

**Методический материал к программе «Основы программирования- 1 ступень»**

<b>Задачи для самостоятельного решения</b>			
<b>№</b>	<b>1 уровень сложности</b>	<b>2 уровень сложности</b>	<b>3 уровень сложности</b>
1	Кот в Сапогах поймал четыре щу- ки и еще половину всего улова. Сколько щук поймал Кот в Сапогах?	Вова однажды сказал: «Позавчера мне было 10 лет, а в будущем году исполнится 13». Может ли так быть?	Может ли шахматный конь пройти с поля a1 на поле h8, побывав на каждом поле ровно один раз?
2	Когда моему отцу был 31 год, мне было 8 лет. Теперь отец старше меня вдвое. Сколько мне лет теперь?	Докажите, что если сумма 2014 чисел – нечётное число, то произведение этих чисел чётно.	Существует ли число, состоящее из всех 10 различ- ных цифр, записанных в некотором порядке, которое делится на 11?
3	Сколько фунтов зерна нужно смолоть, чтобы после оплаты работы — 10% от помола, осталось ровно 100 фунтов муки? Потерь при помолё нет.	К числу 15 припишите справа и слева по одной циф- ре так, чтобы полученное число делилось на 15. Найдите все такие числа и объясните, почему других быть не может.	Докажите, что любое натуральное число, десятичная запись которого состоит из $3n$ одинаковых цифр, де- лится на 37.
4	Используя ровно четыре раза цифру 4, скобки и зна- ки арифметических действий, представьте любое число от 0 до 10.	Если к моим деньгам добавить по- ловину их, да ещё 10р., то у меня станет 100 р. Сколь- ко у меня денег?	Может ли $n!$ (факториал) заканчиваться ровно на 5 нулей?
5	Если бы школьник купил 11 тетра- дей, то у него осталось бы 5 р. А на 15 тетрадей у него не хватило 7 рублей. Сколько денег было у школьника?	Можно ли отмерить 8 л воды, нахо- дясь у реки и имея два ведра: одно вместимостью 15 л, а другое вместимостью 16 л?	Каково наименьшее натуральное $n$ такое, что $n!$ де- лится на 990?
6	Три прямые разбивают плоскость на 7 областей. Можно ли расставить в этих областях числа от 1 до 7 так, чтобы по обе стороны от каждой прямой сумма чисел была одной и той же?	Можно ли разрезать квадрат на пять прямоуголь- ников так, чтобы никакие два из них не имели общей стороны?	Произведение 10 чисел, каждое из которых есть 1 или $-1$ , равно 1. Доказать, что их сумма не равна 0.
7	Написать программу определяющую, сумму цифр четырехзначного натурального числа	Написать программу определяющую, стоимость покупки $N$ пирожков по $R$ рублей и $K$ копеек каждый.	Написать программу определяющую, что показывают электронные часы, если с начала суток прошло $N$ минут.
8	Написать программу определяющую, модуль натурального числа, введенного с клавиатуры	Написать программу определяющую, площадь кольца. Радиусы даны $R_1$ , $R_2$	Написать программу определяющую, на какой день улитка доползет до верха столба высотой $H$ метров, если за сутки она проползает $K$ метров
9	Даны три числа. Найти	Написать программу	Написать программу

