КОНКУРС ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ, II тур

(«Квантик» № 4, 2021)

6. *Вот отрывок из рассказа, который написал Ян:* Ночь. Тишь. Мрак. Ян шёл сквозь лес. Ян был храбр, смел, Ян знал: там ждёт Джейн. Её смех звал, он влёк вдаль...

Какое слово попало в текст рассказа по ошибке? В чём состоит ошибка?

Ян написал рассказ, в котором все слова – односложные (скорее всего, потому, что его собственное имя состоит из одного слога). По ошибке в текст попало слово ***её***: в нём хотя всего две буквы, но и слогов тоже два.

7. *Эти два выражения, отличающиеся только приставками, имеют противоположный смысл. Первое из них говорит о непрерывных усилиях, второе, намного более редкое, – об отсутствии каких бы то ни было усилий. Напишите эти два выражения в правильном порядке.*

Эти два выражения – ***не покладая рук*** (работая без устали, без передышки) и ***не прикладая рук*** (бездельничая, изображая видимость работы). Возможно, второе из них по происхождению – ироническая переделка первого.

8. *Вовочка доделал скучное упражнение на подбор синонимов и решил почитать журнал. Сестра попросила у него этот журнал.*

– Это журнал не для девочек, – буркнул Вовочка. – Тебе подошёл бы журнал... м-м-м... «Молодая уборщица».

Какой журнал читал Вовочка? Кратко поясните свой ответ.

Вовочка читал журнал **«Юный техник»**. Он хотел сказать сестре, что для неё подошёл бы журнал «Юная техничка», но ещё не переключился с упражнения на отдых и автоматически подобрал синонимы к обоим словам придуманного им названия: *юная – молодая, техничка – уборщица.*

9. *Называя один из знаков препинания, маленький Лёва путает в нём первый звук. Надо сказать, что для некоторых предложений такое название выглядит не менее логичным, чем правильное. Напишите название этого знака препинания так, как его произносит Лёва.*

Знак «?» Лёва называет **«попросительный знак»**. Для некоторых случаев это название действительно подходит очень хорошо: как известно, предложения типа *Ты не мог бы передать мне ещё кусочек арбуза?* только притворяются вопросами (в соответствии с правилами вежливости), а на самом деле это просьбы.

10. *У одной из форм этого существительного окончание содержит в три раза больше букв, чем основа. Напишите это существительное и эту форму.*

Речь идёт об уникальном существительном ***щи***. В форме творительного падежа ***щами*** корень (как и в других формах этого существительного) состоит из одной буквы (*щ*-), а окончание – из трёх (*-ами*). (Первоначальная версия этой задачи была задана в туре для учителей конкурса «Русский медвежонок» в марте 2021 г.)

НАШ КОНКУРС, IX тур

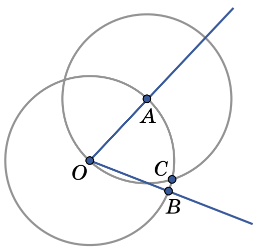
(«Квантик» № 5, 2021)

41. *Барон Мюнхгаузен и 10 его друзей устроили для себя 10 обедов. На каждом обеде барон съел больше, чем какие-то 9 его друзей, вместе взятые. Могло ли оказаться, что суммарно за эти 10 обедов барон съел меньше, чем любой его друг?*

Ответ: да. Пусть на каждом обеде Мюнхгаузен ест 10 блюд, один из друзей (каждый раз новый) – 100 блюд, а остальные – по 1 блюду (все блюда одинаковы). Тогда всего Мюнхгаузен съест 100 блюд, а каждый из друзей – 109.

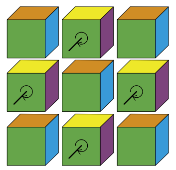
42. *На листке бумаги нарисован острый угол. Толик Втулкин хочет проверить, этот угол больше 60° или нет. Как ему это сделать, имея в распоряжении только циркуль и проведя всего две окружности?*

Проведём окружность с центром в вершине угла O и любым радиусом. Она пересечёт стороны угла в точках A и B (см. рисунок). Потом, не меняя раствора циркуля, проведём такую же окружность с центром A. Если C – точка пересечения окружностей, то $\angle AOC = 60°$. Поэтому точка B окажется вне второй окружности тогда и только тогда, когда угол больше 60°.



