

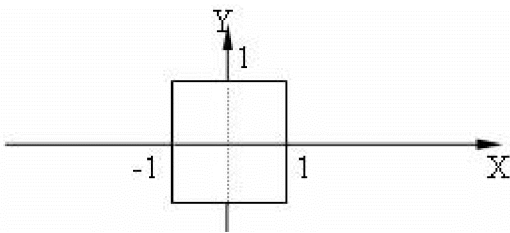
**Варианты контрольной работы по дисциплине «Информатика» (часть 1)**

**для студентов заочной формы обучения (направление «Строительство»)**

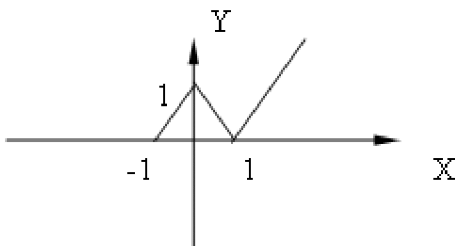
**Задача 1.** Составить алгоритм и блок-схему реализации разветвляющегося вычислительного процесса в 2 вариантах: а) с использованием вложенной структуры условного оператора; б) без использования вложенной структуры. В отчёт включить реализации алгоритмов на псевдокоде и блок-схемы вариантов решения а) и б)

Варианты задания:

1. Найти максимальное из 4 вводимых значений  $a, b, c, d$
2. Найти минимальное из 3 вводимых значений  $a, b, c$
3. Реализовать алгоритм нахождения корней квадратного уравнения (учесть особые случаи, когда различные комбинации коэффициентов квадратного уравнения  $a, b, c$  равны 0)
4. По заданным координатам точки на плоскости  $(x, y)$  найти номер координатной четверти (квадранта), к которой относится данная точка. Учесть, что точка может находиться в начале координат или на одной из осей
5. Для заданного числового значения  $N$  определить  $Z$  (знак числа  $N$ ) по правилу:  $Z=-1$ , если  $N<0$ ,  $Z=0$ , если  $N=0$ ,  $Z=1$ , если  $N>0$
6. По заданным положительным значениям  $a, b, c$  проверить, существует ли треугольник со сторонами  $a, b, c$
7. Вводится сумма покупок, рассчитывается сумма к оплате с учетом того, что при покупке товара на сумму от 500 до 1000 руб. предоставляется скидка 5%, на сумму от 1001 до 10000 руб. – 7%, на сумму свыше 10000 руб. – 9%.
8. По введенному номеру месяца определить, к какому времени года он относится и вывести соответствующее сообщение
9. Разработайте алгоритм, который определяет, лежит ли точка с координатами  $(x, y)$  внутри квадрата:



10. Разработайте алгоритм, по которому вычисляется значение функции  $y(x)$ , заданной графически:



**Задача 2.** Составить алгоритм и блок-схему реализации циклического вычислительного процесса. В отчёт включить реализацию алгоритма на псевдокоде и блок-схему решения. Вид цикла, используемого в решении, выбрать по своему усмотрению

