

■ КОНКУРС ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ, III тур

(«Квантик» № 5, 2023)

11. Первый начинается с последней. Назовите его.

С последней буквы русского алфавита, «Я», начинается первый месяц года – январь.

12. В этом слове – три частицы.

Это слово – ...

Слов, в составе которых можно найти три частицы, в русском языке сколько угодно. Но перед нами стихотворение, так что ответ должен подходить по размеру и рифме. Значит, речь идёт о слове **небылица** (или **небылицы**): в этом слове «прячутся» частицы *не*, *бы* и *ли*.

13. Для мыши жизнь в ИКСЕ и жизнь в ИГРЕКЕ полностью противоположны. А для слона (правда, не для любого) ИКС и ИГРЕК полностью синонимичны. Какие слова мы заменили на ИКС и ИГРЕК?

Для любого животного нет ничего более противоположного, чем жизнь на свободе и жизнь в неволе. Для мыши-полёвки свобода – это **поле**, а неволя – **клетка**. А вот для слона, только не для того, который с хоботом и ушами, а для шахматного, поля и клетки шахматной доски, по которой он ходит, – совершенно одно и то же.

14. Палиндромом называется слово или текст, который читается одинаково слева направо и справа налево. Палиндромы бывают буквенные и фонетические: например, имя Тит [т'ит] – буквенный палиндром, но не фонетический, а имя Тед [тэт] – наоборот.

Напишите короткий фонетический палиндром, означающий «Да здравствует овраг!»

Одно из названий оврага, широко распространённое в русских диалектах, – **яр**. **Ура яру!** ((ура йару)) – действительно фонетический, но не буквенный палиндром.

15. Мэри робко позвонила в дверь:

– Здравствуйте, миссис Джонс! А _____?

– Какое там! Обещал наконец _____ покрасить, а сам опять куда-то убежал. Я уж _____ обыскала – нет его нигде!

Заполните пропуски в правильном порядке, используя одни и те же семь букв.

Чтобы решить задачу, достаточно догадаться, что друга Мэри зовут Пол. И тогда:

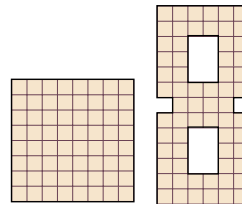
– Здравствуйте, миссис Джонс! А Пол дома?

– Какое там! Обещал наконец **пол дома** покрасить, а сам опять куда-то убежал. Я уж **полдома** обыскала – нет его нигде!

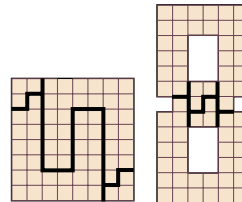
■ НАШ КОНКУРС, IX ТУР

(«Квантик» № 5, 2023)

41. Пьеро решил поздравить с 8 Марта Мальвину, и кроме новой песни сочинил для неё задачу: разрезать квадрат 8×8 (слева) на четыре (не обязательно одинаковые) части и сложить из этих частей фигуру в виде цифры 8 (справа). Мальвине помог решить эту задачу Буратино. А справитесь ли вы с задачей Пьеро?



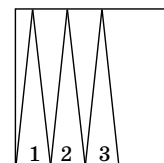
Ответ: см. рисунок.



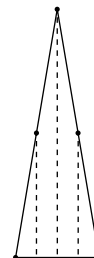
42. В один из дней этого года Квантик, взглянув на календарь, взял факториал от текущего числа и получил число минут в текущем месяце. В какую дату это было? (Факториал числа n – это произведение чисел от 1 до n , обозначается $n!$. Например, $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.)

Ответ: 8 февраля. В одном дне $60 \cdot 24 = 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2 \cdot 6!$ минут, значит, число, от которого Квантик взял факториал, не меньше 7. Но тогда количество дней в месяце должно делиться на 7, а такой месяц только один – февраль. В феврале будет $28 \cdot 2 \cdot 6! = 8 \cdot 7 \cdot 6! = 8!$ минут, значит, искомая дата – 8 февраля.

