

Сказка, рассказанная математиком

Е. Н. Аксенова,
Н.П. Аксенова



Путешествие в Арфиц

УДК 373.167.1:511.1 + 511.1 (075.3)

ББК 22.130

А42

Обучение математике – непростой труд. Но кто сказал, что этот труд не может быть интересным и любимым? Эта книга поможет детям увлечься математикой, развить логическое мышление, расширить кругозор, познакомиться с нестандартными методами решения задач и научиться быстро считать при помощи математических фокусов.

ISBN 978-5-94135-049-0

© Аксенова Е.Н., Аксенова Н.П., 2010



1. Был вторник, 30 апреля. Второклассник Костя Пуговкин вернулся домой с тренировки по плаванию и с тоской вспомнил о том, что еще не сделал школьные уроки: русский язык, математику и чтение. Вообще-то Костя любил математику, с удовольствием читал книжки и даже к русскому языку относился неплохо, но жизнь его была, ох, какой нелегкой. Родители мечтали видеть сына спортивным и всесторонне образованным человеком, поэтому с 5 лет Костя посещал музыкальную школу, где обучался игре на балалайке, а с 6 лет ходил в бассейн. Костя любил и плавание, и музыку, но получалось так, что он всегда куда-то спешил, был на занятиях или выполнял домашние задания, а времени помечтать, поговорить со своими любимыми сказочными героями совсем не оставалось.

Костя открыл тетрадь по математике и увидел жирную тройку, которая стояла посередине страницы. Он даже зажмурился, представив, как расстроится мама. До сих пор у Костики никогда не было троек по математике, да и четверки были редкими гостями в его тетрадках. На математике Костя привык дружить с пятерками.

И вдруг жирная Тройка приветливо ему подмигнула:

– Будем знакомы! Ты, я вижу, не рад мне, и совершенно напрасно. Сейчас я тебе представлюсь, и ты поймешь, что со мной стоит подружиться. Мое полное имя – Удовлетворительно, а значит, учитель удовлетворен, то есть доволен твоими знаниями. Ну а получить меня гораздо проще, чем зазнайку Пятерку.

Тройка протянула Косте в знак дружбы свою когтистую лапку.

От удивления Костя не мог вымолвить ни слова, но в этот момент влетевший в окно ветерок перелистал страницы Костиной тетради и он услышал другой голос:



– Не поддавайся, Костя, уверениям Тройки. Она уже многих заманила в свои сети. Вырваться из них будет очень трудно.

На открытой странице тетради красовалась Пятерка, ей-то и принадлежал голос.

– Что же мне делать, Пятерочка, чтобы снова с тобой подружиться? – в отчаянии воскликнул Костя.

– Все очень просто, – ответила Пятерка. – Со мной дружат те, кому учиться интересно, а с Тройкой – те, кому скучно и поэтому не хочется ничего делать. До сих пор мы были друзьями, поэтому я готова тебе помочь. Скажи, ты любишь путешествовать и решать задачи?

– Я люблю разговаривать со сказочными героями. Некоторые из них – мои добрые товарищи, – сказал Костя, – и я люблю решать про них задачи.



– Это очень хорошо, потому что в стране, куда я тебя приглашаю, живут числа и сказочные герои. Если не боишься отправиться в путешествие, давай руку и прыгай ко мне.

Костя протянул руку к тетрадке, успев с недоумением подумать, что вряд ли сможет уместиться на тетрадном листе. Но коснувшись руки Пятерки, он увидел, что она быстро растет, а тетрадный лист, на котором Костик уже стоял рядом с Пятеркой, вдруг закружился. Подхваченная порывом ветра открытая тетрадка вылетела в окно и поплыла по воздуху, подобно коврику-самолету.

От неожиданности Костя чуть не свалился с тетрадки, но надежная рука Пятерки его удержала. Коврик-самолет быстро набирал высоту. Под ним проплывали неведомые страны с лесами, горами, реками, пустынями, загадочными городами и пирамидами.

