

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 ВОЛЧОК И КОЛПАЧОК
ИЗ БУМАГИ

октябрь
2022

НАУЧНЫЕ
ЗАБАВЫ
ТОМА ТИТА

ЧТО ЭТО
БЕЛЕНЬКОЕ ТАМ
ЧЕРНЕЕТСЯ?

Enter

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 2023 ГОД

и на оставшиеся месяцы 2-го полугодия 2022 года

подписаться на журнал «КВАНТИК» вы можете в почтовых отделениях и через интернет

ОНЛАЙН-ПОДПИСКА НА САЙТАХ

Почта России:

podpiska.pochta.ru/press/ПМ068



Агентство АРЗИ:

akc.ru/itm/kvantik



БЕЛПОЧТА:

kvan.tk/belpost



по этим ссылкам вы можете оформить подписку и для своих друзей, знакомых, родственников

ПОДПИСКА В ПОЧТОВЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ

Почта России:

Каталог Почты России
индекс **ПМ989** – годовая
индекс **ПМ068** –
по месяцам полугодия

Почта Крыма:

Каталог периодических
изданий Республики Крым
и г. Севастополя
индекс **22923**

БЕЛПОЧТА:

Каталог «Печатные СМИ. Россий-
ская Федерация. Казах-
стан»
индекс **14109** – для физических лиц
индекс **141092** – для юридических лиц

Подробно обо всех способах подписки, в том числе о подписке в некоторых странах СНГ и других странах, читайте на нашем сайте kvantik.com/podpiska



НАШИ НОВИНКИ



Уже поступил в продажу
Календарь загадок
от журнала «Квантик» на 2023 год

Ищите календарь в интернет-магазинах:
biblio.mccme.ru, kvantik.ru, my-shop.ru,
ozon.ru, WILDBERRIES, Яндекс.маркет
и других (полный список магазинов на
kvantik.com/buy)

www.kvantik.com

kvantik@mccme.ru
t.me/kvantik12

vk.com/kvantik12
kvantik12.livejournal.com

Журнал «Квантик» № 10, октябрь 2022 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, Т. А. Корчемкина,
Е. А. Котко, Г. А. Мерзон, Н. М. Нетрусова,
А. Ю. Перепечко, М. В. Прасолов,
Н. А. Солодовников

Художественный редактор

и главный художник Yustas

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

Обложка: художник Yustas

Учредитель и издатель:

Частное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования «Московский Центр непре-
рывного 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 почтовой связи

• **Почта России:** Каталог Почты России
(индексы **ПМ068** и **ПМ989**)

• **Почта Крыма:** Каталог периодических изданий
Республики Крым и г. Севастополя (индекс **22923**)

• **Белпочта:** Каталог «Печатные СМИ. Российская Федерация,
Казахстан» (индексы **14109** и **141092**)

Онлайн-подписка на сайтах

• **Почта России:** podpiska.pochta.ru/press/ПМ068

• **агентство АРЗИ:** akc.ru/itm/kvantik

• **Белпочта:** kvan.tk/belpost

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

Формат 84x108/16

Тираж: 4000 экз.

Подписано в печать: 01.09.2022

Отпечатано в ООО «Принт-Хаус»

г. Нижний Новгород.

ул. Интернациональная, д. 100, корп. 8.

