

## ■ КОНКУРС ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ, I тур

(«Квантик» № 1, 2020)

1. Какой предмет, необходимый многим людям для лучшего восприятия окружающего мира, в некоторых севернорусских говорах называют близнецами?

Этот предмет – очки. Близнецами их называют, вероятно, потому, что очки состоят из двух одинаковых половинок.

2. Из названия страны Боливия можно, отбросив две первые буквы, получить название другой страны – Ливия. Разумеется, тем же свойством обладают и прилагательные, образованные от названий этих стран: боливийский – ливийский. Найдите названия двух стран такие, что прилагательные, образованные от этих названий, обладают тем же свойством, но сами названия стран этим свойством не обладают.

От некоторых названий государств, включающих в себя элементы -стан, -ландия, -ланд со значением «земля, страна», прилагательные по традиции образуются без этих элементов: Финляндия – финский, Таджикистан – таджикский и т.д. Соответственно, речь идёт о паре **Китай – Таиланд** (ср. *китайский – тайский*). Участники конкурса нашли ещё один ответ: **Афганистан – Гана** (ср. *афганский – ганский*).

3. Одну пожилую женщину её родные называли Барина. Как было её настоящее имя? Кто из членов семьи первым стал так её называть?

Эту женщину звали **Марина**, домашнее прозвище **Барина** придумали её внуки, «сократив» привычное обращение «бабушка Марина».

Может показаться, что напрашивающиеся ответы **Рина**, **Арина** и **Ирина** ничем не хуже правильного; но это не вполне так. Во-первых, как явствует из условия, речь идёт о женщине, родившейся довольно давно (в действительности – около ста лет назад). Правила употребления имён раньше были не такими, как сейчас; в частности, полные имена **Рина** и **Арина** встречались исключительно редко (так, знаменитую актрису Рину Зелёную на самом деле звали Екатерина, а няню Пушкина Арину Родионовну – Ирина или Иринья). Если же допустить, что героиню задачи звали **Ирина**, внуки, конечно, обращались бы к ней не «бабушка Ирина», а «бабушка Ира». Во-вторых, звуки *м* и *б* очень близки между собой (оба они образуются с участием губ); это обстоятельство придало

замене **Марина** на **Барину** особое изящество.

4. – Мне на день рождения деревянную АЛЬФУ подарили! – похвастался Вовочка своей подруге Машеньке.

– Как это так: «деревянную АЛЬФУ»?! – рассмеялась Машенька. – Если АЛЬФУ, значит, уж точно не деревянную!

Вовочка сказал правду, хотя, если подумать, удивление Машеньки можно понять. Какое сочетание из двух слов мы заменили на «АЛЬФА»?

Вовочке подарили **железную дорогу**. Сочетание **деревянная железная дорога** с непривычки действительно звучит странно, хотя, разумеется, игрушечную железную дорогу можно изготовить из чего угодно, и она всё равно будет называться **железной дорогой**.

5. Если понимать значение этого прилагательного буквально, можно сказать, что люди обычно становятся ТАКИМИ к концу первого года жизни. В действительности некоторые люди, к сожалению, не становятся по-настоящему ТАКИМИ никогда. Какое прилагательное мы заменили на ТАКОЙ?

Речь идёт о прилагательном **самостоятельный**. Буквально оно означает «такой, который умеет стоять сам». Действительно, в возрасте 10–11 месяцев маленькие дети, как правило, уже хорошо умеют стоять без поддержки. А вот некоторые взрослые так никогда и не становятся по-настоящему самостоятельными, оставаясь в полной зависимости от окружающих.

## ■ НАШ КОНКУРС, VI тур («Квантик» № 2, 2020)

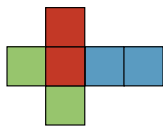
26. Число 1210 автобиографичное: его первая цифра показывает, сколько в нём нулей, вторая – сколько единиц, третья – сколько двоек, а четвёртая – сколько троек. Найдите следующее автобиографичное целое число.

**Ответ:** 2020. Будем искать следующее автобиографичное число среди четырёхзначных чисел. Сумма его цифр – это количество цифр в нём, то есть 4. Если оно начинается с 1, то ещё в нём один ноль, а также две ненулевые цифры с суммой 3, то есть 1 и 2. Тогда число содержит один ноль, две единицы и двойку, а значит, равно 1210. Если же следующее число начинается с двойки, то в нём два нуля, и оставшаяся цифра равна  $4 - 2 = 2$ . Это как раз 2020.

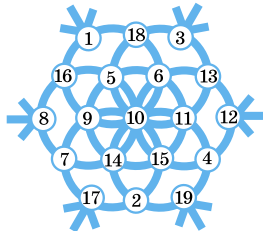
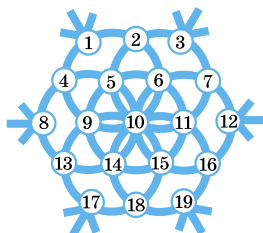
27. У барона Мюнхгаузена есть волшебный кубик, в котором две грани – синие, две – красные и две – зелёные. Если поставить этот

кубик на любую грань и запомнить, где какой цвет, то на какую бы другую грань потом ни ставил кубик, не удастся повторить такое же расположение цветов. Может ли так быть?

