

Яков Исидорович
ПЕРЕЛЬМАН

ФОКУСЫ

СБОРНИК



Москва
Издательский Дом
Мещерякова
2019



ГЛАВА ПЕРВАЯ

ЗАДАЧИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ

Задача № 1

Бочки

В магазин доставили 6 бочек керосина. На рис. 1 обозначено, сколько ведер было в каждой бочке. В первый же день нашлось два покупателя: один купил целиком две бочки, другой — три, причём первый купил вдвое меньше керосина, чем второй. Так что не пришлось даже раскупоривать бочки.



Рис. 1

Из 6 бочек на складе осталась всего одна. Которая?

Задача № 2

До половины

Бочка заполнена водой примерно наполовину. Но вы хотите узнать, точно ли до половины в ней налита воды. У вас нет ни палки, ни какого-либо другого инструмента для замера содержимого бочки. Втулки бочка не имеет.

Каким образом можно узнать, ровно ли наполовину заполнена бочка?

Задача № 3

Невозможное равенство

Кстати, о полупустой бочке. Полупустая бочка — это ведь то же, что и полуполная. Но если половины равны, то должны быть равны и целые. Полупустая бочка равна полуполной — значит, пустая бочка должна равняться полной. Выходит, что пустой равен полному!

Почему получился такой несообразный вывод?

Задача № 4

По реке и по озеру

Плывя вниз по реке, гребец преодолевает 5-вёрстное* расстояние за 10 мин. Возвращаясь, он проплывает то же расстояние за один час. Следовательно, 10 вёрст он проплывает за 1 ч. 10 мин.

А сколько времени ему понадобится, чтобы проплыть 10 вёрст в стоячей воде озера?

* 1 верста составляет 1,0668 км;
150 вёрст — 160 км.

Задача № 5

Цена переплёта

Книга в переплёте стоит 2 руб. 50 коп. Книга на 2 руб. дороже переплёта.

Сколько стоит переплёт?

Задача № 6

Цена книги

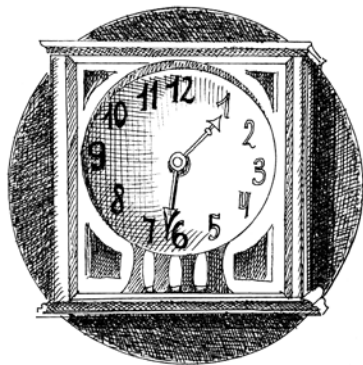
Иванов приобретает все нужные ему книги у знакомого ему книготорговца со скидкой 20%. С 1 января цены всех книг повышены на 20%. Иванов решил, что он будет теперь платить за книги столько, сколько остальные покупатели платили до 1 января.

Прав ли он?

единственный путь между указанными точками по просекам. Сколько можете вы насчитать различных путей одинаковой длины?

Задача № 61

Циферблат



Этот циферблат надо разрезать на шесть частей любой формы — так, однако, чтобы сумма чисел, имеющих на каждом участке, была одна и та же.

Задача имеет целью испытать не столько вашу находчивость, сколько быстроту соображения.

Задача № 62

Восьмиконечная звезда

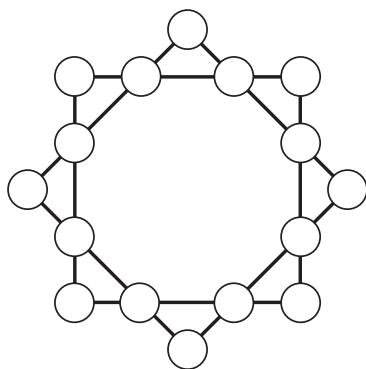


Рис. 20

Числа от 1 до 16 надо расставить в точках пересечения линий фигуры, изображённой на рис. 20, так, чтобы сумма чисел на стороне каждого квадрата была 34 и сумма их на вершинах каждого квадрата также составляла 34.

Задача № 63

Числовое колесо

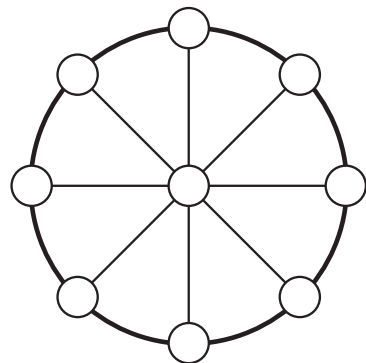


Рис. 21

Цифры от 1 до 9 надо разместить в фигуре на рис. 21 так, чтобы одна цифра была в центре круга, прочие — у концов каждого диаметра и чтобы сумма трёх цифр каждого ряда составляла 15.

