

Математика, на которой не только решают*...

* Окончание. Начало см. в № 9, 2000.

Борис ДРУЖИНИН

Немного логики

11 января

— В прошлый раз вы говорили, что математика может сама решения подсказывать, — напоминает Катя. — Как это, расскажите.

— **Попробую рассказать. Для начала подумайте, можете ли вы бросить теннисный мяч так, чтобы он, пролетев некоторое расстояние, остановился и начал двигаться в обратном направлении?**

— Легко! — не задумываясь отвечает Валя. — Мы с сестрой часто в теннис играем. Бьёшь о стенку и мячик возвращается.

— А мы в цирке такую игрушку купили — шарик на резинке. Если его кинуть, то резинка растягивается и шарик в руки возвращается.

— **Введём дополнительное условие: мячик должен вернуться сам. Он ни обо что не ударяется и ни к чему не привязан.**

Дети задумываются. Беру со стола кубик и слегка подбрасываю его на руке, но никто не обращает внимания. Постепенно дети сдаются, но не все.

— У нас в классе девочка художественной гимнастикой занимается, — говорит Оля. — Так она обруч от себя бросит и закрутит. Он пола коснётся и к ней возвращается.

— Да, у гимнасток это очень красиво получается. Но обруч, чтобы воспользоваться своим вращением, должен обязательно опереться на пол. С теннисным мячом это сделать труднее.

— А в футболе есть такой удар, “сухой лист” называется, — поддерживает Олю Дима. — Мяч закручивается так, что стенку огибает и влетает в ворота.

— **Но обратно мяч ведь не возвращается. — Продолжаю подбрасывать в руке кубик. — А в какую сторону пробить мяч надо, чтобы он вернулся?**

Наконец Саша обращает внимание на кубик у меня в руке.

— Всё ясно, мяч надо вверх бросать, тогда он обратно вернётся. И никакие стенки не нужны, ни резинки.

— **Про такую задачу я вам и расскажу. Движение различных тел изучает физика. Этот предмет будет у вас в старших классах. Задача такая. Высоко в тереме сидит у окошка Царевна Несмеяна, а Иван Царевич снизу ей яблоко кидает. Надо узнать, сколько времени яблоко летит к Царевне? Как решать такую задачу, вы узнаете потом, а сейчас мы обсудим ответ. Дело в том, что давным-давно мой товарищ решал подобную задачу на контрольной и получил два ответа: 3 секунды и 5 секунд. Удивился он и принялся искать ошибку. Искал весь урок, к остальным задачам даже не притронулся. А вы что думаете про два ответа?**

— Так нечестно! — Косте не нравится вопрос. — Вы же нам ничего про задачу не сказали, только ответ. Откуда мы знаем, сколько на самом деле яблоко должно лететь?

— Нет, нет, Костя! Дело не в числах, не в трёх или пяти секундах. Важно, что получилось два числа. Что они означают? вспомните, как мы задачи рисовали.

Рисовать дети любят и скоро на доске вырастает целый город, украшенный портретами Царевны Несмеяны и Ивана Царевича.

— **Теперь нарисуйте путь, по которому яблоко к Царевне летит.**

Все проводят линии от Царевича к Царевне.

— **А что будет, если Несмеяна яблоко не поймает? Покажите на своих картинках, как полетит яблоко дальше. вспомните про теннисный мячик.**

Дети продолжают рисовать и сразу находят правильный ответ.

— Яблоко сначала вверх пролетит, а потом вниз.

— И около окошка два раза окажется.

— У Царевны Несмеяны две попытки будет, через три секунды и через пять секунд.

— **А если в ответе получается только одно число, что это значит? Как этот случай выглядит на картинке?**

— Значит, что Царевна Несмеяна поймала яблоко сразу. — Лене очень хочется, чтобы эта история закончилась благополучно.

— **Все так думают? Для математики не имеет значения, кто именно сидит у окошка и есть ли окошко вообще. Имеет значение только высота, на которой находится это окошко. На какой высоте мячик только один раз будет?**

— В самой верхней точке, — догадывается Саша и продолжает. — Это значит, что Иван Царевич только докинул яблоко до окошка, а перекинуть не смог.

— **А если мы решали задачу, решали, и не получили ни одного числа в ответе. Что тогда?..**

— А разве так бывает? — удивляется Тамара.

