



250

ЛУЧШИХ НАУЧНЫХ ФОКУСОВ И ГОЛОВОЛОМОК ОТ Я. ПЕРЕЛЬМАНА

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



КАК ИЗМЕРИТЬ
ОБЪЕМ ВИШНИ?



УРАВНЕНИЕ
С ПЯТЬЮ
НЕИЗВЕСТНЫМИ

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = ?$$

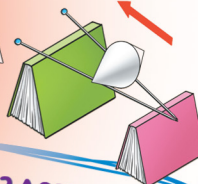
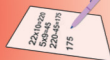


КОГДА ИГРАТЬ
СО СПИЧКАМИ
МОЖНО?

ВОЗМОЖНО ЛИ
ОБОГНАТЬ ВРЕМЯ?



КАК УГАДАТЬ
ВОЗРАСТ
НЕЗНАКОМЦА?



КАК ЗАСТАВИТЬ
ПРЕДМЕТ
КАТИТЬСЯ ВВЕРХ?



МАТЕМАТИКА ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

Заниматься любым делом в одиночку совсем не так весело, как вместе с друзьями. А если рядом есть еще и мудрые советчики, которые объяснят и подскажут, — знакомство с науками окажется удивительно интересным. Именно поэтому в этой книге помимо занимательных заданий есть и веселая компания для их разгадывания. На каждой странице вам встретятся обаятельные и неунывающие ребята: озорник Прохор и рассудительная Варя готовы предложить читателю свои комментарии, а порой и подсказки к заданиям. Ведь они заявляют, что постоянно упражняются в решении головоломок и отлично с этим справляются. Но не спешите доверять каждому их слову: не всегда догадки ребят оказываются верными. Да и гораздо полезнее попробовать справиться с заданиями самостоятельно. Кроме ребят, разбираться в тонкостях увлекательных задач будут помогать и старшие члены семьи уникального человека с незаурядными способностями профессора Якова Михайловича Перельмана.

Это: Клавдия Степановна, или просто бабушка Клава, Иван Яковлевич — сын Якова Михайловича и Клавдии Степановны, он же отец близнецов Вари и Прохора, и Анна Николаевна — супруга Ивана Яковлевича и, соответственно, мама любознательных ребят. Предлагаем читателю подружиться с главными героями книги и вместе с ними научиться применять свои познания ежедневно, в реальной жизни, а не только в тетради и на классной доске.



ПОЧЕМУ ПРОХОР С ДРУЗЬЯМИ ВСТРЕТИТЬСЯ НЕ МОГ



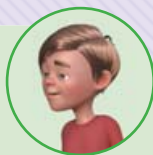
— Прохор, как прошел день в школе? Устал? Что-то ты грустный.

— Я и сам не знаю, как это получилось... Записались мы с друзьями в разные кружки... Причем занятия начинались у нас в один день! Но теперь оказалось, что эти кружки работают в разные дни, и мы встретиться не можем!



— Не огорчайся! Расскажи-ка подробнее, как дело обстоит. Может быть, мы сможем что-нибудь придумать. Да и Варвара пусть нам поможет.

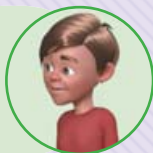
— В нашей школе есть 5 кружков: исторический, военный, фотографический, шахматный и хоровой. Исторический занимается через день, военный — через 2 дня на 3-й; фотографический — каждый 4-й день, шахматный — каждый 5-й день и хоровой — каждый 6-й день. Первого января собрались в школе все 5 кружков, а затем занятия велись в назначенные по плану дни, без отступлений от расписания. А сколько в первом квартале будет еще вечеров, когда соберутся в школе все 5 кружков, я не знаю.





— А ты не мог бы уточнить, год у нас сейчас простой или високосный?

— Простой. Это значит, первый квартал — январь, февраль, март — надо считать за 90 дней.
Мама, а что делать дальше?



