

Задачи к зачету по информатике в 9 классе

Задача №1

На оценку «3»

Ввести натуральное N. Вывести на экран последовательность:

$$Y = x + x^3 + x^5 + \dots + x^{2n-1}$$

На оценку «4»

Ввести вещественное X и натуральное N. Найти значения функции Y:

$$Y = x + 3x^3 + 5x^5 + \dots + (2n-1)x^{2n-1}$$

На оценку «5»

Ввести вещественное X и натуральное N. Найти значения функции Y:

$$Y = x - \frac{3x^3}{2!} + \frac{5x^5}{3!} - \frac{7x^7}{4!} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{(2n-1)x^{(2n-1)}}{n!}$$

Вычисление Y оформить в виде процедуры.

Задача №2

На оценку «3»

Ввести координаты X, Y точки на плоскости и значение R. Определить принадлежит ли точка кольцу, образованному двумя концентрическими окружностями с центрами в начале координат с радиусами, равными R и 2R. Уравнение окружности:

$$X^2 + Y^2 = R^2$$

На оценку «4»

Ввести координаты X, Y точки на плоскости и значения радиусов R и P двух окружностей с центрами в начале координат. Определить принадлежит ли точка кольцу, образованному данными окружностями. Уравнение окружности:

$$X^2 + Y^2 = R^2$$

На оценку «5»

Ввести натуральное число N – количество точек на плоскости, значения радиусов R и P двух окружностей с центрами в начале координат. Ввести координаты (X, Y) N точек на плоскости. Определить сколько из заданных точек принадлежат кольцу, образованному данными окружностями. Уравнение окружности:

$$X^2 + Y^2 = R^2$$

Определение принадлежности точки кольцу оформить в виде процедуры.

Задача №3

На оценку «3»

Ввести натуральное число N. Вычислить: $Y = N!$.

На оценку «4»

Ввести натуральное число N. Вычислить: $Y = N!$. Вычисление $N!$ оформить в виде функции.

На оценку «5»

Ввести натуральные числа M и N ($M \leq N$). Найти количество сочетаний из N элементов по M . Вычисление факториала оформить в виде функции. Формула для расчетов:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!} = \frac{(m+1)(m+2)\dots(n-1)n}{(n-m)!}$$

Задача №4**На оценку «3»**

Ввести числа A, B . Найти корни линейного уравнения: $Ax=B$.

На оценку «4»

Ввести числа A, B, C ($A \neq 0$). Найти корни квадратного уравнения:

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

На оценку «5»

Ввести натуральное N , а затем ввести N -раз числа A, B, C ($A \neq 0$), которые являются коэффициентами квадратного уравнения:

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

Определить сколько квадратных уравнений не имеет действительных корней. Решение квадратного уравнения оформить в виде процедуры.

Задача №5**На оценку «3»**

Ввести натуральное число K . Найти все делители данного числа, включая 1, но не данное число.

На оценку «4»

Ввести натуральное число K . Определить, является ли оно простым.

На оценку «5»

Ввести натуральное число K . Найти K первых простых чисел в арифметической прогрессии: 21, 31, 41, 51, 61, ...

Определение простого числа оформить в виде процедуры или функции.

Задача №6**На оценку «3»**

Ввести радиус R окружности с центром в начале координат. Ввести координаты X, Y точки, являющейся центром другой окружности того же радиуса. Определить пересекаются ли, совпадают, касаются или не имеют общих точек заданные окружности. Уравнение окружности:

$$X^2 + Y^2 = R^2$$

На оценку «4»

Ввести радиус R окружности и натуральное число N . Последовательно ввести координаты (X, Y) N точек, являющихся центрами окружностей с радиусом R . Определить сколько из них

пересекаются или совпадают с окружностью такого же радиуса R с центром в начале координат. Уравнение окружности:

$$X^2 + Y^2 = R^2$$

На оценку «5»

Ввести радиус R окружности и натуральное число N . Последовательно ввести координаты (X, Y) N точек, являющихся центрами окружностей с радиусом R . Определить сколько из них не имеют общих точек с окружностью такого же радиуса R с центром в начале координат. Вывести координаты центра окружности, которая находится на максимальном удалении от начала координат. Уравнение окружности:

$$X^2 + Y^2 = R^2$$

Определение удаления центра окружности от начала координат оформить в виде функции.

Задача №7

На оценку «3»

Ввести два натуральных числа A и B . Определить, является ли одно из них кратным другому.

На оценку «4»

Ввести два натуральных числа A и B . Найти наибольший общий делитель этих чисел.

На оценку «5»

Ввести три натуральных числа A , B и C . Найти наибольший общий делитель этих чисел. Вычисление наибольшего общего делителя оформить в виде процедуры или функции.

Задача №8

На оценку «3»

Ввести натуральное число N , а затем N целых чисел. Определить максимальное число из N введенных целых чисел.

На оценку «4»

Ввести натуральное число N , а также N целых чисел. Определить максимальное из N введенных целых чисел и его номер. Если максимальных значений несколько – то номер последнего из них.

На оценку «5»

Ввести натуральное число N , а также N целых вещественных чисел. Определить максимальное из всех введенных целых чисел и его номер. Если максимальных значений несколько – то их количество и номер последнего из них.

Ввод числа N , вывод результатов выполнить в основной программе, а для выполнения вычислений создать процедуру.

