

Ж У Р Н А Л К В А Н Т И К

Д Л Я Л Ю Б О З Н А Т Е Л Ь Н Ы Х

№ 4 | МАРС

апрель
2017

ДВАЖДЫ
ПОДУМАЙ

САША ПРОШКИН И
СЕВЕРНЫЕ ОЛЕНИ

Enter



ОТКРЫЛАСЬ

ПОДПИСКА НА

II полугодие 2017 года



Подписаться на журнал «КВАНТИК» вы можете
в любом отделении связи Почты России и через интернет

**КАТАЛОГ «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ»
АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»**

Самая низкая цена на журнал!



Индекс **84252**

для подписки на несколько
месяцев или на полгода



**ЖУРНАЛ
КВАНТИК**
ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

**«КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» МАП**

По этому каталогу также можно
подписаться на сайте **vipishi.ru**



Индекс **11346**

для подписки на несколько
месяцев или на полгода

- Жители дальнего зарубежья могут подписаться на сайте **nasha-prensa.de**
- Подписка на электронную версию журнала по ссылке **pressa.ru/magazines/kvantik#**
- Подробнее обо всех способах подписки читайте на сайте **kvantik.com/podpiska.html**

Кроме журнала редакция «Квантика» выпускает альманахи, плакаты и календари загадок

Подробнее о продукции «Квантика» и как её купить, читайте на сайте **kvantik.com**

Теперь у «Квантика» есть свой интернет-магазин – **kvantik.ru!**

www.kvantik.com

kvantik@mccme.ru

instagram.com/kvantik12

kvantik12.livejournal.com

facebook.com/kvantik12

vk.com/kvantik12

twitter.com/kvantik_journal

ok.ru/kvantik12

Журнал «Квантик» № 04, апрель 2017 г.

Издаётся с января 2012 года

Выходит 1 раз в месяц

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-44928 от 04 мая 2011 г.

выдано Федеральной службой по надзору в сфере
связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор).

Главный редактор: С. А. Дориченко

Редакция: В. Г. Асташкина, В. А. Дрёмов,
Е. А. Котко, И. А. Махова, А. Б. Меньщиков,
А. Ю. Перепечко, М. В. Прасолов

Художественный редактор

и главный художник: Yustas-07

Вёрстка: Р. К. Шагеева, И. Х. Гумерова

Обложка: художник Yustas-07

Учредитель и издатель:

Негосударственное образовательное учреждение
«Московский Центр непрерывного математического
образования»

Адрес редакции и издателя: 119002, г. Москва,
Большой Власьевский пер., д. 11
Тел.: (499) 241-08-04, e-mail: kvantik@mccme.ru,
сайт: **www.kvantik.com**

**Подписка на журнал в отделениях связи
Почты России:**

- Каталог «Газеты. Журналы»
агентства «Роспечать» (индексы **84252** и **80478**)
- «Каталог Российской прессы» МАП
(индексы **11346** и **11348**)

Онлайн-подписка по «Каталогу Российской
прессы» на сайте **vipishi.ru**

По вопросам оптовых и розничных продаж
обращаться по телефону **(495) 745-80-31**
и e-mail: **biblio@mccme.ru**

Формат 84x108/16

Тираж: 6000 экз.

Подписано в печать: 16.03.2017

Отпечатано в соответствии с предоставленными
материалами в ООО «ИПК Парето-Принт»,

Адрес типографии: 170546, Тверская обл.,
Калининский р-н, с/п Бурашевское,
ТПЗ Боровлево-1, 3«А»