ОТВЕТ ГОТОВ

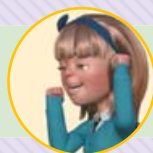
— Дети, на вопрос легко ответить, если вы сумеете разыскать наименьшее из всех чисел, которое делится без остатка на 2, на 3, на 4, на 5 и на 6. Нетрудно сообразить, что число это 60. Значит, на 61-й день соберется снова 5 кружков: исторический через 30 двухдневных промежутков, военный — через 20 трехдневных, фотокружок — через 15 четырехдневных, шахматный — через 12 пятидневных и хоровой — через 10 шестидневных. Раньше чем через 60 дней такого вечера не будет. Следующий подобный вечер будет еще через 60 дней, то есть уже во втором квартале. Итак, в течение первого квартала окажется только один вечер, когда в школе снова соберутся для занятий все 5 кружков.

— Только один вечер? И все? Так мало!
А как же наши планы?



— Проша, не грусти! Завтра выходной. Давайте пригласим твоих друзей в гости на пирожки! И встретитесь, и пообщаетесь!

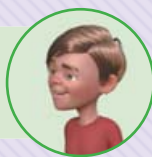
— Спасибо, бабушка! Гости и пирожки — это замечательно! Ура!



ПО-ЧЕСТНОМУ ИЛИ ПОРОВНУ?



— Ой, конфетки! Какие красивые! Вкусные, наверное... Это кому так повезло?



— Это же нам с тобой! Вот и открытки с нашими именами.



— Просто так по целой коробке конфет? Не на праздник?



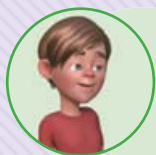
— Это вам в подарок на 1 сентября! У вас ведь настоящий праздник — День знаний! Угощайтесь — и учитесь весь год хорошо!



— Да, шоколад полезен для мозга и к тому же поднимает настроение.



Ребята склонились над коробками и стали пробовать конфеты.



— Варя! Если бы сейчас ты дала мне одну конфету из своей коробки, то у нас их было бы поровну.

— Хитренький! Ведь ты уже съел все свои конфеты!



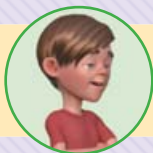
— Интересное дело, это сколько же у дочки конфет, если их можно так разделить? Надо подумать...

ОТВЕТ ГОТОВ



— Да что здесь думать, все просто!
В коробке у Вари осталось всего 2 конфеты.
Поэтому если она даст одну конфету брату,
то у них действительно будет поровну,
то есть по одной конфете.

— Дети, подождите-ка!
А вы точно ничего не забыли?



— Ой, простите нас!
Папа, мама, угощайтесь!

— Вот теперь другое дело! Спасибо!
Я тоже конфетки люблю!



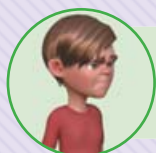
КАК ПРОША ЮНЫМ БАНКИРОМ СТАЛ



— Не буду я больше, Прошка, с тобой карманными денежками делиться. Вечно все у тебя неправильно получается!



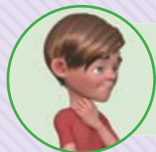
— Я все правильно посчитал! Просто деньги всегда куда-то деваются! Я не виноват!



— Нет, Проша, надо быть все же внимательнее! И бабушка тебе деньги давала, и я, а ты никак с ними правильно распорядиться не можешь.

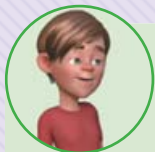


— Варя, ну что ты говоришь? Я каждый рубль пересчитал! Ты мне не веришь?



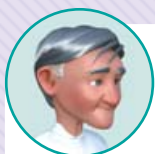
— Ребята, что за шум? Снова ссоритесь? Что опять не поделили?