43. Три одинаковых равнобедренных треугольника с основанием 1 расположены в квадрате так, как показано на рисунке (все вершины лежат на сторонах квадрата, на нижней стороне у соседних треугольников есть общая вершина). Чему равна сторона квадрата, если его центр лежит на одной из сторон третьего треугольника? Найдите все возможные варианты.

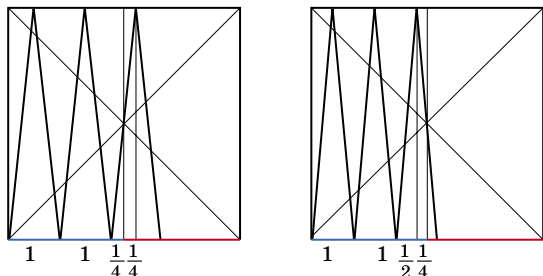


Ответ: 4,5 или 5,5. Центр квадрата попадёт в середину боковой стороны третьего треугольника. Проведём из вершины этого треугольника и из середины его боковых сторон перпендикуляры к основанию. Так как треугольник равнобедренный, они разделили основание на 4 равные части (см. рисунок).



При этом перпендикуляр, проходящий через центр квадрата, разделит сторону квадрата пополам.

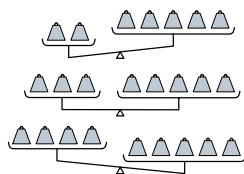
Тогда если центр квадрата лежит на левой боковой стороне, расстояние от угла до середины стороны квадрата равно 2,25 (рис. слева), а сама сторона квадрата равна 4,5. Если же центр квадрата лежит на правой боковой стороне, расстояние от угла до середины стороны квадрата равно 2,75 (рис. справа), а сторона квадрата равна 5,5.



44. В полдень Петя поехал на велосипеде из деревни А в деревню Б, а Вася из Б в А. Каждый из них ехал с постоянной скоростью до момента встречи. Встретившись, они остановились на 10 минут, чтобы поговорить. Потом один из них увеличил скорость на 28%, а другой на 40%. В результате каждый приехал в другую деревню в такое же время, как если бы ехал весь путь без остановки с начальной скоростью. Во сколько произошла встреча?

Ответ: в 12:40. Пусть встреча произошла в точке В, а изначальные скорости Пети и Васи равны p и v . Пусть Петя увеличил скорость на 40% (то есть в 1,4 раза), а Вася – на 28% (в 1,28 раза). Так как ребята прибыли вовремя, $BВ/p = 10 + BВ/1,4p$ и $АВ/v = 10 + АВ/1,28v$, откуда $0,4 BВ = 14p$ и $0,28 АВ = 12,8v$. От старта до встречи прошло $АВ/p = BВ/v$ минут. Так как $(АВ/p)^2 = АВ/p \cdot BВ/v = АВ/v \cdot BВ/p = 12,8 : 0,28 \cdot 14 : 0,4 = (12800 \cdot 14) : (28 \cdot 4) = 1600$, до встречи прошло $АВ/p = 40$ минут.

45. У Даши есть грузы двух видов, разных по весу и отличающихся лишь цветом. Она сделала несколько чёрно-белых фотографий взвешиваний с этими грузами. Можно ли определить, во сколько раз отличаются веса грузов разных видов?



Ответ: можно; в 3 раза. Для начала заметим, что последнее взвешивание не даёт нам никакой информации: ведь на левой чаше просто могли

оказаться лёгкие грузы, а на правой – тяжёлые. Поэтому рассматриваем только первые два. Будем мысленно убирать с весов одинаковые грузы с разных чашек, пока они есть, не нарушая равновесия: в результате на разных чашках будут разные грузы. Тогда из второго взвешивания имеем, что грузы отличаются по весу либо в $5/3$ раза, либо вдвое, либо втрое, а из первого – что один из грузов легче другого больше, чем в $5/2$ раза, а значит, тяжёлые грузы втрое тяжелее лёгких.