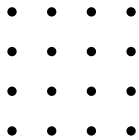
43. *Дан кубик с гранями шести разных цветов. а) Можно ли из его копий собрать куб $2\times2\times2$ так, чтобы любые два соседних кубика касались по граням одинакового цвета? б) А собрать какой-нибудь куб большего размера?*

Ответ: а) да; б) да. Сложим квадрат $n\times n$ из одинаково расположенных кубиков. Разобьём кубики на два множества в шахматном порядке и повернём каждый

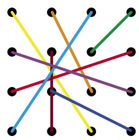


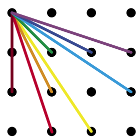
кубик в одном из множеств на 180° вокруг оси, перпендикулярной квадрату (см. рисунок). Тогда все соседние кубики в квадрате повернутся друг к другу одноцветными гранями. А весь квадрат будет покрашен в один цвет как сверху, так и снизу. Из таких квадратов соберём куб $n\times n\times n$.

44. 16 *точек расположены в виде квадрата, как на рисунке вверху. Их произвольным образом разбивают на пары, а затем точки каждой пары соединяют отрезком. Петя утверждает, что среди восьми проведённых отрезков обязательно найдутся либо два параллельных между собой (возможно, лежащих на одной прямой), либо два перпендикулярных. Прав ли он?*



Ответ: нет, см. средний рисунок. Придумать и проверить его можно с помощью нижнего рисунка: мы перенесли все отрезки одним концом в левую верхнюю точку, повернув некоторые на 90° (чтобы не вылезли за пределы картинки). Возможны как раз 8 направлений, не параллельных и не перпендикулярных друг другу.





45. *За круглым столом сидят 25 рыцарей, которые представляют два ордена. В зале тусклый свет, поэтому каждый видит только четырёх ближайших соседей – по два слева и справа. Докажите, что один из рыцарей видит слева и справа поровну рыцарей своего ордена.*

Пусть не нашлось рыцаря, справа и слева от которого поровну рыцарей своего ордена. Разобьём всех рыцарей на группы подряд сидящих рыцарей из одного ордена. Если в одной группе рыцари из ордена А, то в следующей – из ордена В, и наоборот. Тогда групп из 3 (..АВВВА..), а также 5 и более (..ВВВВВ..) рыцарей не может быть. Также не может быть трёх и более подряд идущих групп из одного рыцаря (..ВАВАВ..), как и отдельной группы из одного рыцаря (..ААВАА..). Значит, группы из одного рыцаря можно разбить на пары соседних, а остальные группы состоят из 2 или 4 рыцарей. И всего рыцарей – чётное количество, противоречие.

МОНЕТЫ ИЗ ЭФИОПИИ

(«Квантик» № 6, 2021)

Даты правления императоров легко опознать. Можно заметить, что эфиопские цифры выделены горизонтальными чертами снизу и сверху. Теперь можно найти на каждой монете даты чеканки (длинные цепочки цифр) и номиналы (отдельные знаки). Заметим, что рядом с обозначением номинала всегда стоят одни и те же две буквы ብር, независимо от того, как обозначен номинал в латинице (E$ или Birr).

Выпишем все даты и номиналы.

1855–1868	፲፰፻፵፯–፲፰፻፷
1872–1889	፲፰፻፷፬–፲፰፻፹፩
1889–1913	፲፰፻፹፪–፲፱፻፭
1916–1930	፲፱፻፱–፲፱፻፳፪
1966	፲፱፻፶፰
1972	፲፱፻፷፬
1982	፲፱፻፸፬

2 Birr	፪ ብር
E$ 5	፭ ብር
10 E$	፲ ብር
Birr 20	፳ ብር
E$ 50	፶ ብር
E$ 100	፻ ብር

Заметим, что в обозначении эфиопского года может быть 4 или 5 цифр, стало быть, нет простого соответствия между европейскими и эфиопскими цифрами. С другой стороны, все номиналы обозначаются одной цифрой. В середине каждого эфиопского года стоит цифра ፻, и она же обозначает номинал 100 – возможно, это знак «сотня». Тогда ፲፰፻ – это 18 сотен, а ፲፱፻ – это 19 сотен. Это хорошо согласуется с тем, что ፲ – это 10 в обозначении номинала.

