \quad 768 \\ \hline 099 \quad 099 \quad 099 \end{array}$$

Ага, первая цифра в разности 0. Под чертой, как вы наверняка догадались, записаны разности. Во время демонстрации фокуса необходимо предупредить зрителя, что если где-то получится ноль, то не надо его бояться, стоит просто 0 записать.

Посмотрим ещё несколько примеров.

$$\begin{array}{r} 941 \quad 814 \quad 631 \\ - 149 \quad 418 \quad 136 \\ \hline 792 \quad 396 \quad 495 \end{array}$$

Мы видим, что вне зависимости от результата в середине получившегося числа всегда стоит 9. Попробуем доказать этот факт.

\overline{abc} и \overline{cba} — это наши трёхзначные числа, черта сверху говорит о том, что a , b и c — это цифры.

Запишем каждое число в виде разрядных слагаемых и вычтем из большего меньшее:

$$\begin{aligned} 100a + 10b + c - (100c + 10b + a) &= \\ = 100a + \cancel{10b} + c - 100c - \cancel{10b} - a &= \\ = 100a - 100c + c - a = 100(a - c) - (a - c). \end{aligned}$$

Будем считать, что $a > c$. Имеем в итоге: $100(a - c)$ — это какое-то трёхзначное с двумя нулями в конце, а $(a - c)$ — это однозначное число. А теперь скажите сами, что будет, если из целого числа сотен вычтеть однозначное число? Однозначно, в середине будет девятка.

Цифра в железной маске

Вы приглашаете одного зрителя на сцену для участия в эксперименте. Попросите его задумать любое многозначное число. Пусть он запишет его на скрытой стороне доски. Далее вы говорите:

— Переставьте в любом порядке цифры и вычтите из большего меньшее.

Одну из цифр получившейся разности закройте (можно использовать для этого магнит, если доска магнитная, или наклейку, если доска обыкновенная). Остальные цифры попросите назвать в произвольном порядке. Тогда вы моментально говорите, что за цифра скрыта под маской.

Проиллюстрируем: предположим зритель задумал число *5123*. Переставил цифры в самом случайном порядке, и получилось *1352*. Вычитаем из большего меньшее:

$$5123 - 1352 = 3771$$

Далее зритель закрывает одну семёрку, а вам называет остальные цифры в любом порядке. Например, говорит так: «1, 3, 7». Обладая такой, весьма скудной информации-



ей, вы должны угадать скрытую цифру. На первый взгляд кажется, что это невозможно сделать. Однако вам повезло, — у многозначного числа есть секретное свойство. Признак делимости на 9 знает каждый шестиклассник:

На 9 делятся числа,
у которых сумма цифр делится на 9.

Зато то, что **сумма цифр любого числа даёт при делении на 9 такой же остаток, что и само число**, знают единицы. При перестановке цифр число, естественно, меняется, а вот остаток от деления на 9 остаётся прежним. Поэтому при вычитании этот остаток взаимоуничтожается, и получается число, нацело делящееся на 9.

$9a + m$ — первое число;
 $9b + m$ — второе число.

Вычитаем из большего меньшее:

$$\begin{aligned} 9a + m - (9b + m) &= 9a + m - 9b - \\ - m &= 9a - 9b = 9(a - b) \end{aligned}$$

(при условии, что $a > b$).

В результате вычисления мы получили число, которое делится на 9 без остатка. А что же это означает? Это означает то, что и сумма цифр этой разности делится на 9. В уме вам следует совершить следующие операции: «Зритель назвал цифры: 1, 3, 7. В сумме они дают $1 + 3 + 7 = 11$. Какое ближайшее большее число делится на 9? Конечно, 18. Сколько не хватает до 18? Семь!» Ответ: закрыта цифра 7.

Фокус из «лихих» 90-х

В дни моей юности, в конце 80-х — начале 90-х годов прошлого века, часто встречались в газетах удивительные розыгрыши, выиграть в которых удавалось абсолютно всем. Предлагалось сложить год вашего рождения, ваш возраст, год поступления в школу, университет или на работу и количество лет, которое вы отучились или отработали на этом месте. Далее утверждалось, что если результат совпал с тем четырёхзначным числом, которое напечатано в газете, то вы становитесь участником розыгрыша автомобиля. Чтобы стать полноправным пре-





тендентом на новые «Жигули», вы должны были перечислить символическую сумму.

Мы-то с вами знаем, что это старинный фокус, описанный ещё, образно говоря, сто лет назад, Перельманом в «Занимательной математике». Давайте попробуем его повторить. Попросите зрителя записать в столбик втайне от вас четыре числа: год рождения, год поступления (школа, университет, работа), возраст, количество лет обучения или работы. Вы заявляете, что по ходу представления хорошо изучили всех, кто присутствует в зале:

— Разглашать личные данные неэтично, поэтому просто сложите эти четыре числа, а я, пока вы считаете, заранее напишу на доске ваш результат.

После того как вы записали свой вариант, попросите зрителя стереть все слагаемые и открыть вам и публике только записанную сумму. Когда доброволец покажет залу своё число, вы под барабанную дробь демонстрируете всем свой вариант. Это ли не чудо?! Все в изумлении: «Фокусник написал итоговую сумму, не зная ни одного слагаемого. Может быть, он и правда прочитал мысли?»

Ну что, посекретничаем?



Как всегда, ответьте на пару моих вопросов. Первый: «Что получится, если сложить год рождения и возраст человека?» Разумеется, получится текущий год. Второй: «Если сложить год поступления на работу и число отработанных лет, что выйдет?» — тоже текущий год. Получается, всё вместе — удвоенный текущий год.

При демонстрации этого поистине мифического фокуса нельзя забывать об одном нюансе. **Вы, как исполнитель, должны заострить внимание зрителя на том, что возраст соответствует количеству лет, которые исполняются именно в этом, текущем году.** Так же и с временем работы. Лучше даже задать вопрос в такой форме: «Который год вы работаете на этом месте?» Давайте перейдём к примерам, и вы всё окончательно поймёте.

Рассмотрим этот фокус на моём личном примере:

- год рождения — 1969
- возраст — 53
- год поступления на работу в школу — 2015
- сколько лет работаю в этой школе — 7

Итого:

$$\begin{aligned} 1969 + 53 + 2015 + 7 = \\ = 2022 + 2022 = 4044 \end{aligned}$$

Математики тоже шутят



В

этой главе речь пойдёт о трюках, которые обязательно должны входить в программу выступления математического мага. Это так называемые **фокусы-шутки**, весёлые, добрые розыгрыши и забавные головоломки. Они не только внесут разнообразие в ход представления, не только украсят, но и, я бы сказал, раскрасят ваше шоу.

Зрителю необходимо отдохнуть от замысловатых подсчётов, ведь он следил за каждым ходом математического трюка, а это большой труд. Испокон веков известно, что лучший отдых — это смена деятельности. Ну и заряд положительных эмоций никто не отменял, а именно юмор и смех этот заряд дают.

Как хорошо, что фокусники — это умные, воспитанные и интеллигентные люди! Можно смело идти даже на шоу юных волшебников. Будьте уверены, шутки будут тонки,

розыгрыши не обидны, а головоломки интересны. Так что детей можно и нужно приводить на сеансы волшебства, не опасаясь нецензурной брани, — ни один фокусник не позволит себе использовать сомнительные речевые обороты. Что ж, к делу, — немало пошутим!

*Шляпа или кастрюля?
Вот в чём вопрос!*

После трудного математического фокуса, чтобы зритель не успел устать, уместно показать фокус с монетой и шляпой. Вы показываете зрителям монету в одной руке и шляпу в другой. Кладёте монету на стол и накрываете её шляпой. Все эти действия сопровождаете словами: «Сейчас я попытаюсь с помощью силы мысли взять в руки монету, не касаясь шляпы! Попрошу для чистоты эксперимента подняться на сцену двух зрителей, которые будут следить за тем, чтобы я не притронулся к





шляпе. Встаньте: один слева, другой справа. Вы готовы? Начинаем!»

Вы делаете магические пассы, то ли заставляя шляпу подняться без рук, то ли пытаетесь телепортировать монету сквозь шляпу. Затем заявляете: «Кажется, удалось, по-моему, монеты уже нет под шляпой. Пожалуйста, проверьте», — обращаетесь вы к одному из ассистентов. Тот поднимает шляпу, — разумеется, монета на месте, но вам это и было нужно. Со словами: «Друзья, я беру в руки монету, не прикасаясь к шляпе», — вы торжествующе подхватывает монету со стола. Благодарите помощников и переходите к следующему номеру.



Есть вариант этого шуточного трюка с кастрюлей и стаканом воды. Вы со сцены неожиданно спрашиваете: «Господа и дамы, нет ли у кого-нибудь кастрюли? Может, кто-нибудь захватил кастрюльку на наше представление? Нет? Эх, жаль, а ещё говорят, что в женской сумочке есть всё! А вот я всегда на всякий случай ношу с собой кастрюлю», — говорите вы и достаёте из-под стола кастрюлю,

демонстрируете её со всех сторон, стучите по дну.

