



БИБЛИОТЕЧКА ПИОНЕРА

Знай и шумей

В. НЕСТЕРОВ
В ЧАСЫ
ДОСУГА

СО Д Е Р Ж А Н И Е

ВЕСЕЛАЯ АРИФМЕТИКА

Интересные числа	3
Задачи-шутки	6
Быстрый счет	9
Сколько им лет?	11
Занимательные задачи	12
Где и в чем ошибка?	13
Задачи-головоломки	17
Арифметические фокусы	20
Разные фокусы	22
Часы	24
Ответы	26

СМОТРИ В ОВА!

Загадочные картинки	46
Бывает ли так в жизни?	48
В чем ошибка художника?	50
Что скрыто художником?	52
Не верь глазам своим	56
Что здесь изображено?	57
Проверьте свой глазомер	59
Искаженные формы	63
Ожившие рисунки	66
Ответы	68

ЧУДЕСА В РЕШЕТЕ

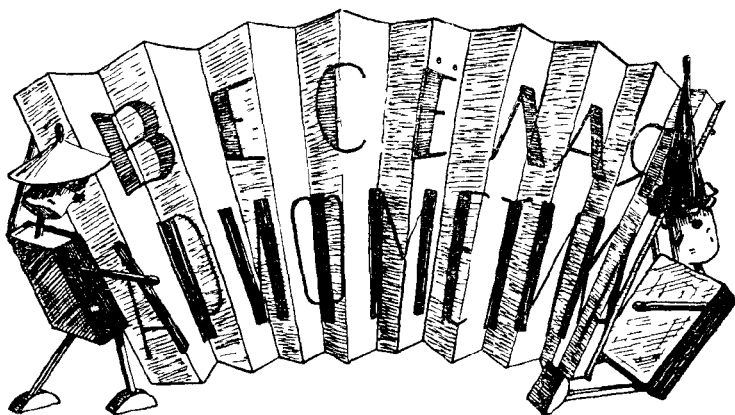
Координация движения	72
Проверьте вашу ловкость	75
Проверьте вашу силу	76
Невероятно, но факт	78
В воде не тонет, в огне не горит	80

Разные опыты	83
Удивительное равновесие	85
Чудесные монеты	90
Волшебная веревочка	93
В чем секрет?	97
Загадочные шарики	97
Удивительные платки	98
Разное	99
Ответы	101

ДЛЯ ВОСЬМИЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ

Нестеров Вячеслав Владимирович «В часы досуга»

Ответственный редактор *Г. П. Гроденский* Художник редактор *Ю. Н. Киселев*
 Технический редактор *Э. П. Кореньков* Корректоры *К. Д. Немковская* и
Л. К. Маляво Подписано к набору 3/1 1961 г. Подписано к печати 12/IV 1961 г.
 Формат 84 × 108^{1/2} Печ. л. 35. Усл. п. л. 5,75. Уч. изд. л. 5,24. Тираж
 150 000 экз. М-37177. Цена 26 коп. Ленинградское отделение Детгиза Ленинград,
 наб. Кутузова, 6. Заказ № 291. 2-я фабрика детской книги Детгиза Министер-
 ства просвещения РСФСР. Ленинград, 2-я Советская, 7.



ИНТЕРЕСНЫЕ ЧИСЛА

Посмотрим, чем могут быть интересны некоторые числа сами по себе или представляющие собой результат несложных арифметических действий.

Для начала ответьте на несколько вопросов.

1. Если взять какое-нибудь число, например 12 (двенадцать), то в нем содержатся две цифры, а в его названии — десять букв. Попробуйте подыскать два таких числа, у которых число цифр и букв в их названиях совпали бы. Какие это числа?

2. Вот очень простая шутка: говорите одно за другим разные числа, а ваш товарищ пусть после каждого сказанного вами числа говорит число, на единицу большее. Вы, например, говорите 5, товарищ сразу же говорит 6; вы — 71, он — 72, вы — 899, он — 900, вы — 4099, он — ?

Обычно здесь делается ошибка: после чисел 1099, 2099, ... 9099 произносят числа 2000, 3000... 10 000 и тем совершают ошибку.

3. Напишите число, состоящее из 11 тысяч, 11 сотен и 11 единиц. Кажется, чего проще — написать число, а далеко не каждый сделает то, что требуется, быстро и правильно.

4. Наступил 1961 год. А чем занимательна эта цифра?
5. Когда мы смотрим на два, а говорим десять; ясно видим два, а считаем четырнадцать?

Последний вопрос похож на шутку. А вот еще несколько подобного рода шуток:

6. Какие числа и каким образом можно увеличить в полтора раза, не производя над ними никаких арифметических действий?

7. Какой знак следует поставить между цифрами 2 и 3, чтобы получить число больше двух, но меньше трех?

8. Каким образом нужно вычесть из двадцати двадцать два, чтобы разность получилась 88? При некоторой хитрости такой результат достигается быстро. В чем же заключается хитрость?

9. Как нужно разделить число 12, чтобы получить 0,5?

10. Число 18 нужно разделить пополам, но так, чтобы в ответе получилось не 9, а 1.

11. Если написать последовательно все числа от 1 до 1000, то сколько раз в таком ряду чисел встретится цифра 3?

12. Если же теперь сложить все числа такого ряда, то их сумма выразится любопытным числом. Какова же будет эта сумма?

13. А каким числом выразится сумма всех чисел от 1 до 100? Каким способом можно быстро подсчитать суммы чисел от 1 до 100 и до 1000?

14. Напишите в столбик три числа: 111, 777 и 999. Нужно теперь зачеркнуть шесть цифр так, чтобы при сложении оставшихся чисел сумма равнялась 20. Какие цифры следует зачеркнуть?

15. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Взглянув на этот ряд цифр, можно ли сразу сказать, что больше — их сумма или произведение?

16. Произведение каких двух целых чисел всегда меньше их суммы?

17. Произведение каких трех целых чисел равно их сумме?

18. $2 \times 2 = 4$ и $2 + 2 = 4$. Это единственный пример, когда два целых и притом равных числа при перемножении и сложении дают одинаковый результат. Однако подобный результат дают многие пары чисел, одно из ко-

торых целое, а другое дробное. Например: 3 и $1\frac{5}{10}$; 4 и $1\frac{1}{3}$. Придумайте еще несколько подобных пар чисел.

19. Есть четыре целых числа и пять целых чисел, которые при сложении и перемножении дают одинаковый результат. Какие это числа?

20. Какие два числа (одно из них дробное) при перемножении дают такой же результат, как и при вычитании?

21. Какое число при делении на 2, 3, 4 дает в остатке 1, а на 5 делится без остатка?

22. Еще подобный вопрос — какое число при делении на 2, 3, 4 и 6 дает в остатке 1, а на 7 делится без остатка?

23. Какое число при делении его на 2 дает остаток 1, при делении на 3 — остаток 2, при делении на 4 — остаток 3, при делении на 5 — остаток 4, при делении на 6 — остаток 5 и, наконец, при делении на 7 — остаток 6?

24. Какое наименьшее число при делении на 7 дает в остатке 8, а при делении на 8 — остаток 7; при делении же на 9 снова получается остаток 8?

25. Если взять какое-либо трехзначное число и к нему приписать такое же, то получившееся шестизначное число обязательно будет делиться без остатка на числа: 7, 11, 13, 77, 91, 143. Почему?

26. Применяя все четыре арифметических действия и скобки, напишите четыремя тройками порядковые числа от 1 до 10.

27. Как можно написать число 100:

пятью единицами,
пятью тройками,
пятью пятерками,
семью шестерками,
шестью семерками?

28. Как можно написать число 100 четыре раза с помощью цифр от 1 до 9 и без их повторения (можно употреблять правильные и неправильные дроби).

Попробуйте свои силы в решении такого рода числовых шуток.

29. Число 45 разделено на четыре части. Если к первой части прибавить 2, от второй отнять 2, третью умно-

жить на 2, а четвертую разделить на 2, то результаты всех действий окажутся одинаковыми. На какие же части разделено число 45?

30. Какое число, умноженное на 3, затем увеличенное на $\frac{3}{4}$ этого произведения, разделенное на 7, уменьшенное на $\frac{1}{3}$ частного, умноженное на 14, деленное на 7 и прибавленное к самому себе, дает в итоге 2?

31. Если от каждого из чисел отнять половину меньшего из них, то остаток большего будет втрое больше остатка меньшего. Во сколько раз большее число больше меньшего?

Поняли что-нибудь? Думаете, тут опять скрыта хитрость? Нет, здесь придется подумать. Начните рассуждать, например, так: если обозначить половину меньшего числа какой-либо буквой, пусть x , то остаток от меньшего числа тоже будет x , а остаток...?

ЗАДАЧИ-ШУТКИ

Задачи-шутки обычно имеют самые неожиданные решения, поэтому будьте здесь внимательны и сообразительны, развивайте вашу смекалку.

Вот, например, несколько задач, требующих от того, кто их задает, особого произношения, а от решающего — держать ухо востро.

1. Три, да три, да три — что получится?

2. Двадцать да двадцать, сорок да пятнадцать, пять да один — сколько получится? Неужели 101? Слушайте внимательно: двадцать да двадцать — сорок, да пятнадцать, пять да один — сколько получится?

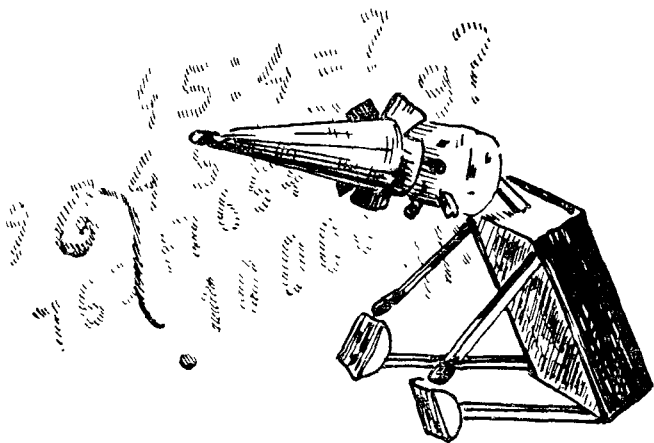
3. Если произнести быстро: «Двадцать пять да двадцать пять», то сколько будет?

4. Слушай! В саду гуляли две девочки и нашли три желудя. Если разделить желуди поровну, то сколько получит каждая?

5. Женщина несла в ветхой корзинке два десятка яблок, одно выпало — сколько яблок осталось?

Будьте внимательны к тому, что читаете и что спрашивается в каждой задаче!

■ Шел Кондрат в Ленинград, а навстречу 12 ребят. У каждого по лукошку, в каждом лукошке кошка; у ка



дой кошки по 12 котят, а у каждого котенка в зубах по мышонку. Сколько котят и мышат ребята несут в Ленинград?

7. На кольце трамвая в вагон сели 15 пассажиров. На первой остановке вошли еще 7 человек. На четвертой остановке вышли 3 пассажира и вошел 1. На пятой — вышли 10 и вошли 2. Много ли остановок прошел трамвай от кольца?

8. Из Ленинграда в Москву вышел поезд со скоростью 60 километров в час. Одновременно из Москвы в Ленинград отправился экспресс со скоростью 100 километров в час. Через какое-то время поезда встретились. Какой из поездов в момент встречи находился ближе к Ленинграду?

При решении шуточных задач можно столкнуться с самыми различными замаскированными «хитростями».

9. На молодой яблоньке висело всего два яблока. Подул сильный ветер, и одно яблоко упало. Сколько яблок осталось на дереве?

10. На дереве сидели 5 ворон. Раздался выстрел, и две птицы упали. Сколько осталось ворон?

11. На елке горело 7 свечей; 5 из них погасили. Сколько свечей осталось на елке?

12. Рыбак, сидя в лодке, ловил рыбу на взморье.

Расстояние от конца его удочки, укрепленной на борту лодки, до поплавка равнялось полутора метрам. Начался прилив и уровень воды поднялся на 10 см. На сколько уменьшилось расстояние от поплавка до конца удочки?

13. Два одинаковых мяча стоят 50 коп. Сколько стоят пять таких мячей? Сосчитать не трудно — 1 рубль 25 коп.

Вот еще одна подобная задачка: две девочки нашли на улице 50 коп. Сколько денег найдут 5 девочек? Очевидно, ответ совпадет с ответом предыдущей задачи — 1 рубль 25 коп. А вы согласны с таким ответом?

14. Два отца и два сына пришли в театр, и каждый занял свое место, а всего 3 стула. Могло ли так быть?

15. За столом сидели пять ребят; на столе, на блюде, лежали 10 пирожных. Можно ли разделить пирожные поровну между ребятами при условии, что одно пирожное все-таки должно остаться на блюде?

А вот несколько забавных шуток, связанных с покупками.

16. Покупатель. Дайте, пожалуйста, бутылочку лимонада. Спасибо. О, у вас и соки есть! Будьте любезны мне вместо лимонада на такую же сумму виноградного сока. Спасибо большое.

Продавец. Пожалуйста. Платите деньги.

Покупатель. Какие деньги? Почему? Ведь вы же мне дали сок вместо лимонада!

Продавец. Ну, платите тогда за лимонад... не все ли равно... Деньги те же.

Покупатель. Но ведь лимонад я не пил. Вы же его сами взяли у меня обратно. За что же я должен платить?

Объясните, почему неправ покупатель.

17. У прилавка магазина игрушек:

Покупатель. Я у вас вчера купил вот этот мячик, а он плохо скачет. Перемените, пожалуйста.

Продавец. А у нас оста-



лись только большие, по 20 коп., в два раза дороже вашего. Возьмете большой?

Покупатель. Возьму.

Продавец (*подавая большой мяч*). Доплатите в кассу 10 коп.

Покупатель (*забирая мяч и собираясь уходить*). За что?!

Продавец. Как за что? Вы вернули мячик, который стоит 10 коп., а берете мяч, который стоит 20 коп. Кажется, ясно, за что и сколько нужно доплатить.

Покупатель. Постойте; вчера я заплатил за мячик 10 коп, а сейчас возвращаю вам этот мячик. Вот и выходит, что вы получили с меня всего 20. коп., то есть ровно столько, сколько стоит большой мяч.

Продавец. Как же так? Нет, вы неправы.

Объясните, в чем неправ покупатель.

БЫСТРЫЙ СЧЕТ

Как быстро вы соображаете и считаете в уме? Это легко проверить на решении такого рода задачек.

«Поспешись — людей насмешишь», — говорит русская пословица. А при решении приводимых ниже задач нужно поспешить с ответом, но не насмешить людей при этом.

1 Двое играли в шахматы 4 часа. Сколько времени играл каждый? Отвечайте быстро, не задумываясь.

2. Три брата подошли к трамвайной остановке. Они спешили на вокзал. Трамвая не было видно. Младший брат сказал: «Вы как хотите, а я пойду вперед, к следующей остановке и все-таки хоть и немного, но выиграю во времени». Другой брат сказал: «Уж если хочешь выиграть время, то иди со мной не вперед, а назад, навстречу трамваю». Старший брат сказал: «А я подожду трамвая на этой остановке». Кто из братьев первым придет на вокзал?

3. Двое мальчиков считали пешеходов, идущих по тротуару мимо их дома. Один мальчик стоял у дверей главного входа, другой прохаживался взад и вперед от входа до угла дома. Будет ли разница в их счете?

4. Летели утки: одна впереди и две позади, одна позади и две впереди, две справа от третьей и две слева; одна между двух и все в ряд. А много ли всего уток-то было?

5. Если треть — половина, то какое число?

6. Два плюс два, умножить на два — сколько получится?

7. На одной руке пять пальцев, на двух — десять. А на десяти сколько?

8. Сколько получится, если полсотни разделить на половину?

Продолжайте давать быстрые, правильные ответы:

9. Сколько граней у некруглого карандаша?

10. У круглого карандаша две грани (два конца); у двух карандашей — 4 грани. Сколько граней у одного с половиной карандаша?

11. У линейки четыре угла. Если один из углов срезать, то сколько углов останется?

12. В одной кучке денег лежит 1 килограмм гривенников, а в другой — полкилограмма двугривенных. Какая кучка дороже стоит?

13. стакан чая с сахаром стоит 8 коп. (чай — 1 коп. и сахар — 2 коп.). Сколько стоит стакан без стоимости сахара?

14. Метр с половиной тесьмы стоит полторы копейки. Сколько нужно заплатить за 17 м такой тесьмы?

15. Ремень с пряжкой оценены в 1 руб. 50 коп. Ремень дороже пряжки на 1 руб. Сколько стоит пряжка?

16. За книгу заплатили 1 руб. и еще половину ее стоимости. Сколько же стоит книга?

17. Дом имеет шесть этажей (расстояния между этажами равные). Двое поднимаются по лестнице; один идет на 6-й этаж, второй — на 3-й. Во сколько раз путь первого длиннее пути второго?

18. За 5 мин. пешеход проходит полторы трети километра. Сколько километров он пройдет за час?

Не пугайтесь кажущегося на первый взгляд сложного условия задач; решение последних несложны.

19. Пять землекопов выкапывают за 5 часов 5 метров канавы. Сколько землекопов понадобится для того, чтобы за 100 часов выкопать 100 метров канавы?

20. Четыре школьника решили провести турнир

в шашки. Чтобы выявить победителя, каждый должен сыграть со своими противниками по одной партии. Сколько всего партий должно быть сыграно в этом турнире?

21. От двух железнодорожных вокзалов, расстояние между которыми равно 300 км, одновременно и навстречу друг другу отошли два поезда, идущих с одинаковой скоростью — 50 км в час.

Одновременно с одним из поездов из вокзала вылетел стриж, летящий со скоростью 100 км в час. Стриж летал таким образом, что, долетев до встречного поезда, поворачивал и летел в обратную сторону опять до встречи с поездом, и так он летал в обе стороны, пока поезда не встретились. Какое расстояние пролетел стриж, летая от одного поезда к другому?

СКОЛЬКО ИМ ЛЕТ?

Существует много задач, шуточных, простых и довольно замысловатых, решение большинства которых сводится к определению возраста людей.

1. — Сколько вам, девушка, лет?

— А вы сложите все цифры моего года рождения и получите число лет, которое мне исполнилось в прошедшем году.

Как же узнать, сколько лет девушке сейчас?

2. В каком году родился Иван Петрович?

Считайте сами: если поменять местами две последние цифры в году его рождения, то во вновь полученном году Ивану Петровичу исполнится 81 год.

В каком же году родился Иван Петрович?

3. — Сколько, дедушка, тебе лет?

— Порядочно; я старше некоторых своих родственников в 600 раз!

Может ли так быть?

4. Отцу 29 лет, а сыну 8. Когда сын будет моложе отца вдвое?

5. Мальчик через 2 года будет вдвое старше, чем он был 2 года назад, а девочка через 3 года будет втрое старше, чем она была 3 года назад. Кто из них старше?

6. — Дедушка, сколько твоему сыну лет?
 — А ему столько недель, сколько моему внуку дней.
 А внуку столько лет, сколько мне месяцев.
 — Дедушка, а тебе-то сколько лет?
 — Смекай, с сыном и внуком ровно 100 лет.
 Сколько лет каждому?
7. Мой сын моложе меня в три раза, а 5 лет тому назад он был моложе меня в четыре раза. Сколько же сейчас нам лет — ему и мне?
8. Вчера у бабушки был день рождения. Бабушка говорит, что каждый год справляет дни своего рождения. Вчера она праздновала пятнадцатый раз. Какого числа и какого месяца происходит этот разговор и сколько лет бабушке?
9. Твоя мать в четыре раза старше тебя. Всем троим (матери, отцу и сыну) 75 лет. Когда всем трем будет 88 лет, тогда мать будет старше тебя в три раза. Сколько лет отцу?
10. Мой прадед родился в XIX веке. 1 января 1955 года его возраст был равен произведению всех цифр года его рождения, и прадед был старше меня в пять раз, а моего брата — в три раза. Сколько лет прадеду?

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

1. По мосту в течение некоторого времени проехало 40 водителей и 100 колес. Сколько автомобилей и велосипедистов проехало по мосту?
2. На дворе гуляли куры, в клетках сидели кролики. Мальчики насчитали 35 голов и 94 ноги, причем 10 ног оказались со шпорами. Сколько кур, петухов и кроликов было на дворе?
3. В одной коробке сидели жуки, в другой — пауки. Подсчитали, что в обеих коробках находилось 54 ноги. Сколько было жуков и сколько пауков?
- Будьте особо внимательны при решении следующих задач.
4. Сто метровых бревен были распилены пополам за один день. За сколько дней будут распилены сто трехметровых бревен на полуметровые чурки?
5. В амбаре хранилось 100 кг овса. Если ежеднев-

но из этого запаса отвешивать по 5 кг овса, то через сколько дней придется отвесить овес в предпоследний раз?

6. В воскресенье в 6 часов утра на гладкий столб высотой в 11 м вползла гусеница и стала подниматься. Гусеница ползла равномерно и так, что за первую половину суток она поднималась на 3 м, а за вторую половину суток опускалась на 1 м. В какой день и час гусеница достигнет верха столба?

7. В книжном шкафу на верхней полке стоят три книги: объем первой книги — 100 страниц, второй — 50 и третьей — 150. Жучок проточил все три книги, с первой страницы первой книги и до последней страницы третьей книги. Сколько всего страниц проточил жучок?

8. Кузнецу принесли пять обрывков одной цепи, состоящих из 3, 4, 5, 6 и 7 звеньев, и предложили соединить все обрывки в одну общую цепь. Какое наименьшее число звеньев нужно расковать и снова сковать для выполнения такого заказа?

9. Какую длину будет иметь эта вытянутая в одну линию цепь в 25 звеньев, если толщина звена составляет 1,5 см, а длина звена 8 см и все звенья одинаковы?

10. Два куска цепи состоят из одинаковых звеньев. Один обрывок в растянутом положении занимает длину 36 см, другой 22 см. Толщина звена 0,5 см. В длинном обрывке на 6 звеньев больше. Сколько звеньев в каждом обрывке цепи?

ГДЕ И В ЧЕМ ОШИБКА?

Во всех случаях требуется обнаружить, где в ходе решения или доказательства появляется ошибка, неправильное рассуждение, и в чем заключается сущность ошибки.

Решите такие задачи.

1. Две колхозницы продавали лимоны; у каждой было по 30 лимонов. Первая продавала 3 лимона за 50 коп., а вторая, у которой лимоны были более крупные, — по 50 коп. за пару. Первая подсчитала, что они обе должны выручить от продажи всех лимонов 12 руб., причем она считала так: «Мы обе продаем пяток лимонов за 1 рубль,

пятков у нас $60 : 5 = 12$; если один пяток стоит 1 рубль, то 12 пятков должны стоить $1 \times 12 = 12$ рублей.

В чем ошибка такого подсчета и сколько должны стоить все лимоны?

2. Трое мужчин попросили мальчика сходить в магазин и купить им торт. Каждый из мужчин дал мальчику 1 рубль. Мальчик скоро вернулся, принес торт и 50 коп. сдачи. Мальчику дали 20 коп. на мороженое, а по 10 коп. взял каждый из мужчин. Куда девались 10 копеек? Какие 10 копеек? А вот такие: всего денег было 3 рубля; так как каждый из мужчин получил по 10 коп. сдачи, то, фактически, все трое заплатили за торт $90 \text{ коп.} \times 3 = 2 \text{ рубля } 70 \text{ коп.}$; кроме того, мальчику дали 20 коп., — значит, всего истрачено $2 \text{ рубля } 70 \text{ коп.} + 20 \text{ коп.} = 2 \text{ рубля } 90 \text{ коп.}$; вот и выходит, что 10 копеек куда-то пропали! В чем ошибка?

