

№ 1 | январь 2019

Издаётся Московским Центром непрерывного математического образования

е-mail: kvantik@mscme.ru

# 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



№ 1  
январь  
2019

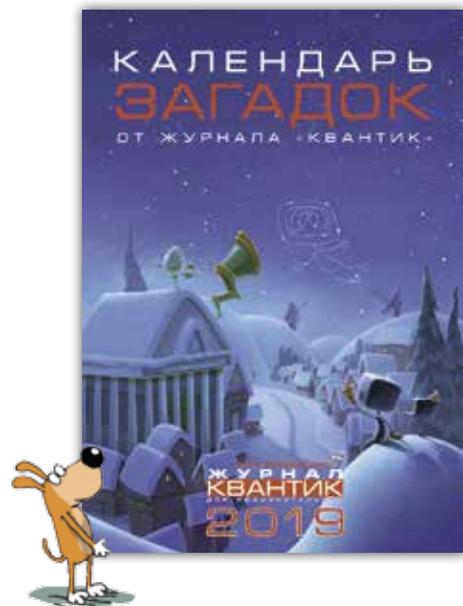
КАК БУСЕНЬКА  
РАСКЛАДЫВАЛА СНЕЖИНКИ

КРИСТАЛЛЫ | КАЗАРКИ И ГРАД

Enter ↵

# НАШИ НОВИНКИ

Перекидной Календарь загадок  
от журнала «Квантик» на 2019 год  
с интересными задачами-картинками



можно приобрести в магазине  
«Математическая книга» [biblio.mccme.ru](http://biblio.mccme.ru),  
в интернет-магазине «Квантик» [www.kvantik.ru](http://www.kvantik.ru)  
и других магазинах – подробнее по ссылке  
[kvantik.com/buy](http://kvantik.com/buy)



**БИБЛИО-ГЛОБУС**  
ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ  
БОЛЬШОЙ ВЫБОР ТОВАРОВ И УСЛУГ

## УСЛУГИ

- Интернет-магазин  
[www.bgshop.ru](http://www.bgshop.ru)
- Кафе
- Клубные (дисконтные)  
карты и акции
- Подарочные карты
- Предварительные  
заказы на книги
- Встречи с авторами
- Читательские клубы  
по интересам
- Индивидуальное  
обслуживание
- Подарочная упаковка
- Доставка книг из-за рубежа
- Выставки-продажи

## АССОРТИМЕНТ

- Книги
- Аудиокниги
- Антиквариат  
и предметы  
коллекционирования
- Фильмы, музыка,  
игры, софт
- Канцелярские  
и офисные товары
- Цветы
- Сувениры

г. Москва,  
м. Лубянка,  
м. Китай-город  
ул. Мясницкая, д. 6/3, стр. 1  
8 (495) 781-19-00

[www.biblio-globus.ru](http://www.biblio-globus.ru)  
пн – пт 9:00 - 22:00  
сб – вс 10:00 - 21:00  
без перерыва на обед

Кроме журнала редакция «Квантика» выпускает альманахи, календари загадок, наборы плакатов и книги серии «Библиотека журнала «Квантик» (недавно вышел второй выпуск – книга С. Н. Федина «Перепутаница»).

Электронную версию журнала «Квантик» вы можете приобрести на сайте [litres.ru](http://litres.ru)  
О том, как оформить подписку на журнал, читайте по ссылке [kvantik.com/podpiska](http://kvantik.com/podpiska)

[www.kvantik.com](http://www.kvantik.com)

[kvantik@mccme.ru](mailto:kvantik@mccme.ru)

[instagram.com/kvantik12](https://www.instagram.com/kvantik12)

[kvantik12.livejournal.com](https://www.livejournal.com/kvantik12)

[facebook.com/kvantik12](https://www.facebook.com/kvantik12)

[vk.com/kvantik12](https://vk.com/kvantik12)

[twitter.com/kvantik\\_journal](https://twitter.com/kvantik_journal)

[ok.ru/kvantik12](https://ok.ru/kvantik12)

**Журнал «Квантик» № 1, январь 2019 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, Е. А. Котко, Р. В. Крутовский, И. А. Маховая, А. Ю. Перелечко, М. В. Прасолов

Художественный редактор

и главный художник: Yustas

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

Обложка: художник Yustas

**Учредитель и издатель:**

Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Московский Центр непрерывного математического образования»

**Адрес редакции и издателя:** 119002, г. Москва, Большой Власьевский пер., д. 11  
Тел.: (499) 795-11-05, e-mail: [kvantik@mccme.ru](mailto:kvantik@mccme.ru), сайт: [www.kvantik.com](http://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](http://vipishi.ru)

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

Формат 84x108/16

Тираж: 5000 экз.