Задача №9

На оценку «3»

Ввести числа A , N ($N > 0$). Составить таблицу значений функции

$$y = x^2 + 0,5$$

при 10 значениях X: (X=A, X=A+N, X=A+2N, ..., X=A+9N)

На оценку «4»

Ввести числа A, B, H (A < B и H > 0). Составить таблицу значений функции

$$y = x^2 + 0,5$$

при изменении X от A до B с шагом H.

На оценку «5»

Ввести числа A, B, H (A < B и H > 0). Составить таблицу значений функции

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sqrt{x}, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$$

при изменении X от A до B с шагом H. Вычисление y оформить в виде функции.

Задача №10

На оценку «3»

Ввести натуральное целое число N (N < 1000000000). Найти количество цифр введенного числа.

На оценку «4»

Ввести целое число N (0 ≤ N). натуральное целое число N (N < 1000000000). Найти сумму цифр введенного числа и количество значащих нулей в этом числе.

На оценку «5»

Ввести два целых положительных числа N и M. Из каждого исходного числа сформировать новое число, удалив все нули (например, из 2003040 получить 234).

Выдать TRUE, если сформированные числа равны, FALSE, если сформированные числа не равны. Удаление нулей из числа оформить в виде функции.

Задача №11

На оценку «3»

Ввести целое N (N > 2). Вывести на экран значение N-ого члена последовательности Фибоначчи.

Числа последовательности Фибоначчи вычисляются по следующим формулам:

$$F_1 = F_2 = 1; F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, \text{ где } n = 3, 4, 5 \dots$$

На оценку «4»

Ввести натуральное N. Вывести на экран N чисел последовательности Фибоначчи. Числа выводить в столбик с указанием номера:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_3 = 2 \text{ и т.д.}$$

На оценку «5»

Ввести натуральное N. Вывести номер и значение числа последовательности Фибоначчи, сумма цифр которого максимальна среди первых N членов последовательности. Если таких чисел несколько, то выдать номер и значение самого первого из них.

Получение суммы цифр числа оформить в виде функции.

Задача №12

На оценку «3»

Ввести натуральное число N , а затем N целых чисел. Определить, сколько среди введенных чисел положительных.

На оценку «4»

Ввести натуральное число N , а затем N целых чисел. Вычислить по отдельности среднее арифметическое положительных чисел, а также количество чисел, равных нулю.

На оценку «5»

Ввести натуральное число N , а затем N целых чисел. Вычислить по отдельности среднее арифметическое положительных чисел и определить сколько всего цифр, равных 0, встречаются в записи всех введенных чисел.

Определение количества нулей в числе оформить в виде функции.

Задача №13

На оценку «3»

Ввести три числа a , b , c . Определить могут ли эти числа быть длинами сторон треугольника, и если да, то найти площадь этого треугольника. Площадь треугольника можно определить по формуле:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \text{ где } P = \frac{a+b+c}{2}$$

На оценку «4»

Ввести натуральное число N . Затем ввести N раз по три числа a , b , c . Для каждой тройки чисел определить, могут ли они быть длинами сторон треугольника. Если да, то найти площадь этого треугольника и определить тип треугольника (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный).

На оценку «5»

Ввести натуральное число N . Затем ввести N раз по три числа a , b , c . Для каждой тройки чисел определить, могут ли они быть длинами сторон треугольника. Если да, то найти площадь этого треугольника и определить тип треугольника (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный). Кроме того, определить максимальную площадь с указанием соответствующих значений сторон (если таких несколько, любые из них).

Определение площади треугольника оформить в виде процедуры или функции.

Задача №14

На оценку «3»

Ввести натуральное число N . Составить таблицу умножения этого числа на целые числа от 2 до 9. Например, при $N = 4$, нужно получить таблицу:

$$4 * 2 = 8$$

$$4 * 3 = 12$$

$$4 * 4 = 16$$

$$4 * 5 = 20$$

$$4 * 6 = 24$$

$$4 * 7 = 28$$

$$4 * 8 = 32$$

$$4 * 9 = 36$$

На оценку «4»

Ввести натуральное число N ($N \leq 10$). Вывести на экран таблицу умножения чисел от 1 до N . Например, при $N = 4$ таблица будет выглядеть (должна быть выровнена):

	1	2	3	4
	—	—	—	—
1 !	1	2	3	4
2 !	2	4	6	8
3 !	3	6	9	12
4 !	4	8	12	16

На оценку «5»

Ввести натуральное число N ($N < 10$). Вывести на экран таблицу умножения однозначных чисел в системе счисления с основанием N .

Например, при $N = 4$ таблица будет выглядеть (должна быть выровнена):

	0	1	2	3
	—	—	—	—
0 !	0	0	0	0
1 !	0	1	2	3
2 !	0	2	10	12
3 !	0	3	12	21

Перевод числа в систему счисления с основанием N оформить в виде процедуры или функции.

Задача №15

На оценку «3»

Ввести натуральное число N . Вывести на экран последовательность чисел: 1 2 3 4 ... N .

На оценку «4»

Ввести натуральное число N ($N < 10$). Вывести на экран последовательность чисел, которая формируется по следующей закономерности. Например, при $N = 4$

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

На оценку «5»

Ввести натуральное число N ($N < 10$). Вывести на экран последовательность чисел, состоящую из нескольких строк. Последовательность формируется по заданной закономерности, например, при $N = 4$

1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

Формирование и вывод одной строки оформить в виде процедуры.