— **Ты, наверное, забыла. Мы решали задачу про слонов и жирафов, вспомните. На поляне пасутся слоны и жирафы, всего их десять. Жирафов на три больше, чем слонов. Сколько слонов и сколько жирафов пасётся на поляне? Задача есть, а решения нет. Вспомнили?**

— При чём здесь слоны, — отмахивается Саша. — Яблоко просто не долетело.

— Иван Царевич каши мало ел, вот и не добросил, — соглашается с Сашей Оля и на своём рисунке показывает путь яблока, которое так и не долетает до окошка.

19 января

Занятие заканчивалось, когда Оля вспомнила.

— А ведь яблоки и на дубе могут вырасти, мне бабушка про Мичурина рассказала. Садовод такой был. У него яблоки на разных деревьях росли. Только как он это делал, я не поняла.

— **Об этом вы в старших классах на уроках биологии узнаете. И если Мичурин творил такие чудеса, попробуем решить про него задачу из Энциклопедического словаря юного математика.**

Читаю по книге, немного уменьшив числа:

“**На чудо-дубе Мичурин вырастил семь бананов и десять апельсинов. Каждый день он срывает два плода и на их месте вырастает один новый, причём если он срывает два одинаковых фрукта, то вырастает апельсин, а если два разных, то вырастает банан. Каким может оказаться последний фрукт на этом дереве?**”

— Давайте нарисуем, — первым предлагает Миша, — это очень просто. Он берёт мел и начинает рисовать.

))))))оооооооооо

— А дальше что делать будешь? — спрашивает Саша.

— Как что? — удивляется Миша. — Сначала посмотрим, что будет, если садовник сорвёт один банан и один апельсин. Вместо них вырастет один банан, значит, бананов останется столько, сколько и было, а апельсинов станет на один меньше.

))))))оооооооооо

— Теперь сорвём два банана, — продолжает Миша. — Вырастет один апельсин, значит, бананов будет на два меньше, а апельсинов — на один больше.

))))))оооооооооооо

— В третий раз мы возьмём два апельсина, а бананы трогать не будем.

Вместо двух вырастет один апельсин и всех апельсинов станет на один меньше. Вот так.

))))))оооооооооо

— А дальше-то что? — не унимается Саша.

— Возьмём первый случай и посмотрим, что получится, если из него забрать два банана, два апельсина или банан и апельсин. Будет ещё три картинка, — Миша рисует и продолжает объяснять. — Для второго случая тоже три картинки получится... и для третьего — три... Да, рисовать, наверное, долго придётся...

— **А сколько всего картинок Миша должен нарисовать? Подумайте. В первый день он одну картинку нарисует, во второй — три, а в третий?**

— Девять.

— **Почему девять?**

— На второй день было три картинки, — объясняет за всех Дима, — а каждая из картинок на следующий день в три превращается. Трижды три — девять.

— **Сколько картинок будет на четвёртый день?**

— Трижды девять — двадцать семь.

— **Правильно. На пятый день — 27 умножить на три, на шестой — ещё на три умножить. И так до последнего дня, пока один фрукт на дубе останется. Кстати, сколько всего дней будет эта история продолжаться? В первый день было 17 бананов и апельсинов вместе взятых. А во второй день?**

— Два фрукта сорвали и один вырос, — рассуждает Валя. — Во второй день 16 штук останется.

— А в третий день — 15, — продолжает Тамара.

Миша молча загибает пальцы и, наконец, сообщает результат своих подсчётов.

— Один фрукт останется на семнадцатый день.

— **Если вы перемножите тройку саму на себя 16 раз, то узнаете, сколько картинок должен нарисовать Миша на семнадцатый день. Попробуйте дома.**

— Да мы сейчас сосчитаем, — предлагает Дима, — за одну минуту.

— **Одной минутой не обойдёшься, может урока не хватить. В последний день Миша должен будет нарисовать больше 43 миллионов картинок, правда, на каждой будет изображён только один фрукт, апельсин или банан. А всего, чтобы всю задачу нарисовать, потребуется более 64 миллионов картинок.**

25 января

— Много времени заняли у вас подсчёты?