Одному и тому же григорианскому году 1889 соответствуют два эфиопских: ፲፰፻፹፩ и ፲፰፻፹፪. Один из них должен быть 1881, другой – 1882 (подчёркиваем даты, записанные европейскими цифрами, но в эфиопском летоисчислении). Ясно, что новый император (Menelik II) начал править после предыдущего (Yohannes), поэтому скорее всего ፲፰፻፹፩ = 1881, ፲፰፻፹፪ = 1882.

Проверим. Эфиопский год ፲፱፻፳፪ – это 1922 или 1923 (европейский 1930 минус 8 или 7). Вариант, оканчивающийся на 2, годится и хорошо согласуется с обозначением номинала ፳ = 20 (тогда ፳፪ = 22). Аналогично, ፲፱፻፶፰ – это 1958 или 1959 (1966 минус 8 или 7), но мы помним, что ፶ = 50 (в номиналах), а цифра ፰ встречалась в числе ፲፰፻ (18 сотен), откуда ፶፰ = 58. Так же 1916 = ፲፱፻፱ = (1908 или 1909), но последняя цифра, видимо, 9 (как в числе 19 сотен). Кроме того, из номинала монеты E$5 мы видим, что ፭ = 5.в

Теперь можно предположить, как устроена запись эфиопских чисел. Для единиц и десятков имеются особые цифры, бо́льшие числа записываются как «сколько-то сотен и сколько-то».

Запишем в таблицу уже известные цифры:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Единицы	፩	፪			፭			፰	፱
Десятки	፲	፳			፶			፹	

Дальше легко. 1872 = ፲፰፻፷፬ = (1864 или 1865), но последняя цифра не 5, стало быть, ፬ = 4. 1855 = ፲፰፻፵፯ = (1847 или 1848), но последняя цифра не 8, стало быть, ፯ = 7. 1913 = = ፲፱፻፮ = (1906 или 1907), последняя цифра не 7, поэтому ፮ = 6. Далее, 1868 = ፲፰፻፷ = 1860 (не 1861) и ፷=60. 1982 = ፲፱፻፸፬ = 1974, поэтому ፸ = 70. Получаем окончательную таблицу:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Единицы	፩	፪		፬	፭	፮	፯	፰	፱
Десятки	፲	፳		፵	፶	፷	፸	፹	

Заметим в заключение, что эфиопский год в обозначении даты чеканки всегда отличается от европейского на 8 и никогда на 7.

Ответ. (1) Всё написано на самой монете: год 1982 = ፲፱፻፸፬ = 1974, номинал «2 Birr» = = «፪ ብር». Это ещё раз подтверждает, что ፪ = 2.

(2–4). Год ፲፱፻፸ = 1970, скорее всего, европейский 1978. Номиналы: ፲ = 10, ፳፭ = 25, ፮፻ = 600 (6 сотен).

(5) Номинал «1 Birr» = «፩ ብር» (сторона с весами). Год ፳፻፪ = 2002 (сторона с головой льва), скорее всего, европейский 2010.

ЛОВИСЬ, РЫБКА, БОЛЬШАЯ И МАЛЕНЬКАЯ («Квантик» № 6, 2021)

Последнее слово в каждой фразе – *challwataxa*. Скорее всего, оно значит что-то вроде «я поймал». До него чаще всего встречаются слова с корнем *challwa-* (можно даже заметить, что столько же раз, сколько групп рыбок одного размера на всех картинках вместе). По всей видимости, этот корень значит «рыба».

Три фразы содержат слово «рыба» по разу, четыре – по 2 раза. В последнем случае перед *-wa challwataxa* есть элемент *-mpi-* (видимо, он значит «и»). Это соответствует условию – там три улова состоят из рыб одного размера, и четыре – из рыб двух разных размеров.