3. «Тебе отсюда не дойти вот до того дерева», — сказал Володя Пете и хитро улыбнулся.

— Опять какая-нибудь шутка или фокус, — ответил Петя, стараясь про себя отгадать, что задумал его друг.

— Никакая не шутка, а строгий математический расчет. Слушай: «Когда ты пройдешь половину расстояния от нас до дерева, то тебе останется пройти еще столько же, то есть такую же половину, а когда ты пройдешь еще половину оставшегося пути, то тебе снова останется пройти еще половину; и, сколько бы ты ни шел, тебе все-таки будет нужно пройти еще половину. Иначе говоря, ты

пройдешь сперва $\frac{1}{2}$ пути, затем $\frac{1}{4}$, далее $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$...

то есть ты будешь подходить все ближе и ближе к дереву, но так и не дойдешь до него!»

В чем ошибка «доказательства» Володи?

4. Двое друзей захотели позавтракать и достали свои лепешки: у одного их было 5, а у другого — 3.

Подошел третий и попросил разрешения разделить с ними трапезу.

Все трое, съев 8 лепешек, получили одинаковые порции. Третий заплатил 8 рупий и ушел, а двое стали делить деньги.

— Ты и я съели поровну, — сказал первый, — следовательно, и деньги нам нужно разделить поровну.



— Нет, — возразил второй. — Ведь у меня было 5 лепешек, а у тебя только 3. Значит, я должен взять 5 рупий, а ты — 3.

Но первый не согласился, и оба пошли к судье. Судья решил спор так:

— Все трое съели поровну, — рассуждал он, — значит, каждую лепешку вы делили на три части; и всех частей получилось 24. На долю каждого пришлось 8 частей. Из трех лепешек вышло 9 частей, но при этом 8 частей съел хозяин этих трех лепешек. Следовательно, он должен получить только 1 рупию, а тот, у кого было 5 лепешек, должен получить 7 рупий.

Кто же здесь прав?

Вам, наверное, не раз приходилось слышать выражение: «Это так же ясно, как дважды два — четыре». Очевидно, что дважды два четыре, а не пять, — это неоспоримая истина, против которой бесполезно спорить.

Однако сделаем попытку если не опровергнуть эту истину, то хотя бы несколько поколебать веру в нее, и с этой целью приведем «доказательство» того, что дважды два — пять.

5. Действительно, $20 = 20$ и $36 - 16 = 45 - 25$, а с переменой знаков на обратные $16 - 36 = 25 - 45$. Если теперь к обеим частям равенства прибавить дробь

$81 : 4 = (9 : 2)^2$, то получится новое бесспорное равенство: $16 - 36 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 25 - 45 + \left(\frac{9}{2}\right)^2$. Но в левой части равенства $16 = 4^2$ и $36 = 2 \times \frac{9}{2} \times 4$; значит, $16 - 36 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 4^2 - \left(2 \times \frac{9}{2} \times 4\right) + \left(\frac{9}{2}\right)^2$, а это равно $\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2$. В правой части $25 = 5^2$ и $45 = 2 \times 5 \times \frac{9}{2}$; значит, $25 - 45 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 5^2 - \left(2 \times \frac{9}{2} \times 5\right) + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$. И выходит, значит, что $\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$, отсюда $4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$, а с прибавлением к обеим частям по $\frac{9}{2}$ остается: $4 = 5$, или же $2 \times 2 = 5$.

А вот еще несколько случаев подобного рода «доказательств».

6. Любое число равно нулю. Пусть $x = 1$, тогда и $x^2 = 1^2$, или $x^2 - 1^2 = 0$, или, после деления на $x - 1$, имеем: $x + 1 = 0$ и $x = -1$. Отсюда следует, что $1 = -1$ или, умножая на a : $a = -a$, т. е. $2a = 0$, а отсюда всякое произвольное число равно нулю.

7. Всякое число равно своей удвоенной величине. Имеем:

$$a^2 - a^2 = a^2 - a^2.$$

Взяв в левой части a за скобку и преобразовав правую по формуле $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$, получаем: $a(a - a) = (a + a)(a - a)$, а отсюда, разделив обе части равенства на $(a - a)$, имеем $a = 2a$.

8. Все числа равны между собой. Пусть a и b — два произвольных числа и a больше b . Введем некоторую положительную величину c так, что $a = b + c$.

Умножим обе части этого равенства на $a - b$:

$$\begin{aligned} aa - ab &= ab + ac - bb - bc, \\ aa - ab - ac &= ab - bb - bc, \\ a(a - b - c) &= b(a - b - c), \end{aligned}$$

а отсюда, разделив обе части на $(a - b - c)$, получим:

$$a = b.$$

ЗАДАЧИ-ГОЛОВОЛОМКИ

1. В мешочке лежит равное число белых и черных шариков. Сколько шариков необходимо вынуть одновременно и не заглядывая в мешочек, чтобы быть уверенным, что два из вынутых шариков окажутся одинакового цвета — белые или черные?

В ящике лежат 70 шаров: 20 шаров красного цвета, 20 желтых, 20 синих, а остальные черные и белые. Какое наименьшее количество шаров должно быть вынуто из ящика, чтобы среди этих шаров оказались не менее 10 одного цвета?

2. В одной коробке лежат пять пар черных и столько же коричневых носков; в другой коробке лежат десять пар черных и столько же коричневых перчаток. Сколько носков (минимально) необходимо взять из коробки, чтобы из них можно было подобрать одну пару одного цвета? А сколько перчаток нужно вынуть, чтобы также быть уверенным, что из них можно будет подобрать хотя бы одну одноцветную пару?

3. Вам дали четыре заводные игрушки и четыре ключа, предложив завести игрушки каждую своим ключом. Подбирая наугад ключ к первой игрушке, можно сделать три неверных попытки и только на четвертый раз подобрать нужный ключ. То же может повториться и с тремя другими игрушками. Тогда всех неудачных попыток будет сделано $4 \times 3 = 12$. А за какое наименьшее число попыток можно подобрать все ключи и завести все игрушки?

Несколько задач на вес и взвешивание.

4. Сколько должна весить каждая из четырех гирь, чтобы с помощью этих гирь можно было взвесить груз от 1 до 40 кг включительно?

А сколько гирь и какого веса каждая потребуется для того, чтобы взвесить груз от 1 до 63 кг?

5. Имеется 9 пуговиц одного размера; 8 из них весят одинаково, а одна более легкая. За какое наименьшее число взвешиваний на весах с двумя чашками можно выявить эту легкую пуговицу?

Как всего за три взвешивания определить ту же пуговицу, но из 27 пуговиц, 26 из которых одного веса?

6. Сто копеечных монет разложены на десять кучек, по 10 монет в каждой кучке. Как известно, одна копееч-

ная монета весит 1 г. От времени и частого употребления монеты могут стираться и немного терять в весе. И вот одна из десяти кучек состоит из десяти монет, каждая из которых весит по 0,9 г.

Как всего за одно лишь взвешивание на точных весах можно выявить эту кучку более легких монет?

7. Имеются три бидона на 10, 7 и 3 литра, причем большой бидон с молоком, а средний и малый — пустые. Требуется с помощью этой посуды разлить молоко так, чтобы в большом и среднем бидонах оказалось по 5 литров молока. Какое наименьшее число переливаний необходимо будет сделать и какие именно? (Бидоны нужно наливать доверху: например, в малый — 3 литра (но нельзя, например, 1,5 л.) или, если в нем уже имеется, допустим, 2 л., то в него можно долить, а из другого отлить еще 1 л.

8. Аналогичная задача. Имеется посуда емкостью в 4, 2,5 и 1,5 литра, причем большая посуда доверху наполнена виноградным соком. За какое наименьшее число переливаний можно разлить сок так, чтобы в большой и средней посуде его получилось поровну, то есть по 2 л.?

Имеются сосуды емкостью в 10; 10; 5 и 4 литра; на малом сосуде посередине есть отметка на 2 л. (его можно заполнять до половины). Оба больших сосуда наполнены пивом. С помощью свободной посуды разлейте пиво так, чтобы в сосудах на 5 и 4 л. его оказалось по 3 л. Сперва, для облегчения решения, переливайте пиво, пользуясь отметкой на малом сосуде, а затем попытайтесь разлить пиво, не прибегая к отметке.

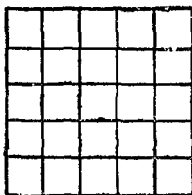
9. В хозяйственном магазине стояли бочки с керосином на 5 и 7 литров и имелась разливная кружка на 3 литра. Требуется разлить керосин трем покупателям в их посуду по 4 литра каждому. За какое наименьшее число переливаний можно это сделать?

А вот еще несколько задач, также касающихся жидкостей, но, однако, не требующих никаких переливаний.

10. На складе имелось 6 бочонков сока, вмещающих 31, 20, 19, 18, 16 и 15 литров. В первый день в один ларек отправили 2 бочонка, а в другой ларек — 3, причем в первый ларек было отправлено сока вдвое меньше, чем во второй (бочонки не раскупоривались). Из 6 бочонков

на складе остался только 1. Какой именно, на сколько литров?

11. Имеется 21 бочонок: 7 полных вина, 7 полуполных и 7 пустых. Нужно поделить бочонки между тремя ларями так, чтобы каждому продавцу досталось одинаковое число бочонков и вина, причем переливать вино нельзя. Как это сделать?

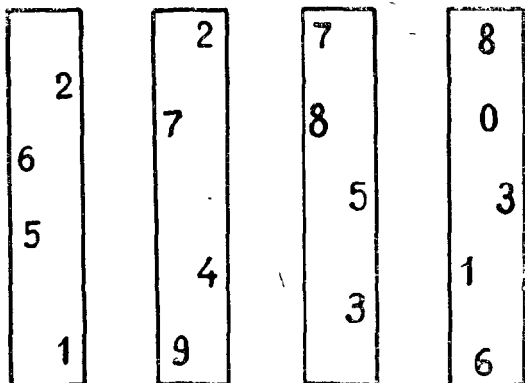


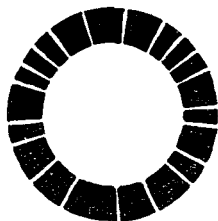
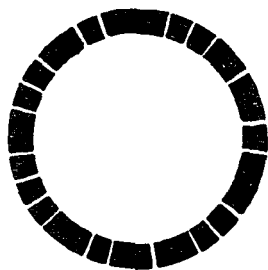
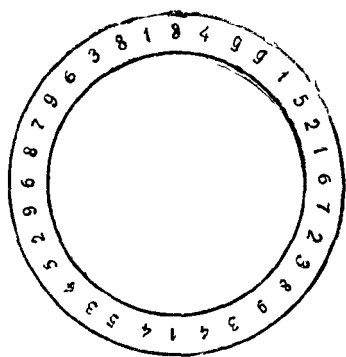
12. В большой бочке налита вода, примерно до половины. Каким образом, не производя никаких измерений, определить, сколько воды в бочке — больше половины или меньше, или ровно половина?

13. На рисунке вы видите квадрат, состоящий из 25 клеток. Сколько в этом квадрате можно насчитать квадратов из различного числа клеток?

14. Вырежьте четыре бумажные полоски и напишите на них цифры, как показано на рисунке. Переплетите полоски между собой, не сгибая их, так, чтобы остались видимыми цифры: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, а все остальные цифры оказались закрытыми. Как это сделать?

15. А вот еще головоломка. На рисунке вы видите кружок с цифрами и два кольца с нанесенными на них белыми полосками. Перерисуйте кружок и кольца на картон и вырежьте их. Затем положите на кружок с цифрами сперва большое кольцо, а внутрь его меньшее. Задача заключается в том, чтобы, вращая кольца, совместить белые полоски на обоих кольцах так, чтобы





полоски указывали на цифры, а сами цифры располагались от 1 до 9 (т. е. 1, 2, 3, 4 и т. д.) по часовой стрелке.

16. На деревянном бруске, имеющем размеры $30 \times 20 \times 20$ см, сидит жук, желающий переползти на угол А. Укажите жуку самый короткий путь и определите длину этого пути.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ

Как угадать задуманное число или дату рождения?

1. Предложите кому-либо из своих товарищей задумать небольшое число (до 10) и проделать с ним некоторые арифметические действия. Вы беретесь отгадать конечный результат. Пусть к задуманному числу ваш товарищ прибавит такое же и сумму умножит на 5. Затем прибавит 8 и в полученном числе зачеркнет первую цифру. К тому, что осталось, прибавит 13 и все разделит на 7. Вы объявляете, что у него получилось 3.

Зная секрет этого фокуса, вы можете предлагать товарищу проделывать любые действия с различными

числами и всегда безошибочно будете угадывать результат. Как?

2. Пусть задумают какое-либо число. Это число нужно умножить на такое же плюс единица, а из полученного произведения вычесть задуманное число. Попросите теперь извлечь корень квадратный, и ваш товарищ получит задуманное число.

3. Пусть кто-нибудь задумает любое число, другой его удвоит, третий прибавит 5 и умножит на 5, следующий прибавит 10 и умножит на 10. Зная окончательный результат, можно угадать задуманное число. Так, если получилось 850, то задуманное число было 5. Как это узнать?

4. Пусть кто-нибудь задумает число в пределах от 50 до 99 и прибавит к нему число, которое вы скажете. В получившемся числе нужно зачеркнуть первую цифру и прибавить ее (цифру) к тому, что останется. После этого результат нужно вычесть из задуманного числа. Вы угадываете то, что получилось. Как?

5. Если вы желаете узнать возраст кого-нибудь из присутствующих, то поступайте так: попросите прибавить к порядковому номеру месяца рождения столько же; к сумме прибавить 5 и результат умножить на 50. К получившемуся попросите прибавить число полных лет (в уме) и число 6. Когда вам скажут, что получилось, то вы сами можете узнать возраст и месяц его рождения. Каким образом?

Если же вы хотите узнать число и месяц рождения, то попросите проделать следующее: число (день рождения) умножить на два, прибавить 5 и умножить на 5; к результату приписать нуль и порядковый номер месяца рождения. Зная итог, вы легко определите число и месяц рождения интересующего вас человека.

Каким образом?

6. Вы можете также узнать, сколько братьев и сестер у вашего собеседника, если попросите его проделать следующее: к числу братьев прибавить 3 и все умножить на 5; затем прибавить 20, а сумму умножить на 2, к результату прибавить число сестер и, наконец, прибавить 5. По итогу вы определите число братьев и сестер. Каким образом?

7. Вы можете, наконец, угадать, сколько у вашего

собеседника пуговиц, карманов и мелких монет, если он проделает следующее: число имеющихся на нем пуговиц умножит на 2, прибавит 3, умножит на 5, прибавит к результату число карманов, сумму умножит на 10, прибавит число монет и скажет вам итог.

РАЗНЫЕ ФОКУСЫ

1. Положите на стол коробок спичек и попросите кого-либо взять несколько спичек в правую и левую руку (поровну), а сами отвернитесь. Попросите переложить из правой руки в левую A спичек, а из левой в правую столько спичек, сколько их осталось в правой. После этого вы быстро и безошибочно отгадываете, сколько спичек осталось в левой руке вашего товарища. Каким образом?

2. Пусть ваш товарищ возьмет в одну руку гривенник, а в другую — копейку. Вы просите монету в правой руке умножить на какое-либо небольшое число, а монету в левой руке — на другое число. Затем сложить оба получившиеся числа и сказать сумму. После этого вы безошибочно угадываете, в какой руке какая зажата монета.

3. Дайте одному из присутствующих 1 спичку, второму — 2 и третьему — 3. Затем попросите завязать платком вам глаза, а все трое пусть возьмут монету, карандаш и резинку; вы с закрытыми глазами угадаете, кто какой предмет взял.

Предложите тому, у кого резинка, взять со стола столько спичек, сколько вы ему дали; тому, у кого карандаш, — в два раза больше, чем вы ему дали; третьему взять спичек в четыре раза больше. Сняв с глаз платок и взглянув на остаток спичек на столе (незаметно), вы безошибочно угадываете, у кого какой предмет. Каким образом?

4. Перед вами на столе четыре деревянных кубика; на каждой грани каждого кубика написана цифра. Если поставить кубики один на другой в столбик, например, как показано на рисунке, то можно ли, взглянув на такой столбик и не прикасаясь к кубикам, подсчитать сумму цифр на закрытых кубиками гранях?

Оказывается, что можно, но для этого необходимо, чтобы цифры на гранях каждого кубика располагались в определенном порядке. Попробуйте разгадать, в чем секрет фокуса.

А вот еще один интересный кубик; сумма чисел в каждом его ряду равна 194. Зная это свойство кубика, с ним можно проделывать самые разнообразные фокусы. Например, заранее положить в свой кошелек 14 копеек и объявить, что если сложить все три цифры суммы любого ряда ($1 + 9 + 4 = 14$), то новая сумма совпадет с числом копеек в вашем кошельке.

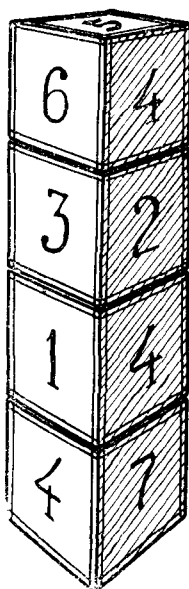
5. Вы можете показать своим товарищам очень эффектный фокус с помощью какой-либо толстой книги, имеющейся у вас под рукой. Попросите кого-либо написать грехзначное число (допустим, он напишет 125), перевернуть его и вычесть из большего меньшее ($521 - 125 = 396$). Затем попросите получившееся число перевернуть и оба сложить ($396 + 693 = 1089$).

Попросите теперь к полученному результату прибавить, например, дату вашего рождения, число имеющихся у вас карманов, число спичек в чем-либо коробке и т. п. Вам показывают окончательный результат, например 3027.

Вы предлагаете первыми тремя цифрами (302) обозначить номер страницы в книге, а цифрой 7 — седьмую строку (сверху или снизу) или седьмой абзац.

Затем вы просите открыть книгу на 302-й странице и найти седьмую строку (или абзац), а сами цитируете на-память эту строку (или абзац).

Так как все вычисления делались с произвольно взятыми числами, то окончательное число также должно быть произвольным и, следовательно, книга могла быть раскрыта на любой странице и на любой строке. Значит, выходит, что вы должны знать наизусть всю книгу — обладать феноменальной памятью!



6. А вот еще один фокус, доказывающий вашу необыкновенную память. Вы раздаете присутствующим небольшие картонные карточки и просите назвать вам их порядковые номера, а сами в ответ произносите очень большие числа, написанные на обратной стороне карточки.

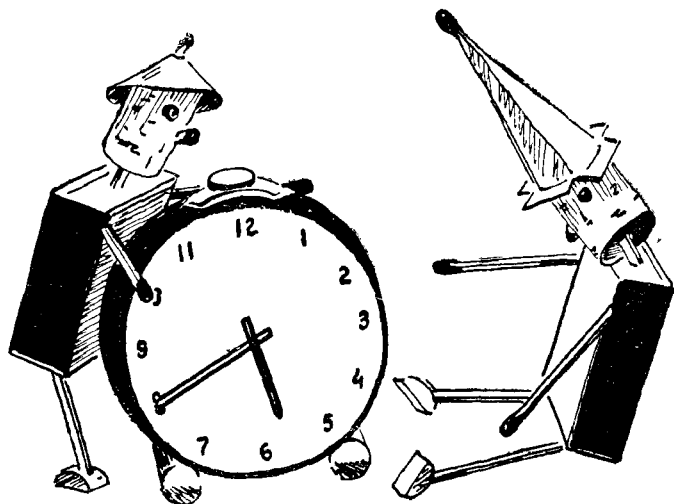
Пусть, например, вам сказали порядковый номер карточки 3, стоящий на лицевой стороне. Вы тотчас же говорите число, написанное на ее обратной стороне — 43262248. Все удивлены. Как можно запомнить эти громадные числа? В чем секрет фокуса?

ЧАСЫ

Часы с успехом могут быть использованы для разнообразных забав, фокусов, занимательных задач, головоломок.

Попробуйте для начала ответить на несколько вопросов:

1. Почему мы говорим: время течет. «Как медленно течет время!», «С того времени сколько лет протекло, сколько воды утекло», «Время футбольного матча истекло».



2. Существуют ли часы, в том числе и ручные, у которых нет циферблата?

3. Дайте обладателю ручных часов лист бумаги и карандаш и предложите на память нарисовать циферблат. Ну, хотя бы проставить цифры. Оказывается, что далеко не каждый справится с этой шуточной задачей и правильно сделает рисунок.

4. Как по-вашему, какая стрелка движется быстрее минутная на башенных или секундная на ручных?

Не удивляйтесь столь странному на первый взгляд вопросу и не спешите с ответом. Припомните из физики, что называется угловой и линейной скоростью.

5. Какие часы показывают точное время два раза в сутки?

6. Сколько раз в течение двух часов встретятся минутная и часовая стрелки?

7. Сколько времени пройдет с 11 часов 20 минут до 1 часа 30 минут?

8. Часы бьют три, и за время боя проходит 3 секунды. Сколько секунд пройдет, пока эти же часы пробьют семь?

9. Который сейчас час, если до конца суток времени осталось втрое больше, чем прошло с их начала?

10. Какая часть дня миновала, если до конца суток осталось трижды две трети того, что прошло?

11. В полдень минутная и часовая стрелки перекрывают одна другую, занимают одно и то же положение. А сколько раз за день и когда именно происходит такое же совпадение стрелок?

12. В 6 часов минутная и часовая стрелки направлены в прямо противоположные стороны и составляют одну прямую. В какое другое время стрелки занимают такое же положение?

13. В четвертом часу минутная стрелка отстает от часовой почти на 5 минут. Который час в этот момент?

14. Будильник отстает на 4 минуты в час. Три с половиной часа назад он был поставлен точно. Сейчас на часах, показывающих точное время, ровно 12. Через сколько минут на будильнике будет тоже 12?

15. У лесника в сторожке остановились стенные часы, других часов у него не было. Лесник пошел в ближайшее село, заметил время на часах здания почты и вернулся домой. Немного подумав, он поставил свои часы

довольно точно. Каким образом? Ведь времени, ушедшего на его путь, он не знал.

А теперь попробуем решить несколько головоломок иного рода.

16. Нарисуйте на бумаге циферблат часов с одной прямой линией (или палочкой), разделите его на две части так, чтобы в каждой части сумма цифр была одинакова.

17. Двумя прямыми линиями разделите циферблат на три части, сохраняя то же условие — сумма цифр, входящих в каждую часть, должна быть одна и та же.

18. Наконец, пятью прямыми линиями разделите циферблат на шесть частей, и чтобы снова сумма цифр в каждой части выражалась одним и тем же числом.

ОТВЕТЫ

Интересные числа

1. 100 — сто и 1 000 000 — миллион.

3. 12111.

4. Число 1961 не изменится, если его перевернуть.

5. Когда минутная стрелка часов указывает на цифру два, мы говорим: 10 минут; когда днем часовая стрелка стоит на цифре два, следует считать и говорить: 14 часов.

6. Числа 6, 66, 666 и т. д., перевернув которые, получаем 9, 99, 999 и т. д.

7. 2,3.

8. — $\frac{XX}{22}$
 $\frac{88}{88}$

9. $\frac{1}{2}$ или в десятичных дробях 0,5.

10. $18 = 1$, то есть число 18 нужно разделить чертой пополам, в результате чего в числителе и знаменателе образуется число 10.

11. 300 раз.

12. 500 500.

13. Сумма выразится числом 5050.