Потом накрываете ею стоящий на столе стакан с водой и говорите: «Друзья, тут как у Высоцкого: «Ну, если я чего решил, я выпью-то обязательно». И заявляете, что сможете выпить этот стакан воды, не трогая кастрюли. Ну а дальше всё по описанному выше алгоритму.

Кстати, этот шуточный фокус позволяет сразу проделать трюк, о котором я рассказывал в начале книги «Тест на экстрасенсорное восприятие». Помните, там я предлагал складывать бумажки с предсказанием в шляпу, — вот как она элегантно появилась на сцене. Впрочем, если вам больше нравится вариант этого фокуса с кастрюлей, она тоже отлично подойдёт на роль ёмкости с предсказаниями.



Кто завяжет галстук?

Вы держите в руках развязанный галстук: «Помните, когда жена погладила галстук, собирая мужа в командировку, он вздыхал о том, кто же его будет завязывать? А вы умеете завязывать галстук?»

Можно даже объявить конкурс и пообещать приз тому, кто завяжет галстук в обыкновенный узел, взявшись за его концы один раз и не выпуская их из рук впоследствии. Справиться с этим может только тот, кто знает секрет заранее, но приз на всякий случай можете всё-таки подготовить.

После 2–3 попыток претендентов на приз за дело берётесь вы. **Скрестите руки на груди** и наклонитесь над столом, где в длину слева направо разложен галстук. **Завхватите пальцами концы галстука и разведите руки**, — на галстуке мгновенно появится узел. Секрет прост: складывая руки на груди, мы образуем узел из рук. Если на секундочку вообразить вместо рук верёвку, то, потянув за концы, то есть за пальцы, мы затащим руки-верёвки в узел.

Увидеть невиданное

— Мы путешествуем, чтобы полюбоваться невиданными красотами. Мы всегда поражаемся новым местам, которые нам удаётся посетить, но ведь кто-то там уже бывал до нас. Хотели бы вы увидеть то, что **никто** до вас **не видел**, более того, **никто**, включая вас, **не увидит** этого и после?

В глазах зрителей сомнение. Тогда вы достаёте из кармана орех и говорите: «Согласитесь, что ещё никто на свете не видел то, что внутри именно этого ореха». Спокойно расколите орех и дайте зрителям возможность рассмотреть содержимое.

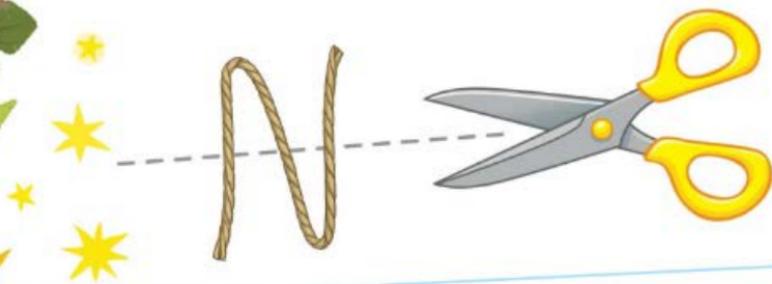
— Увидели и больше никогда не увидите! — с этими словами вы съедаете орех.

Чудо-разрез

В классической магии существует огромное количество фокусов с верёвочкой. Они, конечно, не считаются математическими в общепринятом смысле, но всё-таки некоторые трюки-головоломки с верёвочкой можно и

нужно брать на вооружение магическим математикам. Прекрасный повод поломать голову и получить удовольствие от простоты решения — загадка про верёвочку и ножницы.

Демонстрируя верёвочку и ножницы, вы спрашиваете: «Как одним разрезом разделить верёвку на четыре части?» Секрета никакого нет: нужно сложить верёвку втрое и сделать разрез, — получится 4 отдельных куска верёвки.



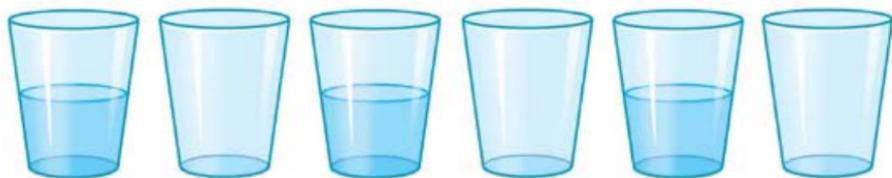
Значение такой головоломки для фокусника колоссально. Зритель получил удовольствие от того, что поработал головой и пообщался с вами — необычным человеком. Ему кажется, что он узнал что-то новое, вроде бы даже похожее на секрет трюка от иллюзиониста. Это абсолютно замечательно, ведь на самом деле вам не пришлось раскрывать секретов настоящих фокусов.

Фокус оптимиста

Зрители очень любят и хорошо принимают фокусы с обыкновенными предметами. В программу математических фокусов просто необходимо вставлять номера с реквизитом, который есть дома у каждого.

— Как вы думаете, стакан наполовину полон или наполовину пуст? — спрашиваете вы у зрительного зала, держа в руке наполненный наполовину стакан. Это общеизвестный тест на мироощущение: пессимистическое и оптимистическое.

— Как бы то ни было, посмотрите: на столе, чередуясь, стоят шесть одинаковых стеклянных стаканов (можно и пластиковых, лишь бы они были прозрачны), с водой, пустой, с водой, пустой, с водой, пустой, с водой и пустой.





— Я оптимист и верю, что вы сможете поставить три стакана с водой и три пустых стакана рядом друг с другом, нарушив чередование. Для этого вы поднимете и поставите на стол только один стакан.

Задача понятна и, кажется, проста, но вскоре все понимают, что им не удаётся переставить ни один стакан так, чтобы результат соответствовал условиям. Наверняка найдётся среди зрителей кто-нибудь, кто возьмёт в руки второй стакан справа и перельёт воду из него во второй стакан слева, а затем поставит пустой стакан на место.



Поблагодарите его за это решение проблемы. Аплодисменты восторженных зрителей будут ему желанной наградой. Если у вас есть календарик с рекламой вашего математического шоу, то непременно подарите его находчивому зрителю.

Математика сильнее всех



Исполнитель читает газету: «Друзья, что пишут в современных газетах: «Учитель математики из Челябинска считает, что самыми важными предметами в школе являются математика и физкультура». Какой же из них важнее?»

Предложите кому-нибудь сложить газетный лист пополам, потом ещё раз пополам и так далее — до 10 раз. Можно заключить с желающими пари или обойтись без спора и подать эту математическую хитрость как эксперимент. Хорошо бы пригласить на сцену нескольких силачей и выдать каждому по газетному листу. Вы точно подбодрите их, если пообещаете, что победитель, как рекордсмен по сгибанию газетных листов, попадёт в книги рекордов и на газетные полосы. Однако сначала надо побороть газету в прямом смысле.

Вряд ли кто-то справится с этой задачей, — давайте прове-





дём математические расчёты. При каждом сложении количество слоёв растёт в геометрической прогрессии. Одно сложение — 2 слоя, второе сложение газеты даёт 4 слоя и так далее. Выходит, что каждый раз число слоёв удваивается, значит, мы имеем последовательность: 2^1 , 2^2 , 2^3 , 2^4 2^8 , 2^9 , 2^{10} . Показатель степени указывает на то, какое по счёту сложение листа вы делаете, а значение, которое даёт возведение двойки в эту степень, отображает количество слоёв.

Уже $2^8 = 256$ слоёв бумаги. Наверное, уже на этом этапе все силы закончат выступление. Допустим теоретически, что какой-то суперсилач сумел согнуть стопку в 256 листов газетной бумаги пополам. Тогда перед ним уж точно неразрешимая задача! Он должен сложить $2^9 = 512$ слоёв бумаги. Чтобы осознать это, подойдите к книжной полке, найдите книгу страниц на 500. Только не забудьте учесть, что стопка в 512 слоёв газетного листа гораздо меньше, исходя из площади основания. Остаётся только признать всемогущество математики.

Кролик превратился в утку



Фокусы-шутки – это всего лишь краски. Такие розыгрыши безусловно развлекают публику, но если представление состоит только из них, может ли оно называться иллюзионным?

Комизм и клоунада – это, конечно, замечательно, но на одной эксцентрике далеко не уедешь, – нужны настоящие хорошие фокусы. Шутливые репризы их подсветят, внесут яркие штрихи, помогут перейти от одного номера к другому. Отрепетированный до автоматизма фокус, подкрашенный комическими мотивами, и лёгкая импровизация вместе создают «чистый» жанр магической программы.



Как на это посмотреть!



Удивительные люди, или Как освоить технику быстрого счёта



М

ногие знают легендарную историю о юном Гауссе — впоследствии великом немецком математике. Когда **Карл Гаусс** учился в начальной школе, на уроке математики учитель, чтобы занять класс на долгое время самостоятельной работой, дал детям задание вычислить сумму всех натуральных чисел от 1 до 100 . Однако маленький Гаусс справился с задачей практически мгновенно, а вы сможете повторить его успех?

