

Долбанные перестановки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Артём, Вася, Петя, Влад и Вадим — хорошо знакомые вам друзья-спортсмены решили собраться вместе и составить собственную уникальную программу тренировок, чтобы потом продавать её и стать миллионерами. По началу всё шло отлично, друзья смогли придумать программу из t тренировок, в каждой из которых было n упражнений. Осталось самое сложное — решить, в каком порядке выполнять упражнения, чтобы эффект был максимальным. В этом вопросе самое авторитетное мнение было у Артёма, потому что только он обладал званием **Босса качалки**.

Всё было бы так легко, если не один нюанс... Для упорядочивания списка упражнений был выбран не самый оптимальный способ: на доске написан набор упражнений (для удобства обозначим их целыми числами от 1 до n), а рядом с доской стоит Вася с маркером. Если Артёма не устраивает порядок упражнений, он говорит многозначительное "да б****" и называет два числа l и r . После каждого такого "да б****" Вася независимо с вероятностью p думает о протеиновом коктейле, не реагирует и Артёму приходится повторять "да б****! L R с вероятностью же $1 - p$ он слышит Артёма и разворачивает подотрезок $[l; r]$.

Наблюдающим за этим спектаклем Пете, Владу и Вадиму интересно, сколько в среднем им потребуется ждать перед тем, как упражнения будут отсортированы. Чуть более формально, им интересно МАТожидание — сколько раз Артёму придётся сказать "да б**** чтобы упражнения стали отсортированными, если известно, что он называет подотрезки в таком порядке, чтобы число требуемых переворотов было минимально.

Вам известен изначальный порядок, в котором записаны упражнения. Им присвоены номера в соответствии с позицией, на которой их хочет видеть в конце Артём.

В качестве примера список упражнений: (2 1 5 4 3). После фразы Артёма "да б**** 2 4" с вероятностью p она останется неизменной, после чего Артёму придётся ещё раз выругаться, а с вероятностью $1 - p$ порядок станет (2 4 5 1 3).

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число t ($1 \leq t \leq 2 \cdot 10^5$) — количество тренировок. Далее следуют описания каждой из них.

В единственной строке каждого набора содержится пара чисел n и p ($1 \leq n \leq 10^6$, $0 \leq p < 1$) — количество упражнений в тренировке и вероятность того, что отрезок не изменится после **одной** просьбы Артёма.

Формат выходных данных

В каждой строке выходных данных выведите единственное число — МАТожидание с абсолютной погрешностью не более 10^{-4} .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	0.5
2 0.0	14.1421
10 0.5	

Замечание

В первом тестовом примере изначально упражнения могут быть написаны в двух порядках: (1 2) и (2 1), при этом они равновероятны. Поскольку $p = 0$, во втором случае потребуется не более одного "да б****" Артёма. Таким образом МАТожидание числа разворотов для сортировки будет равно $0 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

Во втором тестовом примере нетрудно показать, что искомое МАТожидание числа операций будет равно ≈ 14.1421 .