— Можно меньшим количеством картинок обойтись, — не обращая внимания на вопрос, говорит Дима. — Одинаковые картинки получаются после того, как мы возьмём два апельсина или банан и апельсин. Апельсинов становится на один меньше, а число бананов не меняется. И в том и в другом случае. Значит, надо не тройки перемножать, а двойки.

— **Да, это уменьшает общее число картинок примерно до 120 тысяч, но это слабое утешение. Может, попробуем совсем без картинок обойтись?**

— Так ведь можно всего 17 картинками обойтись, — неожиданно говорит Катя.

— **Интересно, как?**

— Очень просто. Как бы мы ни срывали, на дереве должен остаться только один фрукт. Так будем срывать любые пары и рисовать, что после этого получится. Всё равно придём к одному и тому же. Я так сделала и получилось, что банан остаётся.

— А я вообще без картинок обошёлся, — заявляет Саша. — Сначала три пары бананов сорвал, остался один банан. А апельсинов от этого стало на три больше — 13. Теперь какую бы пару я ни взял, банан с апельсином или два апельсина, апельсинов становится на один меньше, а банан остаётся. Значит, так он и останется.

1 февраля

— Воспользуемся Сашиним методом и решим похожую задачу про Мичурина и его чудо-дерево. На дубе растут бананы и апельсины, бананов в два раза больше, чем апельсинов. Если мы срываем два одинаковых фрукта, то вырастает апельсин, а если два раз-

ных, то вырастает банан. Каким может оказаться последний фрукт на этом дереве?

— А как же мы узнаем? — сразу возражает Тамара. — Вы ведь не сказали, каких фруктов сколько растёт.

— Действительно, — поддерживает подругу Валя, — мы ничего не знаем про число бананов и апельсинов.

— **Кое-что вы всё-таки знаете. Сколько апельсинов на дереве растёт?**

— Не знаем мы про апельсины. Вы не говорили.

— **И про количество бананов ничего не говорил?**

— Нет. Ничего. Сколько на дереве бананов, вы не сказали.

— **Неужели ничего? Вспомните условие задачи.**

— Вы только сказали, что бананов в два раза больше, чем апельсинов. А сколько их, вы не говорили.

— **Вспомнили. Если бананов в два раза больше, чем апельсинов, то что можно сказать про их число?**

.....

— **Хорошо, рассмотрим числовые примеры. Если апельсинов всего один, то сколько бананов?**

— Два. Ясно, что два. А что из этого?

— **Выясним, что из этого. Если апельсинов четыре, то бананов?..**

— Восемь.

— **Апельсинов семь?..**

— Четырнадцать.

— Понял, — догадывается Дима, — бананов всегда чётное число.

— **Очень хорошо! Теперь вспомним, как Саша объяснял своё решение. Если мы срываем два банана, то что происходит?**

— Бананов становится на два меньше, — вспоминает Лена, — а...

— А апельсинов на один больше, — перебивает её Оля.

— **Если мы срываем два апельсина?**

— То апельсинов становится на один меньше, — продолжает Оля, — потому что один апельсин вырастет.

— **А если банан и апельсин?**

— То вырастает банан, — вступает в разговор Александра, — поэтому число бананов не изменится, а апельсинов станет меньше на один.

— **Обратите внимание, бананы изменяются только парами, их число или не меняется, или уменьшается на два. Зато число апельсинов в любом случае меняется, уменьшается или увеличивается на единицу. Как это нам поможет при решении? Саша, вспомни, как ты решал.**

— Точно так же и буду решать, — Саша, похоже, уже всё понял, — буду срывать бананы парами. Когда-нибудь бананы закончатся, ведь когда их срывают парами — вырастают апельсины. А когда бананов на дереве не останется...

Останавливаю Сашу и прошу кого-нибудь продолжить его рассуждения. Выясняется, что после этого рассказа всем понятна идея решения. **Так как на дереве остались только апельсины, то и срывать можно только апельсины, после чего число бананов не меняется. Значит, ни одного банана на дереве больше не вырастет и последним фруктом будет апельсин.**

— **Обратите внимание, что мы не знали числа бананов и апельсинов, но это не помешало решить задачу. Общий ответ звучит примерно так. Если число бананов нечётное, то последним остаётся банан, а если число бананов чётное — апельсин. Подумайте, как, не называя чисел, сказать, что число бананов нечётное.**

На грядке...