Именно этот пример иллюстрирует, что же такое математика. Если мы напрямую, или, как говорят, в лоб, выполним это задание, нам придётся сложить все эти числа. Это не математика, я вам скажу. Зато то, что сделал Гаусс, будучи учеником начальной школы, выдало его уникальные математические способности. Увидеть закономерности, составить математическую модель, найти наиболее удачные пути решения — пожалуй, именно это мы называем математикой.

Попробуйте найти сумму всех натуральных чисел от 1 до 1000. Тот, кто сможет сделать это моментально, скорее всего маг и волшебник. Поломайте голову в поисках простого решения.

Математика жизни

(лирическое отступление)

В этой книге мы говорим о фокусах, но многие математические задачи сравнимы с чудесами. Некоторые из них настолько красивы, что их решения называют сказочными и волшебными. Сама десятичная система — великое чудо!

«Мысль выражать числа десятью знаками настолько проста, что трудно понять, насколько она удивительна», — сказал когда-то французский математик Лаплас. А ведь это только начало изучения математики, — сколько ещё открытий ждёт каждого из нас впереди, одно удивительнее другого.

Парадоксальная вещь — математика сама по себе не нуждается в понимании её человеком. Человек, не изучавший ни алгебры, ни геометрии, всё равно вынужден пользоваться математическими теоремами. Иногда мне встречаются такие мнения: «Вот я дожил до 50 лет, и ни разу математика мне не пригодилась». Это сообщение



6

человек прислал мне по электронной почте, то есть он использует интернет. Печатая это сообщение, он, вероятно, находился в помещении, где на него не упал потолок, потому что кто-то, знающий геометрию, поставил стены под прямым углом к плоскости пола. Работа всех наших гаджетов — это тоже достижения математической мысли. Пусть даже человек не понимает, что такое двойная система исчисления, комбинаторика и теория вероятностей, он всё равно пользуется теми благами, которые появились благодаря этим разделам математики.



На бытовом уровне всего и не перечислим. Приведу один малюсенький пример. На Новый год по традиции в домах устанавливают ёлку. Делают это с помощью нехитрого приспособления — крестовины, благодаря ей ёлка стоит строго вертикально и не падает. На самом деле в этом случае мы применяем признак перпендикулярности прямой и плоскости: **«Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в одной плоскости, она перпендикулярна и всей плоскости».**

Надеюсь, это небольшое лирическое отступление убедительно доказало вам, друзья, что весь наш мир живёт по математическим законам. Разумеется, практическое применение математики — это тема для отдельной книги. Мы же с вами говорили о фокусах, так давайте же вернёмся к ним и к маленькому Гауссу.

Как и учитель Гаусса, я как-то предложил эту задачу своим ученикам и записал условие на доске:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 97 + 98 + 99 + 100 = ?$$

Один ученик заметил, что

$$1 + 99 = 100$$

$$2 + 98 = 100$$

$$3 + 97 = 100$$

.....

$$48 + 52 = 100$$

$$49 + 51 = 100$$

Без пары остались только *50* и *100*. Значит, *98* чисел разбились на *49* пар, в каждой паре значение суммы равно *100*, да ещё наша сотня осталась без пары: итого *50* сотен и ещё *50*.

$$50 \times 100 + 50 = 5050.$$

Вот чему равна сумма натуральных чисел от *1* до *100*.

Получается, ученик из пятого класса практически повторил решение великого математика. Пятиклассникам хорошо — они очень много решали примеров, где для удобства

им приходилось переставлять слагаемые, чтобы найти рациональное, то есть разумное (от латинского слова ratio — «разум, решение»).

Сейчас на большой сцене уже нечасто встретишь мастеров быстрого счёта, но благодаря телевидению стали популярны шоу, на которых люди демонстрируют свои необыкновенные способности и умения из разных областей человеческой жизни. В том числе большим успехом пользуются люди, способные не только складывать, умножать и делить многозначные числа, но и извлекать корни разных степеней из чисел-гигантов. Это высший пилотаж, — такие люди обладают великолепной памятью и в совершенстве владеют приёмами устного счёта. Но начинается всё с азов, с простых лайфхаков, свободно овладев которыми вы сможете поразить публику мгновенным выполнением различных вычислений.

Если фокусная программа готовится командой школьников, любителей математики и магии, то в представление обязательно нужно включить демонстрацию быстрого счёта



с последующим мастер-классом, на котором вы познакомите аудиторию с использованными приёмами. Каждый участник команды математических фокусников готовит для выступления один или два приёма, которыми он владеет просто блестяще. Ведущий объявляет: «Уважаемая публика, прошу любить и жаловать — виртуозы быстрого счёта!» Один за другим выходят ребята и показывают **чудеса вычислений**.



Мастер возведения в квадрат

Этот фокусник моментально возводит в квадрат двузначные и трёхзначные числа, оканчивающиеся на 5. Зритель предлагает возвести в квадрат какое-нибудь число, которое удовлетворяет условию, и тут же получает ответ от мастера. 75^2 , 85^2 , 35^2 , 65^2 — ответы следуют один за другим. Зрители в восторге!

- Хотите научиться так же?
- Да!



65^2 ?

— Секрет прост. Разберём на конкретном примере — 75^2 . Нужно 7×8 и приписать 25, то есть $75^2 = 5625$. Другими словами, число десятков умножить на число, большее на единицу, и к полученному произведению приписать 25. Попробуйте сами:

$$65^2 = 4225$$



($6 \times 7 = 42$ и приписать 25).

— А как же трёхзначные числа? — спрашивают зрители.

Мастер возведения трёхзначных чисел в квадрат

Теперь публика готова познакомиться с мастером по возведению в квадрат трёхзначных чисел с пятёркой на конце: 135^2 , 465^2 , 875^2 — наш виртуоз без труда справится с этими нелёгкими для неподготовленного человека заданиями. Давайте сразу будем учиться, — здесь всё так же, как и для двузначных чисел. Вот надо, например, вычислить 135^2 .

Умножаем 13 на 14, вот так:

$$100 + 10(3 + 4) + 12 = 182.$$

Осталось приписать справа 25.

Итак, $135^2 = 18\ 225$.

Теперь 465^2 — сначала 46×47 , ключевое число — 40:

$$\begin{aligned} 46 \times 47 &= 1600 + 40(6 + 7) + 42 = \\ &= 1600 + 520 + 42 = 2162. \end{aligned}$$

и приписываем 25.

Итого, $465^2 = 216\ 225$.

Тому, кто будет исполнять этот сложный трюк, советую очень хорошо потренироваться.

Быстрое умножение

Если вы даёте мастер-класс для младших школьников, поделитесь с ними секретами быстрого умножения и деления на 4 и 8. Для этого посоветуйте последовательно умножить или разделить на 2 два раза и три раза соответственно.

Например,

$$784 : 4 = (784 : 2) : 2 = 392 : 2 = 196.$$

$$\begin{aligned} 1240 : 8 &= ((1240 : 2) : 2) : 2 = \\ &= (620 : 2) : 2 = 310 : 2 = 155. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 123 \times 8 &= 123 \times 2 \times 2 \times 2 = \\ &= 246 \times 2 \times 2 = 492 \times 2 = 984. \end{aligned}$$

Хитрое умножение

Очень любят школьники хитрый способ умножения двузначных чисел на **11**.

27×11	$2 \underline{2+7} 7$	297
34×11	$3 \underline{3+4} 4$	374

Объяснение несложное: «Чтобы умножить двузначное число на **11**, нужно между первой и второй цифрой двузначного числа вписать сумму цифр этого числа». Таблица иллюстрирует этот процесс.

Если сумма цифр больше **9**, то последнюю цифру этой суммы вписываем в про-

бел, а единицу прибавляем к первой цифре в разряде сотен результата.

58×11	$5\underline{5}+88=5\underline{13}8=(5+1)\underline{3}8$	638
79×11	$7\underline{7}+99=7\underline{16}9=(7+1)\underline{6}9$	869

Чтобы умножить на 11 трёхзначное число, нужно записать первую и последнюю цифры, а между ними оставить два места. Затем заполнить их суммой первой и второй цифр и суммой второй и третьей цифр соответственно. Слишком сложно, да? Таблица нам в помощь!

532×11	$5\underline{5}+33+22$	5852
-----------------	------------------------	------

А если промежуточные суммы цифр будут больше 9 , то поступать надо, как в такой же ситуации с двузначными числами.

786×11	$7\underline{7}+88+66=7\underline{15}146=$ $=(7+1)\underline{5}+1\underline{4}6$	8646
-----------------	---	------

На доске записаны несколько примеров:

$$49 \times 51$$

$$79 \times 81$$

$$98 \times 102.$$

Требуется найти произведения чисел на единичку или двоечку меньше и больше одного и того же круглого числа. Для этого мы будем использовать формулы сокращённого умножения, которые изучаются в седьмом классе, а именно формулу разности квадратов.

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b).$$

Давайте запишем на бумаге то, что происходит в голове.

$$\begin{aligned} 49 \times 51 &= (50 - 1)(50 + 1) = \\ &= 50^2 - 1^2 = 2500 - 1 = 2499. \end{aligned}$$

Формулу применяем справа налево.