www.pareto-print.ru

Заказ №

Цена свободная

ISSN 2227-7986





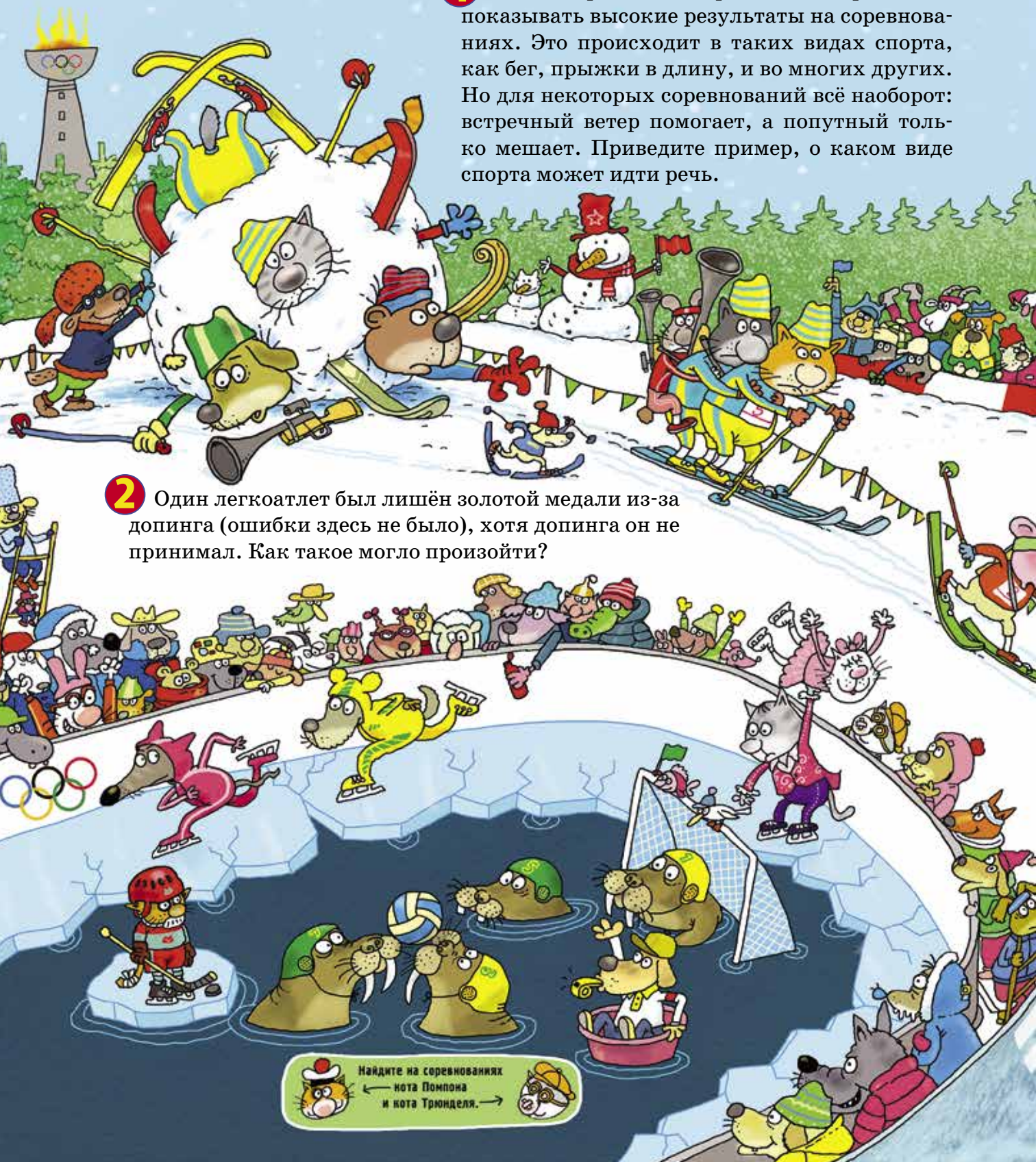
■	ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ	
	Марс. <i>В. Сирота</i>	2
	Саша Прошкин и северные олени. <i>И. Кобиляков</i>	7
	Сто пятьдесят стрелок. <i>И. Акулич</i>	10
■	ЧЕТЫРЕ ЗАДАЧИ	
	Вокруг спорта. <i>М. Евдокимов</i>	16
■	СТРАНИЧКИ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ	
	Узлы, цепочки и математика.	
	Окончание. <i>Женя Кац</i>	18
■	НАМ ПИШУТ	
	Кто первый? <i>Л. Черкашин</i>	21
■	ЗАДАЧИ В КАРТИНКАХ	
	Квеври. <i>Л. Хесед</i>	22
	Бильяж	IV с. обложки
■	ИГРЫ И ГОЛОВОЛОМКИ	
	Дважды подумай. <i>В. Красноухов</i>	23
■	ОЛИМПИАДЫ	
	Конкурс по русскому языку	25
	XXVIII Математический праздник	26
	Наш конкурс	32
■	ОТВЕТЫ	
	Ответы, указания, решения	28



