## Школьный этап Сириус по Информатике для 1-ой группы 22 октября 2025 г.

### Вопросы и ответы 7-8 класс

#### Задания раздела: Программирование

**Задание 1. Конфеты. София подготовила конфеты для подарка маме: часть из них в форме звезды, часть — круглые, а часть — квадратные.** Она хочет выбрать четыре конфеты и разложить их в коробку 2×2. Каждая ячейка имеет своё положение (верхняя левая, верхняя правая и т. д.), поэтому разные расположения считаются разными, даже если коробку повернуть.
В каждую ячейку кладётся по одной конфете. При этом в любом горизонтальном и вертикальном ряду не должно быть двух конфет одинаковой формы.
Пример двух коробок с разным расположением конфет:D
Сколько существует различных способов выбрать четыре конфеты и разложить их в коробке?

**Задание 2. Обратная польская нотация Обратная польская нотация — это способ записи выражений, при котором знаки операций ставятся после чисел. Такой способ позволяет вычислять значение выражения строго слева направо, без скобок.** Например, обычное выражение 2+3×4 в обратной польской нотации записывается так: 2, 3, 4, ×, + Как выполняется вычисление: Идём по записи слева направо. Когда встречаем число — просто запоминаем его. Когда встречаем знак операции, применяем его к двум последним числам, которые были записаны до этого. Их результат подставляется на место этих чисел, и вычисление продолжается. Пример: 2, 3, 4, ×, + Первая операция — умножение. Берём два последних числа: 3 и 4, вычисляем 3×4=12. Теперь запись становится: 2, 12, + Далее выполняем сложение: 2+12=14. После этого остаётся одно число — 14, это и есть результат выражения. Дано выражение в обратной польской нотации: 0, 5, −, 1, ?, −3, 1, +, 5, ?, ?Под знаком вопроса ? скрывается один из знаков +, −, или ×. Нужно выбрать такие знаки вместо ?, чтобы результат вычисления был максимально возможным. В ответ запишите максимально возможное значение выражения.

**Задание 3. Друзья Антон решил провести исследование и узнал, кто с кем дружит в его школе. Он записал в электронную таблицу пары учеников, которые дружат друг с другом.** В этой таблице на каждой строке в столбцах и записаны имена и фамилии учеников, которые, по данным опроса Антона, являются друзьями. Важно, что дружба всегда взаимная, при этом каждую пару он записал только один раз. Данные для выполнения этого задания находятся в файле, который можете скачать в одном из трёх форматов: Microsoft Excel (XLSX), LibreOffice Calc (ODS) и CSV. Вы можете использовать электронные таблицы из офисного пакета или любые другие офлайн‑средства вашего компьютера. Помогите Антону ответить на вопросы. Если вы не знаете ответ, запишите вместо него любое число. Сколько всего разных учеников есть в таблице? Сколько друзей у ученика с максимальным количеством друзей? Сколько учеников имеет наименьшее число друзей?

**Задание 4. Освещение комнаты У Антона в комнате поменяли люстру, и теперь ему нужно купить новую лампочку.** Обычная лампочка дешевле, но потребляет больше электричества. Энергосберегающая стоит дороже изначально, зато экономит электричество. Антон решил найти экономическую выгоду энергосберегающих лампочек. Обычная лампочка стоит aa рублей и потребляет x ватт в час. Энергосберегающая лампочка стоит b рублей и потребляет y ватт в час. Стоимость электроэнергии составляет p копеек за 1 ватт в час. Через сколько часов энергосберегающая лампочка начнёт окупаться и становиться экономически выгодной, то есть стоимость её покупки и использования станет не больше, чем у обычной?
Формат входных данных
Программа получает на вход 5 целых неотрицательных чисел a, x, b, y и p, записанных в отдельных строках, — цена обычной лампочки, энергопотребление обычной лампочки, цена энергосберегающей лампочки, энергопотребление энергосберегающей лампочки и цена 1 ватта электроэнергии соответственно. Все числа не превосходят 109. Гарантируется, что a**y.**
Формат выходных данных
Программа должна вывести одно целое число — через сколько целых часов стоимость покупки и использования обычной лампочки будет не меньше, чем энергосберегающей. Обратите внимание, что значение ответа в этой задаче может превышать возможное значение 32‑битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64‑битные целочисленные типы данных (тип int64 в языке Pascal, тип long long в C++, тип long в Java и C#).
Система оценки
Решения, правильно работающие при a, x, b, y, p⩽108, будут оцениваться в 50 баллов.
Замечание
В примере из условия обычная лампочка стоит 20 рублей и потребляет 90 ватт в час. Через 29 часов общий расход на лампочку (покупка + расход электроэнергии) составит 150 рублей 50 копеек. Энергосберегающая лампочка стоит 120 рублей и потребляет 20 ватт в час. Через 29 часов общий расход на энергосберегающую лампочку будет 149 рублей. Посчитаем расходы лампочек за 28 часов: обычная лампочка — 146 рублей, энергосберегающая — 148 рублей. Обычная лампочка всё ещё выгоднее. Получается, через 29 часов энергосберегающая лампочка начнёт окупаться и становиться экономически выгодной по сравнению с обычной лампочкой при входных данных из условия.
Ввод
20
90
120
20
5
Вывод
29