– Держим курс на Арфиц, – скомандовала Пятерка.

– Есть! – прошелестел тетрадный ковер-самолет.

Но в этот момент прямо посередине тетрадки образовалась дырка, из которой высунулась когтистая лапа Тройки. Тройка вылезла на поверхность тетрадки, а ковер-самолет начал быстро терять высоту.

– Вот видишь, Костик, как опасно получать тройки, – нравоучительно, почти как мама, сказала Пятерка.

В дырку со свистом врывался поток воздуха, и тетрадь-самолет, сделав полукруг над чащей леса, приземлилась на поляне.

– Уф, – вздохнула Пятерка, – теперь нам придется добираться до Арфица пешком.

Костя осмотрелся. Вокруг росли очень странные деревья: вместо листьев на их ветвях висели цифры и буквы.

– Куда это мы попали?

– Мы оказались в лесу Икагол. Чтобы выйти из него, надо найти свое дерево, влезть на него и осмотреться. Тогда сразу откроется нужная дорога. Только какое дерево наше, я пока не знаю.

– А что такое Арфиц? – спросил Костик.

– Это столица математического государства, которым правит царица Арифметика.

– Какое странное название у вашей столицы! – удивился Костя.

– Ну, вот, теперь, когда ты задал вопрос, я знаю, как найти наше дерево. Попробуй поменять местами буквы слова *Арфиц* и поймешь, что оно означает, а заодно посчитай, сколькими способами это можно сделать, учитывая, что буквы *а* и *ц* могут занимать только первое или последнее место в слове, означающем смысл названия нашей столицы.

Костя попробовал перебрать все возможные перестановки букв, составляя из них слова: *аифрц*, *цфриа*, ..., но очень быстро сбился.

– Я помогу тебе, – сказала Пятерка. – Эта задача решается с помощью дерева возможностей. Найдя ответ, мы сразу увидим свое дерево, ведь именно такие деревья растут в лесу Икагол.

– Спасибо тебе, Пятерочка, за подсказку! – крикнул обрадованный Костя и начал рисовать дерево возможностей.

Помогите Косте, построив дерево возможностей, определить число способов и отгадать, что означает слово Арфиц. Попробуйте также догадаться, в какой волшебный лес доставил путешественников ковер-



самолет. Для этого с помощью дерева возможностей определите число всевозможных перестановок букв в слове Икагол, пользуясь подсказкой, что буквы а, л могут занимать только первое или последнее место.

2. – А вот и наше дерево возможностей, – промолвила Пятерка. – Влезь на него и внимательно посмотри вокруг.



Как только Костик долез до вершины дерева, он увидел хорошо протоптанную, посыпанную ярким желтым песком дорожку, которая вилась по лесу Икагол. Взявшись за руки, Костя и Пятерка пошли по ней, напевая:

Мы к царице Арифметике шагаем,
Много тайн математических узнаем,
Будем сложные задачи мы решать,
Чтобы умными и знающими стать.

– Подождите, подождите! Возьмите меня с собой! – услышали они позади чей-то голос.

Друзья оглянулись и увидели, как из Костиной тетрадки-самолета вылезает Тройка.

– Это из-за тебя наша тетрадка-самолет упала в лесу! – рассерженно воскликнул Костик. – Вот и выбирайся теперь сама как знаешь!

– Ну ребята, – заныла Тройка, – не бросайте меня! Мне самой отсюда не выбраться! А я ведь все-таки положительная оценка...

– Ладно, – снисходительно сказала Пятерка, – идем! Может быть, это и неплохо, что мы приземлились в лесу Икагол, потому что наша царица не каждому открывает свои тайны, а только достойным.

– А я достойный? – засомневался Костя.

– Надеюсь, ты сможешь выдержать экзамен, который устраивает царица Арифметика всем, кто появляются при ее дворе. Не волнуйся, я буду рядом, а дорога к Арфицу будет для тебя хорошей тренировкой.

Путники не заметили, как дошли до развилки. Их дорожка разделялась на три тропинки.