Чтобы быстро подсчитать эту сумму, следует обратить внимание на то, что первое и последнее число циф-

рового ряда в сумме дают $1 + 100 = 101$. Такой же результат получается при сложении второго и предпоследнего числа ряда, то есть $2 + 99 = 101$ и последующих пар: $3 + 98 = 101$; $4 + 97 = 101$ и т. д. Всего же таких пар чисел в цифровом ряду от 1 до 100, очевидно, будет 50. Поэтому сумма всех чисел от 1 до 100 составит $101 \times 50 = 5050$. Для цифрового ряда от 1 до 1000 поступают таким же образом $1 + 1000 = 1001$; $2 + 999 = 1001$ и т. д. Всего таких пар будет 500, а сумма всех чисел от 1 до 1000 определится как $1001 \times 500 = 500\,500$.

$$\begin{array}{r} 14. \quad 411 \\ \quad 777 \\ \quad 999 \\ \hline \quad 20 \end{array}$$

15. Ряд написанных цифр кончается нулем. Поэтому сразу можно сказать, что произведение такого ряда чисел будет равно нулю, и, следовательно, сумма будет больше произведения.

16. 1 и любого другого числа (а также 0 и любого другого числа, начиная с 1).

17. 1, 2 и 3

18. 21 и $1\frac{1}{20}$; 11 и $1\frac{1}{10}$; 101 и $1\frac{1}{100}$ и др.

19. 1, 1, 2, 4.

1, 1, 1, 2, 4 (два решения).

20. 1 и 0,5.

21. 25.

22. 49.

23. 419.

24. 71.

25. Приписывая трехзначное число к такому же, мы, как нетрудно в этом убедиться, как бы умножаем выбранное нами число на 1001 (или увеличиваем в 1000 раз и прибавляем один раз само число); число же 1001 можно представить как произведение сомножителей $7 \times 11 \times 13$; делитель же $77 = 7 \times 11$, а $143 = 11 \times 13$.

26. $33 : 33 = 1$; $(3 : 3) + (3 : 3) = 2$; $(3 + 3 + 3) : 3 = 3$. Варианты употребления четырех троек для остальных чисел придумайте сами.

27. $111 - 11 = 100$; $(33 \times 3) + (3 : 3) = 100$; $(5 \times 5 \times 5) - (5 \times 5) = 100$; $66 + (6 \times 6) - (6 + 6) : 6 = 100$; $(777 - 77) : 7 = 100$.

$$28. \begin{aligned} 75 + \frac{9}{18} + 24 &= \frac{3}{6} = 100 \\ 15 + 79 &= 2 + \frac{6}{3} + \frac{8}{4} = 100 \\ 23 + 4 - 5 + 167 - 89 &= 100 \\ 123 - 45 - 67 + 89 &= 100. \end{aligned}$$

29. Вот эти части: 8; 12; 15 и 20.

3. Единица. В конце задачи говорится: «... и прибавленное к самому себе дает в итоге 2». А какое число, прибавленное к самому себе, дает 2? Единица. Обозначив неизвестное число через x и проделав с ним все указанные в задаче арифметические действия, также найдем, что $x = 1$.

31. В два раза. Если обозначить половину меньшего числа через x , то остаток от меньшего числа будет тоже x , а остаток от большего числа будет $3x$. Тогда меньшее число равно $x + x = 2x$, а большее $3x + x = 4x$.

Задачи-шутки

1. Получится дырка.

2. Нетрудно видеть, что результат сложения будет зависеть от того, как расставлены знаки препинания и как, следовательно, произносится задача.

В первом случае сложение дает результат 101, во втором — 61. Поэтому, если говорят, например, что получилось 61, то тут же следует усомниться и повторить условие задачи так, чтобы получился результат 101, и наоборот.

3. Когда условие задачи произносится быстро, то «двадцать пять» звучит как «двадцать пять». Поэтому обычно дается ответ — 50. Правильный же ответ будет: 40 пят или 20 пар ног!

4. Произнося условие задачи, нужно говорить быстро «С Лушей гуляли две девочки...», а вместо «с Лушей» слышится «слушай». Каждой (Луше и двум девочкам) досталось по одному желудю.

5. Аналогичная шутка: задающий говорит: «... а дно выпало...», решающим же слышится: «...одно выпало...» Ясно, что если дно у ветхой корзины выпало, то все яблоки упали.

6. В Ленинград шел Кондрат, а ребята шли из Ленинграда.

7. Пять остановок.

8. Раз поезда встретились, то оба находятся на одинаковом расстоянии как от Москвы, так и от Ленинграда.

9. Выражение «яблоко» имеет значение «много». В таком понимании, яблок на дереве не осталось, осталось одно яблоко.

10. На дереве не осталось ни одной, а на земле — две убитые вороны.

11. Свечей осталось пять, так как непогашенные две свечи через некоторое время сгорели.

12. Если вода в заливе поднялась на какую-то величину (в задаче на 10 см), то на такую же величину поднялись и поплавок, и лодка, и удочка, и, следовательно, расстояние между поплавком и концом удочки осталось прежним (если не считать, что поплавок мог сместиться в сторону под действием ветра или течения).

13. Если две девочки случайно нашли деньги, то из этого нельзя делать вывод, что и пять девочек тоже найдут деньги. Поэтому спрашивать: «Сколько денег найдут пять девочек» — неправильно.

14. Всего было не четыре, а три человека: дед, его сын и внук.

15. Каждый из ребят получил два пирожных, но только хозяйский ребенок одно пирожное взял вместе с блюдом.

16. Покупатель, взяв у продавца бутылку лимонада, мог тут же подарить ее своему товарищу, обменять ее у кого-нибудь на что-либо; наконец, мог случайно уронить бутылку, и последняя могла бы разбиться. Во всех этих и других случаях покупатель сам не пил лимонада, но раз он как-то воспользовался взятым товаром, то и обязан уплатить за него. В задаче покупатель также воспользовался взятым лимонадом, чтобы обменять его на сок, и, следовательно, обязан уплатить стоимость лимонада, хотя и не пил его.

17. Покупатель не прав в том, что за большой мяч хочет расплатиться дважды одними и теми же деньгами, то есть заплатить в два раза меньше. Действительно, если, например, вы сегодня положите на стол 10 рублей и возьмете их обратно, а завтра второй раз положите 10, то ведь это не означает, что вы положили на стол 20 рублей. То же и в задаче: сперва покупатель заплатил

в кассу 10 копеек и тут же получил равностоящую вещь — мячик (то есть как бы взял обратно свои 10 копеек). На другой день, возвращая продавцу мячик, покупатель как бы снова, во второй раз, платит те же 10 копеек, а требует за них мяч, который стоит 20 коп.

Быстрый счет

1. Каждый игрок играл 4 часа, а не 2, как иногда отвечают.

2. Все братья приедут на вокзал одновременно, так как все они сядут в один и тот же трамвай

3. Оба насчитали одинаковое число прохожих.

4. Всего три утки.

5. Если $\frac{1}{3}$ числа составляет $\frac{1}{2}$, то, очевидно, что все число будет втрое больше, то есть $\frac{1}{2} \times 3 = 1\frac{1}{2}$.

6. Шесть ($2 + 2 \times 2$), а не восемь, так как по правилу арифметики сначала делается действие умножения, а потом сложения.

7. Не 100, а 50.

8. $50 : \frac{1}{2} = 100$.

9. 6 и 2 (боковых, о которых обычно забывают) = 8 граней.

10. 4 грани.

11. Останется 5 углов.

12. И гривенники и двугривенные вычеканены из одного и того же металла. Каждый металл имеет свою стоимость. А раз гривенников по весу в 2 раза больше, чем двугривенных, то кучка гривенников стоит дороже в два раза.

13. 3 коп. (три копейки).

14. Если один метр тесьмы стоит 1 коп., то 17 м — 17 коп.

15. Пряжка стоит 25 коп., ремень — 1 рубль 25 коп.

16. Книга стоит 2 рубля.

17. Чтобы подняться на 3-й этаж, нужно миновать два промежутка между этажами, а чтобы подняться на 6-й этаж — 5 промежутков. Поэтому путь первого будет в $5 : 2 = 2,5$ раза длиннее.

18. Полторы трети, взятые от любого числа, составляют половину этого числа. Например, полторы трети от числа 30 составят $30 \times \frac{1}{3} = 10$ и $10 \times 1,5 = 15$. Зная

Задачи-головоломки

1. Всего 3 шарика: если первые два из вынутых шариков будут белым и черным, то третий шарик и даст нужную пару одинакового цвета.

Нужно вынуть не менее 38 шаров. Если взять 37, то может случиться, что среди них будет по 9 красных, синих и желтых и все черные и белые шары.

2. Носков достаточно вынуть всего три (см. предыдущую задачу и ее решение). С перчатками дело усложняется. Необходимо вынуть 21 перчатку, так как можно вынуть даже 20 перчаток, но из них может оказаться 10 черных и 10 коричневых, да все перчатки будут на одну руку (левую или правую).

3. К первой игрушке три ключа могут не подойти, но четвертый ключ подойдет наверное; заводят игрушку и откладывают этот ключ в сторону. Ко второй игрушке два ключа могут не подойти, а третий подойдет; после завода и этот ключ откладывается в сторону. К третьей игрушке может не подойти один ключ. Оставшийся ключ подойдет к оставшейся игрушке. Следовательно, минимальное число неудачных попыток в подборе ключей может быть: $3 + 2 + 1 = 6$.

4. 1, 3, 9 и 27 кг.

Шесть гирь: 1, 2, 4, 8, 16 и 32 кг.

5. За два взвешивания. По 3 пуговицы кладут на чашки весов (первое взвешивание), и если весы в равновесии, то их (пуговицы) снимают, а на чашки весов кладут по пуговице из оставшихся трех (второе взвешивание); и если весы в равновесии, то оставшаяся пуговица и есть искомая.

Если при первом взвешивании весы не в равновесии, то убирают 3 пуговицы с перетянувшей чашки; с другой чашки снимают одну пуговицу. Затем берут одну из двух пуговиц, оставшихся на чашке весов, и кладут ее на другую, пустую чашку и производят второе взвешивание, из которого определяют легкую пуговицу.

При 27 пуговицах поступают так: при первом взвешивании на чашки весов и на стол кладут по 9 пуговиц в три столбика, по 3 пуговицы в столбике. Как поступать дальше, ясно из предыдущего объяснения.

6. Поступают следующим образом: на чашку весов из первой кучки кладут 1 монету, из второй кучки — 2 мо-

неты, из третьей кучки — 3 монеты и т. д., из десятой кучки — 10 монет.

Всего на чашке весов окажется 55 монет. Теперь начинают взвешивание, то есть на вторую чашку весов кладут гирьки и, когда весы уравниваются, смотрят, сколько недостает до 55 г (столько бы весили 55 копеечных монет, если бы все монеты весили ровно 1 г каждая). Если, например, до полного веса (55 г) при взвешивании недостает 0,1 г, то это указывает, что легкие монеты в первой кучке (так как из этой кучки взята одна монета); если недостает 0,2 г, то легкие монеты во второй кучке и т. д., если недостает 1 г, то легкие монеты были в десятой кучке ($0,1 \times 10 = 1$ г).

7.

Порядок переливаний	Количество молока (литров) в бидонах		
	10-литровый	7-литровый	3-литровый
Исходное положение	10	—	—
1	7	—	3
2	7	3	—
3	4	3	3
4	4	6	—
5	1	6	3
6	1	7	2
7	8	—	2
8	8	2	—
9	5	2	3
10	5	5	—

8.

Порядок переливаний	4-литровый сосуд	2,5-литровый сосуд	1,5-литровый сосуд
Исходное положение	4	—	—
1	1,5	2,5	—
2	1,5	1	1,5
3	3	1	—
4	3	—	1
5	0,5	2,5	1
6	0,5	2	1,5
7	2	2	—

Порядок переливаний	Сосуды емкостью			
	10 л.	10 л.	5 л.	4 л.
Исходное положение				
1	10	10	—	—
2	8	10	—	2
3	8	5	5	2
4	8	5	3	4
5	8	9	3	—
6	4	9	3	4
7	4	10	3	3

Не прибегая к пометке на 2 л.

Исходное положение	10	10	—	—
1	5	10	5	—
2	5	10	1	4
3	9	10	1	—
4	9	6	1	4
5	9	7	—	4
6	9	7	4	—
7	9	3	5	3
8	9	8	—	3
9	4	8	5	3
10	5	10	3	3

и еще:

9.

Порядок переливаний	Бочки емкостью			Покупатели		
	7 л.	5 л.	3 л.	1-й	2-й	3-й
Исходное положение	7	5	—	—	—	—
1	7	2	3	—	—	—
2	7	2	—	3	—	—
3	7	—	—	3	2	—
4	2	5	—	3	2	—
5	—	5	—	3	4	—
6	—	2	3	3	4	—
7	—	—	3	3	4	2
8	—	3	—	3	4	2
9	1	5	—	—	4	2
10	1	2	3	—	4	2
11	—	2	3	1	4	2
12	—	—	3	1	4	4
13	—	—	—	4	4	4

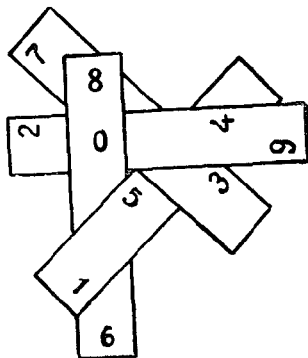
10. В первый ларь были отправлены 18 и 15-литровые бочонки; во второй — 16, 19 и 31-литровые. В самом деле $15 + 18 = 33$ л., $16 + 19 + 31 = 66$ л., то есть во второй ларь было отправлено сока вдвое больше, чем в первый. Остался 20-литровый бочонок. Это единственно возможный ответ.

11. Если бы от каждого полного бочонка можно было отлить половину в пустой, то получилось бы 14 полуполных бочонков. Прибавляя к ним еще 7 имеющихся уже полуполных бочонков, получили бы 21 полуполный бочонок. Значит, на долю каждого приходится по 7 полуполных бочонков вина. Исходя из этого, делим бочонки: 1-му ларю (продавцу) — 2 полных бочонка, 3 полуполных и 2 пустых; 2-му ларю — 2 полных, 3 полуполных и 2 пустых и 3-му ларю — 3 полных, 1 полуполный и 3 пустых бочонка. Возможны и другие решения.

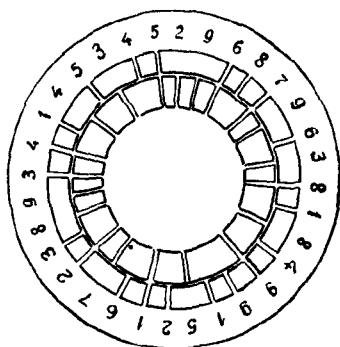
12. Нужно наклонить бочку так, чтобы вода подошла к опущенному краю ее. Если в таком положении дно покрыто водой, то воды было налито больше половины. Если уровень воды совпадает с верхним краем дна, то воды в бочке было налито ровно до половины. Если же дно бочки частично обнажилось, то воды в бочке было меньше половины.

13. 1 квадрат из 25 клеток; 25 квадратов из одной клетки; 16 квадратов из 4 клеток; 9 квадратов из 8 клеток; 4 квадрата из 16 клеток. Всего 55 квадратов.

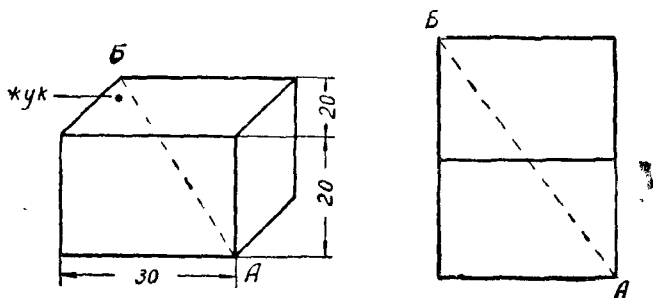
14. Как надо произвести переплетение бумажных полосок, видно из приводимого рисунка.



15. Положение картонных кружков показано на рисунке.



21. Кратчайший путь указан на рисунках; длина пути — 50 сантиметров.



Арифметические фокусы

Как угадать задуманное число или дату рождения?

1. Хитрость фокуса заключается в том, что после того, как зачеркивается первая цифра, всегда остается число 8 (если же после умножения прибавлять не 8, а, например, 3, то после зачеркивания будет оставаться число 3, то есть числа, которые вам известны). После этого вы можете заставлять товарища проделывать любые действия и с любыми числами, так как, считая с ним заодно, вы всегда будете знать результат.

3. От полученного результата нужно отнять 350, и

тогда число сотен укажет задуманное число: $850 - 350 = 500$, число 5.

4. Вы сами также задумываете какое-либо число меньше 50, вычитаете его из 99 и говорите товарищу. Пусть кто-то задумал число 60 (а вы, например, 10), тогда вы просите прибавить к задуманному 89 (то есть $99 - 10$); $60 + 89 = 149$. Товарищ зачеркивает первую цифру и прибавляет ее к остатку, то есть к 49; $49 + 1 = 50$. Вычитая из задуманного $60 - 50 = 10$, товарищ получает то число, которое задумали вы, то есть 10.

5. От числа, которое получилось, нужно отнять 256, и тогда в остатке сотни укажут порядковый номер месяца, а десятки и единицы нужно вычесть из текущего года, и тогда получится год рождения. $782 - 256 = 426$ — рождение в апреле 1930 года (текущий год $1956 - 26 = 1930$ год). Число и месяц рождения. От итога отнять 250, тогда первые две цифры (или одна) покажут число, а две (или одна) последние — месяц. Например, получилось $654 - 250 = 404$, 4 апреля. Если получилось 2555, тогда $2555 - 250 = 2305$, 23 мая.

6. От итога отнять 75, и тогда в остатке десятки покажут число братьев, а единицы — сестер.

7. От итога отнимают 150, и тогда первая цифра в остатке (сотни) покажет число пуговиц (А), вторая цифра — число карманов (Б) и третья — число монет (В). А, Б и В могут обозначать любые вещи и предметы, числа которых известны вашему товарищу.

Разные фокусы

1. Пусть из правой руки в левую было переложено А спичек, тогда после указанных действий в левой руке останется 2А спичек.

2. Монету в правой руке вы всегда просите умножить на какое-либо четное число, а монету в левой — на нечетное. При этом, если называемая вами сумма является четным числом, то в правой руке копейка, а в левой гривенник; если же сумма — нечетное число, то копейка в левой руке, а гривенник в правой.

3. Обозначим буквами А, Б и В участвующих лиц, а карандаш — а, резинку — б и монету — в. Напишем таблицу, которую нужно запомнить перед показом фокуса.

А	Б	В	Остаток спичек на столе
а	б	в	1
а	в	б	2
б	а	в	3
б	в	а	4
в	а	б	5
в	б	а	6

Увидев число спичек на столе и помня таблицу, вы легко угадываете, у кого какой предмет.

4. Цифры на гранях кубиков написаны так, что сумма двух цифр на двух любых противоположных гранях равна 7. Тогда, вычитая цифру на горизонтальной грани верхнего кубика из 28, получаем сумму цифр на закрытых гранях. Так, на рисунке видно, что цифра верхнего кубика 5, — значит, искомая сумма будет равна $28 - 5 = 23$.

5. Число 1089 получается всегда, независимо от того, какое взято первоначальное трехзначное число. К нему вы прибавляете то, что вам заранее известно (год вашего рождения, число карманов, спичек в коробке и др.), и, следовательно, вы заранее знаете, какое число должно получиться. Например, 3027. Предлагая как бы произвольно процитировать седьмую строку или абзац на 302-й странице, вы на самом деле еще до показа фокуса заучиваете наизусть данное место в книге.

6. Не нужно, конечно, запоминать большие числа, а нужно уметь быстро, в уме, составлять эти числа, в зависимости от порядкового номера карточки. Способ же составления (шифр) каждый из вас может придумать сам. Для приведенного в книге примера большое число составлено так: карточка № 3; число на ее обратной 43262248; первая цифра этого числа на единицу больше порядкового номера карточки; вторая цифра — порядковый номер; третья — получена произведением двух первых и отбрасыванием десятков; четвертая — произведением второй и третьей цифр; пятая цифра и все последующие — также произведением двух предыдущих и отбрасыванием десятков.

Такой шифр остается без изменений для карточек № 1—9.

Часы

1. Древние греки для измерения времени изобрели солнечные часы гномоны. Воткнутая в песок или землю прямая палка в ясный солнечный день отбрасывает тень; чем выше поднимается светило, тем короче становится тень. Измеряя длину тени числом ступеней босых ног, греки определяли время дня.

На смену солнечным часам пришли более совершенные — водяные, или клепсидры, в которых вода из одного прибора медленно, по каплям переливалась в сосуд с делениями. Чем больше проходило времени, тем больше переливалось воды. С того времени и возникло выражение: «время течет» и его производные.

В древнем Риме водяными часами измерялось время, в течение которого произносились речи оратора на форуме и других общественных собраниях. Если оратор произносил длинную бессодержательную речь, про него говорили, что он зря воду льет. Это выражение употребляется и в наше время и имеет тот же смысл.

2. Не имеют циферблата кварцевые и атомные часы, служащие эталонами времени. Ручные часы без циферблата недавно изобретены в Дании одним студентом, а с 1960 года в Японии налажено массовое производство таких оригинальных часов.

В маленьком глухом корпусе, напоминающем собой корпус обыкновенных ручных часов, вмонтирован крохотный радиоприемник на полупроводниках с крошечными батареями и репродуктором. Приемник принимает только одну волну — волну Службы времени. Владельцу часов достаточно нажать кнопку, чтобы услышать то же, что слышат ленинградцы и москвичи, набирая определенный номер телефона, — записанный на пленку голос диктора: столько-то часов, столько-то минут.

3. Случается, что на циферблате часов стоят римские цифры, а рисующий ставит на бумаге арабские. Кроме того, на циферблате некоторых ручных часов на месте цифр 6 или 7 находится секундная стрелка, а рисующий ставит отсутствующую на его часах цифру, а стрелку нарисовать забывает.

4. Вращательное движение тела, в том числе и стрелок часов, характеризуется угловой и линейной скоростями.

Минутная стрелка башенных часов за одну минуту поворачивается на угол, равный 6° , а секундная стрелка ручных часов делает за одну минуту один полный оборот, то есть повернется на 360° . Следовательно, угловая скорость секундной стрелки в $360^\circ : 6^\circ = 60$ раз больше угловой скорости минутной стрелки.

Линейная скорость выражается формулой $2\pi r$, где r — радиус или длина стрелки. Поскольку длина минутной стрелки башенных часов во много раз больше секундной на ручных часах, то линейная скорость движения минутной стрелки во много раз превышает линейную скорость секундной.

Можно рассуждать иначе: за одну минуту стрелка башенных часов (точнее, конец стрелки) пройдет путь, равный $\frac{1}{60}$ длины окружности, а секундная стрелка за это же время пройдет путь, равный полной длине окружности. Но эта полная длина во много раз меньше $\frac{1}{60}$ части длины окружности огромных башенных часов. Но если стрелка за одно и то же время прошла больший путь, то это означает, что она двигалась с большей скоростью.

5. Которые один раз остановились.

6. Стрелки на часах не движутся навстречу друг другу, поэтому, строго говоря, они никогда не встречаются, а минутная догоняет часовую. И когда догонит, то положение стрелок на циферблате совпадает. Говорят также, что в этот момент стрелки перекрывают друг друга.

7. Не 2 часа 10 минут, как обычно отвечают, а 13 часов 50 минут, так как после прошествия 12 часов наступает 13 часов, 14, 15 и т. д., а 1 час последует только после 24 часов.

8. Между тремя ударами часов существуют два коротких промежутка, на которые уходят 3 сек. Следовательно, один промежуток длится 1,5 сек.