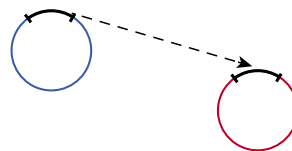
■ ПЁТР I, ПАСТЕРНАК, ГОРЬКИЙ И ШАЛЯПИН
(«Квантик» № 6, 2023)

Частично выдумана история про Бориса Пастернака. Павел Третьяков начал собирать картины в середине XIX века, и «Московская городская галерея Павла и Сергея Третьяковых» открылась в 1867 году. Даже детство Альберта Эйнштейна прошло позже (он родился в 1879 году).

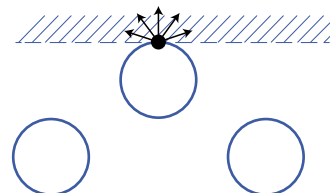
Впрочем, выдумано не всё. Портрет Эйнштейна, написанный Пастернаком, действительно существует. Только написал его не Борис Пастернак, а его отец, художник Леонид Пастернак, и уже в 1924 году. А Борис Пастернак в юности серьезно занимался не живописью, а музыкой.

■ ТЁМНАЯ СТОРОНА ПЛАНЕТ
(«Квантик» № 6, 2023)

На некоторых планетах есть дуги, состоящие из тёмных точек. Нарисуем отдельно ещё один «эталонный» круг и перенесём на него параллельно каждую из этих тёмных дуг. Что получится?



Самая верхняя из всех точек планет — тёмная (ведь с неё мы видим только точки плоскости, которые выше неё), поэтому самая верхняя точка эталонного круга покрыта какой-то дугой. Аналогично для всех остальных направлений. То есть построенные дуги полностью покрывают этот круг.



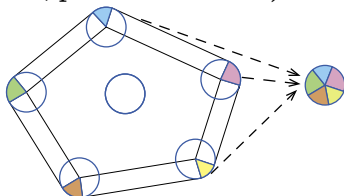
А могут ли построенные дуги пересекаться? Пусть, например, верхняя точка эталонного круга лежит сразу на двух дугах. Это значит, что самых верхних точек несколько и они лежат

на разных планетах. Но тогда эта точка лежит на границе дуг!



Получается, дуги покрывают эталонный круг и не пересекаются. Поэтому суммарная длина тёмных частей всех планет как раз равна длине окружности радиуса 1 (то есть $2 \cdot \pi$). А для шаров в пространстве получается площадь сферы радиуса 1 (она равна $4 \cdot \pi$).

Кстати, если центры планет находятся в вершинах выпуклого многоугольника, то длины дуг пропорциональны его внешним углам. То есть мы практически доказали теорему о сумме углов многоугольника – сравните с решением задачи по математике XLIV Турнира Ломоносова («Квантик» №1 за 2022 год, задача №2 на с. 22, решение на с. 30).



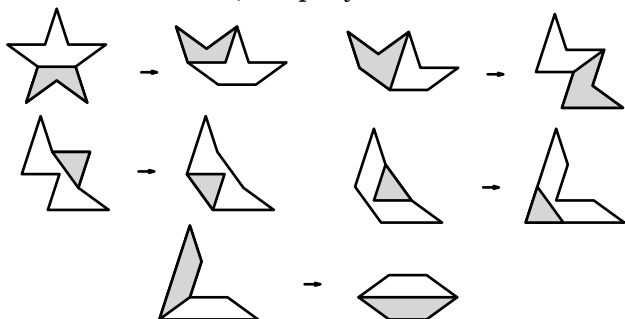
УЗОР НА ВЕЛОСИПЕДНОМ КОЛЕСЕ

(«Квантик» №6, 2023)

Это траектории, по которым движутся пересечения теней спиц. Там тени от двух спиц проходят одновременно, давая тень как от одной спицы и поэтому давая вдвое меньший вклад в густоту итоговой тени. Действительно, пусть, проходя над этим местом, тени этих спиц одновременно затемят его на миллисекунду. Тогда соседние места, где тени от этих спиц проходят по очереди, сначала первая затмит на миллисекунду, а потом вторая, итого, две миллисекунды темноты вместо одной.

