

Задача 1. Прямые и окружности

Ограничение по времени: 1 секунда

Окончив чертёж и подписав все цифры, Александр со спокойной отчетливостью назвал все линии и все размеры, спрятал мелок в карман и по-строевому вытянулся, глядя в холодные глаза полковника.

Александр Куприн, «Юнкера».

Дополнительное задание, полученное Алексеем от строгого учителя, было следующим: требовалось выбрать на плоскости точку и провести через неё n различных прямых. После этого нужно было построить m различных окружностей с центром в отмеченной точке. На сколько частей все линии делят плоскость?

Формат входных данных

Две строки входных данных содержат два неотрицательных целых числа n и m ($0 \leq n, m \leq 10^8$).

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число – ответ на вопрос задачи.

Обратите внимание, что при заданных ограничениях для хранения ответа необходимо использовать 64-битный тип данных, например, `long long` в `C++`, `int64` в `Free Pascal`, `long` в `Java`.

Система оценки

Решения, правильно работающие при $n = 0$, будут оцениваться в 20 баллов.

Решения, правильно работающие при $m = 0$, будут оцениваться в 20 баллов.

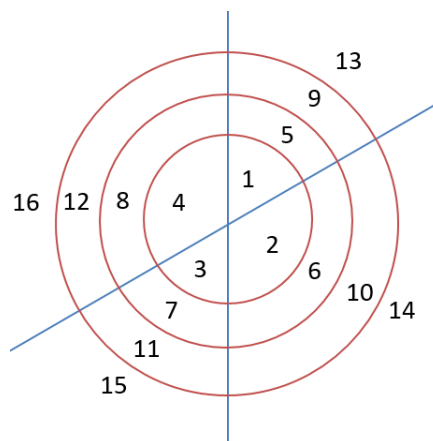
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 0	1
2 3	16

Замечание

В первом примере ни одной линии не проведено, плоскость на части не разделилась.

Во втором примере проведено две прямые и три окружности. Плоскость разделилась на 16 частей, как показано на рисунке.



Задача 2. Братья и сёстры

Ограничение по времени: 1 секунда

Рославлев-младший. Вот неожиданный
гость! Это брат мой!

Александр Грибоедов, «Кто брат, кто
сестра, или Обман за обманом».

У Ани братьев в a раз больше, чем сестёр, а у её брата Бори братьев в b раз больше, чем сестёр. Сколько мальчиков и девочек в этой семье?

Формат входных данных

Две строки входных данных содержат два натуральных числа a и b ($1 \leq a, b \leq 10^9$). В этой задаче – никакого обмана, гарантируется непротиворечивость входных данных.

Формат выходных данных

Выведите в двух строках два натуральных числа – ответ на вопрос задачи. Первое число – количество мальчиков, второе – девочек.

Обратите внимание, что при заданных ограничениях для хранения ответа может понадобиться 64-битный тип данных, например, `long long` в `C++`, `int64` в `Pascal`, `long` в `Java`.

Система оценки

Решения, верно работающие при $a, b \leq 100$, получают не менее 50 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	5
2	2

Замечание

В примере у Ани братьев в 5 раз больше, чем сестёр, а у её брата Бори братьев в 2 раза больше, чем сестёр. В семье 5 мальчиков и 2 девочки. Проверим: у Ани 1 сестра и 5 братьев (в 5 раз больше), а у Бори 2 сестры и 4 брата (в 2 раза больше).

Задача 3. Шестёрки

Ограничение по времени: 1 секунда

— Скажи нам,
Сколько шестью шесть?
— Вы погодите,
Дайте сесть!
Я сразу не соображу!
Я посижу, тогда скажу.

Эмма Мошковская, «Таблица умножения».

Шестиклассница Эмма в последнее время увлеклась восточной культурой. Дома она носит ханфу, старательно выводит кисточкой иероглифы и очень любит цифру шесть, которая в Китае символизирует гармонию и баланс.

Сегодня, сидя за обедом, Эмма задумалась, что получится, если число, состоящее из одних шестёрок, возвести в квадрат? Помогите ей перемножить эти числа. Поскольку результат может оказаться очень большим, выведите только одну цифру на интересующей девочку позиции.

Формат входных данных

Две строки входных данных содержат два натуральных числа: n — длина числа, состоящего из одних шестёрок, и k — интересующая Эмму позиция в квадрате числа ($1 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq k \leq 2 \times n$).

Формат выходных данных

Выведите одну десятичную цифру — ответ на вопрос задачи.

Система оценки

Решения, верно работающие при $n \leq 9$, получают не менее 50 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1	3
2 3	5

Замечание

В первом примере $n = 1$, в квадрат возводится число, состоящее из одной шестёрки, то есть 6. $k = 1$, девочка хочет узнать первую цифру квадрата этого числа. $6^2 = 36$, на первой позиции цифра 3.

Во втором примере $n = 2$ и $k = 3$. $66^2 = 4356$, на третьей позиции результата цифра 5.

Задача 4. Награждение участников олимпиады

Ограничение по времени: 1 секунда

—Мы все третье место заняли: и я, и Мишка, и Толька, и Кимка, все-все. Вовка — первое, рыжий лягушонок — второе, а мы, остальные восемнадцать человек, мы заняли третье. Так инструктор сказал!

Виктор Драгунский, «Третье место в стиле бабочек».