– Надо выбрать, по какой из трех тропинок идти, – сказала Пятерка Косте. – Видишь эти указатели? Ты уже догадался, в каком лесу мы находимся, прочитай, подумай и прими решение, по какой тропинке путь держать. А я тебе подскажу, что надписи на указателях или все истинные, или все ложные.

Костя поднял голову и увидел на дереве табличку со стрелками, указывающими на три тропинки, и надписями под ними:

1. Ни одна из этих тропинок в Арфиц не приведет.
2. По правой тропинке до Арфица не дойти.
3. Левая тропинка доведет до Арфица.

Костя задумался.

– Чего тут думать, Костя! – возмущенно закричала Тройка. – Вот ведь русским языком написано: «Левая тропинка доведет до Арфица». Пошли скорее! Если мы будем размышлять над всякой ерундой, этак и голову можно сломать!

– Не слушай ее, Костя! – спокойно сказала Пятерка. – Тройка хорошему не научит. Для начала попробуй определить, истинными или ложными являются эти надписи.

Помогите Косте определить, истинные или ложные надписи на табличке, и выбрать правильную тропинку.



3. Выбрав тропинку, путешественники скоро вышли из леса Икагол и увидели вдалеке каменную стену города.

– Ну вот, теперь до Арфица рукой подать. Нам осталось преодолеть реку, и мы будем у цели, – сказала Пятерка.

Путники подошли к широкой, полноводной реке, отделявшей их от стен города.

– Ой! – воскликнул Костя. – Я как раз научился плавать в этом году! Вот здорово!

Он хотел броситься в воду, но Пятерка его остановила:

– Это волшебная река Размышлений, ее так просто не переплывешь. Видишь, у берега стоит лодка. На ней может переправиться одновременно только один человек или две цифры. Подумай, сможем ли мы все переплыть реку Размышлений на этой лодке.

– Не бросайте меня! – запричитала Тройка. – Мне очень нужно в Арфиц!

– Не волнуйся! – мужественно успокоил Тройку Костя. – Я постараюсь найти способ переправиться.
Помогите путникам переправиться через реку.



4. Переплыв через реку Размышлений, путешественники подошли к городским воротам, над которыми крупными буквами было написано: **«Математика – царица наук»**. На городской стене стояли стражники.

– Пароль! – воскликнули они, обращаясь к пришельцам.

– **Арифметика – точило для ума!** – ответила Пятерка.

Один из стражников спустился вниз и сказал:

– Мы откроем ворота, если вы решите нашу задачу. Таков приказ царицы Арифметики. Нас 16 стражников. Расставьте нас так, чтобы за каждой стеной наблюдали по 5 человек, и определите количество таких расстановок.

– Как хорошо, что мы прошли по лесу Икагол! Теперь я знаю, что число способов находится с помощью дерева возможностей! – воскликнул Костя.

Помогите путешественникам решить задачу стражников.

5. Как только Костя решил задачу, городские ворота открылись и путешественники попали в Арфиц.

Костя с интересом смотрел по сторонам. Город действительно был необычным. Дома представляли собой геометрические фигуры – прямоугольники, квадраты, ромбы, различные правильные и неправильные многоугольники. Причем одинаковые фигуры располагались друг за другом, образуя бесконечные улицы. Однако не все дома были плоскими. Были здесь и дома-цилиндры, параллелепипеды, призмы, конусы и даже шары. Они тоже образовывали улицы. Растений в городе не было, их заменяли вертикальные столбики разной высоты – совсем маленькие и очень высокие, уходящие в небо. По улицам сновали цифры и люди, взрослые и дети. Некоторые цифры шли шеренгой, как на параде. А люди были очень разнообразно одеты. Мода всех времен и народов отразилась в одеждах жителей Арфица. Но больше всего удивило Костю то, что улицы, которые тянулись в разные стороны от ворот, казались бесконечными.