	среднее из них (то есть число, расположенное между наименьшим и наибольшим).	определяющую является ли введенное двузначное число палиндромом	определяющую большее из двух чисел, не используя If.
10	Написать программу определяющую по номеру дня недели название дня недели	Написать программу определяющую по дате рождения астрологический знак	В многоквартирном доме N этажей, на каждой площадке по K квартир. На каком этаже и в каком подъезде квартира с номером P?
11	Найти большее из четырех чисел	Определить является ли четырехзначное натуральное число палиндромом	На числовой оси расположены три точки: , , . Определить, какая из двух последних точек (B или C) расположена ближе к A , и вывести эту точку и ее расстояние от точки A.
12	Даны три числа. Найти сумму двух наибольших из них.	Даны целочисленные координаты трех вершин прямоугольника, стороны которого параллельны координатным осям. Найти координаты его четвертой вершины.	Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях и . Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка.
13	Даны четыре целых числа, одно из которых отлично от трех других, равных между собой. Определить порядковый номер числа, отличного от остальных.	Даны три целых числа, одно из которых отлично от двух других, равных между собой. Определить порядковый номер числа, отличного от остальных.	Можно ли из трех отрезков A,B,C сложить треугольник?
14	Вывести на экран все делители числа N/	Вычислить сумму элементов ряда $1+1/2+1/3+1/4...+1/N$ . N – вводится с клавиатуры	Вывести на экран N элемент из ряда Фибоначчи.
15	Написать программу вычисления суммы всех двузначных чисел.	Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется две бактерии. Составьте программу, которая рассчитывает количество бактерий за введенное число минут.	Написать программу, которая выводит на экран 10 первых симметричных чисел из диапазона от 1 до 1000.
16	Написать программу нахождения максимального числа в последовательности из N чисел	С клавиатуры вводится натуральное число. Найти его наибольшую цифру.	С клавиатуры вводится натуральное число. Является ли оно простым?
17	Является ли числовой ряд из N чисел упорядоченным по возрастанию?	Вводятся по очереди координаты N точек. Определить, сколько из них попадает в круг радиусом R с центром в точке (0,0).	Сложим все цифры какого-либо числа. Получим новое число, равное сумме всех цифр исходного числа. Продолжим этот процесс до тех пор, пока не

			получим однозначное число (цифру), называемое цифровым корнем данного числа. Составить программу нахождения цифрового корня натурального числа $N$ .
18	С клавиатуры вводится натуральное число. Разложить его на простые сомножители	Исходное данное — натуральное число $S$ , выражающее площадь. Написать программу для нахождения всех таких прямоугольников, площадь которых равна $S$ и стороны выражены натуральными числами	Написать программу, которая находит все четырехзначные числа $abcd$ ( $a, b, c, d$ — цифры числа, причем между ними нет совпадений, т. е. числа, например, типа 1221 нас не устраивают, т. е. любые две цифры числа различны), для которых выполняется условие: $ab - cd = a + b + c + d$ . Другими словами, разность чисел, составленных из старших цифр числа и из младших, равна сумме цифр числа.
19	На обработку поступает положительное целое число, не превышающее $10^9$ . Нужно написать программу, которая выводит на экран количество цифр в десятичной записи этого числа.	Старинная задача. Сколько можно купить быков, коров и телят, если плата за быка 10 рублей, за корову — 5 рублей, за теленка — полтинник (0.5 рубля), если на 100 рублей надо купить 100 голов скота.	С клавиатуры вводится натуральное число. Найти его двоичное значение.
20	Таймер - это часы, которые умеют подавать звуковой сигнал по прошествии некоторого периода времени. Напишите программу, которая определяет, когда должен быть подан звуковой сигнал. На вход подается текущее время и интервал в минутах.	В прямоугольной таблице $N \times M$ (в каждой клетке которой записано некоторое число) в начале игрок находится в левой верхней клетке. За один ход ему разрешается перемещаться в соседнюю клетку либо вправо, либо вниз. При проходе через клетку с игрока берут столько у.е., какое число записано в этой клетке (деньги берут также за первую и последнюю клетки его пути). Требуется найти минимальную сумму у.е., заплатив которую игрок может попасть в правый нижний	Дана последовательность из $N$ чисел, требуется найти длину наибольшей возрастающей подпоследовательности.