Поймали рыб лишь одного размера три рыбака – *E* (одна большая рыба), *C* (две маленькие) и *D* (три средние). Эти уловы различаются как размером, так и количеством рыб. Фразы, которые их описывают, – это фразы 1, 2 и 5. В них первое слово может выглядеть как *mä*, *kimsa* или *paya*, а после него перед последним словом стоит *hach'a challwa*, *challwa* или *challwalla*. А улов может отличаться по двум параметрам: по количеству и размеру рыб.

В описании уловов число «один» должно фигурировать 5 раз, число «два» – 3 раза, число «три» – тоже 3 раза. «Большая рыба» должна быть упомянута трижды, «средняя» и «маленькая» – по 4 раза. Пять раз встречается только слово *mä*, следовательно, оно означает «1».

В третьей фразе упоминается одна *challwa* и одна *hach'a challwa*. Улов, состоящий из двух рыб разного размера, – у рыбака *A* (одна большая рыба и одна средняя). Значит, маленькая рыбка – это *challwalla*.

Все рыбки маленькие у произнёсшего фразу 5. Это рыбак *C*, рыбок поймано 2. Значит, *paya* – это «2», тогда *kimsa* – это «3».

Поймавший три маленькие рыбки – поймал и одну большую (рыбак *F*). Этот улов описывает четвёртая фраза (только в ней есть и 1, и 3, и «маленькая рыбка»). Тогда *hach'a challwa* – большая рыба. А просто *challwa* – средняя. Заметим, что в аймара, как и по-русски, «большая рыба» – сочетание двух слов – «большой» + «рыба», «средняя рыба» – просто «рыба», а «маленькая» – «рыба» + суффикс, то есть «рыбка».

Ответ: 1 – *E*, 2 – *D*, 3 – *A*, 4 – *F*, 5 – *C*, 6 – *B*, 7 – *G*.

ЗАМОРОЧКИ

1) Если увеличить число палок $П$ на 1, получится число галок. А если уменьшить, то получится в 2 раза меньше, чем число галок: $П + 1 = 2(П - 1)$. Значит, палок 3. А галок 4.

2) Да. По сути, в условии спрашивается: «Если человек, стоящий в очереди перед вами, выше вас, то он выше вас?». Ну, конечно!

3) Да. Рассуждения аналогичны.

4) Пусть тогда вам было x, а мне y. Сейчас вам y, а мне $2x$. Разница возрастов такая же: $y - x = 2x - y$. Значит, $3x = 2y$ и $x/y = 2/3$. Сейчас отношение лет равно $2x/y = 4/3$.

5) Фраза произносилась в воскресенье.

6) 1 рубль.

7) Если число x записать в x-ичной системе счисления, оно запишется одинаково для *любого* x: как 10. Поэтому я задумал число 10.

КАНАТНО-КРЕСЕЛЬНАЯ ДОРОГА

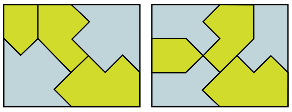
Заняты обычно только сиденья на подъём. Это вытягивает верёвку из незагруженной половины и верёвка на подъём заметно провисает. Время движения пропорционально длине верёвки, а на подъём она длиннее.

ДИОНИСИЙ, ПИСИСТРАТ, ПОЛИКРАТ

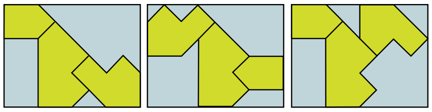
Искажена вторая история – в Древней Греции не было бумаги, а статуи традиционно были цветными (краска до наших дней не сохранилась).

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СКЛАДУШКА

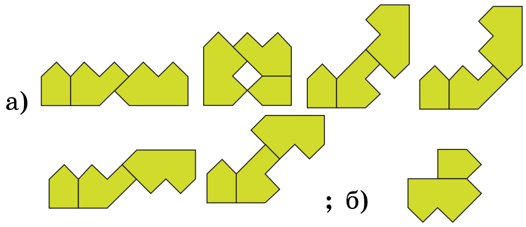
«Игры с пустотой»