10 февраля

— В огороде на грядке росли четыре помидора. К ним незаметно подкрался дикий бегемот и съел один помидор. Сколько помидоров осталось расти на грядке?

— А разве бегемоты едят помидоры?

— Бегемот такой большой, он незаметно не может.

— У нас здесь дикие бегемоты не водятся, они только в зоопарке.

— **Хорошо, пусть вместо бегемота будет собака. Так сколько помидоров осталось на грядке?**

— Собака помидоры не ест.

— У нас есть дома собака. Она мясо и кости любит.

— **Тогда один помидор съела коза. Козы едят помидоры с удовольствием, это точно. И сколько же помидоров осталось на грядке?**

— Три! Три помидора осталось. Три. От четырёх отнять один будет три.

— **Правильно, молодцы. А кто съел этот помидор, для решения этой задачи не так уж и важно. Было четыре помидора, один кто-то съел, осталось три на грядке. Но это не значит, что надо смотреть только на числа в условии задачи, иногда очень важно, кто и что делает.**

13 февраля

— На грядке сидели и искали червячков четыре воробья. Незаметно подкрался рыжий кот, схватил одного воробья и утащил. Сколько воробьёв осталось на грядке?

— Мы же в прошлый раз такую задачу решали, — замечает Алёнка. — От четырёх отнять один будет три.

— **Согласен. От четырёх отнять один действительно будет три. А кто мне расскажет, как поведут себя эти три оставшиеся воробья, после того, как кот схватит четвёртого?**

— Улетят! Они улетят!

— Воробьи испугаются и улетят.

— **В задаче спрашивается, сколько воробьёв осталось на грядке?**

— Ни одного! Одного кот утащил, а остальные улетели.

15 февраля

— На грядке сидели, грелись на солнышке и ждали воробьёв четыре кота. Незаметно подкрался серый мышонок и схватил одного за хвост. Сколько котиков остались сидеть на грядке?

Вдоволь насмеявшись, дети начинают обсуждать условие задачи и задавать вопросы.

— Разве может мышонок кота схватить?

— Мышонок боится котиков и бежит от них.

— Откуда у мышонка столько храбрости?

Напоминаю вопрос задачи.

— Все четыре кота останутся на грядке, — отвечает за всех Соня. — Коты мышат не боятся и от них не убегают.

— **Представьте себе эту картину. Сидят и греются на солнышке коты. К одному из них подкрадывается мышонок и хватает за хвост. Что происходит дальше? Мышонок пугается своей смелости и пускается наутёк, убегает. А что делает кот, которого этот мышонок за хвост схватил?**

— Как что? Он за мышонком кидается вдогонку.

— Уж он этому мышонку даст!

— **И сколько же котиков на грядке останется?**

— Три! Опять три! Один кот за мышонком убежит.

— А я думаю, — говорит Рома, — что все четыре кота за мышонком побегут, если они голодные.

— Тогда на грядке ни одного кота не останется, — замечает Анечка.

— Что же получается, — вздыхает Алёнка, — всегда большие и сильные гоняются за маленькими и слабыми.

— Это точно, — поддерживает её Рома. — Если бы вместо воробьёв на грядке орлы сидели, то никакой кот к ним не осмелился бы подойти. Они бы от этого кота мокрое место оставили.

Нет, это не всегда правильно, — говорит Рома и, не встретив с моей стороны понимания, объясняет. — Не всегда большие и сильные охотятся на маленьких, а маленькие боятся больших и убегают.

И дети наперебой рассказывают, что на уроке природоведения они узнали про слонов и мышей. Оказывается, большие и сильные слоны боятся маленьких слабеньких мышей. Совместными усилиями мы придумываем такую задачу.

На грядке сидят и греются на солнышке четыре больших слона. К ним незаметно подкрадывается дикий маленький мышонок и хватает одного слона за ногу. Сколько слонов осталось на грядке?

6 марта

— А какие ещё бывают задачи, где надо быть осторожным?