Между семью ударами существуют шесть таких же промежутков. Следовательно, на них уйдет $6 \times 1,5 = 9$ секунд, а не 7.

9. Сейчас пробило 18 часов.

10. Трижды две трети составляют два. Значит, до конца суток осталось вдвое больше времени, чем прошло с их начала. Сколько же времени прошло? Очевидно, прошло 8 час ($24 : 3$), а осталось 16 часов.

День начинается с 6 часов (в дневное время суток входит и утро), поэтому миновало $8 - 6 = 2$ часа, а эти 2 часа составляют $\frac{1}{6}$ часть дня ($2 \text{ ч.} : 12 = \frac{1}{6}$).

11. В течение первого часа стрелки не смогут повторить указанного положения. Но вот прошел час, часовая стрелка стоит у цифры 1, сделав $\frac{1}{12}$ долю полного оборота; минутная же сделала один полный оборот и стоит снова у 12 — на $\frac{1}{12}$ долю круга позади часовой. Теперь минутная стрелка будет догонять часовую. Если бы минутная догнала часовую в течение часа, то минутная сделала бы полный круг, а часовая $\frac{1}{12}$ круга, то есть первая сделала бы на $\frac{11}{12}$ круга больше. Но минутную и часовую стрелки отделяет путь только в $\frac{1}{12}$ круга, и, чтобы минутная догнала часовую, потребуется не час времени, а меньше и во столько раз, во сколько раз $\frac{1}{12}$ меньше $\frac{11}{12}$, то есть в 11 раз.

Значит, минутная догонит и перекроет часовую через $\frac{1}{11}$ часа ($60 : 11 = 5\frac{5}{11}$ минуты).

Итак, стрелки перекроются в 1 час $5\frac{5}{11}$ мин. Нетрудно сообразить, что все последующие совпадения стрелок также будут происходить через 1 час $5\frac{5}{11}$ мин., то есть второе совпадение произойдет в 2 часа $10\frac{10}{11}$ мин., третье — в 3 часа $16\frac{4}{11}$ мин. и т. д., а всего стрелки совпадут 11 раз.

12. Для решения этой задачи следует рассуждать примерно так же, как и в предыдущем решении.

Сколько времени потребуется для того, чтобы минутная стрелка обогнала часовую ровно на полкруга (когда стрелки будут направлены врозь).

Выше было подсчитано, что в течение часа минутная стрелка обгоняет часовую на $\frac{11}{12}$ полного круга; чтобы обогнать ее всего на $\frac{1}{2}$ круга, потребуется меньше часа — меньше во столько раз, во сколько $\frac{1}{2}$ меньше $\frac{11}{12}$ — в $\frac{6}{11}$ часа.

Значит, после 12 часов стрелки в первый раз принимают указанное в задаче положение спустя $\frac{6}{11}$ часа или $32\frac{8}{11}$ мин.

Следовательно, когда часы покажут $32\frac{8}{11}$ минуты первого, стрелки вытянутся в прямую линию.

Во второй раз стрелки займут подобное же положение в 1 час $5\frac{5}{11}$ мин. + $32\frac{8}{11}$ мин. = 1 час $38\frac{8}{11}$ мин. и т. д., а всего в течение дня (12 часов) стрелки займут такие положения 11 раз.

13. 10 минут четвертого.

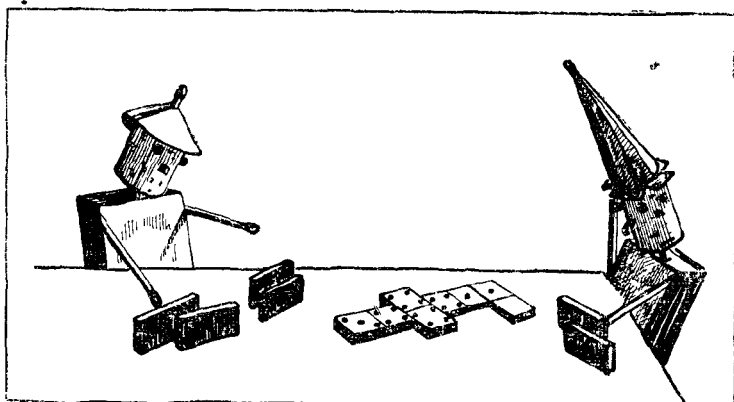
14. За 3,5 часа будильник отстает на 14 минут. В 12 часов на будильнике будет 11 часов 46 минут. До 12 остается 14 минут, но за эти 14 минут будильник отстанет еще почти на 1 минуту. Таким образом, стрелки будильника покажут 12 почти через 15 минут.

15. Пусть, например, часы лесника остановились ровно на 6 часах вечера. Заметив это время и пустив часы, лесник пошел в село и запомнил время на часах почты — 8 часов. Вернувшись домой, он посмотрел на свои часы; пусть они показывали 7 часов. Значит, лесник затратил на путь до села и обратно 1 час ($7 - 6 = 1$) или на путь от села до дома 30 минут. Так как часы на почте показывали 8 часов, да 30 минут прошло, пока он шел домой, то, следовательно, придя домой, лесник должен был поставить свои часы на 8 часов 30 минут.

16. Прямая линия должна проходить одним концом между метками 9 и 10, а другим концом между метками 3 и 4.

17. Первая линия должна проходить между метками 11 и 10; а вторая линия между 9 и 8; 5 и 4.

18. Первая линия — между метками 11 и 12; 1 и 2; вторая линия между 11 и 10; 2 и 3; третья линия между 10 и 9; 3 и 4; четвертая линия между 9 и 8; 4 и 5; пятая линия между 8 и 7; 5 и 6.





Здесь для рассматривания предлагаются загадочные картинки, лабиринты и многое другое, что требует острого глаза. Смотрите в оба! И пусть ни одна мелочь, ни одна деталь в рисунке не ускользнет от вашего внимания, так как может случиться, что именно эта незначительная, малоприметная деталь и является ключом для разгадки.

ЗАГАДОЧНЫЕ КАРТИНКИ

1. Вы, конечно, много раз видели велосипед. Нарисуйте по памяти рамы мужского и дамского велосипедов. Оказывается, сделать это не так просто, как кажется.

2. Поставьте на стол зеркало и положите перед ним лист бумаги. Глядя в зеркало, попробуйте нарисовать какой-либо простой рисунок, например домик. Что у вас получится?

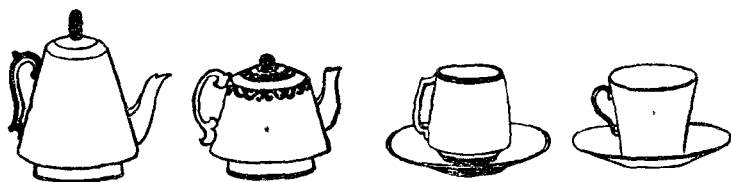
3. Надо нарисовать грабли, но так, чтобы они в возможно большей степени походили на настоящие, то есть зубья были параллельны друг другу и перпендикулярны

ручке. Для выполнения этой задачи необязательно быть заправским художником, а надо обладать смекалкой.

4. На рисунке изображен футболист; он делает удар по воротам. Как вы думаете, какой ногой бьет игрок по мячу — левой или правой?



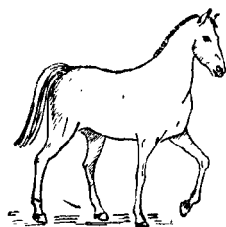
5. Здесь вы видите два чайника и две чашки. Какой из чайников и какая чашка вместительнее? Рассматривая эти рисунки, полезно вспомнить кое-что из физики.



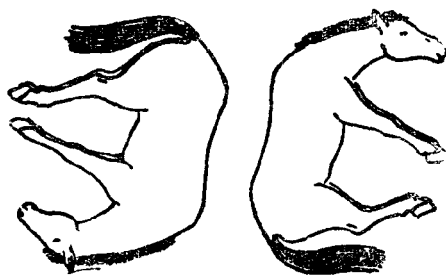
6. Вот след, оставленный на мокром песке. Не правда ли, он очень похож на след ноги человека. Угадайте, какому крупному зверю принадлежит след, и укажите, чем он отличается от человеческого.



7. Где у лошади колено? На вопрос: «Покажите, где у вас колено, локоть, пятка?» — каждый даст ответ не задумываясь. Но так ли быстро вы сможете указать колено, локоть и пятку у лошади? Попробуйте.



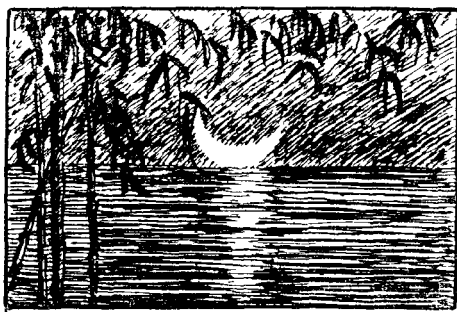
8. На рисунке вы видите лежащих двух лошадей. Проведя на рисунке всего четыре линии, можно заставить их бежать; глядя на этот же рисунок с боков, вы увидите двух бегущих лошадей. Каким образом следует провести четыре линии?



БЫВАЕТ ЛИ ТАК В ЖИЗНИ?

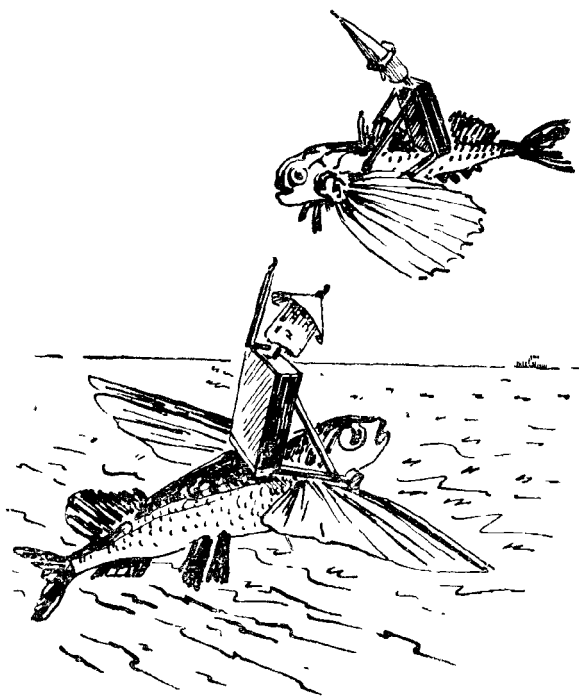
9. Не ошибся ли художник, нарисовав месяц рогами кверху, будто лодка плывет по морю? А может так быть в жизни?

10. Представим себе обычный дом, с одним преимуществом перед другими подобными домами: у него все



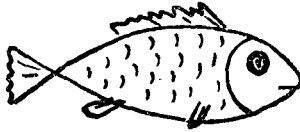
четыре окна, по одному с каждой стороны, обращены на юг. Где же может быть построен этот дом?

11. Многие птицы ныряют и хорошо плавают под водой — это известно многим; но, чтобы рыбы летали по воздуху, как это изображено на рисунке, — может ли такое быть?



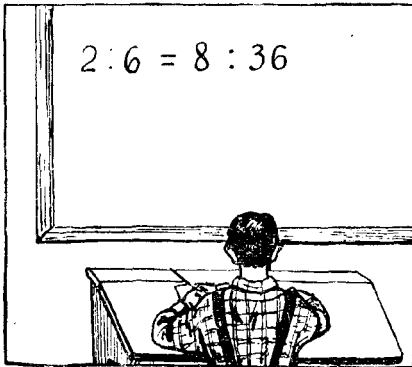
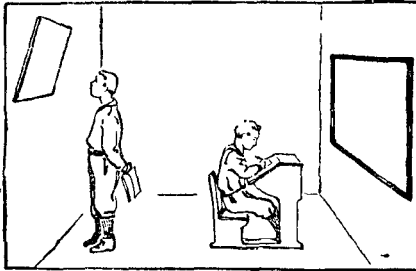
В ЧЕМ ОШИБКА ХУДОЖНИКА?

12. Внимательно посмотрите на эту обычную рыбку и скажите, какую ошибку допустил здесь художник.



13. Художник нарисовал на память отраженное в зеркале изображение пишущего школьника. Посмотрите на эти рисунки и ответьте на два таких вопроса:

а) какие ошибки допустил художник и какие детали нарисовал правильно?



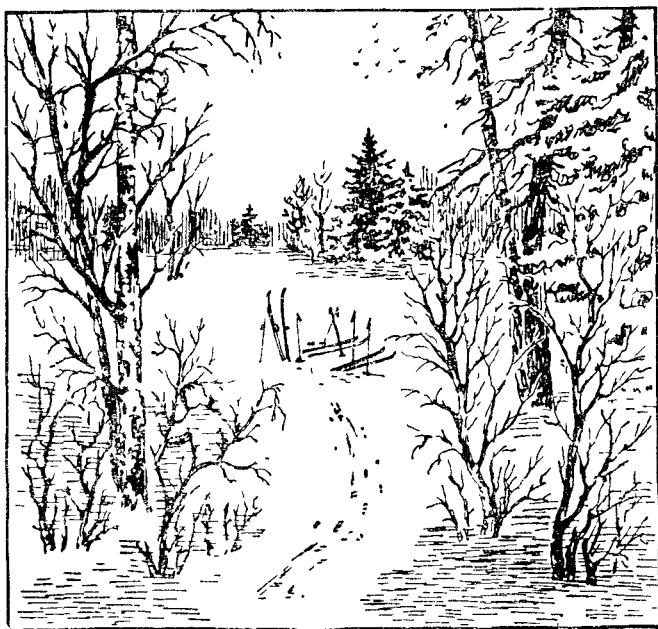


б) каким простым способом можно определить все качества и недостатки рисунков?

14. Внимательно и во всех мелочах рассмотрите приведенный на странице 51 рисунок и перечислите все ошибки и неточности, которые допустил художник. Не удивляйтесь, если их окажется довольно много.

ЧТО СКРЫТО ХУДОЖНИКОМ?

15. Здесь приводится целая серия загадочных картинок. Ваша задача заключается в том, чтобы отыскать на рисунках то, что скрыто художником. Рисунки можно рассматривать в самых различных положениях.



Три пары лыж вы найдете на рисунке без труда.
Ну, а где же три лыжника?



«Кем я буду, когда кончу школу?» — наверно, вы не раз задавали себе этот вопрос. Над этим же вопросом задумались и
музыкант, полярник,
шахтер, моряк, футболист, пограничники
то гово-



Сколько рыболовов вы здесь видите? Вы скажете
«Как сколько? Два мальчишка и дядька да старик»
Ничего подобного — сколько рыболовов с удочками
в руках — там где они?



Экскурсия осматривает развалины старой крепости, не подозревая, что здесь же можно увидеть и бывших ее защитников воеводу и 10 ратников
А вы сможете найти стражу?



Здесь исчезли два действующих лица из повести Гоголя «О том, как поссорились Иван Иванович с Иваном Никифоровичем». Попробуйте найти их.

НЕ ВЕРЬ ГЛАЗАМ СВОИМ

Из всех пяти органов чувств зрение является для человека наиболее важным, так как оно дает наибольшее число восприятий внешнего мира.

Недаром так распространена пословица: «Береги, как зеницу ока».

В то же время, к сожалению, зрение является и самым главным обманщиком, так как оно в самых различных случаях и часто обманывает человека.

Вот почему, наряду с вышеприведенной пословицей, существуют и такие, как: «Не верь глазам своим», «Смотри в оба», «Смотреть — еще не значит видеть» и другие, предупреждающие о том, что на зрение особенно полагаться нельзя.

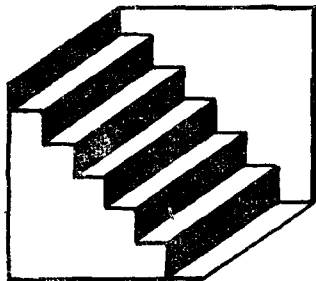


Помогите девочке найти шестерых спрятавшихся ребят.

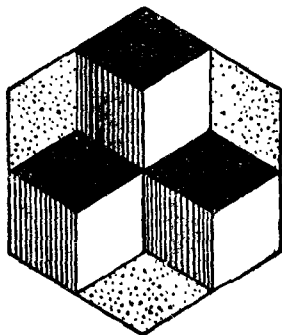
ЧТО ЗДЕСЬ ИЗОБРАЖЕНО?

Вот несколько рисунков; рассмотрите их внимательно и скажите, что изображено на каждом из них.

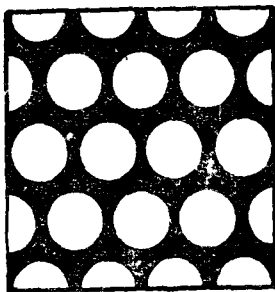
1. Что представляет собой этот рисунок? Одни скажут, что лестничные ступеньки, другие будут утверждать,



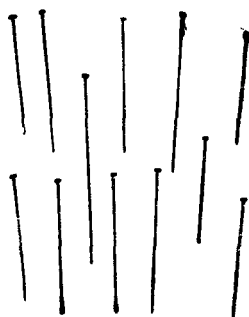
... армоникой; третьи
 ... ле будут правы.
 ... расставлены кубики: два на-
 ... один между ними внизу или два куба внизу,
 ... ретий между ними наверху? Смотрите на рисунок по-
 дольше и, странное дело, то вы увидите кубики в одном
 положении, то в другом.



3. Этот рисунок как будто не таит обмана; сколько на него ни смотри и как ни верти, видны мелкие белые кружочки, расположенные рядами. Но посмотрите на рисунок с расстояния 2—3 метра. Кружков как не бывало, но зато ясно видны белые шестиугольники — гаечки. Чему же и кому верить?



4. А вот лежат несколько булавок. Но если поднять рисунок до уровня глаз и смотреть на него примерно из той точки, где должны были бы пересечься булавки, то последние «встанут» и будут казаться как бы воткнутыми в бумагу. Отведите голову немного влево или вправо, и булавки «оживут» — качнутся в ту же сторону.



ПРОВЕРЬТЕ СВОЙ ГЛАЗОМЕР

Когда мы измеряем какое-либо линейное расстояние или величину предмета не с помощью линейки или циркуля или других измерительных приборов, а просто так, «на глазок», то при этом нередко допускаем грубые ошибки.

Как же наглядно можно убедиться в ошибке глазомера, измерений «на глазок»?

С этой целью одни или с товарищами проделайте следующие простые опыты.

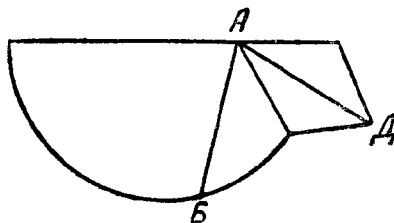
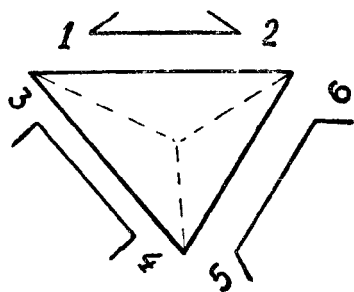
1. Возьмите книгу или какой-либо другой предмет и измерьте на глаз его высоту, затем подойдите на шаг к стене и покажите пальцем то место, где, по-вашему, будет кончаться книга, если ее поставить на пол вплотную к стене. После этого поставьте книгу, и вы убедитесь, что ваша метка на стене совсем не равна высоте книги.

2. Возьмите копеечную монету и поставьте ее на стол на ребро. Измерьте взглядом высоту монеты (ее диаметр) и скажите или спросите окружающих, сколько таких копеечных монет нужно положить одну на другую в столбик, чтобы высота столбика сравнялась с высотой стоящей на ребре монеты. Вряд ли кто-либо угадает, что надо положить 17 монет.

3. А вот еще один опыт с монетами. Положите на стол пятикопеечную монету и рядом — копеечную. Скажите, сколько копеечных монет можно положить на пятикопеечную; иными словами, определите, — во сколько раз диаметр копейки меньше диаметра пятачка? Оказывается, что только одна копеечная монета умещается на пятикопеечной.

Как видите, на свой глазомер не всегда можно полагаться. Поэтому, когда будете смотреть на приводимые ниже рисунки, «возьмите глаза в руки» и «смотрите в оба».

4. А вот еще чертеж. Взгляните на него и скажите: равны ли отрезки AB и AD ? Вы медлите с ответом, — это и понятно. Судя по предыдущему примеру, нужно ответить: «Равны». Но вдруг здесь ловушка и отрезки ока-

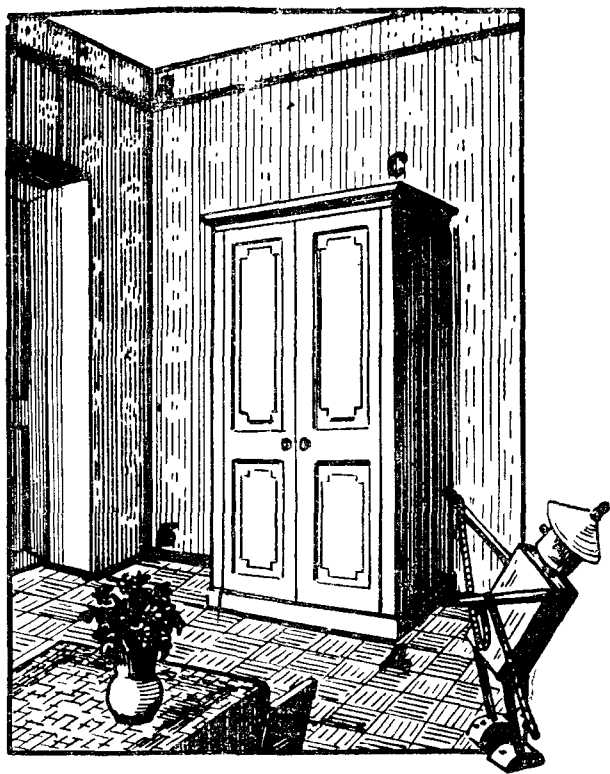


жутся разной величины, как это ясно видно из чертежа? Проверьте снова себя с помощью линейки.

Подобные зрительные обманы можно продемонстрировать не только на схемах или чертежах, но и на предметах.

5. Вот, например, посмотрите на картинку (стр. 61). Что выше — угол комнаты (AB) или ребро шкафа (CD)?

6. Продолжите мысленно концы дуг AB и CD так, чтобы дуги пересекались; отметьте

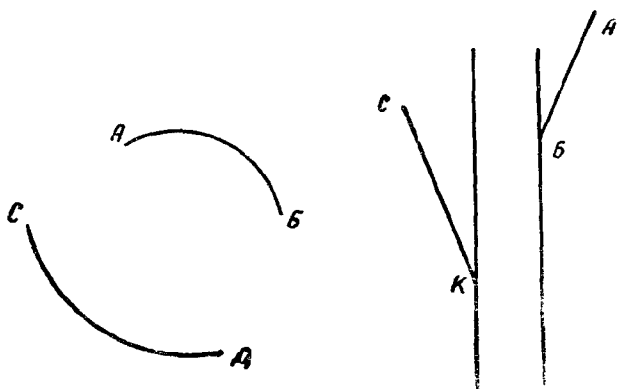


карандашом места (левую и правую точки), где, по-вашему, пересекутся дуги. Затем возьмите циркуль; подобрав соответствующие дугам радиусы, продолжите концы дуг и найдите действительные точки пересечения.

На втором рисунке продолжите мысленно линию AB (на себя) и определите, — выше или ниже точки K пройдет эта линия? Проверьте себя с помощью линейки.

Неточность в определениях расстояния на глазок и возникающие при этом иллюзии можно показать не только на рисунках, но привести примеры и из окружающей нас жизни.