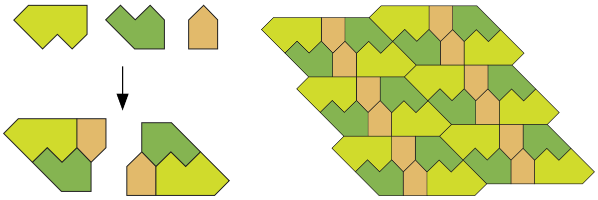
Антислайды



Симметричные фигуры



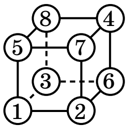
Бесконечный паркет



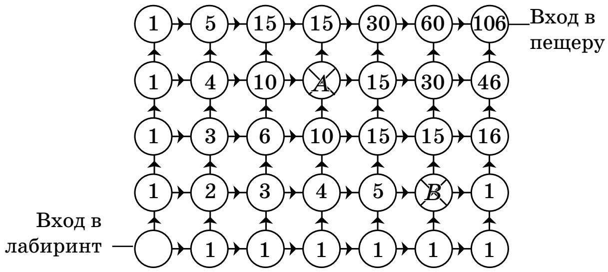
XXX ТУРНИР АРХИМЕДА

1. Ответ: (5252, 1313) или (5852, 1463)

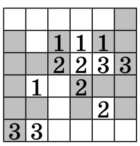
2. Легко убедиться, что
$1+2+3+6<1+2+5+7<$
$<1+3+5+8<2+4+6+7<$
$<3+4+6+8<4+5+7+8$.



3. Ответ: 106.



4.



5. Ответ: 380 пирогов. Число пирогов пропорционально расстоянию, пройденному печью.

1) До встречи с Иваном печь проехала 1/5 часть пути до царёва дворца, так как скорость печи в 4 раза меньше, чем скорость Ивана. Значит, Ивану досталось 1/5 (20%) всех пирогов.

2) До встречи с Фёдором печь проехала 3/4 часть пути, так как её скорость в 3 раза больше скорости Фёдора. Значит, Фёдору досталось $3/4-1/5=11/20$ (55%) всех пирогов.

3) Фёдор получил на $11/20-1/5=7/20$ (35%) пирогов больше, чем Иван, что составляет 133 пирога. Значит, 35% : 7 = 5% составляют $133/7=19$ пирогов, а всего было $19\cdot20=380$ пирогов.

6. Ответ: 4 или 5. Ясно, что рядом со лжецом может сидеть только рыцарь, рядом с рыцарем – только лжец или марсианин, а рядом с марсианином – только рыцарь или марсианин.

Если лжецов 3 или меньше, то марсиан 2 или меньше, вместе лжецов и марсиан 5 или меньше, а значит, рыцарей 8 или больше, что невозможно – два рыцаря рядом сидеть не могут.

Вот примеры, где лжецов 4 и 5:
ММММРЛРЛРЛРЛР и *ММРЛРЛРЛРЛРЛР*.

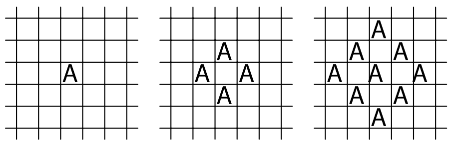
Заметим, что рыцарей как минимум на 1 больше, чем лжецов, потому что справа от лжеца всегда сидит рыцарь, и ещё справа от хотя бы одного марсианина сидит рыцарь.

Если лжецов 6 или больше, то рыцарей хотя бы 7. Тогда двое рыцарей сидят рядом, что невозможно.

7. Ответ: а) нет; б) 2; в) 5000.

а) Раскрасим таблицу в шахматном порядке. Пусть *А* – наибольшее число на белых клетках, а *Б* – наибольшее число на чёрных клетках. Через ход станет наоборот, *А* – наибольшее на чёрных, *Б* – на белых. Через ход станет, как в начале, и дальше всё будет повторяться.

б) Отметим на рисунке те клетки, на которых стоит *А* на первом, втором и третьем ходу.



Получается расширяющийся квадрат, он обрежется, достигнув границы таблицы, но не позже чем через 200 ходов заполнит все клетки одного цвета. Аналогично для *Б*. Значит, рано или поздно в таблице останется лишь 2 числа.

в) Числа *А* и *Б* не могут быть меньше 5000, потому что на клетках каждого цвета найдётся число не меньше 5000. Случай *Б* = 5000 возможен, если первоначально расставить все числа от 1 до 5000 в клетках одного цвета, а остальные числа – в клетках противоположного цвета.