		угол.	
21	Написать подпрограмму функцию для вычисления суммы элементов массива	Написать подпрограмму процедуру для изображения елки.	Написать подпрограмму процедуру для изображения многоугольника
22	Вычислите наименьшее общее кратное двух чисел, используя подпрограмму нахождения наибольшего делителя.	По координатам вершин треугольника вычислите его периметр, используя подпрограмму вычисления длины отрезка между двумя точками.	Найти все простые натуральные числа, не превосходящие $n$ , двоичная запись которых представляет собой палиндром используя подпрограмму
23	Написать программу определения наибольшего из четырех чисел, используя подпрограмму определения наибольшего из двух чисел.	Натуральное число, в записи которого $N$ цифр, называется числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенная в степень $N$ , равна самому числу. Найти все числа Армстронга от 1 до $k$ .	Составить программу для нахождения чисел из интервала $[M, N]$ , имеющих наибольшее количество делителей с помощью подпрограммы
24	Является ли массив из 10 элементов палиндромом?	Вывести содержимое массива из 15 элементов в пять строк по три элемента в каждой	Является ли массив из 10 элементов упорядоченным?
25	Определить количество элементов массива равных максимальной	Поменять местами максимальный и минимальный элементы массива	Сдвинуть элементы введенного массива на один вправо (последний займет место первого)
26	Пользователь вводит $n$ элементов массива. Требуется определить количество элементов, значение которых больше, чем у соседних элементов массива.	Найти элемент массива имеющий максимальное отклонение от среднего арифметического.	Сдвинуть элементы введенного массива на один влево (первый займет место последнего)
27	Дан одномерный массив размерности $N$ , в котором не все элементы равны нулю. Получить новый массив путем исключения нулевых элементов.	Переставить все нулевые элементы в конец массива	Заполнить массив из 12 элементов случайными числами в интервале $[-12..12]$ и выполнить циклический сдвиг ВПРАВО на 4 элемента.
28	Имеются ли в массиве одинаковые элементы	Вывести пять самых маленьких элементов массива	Найти количество различных чисел в одномерном массиве
29	Имеются два упорядоченных по возрастанию (предыдущий элемент меньше последующего) массива. Требуется получить третий упорядоченный по возрастанию массив, путем слияния первых двух.	Даны два массива с различным количеством элементов. Перераспределить их элементы так, чтобы в первом массиве были наименьшие из двух массивов, а во втором - наибольшие.	Дан массив, например, состоящий только из 0 и 1. Определить самое большое количество подряд идущих единиц и вывести на экран индексы начала и конца этого диапазона.
30	Является ли введенная	Какой из элементов	В строке найдите все серии

	строка палиндромом?	массива встречается чаще других?	подряд идущих пробелов и замените каждую на один пробел.
31	Определить количество слов в строке. Слова разделены пробелами.	Дана строка. Найти сумму имеющихся в ней цифр	Дана строка. Вставить после каждого символа пробел.
32	Строка состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Найдите слово наибольшей длины.	Дано натуральное число. Получить строку, в которой тройки цифр этого числа разделены пробелом, начиная с правого конца. Например, число 1234567 преобразуется в 1 234 567.	Строка состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Поменяйте местами наибольшее по длине слово и наименьшее.
33	<b>Кубики.</b> Кубик с ребром $N$ см покрасили и разрезали на кубики с ребром 1 см. При этом появились такие, у которых окрашено разное количество граней. Например, если $N = 3$ , то после разрезания будет 8 кубиков, у которых окрашено три грани, 12 с двумя гранями, 6 с одной, а один кубик будет совсем неокрашенный. Составьте программу, которая бы определяла, сколько кубиков с каждой возможным количеством окрашенных граней.	В плацкартном вагоне 54 места, которые расположены в девяти купе. Места от 1 до 36 основные и они расположены по четыре в купе (1 - 4 в первом, ..., 33 - 36 в девятом), от 37 до 54 - боковые, разбиты по два, но расположение по купе обратное: места 37, 38 находятся в девятом купе, 39 и 40 в восьмом, ..., 53 и 54 в первом. По номеру места определите номер купе.	Стрелки часов движутся с постоянными угловыми скоростями и показывают $h$ часов $m$ минут. Найти число полных минут до того времени, когда стрелки совпадут. Данные вводятся в формате "hm". выводится количество полных минут.
34	Дано простое число. Найти следующее за ним простое число.	Дано четное число $n > 2$ . Проверить для него гипотезу Гольдбаха: каждое четное $n$ представляется в виде суммы двух простых чисел.	Подсчитать число лесенок, которое можно построить из $N$ кубиков.