

To print higher-resolution math symbols, click the
Hi-Res Fonts for Printing button on the jsMath control panel.

Задачи

Сайт: [Дистанционная подготовка](#)
Курс: Д. П. Кириенко. Программирование на языке Python (школа 179 г. Москвы)
Условия задач: Задачи
Printed by: maung myo
Date: Воскресенье 4 Март 2018, 01:12

Список задач

- [Задача А. Дробная часть](#)
- [Задача В. Первая цифра после точки](#)
- [Задача С. Округление по российским правилам](#)
- [Задача D. Площадь треугольника](#)
- [Задача Е. Часы - 1](#)
- [Задача F. Часы - 2](#)
- [Задача G. Часы - 3](#)
- [Задача H. Проценты](#)
- [Задача I. Сложные проценты](#)
- [Задача J. Цена товара](#)
- [Задача K. Квадратное уравнение - 1](#)
- [Задача L. Квадратное уравнение - 2](#)
- [Задача M. Сумма ряда](#)
- [Задача N. \$\ln 2\$](#)
- [Задача O. Геометрическая прогрессия](#)
- [Задача P. Просто пи](#)
- [Задача Q. Экспонента](#)
- [Задача R. Косинус](#)
- [Задача S. Сумма с корнями](#)
- [Задача T. Схема Горнера](#)
- [Задача U. Система линейных уравнений - 1](#)
- [Задача V. Система линейных уравнений - 2](#)

Дробная часть

Задача А. Дробная часть

Дано положительное действительное число X . Выведите его дробную часть.

Входные данные

Вводятся положительное действительное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

17.9

Выходные данные

0.9

Первая цифра после точки

Задача В. Первая цифра после точки

Дано положительное действительное число X . Выведите его первую цифру после десятичной точки. При решении этой задачи нельзя пользоваться условной инструкцией и циклом.

Входные данные

Вводится положительное действительное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1.79

Выходные данные

7

Округление по российским правилам

Задача С. Округление по российским правилам

По российским правилам числа округляются до ближайшего целого числа, а если дробная часть числа равна 0.5, то число округляется вверх.

Дано неотрицательное число x , округлите его по этим правилам. Обратите внимание, что функция `round` не годится для этой задачи!

Входные данные

Вводится неотрицательное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

2.3

Выходные данные

2

Входные данные

2.5

Выходные данные

3

Площадь треугольника

Задача D. Площадь треугольника

Даны длины сторон треугольника. Вычислите площадь треугольника.

Входные данные

Вводятся три положительных числа.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

3

4

5

Выходные данные

6

Входные данные

1

1

1

Выходные данные

0.433013

Часы - 1

Задача Е. Часы - 1

С начала суток прошло H часов, M минут, S секунд ($0 \leq H < 12$, $0 \leq M < 60$, $0 \leq S < 60$). По данным числам H , M , S определите угол (в градусах), на который повернулась часовая стрелка с начала суток и выведите его в виде действительного числа.

При решении этой задачи нельзя пользоваться условными инструкциями и циклами.

Входные данные

Вводятся три целых неотрицательных числа.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1

2

6

Выходные данные

31.05

Часы - 2

Задача F. Часы - 2

С начала суток часовая стрелка повернулась на угол в α градусов. Определите на какой угол повернулась минутная стрелка с начала последнего часа. Входные и выходные данные — действительные числа.

При решении этой задачи нельзя пользоваться условными инструкциями и циклами.

Входные данные

Вводится неотрицательное действительное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

190

Выходные данные

120

Часы - 3

Задача G. Часы - 3

С начала суток часовая стрелка повернулась на угол в α градусов. Определите сколько полных часов, минут и секунд прошло с начала суток, то есть решите задачу, обратную задаче F. **Запишите ответ в три переменные и выведите их на экран.**

При решении этой задачи нельзя пользоваться условными инструкциями и циклами.