— Я взял у бабушки 100 рублей, пошел в магазин, но по дороге нечаянно потерял их. Тогда я взял у Вари еще 50 рублей, благополучно дошел до магазина и купил 2 шоколадки по 10 рублей. Оставшиеся 30 рублей я отдал бабушке в счет погашения долга. Итого я остался должен бабушке 70 рублей и Вале 50 рублей — в сумме 120 рублей. Кроме того, у меня остались 2 шоколадки на сумму 20 рублей. Итого — 140 рублей. Но ведь одалживал я 150 рублей. Где же еще 10 рублей? Ничего не понимаю!

И Прохор огорченно задумался.



ОТВЕТ ГОТОВ

— Успокойся, 10 рублей ты нигде не терял, а просто неправильно ведешь подсчет.

Ты получил 100 (взял у бабушки) + 50 (взял у Вари) — 30 (вернул бабушке) = 120 рублей и потратил тоже 20 (2 шоколадки) + 100 (утерял) = 120 рублей. Все верно.

— Ура! Теперь я точно знаю, куда делся каждый рубль! А шоколадки я завтра подарю другу на день рождения!



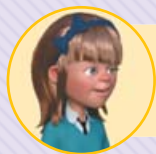
— Молодец! Считать не только доходы, но и расходы — полезная привычка.

КАК ВАРЮ И ПРОХОРА ГЛАЗА ОБМАНУЛИ



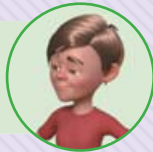
— Проша, помнишь, папа говорил про какой-то очень интересный фокус, благодаря которому ему удавалось выиграть множество споров?

— Точно не помню, но такой фокус нам в школе пригодился бы!



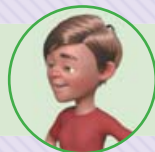
— Вот и я так думаю! Давай у папы спросим, что он имел в виду.

— Папа, мы вспомнили твой рассказ про какой-то обман зрения. Расскажи нам про это, пожалуйста!



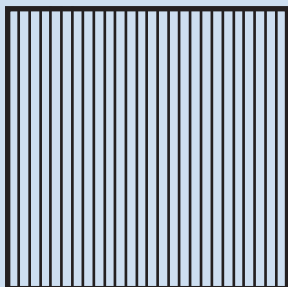
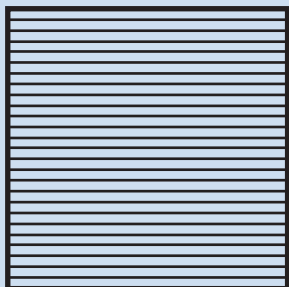
— Не только расскажу, но покажу и объясню, в чем здесь суть. Готовы слушать?

— Супер!!! Конечно, готовы. Показывай скорее! В чем секрет?





— Вот смотрите! Учитель черчения задал школьнику работу: начертить два равных квадрата и заштриховать их. Школьник выполнил работу так, как показано на рисунке. Он был уверен, что это квадраты и притом равные. Почему он так думал?

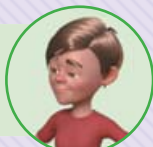


Ребята стали рассматривать рисунок, внимательно глядя на экран ноутбука.

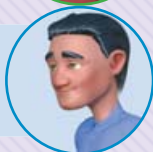


— Он ошибался! Один квадрат длиннее! Он просто невнимательно смотрел.

— А другой квадрат короче, это же очевидно! Тут и фокуса никакого нет. Это просто ошибка.



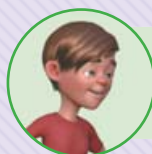
— Несите-ка линейку. А теперь приложите ее к сторонам каждого из квадратов. Что получилось?



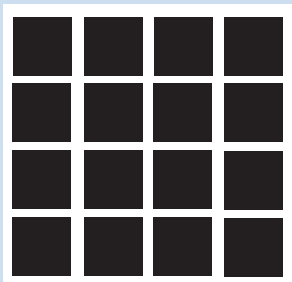
ОТВЕТ ГОТОВ

— Ой, они равны. Как же так? Не может быть! Мы же так внимательно смотрели.

