

## Problem A. Не мешай мне перемешивать

Input file:            *стандартный ввод*  
Output file:         *стандартный вывод*  
Time limit:          2 секунды  
Memory limit:       256 мегабайт

**Неправильный** способ перемешивать массив длины  $n$  (который часто предлагают новички) звучит так:

Выберем натуральное число  $s$  и будем  $s$  раз выбирать произвольную пару различных индексов в массиве (каждая пара различных индексов выбирается с равной вероятностью) и менять местами элементы в этих позициях.

Убедимся количественно, что этот метод плох. Посчитайте вероятность, что после применения этого метода при данных  $n$  и  $s$  элемент, который изначально находился в  $a$ -й позиции массива в итоге окажется в  $b$ -й позиции.

### Input

Во входном файле содержатся 4 целых числа  $n, s, a, b$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ;  $1 \leq s \leq 100\,000$ ;  $0 \leq a, b < n$ ) — размер массива, число произвольных обменов, начальный индекс и конечный индекс.

Индексы в массиве нумеруются от 0 до  $n - 1$ .

### Output

Выведите вероятность попадания данного элемента в позицию  $b$ , с точностью не хуже  $10^{-9}$ .

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 0 0	0.6
5 1 0 3	0.1

## Problem B. Красное и черное

Input file:            *стандартный ввод*  
Output file:          *стандартный вывод*  
Time limit:            2 секунды  
Memory limit:        256 мебибайт

Вы играете в игру по следующим правилам: вы берете колоду из  $r$  красных и  $b$  черных карт, перемешиваете ее, после чего открываете карты по одной. Когда вы открываете красную карту, вы получаете очко, когда открываете черную — теряете. (В процессе игры ваш баланс может стать отрицательным.) В любой момент (в том числе, еще не открыв первую карту) вы можете прекратить игру, и тогда ваш текущий счет станет окончательным.

Какого математического ожидания вашего окончательного счета, если колода было перемешана идеально (все перестановки карт равновероятны), а вы играете оптимально?

### Input

Во входном файле содержатся два числа  $r$  и  $b$  ( $0 \leq r, b \leq 5000$ ).

### Output

Выведите математическое ожидание окончательного счета игры при оптимальной стратегии с абсолютной или относительной погрешностью не более  $10^{-9}$ .

стандартный ввод	стандартный вывод
0 7	0.0000000000000000
4 0	4.0000000000000000
5 1	4.166666666666667

## Problem C. Задача про массив вкусностей

Input file:            **стандартный ввод**  
Output file:           **стандартный вывод**  
Time limit:            2 секунды  
Memory limit:         256 мебибайт

В подарочной коробке  $n$  типов конфет, по  $c$  конфет каждого типа. Конфеты каждого типа лежат в своей отдельной секции коробки. Все конфеты выглядят одинаково, но конфеты разного типа отличаются на вкус.

Для каждого типа конфет известна их *вкуcность* — численная величина, отражающая насколько вам нравится этот тип конфет.

Но ваш одноклассник, прежде чем подарить вам эту коробку на новый год,  $s$  раз проделал следующее: выбрал любые две конфеты (каждая пара конфет выбирается с равной вероятностью, в том числе пары конфет, лежащие в одной секции) и поменял их местами.

Теперь вычислите для каждой секции коробки математическое ожидание вкуcности наугад вытащенной оттуда конфеты.

### Input

Во входном файле содержатся числа  $c$  и  $n$  ( $1 \leq c \leq 100$ ;  $1 \leq n \leq 50$ ;  $cn > 1$ ), затем массив вкуcностей ( $n$  целых чисел, каждое от 1 до 100) и число  $s$  ( $1 \leq s \leq 10\,000$ ).

### Output

Выведите математическое ожидание вкуcности конфеты для каждой секции коробки. Точность должна быть не хуже  $10^{-9}$ .

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
10 2 1 10 0	1.0 10.0
2 2 1 10 1	4.0 7.0

## Problem D. Условности

Input file:            *стандартный ввод*  
Output file:           *стандартный вывод*  
Time limit:            2 секунды  
Memory limit:         256 мегабайт

Условную вероятность можно продемонстрировать на примере игральных кубиков. Какова условная вероятность, что на двух (стандартных) кубиках выпало 12 при условии, что как минимум на одном из них выпало 6?