Входные данные

Вводится неотрицательное действительное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

31.05

Выходные данные

1 2 6

Проценты

Задача Н. Проценты

Процентная ставка по вкладу составляет P процентов годовых, которые прибавляются к сумме вклада. Вклад составляет X рублей Y копеек. Определите размер вклада через год.

При решении этой задачи нельзя пользоваться условными инструкциями и циклами.

Входные данные

Программа получает на вход целые числа P , X , Y .

Выходные данные

Программа должна вывести два числа: величину вклада через год в рублях и копейках. Дробная часть копеек отбрасывается.

Примеры

Входные данные

12
179
0

Выходные данные

200 48

Сложные проценты

Задача I. Сложные проценты

Процентная ставка по вкладу составляет P процентов годовых, которые прибавляются к сумме вклада через год. Вклад составляет X рублей Y копеек. Определите размер вклада через K лет.

Входные данные

Программа получает на вход целые числа P , X , Y , K .

Выходные данные

Программа должна вывести два числа: величину вклада через год в рублях и копейках. Дробное число копеек по истечении года отбрасывается. Перерасчет суммы вклада (с отбрасыванием дробных частей копеек) происходит ежегодно.

Примеры

Входные данные

12
179
0
5

Выходные данные

315 43

Цена товара

Задача J. Цена товара

Цена товара обозначена в рублях с точностью до копеек, то есть действительным числом с двумя цифрами после десятичной точки. **Запишите в две целочисленные переменные** стоимость товара в виде целого числа рублей и целого числа копеек и выведите их на экран.

При решении этой задачи нельзя пользоваться условными инструкциями и циклами.

Входные данные

Вводится неотрицательное действительное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

10.35

Выходные данные

10 35

Квадратное уравнение - 1

Задача К. Квадратное уравнение - 1

Даны действительные коэффициенты a, b, c , при этом $a \neq 0$. Решите квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ и выведите все его корни.

Входные данные

Вводятся три действительных числа.

Выходные данные

Если уравнение имеет два корня, выведите два корня в порядке возрастания, если один корень — выведите одно число, если нет корней — не выводите ничего.

Примеры

Входные данные

1

-1

-2

Выходные данные

-1 2

Квадратное уравнение - 2

Задача L. Квадратное уравнение - 2

Даны произвольные действительные коэффициенты a , b , c . Решите уравнение

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

Входные данные

Вводятся три действительных числа.

Выходные данные

Если данное уравнение не имеет корней, выведите число 0. Если уравнение имеет один корень, выведите число 1, а затем этот корень. Если уравнение имеет два корня, выведите число 2, а затем два корня в порядке возрастания. Если уравнение имеет бесконечно много корней, выведите число 3.

Примеры

Входные данные

1
-1
-2

Выходные данные

2 -1 2

Входные данные

1
2
1

Выходные данные

1 -1

Сумма ряда

Задача М. Сумма ряда

По данному числу n вычислите сумму $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$.

Входные данные

Вводится целое положительное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

3

Выходные данные

1.36111

ln 2

Задача N. ln 2

По данному числу n вычислите сумму $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$.

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя. Алгоритм должен иметь сложность $O(n)$. Попробуйте также обойтись без использования инструкции `if`.

Входные данные

Вводится натуральное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

3

Выходные данные

0.833333

Геометрическая прогрессия

Задача 0. Геометрическая прогрессия

Забудьте формулу суммы геометрической прогрессии и вычислите сумму $1 + x + x^2 + \dots + x^n$.

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя. Алгоритм должен иметь сложность $O(n)$ (то есть должен содержать только один цикл).

Входные данные

Программа получает на вход целое число n и действительное число x .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

4

0.1

Выходные данные

1.1111

Просто пи

Задача Р. Просто пи

По данному числу n вычислите сумму $4 \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{(-1)^n}{2n+1} \right)$

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя. Алгоритм должен иметь сложность $O(n)$.