Подписано в печать: 15.12.2018

Отпечатано в типографии

ООО «ТДДС-Столица-8»

Тел.: (495) 363-48-84

<http://capitalpress.ru>

Заказ №

Цена свободная

ISSN 2227-7986





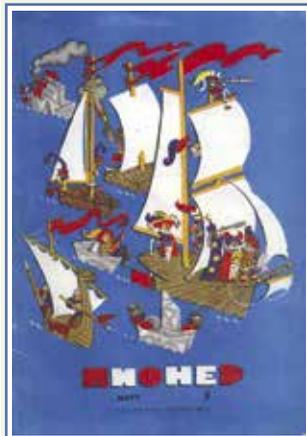
<b>ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ</b>	
<b>Кристаллы.</b> <i>В. Сирота</i>	<b>2</b>
<b>МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КРУЖОК</b>	
<b>Привет от «Пионера».</b> <i>И. Акулич</i>	<b>8</b>
<b>МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СКАЗКИ</b>	
<b>Как Бусенька раскладывала снежинки.</b> <i>К. Кохась</i>	<b>10</b>
<b>ЧУДЕСА ЛИНГВИСТИКИ</b>	
<b>Как говорить с царями.</b> <i>О. Кузнецова</i>	<b>16</b>
<b>ИГРЫ И ГОЛОВОЛОМКИ</b>	
<b>Упрямоугольник – 8.</b> <i>В. Красноухов</i>	<b>18</b>
<b>ЗАДАЧИ В КАРТИНКАХ</b>	
<b>Казарки и град</b>	<b>19</b>
<b>Игрушки на ёлку: загадки.</b> <i>Г. Челноков</i>	<b>IV с. обложки</b>
<b>ОЛИМПИАДЫ</b>	
<b>XLI Турнир им. М.В. Ломоносова</b>	<b>20</b>
<b>Конкурс по русскому языку</b>	<b>24</b>
<b>Наш конкурс</b>	<b>32</b>
<b>ОТВЕТЫ</b>	
<b>Ответы, указания, решения</b>	<b>26</b>





## ПРИВЕТ ОТ «ПИОНЕРА»!

С 1924 года в Советском Союзе издавался журнал для школьников под названием «Пионер». Он выходит и по сей день, только теперь уже в России. Примерно полвека назад в нём имелась довольно интересная рубрика задачек и головоломок «Ума палата». Её многолетним ведущим – «ответственным дежурным» – был писатель, журналист и переводчик Никита Владимирович Разговоров\*.



Он сам и придумывал большинство публикуемых задач, чаще всего представленных в виде коротких сюжетов.

Вот одна из них, взятая из 3-го номера журнала за 1968 год:

**Барон Мюнхгаузен, который, как вы помните, не отличался излишней скромностью и любил прихвастнуть, рассказал однажды своим друзьям такую историю:**



– Года два назад меня занесло в далёкую страну, на языке которой я не понимал ни единого слова. В гостинице мне подали меню, я, разумеется, мог прочесть названия блюд, но убей меня бог, если я знал, что эти названия означают. И, как назло, мне сразу приносили одновременно все блюда, которые я заказывал.

\* Как ни удивительно, это не псевдоним, а настоящая (и о многом говорящая) фамилия!



В первый день, решив действовать напропалую, я выбрал «мач» и «кули». Мне принесли рисовый суп и пирожное. На второй день я потребовал себе «амали», «мач» и «ахи». И официант подал мне: рисовый суп, бифштекс и компот. В третий раз я попросил «ахи» и «пуро». На столе передо мной оказались бифштекс и печёные яблоки.

И вот, господа, уже на четвёртый день ваш покорный слуга смело заказал себе обед из трёх блюд – «мач», «ахи» и «кули», прекрасно зная заранее, чем ему предстоит утолить свой голод.

Как вы думаете, соврал ли и на этот раз барон Мюнхгаузен или рассказал правду? Мог ли он знать, что ему подадут? Какие же это будут блюда, по вашему мнению?