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2.$$

$$\begin{aligned}79 \times 81 &= (80 - 1)(80 + 1) = \\ &= 80^2 - 1^2 = 6400 - 1 = 6399.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}98 \times 102 &= (100 - 2)(100 + 2) = \\ &= 100^2 - 2^2 = 10\,000 - 4 = 9996.\end{aligned}$$

Советы по устному счёту, о которых я рассказал, всего лишь верхушка айсберга, — приёмов быстрого счёта очень много. Когда вы продемонстрируете друзьям эти способы, можете быть уверены, многие заинтересуются этой темой и сами продолжат поиски других методов и будут совершенствоваться в техниках быстрого счёта. Тогда, может быть, однажды мы станем свидетелями их победы в состязаниях самых талантливых мастеров своего дела.

Вообще, приёмы быстрого счёта интересны тем, что раскрывают свойства чисел, помогают лучше понять законы математических действий. Мы познакомились с самыми популярными хитростями по упрощению действий с числами.





Если вы даёте математический концерт в школе, то ваши виртуозы демонстрируют свои умения один за другим в быстром темпе, а доброволец из числа зрителей проверяет результат на калькуляторе. Поверьте, при должной подготовке выступающих зритель не будет успевать за ними. Чтобы не потерять динамичность вашего шоу, можно не объяснять все приёмы, а раскрыть только парочку математических уловок. Но если вы даёте полноценный мастер-класс по азам быстрого счёта, тогда вам лучше подробно рассказывать всё, что знаете.

Помните про сумму всех натуральных чисел от 1 до 1000? Я вот не забыл, надеюсь, и вы всё это время её вычисляли. Давайте сверим решения, я предлагаю два варианта.

I вариант. Как третьеклассник Гаусс

Пусть все числа станут в пары как в детском саду, а мы пронумеруем эти пары, всего получится 500 пар:

$$\begin{aligned} & {}^1(0 + 1000) + {}^2(1 + 999) + {}^3(2 + 998) + \dots + \\ & {}^{499}(498 + 502) + {}^{500}(499 + 501) = \\ & = 1000 \times 500 = 500\,000. \end{aligned}$$

Кстати, ноль в России не натуральное число, а вот в школах многих европейских стран ноль относится к натуральным числам.

Одно число осталось без пары — 500. Итого, полная сумма получилась:

$$500\ 000 + 500 = 500\ 500.$$

II вариант. Как современный девятиклассник

Если современный девятиклассник изучил формулу арифметической прогрессии, он может записать формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$$

Первое число $a_1 = 1$, последнее $a_{1000} = 1000$; $n = 1000$ (все числа, сумму которых мы ищем).

$$\frac{1 + 1000}{2} \times 1000 = (1 + 1000) \times 500 = 500\ 500$$

И в заключении этой главы – бонус!

Очень забавный навык для практической жизни. Пригодится не только в банке, но и на шопинге, чтобы моментально высчитать стоимость товара после скидки. Например, нужно найти 60% от 20 тысяч рублей; 80% от 70 тысяч рублей; 30% от 50 тысяч рублей. Всё гениальное просто! Перемножьте первые цифры, и вы узнаете результат:

60% от 20 000 рублей.

$6 \times 2 = 12$. Ответ: 12 тысяч рублей.

80% от 70 000 рублей.

$7 \times 8 = 56$. Ответ: 56 тысяч рублей.

30% от 50 000 рублей.

$3 \times 5 = 15$. Ответ: 15 тысяч рублей.

Если указанное количество процентов – скидка, не забудьте вычесть найденную сумму денег из начальной цены товара.



Можно найти верный ответ и другим путём. Если скидка 60%, значит, придётся заплатить 40% от стоимости, указанной на ценнике. Перемножаем первые цифры:

40% от 20 000 рублей.

$4 \times 2 = 8$. Ответ: 8 тысяч рублей.

Тот же ответ получается, если из 20 тысяч вычесть 12 тысяч (60% от 20 000).

Великий Тудини управляет временем



Как много мальчиков и девочек увлекаются фокусами! В действительности детство — это мир волшебства и чудес. Многие начинающие чародеи, выучив несколько фокусов, спешат показать их публике, сначала домашней, а потом школьной. Они поступают абсолютно правильно, ведь чтобы научиться по-



казывать фокусы, нужно их показывать. Бывает, юный маг выучит весь ход трюка, а успеха и должного восторга публики достигнуть не удаётся. И вот уже юный Гудини разочарован: «Эх, надо было другие фокусы показывать». Но дело вовсе не в самих фокусах, ритм и темп — вот важнейшие составляющие запоминающегося представления.

Раз уж я упомянул великого иллюзиониста **Гарри Гудини**, расскажу, пожалуй, об одном его трюке, который отлично иллюстрирует то, как важны темп и ритм в фокусах.

Гудини бросил вызов компании, производящей сейфы, — он заявил, что готов выбраться из любого изготовленного ею сейфа. Вызов был принят, и Гудини поставил одно условие:

— Сейф должен быть доставлен на сцену за сутки до начала представления, чтобы я имел возможность детально изучить его.

— Без проблем, — ответили представители фирмы, — ваша затея бессмысленна, без кода от замка

вам не выбраться, а сообщать его мы не планируем.

Итак, час икс настал — зал, ожидающий зрелища, переполнен. На сцене сейф, всем сейфам сейф, — огромный металлический шкаф, заставляющий зрителя трепетать при виде его бронированных стенок и двери. Фирма-производитель, кстати говоря, лондонская, а репутация английских замков не вызывает сомнений.

Выходит Гудини, он... В одном купальном костюме! Иллюзионист приглашает добровольцев осмотреть сейф. Несколько человек из зрительного зала поднимаются на сцену и подробно изучают конструкцию. После осмотра они сообщают, что выбраться из металлического шкафа не представляется возможным.





Тогда обыскивают самого фокусника. Никаких посторонних предметов обнаружить не удаётся: ни ключей, ни отмычек. Гудини пожимает руки проверяющим и заходит в сейф. Представитель фирмы запирает его дверь на ключ, сейф закрывают от зрителей непрозрачной ширмой.

Прошли долгие 45 минут, зрители не отрывали взглядов от ширмы, которая стояла не шелохнувшись. Несколько женщин, не выдержав томительного ожидания, потребовали остановить эксперимент. Они переживали из-за того, что Гудини мог задохнуться.

Именно в этот момент из-за ширмы появляется Гарри Гудини — зал взрывается аплодисментами. Члены комиссии бросаются к сейфу, — дверь заперта, загадочный Гудини остался верен себе.

Забегая вперёд, скажу, что фокусник открыл дверь сейфа почти мгновенно.

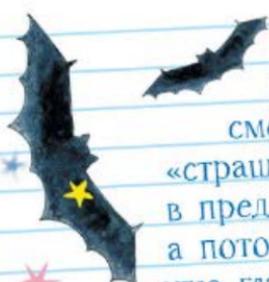
— Почему вы вышли из-за неподвижной ширмы? Она ведь даже не шелохнулась! — спрашивали журналисты.

— Я за ней просто читал книгу.

— Как вам удалось выйти ровно через 45 минут, а не через 44 и не через 46?

— Я всегда шагаю между «недо» и «пере», это интуиция, я чувствую публику и всегда знаю, когда в ожидании результата трюка наступает кульминация.

Гудини был величайшим мастером построения всего представления и отдельного номера с учётом темпа и ритма. Волшебство воздействия зависит именно от **темпа** и **ритма**, развивающегося сюжета фокуса и всего представления целиком.



Наверняка вам приходилось смотреть триллеры. Помните, как «страшная музыка» нагнетает напряжение в преддверии кульминационного момента, а потом резко наступает развязка — из-за угла главного героя попросту похлопывают по плечу? Фокусник, который творит перед публикой математические иллюзии, должен, подобно режиссёру триллера, правильно подготовить зрителя к финалу фокуса. О том, как научиться делать это, мы поговорим чуть позже, а сейчас, уверен, вам не терпится узнать секрет освобождения Гарри Гудини из сейфа.

Представители фирмы-изготовителя считали, что Гудини напрасно надеется за сутки изучить сейф так, чтобы выбраться из него, — как же они ошибались! Гудини и его опытные «технари» поменяли тяжёлые, мощные пружины в замке на свои — из мягкого металла. Для нового замка была выточена отмычка. Осталось придумать, как иллюзионисту заполучить её, несмотря на то что и он сам и сейф будут тщательно осмотрены.

Если бы мы присутствовали на том представлении, нам следовало бы обратить внимание на человека средних лет, с бородой, который последним пожимал руку Гудини перед тем, как того заперли в сейфе. Именно во время рукопожатия фокуснику был передан ключ к успеху в прямом и переносном смысле.

Должен обратить ваше внимание на то, что из ныне здравствующих людей никто не видел Гудини. Кинофрагментов и тем более видеокадров с его иллюзиями нет и не могло быть. Поэтому весьма сложно отделить реально происходившее от легенды. Тем не менее мастерство Гудини было настолько велико, что мы до сих пор считаем его величайшим фокусником всех времён и народов.