**Ответ:** да. Покрасим кубик так, чтобы соседние грани были одного цвета (см. развёртку). Чтобы расположение цветов повторилось, нужно оба раза поставить кубик на грань одного и того же цвета. Но в нашем примере напротив одного и того же цвета всегда будут грани разных цветов.



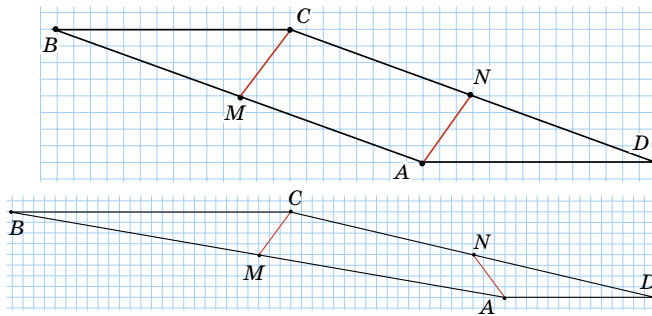
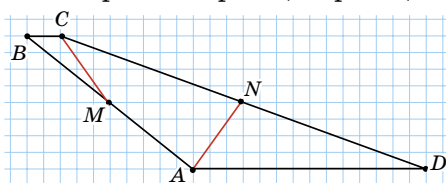
**28.** Снежинка «соткана» из семи окружностей, на них расположены кружки, по 6 на каждой окружности. В кружках расставлены числа от 1 до 19 (верхний рисунок). Переставьте 6 чисел так, чтобы на каждой окружности сумма чисел была одной и той же.



Если поменять местами числа в парах 2 и 18, 4 и 16, 7 и 13, то получим расстановку, в которой суммы чисел, записанных на каждой из семи окружностей, равны по 60 (нижний рисунок).

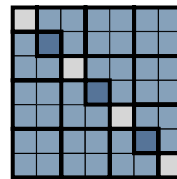
**29.** Ноутику и Квантику дали задание: нарисовать какой-нибудь четырёхугольник  $ABCD$ , в котором стороны  $AD$  и  $BC$  параллельны и  $AN = CM$ , где  $M$  – середина  $AB$ , а  $N$  – середина  $CD$ . Ноутик нарисовал параллелограмм, а Квантик – даже два разных четырёхугольника, но оба не параллелограммы. Могло ли такое быть, если все примеры верные и в каждом  $AD = 14$ ,  $AN = CM = 5$ , а расстояние между  $AD$  и  $BC$  равно 8?

**Ответ:** да, см. рисунки. На каждом из них отрезки  $AM$  и  $CN$  – гипотенузы прямоугольных треугольников с катетами 3 и 4. Интересно, что  $AN$  и  $CM$  могут быть не параллельными – если они «наклонены в разные стороны», – и тогда  $ABCD$  не параллелограмм, а трапеция.



**30.** В каждой клетке таблицы  $7 \times 7$  стоит минус. За ход можно в любом квадрате  $2 \times 2$  поменять все знаки на противоположные. Какое наибольшее количество плюсов можно получить в таблице с помощью таких ходов?

**Ответ:** 42. Изменим знаки на противоположные в двенадцати квадратах  $2 \times 2$  (см. рисунок). Получим таблицу, в которой везде, кроме главной диагонали, стоят плюсы.



Докажем, что больше 42 плюсов получить нельзя. Заметим, что при наших операциях в каждой строке сохраняется чётность количества минусов. Изначально в строках было по 7 минусов, тогда в каждой строке всегда будет нечётное их количество, то есть не меньше одного.

**■ МАКСИМ ГРЕК И ЗАГАДОЧНЫЕ БУКВЫ**  
(«Квантик» № 3, 2020)

Это таблица умножения. В первой колонке записано, как умножать числа от 1 до 9 на себя, во второй – как умножать числа от 2 до 9 на 2, потом – от 3 до 9 на 3 и т.д. Чтобы таблица поместилась на лист, она «сложена пополам» (шестая колонка записана под пятой, седьмая под четвёртой и т.д.).

До Петра I на Руси для записи чисел обычно использовались не привычные нам арабские цифры, а система, в которой каждой букве присваивалось числовое значение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
·Ѧ·	·Ѣ·	·Г·	·Д·	·Є·	·Ѕ·	·З·	·И·	·Ѡ·
10	20	30	40	50	60	70	80	90
·І·	·К·	·Л·	·М·	·Н·	·Ѣ·	·Ѡ·	·П·	·Ч·
100	200	300	400	500	600	700	800	900
·Р·	·Ѣ·	·Т·	·Ѧ·	·Ѡ·	·Х·	·Ѡ·	·Ѡ·	·Ц·

Например, число 343 записывалось как  $\overline{\Gamma \text{МГ}}$ <sup>1</sup>. Как и сама кириллица, эта система имеет греческие корни (в Греции аналогичная система существовала уже в III в. до н.э.), поэто-

му некоторые кириллические буквы в ней не используются (греческий алфавит начинается А, В, Г, Д, Е, а кириллица – А, Б, В, Г, Д, Е – вот буквы Б и не соответствует числовое значение; отметим ещё, что в рукописи используется сейчас крайне непривычная скорописная форма **В** для буквы В).