Читатели «Квантика», конечно, без труда докажут правдивость знаменитого барона (да иначе и быть не могло!). А также то, что он смог безошибочно определить, каковы из себя ещё два названных блюда: «амали» и «пуро».

Но давайте считать, что это только присказка. Пусть в меню содержится огромное количество блюд (одних и тех же каждый день), и Мюнхгаузен поставил себе целью за те же три дня «увязать» названия максимального количества блюд с их «реальным содержанием». Как видим, если блюдо всего пять (как в задаче из «Пионера»), то ему это удастся. А если их шесть? Семь? Восемь? Попробуйте отыскать рекордное значение.

Художник Анна Горлач

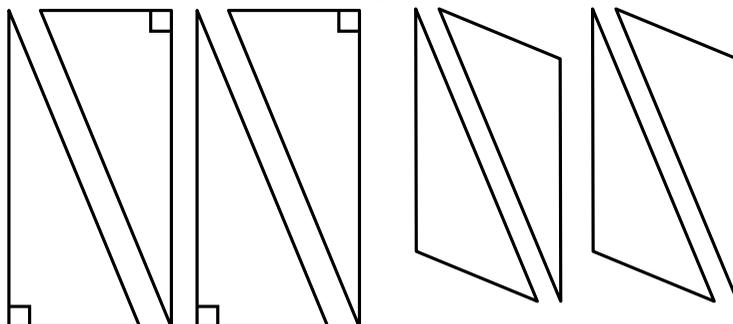


## УПРЯМОУГОЛЬНИК - 8

(РОССИЙСКАЯ ГОЛОВОЛОМКА ВОЗВРАЩАЕТСЯ ИЗ НИДЕРЛАНДОВ)

Недавно в крупной голландской газете Volkskrant была опубликована любопытная задача-головоломка. Её напечатала в своей научно-популярной рубрике профессор Ионика Сметс (Ionica Smeets) в ответ на просьбу одного из читателей «дать такую задачу, чтобы голова была занята хотя бы один из выходных дней». Выбрать задачу помог легендарный голландский учёный, разработчик первых компьютеров и большой любитель занимательной математики профессор Виллем ван дер Пул (Willem van der Poel).

Возьмите восемь треугольников как на рисунке. Четыре из них равны друг другу и имеют углы  $90^\circ$ ,  $22,5^\circ$  и  $67,5^\circ$ . Другие четыре тоже одинаковые, но с углами  $22,5^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $112,5^\circ$  и длинной стороной, равной длинному катету у первых треугольников (схему скопируйте или скачайте по ссылке [v.ht/upr-8](http://v.ht/upr-8); фигурки можно наклеить на картон, чтобы не мялись).



**Задача.** Используя все 8 треугольников, сложите 1) прямоугольник; 2) треугольник; 3) симметричный  $n$ -угольник (отдельно для каждого  $n$  от 5 до 16).

Изначально эта головоломка (автор В. Красноухов) была представлена на 10-м открытом очном чемпионате России по пазл-спорту в 2007 году. На первую задачу отводилось 10 минут, за это время её решили 5 из 26 финалистов. Быстрее всех – 6 мин 59 сек – справился многократный чемпион России по решению головоломок Андрей Богданов из Подмосковья. Вторая задача попроще и имеет два решения, на неё отвели 5 минут. Лучшее время – 2 мин 42 сек – показал Алексей Олешов из Архангельска.

Попробуйте справиться и вы. Желаем успеха!

