Олимпиада школьников «Шаг в будущее» по общеобразовательному предмету "Информатика".
2015 год. Заключительный этап. 8-9 классы. Билет 2.

Задача 1 (12 баллов). Вычислить сумму ряда с точность ε, если известно, что предел этой суммы существует.

$$\frac{1}{1\cdot 2\cdot 3}+\frac{1}{2\cdot 3\cdot 4}+\frac{1}{3\cdot 4\cdot 5}+\ldots+\frac{1}{n\cdot(n+1)\cdot(n+2)}+\ldots$$

Входные данные. Стандартный входной поток содержит одно действительное число ε ($0 < \varepsilon < 1$).
Выходные данные. В стандартный выходной поток вывести одно действительное число – сумму ряда.

Задача 2 (16 баллов). Определить количество локальных максимумов и локальных минимумов функции $f(x) = a_0x^5 + a_1x^4 + a_2x^3 + a_3x^2 + a_4x + a_5$ на отрезке $[-n, n]$.
Входные данные. Стандартный входной поток содержит шесть действительных чисел a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 и одно целое число n ($1 \le n \le 100$).
Выходные данные. В стандартный выходной поток вывести два целых числа – количество локальных максимумов и количество локальных минимумов.

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
1.0 2.5 -1.0 -3.5 -1.0 0.1 0.0001 10	2 2
1.0 1.0 1.0 -1.0 -1.0 1.0 0.0001 2.5	1 1
1.0 -1.0 1.0 -1.0 1.0 -1.0 0.0001 5	0 0

Задача 3 (16 баллов). Дана строка, в которой записано арифметическое выражение. Выражение может содержать пробелы и круглые скобки, в качестве операндов используются целые константы без знака и идентификаторы, в качестве операторов используются знаки '+', '–', '*' и '/'. Целая константа может состоять из любого количества десятичных цифр. Идентификатор может состоять из любого количества латинских букв в верхнем или нижнем регистре. При этом прописные и строчные буквы не различаются. Подсчитать количество различных целых констант в выражении.
Входные данные. Стандартный входной поток содержит одну строку, в которой записано арифметическое выражение. Длина выражения не больше 100.
Выходные данные. В стандартный выходной поток вывести одно целое число – количество различных целых констант.

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
1+99999999999999999999999999999	2
(2+2*(2+2*(2+2*(2))))	1
(n - 1)*n*(n + 1)*(3*n + 2)/24	4

Задача 4 (24 балла). На плоскости даны простой многоугольник (т. е. без самокасаний и самопересечений, но не обязательно выпуклый) и точка. Требуется решить вопрос о принадлежности точки многоугольнику.
Входные данные. Стандартный входной поток содержит целое число N ($3 \le N \le 1000$) – количество вершин многоугольника, последовательность из N пар действительных координат вершин многоугольника и действительные координаты точки. Все координаты по модулю не больше 10^6.
Выходные данные. В стандартный выходной поток вывести слово YES, если точка принадлежит многоугольнику, и слово NO в противном случае.

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
3 0 0 3 0 0 3 1 1	YES
4 0 0 4 0 1 1 0 4 1.5 1.5	NO

Задача 5 (32 балла). Дана целочисленная таблица размера MxN. Надо пройти из левого верхнего угла таблицы в правый нижний, на каждом шаге перемещаясь на одну клетку вправо или вниз. Найти путь с максимальной суммой чисел в пройденных клетках, а также количество «хороших» путей. «Хорошими» считаются пути, сумма которых отличается от максимальной не более чем на K.
Входные данные. Первая строка стандартного входного потока содержит три целых числа: M ($2 \le M \le 100$), N ($2 \le N \le 100$) и K($0 \le N \le 100$). Следующие M строк содержат по N неотрицательных целых чисел. Значение клетки таблицы не больше 100.
Выходные данные. В стандартный выходной поток вывести два целых числа: максимально возможную сумму и количество «хороших» путей.

Пример входных данных	Пример выходных данных
2 3 3 1 9 7 2 5 3	20 2