Входные данные

Вводится натуральное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

2

Выходные данные

3.46667

Экспонента

Задача Q. Экспонента

По данному целому числу n и действительному числу x вычислите сумму

$$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя. Алгоритм должен иметь сложность $O(n)$.

Входные данные

Вводятся натуральное число n и действительное число x .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примечание

Этот ряд сходится к e^x при росте n .

Примеры

Входные данные

2

0.1

Выходные данные

1.105

Входные данные

10

0

Выходные данные

1

Входные данные

100

1

Выходные данные

2.71828

Косинус

Задача R. Косинус

По данному целому числу n и действительному числу x вычислите сумму

$$1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя. Алгоритм должен иметь сложность $O(n)$.

Входные данные

Вводится натуральное число n и действительное число x .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примечание

Этот ряд сходится к $\cos X$ при росте n (углы измеряются в радианах).

Примеры

Входные данные

2
0.1

Выходные данные

0.995004

Входные данные

10
0

Выходные данные

1

Входные данные

50
3.14159

Выходные данные

-1

Сумма с корнями

Задача S. Сумма с корнями

По данным натуральным числам n и a вычислите сумму

$$\sqrt{a + \sqrt{2a + \dots + \sqrt{(n-1)a + \sqrt{na}}}}$$

Входные данные

Вводятся два натуральных числа.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

3

2

Выходные данные

2.13063

Схема Горнера

Задача Т. Схема Горнера

Дан многочлен $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ и число X . Вычислите значение этого многочлена, воспользовавшись схемой Горнера:

$$P(x) = (\dots (((a_n x + a_{n-1}) x + a_{n-2}) x + a_{n-3}) \dots) x + a_0$$

Входные данные

Сначала программе подается на вход целое неотрицательное число $n \leq 20$, затем действительное число X , затем следует $n + 1$ вещественное число — коэффициенты многочлена от старшего к младшему.

Выходные данные

Программа должна вывести значение многочлена.

Примечание

При решении этой задачи нельзя использовать массивы и операцию возведения в степень. Программа должна иметь сложность $O(n)$.

Примеры

Входные данные

1
0.000
1.000
1.000

Выходные данные

1

Входные данные

2
0.500
1.000
1.000
1.000

Выходные данные

1.75

Система линейных уравнений - 1

Задача U. Система линейных уравнений - 1

Даны вещественные числа a, b, c, d, e, f . Известно, что система линейных уравнений

$$\begin{cases} ax + by = e, \\ cx + dy = f. \end{cases}$$

имеет ровно одно решение. Выведите два числа X и Y , являющиеся решением этой системы.

Входные данные

Вводятся шесть чисел - коэффициенты уравнений системы.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1
0
0
1
3
3

Выходные данные

3 3

Система линейных уравнений - 2

Задача V. Система линейных уравнений - 2

Даны числа a, b, c, d, e, f . Решите систему линейных уравнений

$$\begin{cases} ax + by = e, \\ cx + dy = f. \end{cases}$$

Входные данные

Вводятся 6 чисел - коэффициенты уравнений.

Выходные данные

Вывод программы зависит от вида решения этой системы.

Если система не имеет решений, то программа должна вывести единственное число 0.

Если система имеет бесконечно много решений, каждое из которых имеет вид $y = kx + b$, то программа должна вывести число 1, а затем значения k и b .

Если система имеет единственное решение (x_0, y_0) , то программа должна вывести число 2, а затем значения x_0 и y_0 .

Если система имеет бесконечно много решений вида $x = x_0, y$ — любое, то программа должна вывести число 3, а затем значение x_0 .

Если система имеет бесконечно много решений вида $y = y_0, x$ — любое, то программа должна вывести число 4, а затем значение y_0 .

Если любая пара чисел (x, y) является решением, то программа должна вывести число 5.

Примеры

Входные данные

1
0
0
1
3
3

Выходные данные

2 3 3

Входные данные

1
1
2
2
1
2

Выходные данные

1 -1 1

Входные данные

0
2
0
4
1
2

Выходные данные

4 0.5