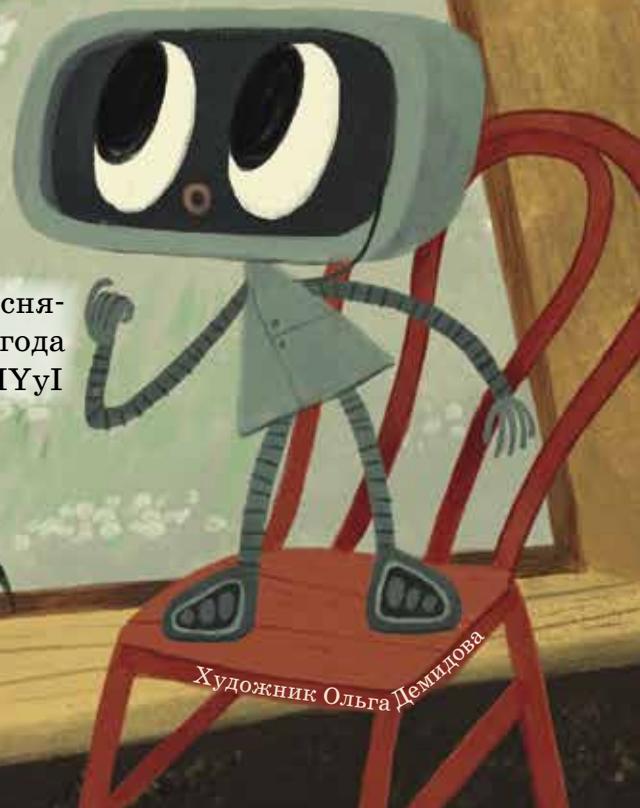
Художник Алексей Вайнер

# КАЗАРКИ И ГРАД

На картинке вы видите, как канадские казарки встречают град, вытянув шеи вертикально и направив клювы навстречу стихии. Объясните такое поведение казарок.



В интернете можно посмотреть видео, снятое на смартфон в Торонто 27 июля 2018 года Марлоном Иннисом: [youtu.be/4rNW6gEHYyI](https://youtu.be/4rNW6gEHYyI)



Художник Ольга Демидова

В этом номере мы подводим итоги прошлогоднего конкурса по русскому языку.

## ПОБЕДИТЕЛЯМИ СТАЛИ

Лаврушин Денис	Санкт-Петербург	физико-математический лицей № 30	7 кл.
Степина Алиса	Балашиха	гимназия № 2	5 кл.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ ПРИЗЁРОВ КОНКУРСА

Гришина Анастасия	Москва	школа № 1158	5 кл.
Леонтьева Дина	Москва	гимназия № 1540	6 кл.
Мизинов Михаил	Москва	школа № 15	7 кл.
Сухих Эдуард	Сочи	школа № 78	7 кл.
Тужик Ольга	Москва	школа № 179	10 кл.

## КРОМЕ ТОГО, МЫ ОТМЕЧАЕМ ДВУХ УЧАСТНИКОВ

Линиченко Дарья	Москва	школа № 1543	7 кл.
Черкашин Лев	Омск	школа № 107	4 кл.

## И БЛАГОДАРИМ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ РЕБЯТ, РЕШАВШИХ ЗАДАЧИ КОНКУРСА!

А ещё мы начинаем конкурс 2019 года! Победителей ждут призы. Предусмотрены специальные премии за лучшее решение отдельных туров.

Решения I тура отправляйте по адресу [ruskonkurs@kvantik.org](mailto:ruskonkurs@kvantik.org) не позднее 1 марта. В письме кроме имени и фамилии укажите ваш город, а также школу и класс, где вы учитесь.

Можно (и нужно!) предлагать на конкурс задачи собственного сочинения – лучшие будут опубликованы.

Желаем успеха!

## I ТУР

1. В русских предложениях слово *тут* чаще всего можно заменить словом *здесь*; при этом предложение останется правильным и его смысл не изменится, например: *Света уже тут* = *Света уже здесь*. Приведите пример предложения, в котором слово *тут* нельзя заменить на слово *здесь*.

(Примеры со словом *тут* в значении «дерево шелковица», конечно, не считаются.)

С.В. Дьяченко



2. Название цветка происходит от слова со значением «жестокий, свирепый», а название музыкального инструмента – нет. Напишите эти названия.

*И.Б. Иткин*

А что тут непонятного?  
Понятно же, что она просит  
кадамку. Единственно,  
непонятно, что это такое



Я вчера с велосипеда упал  
прямо в куст с розами.  
Догадайся, какой цветок  
для меня теперь самый  
свирепый и жестокий?



3. Какой любимый детьми предмет одна маленькая девочка называла словом *кадамка*?

*Л.З. Иткина*

Прикинь, вчера задачку задали.  
Глазами нужно измерить время.  
Осталось только ещё ушами  
расстояние измерять



4. Какой промежуток времени можно отмерить глазами?

*О.А. Кузнецова*

Это «Дом снов»?  
А сколько будет стоить  
сон, где в четверти у меня  
одни пятёрки и родители  
мне за это покупают  
новый айфон и квадроцикл?