— **Осторожность, точнее, внимательность нужна при решении любой задачи, даже очень простой. Мы об этом ещё поговорим, а сейчас вспомним, как мы решение задачи рисовали. Про Незнайку и его друзей читали? С ними приключилась такая история.**

Однажды великие мастера Винтик и Шпунтик сделали в подарок ко дню рождения музыканта Гусли пианино. К дому Гусли пианино на специальных колесиках подвезли, но на пятый этаж, а Гусли жил как раз на пятом этаже, поднять вдвоём не могут. Позвали на помощь друзей и всей компанией принялись в подъезде по лестнице поднимать. Делают это не спеша, осторожно, чтобы ничего не поломать и не поцарапать. Командует, конечно, Знайка. Так они подняли пианино на третий этаж за 3 часа, а надо на пятый. И тут Пончик стал что-то вспоминать.

— Ребята, — говорит он, — через два с половиной часа по телевизору мультфильм про нас показывать будут. Боюсь, не успеем. Знайка стал что-то быстро на бумажке подсчитывать.

— Успеем, — отвечает, — а Пончик ещё перекусит до мультфильма.

Кто прав, Пончик или Знайка? Какие расчёты проделал Знайка и что в ответе у него получилось?

— Чего тут решать? — Первым подаёт голос Костя. — На третий этаж за 3 часа подняли, значит на пятый за 5 часов поднимут. На мультфильм успеют.

— Ты подожди радоваться, — возражает Катя. — Пока коротышки на третий этаж пианино поднимали, они устали, так что дальше дело медленнее пойдёт.

— **Замечание Кати правильное. Но в этом случае будем считать, что друзей было много, они по очереди отдыхали и скорость подъёма не уменьшалась.**

— Тогда Костя прав, — соглашается Оля, — они к мультфильму успеют пианино поднять на пятый этаж.

— А зачем же Борис Львович предлагал рисовать решение? — Лена, пожалуй, единственная сомневается в словах Кости. — Нет, здесь что-то не то. Может, попробуем?

Особого приглашения никому не требуется, и через несколько минут на доске вырастает новый микрорайон.

— **Вы помните, что коротышки назывались коротышками, потому что все были маленького роста. Пусть каждый этаж у них в доме будет высотой в один метр. Где находилось пианино перед началом работы?**

— Перед подъездом. На земле.

— На первом этаже.

— Точно, — спешу зафиксировать эту мысль. — У нас задача про этажи. Нарисуем пианино на первом этаже. Пианино можно просто квадратиком обозначить, а сам квадратик поместить рядом с домом, главное, чтобы на правильной высоте был. А теперь поднимем пианино на второй этаж, вот сюда. На сколько метров мы его подняли?

— На один.

— Правильно, запишем рядом с домом. А теперь поднимем ещё на один этаж и, значит, ещё на один метр. Нарисуем. На каком этаже теперь наше пианино?

— На третьем.

— А на сколько метров мы его подняли?

— На два. Один плюс один будет два. На два метра.

— Сколько времени у коротышек на это ушло?

— 3 часа.

— Теперь поставим пианино на третий этаж и отметим расстояние между этажами. На сколько его ещё предстоит поднимать?

— На два метра. На два этажа, значит — на два метра.

— Ого! Значит ещё три часа на это уйдёт. Выходит, Пончик не зря волновался.

— А Знайка считал так же, как и Костя. Правильно?

16 марта

— Стоит столбик, на его верхушке любимое лакомство улиток. Две улитки ползут по столбику к этому лакомству. Первая за день поднимается на десять сантиметров, а ночью спит и сползает вниз на девять сантиметров. Вторая улитка экономит силы и за день поднимается на четыре сантиметра, а во сне сползает вниз только на два сантиметра. Высота столбика — 12 сантиметров. Какая улитка раньше доберётся до лакомства?

Миша обычно молчит и слушает, но тут опережает всех.

— Одна улитка ползёт вверх на десять сантиметров, а опускается на девять — значит, всего на один сантиметр она за день поднимается. Столбик высотой 12 сантиметров она преодолеет за 12 дней.

— А другая улитка за один день на два сантиметра поднимается, — подключается Настя.

— Значит, она за шесть дней на столбик заберётся, — продолжает Валя и делает вывод. — В гонках по вертикали победу одержала вторая улитка.

Малыш и карлсон

3 апреля

— Посмотрите, какая книжка у меня есть. Давайте из неё какую-нибудь задачку решим.