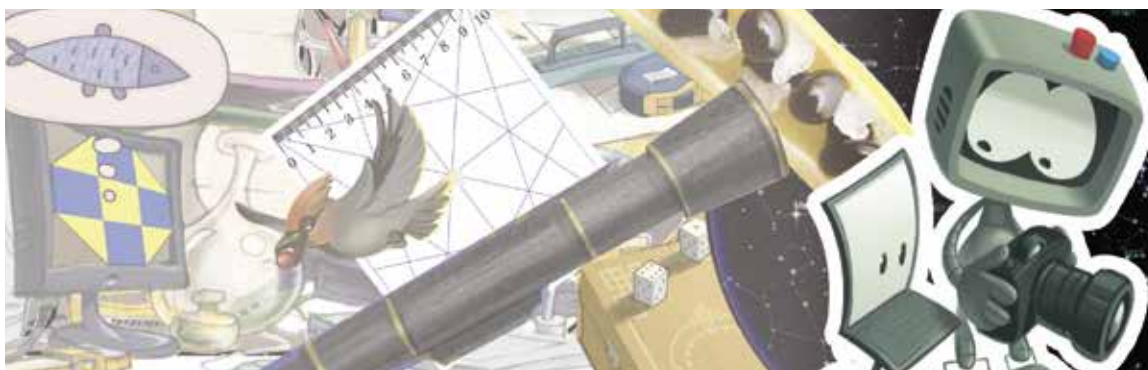
Тел.: (831) 218-40-40

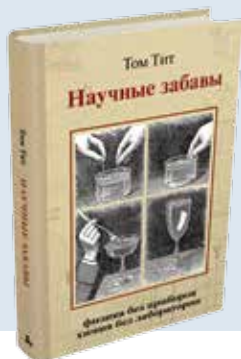
Заказ №
Цена свободная
ISSN 2227-7986





■	ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ	
	Стас и задача коллекционера.	
	Часть 2. И. Высоцкий	2
	Что это беленькое там чернеется? П. Волцит	10
■	ЧТО ПОЧИТАТЬ?	
	Научные забавы Тома Тита	8
■	ЗАДАЧИ В КАРТИНКАХ	
	Стороны света на небе	15
	Пол или столик?	IV с. обложки
■	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КРУЖОК	
	Переправы от Шаповалова. А. Шаповалов	16
■	СВОИМИ РУКАМИ	
	Волчок и колпачок из бумаги. С. Полозков	18
■	ЧУДЕСА ЛИНГВИСТИКИ	
	Серединка на половинке. О. Кузнецова	20
■	ИГРЫ И ГОЛОВОЛОМКИ	
	Головоломка с тетрамино. К. Шамсутдинов	22
■	ОЛИМПИАДЫ	
	XXVII Турнир математических боёв имени А.П.Савина. Избранные задачи	24
	Наш конкурс	32
■	СТРАНИЧКИ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ	
	«ВО» и «НА». М. Анатолий	26
■	ОТВЕТЫ	
	Ответы, указания, решения	27





В «Издательском доме Мещерякова» переиздана замечательная книга Тома Тита «Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения». Автор придумывал эти опыты – и простые, и настоящие научные – для своего сына Жана. Все они не требуют особых приборов: хватит обычной кухонной утвари, пробок, спичек и всяких других вещей, которые всегда под рукой.

Написанная в далёком 1890 году, книга понравится всем, кто любит экспериментировать и разбираться в устройстве окружающего мира. Вот несколько отрывков из неё (с гравюрами французского художника Луиса Пойэ) и небольшие советы от «Квантика».

СИЛА ДЫХАНИЯ

Приготовь для опыта: 2 толстые книги, бумажный пакет.

Силу, с которой ты выдуваешь воздух из лёгких, можно измерить специальными приборами. Но достаточно простого бумажного пакета, чтобы убедиться в том, как велика эта сила.

Положи пакет на стол, открытым концом к себе, а на него – две толстые книги. Никакого труда не составит тебе силой своего дыхания сбросить этот груз с пакета.

Совет: вместо бумажного годится полиэтиленовый пакет, как и предлагает новое издание.

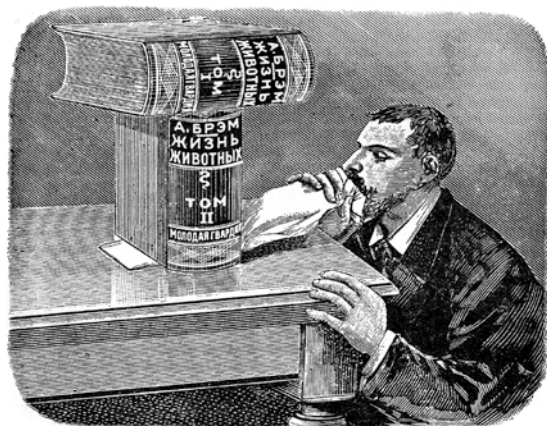
ПРОСТАЯ ХИТРОСТЬ

Приготовь для опыта: стакан, воду.

Как поднять стакан, почти полный воды, раскрытой рукой? Он должен прилипнуть к ладони.

Поставь стакан на стол и накрой его вогнутой частью ладони, согнув пальцы под прямым углом, как показано на нижней части нашего рисунка. Если теперь, продолжая прижимать ладонь к краю стакана, ты разом, резким движением, разогнёшь пальцы, под ладонью у тебя образуется пустота (вернее, разреженный воздух), и этого будет достаточно, чтобы атмосферное давление победило силу тяжести и стакан с водой, присосавшийся к твоей ладони, поднялся в воздух.