5. Однажды зимним вечером Серёжа шёл по улице и увидел на одном из домов бегущую строку. «ДОМ СНОВ», – прочитал Серёжа. – «Как красиво!» – подумал он, прежде чем буквы побежали дальше. Что на самом деле было написано в бегущей строке?

*С.И. Переверзева*

Художник Николай Крутиков

# ОЛИМПИАДЫ **НАШ** КОНКУРС

## Приглашаем всех попробовать свои силы в нашем **заочном математическом конкурсе.**

Высылайте решения задач V тура, с которыми справитесь, не позднее 1 февраля в систему проверки [konkurs.kvantik.com](http://konkurs.kvantik.com) (инструкция: [v.ht/matkonkurs](http://v.ht/matkonkurs)), либо электронной почтой по адресу [matkonkurs@kvantik.com](mailto:matkonkurs@kvantik.com), либо обычной почтой по адресу **119002, Москва, Б. Власьевский пер., д. 11, журнал «Квантик».**

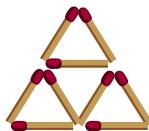
В письме кроме имени и фамилии укажите город, школу и класс, в котором вы учитесь, а также обратный почтовый адрес.

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](http://www.kvantik.com). Участвовать можно, начиная с любого тура. Победителей ждут дипломы журнала «Квантик» и призы. Желаем успеха!

### V ТУР

**21.** Из спичек сложен равносторонний треугольник со стороной 2 (см. рисунок). Два игрока по очереди убирают по одной спичке. Проигрывает игрок, после хода которого не останется ни одного треугольника, составленного из трёх спичек. Кто может обеспечить себе победу – начинающий или его противник – и как ему играть?



Ребята,  
а обязательно  
задачу нужно  
решать  
со спичками?



Вова, решай быстрее.  
На маскарад опаздываем



**22.** Придумайте какое-нибудь число, квадрат которого состоит только из цифр 1, 2, 3 и все эти цифры присутствуют.

Авторы: Сергей Костин (21, 23), Михаил Энгельгардт (22), Лев Емельянов (24), Павел Кожевников (25)



23. Сад в форме квадрата  $6 \times 6$  окружён невысоким забором. Садовник хочет посадить в саду яблони (не более одной в каждой клетке квадрата) так, чтобы ни одна яблоня не была в тени. Яблоня находится в тени, если с четырёх сторон от неё (в четырёх соседних по стороне клетках сада) растёт по яблоне. Какое наибольшее число яблонь может посадить садовник? Приведите пример и докажите, что больше яблонь посадить нельзя.

24. Петя и Вася купили по конструктору «Собери тетраэдр». В конструкторе 4 треугольника – будущие грани тетраэдра. По дороге Петя потерял один треугольник. Заметив это дома, он побежал с остатками своего конструктора к Васе. Сравнивая детали, они обнаружили, что среди четырёх Васиных треугольников есть три таких же, как у Пети. «Отлично, теперь я знаю, какой треугольник я потерял!» – воскликнул Петя. «Вот только почему цены конструкторов отличаются?» – задумался он. А могло ли быть так, что у ребят конструкторы отличались одним треугольником, но из каждого можно было собрать свой тетраэдр?



25. Найдутся ли 100 различных натуральных чисел, никакие два из которых не имеют общих множителей, больших 1, но среднее арифметическое любых нескольких из них – целое?



# ИГРУШКИ НА ЁЛКУ: ЗАГАДКИ

Квантик, вырезая из бумаги снежинки на новогоднюю ёлку, придумал задачу: нарисовать многоугольник, у которого каждая сторона лежит на одной прямой ровно с одной другой стороной. «Интересно, – размышлял он дальше, – а может ли каждая сторона лежать на одной прямой ровно с двумя другими сторонами? А ровно с 10 другими?»

Тут он вспомнил про объёмные игрушки: «А существует ли многогранник, у которого каждая грань лежит в одной плоскости ещё ровно с одной другой гранью? Бывает ли, что каждая грань лежит в одной плоскости ровно с двумя другими гранями или даже ровно с 10 другими?»

Помогите Квантику ответить на эти вопросы. В поисках примеров можете рассматривать не только «обычные» фигуры, но также многоугольники и многогранники с дырками.

Автор Георгий Челноков    Художник Анна Горлач

