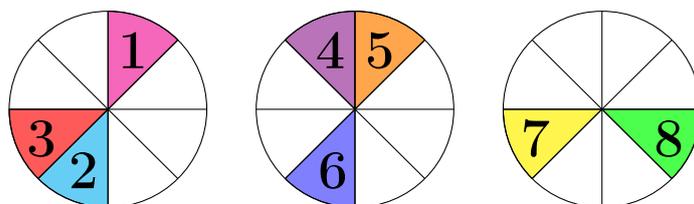


В скобках указано, каким классам рекомендуется задача (решать задачи более старших классов также разрешается), а также проверяется ли полное решение или достаточно ввести ответ.

1 (6-7; ответ). Среди своих старых рисунков Катя нашла несколько картинок с разноцветным зонтиком. Катя помнит, что рисовала один и тот же зонтик (вид сверху), только повернутый по-разному. К сожалению, от времени краска частично выцвела.



Помогите Кате восстановить, в каком порядке располагались цвета на зонтике, если идти от 1 (розового) по часовой стрелке.

Форма ответа: расположить в нужном порядке 2 (голубой), 3 (красный), 4 (фиолетовый), 5 (оранжевый), 6 (синий), 7 (жёлтый), 8 (зелёный).

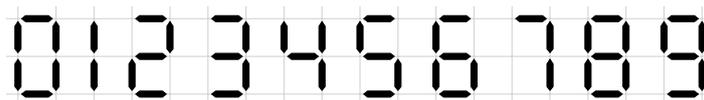
2 (6-7; ответ). В ребусе $TUR + TUR + TUR + \dots + TUR = TURЛОМ$ одинаковые буквы заменяют одинаковые цифры, разные буквы заменяют разные цифры. Часть одинаковых слагаемых мы заменили многоточием. Сколько всего может быть TUR ов, чтобы ребус имел решение? Найдите наименьшее и наибольшее количества.

Форма ответа: 2 поля для ввода (натуральных) чисел:

Наименьшее возможное количество TUR ов:

Наибольшее возможное количество TUR ов:

3 (6-8; ответ). В спорткомплексе 99 шкафчиков с номерами от 01 до 99. На браслете с ключом цифры написаны по образцу на рисунке:

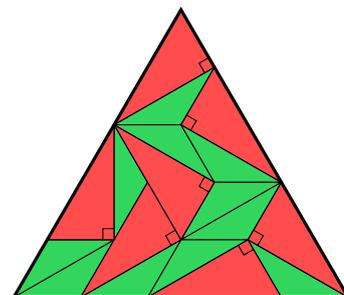


По браслету непонятно, где низ, а где верх, и поэтому иногда нельзя однозначно определить номер своего шкафчика (например, браслеты, соответствующие номерам 10 и 01, выглядят одинаково). Мише выдали один из ключей. В скольких случаях из 99 он, посмотрев на браслет, не сможет однозначно определить номер своего шкафчика?

Форма ответа: поле для ввода (натурального) числа.

4 (8-9; ответ). Правильный треугольник сложен из одинаковых прямоугольных (красных) и одинаковых равнобедренных (зелёных) треугольников так, как показано на рисунке. Чему равна площадь правильного треугольника, если площадь зелёного треугольника равна 1? При необходимости округлите ответ до двух знаков после запятой.

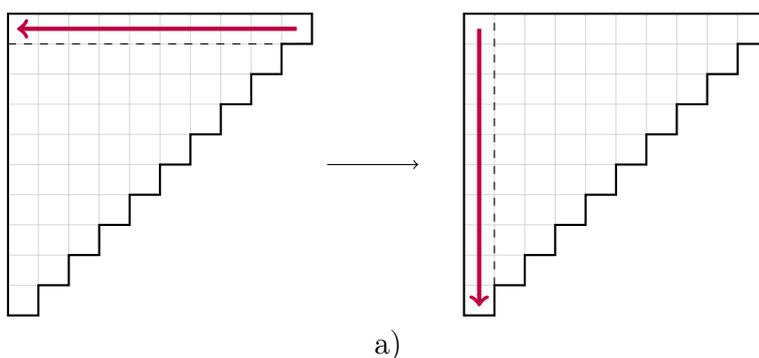
Форма ответа: поле для ввода (возможно, нецелого) числа.



5 (8–11; решение). По мнению Тани, в идеальном кофейном напитке должно быть ровно в 9 раз больше кофе, чем молока. У Глеба есть стакан и кружка, а также целая цистерна молока и огромная турка с неограниченным запасом кофе. Аккуратный Глеб может отпить ровно половину содержимого кружки или стакана. Как Глебу приготовить для Тани целый стакан идеального кофейного напитка, если точный объём кружки неизвестен, но он как минимум на 10% больше объёма стакана? Глеб может наливать кофе и молоко в стакан или в кружку, может выливать содержимое, переливать из кружки в стакан или наоборот, отпивать половину содержимого любое конечное количество раз.