Если понаблюдать за луной зимой и летом после захода солнца или ночью, то зимой луна нам покажется маленькой и далекой-далекой среди холодного блеска



звезд на черном бархате ночного неба. Летом же, увидав луну, мы иногда удивленно восклицаем: «Какая сегодня большая луна!» Летом не только луна, но и звезды и вообще все небо кажутся ближе к земле.

Однако и зимой и летом луна и звезды, конечно, находятся на одном и том же расстоянии от земли, и то, что зимой луна нам кажется маленькой, а летом — большой, есть просто иллюзия зрения. Но как же объяснить эту иллюзию?

Летом луна опускается ниже к горизонту; солнце летом опускается низко, и солнечные лучи хотя и не видны, но отраженный свет этих лучей все же дает возможность нашему глазу различать силуэты деревьев, зданий и других высоких предметов на фоне вечернего и даже ночного неба.

Невольно сравнивая глазом размер хорошо видимой луны с видимыми силуэтами, мы как бы «притягиваем» к земле ее спутника, уменьшаем искусственно расстояние от земли до луны, а чем ближе расстояние, тем больше кажется предмет. Зимой же луна не опускается так близко к горизонту, как летом. Кроме того, большинство из нас зимой живет в городе, где дома высокие; ночи зимой темные, «хоть глаз выколи», — сравнивать размер луны с наземными предметами нельзя, поэтому и сама луна над нашей головой нам кажется далекой и маленькой.

Другая иллюзия возникает тогда, когда мы смотрим с большого расстояния на высокую гору или горы. При

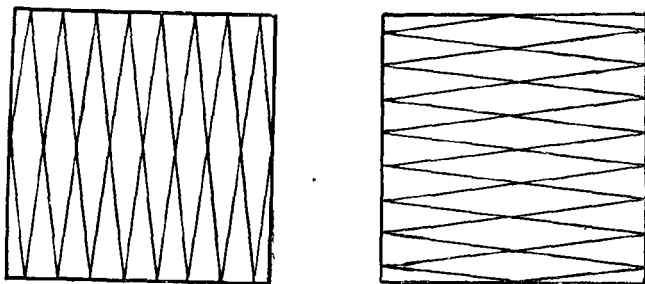
этом нам кажется, что до горы очень близко, как говорится, «рукой подать», а на самом деле расстояние до горы иногда составляет десятки и сотни километров.

Объясняется эта иллюзия тем, что мы привыкли к тому, что все удаленные от нас предметы кажутся нам уменьшенными.

Горы же настолько велики, что даже на далеком расстоянии мы их видим громадными, вследствие чего они нам и кажутся ближе, чем есть на самом деле.

ИСКАЖЕННЫЕ ФОРМЫ

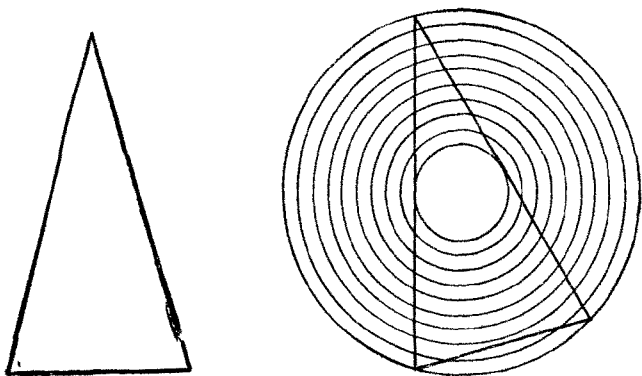
Еще большее удивление могут вызвать иллюзии зрения, связанные с искажением формы предмета, когда видишь совсем не то, что в действительности нарисовано на картинке. Здесь как нельзя лучше уместна русская поговорка: «Не верь глазам своим».



Если вас спросить, что изображено на этом рисунке, то, очевидно, каждый не задумываясь ответит: «Два прямоугольника: один пониже, но зато пошире, а другой выше, но уже первого». Ну, а если сказать, что изображены не прямоугольники, а два совершенно одинаковых квадрата! Не верите? Проверьте с помощью линейки.

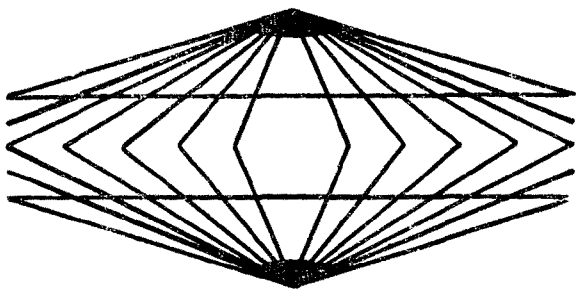
Посмотрите на приведенный рисунок, на два треугольника, и ответьте на два вопроса: 1) чем внешне отличаются треугольники и 2) какой из треугольников больше. Согласны ли вы или нет с таким ответом:

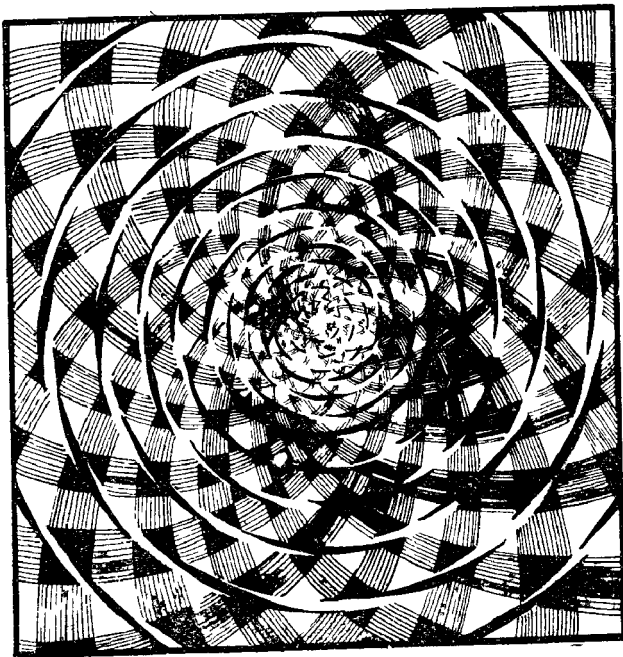
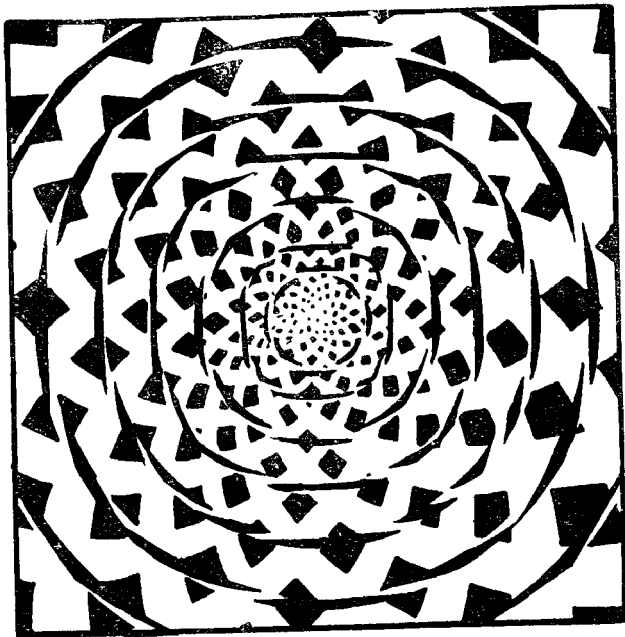
«У первого треугольника стороны вогнуты, у второго прямые. Стороны треугольников будто и равны, но площадь второго больше». Переведите первый треугольник на папиросную бумагу или через копирку и сравните получившийся у вас треугольник с уже приведенной копией.



Ну, а что можно сказать про этот рисунок, с двумя линиями? Не правда ли, что эти линии строго параллельны? А может быть, вам кажется, что линии по краям расходятся, а посередине сжаты? Лучше всего не спорить, а снова скопировать обе линии на чистый лист бумаги и сравнить их с приведенным рисунком.

А вот перед вами еще два рисунка: на одном вы видите красивую спираль а на втором квадраты с за-





круглыми углами. Вряд ли вы поверите на слово, что нет никакой спирали, ни квадратов, а на обоих рисунках изображены правильные концентрические круги! Скопируйте виток спирали или квадрат на лист бумаги и вы еще раз убедитесь, что обмануты.

Искаженную форму предмета можно наблюдать не только на специально изготовленных рисунках, но и в нашей обыденной жизни с помощью самых простых предметов. Только здесь уже объяснения происходящим явлениям, иллюзиям зрения будут другими, основанными на физике и ее законах.

Знаете, как можно сломать палку, не ломая ее? Для этого опустите один конец палки в воду, и вы увидите, как часть палки, находящаяся в воде, изогнулась будто сломанная.

Еще ббльший эффект искажения формы предмета можно получить следующим образом: возьмите пустой граненый стакан, поднесите его к глазам и посмотрите сквозь стекло стакана, например, на чайную ложку, лежащую на столе. Вот уж вы, конечно, никогда и не предполагали, что ложка может иметь такую странную форму!

ОЖИВШИЕ РИСУНКИ

Если взять колесо со спицами и привести его в быстрое вращение, то мы не увидим ни одной спицы, — они как бы исчезнут, а само колесо нам будет казаться неподвижным.

Наоборот, неподвижные рисунки, сделанные карандашом на бумаге, можно заставить двигаться, — оживить их.

Вот посмотрите, например, на этот рисунок. Он неподвижен, но его неподвижность обманчива. В самом деле, начните двигать книгу на столе слева направо и обратно, и рисунок «оживет»: его кольца начнут вращаться, и, чем быстрее вы будете двигать книгу, тем быстрее они будут вращаться.

А вот еще один пример оживления неподвижных рисунков. Возьмите полоску белой бумаги, разделите ее по длине на три — пять равных частей, «кадров», и в каждом нарисуйте один и тот же рисунок, но в различ-

ных стадиях движения. Например, курица клюет зерна (сюжет рисунка может быть любой), причем в первом квадрате голова курицы вверху, во втором — голова нагнута к зернам до половины; в третьем — голова внизу.

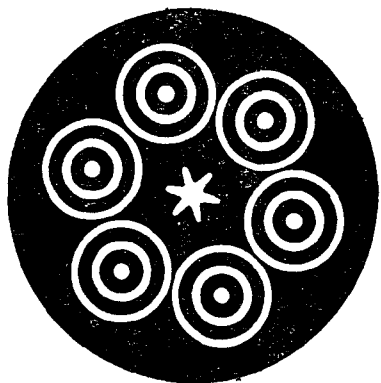
Затем сверните полоску бумаги в трубочку и покатайте ее между ладонями. После этого приколите левый край полоски к столу двумя кнопками, а в трубочку всуньте круглый карандаш.

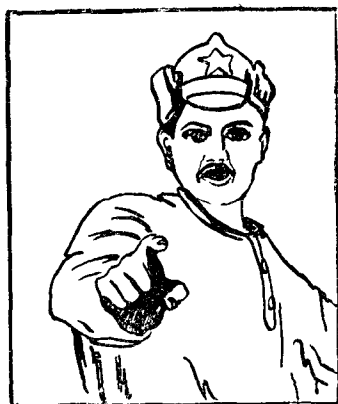
Двигая карандаш быстро вправо и влево, вы будете разворачивать полоску бумаги во всю ее длину, открывая один за другим все рисунки, и снова свертывать полоску в трубочку — закрывать рисунки. Рисунки придут в движение, и вы увидите, как курица будет двигать головой, клюя зерно.

Наиболее ярким примером оживления неподвижных рисунков являются знакомые всем вам мультипликационные фильмы.

Укажем здесь, что и кинематограф работает на том же принципе, с той разницей, что вместо рисунков на киноленте нанесены фотографические изображения.

Почему же быстро вращающиеся предметы кажутся нам неподвижными, а неподвижные рисунки оживают? Дело в том, что, когда мы смотрим на предмет, то его изображение запечатлевается на одной из внутренних тканей нашего глаза — сетчатке. Если предмет показать и тут же убрать, то его изображение на сетчатке пропадет не моментально, а задержится на некоторый не-большой промежуток времени, и глаза наши как бы еще





некоторое время «видят» уже исчезнувший предмет. Если предметы или рисунки сменяют друг друга очень быстро (меньше чем через 0,1 секунды), то мы их перестаем видеть раздельно и видим слитно.

В заключение скажем два слова о таинственных «живых» портретах. Существуют портреты, которые смотрят прямо вам в глаза, неотступно следят за вами, в какую бы сторону вы ни

отошли от него. Такие портреты вселяли ужас суеверным людям; с ними связано много страшных историй, легенд и преданий.

Однако ничего страшного и таинственного в таких портретах нет и быть не может. Здесь все дело сводится к одной небольшой хитрости, а именно — художник, рисуя портрет, помещает зрачки в самый центр глаз. Когда вы смотрите на такой портрет, создается иллюзия, что не вы, а сам портрет смотрит вам прямо в глаза и, в какую бы вы сторону ни отошли, он следит за вами.

В 1941 году в начале Великой Отечественной войны на улицах Ленинграда, на стенах домов и заборах можно было видеть красочный плакат — воин Советской Армии, смотря вам прямо в глаза и указывая на вас пальцем, спрашивал: «А что ты сделал для фронта?»

Вот этот красноармеец. Попробуйте-ка куда-нибудь скрыться от его взгляда.

ОТВЕТЫ

3. Кладут бумагу на край стола и отгибают узкую полоску под прямым углом. Затем на этой полоске рисуют ряд параллельных палочек с заостренными концами — зубья, а перпендикулярно им (на плоскости стола) рисуют ручку граблей.

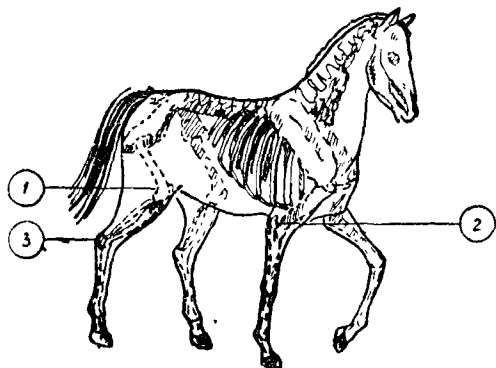
4. Художник забыл, как он рисовал: правой или

левой, — поэтому так и останется загадкой, какой же ногой бьет футболист по мячу.

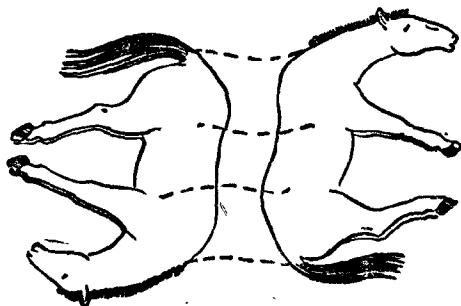
5. Из рисунка видно, что дно одного чайника равно дну другого (диаметры равны), а носики находятся на одном уровне. Поэтому, по закону сообщающихся сосудов, в оба чайника можно налить воды только до высоты их носиков, значит, одинаковое количество; широкая чашка вместительнее, так как допускает больший подъем жидкости, если обе чашки наливать «выше красв».

6. Это левый задний след медведя. Отличия от человеческой ноги: а) широкая ступня, б) широко расставленные пальцы, сравнительно мало отличные один от другого, в) когти на пальцах.

7. 1 — колено; 2 — локоть; 3 — пятка.



8. Вот как надо сделать.



9. Положение месяца, и изображенного на рисунке, могут наблюдать жители экваториальных стран.

10. На Северном полюсе.

12. Может. Моряки дальнего плавания не раз были очевидцами «летающих» рыб. Иногда целые стаи небольших по размеру рыб, спасаясь от хищной рыбы или играя, выпрыгивают высоко из воды и, распустив плавники, парят в воздухе, а попав в струю встречного ветра, поднимаются на сравнительно большую высоту и пролетают по воздуху порядочное расстояние.

12. Чешуя рыбы нарисована обратно тому, как она располагается в действительности.

13. Ответ на оба вопроса можно получить, рассмотрев рисунок, отраженный в зеркале. Ошибки заключаются в следующем: школьник пишет не сверху вниз, а наоборот; он продолжает писать на левой странице, заполнив всю правую (обратно обычному порядку); написанное на доске не отражено зеркально, да и сама формула написана неправильно.

14. Ошибки сводятся к следующим:

1) Искажена вся перспектива заднего плана: мотоцикл слишком велик в сравнении с маяком.

2) В среднем плане нет никаких контуров в изображении здания и ограды (все плоско, и не соблюдены относительные размеры между зданием, маяком и холмом).

3) На заднем плане неправильно изображено парусное судно: на одном уровне с горизонтом не может быть виден корпус судна и парус сравнительно с горами должен быть значительно мельче.

4) Солнце показано не на горизонте.

5) При солнце не нужен свет маяка.

6) Не так даны тени от дерева, от гор и от паруса на горизонте и на мотоциклистах.

7) Не то время на башенных часах (11 часов 55 минут).

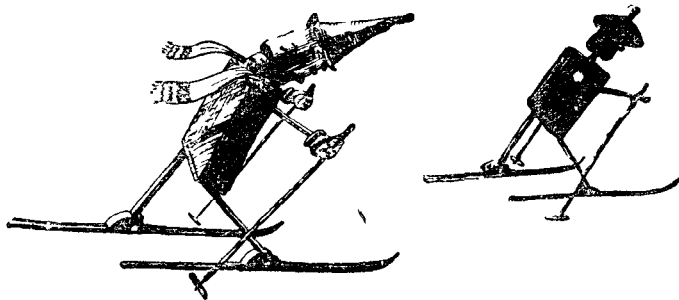
8) Дорога упирается в забор, минуя ворота.

9) В скамейках внизу, слева, неправильно изображены обе правые ножки (их надо поменять местами).

10) Трубка сидящего на скамейке не держится пальцами, а упирается в кисть руки.

11) Дым из трубки имеет направление, противоположное флагу на здании.

- 12) Рука сидящего заземлена в спинке скамьи.
13) Лопата у дерева держится в воздухе.
14) Наседка с цыплятами спокойно клюет рядом с мотоциклом.
15) На циферблате башенных часов перепутаны местами цифры 5 и 7.
16) Мотоцикл, делающий, по-видимому, поворот, изображен неправильно.
17) Колеса разных размеров, причем в заднем колесе спицы не подведены к ободу.
18) При быстром ходе (ибо шарф у спутницы развевается по ветру) спицы колес не должны были бы быть видимыми.
19) Отсутствуют педали и цепная передача.
20) Неверно изображены вилка руля, багажная рама, заднее сиденье и ручной тормоз (должен быть у правой руки).
21) Номер должен быть сзади, а не спереди; в нем не надо знака, а две последние цифры — 5 и 7 — следует перевернуть.





Впечатление, какое фокус или опыт производит на зрителей, зависит не только от содержания самого фокуса, но и от того, как он преподносится: какими обставляется декорациями, какими сопровождается «магическими заклинаниями» и жестами фокусника.

Одежда фокусника должна быть свободной, чтобы не стеснять его движения; пиджак или рубашка должны иметь широкие и длинные рукава. Очень хорошо иметь заранее все необходимые вещи и предметы, которые должны храниться в особой шкатулке или чемоданчике. В руках у фокусника должна быть традиционная «волшебная» палочка.

В отношении демонстрации следует придерживаться такого совета: не повторяйте один и тот же фокус несколько раз подряд и никогда не объясняйте «секрета» сразу же после показа фокуса, — интересно только то, что непонятно.

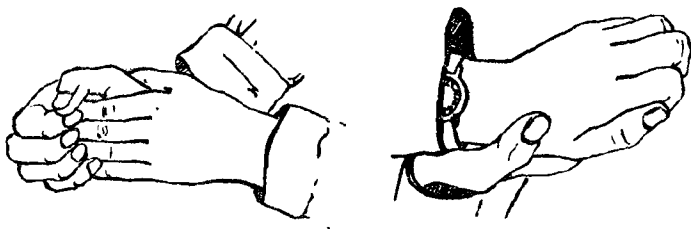
КООРДИНАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ

«Попытка не пытка», — гласит русская поговорка. Вот вы и попытайтесь проделать те шутки и забавы, которые приводятся здесь. Не огорчайтесь, если у вас ничего не будет получаться с первого раза; повторите то же самое еще и еще раз.

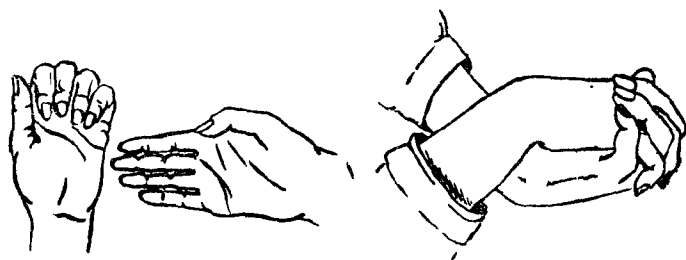
В тех случаях, когда простая с виду шутка на деле оказывается трудно выполнимой, попытайтесь объяснить, в чем тут дело, почему так происходит.

Сложите кисти рук ладонями внутрь. Скользя правой ладонью вверх по левой, обхватите пальцами правой руки кончики пальцев левой. Затем, двигая правую кисть вниз, а левую вверх, обхватите пальцами левой руки кончики пальцев правой; затем кончики пальцев левой руки — правой и т. д. Добавьте к указанному действию еще одно: сожмите в кулак пальцы левой руки, а выпрямленные пальцы правой приставьте к левому запястью. Перемените положение рук: пальцы правой руки сожмите в кулак, а вытянутые пальцы левой руки приставьте к правому запястью. Повторите упражнение несколько раз.

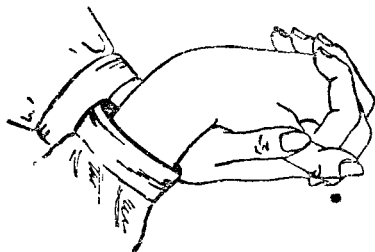
Совместите оба упражнения и добейтесь, чтобы все движения следовали одно за другим непрерывно, легко и четко.



Попросите вашего товарища, повернув ладонь левой руки влево, а правой — вправо, сцепить крепко пальцы и, вывернув руки на себя и вверх (к носу), принять положение, указанное на рисунке.



Если теперь вы укажете товарищу на какой-либо его палец (не дотрагиваясь до последнего) и попросите пошевелить этим пальцем, то ваш товарищ вряд ли сможет исполнить вашу просьбу с первого раза.



Следующая шутка на координацию движений, наверное, известна многим из вас. Медленно поглаживая себя по голове правой рукой, левой в это же время быстро ударяйте по груди, а затем внезапно перемените движения рук, — левой рукой начните медленно гладить себя по груди, а правой быстро похлопывать по голове. Если это не получится, повторите попытку несколько раз.

А теперь пройдите по комнате, махая левой рукой в такт левой ногой, а правой рукой — в такт правой ногой, так, чтобы рука и нога двигались в одном и том же направлении.

Незначительное отклонение от обычной гармонии движений связывает нас «по рукам и ногам».

Сядьте на стул, разведите колени в стороны и положите на левое колено правую руку, а на правое колено — левую. Сдвигая колени, в момент их соприкосновения быстро переместите левую руку с правого колена на левое, а правую руку — на правое колено и снова разведите колени. Вновь сдвигая колени, опять перемените положение рук. При известном опыте и достаточно быстром движении ног зрителям будет казаться, что ваши руки неподвижно лежат на коленях, а ноги каким-то чудом перекрещиваются вместе с руками. Упражнение очень эффективное.