1. Реализовать алгоритм пересчета таблицы из миль в километры (1 миля=1.609344 км) для расстояний, не превышающих К километров с шагом dK.
2. Реализовать алгоритм вывода таблицы квадратов чисел от 1 до N с шагом K.
3. Реализовать алгоритм вычисления суммы первых N целых положительных чисел (значение N вводится).
4. Реализовать алгоритм вывода таблицы стоимости товара в диапазоне от 1 до 100 штук. Цена единицы товара вводится.
5. Реализовать алгоритм, формирующий таблицу умножения чисел от 1 до N включительно, значение N задаётся
6. Реализовать алгоритм вычисления двоичного представления введенного десятичного числа
7. Реализовать алгоритм вычисления интеграла функции методом прямоугольников. Указание: приближенное значение интеграла определяется как сумма площадей прямоугольников, нижними сторонами которых являются длины отрезков интегрирования, а длины боковых сторон соответствуют значениям функции f(x) в серединах отрезков
8. Реализовать алгоритм вычисления и вывода в виде таблицы значения термического сопротивления массива с трубопроводом:
$$R = \frac{1}{2\pi - L} \ln \frac{2h}{d}, \quad \text{где } L = 1.0; d = 0.27.$$
Глубина  $h$  изменяется от 1 до 2.4 с шагом 0.2. Заголовок таблицы вывести в виде: "Глубина  $h$  Термическое сопротивление  $R$ ".
9. Имеются данные об экзаменационных оценках группы, заданные массивом  $A = (5, 3, 4, 3, 5, 2, \dots, 5)$  размерности n, где n - количество студентов в группе. Реализуйте алгоритм вычисления среднего балла по предмету
10. Реализуйте алгоритм, на вход которого последовательно поступает произвольный набор чисел. В цикле отдельно вычисляется произведение положительных и отрицательных чисел. Выходом из цикла считать ввод значения 0

**Задача 3.** Реализовать в MathCAD расчёт своего варианта задания. В отчёт включить распечатку (или скриншот, рукописную копию) документа MathCAD. Все действия, выполненные при решении задачи, должны быть закомментированы с помощью текстовых областей

1. Сформировать матрицу A размерностью 4\*5 по правилу  $A_{i,j} := \frac{\max(i,j)}{i+j+1}$ ,  $i=1,2,\dots,5$ ,  $j=1,2,\dots,5$ . Найти суммы элементов каждой строки матрицы и сформировать из них вектор z
2. В заданной матрице A размерностью 4\*4, заполненной произвольными числами, определить строку, сумма элементов которой максимальна.
3. Координаты 5 точек на плоскости заданы векторами X и Y таким образом, что пара значений  $\{x_i, y_i\}$  определяет координаты i-ой точки. Найти точку, ближайшую к точке с заданными координатами  $\{x_0, y_0\}$ .
4. Сформировать вектор из n элементов по следующему правилу:  $x_i = \ln(i+1)$ ,  $i=0,1,\dots,n$ ,  $n=15$ . Сформировать массив y той же размерности по правилу:  $y_i = 2 + x_i^2$ . Найти произведения  $x_i * y_i$  и сформировать из них вектор z. Найти произведение элементов вектора z.
5. По заданной матрице A размерностью 4\*5 сформировать вектор v, i-ый элемент которого равен значению минимального элемента i-го столбца матрицы.
6. Составить таблицу значений функции  $f(x) = \cos^2 x + x * e^x$ , где  $x \in [0,10]$ , шаг по  $x=0.5$ . Составить из вычисленных значений функции массив. Найти арифметическое среднее вычисленных значений.

7. Сформировать массивы x и y, состоящие из 15 элементов (задать любые значения элементов из диапазона [3, 10]). Вычислить и вывести следующие суммы :

$$m_x = \sum_{i=1}^{15} x_i \quad m_y = \sum_{i=1}^{15} y_i \quad D_{xy} = \sum_{i=1}^{15} (x_i - m_x) \cdot (y_i - m_y)$$

8. Для значений a, меняющихся от 3 до 6 с шагом 0.5 вычислить значения определенного интеграла по

формуле  $y(a) = \int_0^a f(x) dx$  и записать их в массив. Вывести все значения a и y для двух функций:  $f_1(x) = x^3 + x^2 + 3$ ,  $f_2(x) = x^3 + x^2 + \exp(-x^2)$

9. Для 10 элементов массива x ( ввести любые значения элементов между 5 и 10) вычислить и записать в

массив значения  $y_i = \frac{d}{dx} f(x) \Big|_{x=x_i}$ , где  $f(x) = \exp(-x^2) \cos(3x)$

10. Для значений n = 5, 10, 15, 20 вычислить значения функции  $g(n) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i (i+j)^{\frac{1}{2}}$  и вывести

вычисленные значения в виде массива.