Задача № 64

Трёхногий стол

Существует мнение, что стол о трёх ногах никогда не качается, даже если ножки его и неравной длины. Верно ли это?

Задача № 65

Какие углы?

Какие углы составляют между собой стрелки часов на рис. 22? Ответ надо дать по соображению, не пользуясь транспортиром.

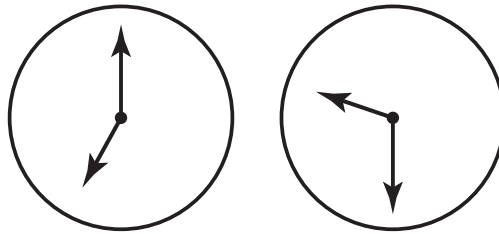


Рис. 22. Какой величины углы между стрелками?

Задача № 66

По экватору

Если бы мы могли обойти земной шар по экватору, то макушка нашей головы описала бы более длинный путь, чем каждая точка наших ступней. Как велика эта разница?

Задача № 67

В шесть рядов

Вам известен, вероятно, шуточный рассказ о том, как девять лошадей расставлены были по 10 стойлам и в каждом стойле оказалась одна лошадь. Задача, которая сейчас будет предложена, внешне сходна с этой знаменитой шуткой, но имеет не воображаемое, а вполне реальное решение. Она состоит в следующем: расставить 24 человека в шесть рядов так, чтобы каждый ряд состоял из пяти человек.

Работал Алёша не разгибая спины. А всё-таки, как вы думаете, убедился он в этот день, что в квадратном метре миллион квадратных миллиметров?

Задача № 86

Как поделить яблоки?

К Мише пришло пятеро товарищей, и Мишин папа желал угостить всех мальчиков яблоками. Но яблок оказалось всего лишь пять штук. Как быть? Обидеть никого не хочется, надо поделить всех шестерых. Придётся, конечно, яблоки разрезать. Но разрезать их на очень мелкие кусочки не годится; папа не хотел ни одного яблока делить больше, чем на три части. И получилась задача: поделить пять яблок поровну между шестью ребятами так, чтобы ни одного яблока не резать больше, чем на три части.

Как Мишин папа справился с этой задачей?

Задача № 87

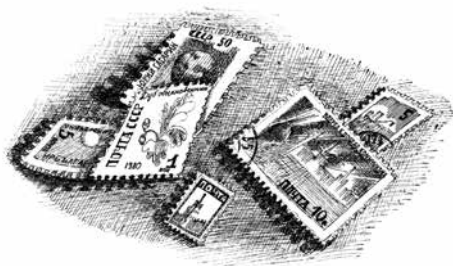
Бочки мёду

На складе осталось семь полных бочек мёду, семь бочек, наполовину занятых мёдом, и семь порожних бочек. Всё это было куплено тремя магазинами, которым потом понадобилось поделить бочки и мёд поровну. Спрашивается: как произвести этот раздел, не перекладывая мёд из одной бочки в другую?

Если вы полагаете, что это можно сделать различным образом, укажите все способы, которые вы придумали.

Задача № 88

Почтовые марки



Гражданин купил на почте марки трёх родов: в 50 копеек, в 10 копеек и в 1 копейку, — всего 100 штук на 5 руб.

Можете ли вы сказать, сколько штук марок разного рода он купил?

Задача № 89

Как уплачено?

Гражданин получил 4 рубля 65 копеек рублями, гривенниками* и 1-копеечными монетами. Всех монет ему дали 42.

Сколько монет каждого достоинства ему было дано?

Сколько решений имеет эта задача?

* Гривенник — монета достоинством в 10 копеек.