Попытайтесь правой рукой делать круги по движению часовой стрелки, а правой ногой — круги против часовой стрелки.

Попробуйте проделать над собой или над вашими товарищами несколько забавных опытов за столом с карандашом в руке.

Проделайте следующее:

Напишите свою фамилию, вращая во время письма правой ногой против часовой стрелки.

Напишите сразу двумя руками: левой рукой цифру 3, а правой 6.

Поставьте перед собой зеркало и, глядя в него, следите за движением карандаша по бумаге, напишите свою фамилию или нарисуйте квадрат с двумя диагоналями или круг с двумя диаметрами.

ПРОВЕРЬТЕ ВАШУ ЛОВКОСТЬ

Попробуйте сами проделать все то, что здесь предлагается. Может быть, у вас что-либо и получится, а не выйдет у вас, — пусть попробуют ваши товарищи. Кто окажется более ловким или... сообразительным, — сумеет объяснить, в чем причина неудачи.

Попробуйте перепрыгнуть лежащую на полу линейку, взявшись руками за носки или большие пальцы ног.

Сядьте на стул и поставьте ноги на пол под прямым углом. Встаньте со стула, не наклоняя туловища вперед и не подгибая под себя ноги.

Прижмитесь спиной к стене и попробуйте, сгибаясь в пояснице, достать карандаш, лежащий у ваших ног.

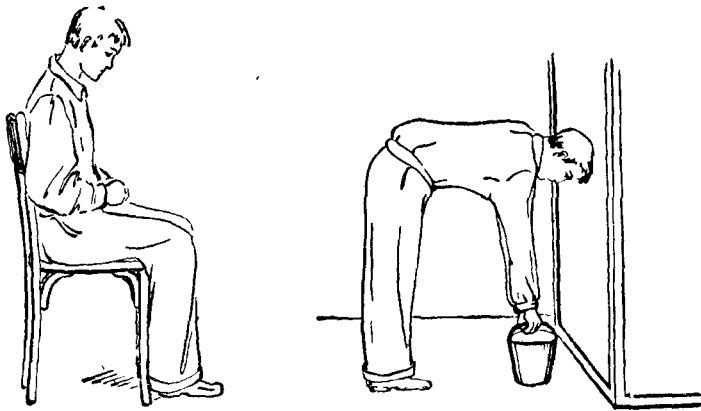
Прижмитесь к стене боком как можно плотнее. Попробуйте пять секунд простоять на одной ноге, отведя другую в сторону.

Согнувшись в пояснице и упираясь головой в стену (чтобы не упасть), поднимите с пола ведро воды.

Сядьте на лежащую на полу бутылку и, вытянув ноги, перебросьте мяч из одной вытянутой руки в другую.

Встаньте с товарищем друг против друга на левое колено, правую ногу держите правой рукой. Попробуйте соединить пальцы левых вытянутых рук.

Из физики известно, что человек (предмет) не теряет равновесия, при условии, что отвесная линия, проведен-



ная из его центра тяжести, падает на площадь опоры. Поэтому, например, вы и ваши товарищи не могли подняться со стула, так как центр тяжести сидящего человека находится вблизи спинного хребта, примерно на 20 сантиметров ниже груди, и отвесная линия, опущенная из центра тяжести, пройдет вне площади опоры, позади пяток. Вот почему, чтобы встать со стула, нужно или подогнуть под себя ноги (переместить площадь опоры), или же наклонить вперед туловище (переместить центр тяжести).

ПРОВЕРЬТЕ ВАШУ СИЛУ

Проверив свою ловкость, испытайте заодно и свою силу или силу своих товарищей. С этой целью проделайте следующее.

Положите линейку на стол так, чтобы часть линейки выступала за край стола; другую часть линейки, лежащую на столе, накройте развернутой газетой. Если теперь ударить тростью или палкой по свободному концу линейки, — то что произойдет, как по-вашему?

Газета поднимется со стола, а конец линейки прорвет газету, — это ясно. Возьмите-ка в руки трость и ударьте по линейке. Что же произошло? Линейка сломалась, а легкая газета не поднялась и не порвалась.

На газету давит воздух с силой в 1 килограмм на 1 квадратный сантиметр; поэтому-то газета и не поднялась. (Если же медленно нажать на линейку, то под газету успеет проникнуть воздух и уравновесить давление сверху, — газета легко поднимется.)

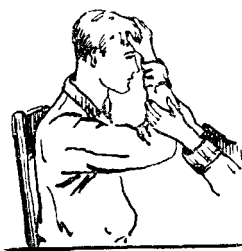
Положите на рядом стоящие стулья два карандаша, а на их свободные концы — линейку. Что произойдет, если ударить резко посередине линейки? Вы, конечно, скажете, что оба карандаша полетят вверх, а линейка на пол. Давайте попробуем. Удар! Что за чудо? — линейка сломана, а карандаши и не пошелохнулись.

Хватит ли у вас силы ударом трости порвать два бумажных кольца? Вырежьте из газеты две длинные полоски бумаги шириной в два пальца, склейте концы полосок, и вы получите два бумажных кольца. Пусть двое возьмут в руки по линейке и встанут друг против друга.

Повесьте кольца на линейки (на ребро), а внизу на кольцах повесьте палочку. Если теперь резким ударом хлопнуть тростью посередине палочки, то, к удивлению, кольца не порвутся, а палочка сломается.

Прибейте на карниз двери гвоздики и на них повесьте длинные веревочки (по высоте двери) так, чтобы образовалась веревочная «стена». Поставьте недалеко от этой «стены» стул, а на него стакан. Зайдите с другой стороны веревочной «стены». Возьмите трость и так ударьте ею по мягким веревочкам, чтобы трость дошла до стакана и вдребезги разбила его. Стакан стоит недорого, но зато сколько будет звона! Итак, приготовились, размахнулись. . . Удар! Но что такое? — веревочная «стена» колыхнулась, а стакан по-прежнему стоит на стуле.

Объяснение причины ваших неудачных попыток в каждом отдельном случае следует искать в характере самого удара; в том, как сила удара распространяется по ударяемому предмету, и в свойствах самого предмета. Так, например, лежащая на двух карандашах линейка при ударе по ней тростью ломается, а карандаши не падают потому, что при сильном и резком ударе (а не нажиме) вся его сила в короткий момент прилагается к небольшому участку тонкой линейки — к месту соприкосновения трости с линейкой в момент удара. Действие (сила) удара не успевает распространиться по всей линейке и достичь точек ее опоры, карандашей, как



линейка переламывается. То же можно сказать и в отношении бумажных колец. Упругие тела, например костяные бильярдные шары, передают (проводят) удар быстро, а не упругие, например свинцовые шары, — медленно.

Возьмите полоску бумаги длиной 10—15 сантиметров и шириной в один—два пальца и сделайте по одному ее краю два неглубоких надреза, делящих всю полоску на три равные части. Если теперь, взяв бумажку за ее концы, рывком развести руки, то вам, очевидно, без особого труда удастся разорвать бумажную полоску на три кусочка. Попробуйте это проделать.

И на этот раз вам не повезло: после каждой попытки бумажка рвется только на две части, но не на три.

Объяснение фокуса дает пословица: «Где тонко, там и рвется». Действительно, из двух надрезов на полоске один всегда будет сделан несколько глубже, и, следовательно, бумажка порвется на этом надрезе.

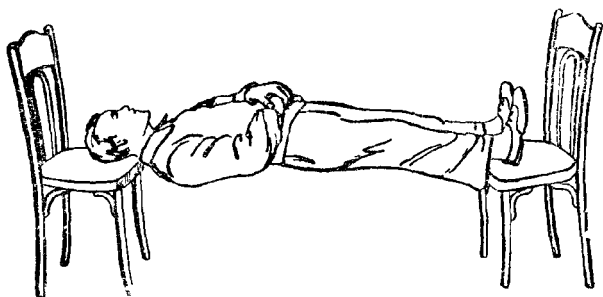
Поставьте руки перед грудью, поднимите локти выше и разведите их в стороны. Пусть ваши товарищи попробуют развести ваши локти в стороны так, чтобы разнять пальцы.

А вот еще шутка. Положите ладонь правой руки себе на голову, и пусть кто-нибудь попробует снять вашу руку с головы вверх, взявшись за ваш локоть.

Неудачные попытки ваших товарищей объясняются тем, что они не пальцы ~~ваши~~ разводят и снимают руку с головы, а прилагают свои усилия к вашему сильному плечевому суставу, пытаясь развести его кости и сухожилия. Кроме того, в первом случае усилия направлены в противоположные стороны.

НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ

Все предыдущее, что предлагалось вам проделать, на первый взгляд казалось простым и легко выполнимым, но вы делали попытку и... простое оказывалось сложным, выполнимое — невыполнимым.

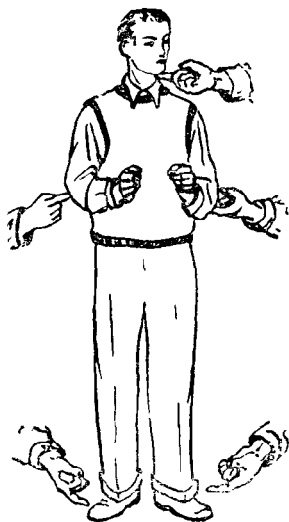


А тут будет как раз наоборот: то, что кажется невыполнимым, невероятным, на самом же деле оказывается вполне возможным.

Итак, сделайте сами или с вашими товарищами следующее.

Поставьте стул посередине комнаты, прижмитесь животом к его спинке и, перегнувшись вперед, ухватитесь руками за бока сиденья. Можно ли из этого положения сесть на стул, не отнимая рук от сиденья? Задача кажется невыполнимой, но пропустите спинку стула между ногами и садитесь на сиденье! Просто, а не каждому придет в голову.

Попробуйте, вытянувшись во весь рост, лечь на два стула так, чтобы затылком опираться на сиденье первого стула, а пятками ног — на край сиденья второго стула. Можно ли полежать в таком положении хотя бы 5—10 секунд? Большинство из вас, пытаясь сделать указанное, скажет, что это невозможно, что в таком положении могут лежать только загипнотизированные люди. Но подставьте под себя, когда вы ложитесь, третий стул, а когда ляжете как требуется, попросите вашего товарища выдвинуть в сторону этот третий стул, и вы



сможете пролежать, «повиснув в воздухе», и дольше указанного времени.

Как вы думаете, — можно ли поднять тяжелого взрослого человека с помощью пяти пальцев? Вы, конечно, скажете, что это невероятно. Однако попросите пятерых ваших товарищей сделать так, как показано на рисунке, и их пять пальцев свободно поднимут вас с пола, при условии, если поднимаемый будет держать тело в напряженном состоянии, а руки — согнуты в локтях и плотно прижаты к телу.

В ВОДЕ НЕ ТОНЕТ, В ОГНЕ НЕ ГОРИТ

Такая простая и обычная для всех жидкость, как вода, иногда ведет себя довольно странно. Правда, эти странности всегда объяснимы с точки зрения физики.

Если взять ведро с водой и опрокинуть вверх дном, то вода выльется, — с этим согласятся все. Но если вы станете уверять, что вода никуда не выльется, то вам никто не поверит. Возьмите небольшое ведерко (можно детское) с водой.

Держа ведро в вытянутой руке, раскачайте его и затем начните вращать, описывая полные круги. Как видите, в момент, когда ведро находится вверх дном, вода никуда не выливается, а наоборот, прижимается ко дну.

Какой же силой?

Можно заставить воду не выливаться из опрокинутого сосуда и не прибегая к его вращению (не вызывая центробежной силы). Возьмите стакан, полный воды; положите сверху почтовую открытку и, придерживая ее пальцем, быстро переверните стакан вверх дном; отпустите палец — ни открытка не падает, ни вода не выливается! В чем же дело? Какая же сила прилепила открытку к краям стакана?

Поставьте стакан на ровную плоскость крышки стола и рывком выдерните открытку — стакан с водой вверх дном стоит на столе!

Возьмите две стеклянные пластинки, смочите их водой и, приложив плотно, попробуйте теперь их оторвать одну от другой. У вас ничего не выйдет. Однако,

сдвигая пластинки в разные стороны, их можно легко разъединить.

В отношении какого-либо бесполезно совершаемого дела, не дающего практически полезного результата, обычно говорят: «Это все равно, что лить воду в решето», — сколько ни лей, все равно вся выльется; или же: «Это все равно, что носить воду в решете», — сколько ни носи, все равно ничего не принесешь.

Однако воду в решете носить можно, и она при этом не выливается. Угадайте, — каким образом?

Во-первых, превратите воду в лед и несите в решете, не боясь, что она выльется.

Во-вторых, если вы недовольны превращением воды в лед, то можно и так нести в решете. Возьмите решето (15 сантиметров в диаметре) с мелкой металлической сеткой и опустите в жидкий парафин на несколько секунд. Парафин покроет сито тонким, невидимым для глаза, слоем, образуя отверстия примерно в 1 миллиметр. После этого в решето осторожно и без толчков небольшими порциями налейте воду — и будьте уверены, что она никуда не выльется, так как вода, не смачивая парафина, образует в отверстиях пленки (как будто дно покрыто тончайшей резиной), которые и не дают воде вылиться.

Возьмите бокал или стакан и налейте до краев водой. Как вы думаете, — сколько булавок или копеечных монет можно опустить в бокал, чтобы при этом ни одна капля не пролилась из бокала? Десять, двадцать, пятьдесят? Можно, оказывается, в десять раз больше! Не верите — попробуйте сами, только булавки опускайте осторожно и стоймя, а монеты ребром. Вода вздуется над стаканом, но, благодаря поверхностной пленке, не выльется.

Если налить в стакан воды и опустить в него стальную иголку, булавку или копеечную монету, то все эти предметы, конечно, сейчас же потонут. В этом нет ничего удивительного. Но та же иголка или монета могут и не утонуть, а остаться плавать на поверхности воды, наперекор закону Архимеда и нашему понятию о железных предметах.

Возьмите иголку и, покрутив ее между пальцами, положите на кусочек папиросной бумаги, а бумажку осторожно опустите в стакан с водой. Когда бумажка

намокнет, она утонет (можно утопить бумажку, толкая ее в воду спичкой), а иголка останется плавать. При некотором опыте иголку можно положить на воду и без бумажки, просто рукой. То же самое можно проделать с мелкой монетой.

Чуда, конечно, здесь нет. На иголке остается тонкий слой жира от ваших пальцев; вода не смачивает жир и образует под иголкой вмятину, видную глазом; поверхностный слой жидкости (пленка) не терпит никаких вмятин и старается всегда сохранить ровную поверхность (жидкость всегда стремится занять наименьший объем, — принять форму шара); все, вместе взятое, и удерживает иголку на воде при определенных условиях.

Кусок сахара, положенный в стакан горячего чая, быстро растворяется, и чай становится сладким. Однако, применив одну хитрость, можно кусок сахара заставить всплыть на поверхность и, не растворившись, все же сделать чай сладким!

Хитрость заключается в том, что один кусок сахара (или несколько) предварительно опускают в так называемый колодуим; затем сахар сушат несколько дней. Если теперь такой кусок сахара опустить в горячий чай или воду, то сам сахар растворится, а тонкая пленка колодуима, имеющая форму куска, всплывет на поверхность.

А вот еще забавный опыт с куском сахара. Каким образом можно опустить кусок сахара на «дно морское» и не замочить его? Для этого нужно налить в миску или таз воды, положить сахар на какой-нибудь плавающий предмет (кружок пробки) и опустить на воду. Затем надо взять стакан и, закрыв им сахар, опустить стакан на дно. Воздух, находящийся в перевернутом стакане, не позволяет воде забраться в стакан и замочить сахар.

Не меньшее удивление, чем плавающие на воде стальная иголка и медная монета, вызывают бумага или хлопчатобумажная нитка, не сгорающие в огне.

Сделайте, например, из вошеной бумаги фунтик или — еще лучше — возьмите картонную коробочку, положите в нее сырое яйцо, налейте воды и поставьте коробочку или фунтик на пламя спиртовой горелки, — бумага не сгорит, и вы спокойно можете сварить яйцо вкрутую.

Вбейте толстый гвоздь в деревянную ручку и плотно намотайте на гвоздь обыкновенную нитку; внесите гвоздь с ниткой в пламя горелки, — нитка не сгорит!

Объяснения фокусам находим в следующем: теплопроводность воды, и особенно железного гвоздя, выше теплопроводности бумаги; поэтому большую часть тепла забирают вода и гвоздь, бумага же испытывает температуру ниже 100° — недостаточную для ее воспламенения.

Возьмите длинную суровую нитку (до 1 метра) и стакан кипятку; растворите в кипятке возможно большее количество соли; несколько раз опустите нитку в раствор соли, после каждого раза высушивая ее. Если теперь к такой нитке привесить легкий груз и подвесить его на гвоздь, а затем поджечь ее, то она сгорит, но груз не упадет, — он будет висеть на нитке из соли (при горении суровой нитки соль на ее поверхности плавится и схватывается с пеплом).

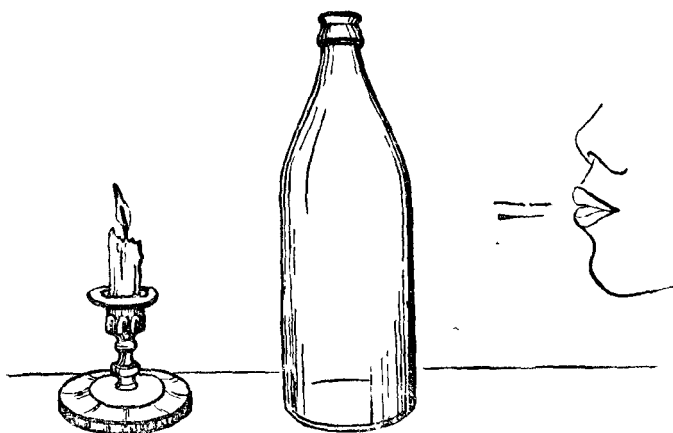
Сахар — органическое вещество, и он горит. Однако попытайтесь зажечь кусок сахара с помощью только одной спички. Вряд ли вам это удастся. А теперь обвалайте ваш кусок сахара в холодном пепле и снова подержите его над зажженной спичкой — сахар загорелся! В чем дело? Оказывается, в этом случае пепел проявил себя как катализатор — вещество, ускоряющее реакцию (в нашем случае процесс воспламенения), хотя сам пепел и не горит.

РАЗНЫЕ ОПЫТЫ

1. Поставьте зажжённую свечу на стол, а впереди свечи — бутылку. Если теперь вы будете сильно дуть на бутылку с расстояния в 20—25 сантиметров, то сможете ли вы погасить свечу? А вы попробуйте, да, кстати, и объясните происходящее.

Струя воздуха огибает бутылку (как поток воды) и гасит свечу.

2. Приклейте к пробке нитку с небольшим грузиком на ее другом конце. Опустите грузик с ниткой в бутылку из чистого, прозрачного стекла и закройте горлышко пробкой. Можно ли каким-либо способом оборвать нитку, спрятанную в бутылку, не прикасаясь ни к бутыл-

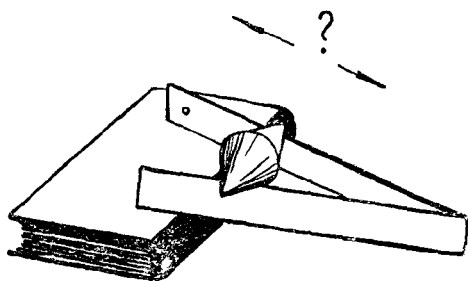


ке, ни к пробке? Подумайте над этой головоломкой в яркий солнечный день.

Ну конечно, можно, только с помощью увеличительного стекла и солнечного зайчика, сфокусированного на нитку.

3. Из полоски бумаги, шириной в 1,5—2 сантиметра, сделайте кольцо и положите его на стол. Как одним прямым пальцем, не меняя горизонтального положения кольца, надеть кольцо на горлышко графина или на бутылку? А вот как: быстро вращая палец, заставьте кольцо вращаться вокруг вашего пальца, и тогда вам удастся поднять его со стола, не изменяя его горизонтального положения.

4. Санки легко и быстро катятся с горы, но они ни за что сами собой не покатаются в гору. Да и вообще любой предмет, положенный на наклонную плоскость,



стремится скатиться вниз, а никак не вверх по наклонной плоскости, — это каждому ясно. Вот и попробуйте: возьмите две линейки, скрепите их два конца, а два другие разведите и положите ребрами на стол, а под разведенные концы подложите книгу, — ребра линеек образуют теперь наклонную плоскость. Далее сделайте из плотной бумаги два конуса и склейте их основаниями; полученную фигуру положите на линейки. Что такое?! Вопреки здравому смыслу, конуса покатались не вниз, а вверх по наклонной плоскости! «Чудо» объясняется тем, что центр тяжести фигуры, катящейся вверх, перемещается вниз; у большинства же предметов центр тяжести перемещается вниз, когда они катятся вниз.

УДИВИТЕЛЬНОЕ РАВНОВЕСИЕ

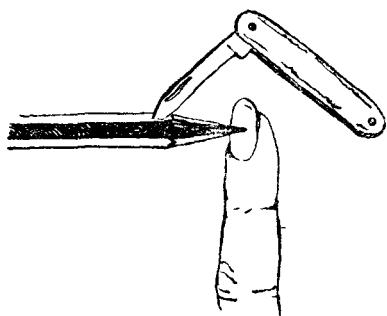
Демонстрация случаев удивительного равновесия различных предметов и целых сооружений выглядит очень эффектно и вызывает немало удивления у зрителей.

Тот факт, что карандаш можно заставить стоять острием грифеля на скользком ногте вашего пальца или обеденную тарелку с четырьмя вилками сохранять равновесие и даже вращаться на острие иголки, хотя и кажется невероятным, на самом же деле имеет объяснение.

Если выше указывалось, что предмет устойчив тогда, когда отвесная линия, опущенная из его центра тяжести, попадает на площадь опоры этого предмета, то для приводимых ниже случаев равновесия нескольких предметов (системы) применимо следующее правило: система предметов находится в равновесии в том случае, если центр тяжести ее лежит ниже точки опоры.

1. Возьмите длинную ровную и гладкую палочку и положите ее на вытянутые указательные пальцы. Сдвигайте пальцы до соприкосновения медленно или быстро, — палочка сохраняет на пальцах устойчивое равновесие.

Далеко не каждый из вас объяснит, почему так получается. А дело здесь в том, что центр тяжести палочки все время находится между указательными пальцами.

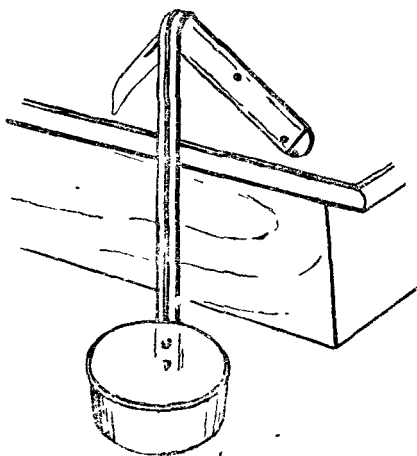


Когда какой-либо из указательных пальцев двинется ближе к центру тяжести, то давление палочки на этот палец увеличивается, увеличивается и сила трения дерева о кожу пальца, и палец начинает перемещать палочку (несет ее на себе) до тех пор, пока центр тяжести ее не переместится к другому пальцу, и

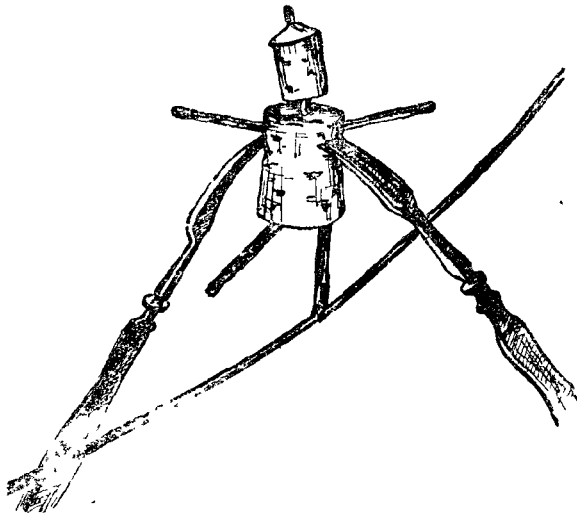
тогда со вторым пальцем происходит то же самое — увеличивается давление, сила трения, и уже он начинает перемещать палочку, и так далее.