Не рассчитывай на то, что этот опыт удастся сразу. Испробуй стаканы и рюмки разных размеров.



СПРЯЧЬ В БУТЫЛКУ

Приготовь для опыта: спичку, монету, бутылку, воду.

Положи на горлышко бутылки надломленную спичку, а на неё – монету. Попробуй сбросить монетку в бутылку, но, чур, не дотрагивайся ни до монетки, ни до спички, ни до бутылки. Не удаётся?

А фокус – легче лёгкого. Окуни палец в воду, одну-две капли воды урони с пальца на спичку в том месте, где она надломлена. Концы спички расходятся – больше и больше. Готово!

Монета – на дне бутылки.

Совет: современные спички слишком короткие, поэтому используйте деревянную зубочистку, а монетку возьми-те однокопеечную (маленькую и лёгкую).

ЧУР, НЕ УРОНИ!

Приготовь для опыта: полоску бумаги, монету, шашки, линейку, картон.

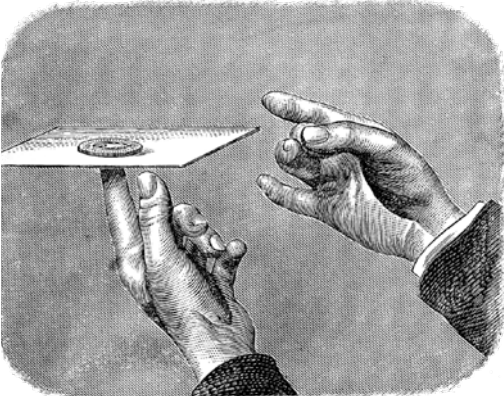
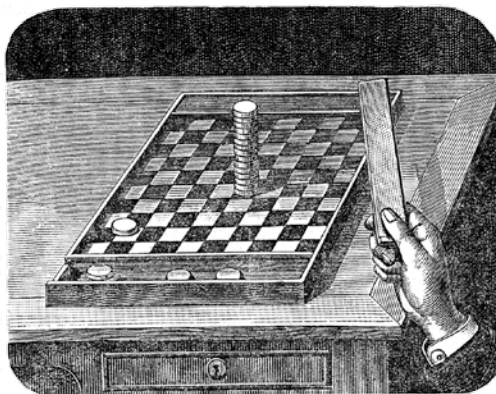
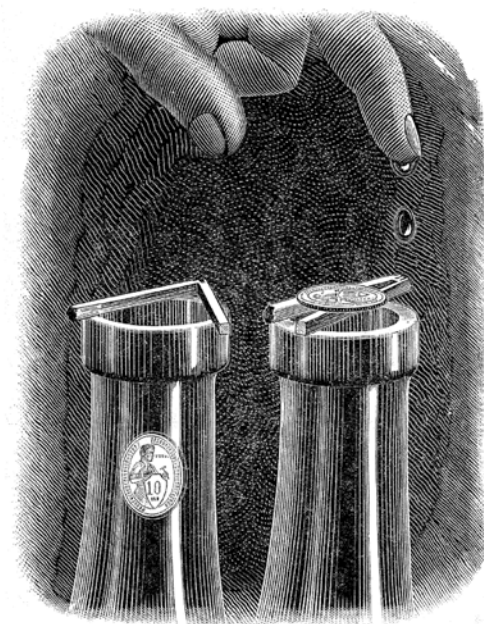
На краю ровного стола положи полоску бумаги так, чтобы она свисала с края стола. На эту полоску поставь на ребро монету.

Ну-ка, вытащи теперь из-под монеты полоску бумаги – только, чур, не урони монету!

Это сделать совсем нетрудно. Придерживая левой рукой конец полоски, резко ударь по ней указательным пальцем правой руки. Бумага выскользнет из-под монетки, а монетка останется на месте.

Точно так же можно быстрым ударом линейки выбить одну шашку из столбика, не свалив тех шашек, что стояли на ней.

А вот фокус потруднее. Положи на указательный палец левой руки квадратик плотной бумаги или тонкого картона. А сверху положи монету. Если ты резко щёлкнешь по краю квадратика, он вылетит прочь, а монетка останется у тебя на пальце.