Известному иллюзионисту **Амаяку Акopianу** удалось повторить трюк Гудини, но в

ещё более опасной для жизни интерпретации. Акопяна также осматривали эксперты из числа зрителей, тщательно был исследован сейф. Затем фокусника помещали внутрь, запирали дверь с английским замком и с помощью крана сбрасывали конструкцию в море. Проходила одна минута, заканчивалась вторая, люди, столпившиеся на пирсе, начинали требовать дежуривших водолазов опуститься на дно и спасти Амаяка. В этот же момент над водой появлялась голова улыбающегося чародея. Вдох облегчения, аплодисменты и крики «браво».



Добавлю, что перед погружением Акопян требовал для чистоты эксперимента связать ему руки и ноги. Как же тогда к нему попал ключ? В самый последний момент к Акопяну подбегала девушка и целовала его на удачу. Во время поцелуя она и передавала иллюзионисту специально подогнанный маленький ключ.



Дальше всё зависело от мастерства и самообладания Амаяка Акопяна. Необходимо в замкнутом пространстве освободиться от пут, постараться от волнения не проглотить ключ, открыть изнутри дверь и, как дельфин, устремиться к поверхности моря.

Это очень рискованный трюк, представляющий угрозу для жизни. Но замечательный Амаяк Акопян, сын великого Арутюна Акопяна, блестяще справился с задачей освободиться из сейфа на глубине под водой.

Все великие маги и волшебники начинали с простейших фокусов. Тот же Гудини, прежде чем стал создавать свои масштабные мистификации, был «карточным королём». Будущий великий иллюзионист в молодости славился своим талантом проделывать различные манипуляции с картами. У начинающего любителя нет специального иллюзионного реквизита, а математические фокусы как раз позволяют без каких-либо денежных трат создать своё первое представление. Тем более среди них много фокусов, которые работают сами по себе, — исполнителю нужно только твёрдо помнить ход трюка.

Яркие фокусы для яркого мага



Начните вашу эстрадную карьеру с математических чудес. Вот вам в копилку множество ярких и любимых мною фокусов. Быть может, они придутся вам по душе.

Здравствуй, я ваша цифра!

Напоминаю, что я действующий учитель и преподаю математику. Все математики в школе заняты большой внеклассной работой: кроме уроков мы проводим различные дополнительные занятия. На одном из таких «допов» (так ученики называют дополнительные часы математики) мы с ребятами обсуждали разные математические фокусы. Пятиклассница Маша Жорина по-настоящему удивила меня трюком, который выполнила по всем правилам магического искусства. Вот как всё происходило:

Маша записала на доске все цифры от 1 до 9

1 2 3 4 5 6 7 8 9

— Назовите любые пять из них, — попросила она.

— Два, семь, девять, четыре, три, — выбрал я.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Маша их сразу подчеркнула и сказала: «Давайте зачеркнём их, они нам больше не нужны».

На доске остались 1, 5, 6, 8.

— Прошу вас, назовите какие-нибудь две цифры из этих четырёх, — продолжала юная чародейка.

— Пять и восемь, — отвечал я.

— Что ж, я уважаю ваш выбор. Другие две цифры зачеркнём за ненадобностью.

1 5 6 8

— Теперь, — вновь обратилась ко мне Маша, — назовите одну из оставшихся цифр.

— Пять, — говорю я.

— Не смею с вами спорить, — зачёркиваем цифру 5.

— Осталась цифра 8 — это ваше решение.

Тут Маша повернула ко мне закрытую до этого створку доски, а там... крупно написана цифра 8!

Я и все присутствующие были удивлены. Даже я, знакомый с приёмом «выбор фокусника», во время которого зритель уверен, что он принял решение самостоятельно, так вот — даже я был шокирован таким появлением восьмёрки.

Секрет фокуса



Разумеется, Маша заранее выбрала восьмёрку и записала её на обратной стороне доски. Дальше она действовала так: если я называл цифры, среди которых не было восьмёрки, она эти цифры зачёркивала, если в мой список восьмёрка попадала, пятиклассница их оставляла, а вычёркивала другие, не названные мной. Главное достижение Маши заключается в том, что она подобрала очень правильные слова. «Назовите», «укажите», «подчеркните» — эти глаголы уводят внимание публики от слова «выбрать», а главное, от его смысла.

На одной цифре можно построить цельный номер, состоящий из каскада фокусов. Каждый фокус будет органично вытекать из предыдущего, такая структура выступления всегда на руку фокуснику.

С головы до пят

Исполнитель предлагает что-то совершенно неожиданное для математического представления: «Может ли кто-нибудь умножить размер своей обуви на 2 , затем добавить к результату 39 , умножить эту сумму на 50 , прибавить 72 , вычесть из последней суммы год своего рождения. Какое число у вас получилось?»

Зритель называет четырёхзначное число. Две первые цифры — это размер обуви, две последние — возраст в конце календарного 2022 года. Если будете показывать этот трюк в другой год, то соответствующим образом подкорректируйте операцию прибавления числа 72 .



Убедимся, что этот фокус при точных вычислениях «железно» работает. Размер обуви возьмём за «х». Составим математическую модель по описанию алгоритма.

$$(2x + 39) \times 50 + 72.$$

Раскроем скобки.

$$100x + 1950 + 72 = 100x + 2022.$$

Видите, второе слагаемое **2022**? Это номер текущего года. Ясно, что если из числа текущего года вычесть год рождения, то получится двузначное число, равное возрасту человека. Например, пусть у зрителя обувь 45-го размера, а родился он в 1969 году. Выполнив все действия, зритель получит число:

$$100 \times 45 + 2022 - 1969 = 4500 + 53 = \underline{4553}$$

Когда зритель произносит вслух это число, фокусник указывает ему на то, что оно состоит из его размера ноги и возраста.



Заколдованный циферблат

Фокус, о котором сейчас пойдёт речь, я узнал ещё в школе, затем киноплёнка жизни закрутилась, и каким-то образом фокус вышел из моего репертуара. Я вспомнил о нём после того, как в шоу Дэвида Копперфильда появилась замечательная интерпретация старого математического трюка.



Сначала расскажу ход фокуса в оригинальной версии. На стене часы с круглым циферблатом. Зрителю предлагают загадать любое число от 1 до 12. Исполнитель начинает прикасаться указкой к цифрам на часах, как кажется зрителям, в произвольном порядке. Зритель про себя считает до 20, начиная с загаданного числа, чтобы каждое число приходилось на одно прикосновение иллюзиониста к циферблату. Дойдя до 20, он говорит: «Стоп!» О чудо, — фокусник указывает на загаданное число.

У Копперфильда вместо циферблата люди, расположенные по кругу, скрывающиеся под яркими накидками с капюшонами. Дальше

начинается максимально эффектная сцена. Все видят, как рука Копперфильда останавливается на одной из фигур, срывает с неё капюшон, а под ним — сам Копперфильд! Невероятно! Как ему удалось отвлечь внимание зрителя и занять место под капюшоном? **Эту загадку постарайтесь разгадать сами.** А я научу вас показывать классический фокус с циферблатом.

Секрет фокуса

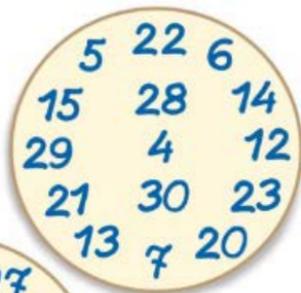
Первые восемь прикосновений делаются в произвольном порядке, но уже на девятом касании исполнитель должен обязательно дотронуться до числа **12** и с этого момента перебирать цифры в направлении против часовой стрелки. Когда зритель скажет «стоп», иллюзионист будет точно показывать на загаданное число.

Вот секретная формула, объясняющая математическую точность исполнителя:

$$\begin{aligned}12 - (20 - (x + 8)) &= 12 - (20 - 8 - x) = \\ &= 12 - (12 - x) = 12 - 12 + x = x.\end{aligned}$$



Вот замечательный фокус по угадыванию задуманного числа, требующий подготовки реквизита. Вам понадобятся пять кругов с числами на них. Круги можно сделать из картона, а числа записать маркером. Ещё лучше — напечатать на бумаге, а бумагу приклеить на картон. Числа расположите, как на рисунке.



Предложите зрителю направить своё внимание на какое-либо **число, не превосходящее 30**. Когда человек загадает число, вручите ему указку или карандаш и покажите круги с числами. Пусть он укажет на круги, где есть его число. После того как зритель это сделает, вы называете задуманное число. В тех кругах, на которые укажет зритель, нужно обратить внимание на числа в центре каждой таблицы. Сложите эти числа, их сумма даст загаданное число.

Например, зритель загадал число 27. Он указывает на верхний левый круг, круг в центре и на два нижних круга. В центре выбранных кругов находятся числа 8, 16, 1 и 2.

Не торопите зрителя, пусть он внимательно рассмотрит все круги с числами, чтобы точно назвать все из них, на которых написано его число.

Ещё в детстве я видел в разных книжках этот фокус в том или ином виде. Везде предлагалось слепо следо-



вать инструкциям, чтобы получился необходимый результат. Мне не давали покоя засевавшие в голове вопросы:

- Почему, почему именно пять кругов?