– Я обещала показать тебе много интересного, – сказала Пятерка. – Смотри, в Арфице живут натуральные числа и сказочные герои. Плоские дома принадлежат числам, а объемные – героям. В треугольных домах живут треугольные числа, в квадратных – квадратные, а деревья-столбики служат жилищем простым числам.

– Что это за многоугольные числа и почему улицы кажутся бесконечными, хотя город ограничен стеной? – спросил Костя.

– Я очень рада, что у тебя так много вопросов. Дело в том, что Арфиц – необычный город. И живет он не по обычным, а по математическим законам. Тебя ведь не удивляет, что внутри круга помещается бесконечное число точек. Так и в Арфице живет бесконечное количество чисел, потому что натуральный ряд бесконечен.

– А что такое натуральный ряд? – снова спросил Костя.



– Натуральный ряд составляют целые положительные числа, начиная с единицы: 1, 2, ..., 9, ..., 17, 18, 19, ... и так далее. Поспешим во дворец царицы Арифметики. Она откроет тебе множество тайн. Надо спросить кого-нибудь из прохожих, как добраться до дворца, а то в бесконечных улицах недолго и заблудиться.

– Смотрите, да это же живые Пьеро и Буратино, – радостно воскликнул Костя. – Здравствуйте, друзья! Скажите, пожалуйста, как пройти к дворцу царицы Арифметики?

– Привет! – звонко ответил Буратино. – Вот здорово! Мы тоже идем к царице. Она задала нам задачки!

– Но, увы! Мы не смогли их решить! – со вздохом заметил Пьеро. – Не поможете ли вы нам?

– Я устала! Сколько можно решать эти противные задачи! – захныкала Тройка, а Пятерка промолвила:

– Постараемся вас выручить, расскажите условия своих задач.

– Моя задача про «Азбуку», – начал Буратино. – Папа Карло заплатил за мою чудесную «Азбуку» 6 арифмиков и еще половину ее стоимости. А за курточку – 6 арифмиков и еще половину того. Сколько всего арифмиков заплатил папа Карло?

– А моя задача совсем неразрешимая, – печально проговорил Пьеро. – Вы, наверное, уже догадались, что деньги в Арфице, к



несчастью, называются арифмиками. Артемон и я хотели купить Мальвине розу. Но, увы, у меня не хватало на розу 15 арифмиков, а у Артемона 1 арифмика. Когда мы сложили наши деньги, то у нас их, увы, все равно не хватило. Сколько же арифмиков стоила роза?

Помогите Косте решить задачи для Пьеро и Буратино.

6. – Вот это здорово! – воскликнул Буратино. – Оказывается, все просто! Но согласитесь, что моя задача сложнее, чем задача Пьеро. Ты молодец, Костя, и настоящий друг!

Так, беседуя и решая задачи, наши герои дошли до дворца, который представлял собой пирамиду, состоящую из чисел.

Над входом сияла надпись:

«Арифметика – царица математики».

У входа во дворец стояли стражники – две единицы.

Преградив друзьям вход знаком равенства, они одновременно воскликнули: «Пароль?»

– **Математика – гимнастика для ума!** – хором ответили Пьеро и Буратино.

Единицы развернули знак равенства, так что из преграды получился мостик, по которому Костя, Пятерка, Буратино и Пьеро вошли во дворец.

– А я вас лучше здесь подожду! – крикнула им вслед Тройка.

Пройдя по мостику – знаку равенства, друзья очутились в небольшом зале, вдоль стен которого стояли похожие на лошадок двойки, одетые в уздечки.

– Просим садиться! Мы отвезем вас к царице.

Костя боязливо попятился к выходу.

– Нет-нет, – шепнул он Пятерке. – Я не хочу кататься на двойках.

– Молодец! – ответила Пятерка и, обратившись к двойкам, сказала:

– Благодарим вас! Мы постараемся самостоятельно найти дорогу.

После этих слов стены зала начали раздвигаться, а потолок быстро поплыл вверх. В глубине зала возникло яркое сияние, и Пятерка потянула Костю вперед. Когда Костины глаза привыкли к