Материал подготовил
Михаил Евдокимов

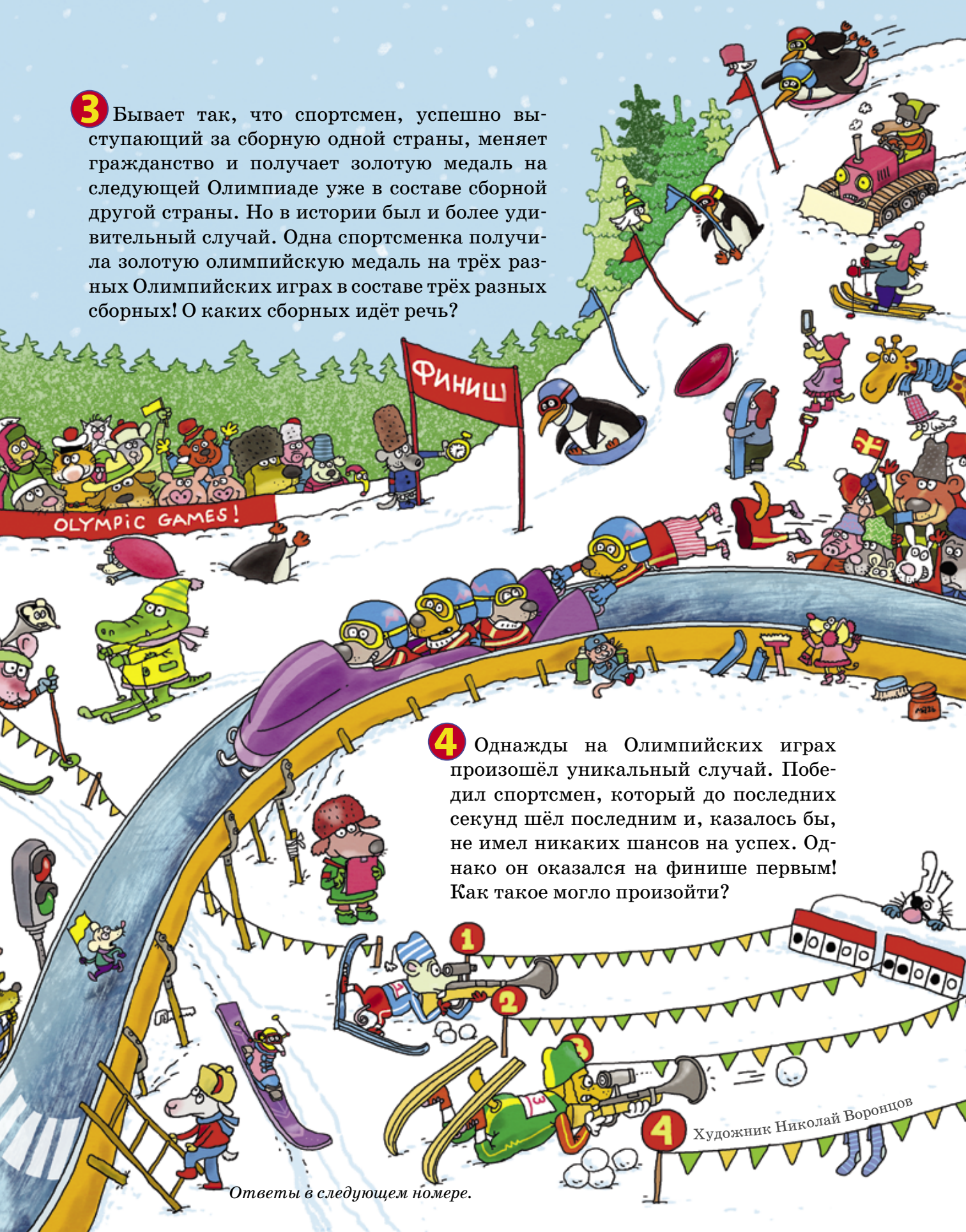
1 Часто встречный ветер мешает спортсменам показывать высокие результаты на соревнованиях. Это происходит в таких видах спорта, как бег, прыжки в длину, и во многих других. Но для некоторых соревнований всё наоборот: встречный ветер помогает, а попутный только мешает. Приведите пример, о каком виде спорта может идти речь.