Задача № 90

Мишины котята

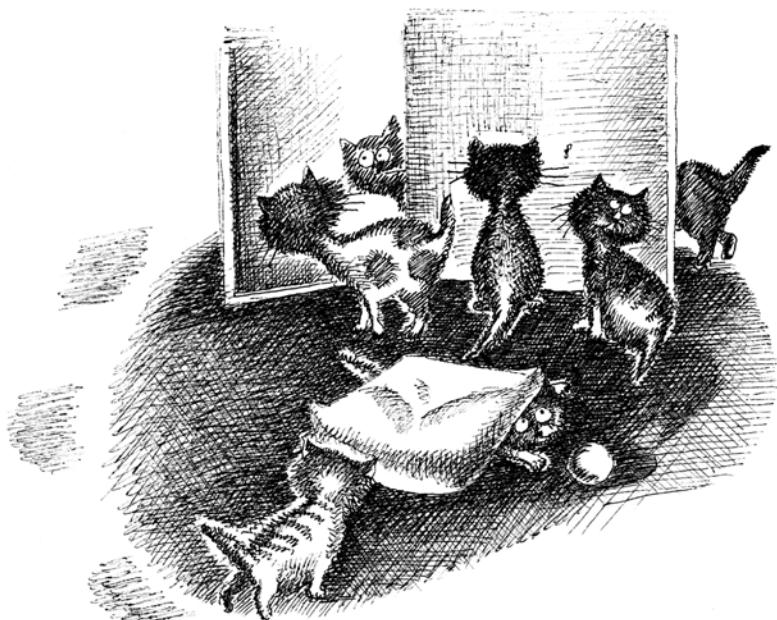
Миша очень любит кошек. Увидит где-нибудь брошенного котёнка, подберёт его и принесёт к себе. У него всегда воспитывается несколько котят; но он не любит говорить товарищам — сколько, чтобы над ним не смеялись. Бывало, спросят у него:

— Сколько у тебя теперь всех котят?

— Немного, — ответит он. — Три четверти их числа да ещё три четверти одного котёнка — вот и всего котят у меня.

Товарищи думали, что он просто балагурит. А между тем Миша задавал им таким ответом задачу, которую нетрудно решить.

Попытайтесь, решите!



Задача № 127

Модель башни Эйфеля

Башня Эйфеля в Париже, высотой 300 м, из железа, которого пошло на неё 8 000 000 кг. У моего знакомого есть точная модель знаменитой башни, весящая всего только один килограмм.

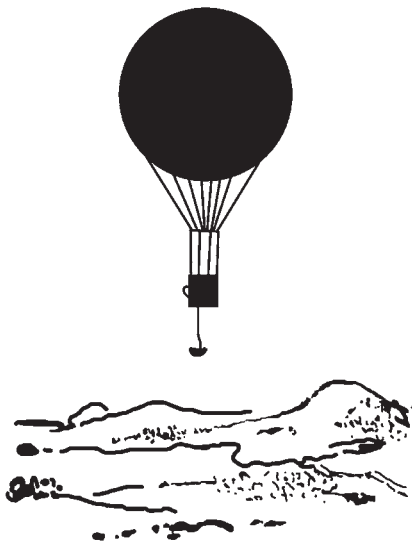
Какой она высоты? Выше стакана или ниже?



Задача № 128

Где шар опустится?

Мы знаем, что Земля безостановочно вращается с запада на восток. Нельзя ли воспользоваться этим, чтобы быстро и дёшево путешествовать на восток таким, например, способом: подняться над Землёй в воздушном шаре и там переждать, пока вращающаяся Земля сама подкатит место, куда мы хотим попасть? А как только под шаром будет это место, тогда и спуститься вниз. Так можно путешествовать куда угодно на восток, не сдвигаясь с места. Надо только не прозевать времени, когда спускаться, — иначе нужное место пронесётся на запад, и придётся целые сутки ждать, пока оно опять подвернётся. Чем нехорош этот способ путешествия?



Задача № 129

Бывают ли?

Бывают ли на Земле январские жары и июльские морозы?

Задача № 130

Из трёх — четыре

Положите на стол три спички и предложите товарищу, не прибавляя ни одной спички, сделать из этих трёх спичек четыре.

Ломать спички нельзя.

Едва ли он догадается, в чём состоит неожиданное решение этой задачи.

В чем же?

Задача № 131

Три да два — восемь

Если вы знаете, как решается предыдущая задача, то без труда да одолеете и такую.

На столе лежат три спички. Прибавьте к ним ещё две и получите... восемь!

Задача № 132

Карандаш на острие

Можно ли поставить на палец карандаш так, чтобы он устойчиво держался на своём очиненном конце? «Устойчиво» — значит долго и притом так, что, если отвести карандаш в сторону, он не только не опрокинется, но примет снова прежнее положение.

Казалось бы, удержать так карандаш на пальце невозможно. Но подумайте: может быть, вы догадаетесь, как это сделать.

