

№ 1 / Р N 3 / Зр 1 11

**Задание №2** Написать программу для печати таблицы значений функции  $x$  с шагом  $h$  от  $A$  до  $B$ .

**Указание:** Отрезок  $[A, B]$  с шагом  $h$  выбрать таким образом, чтобы получить 10-15 значений функции, охватывающих один период, точку перегиба и пр. особые точки функции в зависимости от варианта.

Аргумент	Функция
$A$	$F(A)$
$A+h$	$F(A+h)$
.....	.....
.....	.....
$B$	$F(B)$

Варианты:

1	$x^2 + 2$
---	-----------

8.	$\frac{1}{x}$
9.	$ x +1$
10.	$2x+b$
11.	$\cos(3x)$
12.	$\sin(x)+1$
13.	$7\cos(x)$
14.	$x^3 - 6x + 1$
15.	$x^3 + x^2 - 10x$
16.	$\sqrt{(x+1)^3}$
17.	$-bx + d$
18.	$7x^2 - 1$
19.	$ x^3 $
20.	$\frac{1}{2}\sin x$
21.	$\frac{1}{2}\sin x + \frac{1}{8}\cos x - 1$
22.	$x^2 - \frac{7}{8}x$

Лабораторная работа №3  
 Конструкция цикла (цикл FOR/NEXT)

Задание №1 Написать программу для вычисления  
 первых  $n$  членов ряда.

Первый член ряда:

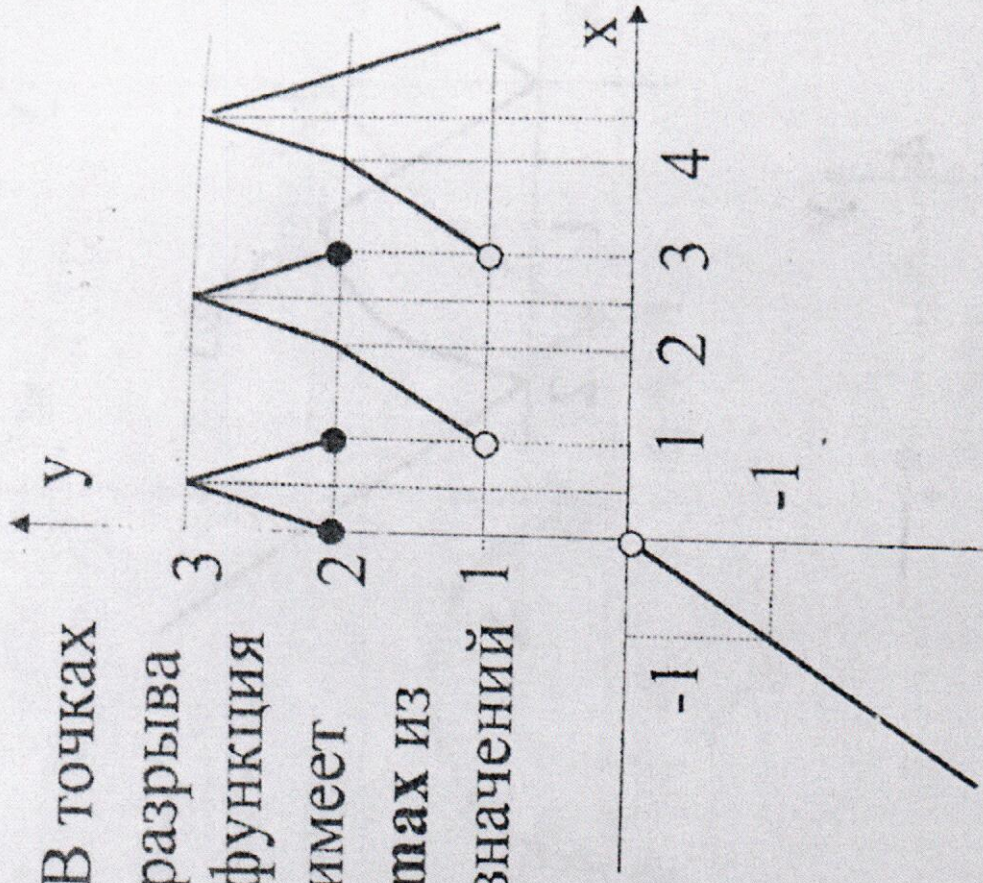
1.	$x + \frac{i^2}{2i}$
2.	$\frac{1}{(2i+1)^2}$
3.	$\frac{(i-1)^2}{((i+1)^3)^{1/2}}$
4.	$\frac{(-1)^{(i+1)}}{i(x+2)^i}$
5.	$\frac{(-1)^{i+1} \cdot i+1}{i}$
6.	$\frac{i+1}{i!}$
7.	$(x-i) \cdot i!$
8.	$\frac{-1^{i+1} \cdot (x-3)^i}{(2^i+1) \cdot 3^i}$
9.	$-x^i (i+1) \cdot (i+2) \cdot x$
10.	$\frac{-1^i \cdot x(2i+1)}{2i}$
11.	$\frac{x^i (i+1)}{3}$