2 Один легкоатлет был лишён золотой медали из-за допинга (ошибки здесь не было), хотя допинга он не принимал. Как такое могло произойти?



Найдите на соревнованиях
нота Помпона
и нота Трюнделя.

3 Бывает так, что спортсменов, успешно выступающий за сборную одной страны, меняет гражданство и получает золотую медаль на следующей Олимпиаде уже в составе сборной другой страны. Но в истории был и более удивительный случай. Одна спортсменка получила золотую олимпийскую медаль на трёх разных Олимпийских играх в составе трёх разных сборных! О каких сборных идёт речь?



4 Однажды на Олимпийских играх произошёл уникальный случай. Победил спортсмен, который до последних секунд шёл последним и, казалось бы, не имел никаких шансов на успех. Однако он оказался на финише первым! Как такое могло произойти?

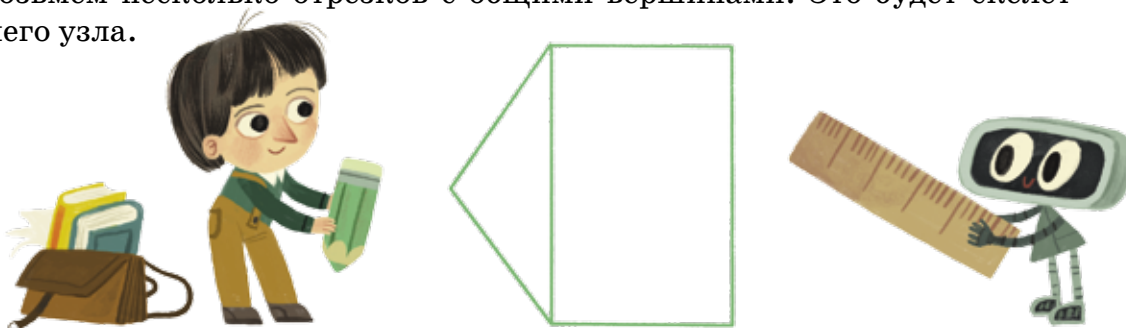
Ответы в следующем номере.

Художник Николай Воронцов

УЗЛЫ, ЦЕПОЧКИ И МАТЕМАТИКА

КАК НАРИСОВАТЬ УЗЕЛ?

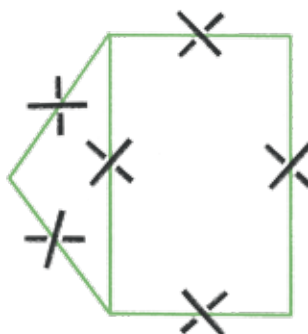
Возьмём несколько отрезков с общими вершинами. Это будет скелет нашего узла.



Пусть каждый отрезок будет рвом, мы будем через каждый ров перекидывать два мостика, верхний и нижний. Чтобы нарисовать верхний, чуть-чуть повернём отрезок в направлении движения часовой стрелки. Чтобы нарисовать нижний мостик, чуть-чуть повернём отрезок в другую сторону.



Нарисуем в середине каждого отрезка пересекающиеся мостики.



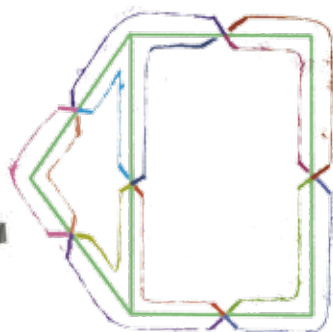
Теперь мы начинаем обходить мосты, соединяя их тропинками (см. рисунок вверху следующей страницы). Спускаемся с моста и идём вдоль рва. Обходим вершину (угол), заворачиваем и ищем ближайший мостик. Переходим ров по мостику и идём вдоль рва, теперь уже с другой стороны. Мы снова ищем ближайший мостик.