Задача № 133

Сколько партий?

Трое играли в шашки. Всего сыграно три партии. Сколько сыграл каждый?

Задача № 152

Кто больше?

— Двое считали в течение часа всех, кто проходил мимо них на тротуаре. Один стоял у ворот дома, другой прохаживался взад и вперед по тротуару. Кто насчитал больше прохожих?

— Идя, больше насчитаешь, ясное дело, — донеслось с другого конца стола.

— Ответ узнаем за ужином, — объявил председатель. — Следующий!



Задача № 153

Дед и внук

— То, о чём я скажу, происходило в 1932 году. Мне было тогда ровно столько лет, сколько выражают последние две цифры года моего рождения. Когда я об этом соотношении рассказал деду, он удивил меня заявлением, что с его возрастом выходит то же самое. Мне это показалось невозможным...

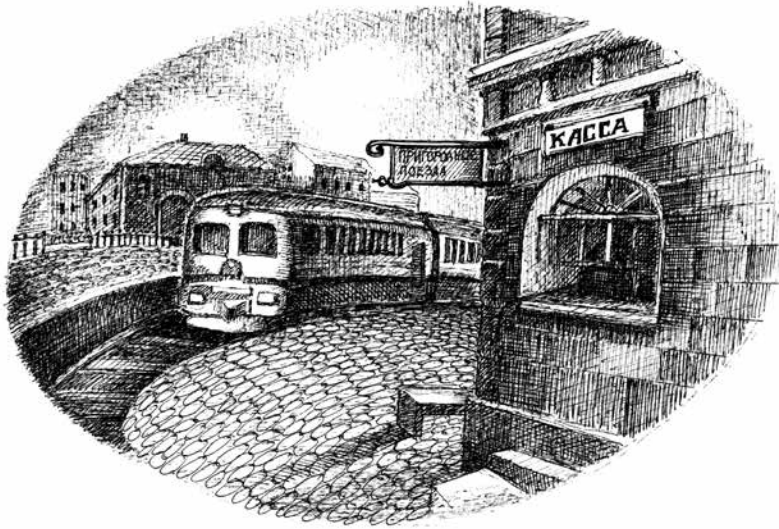
— Разумеется, невозможно, — вставил чей-то голос.

— Представьте, что вполне возможно. Дед доказал мне это. Сколько же лет было каждому из нас?

Задача № 154

Железнодорожные билеты

— Я — железнодорожная кассирша, продаю билеты, — начала следующая участница игры. — Многим это кажется очень простым делом. Не подозревают, с каким большим числом билетов приходится иметь дело кассиру даже маленькой станции. Ведь



необходимо, чтобы пассажиры могли получить билеты от данной станции до любой другой на той же дороге, притом в обоих направлениях. Я служу на дороге с 25 станциями. Сколько же, по-вашему, различных образцов билетов заготовлено железной дорогой для всех её касс?

— Ваша очередь, товарищ лётчик, — провозгласил председатель.

Задача № 155

Полёт вертолёта

— Из Ленинграда вылетел прямо на север вертолёт. Пролетев в северном направлении 500 км, он повернул на восток. Пролетев в эту сторону 500 км, вертолёт сделал новый поворот — на юг и прошёл в южном направлении 500 км. Затем он повернул на запад и, пролетев 500 км, опустился. Спрашивается: где расположено место спуска вертолёта относительно Ленинграда — к западу, к востоку, к северу или к югу?

— На простака рассчитываете, — сказал кто-то. — 500 шагов вперёд, 500 вправо, 500 назад да 500 влево — куда придём? Откуда вышли, туда и придём!

— Итак, где, по-вашему, спустился вертолёт?

— На том же ленинградском аэродроме, откуда поднялся. Не так разве?

— Именно не так.

А после понадобилось ещё сестре взять $\frac{2}{5}$ оставшегося, чтобы завязать свои волосы узлом...

— Что же ты сделал с остальной бечёвкой?

— С остальной? Остальной-то было всего-навсего 30 см! Вот и устраивай телефон из такого обрывка...

Какую же длину имела бечёвка первоначально?

Задача № 165

Носки и перчатки



В одном ящике лежат 10 пар коричневых и 10 пар чёрных носков, в другом — 10 пар коричневых и 10 пар чёрных перчаток. По сколько носков и перчаток достаточно извлечь из каждого ящика, чтобы из них можно было выбрать одну (какую-либо) пару носков и одну пару перчаток?