- Чем обусловлено именно такое размещение чисел в этих кругах?

- Почему надо задумать число до 30?

Давайте попробуем ответить на эти вопросы и разгадать секрет фокуса.

Секрет фокуса

Говорят, кто владеет информацией, владеет миром. Начнём сбор сведений о группах чисел, вписанных в круг. Исследуем их внимательно.

Все числа можно увидеть на двух и более кругах, но пять чисел изображены по одному разу — каждый на своей табличке. Это 1, 2, 4, 8 и 16. Если присмотреться, все эти числа — это степени двойки.

$$1 = 2^0; \quad 2 = 2^1; \quad 4 = 2^2; \quad 8 = 2^3; \quad 16 = 2^4$$



Ещё это члены геометрической прогрессии со знаменателем 2, сумма всех членов которой равна 31. Вот почему зритель должен загадывать число не больше 30.

Конечно, можно было расширить границы задуманного числа и до **31**, но это вызвало бы ещё больше вопросов. А **30** — это «круглое» число, которое находится вне подозрений. Путём сложения степеней двойки и единицы (которая тоже является степенью двойки — $2^0 = 1$), можно получить любое натуральное число:

$$\begin{aligned}1 &= 1; & 2 &= 2; & 3 &= 1 + 2; & 4 &= 4; & 5 &= 4 + 1; \\6 &= 4 + 2; & 7 &= 4 + 2 + 1; & 8 &= 8; & 9 &= 8 + 1; \\10 &= 8 + 2 \text{ и т. д.}\end{aligned}$$

Понятно?

Как распределить числа по пяти кругам? Сначала в центре каждого круга ставим **1, 2, 4, 8** и **16**, — каждое число в свой круг. Каждое из **30** чисел разбираем на слагаемые, каждое число мы пишем в те круги, в центре которых находятся их слагаемые. Сложно звучит, да? Давайте разберём на примере семёрки: $7 = 4 + 2 + 1$, значит, семёрку нужно записать в три круга, где в центре находятся числа **4, 2** и **1**. Таким образом заполняем все пять кругов.



★ Трюк из разряда фокусов **потустороннего волшебства**. Демонстрируя **сверхъестественные чудеса**, старайтесь произвести переворот в умах зрителей, а не показать ловкость ваших рук или выдающуюся технику владения реквизитом. Количество производимых вами операций нужно минимизировать, чтобы никто не подумал о возможности обмана с помощью хитрой уловки. Вести себя нужно естественно, непринуждённо и даже нахально, тогда публика точно ничего не заподозрит.

Зрителям демонстрируют два комплекта листочков с именами всем известных великих математиков: **Архимеда, Пифагора, Лобачевского и Эйлера**. Также исполнитель показывает два пустых обычных бумажных пакета.

Один комплект из четырёх листочков кладут в пакет, другой — фокусник оставляет у себя в руках. И зритель, и исполнитель достают каждый из своего пакета по сложенному листочку и обмениваются друг с другом. Раскрывают листочки и читают вслух. Имена, указанные на листах, одинаковые.

Процедура повторяется ещё раз, и получается тот же ошеломляющий результат: волшебник и зритель одновременно достают листочки с одним и тем же именем великого математика.

Секрет фокуса

Секрет заключается в небольшой подготовке. Сначала без всяких хитростей надо приготовить два комплекта листочков с именами математиков. Вы можете выбрать других своих любимых учёных. Сложите каждый листочек вчетверо. Один комплект тайно подготовьте: листок «Архимед» пусть останется без изменений, а у листка «Пифагор» загните один уголок, у листка «Лобачевский» — два уголка и, наконец, у «Эйлера» — три уголка.



Любой из этих подготовленных листков вы узнаете с одного взгляда. Это и будет ваша «нахальная» хитрость. Как вы уже, наверное, догадались, этот набор будет вашим во время выступления. Попробуйте ещё разгадать секретную процедуру ведения фокуса.

1. На глазах публики положите обычный набор листков в бумажный пакет и передайте его добровольцу из числа зрителей. «Секретный» комплект поместите в другой пакет и возьмите его в левую руку

2. Попросите зрителя вынуть один листочек из пакета. «Я тоже достаю случайный листочек из своего пакета», — говорите вы. Едва взглянув на него, вы определяете, какое имя на нём написано. Допустим, вы держите в руках листочек с тремя загнутыми уголками, как на рисунке.

Вы делаете вывод о том, что это «Эйлер». Кладёте этот листочек на стол для всеобщего обозрения.

Не забудьте предупредить зрителя, что ещё не время разворачивать листок.

3 Предложите ему взять со стола ваш листочек, а сами возьмите его лист. «А теперь разверните листочек», — предлагаете зрителю вы и начинаете разворачивать листок, который в руках у вас. Вы уже в курсе, какое имя написано на листке зрителя — Эйлер. Если у вас в руках реально оказался «Эйлер», то произошло настоящее чудо. А если чудо не произошло и вам попался, например, «Ар-



химед», то вы громко объявляете, что у вас «Эйлер», сразу складываете листок и кладёте его в сторону на стол.

4 Всё в точности повторяете с тремя другим парами листочков. Очень важно, чтобы ничего не проверялось до полного окончания фокуса. Бросайте листочки на стол беспорядочной грудой, чтобы нельзя было отследить последний листочек, по которому легко понять, что вы «мошенничали».

Репетиции и тренировки на близких и друзьях помогут сделать на основе этого бесхитростного принципа по-настоящему эффектное зрелище. Поверьте, этот фокус производит впечатление сверхъестественного чуда. Помните заголовок этого фокуса? «Вызываем дух Пифагора», — а вызвали дух Эйлера. Математическая магия полна сюрпризов!

«Где же кружка?»

Сердцу будет веселей».

А. С. Пушкин

Это первый в мире фокус с эпиграфом, по крайней мере я не встречал других. Действительно понадобится кружка. Фокус хорош и на сцене, и в кругу друзей в камерной обстановке.

Вы заявляете, что способны разглядеть надпись сквозь стенку керамической кружки, разумеется, непрозрачной. Зрителям предлагаете записать на клочке бумаги любое число от *1* до *12*. Если кто-то спросит, почему только до *12*, скажите, что пока развили свою способность видеть сквозь предметы только в пределах первой дюжины.

Итак, нужно записать число на листочек и поместить его под кружку. Все эти действия выполняются зрителями в отсутствие исполнителя. Исполнитель возвращается, проделывает несколько магических пассов и называет число. Зрители поднимают кружку, разворачивают бумажку и... Убеждаются в вашей исключительности.



Вся хитрость заключается в вашем тайном помощнике. Когда вы выходите, зрители принимают решение, какое число им записать. Ваш коллега это слышит и даже видит. Когда число выбрано, он должен сделать всё, чтобы накрыть бумажку кружкой собственноручно. От того, как стоит кружка, зависит точность угадывания. Вы предварительно договариваетесь со своим другом о шифре для чисел от 1 до 12: мысленно представляете циферблат часов и уславливаетесь ставить кружку так, чтобы ручка указывала на выбранное зрителями число.



Вам остаётся лишь убедительно сыграть великого ясновидца!

Экспресс-советы

★ Никогда не спорьте со зрителем! Что бы ни сказал зритель, ответьте: «Браво, супер, вы правы! Пожалуй, вы самый внимательный человек от улицы Мира до улицы Metallургов!» И продолжайте выступление.

■ Не раздражайтесь, что бы ни произошло во время выступления. Публика тонко чувствует настроение артиста. Она отвечает доброжелательно на доброжелательность и раздражительно на раздражительность. Эту формулу я хорошо выучил за много лет работы в школе, — приходишь на урок в замечательном, приподнятом настроении, смотришь на любимый класс, и дети отвечают любовью на любовь, улыбкой на улыбку. Но и наоборот бывает, — что-то не заладилось, и, как говорят артисты, веет тебе «тяжёлый зал», ну а в школе — «тяжёлый урок».

■ Ни учитель, ни фокусник не могут себе позволить «плыть по течению». Эти профессии требуют от человека умения набирать положительную энергию, чтобы не только справляться с негативом, возникающим у учеников и зрителей, но и переводить его в позитивный настрой.

■ Не навязывайте себя! Знайте место, меру и время.

■ Помните о внешнем облике! Будьте безупречны, уважаемы и элегантны. Старайтесь быть современным.