СТРАНИЧКИ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ



Когда мы обойдём все мостики, получится узел (см. картинку внизу слева)!

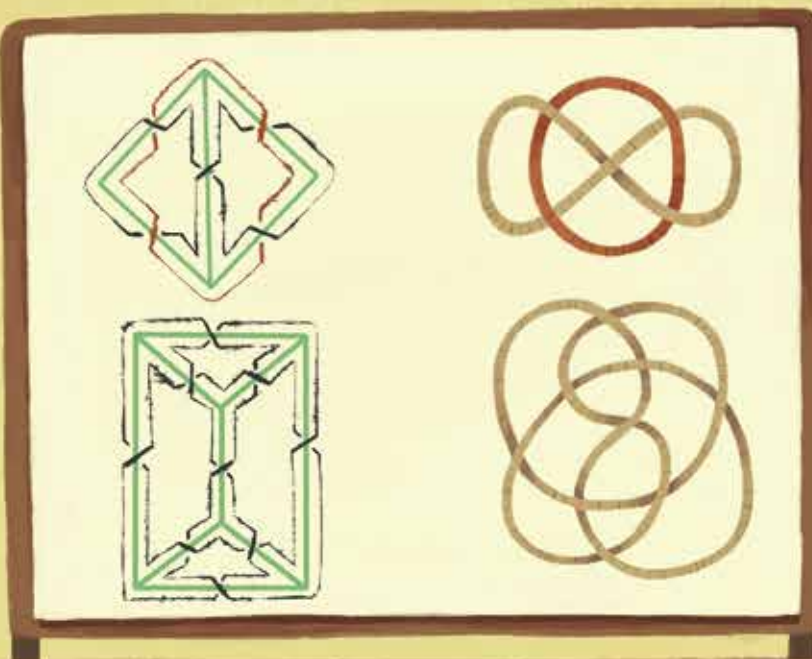
Перерисуем узел покрасивее, как на картинке внизу справа, а скелет не будем перерисовывать. Чтобы лучше увидеть, что справа тот же узел, что и слева, покрасим участки между соседними мостами – каждый такой участок в свой цвет – и сохраним цвета на правой картинке.



Обратите внимание, что когда мы идём по узлу, верхние и нижние мосты чередуются: скажем, если мы только что прошли по верхнему мосту, то в следующий раз пройдем по нижнему.

СТРАНИЧКИ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ

Вот ещё два примера:



В некоторых случаях получившийся узел состоит из одной верёвочки, а в каких-то ситуациях узел состоит из двух или трёх верёвочных колец. Найдите такие узлы.

Если у скелета каждый отрезок соединён обоими концами с другими отрезками, то получившийся узел нельзя распутать. Эту теорему математики доказывали почти 100 лет.

Нарисуйте узел, если мостики уже нарисованы:

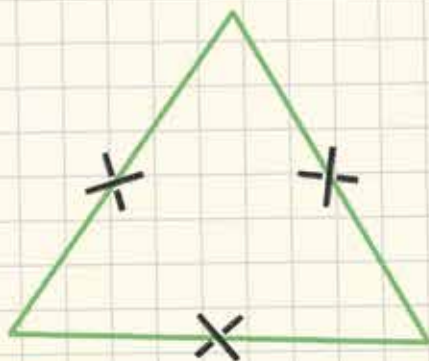


Рис. 1



Рис. 2

СТРАНИЧКИ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ

Теперь мы можем нарисовать много разных красивых узлов, придумывая свои «скелеты». Рисуйте сначала мостики, а потом и сам узел. Посчитайте, сколько верёвочных колец получится. Перерисуйте получившиеся узлы на отдельный листок.

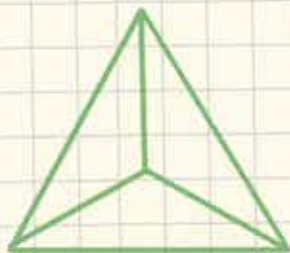


Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

Художник Ольга Демидова

КТО ПЕРВЫЙ?