ЗАДАЧА СО ЗВЁЗДОЧКОЙ

Ответ: сможет, см. рисунки.



ТРОПИЧЕСКИЕ ОКНА

Ответ: большое окно смотрит на юг! Но солнце летом в южных странах на юге почти не бывает. Восходит оно на северо-востоке, садится на северо-западе, а днём, хоть и вроде бы на юге, но почти в зените. Если оказаться ровно на Северном тропике, то солнце проходит в полдень через зенит, а всё остальное время проводит в северной полусфере неба! А если забраться южнее Северного тропика, то солнце даже в полдень будет на севере (см. статью про времена года в «Квантиках» №6 и №7 за 2016 год).

Для чего же такое большое окно смотрит на юг? Для того, чтобы освещать и греть комнату зимой, когда солнце пониже и не так жарко.

ВОКРУГ СВЕТА ЗА 80 ДНЕЙ

В примечании сказано, что буквы *a*, *q* и *x* азербайджанские. Значит, предложения *A*, *F*, *H*, *J*, *K*, *L*, *N* написаны по-азербайджански. Все они, кроме *A*, заканчиваются словом *gəldi*, а все остальные предложения, кроме *O*, заканчиваются словом *gəldi*. Значит, *gəldi* – это турецкий аналог азербайджанского *gəldi*.

Кроме того:

- 1) в географических названиях на турецком есть слог, отделённый апострофом, а сами они похожи на английские (например, New York'a);
- 2) по-турецки ближе к началу предложения часто встречаются слова с большой буквы, а по-азербайджански нет;
- 3) по-азербайджански есть легко узнаваемые названия месяцев *oktyabrın*, *noyabrın*, *dekabrın*.

Значит, предложение *O*, как и *B*, *C*, *D*, *E*, *G*, *I*, *M*, написано по-турецки.

Предположим, что предложения *C* – *M* имеют схожую структуру: «Такого-то числа такого-то месяца, в такой-то день недели он приехал туда-то». По-турецки рядом с числами стоят слова *Ekim*, *Kasım* и *Aralık*; поскольку рассказ последовательный, можно заключить, что тур. *Ekim* – октябрь, тур. *Kasım* – ноябрь, тур. *Aralık* – декабрь.

Видимо, слово с заглавной буквы, которое стоит по-турецки после названия месяца, – это день недели, а по-азербайджански ему соответствует фрагмент перед запятой в начале предложения. Это подтверждается сходством: тур. *Çərşamba günü* ≈ азерб. *Çərşənbə günü*, тур. *Pazartesi günü* ≈ азерб. *Bazar ertəsi*. По-турецки после названия дня недели всегда стоит

günü «день», а по-азербайджански второе слово может различаться.

По календарю можно определить, что по-турецки вторник – *Salı*, пятница – *Cuma*, суббота – *Cumartesi*, воскресенье – *Pazar*, а по-азербайджански среда – *çərşənbə günü*, пятница – *cümə günü*, суббота – *şənbə günü*. По-турецки остаются *Perşembe*, *Çarşamba* и *Pazartesi*; по-азербайджански – *bazar ertəsi*, *çərşənbə axşamı* и *cümə axşamı*. Можно предположить, что *Pazartesi* = *bazar ertəsi*, а из соотношения *Cuma* : *Cumartesi* ≈ *Pazar* : *Pazartesi* заключаем, что *Pazartesi* = *bazar ertəsi* – это понедельник. *Cumartesi* ≈ *Cuma ertəsi* – это «день после *Cuma*», *Pazartesi* ≈ *Pazar ertəsi* – это «день после *Pazar*». Это подтверждается тем, что в предложении *B* для слова *ertəsi* хорошо подходит значение «следующий»: что-то происходит между 2 октября и 4 октября, но не указано число. Значит, предложение *B* переводится так: На следующий день он приехал в Париж.