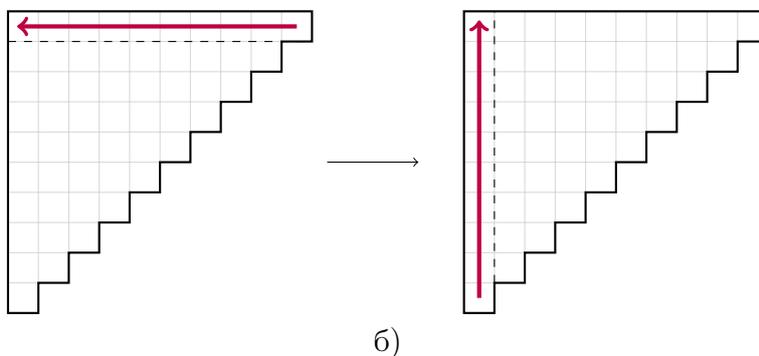
Форма ответа: поле для ввода текстового решения.

6 (9–11; ответ). а) У Полины есть волшебная шоколадка в форме клетчатой лесенки со стороной 10 (см. рисунок), в каждой дольке своя начинка. Каждую минуту Полина отламывает верхний ряд долек шоколадки, поворачивает его на 90 градусов *против часовой стрелки* и приставляет её к оставшейся части в виде столбца слева, как показано на рисунке (после этого столбец слипается с другой частью, и снова получается цельная лесенка).



Как только каждая долька вернётся на то же место, в котором она была изначально, Полина съест всю шоколадку. Через сколько минут это произойдёт?

б) У Саши есть такая же волшебная шоколадка. Он каждую минуту отламывает верхний ряд долек шоколадки, поворачивает его на 90 градусов *по часовой стрелке* и приставляет её к оставшейся части в виде столбца слева, как показано на рисунке.



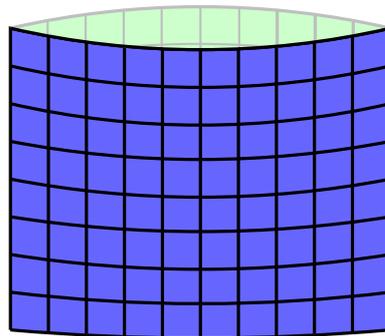
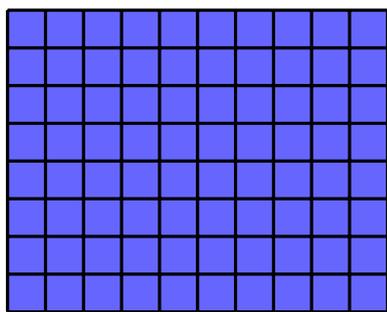
Как только каждая долька вернётся на то же место, в котором она была изначально, Саша съест шоколадку. Через сколько минут это произойдёт?

Форма ответа: Два поля для ввода (натурального) числа: а): б):

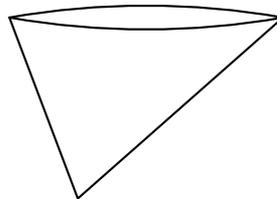
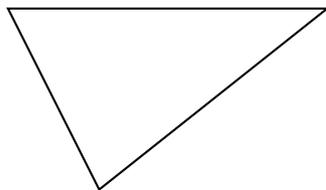
7 (10–11; решение). Петя покрасил 100 натуральных чисел в красный цвет и 100 других натуральных чисел — в синий. Вася выписал на доску 200 выражений: для каждого красного числа n записал $\frac{x^n}{1-x}$, а для каждого синего числа m записал $\frac{x^m}{1-x^{-1}}$. После этого мальчики сложили все записанные выражения, привели подобные и упростили выражение. Докажите, что у них получился многочлен от x .

Форма ответа: Текстовое поле для решения.

8 (10-11; ответ). Таня сделала кошелек из двух клетчатых кусочков ткани 8×10 , наложив их друг на друга и сшив друг с другом края обеих пар коротких сторон и нижних длинных сторон (см. рисунок, слева сплюснутый кошелек, справа приоткрытый).

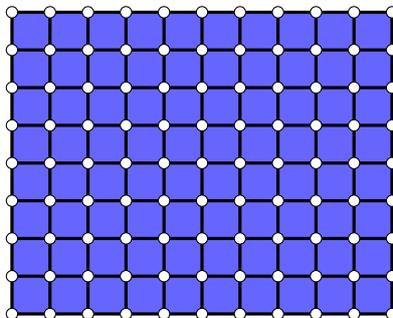


Хулиган Вася сделал прямолинейный надрез на переднем слое ткани от одного узла сетки до другого. Но Таня не расстроилась, потому что смогла сложить из надрезанного кошелька кулёк (в сплюснутом виде это двуслойный треугольник, не обязательно равнобедренный, нескрепленные стороны совпадают — пример кулёка в сплюснутом и в приоткрытом виде см. на рисунке ниже).



Отметьте на рисунке-кошельке два узла сетки, между которыми мог провести надрез Вася.

Форма ответа: отметить на рисунке ниже два из узлов сетки.



Оформление может не соответствовать версии, выданной на олимпиаде.

Вариант подготовили: А. В. Антропов, С. А. Дориченко, М. А. Евдокимов, П. Е. Закорко, Т. В. Казицына, В. А. Клепцын, Т. А. Корчемкина, Г. А. Мерзон, Г. С. Минаев, И. Т. Русских, Н. А. Солодовников.

Задания, решения, результаты будут появляться на сайте <https://turlom.olimpiada.ru>