Жюри подводит итоги очередной олимпиады по информатике. В этот раз получилось так, что многие участники набрали одинаковое число баллов. Согласно окончательной таблице результатов, первое место заняли a_1 участников, второе место a_2 участников, ..., заключительное n -е место заняли a_n участников.

Согласно регламенту соревнования, требуется каждого участника наградить призом. Суммарно на все призы в смете олимпиады заложена сумма в P денежных единиц. Жюри хочет, чтобы при покупке призов выполнялись следующие условия:

- 1) Всем участникам, занявшим одно и то же место, достанутся одинаковые призы;
- 2) Всем участникам, занявшим заключительное n -е место достанутся призы стоимостью в 1 денежную единицу;
- 3) Разница d между призом участника на i -м месте и призом участника на $i + 1$ -м месте должна быть одинакова для всех i от 1 до $n - 1$, в том числе, может быть и так, что $d = 0$, то есть все участники могут получить одинаковые призы, независимо от занятого ими места.

Необходимо определить, какую максимальную разницу d жюри может запланировать при этих условиях, не выходя за пределы заложенной в смету суммы P .

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится одно натуральное число n — количество различных мест, которые заняли участники олимпиады ($2 \leq n \leq 10^5$). В следующих n строках, по одному в строке, находятся натуральные числа a_i — количество участников, занявших i -е место (i от 1 до n). Общее количество участников $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ не превосходит 10^{18} , любое a_i не менее 1. В последней строке находится натуральное число P — сумма, заложенная в смете на призы ($P \leq 10^{18}$). Гарантируется, что $P \geq a_1 + a_2 + \dots + a_n$, то есть для каждого участника можно купить приз стоимостью как минимум в одну денежную единицу.

Формат выходных данных

Выведите одно неотрицательное целое число — максимальную разницу d , которую можно запланировать, не выходя за пределы суммы P .

Обратите внимание, что при заданных ограничениях для хранения входных данных и ответа может понадобиться 64-битный тип данных, например, `long long` в C++, `int64` в Pascal, `long` в Java.

Система оценки

Решения, правильно работающие для случаев, в которых P/n не превосходит 10^6 , получают не менее 60 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 3 4 2 100	4

Замечание

В примере участники распределились следующим образом:

- 1 место — 2 участника,
- 2 место — 1 участник,
- 3 место — 3 участника,
- 4 место — 4 участника,
- 5 место — 2 участника.

Если заложить разницу между призами в 4 денежных единицы, то распределение стоимостей призов будет следующим:

- 5 место — 2 приза по 1 денежной единице,
- 4 место — 4 приза по 5 денежных единиц,
- 3 место — 3 приза по 9 денежных единиц,
- 2 место — 1 приз по 13 денежных единиц,
- 1 место — 2 приза по 17 денежных единиц.

Суммарно на призы будет потрачено $2 * 1 + 4 * 5 + 3 * 9 + 1 * 13 + 2 * 17 = 96$ денежных единиц, что укладывается в смету в 100 денежных единиц.

Если же заложить разницу между призами в 5 денежных единиц, то потребуется $2 * 1 + 4 * 6 + 3 * 11 + 1 * 16 + 2 * 21 = 117$ денежных единиц, что превышает сумму, указанную в смете.

Задача 5. Фермер Джон и древний камень

Ограничение по времени: 1 секунда

И редко кто бы мог увидеть
Его ночной и тайный путь,
Но берегись его обидеть,
Случайно как-нибудь толкнуть.
Он скроет жгучую обиду,
Глухое бешенство угроз,
Он промолчит и будет с виду
Недвижен, как простой утес.

Николай Гумилёв, «Камень».

Фермер Джон получил в наследство поле, на котором с незапамятных времен находится один большой и древний камень. По непонятной для самого себя причине Джон боится приближаться к камню, не говоря уже о том, чтобы сдвинуть или избавиться от него. Фермер разбил всё свое поле, которое представляет собой прямоугольник $n \times m$ метров, сеткой на квадраты со стороной один метр. Камень занимает ровно один такой единичный квадрат. Камень находится в строке номер x и столбце номер y .

Техника Джона может обработать только прямоугольный участок земли, стороны которого имеют целочисленные значения в метрах и на котором не располагается этот камень. Теперь Джон хочет узнать, сколькими способами он может засеять прямоугольник с расположенными на сетке сторонами, такой, что внутри этого прямоугольника не содержится древний камень.

Формат входных данных

На вход подаются четыре натуральных числа n , m , x , y , каждое в отдельной строке. $1 \leq n, m \leq 31622$, $1 \leq x \leq n$, $1 \leq y \leq m$.

Формат выходных данных

Выведите одно неотрицательное целое число — количество способов выделить на поле один прямоугольный участок земли со сторонами, расположенными на сетке и не содержащий внутри квадрат с камнем.

Обратите внимание, что при заданных ограничениях для хранения ответа может понадобиться 64-битный тип данных, например, `long long` в C++, `int64` в Pascal, `long` в Java.

Система оценки

Решения, верно работающие при $n, m \leq 30$, получают не менее 20 баллов.

Решения, верно работающие при $n, m \leq 300$, получают не менее 40 баллов.

Решения, верно работающие при $n, m \leq 3000$, получают не менее 60 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 3	24
4 5 2 4	102