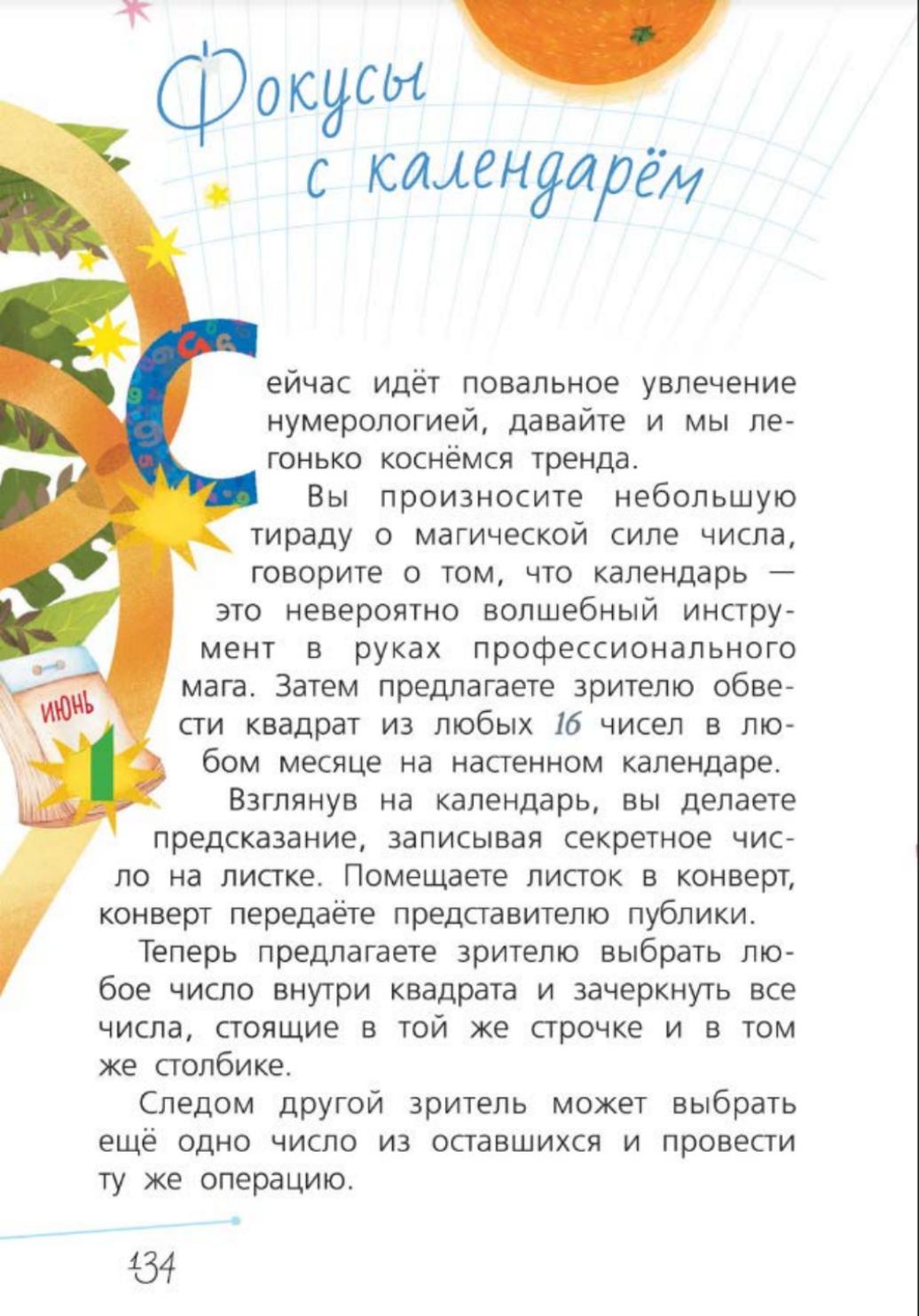
■ Не показывайте всё! Знайте и умейте показывать много фокусов, но не демонстрируйте их все, не то в следующий раз вам будет нечем удивить публику. В среде иллюзионистов часто встречается такой афоризм: «Любители разучивают новые фокусы для старой аудитории, а профессионалы показывают старые проверенные трюки перед новой аудиторией».

■ Улыбайтесь! Публика ответит тем же!

■ Помните, что зрители — это ваши друзья. И вы, и они пришли для того, чтобы провести вечер с удовольствием. Вместе вы являетесь участниками одного представления. Обманывайтесь вместе с публикой, давайте зрителям понять, что вас так же, как и их, забавляет, удивляет, потрясает и шокирует всё, происходящее на сцене.

■ Зрители должны восхищаться не только, а бы даже сказал, не столько фокусами, сколько вами!

■ Получайте удовольствие от своей работы! Если фокусник наслаждается своим выступлением, то и зрители испытывают те же сильные эмоции.



Фокусы с календарём

ейчас идёт повальное увлечение нумерологией, давайте и мы легонько коснёмся тренда.

Вы произносите небольшую тираду о магической силе числа, говорите о том, что календарь — это невероятно волшебный инструмент в руках профессионального мага. Затем предлагаете зрителю обвести квадрат из любых **16** чисел в любом месяце на настенном календаре.

Взглянув на календарь, вы делаете предсказание, записывая секретное число на листке. Помещаете листок в конверт, конверт передаёте представителю публики.

Теперь предлагаете зрителю выбрать любое число внутри квадрата и зачеркнуть все числа, стоящие в той же строчке и в том же столбике.

Следом другой зритель может выбрать ещё одно число из оставшихся и провести ту же операцию.

Аналогичным образом выбирается число номер три, по тому же принципу вычёркиваются столбец и строка.

В итоге, помимо трёх выбранных зрителями, остаётся единственное число, попросите обвести его кружочком.

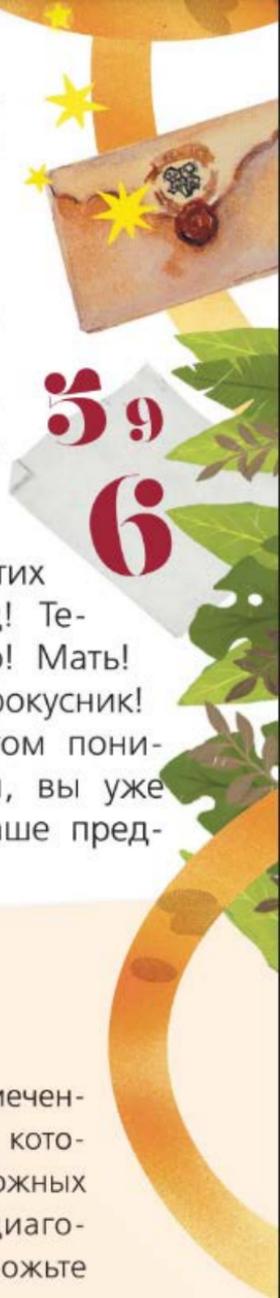
Итак, зрители самостоятельно выбрали четыре случайных числа в случайном квадрате случайного месяца.

— Пожалуйста, найдите сумму этих четырёх чисел, выбранных наугад! Теперь вскройте конверт! Невероятно! Мать! Отец! Смотрите, кем я стал, — я фокусник!

Зрители сначала столбенеют, потом понимают, потом аплодируют, в общем, вы уже знаете, как это бывает, — снова ваше предсказание сбылось.

Секрет фокуса

Вы мельком бросили взгляд на отмеченный квадрат и разглядели два числа, которые располагаются в двух противоположных углах квадрата (всё равно, какая диагональ). Сложите два эти числа и умножьте на два, — это и будет ваш результат.





Невероятно, но факт: сумма чисел, выбранных указанным способом, равна сумме чисел, стоящих по диагонали, и удвоенной сумме крайних чисел. В нашем случае: $(10 + 28) \times 2$, или $(7 + 31) \times 2$ — в любом случае получается 76. Именно 76 вы и должны написать в предсказании.

Числа в диагонали — это последовательные члены арифметической прогрессии, где $a_1 = 7$; $a_4 = 31$, $d = 8$. Для тех, кто не знает или забыл: буквой d обозначается разность прогрессии, то есть то число, на которое отличается следующий член прогрессии от предыдущего.

$$S_4 = \frac{a_1 + a_4}{2} \cdot 4 = (a_1 + a_4) \times 2$$

Тут же вы можете показать ещё один эффектный фокус, тем более что вас наверняка кто-нибудь попросит повторить предыдущий.

— Хорошо, я пойду вам навстречу, обведите на календаре любой квадрат, размером 4×4 .

На секунду взгляните на квадрат и отвернитесь. Можете закрыть глаза, изобразить мощный мыслительный процесс, после которого вы объявите сумму всех чисел квадрата.

Вы, наверное, уже догадались, что и тут замешаны крайние числа? Так и есть, вам нужно увидеть числа из противоположных углов квадрата, сложить их и умножить сумму на 8 , чтобы получить ответ. Изображать мыслителя придётся ровно столько времени, сколько вам понадобится на выполнение этих нехитрых подсчётов.

Теперь объясняю, почему нужно проводить именно такие операции. Каждое число в выбранном зрителями квадрате содержит в себе верхнее левое число. Итого внутри квадрата шестнадцать этих «первых» чисел. Возьмём это число за x и попробуем записать всю сумму чисел квадрата выражением. Чтобы было понятнее, давайте рассмотрим сумму по столбикам.

Сумма чисел в первом столбике: $4x + 6 \times 7$, то есть она содержит 4 «первых» числа и ещё шесть семёрок (потому что в неделе 7 дней, а числа друг под другом — это одни и те же дни недели в разных неделях).

Второй столбик: $4(x + 1) + 6 \times 7$.

Третий: $4(x + 2) + 6 \times 7$.