Задача № 166

Рост Эзопа*

«Уверяют, что Эзопова голова была длиной 7 дюймов, а ноги так длинны, как голова и половина туловища; туловище же равно длине ног с головой.

Спрашивается рост сего славного человека».

* Эта задача заимствована из старинного русского учебника математики Ефима Войтяховского, изданного в конце XVIII века.



Задача № 167

Лыжный пробег

Лыжник рассчитал, что если он станет делать в час 10 км, то прибудет на место назначения часом позже полудня; при скорости же 15 км/ч он прибыл бы часом раньше полудня.

С какой же скоростью должен он бежать, чтобы прибыть на место ровно в полдень?

Задача № 168

Долговечность волоса

Сколько в среднем волос на голове человека? Сосчитано: около 150 000**. Определено также, сколько их средним числом выпадает в месяц: около 3 000.

Как по этим данным высчитать, сколько времени, — в среднем, конечно, — держится на голове каждый волос?

Задача № 169

Двое рабочих

Двое рабочих, старик и молодой, проживают в одной квартире и работают на одном заводе. Молодой доходит от дома до завода в 20 минут, старый — в 30 минут. Через сколько минут молодой догонит старого, если последний выйдет из дому на 5 минут раньше его?

Задача № 170

Переписка доклада

Переписка доклада поручена двум машинисткам. Более опытная из них могла бы выполнить всю работу за 2 часа, менее опытная — за 3 часа.

За какое количество времени перепишут они этот доклад, если разделят между собой работу так, чтобы выполнить её в кратчайший срок?

Задачи такого рода обычно решают по образцу знаменитой задачи о бассейнах. А именно: в нашей задаче находят, какую долю всей работы выполняет в час каждая машинистка, складывают обе дроби и делят единицу на эту сумму. Не можете ли вы придумать новый способ решения подобных задач, отличный от шаблонного?

** Многих удивляет, как могли это узнать: неужели пересчитали один за другим все волосы на голове? Нет, этого не делали: сосчитали лишь, сколько волос на 1 см² поверхности головы. Зная это и зная поверхность кожи, покрытой волосами, легко уже определить общее число волос на голове. Коротко сказать, число волос сосчитано анатомами таким же приёмом, каким же пользуются лесоводы при пересчёте деревьев в лесу.

Задача № 234

На какой ноге?



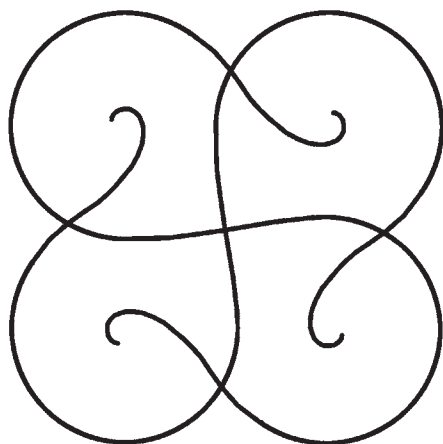
На какой ноге стоит футболист — на правой или на левой?

По-видимому, он стоит на правой ноге; но с такою же уверенностью можно утверждать, что он стоит на левой ноге. Сколько ни всматривайтесь в рисунок, вы этого вопроса не решите. Художник так искусно замёл следы, что вам ни за что не установить, какую ногу поднял футболист и на какую он опирается — на правую или на левую.

Вы спросите: «На какую же, в конце концов?» Я и сам не знаю. Да и художник не знает — забыл. Так это и останется навеки неразрешимой тайной.

Задача № 235

Как будто легко



Всмотритесь внимательно в этот узор; постарайтесь запомнить его хорошенько, чтобы потом нарисовать по памяти. Запомнили? Ну так принимайтесь рисовать. Сначала наметьте четыре конечные точки, к которым должны примыкать концы извилистых линий. Первую кривую линию вы, вероятно, нарисуете довольно уверенно. Прекрасно! Теперь выводите вторую. Но не тут-то было! Упрямая линия никак не получается. Лёгкое вроде бы дело оказалось куда труднее, чем представлялось вам на первый взгляд.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Из предисловия автора	5
Глава первая. Задачи разной степени сложности.....	6
Глава вторая. Фокусы и игры	97
Глава третья. Головоломки	136
Глава четвёртая. Разные загадки и диковинки	248