2. Недалеко от места заточки карандаша воткните лезвие полураскрытого перочинного ножа. Меняя угол между карандашом и лезвием, высоту соединения ножа с карандашом и раскрытие ножа, добейтесь, чтобы карандаш устойчиво стоял острием на ногте вашего пальца.

3. Полураскрытый перочинный нож поставьте на самый край стола и чуть отклоните его от себя. Затем возьмите ложку с крючком на конце ручки (разливательная, дуршлаг) и повесьте ложку крючком на сгиб ножа, — сооружение сохранит равновесие и в случае, если в ложку налить воды.



4. Вы видели в цирке канатоходца или эквилибриста на проволоке? Хотите иметь у себя нечто подобное — пробочного канатоходца? Возьмите две пробки — маленькую и большую. Маленькая пробка будет голова, большая — туловище; руки — две спички, воткнутые в большую пробку; ноги — две круглые палочки; на «подошве» одной ноги желобок. Вот и

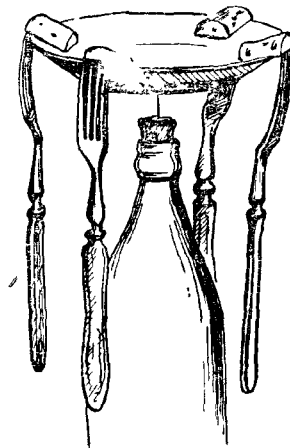


все. Натяните шпагат или проволоку между стульями и поставьте плясуна на шпагат ногой с желобком. Под «руки» в большую пробку-туловище воткните две вилки под таким углом, чтобы канатоходец не терял равновесия, а храбро разгуливал на одной ноге и даже прыгал!

5. Ловкий жонглер держит в равновесии вращающуюся тарелку, которая стоит на кончике его пальца или поднята вверх на конце тонкой трости. Такой трюк, конечно, требует от исполнителя известной ловкости и мастерства. Однако можно не обладать качествами жонглера и в то же время показать удивительный фокус: заставить стоять обычную фаянсовую обеденную тарелку на... острие иглы! Не верите? Убедитесь сами.

Возьмите три пробки, бутылку, тарелку и четыре столовых вилки.

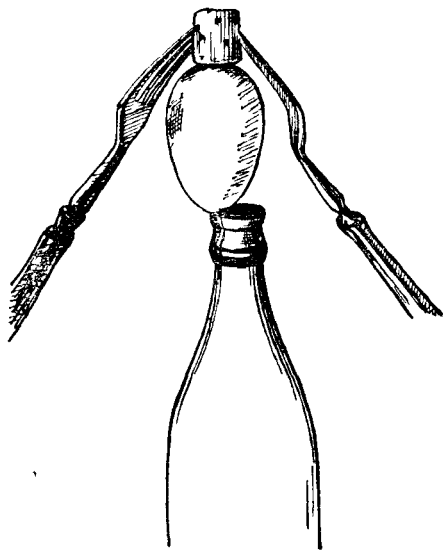
Проткните одну пробку иголкой и вставьте в горлыш-

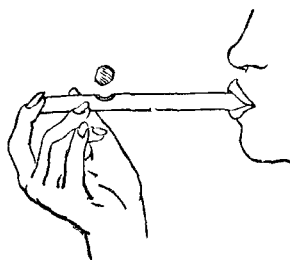
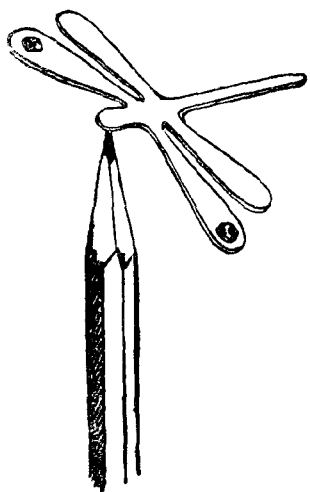


ко бутылки. Две пробки разрежьте на четыре половинки и положите эти половинки по краю тарелки; воткните в каждую половинку пробки вилку так, чтобы черенки всех вилок сходились к бутылке, когда тарелка поставлена на острие иглы. Небольшими перемещениями пробок на тарелке и изменением угла наклона вилок добейтесь, чтобы все сооружение сохраняло равновесие. Когда вам это удастся, осторожно спичкой толкните тарелку, и она станет тихо вращаться на острие иглы.

Долгое время многие ученые люди ломали голову над разрешением одной задачи, а именно: как заставить яйцо стоять на плоскости. Простая на первый взгляд задача на деле оказывалась неразрешимой, — куриное яйцо не стояло ни на носике, ни на пяточке. Известный мореплаватель и ученый, Христофор Колумб, наконец, нашел чрезвычайно простой способ заставить яйцо стоять — стукнул его об стол. Яйцо, правда, осталось стоять, но условия задачи были нарушены, — скорлупа была разбита, и яйцо изменило свою форму.

В наше время задача решена полностью: яйцо (вареное) стоит, если его предварительно привести во вращение (по принципу волчка).





То же куринсе яйцо (сырое или вареное), оказывается, можно заставить стоять, не вращая его, и даже не на столе, а на краю горлышка бутылки!

Как этого достигнуть, видно из приводимого рисунка. На «дне» пробки полезно сделать небольшую выемку.

Может ли стрекоза (бабочка, жук, рак и другие), вырезанная из картона, парить в воздухе? Сделайте следующее: передние крылья стрекозы должны немного выступать вперед головы. На эти выступающие части крыльев на концах и снизу укрепите небольшие кусочки свинца (грузики).

Прислоните теперь вашу стрекозу головой к острию карандаша, и она повиснет в воздухе.

Стрекоза хоть и висела в воздухе, но при этом все же опиралась головой на карандаш. А вот небольшой шарик из пробки вы можете действительно повесить в воздухе! Сверните из бумаги небольшую трубочку и у одного ее конца сделайте дырочку. Конец трубки у дырочки зажмите пальцем, а на дырочку положите шарик и подуйте в трубку, — струя воздуха из дырочки поднимет шарик вверх.

Дуя непрерывно, вы сможете заставить шарик висеть в воздухе.

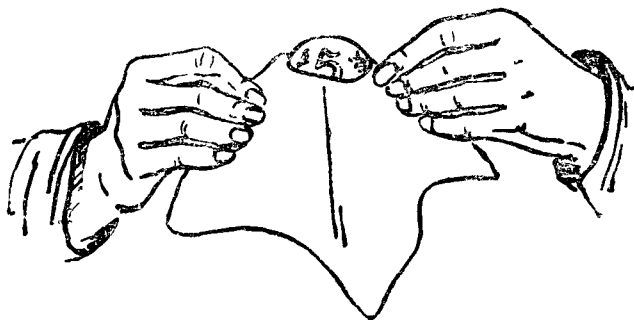
ЧУДЕСНЫЕ МОНЕТЫ

Много интересных, забавных шуток и фокусов можно проделать с помощью обычных металлических монет.

Итак, возьмите монеты различной стоимости и положите на стол.

1. Взять со стола рукой какую-либо мелкую монету, например копейку или гривенник, конечно, дело простое. А как сделать, чтобы та же монета очутилась у вас на ладони, если к ней ничем не прикасаться, заставить монету прыгнуть на руку?

2. А вот еще один каверзный вопрос: может ли пятикопеечная монета «пролезть» через отверстие с диаметром в двухкопеечную монету? Не торопитесь с ответом. Взгляните на рисунок, — в нем найдете ответ.



3. Положите десятикопеечную монету посередине ладони товарищу; дайте ему платяную щетку и спросите: с какого взмаха щеткой по ладони ему удастся смахнуть монету на пол?

После нескольких безрезультатных попыток предложите вашему товарищу объяснить причину его неудачи.

4. Возьмите мелкую монету, прижмите крепко пальцем к гладкой стене (в том числе и к стене, покрытой масляной краской) и чуть подвиньте монету вверх. Быстро отнимите палец от монеты, — она прилипнет к стене, будет висеть на ней.

5. Возьмите пятикопеечную монету и, держа ее указательным и большим пальцами правой руки, ударяйте

по ладони левой руки. На третьем — четвертом ударе монета исчезает. Каким образом?

6. Взяв монету в левую руку, вотрите ее в локоть правой руки так, чтобы монета исчезла. Как это сделать?

7. Положите в шапку несколько крупных монет (лучше старянных медных). Отвернитесь спиной к вашим товарищам и попросите кого-нибудь взять одну из монет и как-либо отметить ее, а после снова положить в шапку. После этого вы подходите и безошибочно угадываете помеченную монету, даже не взглянув в шапку. Как же это получается?

8. Положите на стол, покрытый скатертью, мелкую монету; накройте ее перевернутым вверх дном блюдцем, а под края блюда подложите две пятикопеечные монеты. Попробуйте достать мелкую монету из-под блюда, не прикасаясь к последнему. Сделать это уж не так трудно, как кажется.

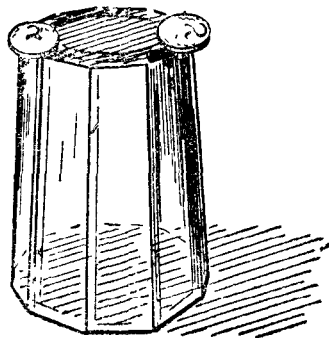
9. Осторожно на край стакана положите две монеты одна против другой. Попробуйте теперь указательным и большим пальцами правой руки снять одновременно обе монеты, не уронив их на стол.

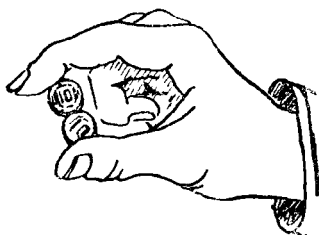
10. Возьмите одну монету в левую руку и спрячьте руку под стол; вторую монету положите на стол и втирайте ее пальцем правой руки так, чтобы обе монеты очутились в левой руке и при этом был слышен звон монет. Как это сделать?

11. Зажмите в кулаки левой и правой рук по монете; на ногти рук положите еще по монете. Взмахните руками над столом так, чтобы в одной руке оказалось три монеты, а в другой — одна. Какую хитрость следует применить для этого?

12. Положите на дно тарелки монету и налейте немножко воды. Возьмите стакан, спички и бумагу. Что надо сделать для того, чтобы можно было взять с тарелки монету, не замочив пальцы?

13. Возьмите две монеты, поставьте одну на дру-



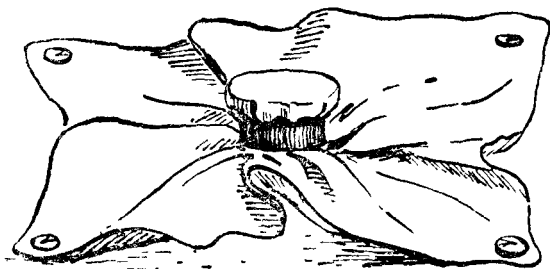


гую и в таком положении удержите монеты большим и указательным пальцами правой руки, как это показано на рисунке. Придется при этом пойти на некоторое жульничество. Какое?

14. Как проткнуть монету иглой? Кажется невероятным, но, оказывается, можно. Как именно?

15. Возьмите лист цветной бумаги и положите на него монету (или другой тонкий и плоский предмет); рядом с монетой поставьте вверх дном стакан. Теперь, закрыв дно стакана платком, накройте стаканом монету; сняв платок, вы демонстрируете исчезновение монеты.

16. Продеть монету через железное кольцо (или деревянное) меньшего диаметра — задача невыполнимая. Впрочем, можно попытаться. Положите кольцо на стол, на него монету. Накройте монету платком, а концы платка протащите в кольцо и приколите кнопками к столу. Положите руки на платок и попросите зрителей



закрывать ваши руки полотенцем. После этого вы, ко всеобщему удивлению, вытаскиваете и показываете кольцо и монету; платок остается приколотым к столу. Создается полное впечатление, что монета протета сквозь кольцо. В чем хитрость фокусника?

17. Если стакан накрыть блюдцем или тарелкой, — то кто сможет забросить в стакан монету, не дотрагиваясь до тарелки? Для выполнения этого «невероятного» фокуса вы поступаете так: кладете на стол монету,

стакан, тарелку и платок. Затем берете тарелку левой рукой, передасте в правую и ставите на стакан. После этого закрываете тарелку платком. Взяв монету со стола и «бросив» ее в стакан, показываете, что монеты нет в ваших руках. Теперь вы уверяете, что монета лежит на тарелке под платком и что, когда вы снимете тарелку со стакана, в последний упадет монета, и тут же проделываете сказанное. На лицах зрителей полное недоумение!

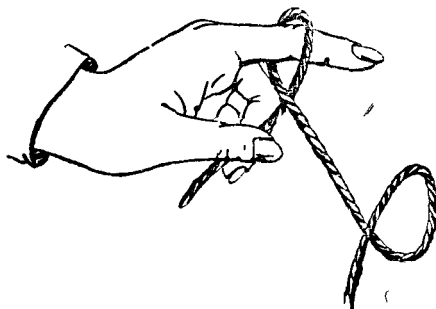
ВОЛШЕБНАЯ ВЕРЕВОЧКА

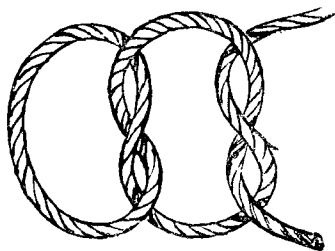
Возьмите обыкновенную веревочку. Ну что в ней может быть волшебного? Ничего. Однако в опытных и ловких руках даже простая веревочка превращается в волшебную, — она послушна вам во всем, и с ней можно проделывать различные фокусы.

1. Возьмите один конец метровой веревочки средним и большим пальцами левой руки, а указательный выпрямите; другой конец — правой рукой. Делая взмах правой рукой, добейтесь, чтобы по веревочке к левой руке «побежала» петля, которая бы и захлестнула указательный палец левой руки. Набросьте на палец возможно большее число петель. (см. рис. на стр. 93, внизу).

2. Возьмите в правую руку конец веревочки так, чтобы второй ее конец лежал на полу. Как, не поднимая руки, заставить второй конец подняться над полом?

3. Положите веревочку на стол. Возьмите один ее конец в одну руку, другой — в другую и, не выпуская



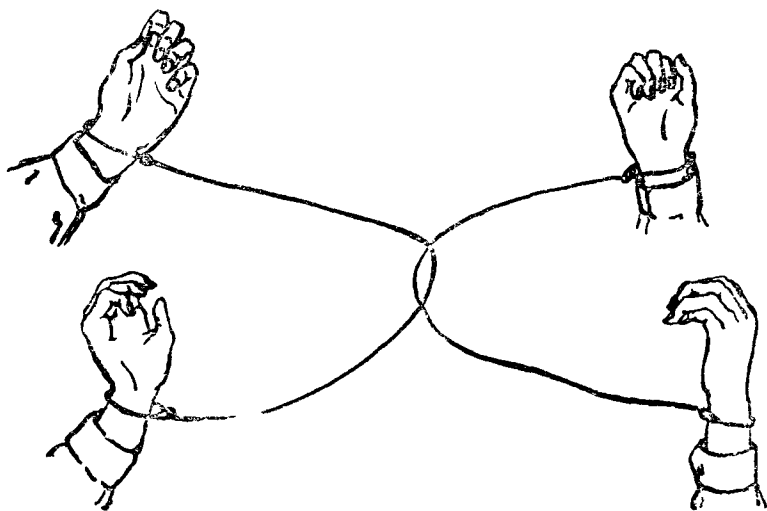


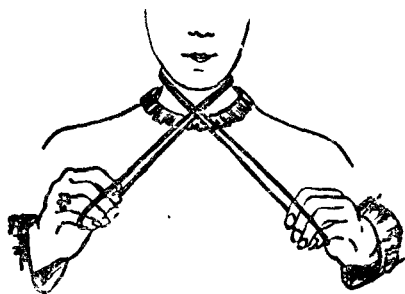
концы из рук, завяжите одинарный узел.

4. Завяжите на веревочке два узла, как показано на рисунке. Каким образом следует продеть один из концов в петли 1 и 2, чтобы, потянув концы веревочки в разные стороны, заставить оба узла исчезнуть?

5. Возьмите два длинных (метровых) шнура. Концы одного шнура наденьте петлями на запястья рук вашего товарища; у себя проделайте то же с другим шнуром, предварительно скрестив шнуры. Предложите теперь, не развязывая шнуров у запястий и не снимая петли с рук, разъединить шнуры (освободиться друг от друга). Задача хотя и кажется невыполнимой, решается довольно просто. Как именно?

6. Возьмите два метровых шнура, сложите вместе и, держа рукой посередине, покажите зрителям. Затем сдвиньте два стула спинками вместе и, пропустив шнуры снизу, свяжите спинки стульев, сделав сверху два узла. Далее наденьте на шнуры несколько колец, делая после каждого узел.



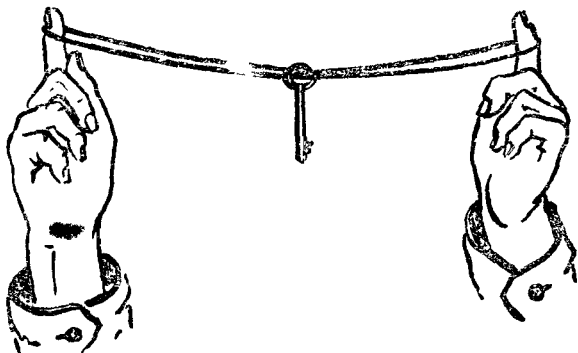


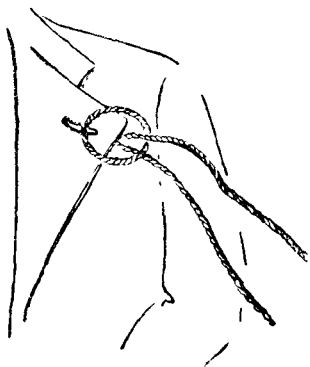
После этого возьмите рубашку, наденьте ее на спинки стульев и пропустите парные концы шнуров в ее рукава. Попросите двух зрителей крепко держать концы шнуров. Запустив руки под рубашку и произнеся магическое заклинание, вы достаете одно за другим все кольца, снимаете со стульев рубашку, — стулья не связаны и шнуры не разрезаны! На лицах зрителей полное недоумение! В чем фокус?

7. Веребочное кольцо оберните вокруг шеи и возьмитесь за его концы, как показано на рисунке. Разводя руки, вы станете душить себя. А как этого избежать?

8. Проденьте веревочное кольцо в ушко ключа и наденьте веревочку на пальцы товарища, как показано на рисунке. Попробуйте снять ключ, не снимая веревочки с пальцев и, конечно, не разрезая ее. Делается это весьма просто. Как?

9. Возьмите длинное веревочное кольцо и проденьте его сквозь петлю вашего пиджака, как показано на



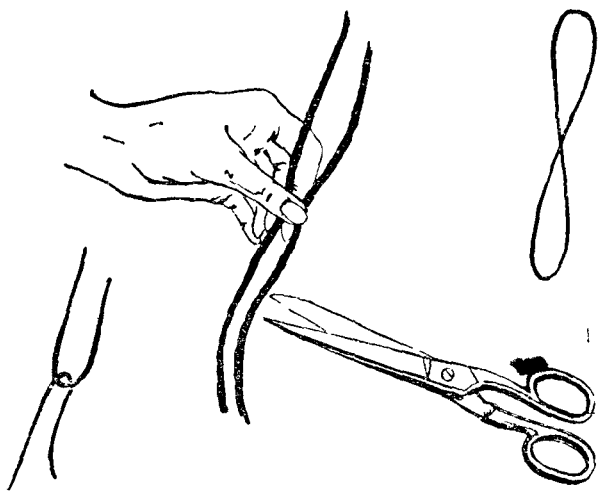


рисунке. Попросите вашего товарища поддержать свободный конец кольца, а сами попробуйте освободиться от веревочки, не развязывая и не разрезая ее. На свете нет ничего невозможного.

10. Если веревочное кольцо свернуть вдвое и разрезать в каком-либо месте, то образуются две отдельные веревочки. Проверьте.

Наденьте веревочное кольцо себе на руки и взмахом правой руки сверните кольцо вдвое, как показано на рисунке. Повертев кольцо в руках, предложите вашему товарищу разрезать двойное кольцо в указанном вами месте. Вместо двух веревочек, как следовало бы ожидать, получилась только одна, а два конца как бы срослись. В чем разгадка фокуса?

11. Вы берете две ручки от детской скакалки, сложенные вместе; в верхней части ручек сделаны сквозные отверстия, и через них пропущена веревочка



с узлами на концах. Веребочка свободно движется, если потянуть ее за один из концов. Взяв лезвие бритвы, вы на глазах зрителей просовываете его между ручками и перерезаете веревочку. Несколько разведя верхние концы ручек, вы показываете концы разрезанной веревочки. Затем складываете ручки в прежнее положение и... веревочка срослась! Ее можно снова двигать.

В ЧЕМ СЕКРЕТ?

Здесь приводятся самые различные по своему содержанию фокусы. Одни из них, как и в предыдущих случаях, имеют физическое объяснение; действие других основано на ловкости рук фокусника; третьи скрывают в себе секрет — специальное устройство, скрытое от глаз наблюдателей, от которого и зависит эффект фокуса.

ЗАГАДОЧНЫЕ ШАРИКИ

1. У вас в руках разукрашенное деревянное яйцо на подставке; верхняя половина яйца съемная и полая; сняв ее, вы показываете зрителям внутрь яйца деревянный шарик (половинку). Затем вы ставите верхнюю половинку яйца на прежнее место, постукиваете по ней волшебной палочкой и вновь снимаете ее, — шарик исчез, а на его месте видна пустая лунка. В чем секрет фокуса?

2. А вот еще не менее загадочный деревянный шарик. Он обладает интересным свойством: как бы вы ни старались прокатить его по столу или скатить со стола, это вам не удастся сделать, — шарик не катится. Почему?

3. Вот еще шарик, но он значительно больше и тяжелее предыдущего; на нем два крючка или гвоздика, расположенные диаметрально противоположно. Привяжите к крючкам две одинаковые нитки или веревочки и за одну из них подвесьте шарик на гвоздь в стене или к спинке стула, но так, чтобы длина обеих ниток оставалась одинаковой. Если теперь взять за конец нижнюю нитку и дернуть за нее вниз, то одна из ниток порвется:

Шарик обладает тем удивительным свойством, что никто и никогда не сможет угадать, какая нитка порвется: верхняя или нижняя, так как это зависит от вашего желания. В чем заключается хитрость фокусника?

4. Вот шарик с отверстием по диаметру, через которое пропущен шнурок. Взяв в руку верхний конец шнурка и наступив ногой на нижний, вы можете заставить шарик, по вашему желанию, или свободно скользить по шнурку вниз, или останавливаться на любой высоте от пола. Благодаря чему это достигается?