И четвёртый: $4(x + 3) + 6 \times 7$.

Всего получается:

$$4x + 42 + 4(x + 1) + 42 + 4(x + 2) + 42 + \\ + 4(x + 3) + 42 = 16x + 4 \times 42 + 24 = 16x + 192.$$

Вынесем 8 за скобки и чуть-чуть преобразуем:

$$16x + 192 = 8(2x + 24) = 8(x + x + 24).$$

x — это первое число в диагонали, а $x + 24$ — число из правого нижнего угла.

Заводные апельсины

Сразу удивите и ошарашьте публику, — попросите кого-нибудь завязать вам глаза плотной тканью. Для верности отвернитесь от календаря.

— Пожалуйста, выберите любой месяц, — говорите вы, — и приложите палец к числу первого дня этого месяца. Сложите все числа в колонке под ним, включая единицу, запишите результат. Далее, видите на тарелке три апельсина?

— Да, — отвечает зритель.

— Назовите любой из них: левый, средний, правый.

— Средний!

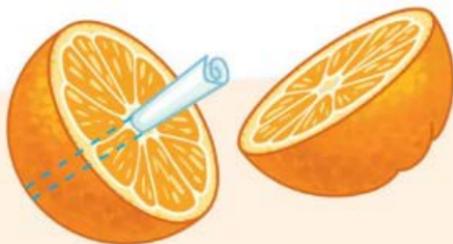
— Хорошо, остальные уберите в сторону. Разрежьте тот, который выбрали, но осторожно, — разрезайте по кругу. Я чувствую, внутри что-то есть!

Внутри апельсина зритель находит бумажку с надписью «75». Это сумма чисел, которую зритель написал на доске.

Секрет фокуса

В любом месяце в первой колонке пять чисел, в сумме дающих 75. Это снова арифметическая прогрессия с разностью 7.

$$S_5 = \frac{a_1 + a_5}{2} \cdot 5$$



$$S5 = \frac{1 + 29}{2} \cdot 5 = 75$$

Я полагаю, что вы заметили, что есть одно исключение — февраль. Поэтому можно при загадывании уточнить, что можно выбирать любые месяцы, кроме февраля.

А теперь к апельсинам. У одного апельсина аккуратно удалите место крепления стебелька, не выбрасывайте его. Аккуратно сделайте карандашом отверстие в апельсине. Не порвите кожуру остриём карандаша.

Напишите на листке бумаги число 75, скрутите бумажку в трубочку и поместите её в подготовленный апельсин. Остаток стебелька приклейте обратно.

Такой апельсин никто не отличит от обычного. Положите его в середину тарелки, а слева и справа от него разместите два самых обыкновенных апельсина. Теперь используйте наш любимый приём «выбор фокусника»: если зритель выберет левый апельсин, скажите, что он больше не понадобится, и так далее, пока на тарелке не останется искомым фрукт.



Ещё совет:

Чтобы исключить мысли о том, будто в каждом апельсине лежат бумажки, предложите зрителям смело разрезать оставшиеся апельсины и съесть их. Это станет прекрасным завершением вашего грандиозного шоу, после которого можно смело отправлять публику в буфет!



Вперёд — на сцену

Надеюсь, вы получили удовольствие от чтения этой книги. Есть большая разница между тем, чтобы знать секреты фокусов и уметь эти фокусы показывать. Именно поэтому в книге с математическими фокусами впервые даны самые подробные инструкции по тому, как шаг за шагом воплощать магию иллюзии на сцене. Для меня было очень важно подчеркнуть, что в основе успешных



1⁰

2



трюков лежат строгие математические законы, так что, надеюсь, вы с интересом изучили доказательства и формулы, которые я показал. Ну и, конечно, я рад был раскрыть вам самые главные секреты — секреты успешного выступления.

Фокусы и математика — это потрясающие хобби, приносящие радость не только увлечённому человеку, но и его близким и зрителям. Может быть, для кого-то из вас увлечение перерастёт в профессию, — кто знает? Как бы ни сложилась ваша жизнь в будущем, я желаю вам счастья, добра и мира! Пусть на ваших представлениях постоянно раздаются возгласы удивлённых зрителей: «Это ли не чудо!»

Всем большой математический привет! Пока!

Содержание

2



Предисловие	.....	3
Первые правила волшебника	.....	7
Фокусы, с которых я начинал	.....	14
Дэвид Копперфильд плохого не посоветует	.....	28
Кассовые трюки на все времена	.....	42
Математические фокусы в массы	.....	63
Математики тоже шутят	.....	80
Удивительные люди, или Как освоить технику быстрого счёта	.....	92
Великий Гудини управляет временем	.....	107
Яркие фокусы для яркого мага	.....	115
Фокусы с календарём	.....	134
Вперёд — на сцену	.....	141





Земсков Пётр Александрович

МАТЕМАТИКА

С ПЕТРОМ ЗЕМСКОВЫМ

Дизайн обложки и шрифтовая композиция Е. Гордеевой.

В оформлении обложки использованы иллюстрации Т. Галановой, В. Китавиной, а также материалы, предоставленные Фотобанком Shutterstock/FOTODOM.

В оформлении использованы иллюстрации

Э. Авакян, Т. Галановой, В. Китавиной, Г. и Н. Нисаповых, а также материалы, предоставленные Фотобанком Shutterstock/FOTODOM.

Ведущий редактор Д. Калинин. Художественный редактор Е. Гордеева
Технический редактор Е. Кудиярова. Корректор Р. Низяева
Компьютерная вёрстка Е. Гвоздевой

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014(КПЕС 2008);
58.11.1 — книги, брошюры печатные.

Книжная продукция — ТР ТС 007/2011. Произведено в Российской Федерации

Подписано в печать 22.04.2022 г. Дата изготовления: июнь 2022 г.

Формат 60x90/16. Бумага офсетная

Печать офсетная. Гарнитура FreeSet. Усл. печ. л. 9,0.

Тираж экз. Заказ №

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

Российская Федерация, 123112, Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2,
Деловой комплекс «Империya», 14,15 этаж

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»

129085, Российская Федерация, г. Москва, Звездный бульвар, дом 21,
строение 1, комната 705, пом. I, 7 этаж.

Наш электронный адрес: ask@ast.ru. Home page: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

www.ast.ru/redactions/avanta, https://vk.com/avantabooks

«АСТ Баспасы» ЖШК

129085, Мәскеу қ., Жұлдызды гүлзао, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат

Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru, E-mail: malysh@ast.ru

Интернет-магазин: www.book24.kz, Интернет-дүкен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан —
ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы, Қазақстан Республикасына импорттаушы және Қазақстан Республикасында
наразылықтарды қабылдау бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ. Домбровский көш., 3-а,а,

Б литері, офис 1. Тел.: 8(727) 2 51 59 90,91, факс: 8 (727) 251 59 92 ішкі 107;

E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz Тауар белгісі: «АСТ» Өндірілген жылы: 2022

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген. Сертификаттау — қарастырылған.

Земсков Пётр Александрович.

3-55 Математика с Петром Земсковым / П. Земсков ; худож. Т. Галанова и др. —
Москва: Издательство АСТ, 2022. — 141, [3] с. : ил. — (Звездный научпоп).
ISBN 978-5-17-149256-4.

Учитель математики и популярный блогер Пётр Земсков решил рассказать ещё об одном своём таланте. Невероятно, но факт — Пётр Земсков волшебник. Он убеждён, что у любого, кто умеет хранить секреты, может получиться стать талантливым чародеем. Тайны настоящей магии можно постичь при помощи математики, теперь каждый может узнать, как это сделать. Эта книга — подробное описание рецептов всевозможных фокусов, трюков и иллюзий, переплетающихся с невероятными рассказами о волшебниках всего мира.

Для среднего и старшего школьного возраста.

УДК 51-053.2

ББК 22.1я92



© Земсков П.А., текст, 2022 © Нисапова Э.Н., ил., 2022

© Галанова Т.В., ил., 2022 © Китавина В.И., ил., 2022

© Авакян Э.В., ил., 2022 © ООО «Издательство АСТ», 2022

© Нисапова Г.Н., ил., 2022

Математика

с Петром Земсковым

Никто не расскажет об этой книге лучше,
чем сам автор — учитель и блогер,
математический маг Пётр Земсков.

«Многие математические задачи сравнимы с чудесами.
Некоторые из них настолько красивы, что их решения
называют сказочными и волшебными».

«В этой книжке я хочу раскрыть весь свой арсенал математических
фокусов и поделиться секретами успешного представления».

«Увидеть закономерности, составить математическую модель,
найти наиболее удачные пути решения — пожалуй,
именно это мы называем математикой».

«Фокусы и математика — это потрясающие хобби,
приносящие радость не только увлечённому
человеку, но и его близким и зрителям.
Может быть, для кого-то из вас увлечение
перерастёт в профессию. — кто знает?»

9 умное
умножение



Аванта

6+

ISBN 978-5-17-149256-4



www.ast.ru

Присоединяйтесь к нам!

www.ast.ru/redactions/avanta

vk.com/ast.deti

t.me/astdeti