В отличие от привычного нам способа записи чисел, *эта система не позиционная*: **Г** обозначает три единицы, для трёх сотен нужен уже совсем другой знак <sup>2</sup>, **Т**. В каком порядке их писать? Оказывается, их писали в том же порядке, в каком произносили! Поэтому 13 записывается не как **ГГ** («10 + 3»), а как **ГТ** («три-на-дцать»).

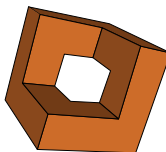
<sup>1</sup> Чтобы числа не сливались с текстом, над записями чисел обычно ставили особый знак, титло; в нашей таблице необходимости разделять текст и числа нет, так что и титла не стоят.

<sup>2</sup> Поэтому, в частности, классическая греческая система подходит только для записи чисел от 1 до 999 (появились способы записывать и некоторые большие числа, но мы их обсуждать не будем).

## МНОГОГРАННИК ИЗ СЕМИУГОЛЬНИКОВ?

Одно из решений – на рисунке.

На странице [kvan.tk/6-toroid](http://kvan.tk/6-toroid) этот многогранник можно рассмотреть с разных сторон.



Более удивительно, что существует и многогранник, все грани которого выпуклые шестиугольники – его можно увидеть на странице [zadachi.mcsme.ru/misc/6g/](http://zadachi.mcsme.ru/misc/6g/)

## XXXI МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАЗДНИК. ИЗБРАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. За время, которое прошло между двумя фотографиями, Черныш съел 2 сосиски, Тиграша – 5, Снежок – 3, а Пушок – 4. Подождём ещё такое же время и снова посмотрим на котиков. Черныш съест ещё 2 сосиски, ему останется одна, то есть понадобится ещё половина того времени. То же и с Пушком: он съест 4, и ему останется доесть 2 сосиски, на что тоже уйдёт половина того времени. Тиграша съест 5 сосисок, и ему останется съесть 2, что меньше половины от пяти. Снежок же съест 3 сосиски, и ему останется 2, что составляет более половины от трёх. Поэтому Тиграша справится со своими сосисками раньше всех, а Снежок – позже всех.

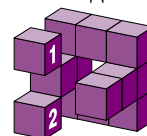
$$2. 2 \times 505 \times 2 = 2020.$$

3. См. рисунок (можно доказать, что все стенки восстанавливаются однозначно).

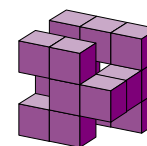
		21	
			10
17			
9			6

4. Два яблока, которые уравновесили у Саши четыре других, назовём *спелыми*. Они составляют половину общего веса яблок и не могли оказаться на одной чаше весов у Тани. Значит, одна чаша весов у Тани – это одно спелое яблоко и два неспелых, и вместе они тоже составляют половину общего веса. Тогда эти два неспелых яблока весят столько же, сколько и второе спелое.

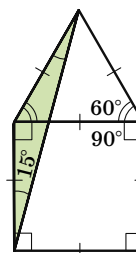
5. Поскольку можно напечатать букву **Т**, какие-то два угловых кубика убраны. Остальные шесть угловых кубиков должны остаться (иначе не получится напечатать **К** и **О**). Поэтому буквы **К** и **О** расположены на соседних гранях. Теперь букву **Т** можно расположить только на грани, противоположной букве **К**. Места 13 из 16 кубиков определены (рисунок справа).



Кубики с цифрами 1 и 2 пока не приклеены ни одной своей гранью к остальным. А приклеивать их можно только теми гранями, на которых мы написали цифры 1 и 2. Поэтому к этим граням точно приклеено по кубику, а последний кубик должен прикрепить эти кубики к остальной конструкции (но не испортить букву **К**) – получается фигура на рисунке справа. Теперь можно посмотреть на грань, противоположную грани «О», и нарисовать ответ.



6. Пусть три равные стороны четырёхугольника равны 1. Построим фигуру «домик» – квадрат со стороной 1 с пристроенным к нему равносторонним треугольником: два угла домика будут равны  $90^\circ$ , два других –  $150^\circ$ , пятый угол –  $60^\circ$ , а все стороны равны 1. Отрежем от «домика» равнобедренный треугольник с углом  $150^\circ$  при вершине, как показано на рисунке. Останется как раз четырёхугольник, который дан в задаче (он совпадёт с ним при наложении). Так как у отрезанного треугольника два других угла равны по  $15^\circ$ , находим «неизвестные» углы нашего четырёхугольника:  $90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$  и  $60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$ .



7. Решение см. в следующем номере в статье «Как разрезать верблюда».