

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

№ 10 УРАН И НЕПТУН

ОКТАБРЬ
2017

ШУТНИК-
ЧАСОВЩИК

САМЫЙ БОЛЬШОЙ
МУЗЫКАЛЬНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

Enter



ПРОДОЛЖАЕТСЯ

ПОДПИСКА на 2018 год

И НА ОСТАВШИЕСЯ МЕСЯЦЫ 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!

**«КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» МАП**

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

Индекс **80478**
для подписки на год

Индекс **84252**
для подписки на несколько
месяцев или на полгода



Индекс **11348**
для подписки на год

Индекс **11346**
для подписки
на несколько
месяцев
или на полгода

- Жители дальнего зарубежья могут подписаться на сайте **nasha-pressa.de**
- Подробнее обо всех способах подписки читайте на сайте **kvantik.com/podpiska.html**

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» № 10, октябрь 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. Маховая, А. Ю. Перепечко,
М. В. Прасолов

Художественный редактор

и главный художник: Yustas-07

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

Обложка: художник Алексей Вайнер

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) 795-11-05, 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: 5000 экз.

Подписано в печать: 15.09.2017

Отпечатано в типографии

ООО «ТДДС-Столица-8»

Тел.: (495) 363-48-84

http://capitalpress.ru

Заказ №

Цена свободная

ISSN 2227-7986





■ ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ

Шутник-часовщик. <i>И. Акулич</i>	2
Уран и Нептун. Окончание. <i>В. Сирота</i>	6
Путешествие №8 по зоопарку элементов.	
Криптон, рубидий, стронций, иттрий, цирконий. <i>Б. Дружинин</i>	12
Саша Прошкин и овцебык. <i>И. Кобиляков</i>	19

■ ПРЕДАНИЯ СТАРИНЫ

Самый большой музыкальный инструмент. <i>А. Вьюнова</i>	9
Арабские монеты. Окончание. <i>М. Гельфанд</i>	18

■ СВОИМИ РУКАМИ

Вдогонку лету. <i>А. Панов</i>	16
---------------------------------------	-----------

■ ИГРЫ И ГОЛОВОЛОМКИ

Башмаки. <i>В. Красноухов</i>	23
--------------------------------------	-----------

■ ОЛИМПИАДЫ

Конкурс по русскому языку.	25
XXIII турнир математических боёв имени А.П.Савина	26
Наш конкурс	32

■ ОТВЕТЫ

Ответы, указания, решения	28
----------------------------------	-----------

■ ЗАДАЧИ В КАРТИНКАХ

В каком порядке наполнятся баки? IV с. обложки





Арабские Монеты

Окончание.

1. Добавим ещё три монеты. Уточните продолжительность лунного года и дату переселения Мухаммеда из Мекки в Медину.

Подсказка: воспользуйтесь миллиметровой бумагой.



2. Что необычно в этой монете?



Присылайте решения до 1 ноября по адресу kvantik@mccme.ru с пометкой «арабские монеты». Победителей ждут призы!

САМЫЙ БОЛЬШОЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

ПРЕДАНИЯ
СТАРИНЫ

Анастасия Челпанова

Мы с папой были на концерте, и я впервые услышал звук органа!

– Вот это инструментище! Я даже немного оглох.

Папа улыбнулся.

– А правда, что органист играет и руками, и ногами?

– Да, – подтвердил папа, – есть клавиатура для рук, называется *мануал*¹, а есть ножная – *педаль*. Органист, сидя на стуле, нажимает на клавиши мануалов пальцами рук, а на клавиши педали – ногами.

Я представил себе органиста, похожего на паука.

– И зачем так неудобно придумали? Сделали бы, чтобы несколько человек играли, но только руками.

– Раньше так и было.

– Правда? Прямо, как я предложил?

– На органе как только ни играли: руками, ногами, кулаками, даже локтями! Его надевали на шею, ставили на стол, занимали им несколько комнат...

– Надевали на шею? Такую махину не поднимешь!

– Давай расскажу по порядку. Орган придумали ещё древние греки примерно в V–IV веке до нашей эры, – деловито начал папа. – И назывался он *гидравлос*², так как соединялся с сосудом с водой.

– Первый орган был водяной?

– Представь себе. Но его звук был тихим и не очень красивым. Только лет через 500 в Римской империи придумали меха, подающие воздух в трубы равномерно. Звук стал более красивым и ровным. Органы с такими мехами называли *пневматическими*.

– Но как их можно было надевать на шею?

– Эти – пока никак! Маленькие органы появились примерно в VI веке. Их называли *портативами*³. К ним крепились лента, чтобы носить на себе.

– Здорово! Переносной органчик!

– Вовсе не здорово. Играть на нём было неудобно. Представь: одной рукой ты всё время давишь на рычаг, качая воздух, а другой нажимаешь на маленькие

¹ от лат. *manualis* «мануалис» – ручной.