5. У вас в руках узкая линеечка с резиновым колечком на одном конце и черный шарик. Вы кладете шарик на линеечку, и он не падает с нее даже в том случае, если наклонить его к полу. Почему же шарик «прилипает» к линеечке?

6. Положите на скатерть шарик; произнеся волшебное заклинание и взяв со стола магическую палочку, заставьте шарик передвигаться по скатерти, не прикасаясь к нему. Секрет фокуса очень прост; в чем именно?

7. На столе лежат два небольших металлических шарика — белый и красный — и два платка. Вы берете белый шарик; на глазах у всех заворачиваете его в платок и даете одному из ваших товарищей. Затем берете красный шарик, заворачиваете его во второй платок и передаете другому товарищу. Взмахиваете волшебной палочкой и... у первого товарища в руках оказывается красный шарик, а у второго — белый. В чем дело, каким образом шарики могли поменяться местами или изменить свой цвет?

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПЛАТКИ

8. Возьмите батистовый или шелковый носовой платок, скрутите жгутом и, взяв его посередине, попросите кого-нибудь завязать на вашей руке крепкий узел. Подтянув узел еще крепче сами, вы проводите по узлу рукой — и он исчезает! Каким образом?

9. Завернув помеченную зрителями спичку в платок, вы предлагаете кому-нибудь ее сломать, а затем, развернув платок, показываете, что спичка целая. В чем дело?

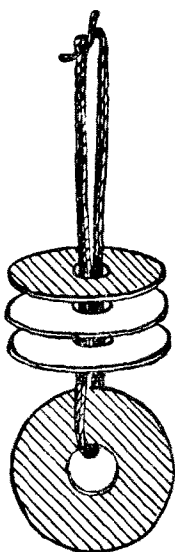
10. Вы берете два белых платка и просите зрителей связать два их конца и положить в вашу шляпу, которую затем кладете на стол. После этого достаете из кармана красный платок и бросаете в шляпу. Взмахнув палочкой и произнеся заклинание, вы достаете из шляпы платки, — все платки оказываются связанными и красный — в середине! В чем секрет фокуса?

11. Возьмите два платка в правую руку, левой сложите два угла платков и отведите левую руку с платками в сторону. Затем возьмите сложенные углы платков большим, указательным и средним пальцами (шепотью) правой руки. Проведя левой рукой по платкам, вы бросаете их в воздух, — платки оказываются связанными! Когда же их успели связать?

12. На столе стоит стакан с водой и круглая картонная коробка, выше чем стакан. Вы берете платок, сворачиваете его жгутом, показывая, что в нем ничего не спрятано, и, развернув, накрываете им стакан. Держа последний указательным и большим пальцами левой руки, ставите его в коробку и сразу же вынимаете, передавая стакан в правую руку. При этом из-под платка (из стакана) выплескивается вода на пол. Отойдя в дальний угол комнаты, вы смело «кидаете» стакан по направлению к коробке: платок падает на пол, а стакан... стоит себе в коробке! А говорят, — не бывает чудес! В чем же дело?

РАЗНОЕ

13. Возьмите два бумажных или пластмассовых стаканчика; один держите у верхнего края указательным и большим пальцами левой руки, а другой — в правой. Держа правую руку над левой, «выроните» верхний стаканчик так, чтобы он упал в нижний. В этот же момент «выроните» стакан из левой руки и поймите его внизу правой рукой. — стаканы поменяются в руках. Если же дать указанное действие непрерывно одно за другим, то зрителям будет казаться, что стаканчик в левой руке неподвижен, а второй стаканчик падает сверху в него, проскакивает насквозь и ловится внизу правой рукой.



14. У вас в руках только одна игральная карта, но с ее помощью вы показываете зрителям несколько карт, а именно: туза, тройку, пятерку и девятку. Масть, например, пики. Как должна выглядеть такая удивительная карта?

15. У одного конца линейки имеются три дырочки, расположенные в один ряд. Вставив спичку в среднюю дырочку и взмахнув линейкой, вы заставляете спичку непонятным образом перескакивать в боковые дырочки. Каким образом?

16. Наденьте на веревочку красный картонный кружок и свяжите концы веревочки. Затем наденьте несколько колечек или синих картонных кружков, а сверху еще красный кружок. Снять горизонтально надетые кружки нельзя, так как этому мешает нижний красный кружок. Однако вы закрываете кружки платком и через 2—3 секунды снимаете платок,

— все кольца и два красных кружка лежат на столе, снятые с веревочного кольца. В чем секрет?

17. На столе стоит стопка бумажных конусов, надетых друг на друга. Вы снимаете два верхних, показываете зрителям, что они пустые, и ставите на стол. Затем снимаете правой рукой еще конус и, переворачивая его (он также пустой), просите кого-нибудь положить в конус два картонных кубика (или шарика). Далее берете левой рукой со стола четвертый колпак (нижний в стопке), складываете колпаки в ваших руках основаниями и, переворачивая, показываете зрителям, — один конус пустой, а в другом вместо двух кубиков лежат пять! Откуда появились еще три кубика?

18. На столе стоят два картонных цилиндра, один в другом; во внутренний вы бросаете коробок спичек и снизу достаете его. Кладете в коробок две — три спички и снова бросаете его в цилиндр (трубку). Поднимаете правой рукой цилиндры и показываете, что коробок лежит на столе; опускаете цилиндры. Далее поднимаете внешний цилиндр (внутренний остается стоять) и переносите его на другой край стола. Под каким цилиндром коробок спичек? Под только что переставленным!

ОТВЕТЫ

Чудесные монеты

1. Сильно подуйте под ребро лежащей на столе монеты, — она подпрыгнет и упадет на ладонь подставленной руки. 3. При движении щетки одни щетинки толкают монету в одном направлении и в это же время другие (выпрямляясь) действуют на нее в обратном направлении. Монета не движется. Кроме того, монета лежит в небольшом углублении на ладони и поэтому действие щетинок сильно уменьшено.

5 и 6. Взяв монету в левую руку и показав ее зрителям, незаметно перекладывают монету в правую руку. Сгибая руку в локте, прячут монету на плече, за воротником, на голове, а левой рукой как бы втирают монету в локоть правой руки.

7. Пока зрители метят монету, она в руках нагревается; следовательно, в шалке надо быстро отыскать среди холодных монет теплую.

8. Нужно поскрести ногтем по скатерти возле блюда, и монета выскочит из-под блюда.

9. Осторожно положив пальцы на монеты, опрокидывают их и прижимают к стенке стакана (с внешней стороны); прижимая монеты к стеклу, сдвигают пальцы и, сложив монеты, отнимают их от стакана.

10. Сперва кладут монету на стол и прикрывают правой рукой. В то время как берут другую монету левой рукой и прячут ее под стол, правой незаметно сбрасывают первую монету со стола на колени. Когда же правая рука «втирает» мнимую монету в крышку стола, левой рукой берут с колен монету, прячут руку под стол и, потряхивая ею, заставляют монеты звенеть (как будто бы «втертая» монета прошла сквозь крышку стола и упала в левую руку).

11. Взмахнув первый раз руками, сбрасывают монеты с ногтей на стол; извиняются, что не получилось, и просят зрителей положить еще раз монеты на ногти. В это же время одну из монет перекладывают в другую руку. После второго взмаха рук в одной оказывается три монеты, а в другой одна.

12. Зажигают комок бумаги, кладут его в стакан и, быстро опрокинув его вверх дном, ставят на дно та-

релки, — вся вода втягивается под стакан, под действием атмосферного давления, и монета остается сухой.

13. Монеты опираются на спичку, которую вначале прячут между пальцами.

14. Иголку втыкают в пробку так, чтобы ее конец выступал на 2—3 миллиметра; задний конец на уровне пробки откусывают кусачками. Поставив пробку с иглой на монету, ударяют по пробке молотком. Упругая пробка не дает иглке изогнуться в сторону и сломаться. Стальная иглка крепче сплава монеты (меди или серебра) и пробивает монету насквозь.

15. Предварительно вырезают из картона кружок по диаметру стакана; на этот кружок наклеивают такой же кружок цветной бумаги (такого же цвета, как и лист бумаги, на котором лежит монета); картонный кружок наклеивают на стакан цветной стороной в сторону дна. Если теперь стакан поставить на монету, лежащую на цветном листе бумаги, то монета закроется картонным кружком, а цвет верхнего кружка сольется с цветом листа бумаги, маскируя хитрость. Ясно, что смотря в дно перевернутого стакана монету не видишь.

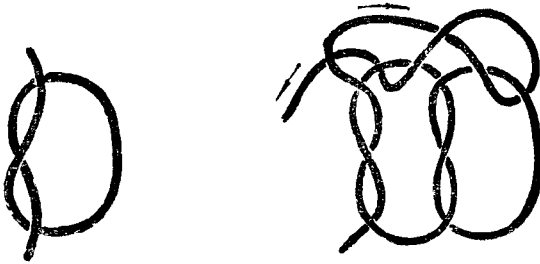
16. Придерживая рукой правый край платка, левой рукой тащат кольцо по платку и снимают его, а вместе с кольцом снимается и монета.

17. Перед показом фокуса между безымянным и средним пальцами правой руки прячут вторую такую же монету; беря тарелку правой рукой, одновременно освобождают эту монету и прижимают ее ко дну тарелки; после этого ставят тарелку на стакан так, чтобы монета пришлась на край стакана, а сверху прижималась к стакану дном тарелки. Беря монету со стола и делая вид, что «бросают» ее в тарелку, на самом деле незаметно прячут ее каким-либо способом, например щелчком большого и среднего пальцев бросают монету в рукав пиджака. Снимая тарелку, чуть сдвигают ее к центру стакана с тем, чтобы спрятанная внизу монета упала в стакан.

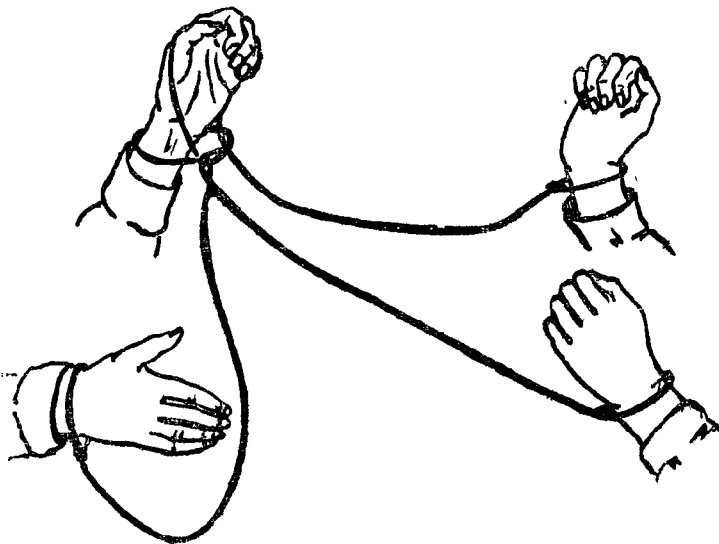
Волшебная веревочка

2. Нужно быстро вращать рукой, не поднимая ее, — веревочка, образуя крутящуюся спираль, поднимется с пола.

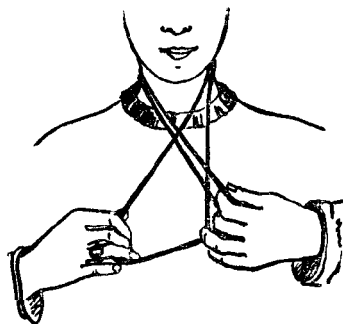
3. Прежде чем брать концы веревочки, нужно скрестить руки, а взяв концы веревочки, выпрямить руки.
4, 5. Решенные приводятся здесь на рисунках



6. Взяв два шнура, незаметно скрепляете их посередине (например, ниткой в цвет шнурам); придав им вид, показанный на рисунке, закрываете рукой нитку и показываете шнуры зрителям. Затем связываете шнурами спинки стульев — ниткой под спинками, узлами наверху. Остальное ясно: запустив руки под рубашку, разрываете нитку и прячете ее; затем, без труда развязывая узлы, снимаете все кольца



7. Перед разводом рук в стороны (началом «душения») на момент сдвиньте руки вместе, вплотную, и, вытянув безымянный палец левой руки, захватите им нижнюю веревочку правой руки. Раздвигая руки в стороны, раскройте большой и указательный пальцы левой руки и быстро перебросьте их на веревочку, которую держит безымянный палец, в то же время давая возможность веревочке скользить под пальцами. Раздвинув руки, вы веревочное кольцо вытянете перед вашей шеей, — «удушения» не произойдет.

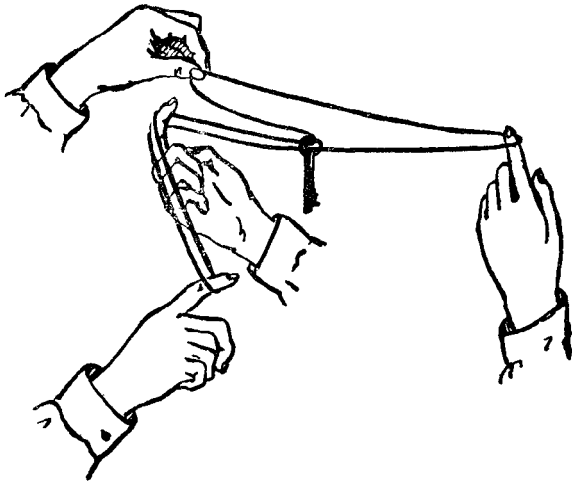
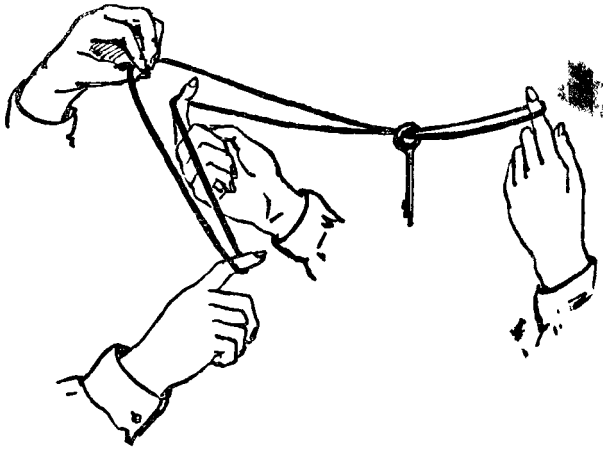


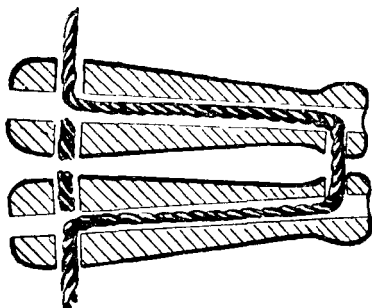
8. Ключ снимается в два приема, показанных на рисунках (стр 105).

9. Нужно оттянуть веревочную петлю так, чтобы можно было, пропустив ноги в вытянутую веревочную петлю, пролезть в нее самому.

10. При взмахе правой рукой нужно быстро и незаметно сделать этой рукой круговое движение и тем скрестить веревочку, после чего перебросить веревочку с правой руки на левую. Получится двойное кольцо такого вида (см. рис. на стр. 96).

Передвигая кольцо в руках, незаметно закрывают место соединения большим и указательным пальцами левой (или правой) руки и предлагают разрезать кольцо в месте, указанном на рисунке (там же). Образующийся при разрезе кольца маленький кусочек веревочки незаметно бросают на пол



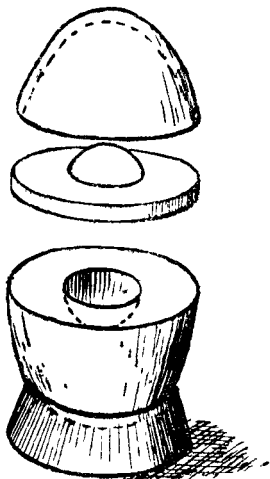


11. Секрет фокуса ясно виден из этого рисунка. На месте мнимого разреза в дырочки воткнуты два отдельных кусочка веревочки.

В чем секрет? Загадочные шарики

1. Секрет фокуса виден из рисунка: первый раз снимается верхняя половинка яйца; во второй раз она же, но с шариком (кстати, шарик состоит только из половины).

2. По радиусу в шарике просверливается отверстие (но не до центра); в отверстие заливают каплю ртути, после чего отверстие плотно закрывают и маскируют в цвет шарика.



3. Если медленно потянуть за нижнюю веревочку, то всегда будет рваться верхняя, так как в этом случае к вашему усилию добавляется вес шарика и, следовательно, верхняя нитка будет испытывать большее натяжение, чем нижняя. Наоборот, если тянуть не медленно, а рывком, то порвется нижняя, так как в этом случае ваше усилие не успеет распространиться до верхней нитки.

4. Секрет скрыт в самом

шарике, его устройстве. В середине шарика отверстие просверлено не по диаметру, а под некоторым углом, как показано на рисунке. Натягивая рукой (незаметно для зрителей) веревочку, вы увеличиваете во много раз ее трение о шарик, и последний делается неподвижным.

5. К палочке у резинового кольца привязана черная нитка (в цвет палочки); свободный конец нитки берут в руку и накручивают на какой-либо палец (безымянный). Когда шарик кладут на палочку, то нитка прижимает его к палочке сверху, поэтому шарик и не падает.

6. Под скатерть предварительно кладут тоненькое кольцо с привязанной к нему ниткой, свободный конец которой вы водится из-под скатерти и находится рядом с палочкой.

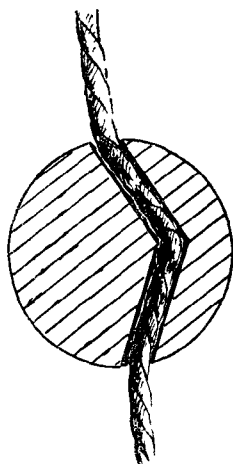
Беря волшебную палочку, вы незаметно берете и конец нитки и перемещаете с ее помощью кольцо под скатертью.

Шарик, лежащий на кольце, но поверх скатерти, передвигается вместе с кольцом.

7. На столе все видят два шарика: белый и красный; в правой руке у вас находится еще один красный шарик, который закрыт безымянным пальцем и мизинцем и не виден зрителям. Вы берете со стола левой рукой белый шарик и передаете его в правую руку; держите указательным и большим пальцами. Затем левой рукой берете со стола платок и закрываете им шарик в правой руке.

В это же время вы раскрываете нижние пальцы, то есть выпускаете спрятанный красный шарик, который и завертываете в платок вместо верхнего белого; белый же шарик вы прячете на место выпавшего красного.

После этого вы левой же рукой берете со стола красный шарик и проделываете с ним то же, что и с первым.



Удивительные платки

8. Следите внимательно, как переплетаются и куда направлены концы платка, когда завязывается узел (лучше, если концы остаются небольшими). Когда же вы сами «подтягиваете» узел, то правой рукой тяните за конец платка, а левой — не за второй конец, а за платок. При этом узел съезжает по свободному концу платка, то есть развязывается. Проводя рукой по платку, вы окончательно освобождаете платок от узла. Здесь вся трудность в начале: за какой конец вам нужно взяться правой рукой, чтобы узел «ехал», а не затягивался. Когда вы этого добьетесь, эффект получится поразительный.

9. Платок должен быть обшит по краям; в углу под подшивку прячут вторую спичку.

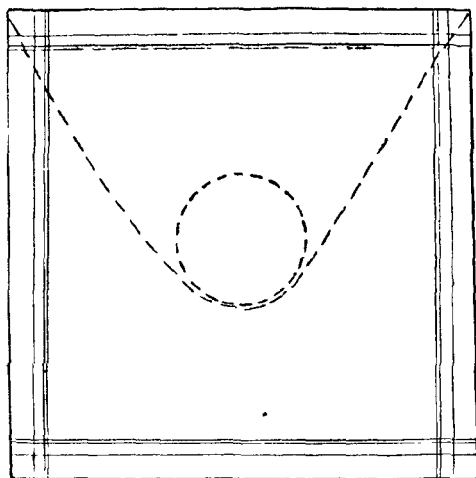
Платок кладут на стол так, чтобы спрятанная спичка лежала внизу слева и в нижней подшивке.

Платок складывают так: верхний край поворачивают к середине, а на него накладывают платок поворачивают к середине, а на него накладывают платок поворачивают к середине, а на него накладывают платок поворачивают к середине.

При таком складывании платка спрятанная в его подшивке спичка (которая при этом все время держится вами в левой руке) оказывается у вас в центре платка, и вы ломаете ее или даете сломать зрителям, которые думают, что это и есть замеченная ими спичка.

10. Вы заранее связываете еще два белых платка и один красный (в середине), скатываете их в комок и прячете под полями шляпы. В момент, когда вы кладете шляпу на стол, связанные платки нужно незаметно из-под полей перебросить в шляпу. Эти же платки затем вы достаете из шляпы и показываете зрителям. Если же вы хотите затем показать дно шляпы зрителям, то находящиеся там несвязанные платки нужно предварительно каким-либо незаметным образом спрятать. Например, собрать в комок и зажать в кулак. Успех этого оригинального фокуса во многом зависит от вашей ловкости. Показ фокуса может быть оформлен самым различным образом: со шляпой, со шкатулкой, с мешком (с потайным карманом и т. п.)

11. На среднем и указательном пальцах правой руки у вас надето колечко из резинки от «раскидая». Пока платки у вас в левой руке, вы незаметно, подсовывая в кольцо большой палец, сдвигаете резинку к концам



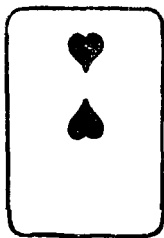
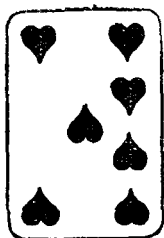
пальцев, а беря платки в правую руку, надеваете колечко на углы платка. Проводя по платкам левой рукой, вы продвигаете резиновое колечко поглубже.

12. Платок сшит из двух платков и прострочен, как показано на рисунке. В середине положен картонный кружок по диаметру стакана. Закрывая платком стакан, вы указательным и большим пальцами держите одновременно и кружок и стакан; последний оставляете в корбке, а из нее вынимаете лишь платок; кружок же создает видимость, что под платком стакан. В правой руке вы спрятали намоченную вату. Беря «стакан» в правую руку, вы сжимаете вату, и зрители видят воду, выплеснувшуюся из «стакана».

Разное

14. Карта выглядит, как показано на рисунке (стр. 110) Держа карту в вытянутой правой руке и делая в воздухе взмахи, одновременно вращают в пальцах карту и переворачивают ее; большой палец прикрывает нужные места карты.

15. На конце линейки делают две сквозные дырочки и справа от них третью, но фальшивую (не сквозную).



Перевернув линейку, делаете также одну ложную дырочку, но только не справа, а слева от сквозных. Вставляя спичку в одну из сквозных дырочек и поворачивая к зрителям то одну сторону линейки, то другую, показываете, каким путем вы заставляете перемешаться спичку.

16. У вас в рукаве спрятан еще красный кружок. Под платком вы рвете нижний кружок и прячете в рукав, а спряганный достаете и кладете на стол вместо разорванного.

17. В стопке, в нижнем конусе, заранее наклеены три кубика. Складывая конусы, вы перекидываете два кубика из правого конуса в левый. Зрители же думают, что все конусы были пустые.

18. Вкладывая спички в коробок, вы кладете одну с привязанной ниткой, другой конец которой закреплен на мизинце правой руки (длина нитки—1,5 высоты цилиндров). Беря внешний цилиндр за нижний край и перенося его, вы переносите и коробок.