СТОРОНЫ СВЕТА НА НЕБЕ

Обычно на карте указаны направления на стороны света. Если начать с севера и двигаться по часовой стрелке, то получится: север, восток, юг, запад. Почему на картах звёздного неба порядок другой?



Художник Екатерина Жиркова

СЕРЕДИНКА НА ПОЛОВИНКЕ

Что может быть проще половинок? Круг делится на два полукруга, учебный год – на полугодия. Но язык – это не математика: например, среди слов *полусон*, *полумесяц*, *полундра*, *полусапог*, *полуночник* только одно означает половинку. Догадались, какое?

Сначала уберём из списка *полундру*: там нет приставки (для удобства мы называем *пол-* и *полу-* приставками). Этот смешной призыв ко вниманию был подслушан у голландцев, как и многие морские термины XVIII века. Точнее, голландские матросы кричали что-то вроде: «Падает сверху, поберегись!» (по одной из версий, *van onderen*), а попав в русский язык, выражение превратилось в одно слово. *Полуночник* – это тот, кто *полуночничает*, никак не ляжет спать. И если *полночь* ещё можно рассматривать как половинку, *полуночник* – это никак не разделённый пополам ночник.

Полусапог отнюдь не развалившаяся или обрезанная обувь, как у героя книги Эно Рауда «Муфта, Полботинка и Моховая Борода», а сапог с укороченным голенищем. Да и *полушубок*, *полупальто* – тоже не половинки одежды, а короткие варианты. Похоже получилось со словом *полустанок*: это не полстанка, а народное название маленькой железнодорожной станции. В русском языке XVII века было понятие *полуимя* – кличка или личное имя человека в уменьшительной, уничижительной форме, как принято называться в классе или во дворе, но не среди серьёзных людей. Рыбак, поймавший мелкого леща или даже похожую на леща рыбу, называл её *полулещ* – в современном русском для этого есть слово *подлещик*. Сможете перевести с древнерусского слова *полумастер* и *полуполковник*?

Полусон не половинка сна, а состояние между дремой и бодрствованием. Значит, оно ровно посередине на условном графике «сон – явь»? Как ни странно, в таких словах *полу-* часто означает больше половины. Например, большинство людей считает, что полумрак темнее полусвета, это не мрак со светом пополам, а что-то ближе к темноте (проверьте, опросив своих знакомых!). А кто-то скажет, что *полусвет* – это вообще не про освещение, в книгах так называется высшее общество второго сорта, но это уже другая история.



Есть ещё странное слово *полуприщур*: *прищуриться* и так означает зажмуриться не до конца, а с приставкой *полу-* у нас на четверть открытые глаза? Конечно, всё это условно: такие неопределённые слова лишь помогают выразить оттенки смысла. Никто не станет измерять высоту века, чтобы отделить прищурившихся от мастеров *полуприщур*. По той же логике *полумесяц* должен быть не больше четверти полной луны... или нет? Месяцем сейчас и правда чаще называют серп, молодую или убывающую луну, но совсем недавно это слово было синонимом *луны*, *полный месяц* – полнолуние, *полумесяц* – половинка луны.

Выходит, приставки *пол-*, *полу-* не только ополовинивают, но ещё обозначают неполноту разной степени, укороченность, уменьшение, и предсказать их поведение, не зная слова, трудно. Мы привыкли, что *полусфера* – это половинка пустого шарика. Но так могла бы называться фигура, которая наполовину сфера, а наполовину что-то ещё, например, куб. Или таинственный объект, в полдень превращающийся в сферу, а в полночь – во что-то совершенно иное... Слово же не обязательно обозначает предмет, даже если это существительное. Убывать может какое-то качество, свойство. *Полушёлк* – это ткань из смешанных нитей, *полушалок* – маленькая шаль, а вот *полузонтником* обычно называют соцветие, которое похоже на зонтик (есть и такой тип соцветия), но чуть отличается строением.

В современном русском языке смысл приставок *пол-* и *полу-* можно разграничить: одна скорее обозначает половину, а другая – какой-то признак, выраженный частично (сравните: *полчеловека* и *получеловек*). Но в древности значения ещё не разошлись так сильно. Например, составитель старинного словаря Памва Берында, описывая кентавра, использует слово *полконя*. Мы скорее описали бы так спортивный снаряд «козёл», шахматную фигуру с оторванной головой или знаменитую лошадь барона Мюнхгаузена, не успевшую полностью проскочить в ворота, – то есть половинки, а не что-то составное. Словом *полглавие* в XVII–XVIII веках называлась боль, охватывающая полголовы, мигрень. А ещё древнерусские путешественники часто использовали слово *полднище*. Попробуйте предположить, что это, и загляните в ответы.