Удивительным образом, ответ равен  $\frac{1}{11}$ , поскольку из 36 равновероятных исходов бросания двух кубиков 11 имеют хотя бы одну шестерку, и только 1 из них имеет сумму 12.

Решите обобщенную задачу. Пусть были брошены  $n$  игральных костей, каждая из которых показывает любое число от 1 до  $m$  с равной вероятностью. Какова условная вероятность, что сумма чисел на костях больше или равна  $s$ , при условии, что как минимум на одной кости выпало число  $v$ ?

### Input

Во входном файле содержатся числа  $n$ ,  $m$ ,  $v$  и  $s$  ( $1 \leq n, m \leq 50$ ;  $1 \leq v \leq m$ ;  $1 \leq s \leq nm$ ) — количество костей, число граней на каждой из них, известное выпавшее значение и желаемая сумма.

### Output

Выведите искомую условную вероятность с точностью не хуже  $10^{-9}$ .

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
2 6 6 12	0.09090909090909091
2 6 6 6	1.0

## Problem E. Мышь в лабиринте

Input file:            *стандартный ввод*  
Output file:           *стандартный вывод*  
Time limit:            2 секунды  
Memory limit:         256 мегабайт

Задано поле размером  $N \times M$  клеток. Каждая его клетка либо пуста, либо непроходима (содержит стенку), либо содержит сыр.

В одной из пустых клеток поля изначально находится мышь. Каждый ход мышь выбирает из текущей клетки и свободных соседних (по стороне или углу) клеток с равной вероятностью и переходит в нее. Напримр, если мышь стоит не с краю и все соседние клетки свободны, то в вероятность  $\frac{1}{9}$  она останется на месте, или передет в одну из соседних клеток с вероятностью  $\frac{1}{9}$  в каждую.

Если мышь попадает в клетку с сыром, то она съедает его, и процесс заканчивается.

Требуется найти математическое ожидание числа сделанных ходов.

### Input

В первой строке записаны размеры поля — числа  $N$  и  $M$ ,  $1 \leq N, M \leq 20$ .

Далее идут  $N$  строк по  $M$  символов, содержащие описание поля. Символ '.' обозначает пустую клетку, '#' — стенку, 'C' — сыр, 'M' — клетку с мышью. Гарантируется, что будет ровно одна клетка с символом 'M'.

### Output

Выведите искомое математическое ожидание числа ходов или «-1», если съесть сыр невозможно. Точность должна быть не хуже  $10^{-4}$ .

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 MC	2.000000000
1 3 M.C	7.000000000
3 3 ### MC# #. #	3.000000000
2 3 M#C .#.	-1
5 5 CCCCC .###. ..M.# .#### #C.#.	10.819526627

## Problem F. Новогодняя игра

Input file:            *стандартный ввод*  
Output file:           *стандартный вывод*  
Time limit:            2 секунды  
Memory limit:         256 мебибайт

Вокруг стола сидят  $n$  ЛКШат, пронумерованных числами от 1 до  $n$ . 2-й сидит справа от 1-го, 3-й — справа от 2-го, и так далее; 1-й — справа от  $n$ -го. В руках у  $k$ -го ЛКШонка елочная игрушка.

ЛКШонок, который держит в руках игрушку, передает ее своему соседу справа или слева с некоторой вероятностью, заранее определенной для него. Получивший игрушку ЛКШонок поступает аналогично, и так далее. Процесс заканчивается, когда наступает такой момент, что все  $n$  ЛКШат уже держали елочную игрушку. Такой момент объявляется Новым Годом, а ЛКШонок, получивший елочную игрушку последним получает торт.

Найдите вероятность того, что торт достанется  $n$ -му ЛКШонку.

### Input

Первая строка входного файла содержит натуральные числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq k < n \leq 50$ ) — число ЛКШат и номер ЛКШонка, держащего елочную игрушку в начале игры. Вторая строка содержит  $n - 1$  вещественное число — вероятности того, что соответствующий ЛКШонок (от 1-го до  $(n - 1)$ -го) передаст жетон направо. Вероятности даны с точностью не более чем в два знака после десятичной точки и лежат в диапазоне от 0.01 до 0.99.

### Output

Выведите вероятность получения торта  $n$ -м ЛКШонком с точностью не хуже  $10^{-6}$ .

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	0.166666667
3 1 0.3 0.6	0.300000000
24 12 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.5 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	0.980000000