Çarşamba похоже на *çərşənbə günü* – это среда. Остаётся *Perşembe* – четверг. Для азерб. *çərşənbə axşamı* и *cümə axşamı* остаются такие варианты: вторник, четверг, воскресенье. Система будет выглядетьстройной, если *axşamı* значит «канун», *çərşənbə axşamı* – «канун *çərşənbə*», то есть вторник; *cümə axşamı* – «канун *cümə*», то есть пятница. Пока мы не знаем, как по-азербайджански называется воскресенье, но знаем, что понедельник – это *bazar ertəsi* «день после *bazar*». Резонно предположить, что воскресенье – это и есть *bazar günü*.

Теперь нам известны названия дней недели на обоих языках:

	турецкий	азербайджанский
понедельник	Pazartesi	bazar ertəsi
вторник	Salı	çərşənbə axşamı
среда	Çarşamba	çərşənbə günü
четверг	Perşembe	cümə axşamı
пятница	Cuma	cümə günü
суббота	Cumartesi	şənbə günü
воскресенье	Pazar	bazar günü

Пропущенные даты в предложениях:

F. 2[2]; **G.** 2[4]; **I.** 6[]; **J.** 1[4]; **K.** 2[]; **L.** 9[]; **O.** 2[3].

Примечание. В романе, который лежит в основе задачи, говорится, что герои прибыли в Сан-Франциско 3 декабря, в Чикаго – 10 декабря, а в Нью-Йорк – 11 декабря. Но поскольку сюжет романа основан на том, что они забыли, что пересекли линию перемены дат, то вернее будет сказать так: они думали, что прибыли в Сан-Франциско 3 декабря, а на самом деле это произошло 2 декабря, как и сказано в задаче.

По ссылке kvan.tk/80days можно найти авторский видеоразбор решения задачи.

■ ОШИБОЧКА, СУПЧИК, ЗОНТИК И КАЛОШИ

Выдумана история про «экономное» кафе. Повара этого заведения никак не могли заполучить остатки еды у своих клиентов, потому что клиенты питались дома.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЁРОВ ВТОРОГО ЭТАПА НАШЕГО КОНКУРСА!

Победители: Амиршадян Карина, Башкиров Александр, Бирюков Иван, Босенко Иван, Воронцов Валерий, Ганичев Филипп, Голенищева Мария, Елисеева Алиса, Илаев Артур, Мелиханов Назар, Мукминова Эмилия, Нестеренко Елизавета, Николаев Михаил, Селютин Степан, Скабелин Мишель, Скирко Тимур, Ступник Мария, Терехова Наталья, Токарева Дарина, Трофимов Иван, Ушаков Севастьян, Ханмагомедова Мелек и кружки филиала НВМУ (Мурманск), «fraktaly1554», «Python», «Умники и умницы в математике».

Призёры: Алтайская Антонина, Барценков Михаил, Васильева Александра, Габышев Матвей, Игнатъева Елизавета, Илаев Ахсартаг, Кичатов Дмитрий, Ланцов Егор, Медведев Дмитрий, Мешков Иван, Миловская Николь, Мирошников Валерий, Мишин Мишель, Пастухова София, Погадаев Александр, Федотова Дарья, Шахова Мираслава и кружки Академического лицея (Магнитогорск), Красноткацкой школы (Ярославль), «Аудитория» (Тбилиси), «М-6 Профи», «Озарчата».

УДАЧИ ВСЕМ В СЛЕДУЮЩИХ ЭТАПАХ И В ОБЩЕМ ГОДОВОМ ЗАЧЁТЕ!