Прочитав статью «Одно над другим» (первую из серии про узлы, цепочки и математику), один из наших читателей, ученик 2 класса Лев Черкашин, придумал свою задачу на тему статьи. Вот она:



Какую букву Квантик положил первой?



Приглашаем всех попробовать свои силы в нашем заочном математическом конкурсе.

Высылайте решения задач, с которыми справитесь, не позднее 1 мая электронной почтой по адресу matkonkurs@kvantik.com или обычной почтой по адресу 119002, Москва, Б. Власьевский пер., д. 11, журнал «Квантик».

В письме кроме имени и фамилии укажите город, школу и класс, в котором вы учитесь, а также обратный почтовый адрес.

В конкурсе также могут участвовать команды: в этом случае присылается одна работа со списком участников. Итоги среди команд подводятся отдельно.

Задачи конкурса печатаются в каждом номере, а также публикуются на сайте www.kvantik.com. Участвовать можно, начиная с любого тура. Победителей ждут дипломы журнала «Квантик» и призы.

Желаем успеха!

VIII ТУР



36. Каждый номер журнала «Квантик» состоит из обложки и восьми двойных листов: они вкладываются друг в друга и соединяются скобами. На каком из восьми листов сумма номеров всех четырёх страниц листа самая большая?



37. Ноутик записал на доске три числа: $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$ и $\frac{1}{11}$.

Квантик за ход называет любое число, а Ноутик увеличивает ровно одно из чисел на доске на число, названное Квантиком. Может ли Квантик делать ходы так, чтобы обязательно в какой-то момент хоть одно из трёх чисел на доске превратилось в 1?

Авторы: М. Варга (36), Дмитрий Баранов (37), Михаил Евдокимов (38), Алексей Канель-Белов (39), Сергей Дворянинов (40)

Разрежьте,
пожалуйста



38. Фигуру, изображённую на рисунке, разрежьте по линиям сетки на две *одинаковые* части, из которых можно сложить квадрат 6×6 (части разрешается переставлять).

39. В волшебном дворце обитают прекрасные феи. Каждый день у всех фей, кроме одной, улучшается и обаятельность, и привлекательность, а у оставшейся феи – только одно из этих качеств (а другое может и ухудшиться). Однако за последний год все феи совершенно не изменились. Каково наибольшее возможное число фей во дворце? (В году 365 дней.)

Свет мой, зеркальце, скажи
да всю правду доложи.
Возьмут ли меня в феи?

Вот что я тебе скажу
да всю правду доложу.
Как-то не особо
ты для этого подходящий.



Я тут один раз
вообще из круга
тетраэдр вырезал



40. Из круга можно вырезать четырёхугольник, у которого две противоположные стороны равны a и c , а две другие – b и d . Толик Втулкин утверждает, что тогда из этого круга можно вырезать и четырёхугольник, у которого две противоположные стороны равны a и b , а две другие – c и d . Прав ли Толик? Решите задачу в случаях,

- а) вписан в данный круг (вершины четырёхугольника лежат на границе круга);
- б) не обязательно вписан, но выпуклый (диагонали лежат внутри четырёхугольника);
- в) может быть невыпуклым (одна из диагоналей может лежать снаружи четырёхугольника).

Художник Николай Крутиков

Бильяж

Бильяж – это два зеркала, соединённых вместе. В комнате сме-ха есть два интересных бильяжа. Каждый сделан из пары квадрат-ных зеркал, соединённых по общей стороне, но в первом бильяже угол между зеркалами 90° , а во втором – 60° . Бильяжи прикрепле-ны к колоннам так, как показано на рисунке, и могут немного вра-щаться вокруг вертикальной оси вправо-влево.

Квантик заметил, что если смотреть в центр одного из них и чуть вращать бильяж, отражение остаётся на месте. Если же смотреть в центр другого бильяжа и чуть поворачивать бильяж вправо-влево, отражение тоже ездит туда-сюда.

Какой из бильяжей оставляет отражение на месте?