² от греч. *ὑδρα* «гидро» – вода, *αὐλός* «авлос» – деревянный духовой инструмент.

³ от лат. *porto* «порто» – ношу





клавиши. Трубы играют прямо под ухом, а не такой уж лёгкий орган болтается на шее из стороны в сторону.

Я представил.

– Да, пожалуй, на большом органе играть проще.

– Как сказать... – Папа улыбнулся. – У большого средневекового органа было так много мехов для воздуха, что их не мог накачать один человек, и при церквях появились специальные рабочие – *кальканы*.

– Ого!

– Меха накачивались очень шумно, поэтому их помещали в отдельную комнату, и церковный орган занимал сразу несколько залов. Обычно на нём играли вдвоём, но нужно было так сильно нажимать на клавиши, что приходилось делать это кулаками или локтями! Клавиши были большие, до 30 см в длину и 10 см в ширину! Вот это и правда была махина!

– Здорова! Сколько же всего человек должны были одновременно работать, чтобы орган звучал?

– У всех по-разному. В 980 году в Винчестерском монастыре установили орган с двумя ручными клавиатурами для двух исполнителей и с 14 мехами, которые накачивало... как думаешь, сколько человек?

– Трое?

Папа хитро прищурился.

– Ну, пять, десять... не знаю, – пожал я плечами.

– Семьдесят кальканов! – медленно произнёс он. Этот инструмент считали лучшим в своё время.

– Вот это да! Это самый большой орган в истории?!

– Думаю, нет! В начале XX века сделали орган, в котором 6 мануалов и больше 28000 труб. Сейчас он стоит в одном из торговых центров Филадельфии.

– Откуда ты всё знаешь? – восхищённо вздохнул я.

– Ну!.. – папа важно махнул рукой и выдержал паузу. – Если честно, только вчера об этом прочитал.

Я засмеялся.

– А что потом? Что стало с маленьким органчиком?

– Он чуть «подрос» и стал называться *позитивом*⁴. Его ставили на стол или на пол. А вот большому

⁴ от лат. *positum* «позитум» – поставленный

органу повезло меньше. Из-за раскола западной церкви на католическую и протестантскую многие храмы, а с ними и органы, стали разрушаться. Так, орган Вестминстерского аббатства в Англии полностью сломали, а его трубы из дорогого сплава продали.

– Что же, так все органы и пропали?

– Не совсем. Сохранились два органа, они считаются самыми старинными. Один из них сейчас в Германии, в городе Зёст-Остённен, второй – в Швейцарии, в замке Валери. Создали их на рубеже XIV и XV веков.

Я снова задумался.

– Но ведь мы сегодня слушали Баха! – обрадовался я.

– И что же? – не понял папа.

– Как что? Он писал произведения для органа, а жил позже. Значит, потом появлялись новые органы!

– Верно, – кивнул папа. – В эпоху барокко, в XVII – XVIII веках, как раз придумали ножную клавиатуру!

– И орган стал таким, как сейчас?

– Скорее он чудом сохранился почти таким, каким был, – нахмурился папа. – К XIX веку про орган стали забывать. Композиторы писали музыку для симфонического оркестра, доверяя большому органу лишь звуковые эффекты: содрогание земли, сошествие ангела с неба... Немецкий композитор Георг Фоглер даже решил, что этот инструмент устарел. По его задумке старинные органы переделывали или уничтожали как ненужные. Сам же он придумал переносной орган *оркестрион* и возил его на гастроли.

– Переносные и до него были! А большие жалко!

Мы замолчали и шли задумавшись.

– погоди, а сегодня на концерте воздух в меха тоже кальканти что ли накачивали? – вдруг спросил я.

– Нет, – рассмеялся папа, – в XX веке в конструкции органа появился мотор, заменивший людей.

– Это хорошо, – вздохнул я, представляя, как во время концерта за кулисами толпа людей накачивает меха. – Выходит, играть на современном органе стало просто?

– Ну, уж точно проще, чем раньше, – сказал папа.



Художник Екатерина Ладатко

ВДОГОНКУ ЛЕТУ

Расскажу ещё об одной игрушке из «мусорной» коллекции «Toys from Trash» Арвинда Гупты.¹ О предыдущей мы недавно писали в статье «Ходячий Флексман и Пегас-Трансформер»². А на этот раз о том, как сделать спринклер, если попросту – брызгалку. Мы сделаем даже две штуки. Одну – из двух пластиковых трубочек и двух маленьких резиновых колечек. Другую – из трубочки, заострённой палочки (деревянной шпажки) и одного колечка.