**Задание 5. Инопланетные часы. Сутки на планете другой звёздной системы длятся h часов, а час длится m минут.** Цифровое табло робота на поверхности этой планеты показывает время x часов y минут. Через сколько минут цифровое табло будет показывать время, для которого сумма чисел, обозначающих часы и минуты, будет равна текущей сумме чисел на часах?
Формат входных данных
Программа получает на вход четыре целых неотрицательных числа h, m, x и y, записанных в отдельных строках, — длительность суток в часах, длительность часа в минутах, часы и минуты, которые отображаются на цифровом табло робота (0⩽x<h, 0⩽y<m).
Все числа не превосходят 108. Гарантируется, что h<m.
Формат выходных данных
Программа должна вывести одно целое число — через сколько минут цифровое табло будет показывать время, когда сумма значений часов и минут будет равна сумме чисел в записи текущего времени.
**Обратите внимание**, что значение ответа в этой задаче может превышать возможное значение 32‑битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64‑битные целочисленные типы данных (тип **int64** в языке Pascal, тип**long** в C++, тип **long** в Java и C#).
**Система оценки**Решения, правильно работающие, когда числа h, m, x и y не превосходят 106, будут оцениваться в 40 баллов.
**Замечание**В первом примере сумма чисел, обозначающих часы и минуты, равняется 15+30=45. Следующее время, когда будет такая же сумма, — 16:29, через 59 минут.
Ввод
24
60
15
30
Вывод
59
Ввод
24
60
23
5
Вывод
83
Ввод
24
60
15
0
Вывод
555

**Задание 6. Чернильная история. В бесконечной клетчатой тетради школьник оставил n клякс.**Координаты каждой клетки задаются парой целых чисел (x, y), где x — номер столбца (считая слева), а y — номер строки (считая снизу).
Изначально i-я клякса находится в клетке (xi, yi).
Как только школьник отворачивается, все кляксы одновременно начинают движение, и за 1 секунду каждая может сделать одно из следующих действий:

* остаться в своей текущей клетке;
* переместиться в одну из 8 соседних клеток (по горизонтали, вертикали или диагонали).

За какое наименьшее число секунд все кляксы смогут собраться в одной клетке?
Формат входных данных Первая строка содержит одно целое число nn (1⩽n⩽200000) — количество клякс. Далее идут 2n строк. В каждой паре строк в первой строке находится целое число xixi, во второй — yi (−109⩽xi, yi⩽109). xi и yi — начальные координаты i-й кляксы.
Формат выходных данных Выведите одно целое число — минимальное время в секундах, за которое все кляксы смогут собраться в одной клетке.
Система оценки
Решения, правильно работающие при ⩽10 и |xi|, |yi|⩽100, будут оцениваться не менее чем в 20 баллов. Решения, правильно работающие при ⩽1000 и |xi|, |yi|⩽1000, будут оцениваться не менее чем в 40 баллов. Решения, правильно работающие в случае, когда все n=2, будут оцениваться не менее чем в 20 баллов. Решения, правильно работающие при условии tans⋅n⩽106, где tans — это ответ на задачу, будут оцениваться не менее чем в 56 баллов.
Замечание
Рассмотрим пример из условия. Пусть кляксы замыслили собраться в клетке (0, 3). Тогда кляксе в клетке (5, 2) нужно переползти на одну клетку влево-вверх и на четыре клетки влево. Кляксе в клетке (−4, 7) нужно 4 раза переместиться вправо-вниз и один раз остаться на месте. Кляксе в клетке (−1, −1) нужно переползти на одну клетку вправо-вверх, три клетки вверх и один раз остаться на месте. Таким образом, за 5 ходов все они окажутся в одной клетке. Можно показать, что менее чем за 5 ходов они этого сделать не смогут.
Ввод
3
5
2
-4
7
-1
-1
Вывод
5

Олимпиада «**Сириус**» ответы, вопросы по **Информатике — Программирование 7-8** класс, школьный этапа **Всероссийской олимпиады** 2 группа от **22 октября 2025 года**. Официальный вариант взятый с UTS.SIRIUS