Оля протягивает мне книгу Н.К. Винокуровой “Подумаем вместе”. Открываю и сразу нахожу подходящую задачу.

— Малыш может съесть банку варенья за шесть минут, а Карлсон — в два раза быстрее. За какое время они съедят это варенье вместе?

— А чего её решать? — первым выступает Дима. — Карлсон съест эту банку за три минуты, значит вдвоём они съедят за девять.

— Карлсон банку есть не будет, — замечает Лена. — Он варенье съест, а банку оставит.

— Замечание Лены правильное, но здесь банка — это просто количество варенья. — И обращаюсь к Диме: — почему ты решил, что вдвоём Малыш и Карлсон справятся с вареньем за девять минут?

— Как почему? Шесть и три — девять.

— Твоё решение подходит для похожей задачи, вот такой. Малыш за один час легко съедает варенье из трёх больших банок, а Карлсон — в два раза больше. Сколько банок они опустошат вместе за тот же час?

— Правильно, девять, — соглашается Александра. — За час Карлсон съест шесть банок... перестаньте смеяться, варенье всегда в банках хранят. Ты, Саша, сам рассказывал, что на дне рождения три бутылки пепси выпил, хотя пил жидкость, а не бутылки. Карлсон — шесть, а Малыш — три. Вместе всего — девять.

— **Вернёмся к нашей задаче. Представьте такую картину. Ест Малыш варенье и рассчитывает, что варенье закончится через шесть минут. Но тут появился маленький мышонок и съел немного. Варенье через шесть минут закончится? Или позже?**

— Раньше! Конечно, раньше. Ведь мышонок съел немного, значит, Малышу меньше одной банки досталось.

— **Правильно. Если Карлсон поможет Малышу, то дело быстрее пойдёт. Попробуем нарисовать.**

— А что рисовать? — спрашивает Оля. — Малыша и Карлсона?

— **Для начала ту банку, с которой Малыш за шесть минут справляется.**

Оля старательно рисует банку с вареньем.

— **Отлично! А сколько банок опустошит Карлсон за эти шесть минут?**

— Одну он съедает за три минуты, значит за шесть минут он съест две.

— **Вот и нарисуй их рядышком. Конечно, в банках у Карлсона варенья столько же, как и у Малыша. Мы про это уже много раз говорили.**

Оля рисует ещё две банки.

— **Что же у нас получается? Сколько варенья за шесть минут Малыш и Карлсон съели?**

— Три банки. Вот они нарисованы.

— **Посмотрим на эти три банки и по-другому вопрос поставим. Малыш и Карлсон вместе съели три банки варенья за шесть минут. За сколько минут они съедят одну банку варенья?**

— **Теперь всё ясно, — подводит итог Саша, — три банки — за шесть минут, значит одну — за две.**

14 апреля

Похожие задачи встречаются в старинных рукописях и “Арифметике” Л.Ф. Магницкого. Читаю детям задачу из книги “Старинные занимательные задачи” авторов С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко и М.К. Потапова, немного изменив числа.

“Лошадь съедает мешок овса за неделю, коза — за две недели, овца — за четыре недели. За какое время лошадь, коза и овца вместе съедят такой же мешок овса?”

— Эта задача похожа на ту, где Малыш с Карлсоном варенье банками ели, — вспоминает Костя.

— Только здесь не двое, а трое, — уточняет Александра. — И решать её, наверное, так же надо.

— Лошадь за неделю мешок овса съедает, — рассуждает Саша, — а коза за эту же неделю съедает половину мешка, а...

— Подожди, — перебивает его Дима, — зачем с половинками дело иметь. Лучше так: коза съедает мешок овса за две недели, а лошадь за эти две недели — два мешка. Овца за...

— С овцой у тебя тоже половинки пойдут, — замечает Катя. — Надо начинать с того, кто меньше ест.

— У нас получилось так, — объясняют Валя и Тамара, — овца за четыре недели съедает мешок овса, коза — два мешка, а лошадь — четыре. Значит, всего за четыре недели они все вместе съедят семь мешков овса. Чтобы узнать, за сколько недель они вместе съедят один мешок, надо четыре разделить на семь...

— Мы так ещё делить не умеем, — говорит Дима.

— **Вспомните вопрос задачи.**

— За сколько недель лошадь, коза и овца съедят мешок овса вместе? — быстро отвечает Лена.