В каждом наборе одну трубочку разделите двумя метками на три равных отрезка, по каждой из меток сделайте неполный разрез и согните трубочку буквой «П». В первом наборе к середине верхнего отрезка «П» резиновым колечком прикрепите другую трубочку, чтобы получился трезубец, как на рисунке 1 слева. А в другом наборе проколите перекладину «П» шпажкой (рис. 1 справа).



Рис. 1. Трезубец

Концы зубьев скрепите второй резинкой, как на рисунке 2. Вот и получились две брызгалки.

¹Все игрушки из коллекции «Toys from Trash» смотрите на сайте www.arvindguptatoys.com/toys.html.

²См. «Квантик» № 7 за 2017 год.



Рис. 2. Две брызгалки

А теперь погрузите брызгалку в сосуд с водой и покрутите. При вращении она будет брызгаться во все стороны (рис. 3).



Рис. 3. Брызгалка в работе

Вот и всё, только, пожалуй, ещё взгляните на рисунок 3 и скажите, в каком направлении вращается сейчас брызгалка.

Оригинальная конструкция спринклера представлена на сайте www.arvindguptatoys.com/toys/crump.html.

Фото автора
Художник Инга Коржнева

ОЛИМПИАДЫ НАШ КОНКУРС

Приглашаем всех попробовать свои силы в нашем
заочном математическом конкурсе.

Высылайте решения задач, с которыми справитесь, не позднее 1 ноября 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!

II ТУР



6. Пятачок и Винни Пух вышли из дома Пятачка и пошли купаться на озеро, двигаясь с одной и той же скоростью. Через 15 минут, на полпути от дома до озера, Пятачок обнаружил, что забыл плавки, и побежал с вдвое большей скоростью домой и обратно к озеру, нигде не задерживаясь по дороге. Насколько позже Винни-Пуха Пятачок оказался на озере?

7. Чему равняется сумма ТЫР + ПЫР, если известно, что $\text{ТЫР} + \text{ПЫР} = 8 \times \text{ДЫР}$? (Найдите все ответы и докажите, что других нет. Одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными – разные, и ни одно число не начинается с нуля.)



Авторы: Лёва Зенков, 8 лет (6), Мария Ахмеджанова (7, 8),
Арсений Акопян, Константин Кноп (9), Михаил Евдокимов (10)

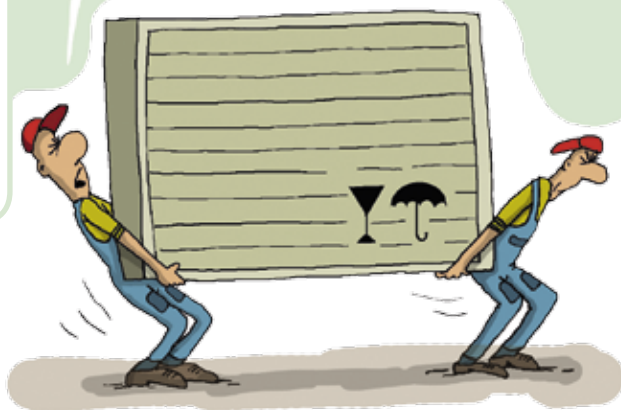


8. Провожая трёх своих внуков к родителям, бабушка дала им в дорогу три пирога: с картошкой, с вареньем и с грибами. В поезде пироги были съедены, причём каждый пирог ели двое внуков. При этом тому из внуков, который терпеть не может пирогов с картошкой, не досталось и пирога с грибами. Сашенька не ел пирога с вареньем. Кто какие пироги ел, если Вовочка участвовал в поедании большего числа пирогов, чем Петенька?

9. Известно, что несколько небольших тяжёлых ящиков можно увезти на семи 6-тонных грузовиках, но нельзя увезти на меньшем количестве таких грузовиков. Докажите, что этот груз не удастся увезти

- а) на трёх 7-тонных грузовиках
- б) на трёх 9-тонных грузовиках.

Грузовики какие-то.
Вообще ничего доказывать
не будем, так унесём



Говорит
навигатор Дуся.
Зайдём в парк,
через 30 метров
поверните налево,
ещё через 50 метров
поверните направо,
затем прямо
20 метров
и не забудьте
линейку и карандаш.
Счастливого пути!



10. Три прямые дорожки парка образуют треугольник. В парке три входа – они расположены в серединах дорожек, а в каждой вершине расположен фонарь. От каждого из входов нашли кратчайшее расстояние до наиболее удалённого фонаря, если идти по дорожкам. Оказалось, что два из трёх полученных чисел равны. Обязательно ли тогда длины каких-то двух дорожек равны?

В КАКОМ ПОРЯДКЕ НАПОЛНЯТСЯ БАКИ?

Обитатели Луны хранят ртуть в подлунных хранилищах, состоящих из нескольких баков, соединённых между собой трубками. На иллюстрации они медленно наполняют пустое хранилище. Какой бак наполнится первым? Вторым? Третьим?