— Наши глаза порой обманывают нас, делая вертикальное короче, а горизонтальное длиннее. Поэтому и фраза «сделать на глазок» означает, что работа будет сделана не точно.



— А еще? Еще такие картинки у тебя есть? Чтобы глаза обманывали!



— Художники и математики придумали множество таких картинок. Вот вам еще одна. Другой школьник должен был начертить несколько рядов черных квадратов, разделенных белыми полосками. Вот как он выполнил эту работу.



Вы видите, однако, что близ углов квадратов, в том месте, где пересекаются белые полоски, имеются темноватые пятна. Школьник уверял, что он их не делал. Откуда же они взялись?

Ребята задумались, внимательно глядя на экран ноутбука и то закрывая ладошками, то открывая глаза.

ОТВЕТ ГОТОВ

— Темных пятен никто не делал, да и в действительности их нет. Мы видим их опять же из-за обмана зрения.



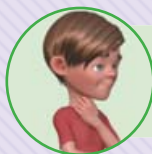
КАК МАМА МЕЧТАЛА НА ЮГ ПОПАСТЬ



— Ой, Проша! Зачем ты рассматриваешь океаны на карте? Ты даже плавать не умеешь!



— Я и сам знаю, что не умею... А в океанах всякие течения, острова, пираты...



— А я бы сейчас с удовольствием оказалась на острове! И чтобы волны, теплый песочек, всюду пальмы, всюду юг!..



— Как это — всюду юг?! Хотя подождите: припоминаю я одну историю замечательного писателя Козьмы Пруtkова!..



— Бабушка, расскажи, пожалуйста!





— Существует шуточный рассказ этого необычного автора об одном турке, который будто бы попал однажды в «самую восточную страну». Турок так описывает эту сказочную страну:

«И впереди восток, и с боков восток. А запад? Вы, может быть, думаете, что он все-таки виден, как точка какая-нибудь, едва движущаяся вдаль?.. Неправда! И сзади восток! Короче — везде и всюду нескончаемый восток!»

— Такого быть не может! Везде восток?
И справа? И слева?



— Это все, конечно, интересно, но такой страны, которая со всех сторон окружена востоком, быть не может. Зато существует такое место на земном шаре, которое отовсюду окружено югом: во все стороны от этого места простирается «один нескончаемый юг».

Это кажется с первого взгляда невозможным, а между тем стоит лишь немного подумать, и вы сообразите, что такое необычайное место на земном шаре существует. В этом удивительном месте развевается теперь английский флаг, и я уверен, что вы даже знаете имя человека, который водрузил его.

— Да, это необыкновенная точка земного шара!
Но оказаться там сейчас я бы не хотела.





— Это почему?! Ты же только что мечтала очутиться на юге!

— Потому что мама уже знает ответ! А вы поймете, когда скажете, где же находится это место. Чтобы помочь вам догадаться, я прибавлю, что там не жарко, даже не тепло, хотя во все стороны от этой точки простирается юг.

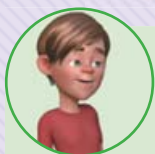


Ребята внимательно
смотрят на карту.
Даже глобус стали вертеть.



ОТВЕТ ГОТОВ

— Догадались?
Место на Земле,
откуда во все
стороны горизонта
простирается юг, — это...
Северный полюс!



— И как это мы сразу не догадались?
Действительно: ведь Северный полюс есть самая северная точка земного шара, и, следовательно, все точки в его окрестности лежат южнее.

Когда отважный полярный путешественник Роберт Пири в 1909 г. водружал в этом пункте английский флаг, его со всех сторон окружал юг: «везде и всюду нескончаемый юг». Я об этом передачу смотрел. А плавать я скоро научусь! Пора записываться в бассейн!