— **Нет, в задаче было так:** *за какое время?* Вспомните, в каких единицах мы измеряем время. Вы на соревнованиях бежите 60 метров и результат фиксируется в секундах. Зато время учёбы в школе вы определяете в годах. Некоторые учатся 10 лет, некоторые — 11.

— В неделе семь дней, — раньше других сообщает Саша, — а в четырёх неделях — 28.

— Они семь мешков овса съели за 28 дней, — продолжает за него Александра. — Значит, один мешок они вместе съедят за четыре дня.

— **Обратите внимание, что ответ вы даёте не в тех же единицах измерения, что в условии задачи. Там время измерялось неделями, а в ответе — днями. Ответ лучше давать в тех же единицах измерения, что и в условии задачи. Но никто не запрещает решать задачу в других единицах, если вам так удобнее. Это за ошибку не считается.**

24 апреля

— Помните задачу про Малыша и Карлсона?

— Да! Помним. Мы рисовали банки с вареньем.

— **Попробуем решить обратную задачу.**

— А что значит обратную?

— Сейчас поймёте. Карлсон съедает торт за пять минут, а вместе с Малышом — за четыре. Сколько минут потребуется Малышу, чтобы справиться с тортом в одиночку? **Задача такая же, но то, что там было дано, здесь надо определить.**

— За одну минуту, — сразу отвечает Настя.

— Неправильно, — протестует Катя, — тебя тогда не было и ты не знаешь. Смотри, если Малыш за одну минуту съедает торт, то с помощью Карлсона он это сделает меньше, чем за минуту. Понятно?

— А как же тогда?

— Надо попробовать нарисовать.

— **Попробуем. Валя, нарисуй на доске линейку, прямую линию с чёрточками. У вас всех такие линейки есть. Пронумеруй чёрточки. Что вы измеряете линейкой?**

— Сантиметры. Длину какую-нибудь.

— **А мы будем время измерять. Один, два, десять будут минутами. Нарисовала? Выше этой линии нарисуем торты, которые Карлсон и Малыш вдвоём ели. Проведи от тройки линию вверх и между нулём и этой линией нарисуй торт. Этот торт они за три минуты съели, верно? Второй торт они съели тоже за три минуты, как раз между тройкой и шестёркой, третий — между шестёркой и девяткой. Так и нарисуй штук пять или шесть на всякий случай. Сколько не жалко. Ниже линии будем рисовать торты, съеденные Карлсоном. С первым тортом он справится за четыре минуты. Проведи от четвёрки линию вниз и изобрази этот торт. Потом второй и ещё несколько.**

Валя рисует.

— **Посмотрите внимательно, подумайте, может, здесь есть подсказка?**

Дети молчат. Первой замечает Оля.

— У двенадцатой минуты линии сверху и снизу совпадают, — говорит она. — Может, в этом всё дело...

— Точно, — продолжает за неё Саша. — За эти 12 минут они вдвоём съели четыре торта, а из них Карлсон — три. Значит, на долю Малыша приходится один.

— Ура! Малыш съедает торт за 12 минут, — подводит итог Катя.

15 мая

Предлагаю детям ещё одну задачу из книги “Старинные занимательные задачи”.

“В жаркий день шесть косцов выпили бочонок кваса за восемь часов. Нужно узнать, сколько косцов за три часа выпьют такой же бочонок кваса?”

И сразу вопрос.

— А кто такие косцы?

— **В те времена, когда эти задачи составлялись, почти всё сельское население летом траву косило. Готовили на зиму корм своим домашним животным. Кто траву косил, тот и назывался косцом.**

Пока шло объяснение, Саша уже решил.

— Шестнадцать человек в ответе получается. Шесть человек выпивают этот бочонок за восемь часов, три человека — за 16 часов, а один человек — за 48 часов. А теперь в обратную сторону пойдём. За 48 часов бочонок кваса выпивает один человек, за 24 часа — два человека, за 12 часов — четыре человека, за шесть часов — восемь человек, наконец, за три часа — 16 человек. Вот и всё.

— А я заметила вот что, — предлагает своё решение Оля. — Шесть человек за восемь часов — то всё равно, что восемь человек — за шесть часов, ну а 16 человек — за три часа.

Москва