Художник Елизавета Сухно





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

Первый этап состоит из четырёх туров (с I по IV) и идёт с сентября по декабрь.

Высылайте решения задач II тура, с которыми справитесь, не позднее 5 ноября в систему проверки **konkurs.kvantik.com** (инструкция: kvan.tk/matkonkurs), либо электронной почтой по адресу **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.

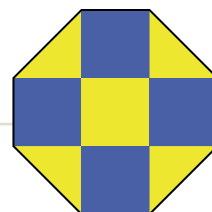
Задачи конкурса печатаются в каждом номере, а также публикуются на сайте **www.kvantik.com**. Участвовать можно, начиная с любого тура. Победителей ждут дипломы журнала «Квантик» и призы. Желаем успеха!

II ТУР

6. В гостиной, спальне и кухне висят градусники. В спальне температура всегда выше на 1 градус, чем в гостиной, а на кухне – ещё на 1 градус выше. Петя записал утром, днём и вечером показания всех трёх градусников, но ровно в одном числе сделал опечатку. В результате получились числа (в каком-то порядке): 17, 18, 19, 22, 25, 25, 26, 27, 27. В каком числе опечатка и что должно там стоять? Ответ обоснуйте.



7. Маша сшила восьмиугольную скатерть из пяти квадратов и четырёх равнобедренных прямоугольных треугольников (см. рисунок). А можно ли сшить точно такую же скатерть из одного квадрата и восьми равнобедренных прямоугольных треугольников (не обязательно одинаковых)?





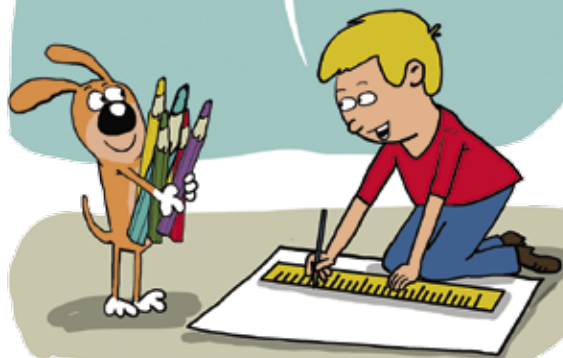
Авторы: Борис Френкин (6), Татьяна Корчемкина (7), Сергей Костин (8, 10), Михаил Евдокимов (9)

8. В слове СЛУЧАЙНОСТЬ школьники случайным образом заменяют буквы на цифры (одинаковые буквы на одинаковые цифры, а разные буквы на разные цифры, причем первая буква слова не может заменяться на цифру 0). Найдите вероятность того, что полученное в результате число делится на 3. (То есть какую долю среди всех возможных вариантов составляют числа, делящиеся на 3.)

Буквы менять на цифры, цифры на буквы. Не задача, а кроссворд какой-то



Ну куда столько? нужен просто один красный карандаш



9. Все грани треугольной пирамидки – одинаковые равносторонние треугольники. У каждой грани отметили середины сторон и соединили друг с другом, разбив грань на 4 одинаковых маленьких треугольничка. Каждый из этих 16 получившихся треугольничков окрасили в один из трёх цветов – красный, синий или зелёный, – так, что любые два треугольничка с общей стороной окрашены в разные цвета (не забудьте, что треугольнички с общей стороной могут принадлежать и разным граням). Какое наибольшее количество красных треугольничков могло получиться?

10. Существует ли многоугольник, который с помощью одного прямолинейного разреза можно разрезать на треугольники с площадями 1, 2, 3, а с помощью другого прямолинейного разреза – на треугольники с площадями 2, 2, 2?

Пошли в швейное ателье. Там точно умеют делать прямолинейные разрезы





Пол или Столик

Два человека спорят, почему квадратный столик с четырьмя ножками качается: один говорит, что пол ровный, а ножки у столика сделаны плохо, другой — что ножки идеальные, а пол кривой.

Как выяснить, кто из них прав? Никаких измерительных приборов под рукой нет.

Художник Елена Цветаева

ISSN 2227-7986

22010



9 772227 798220