12.	$\frac{x^i (i+3)}{i}$
13.	$\sqrt[3]{(3i+4)(x-1)^i}$
14.	$\frac{(x+3)^i}{i \cdot \sqrt{i}}$
15.	$\frac{(3i+1)(x-1)^i}{3}$
16.	$\frac{1}{x + \frac{1}{i}}$
17.	$\frac{i+1}{x \cdot \frac{1}{i}}$
18.	$\frac{(x+1)^i}{i}$
19.	$\frac{(i+1)^2}{(x+i)^3}$
20.	$\frac{x-i}{x+1}$
21.	$\frac{i^3}{3i+1}$
22.	$\frac{1+i}{2x+i}$
23.	$\frac{x+i}{x+2i}$
24.	$\frac{(x+3)^i}{i^2}$
25.	$\frac{x(i+1)}{3x}$

Вычислить функции  $K$   
заданной точке.

29

В точках  
разрыва  
функция  
имеет  
тах из  
значений



30

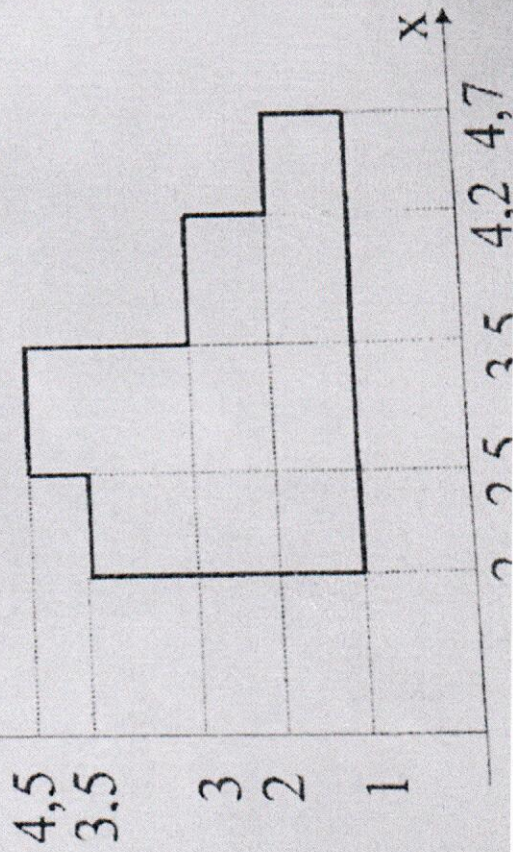
## Лабораторная работа №2

### Условные конструкции

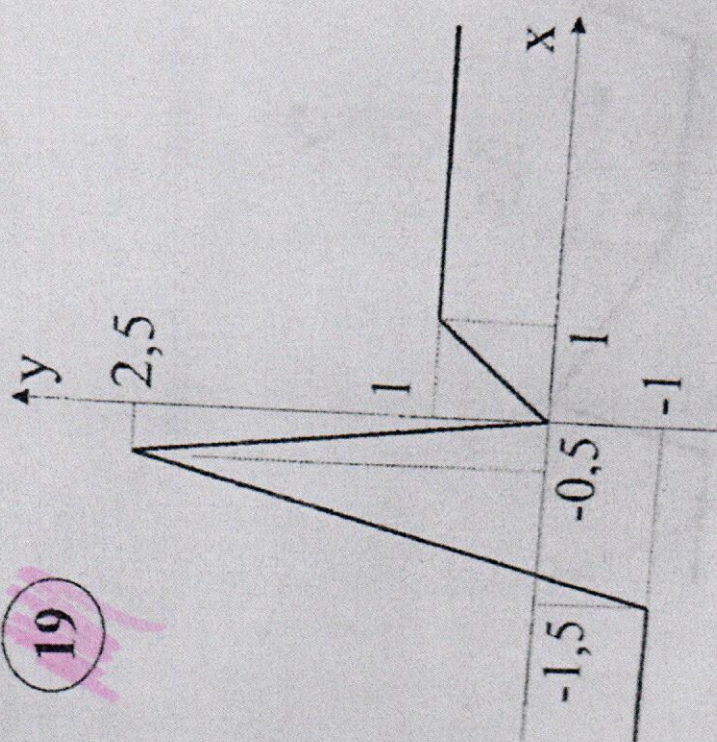
и по формуле

- 11. Принадлежит ли точка  $M$ , заданная координатами  $X, Y$ , заданной области плоскости?

1



19



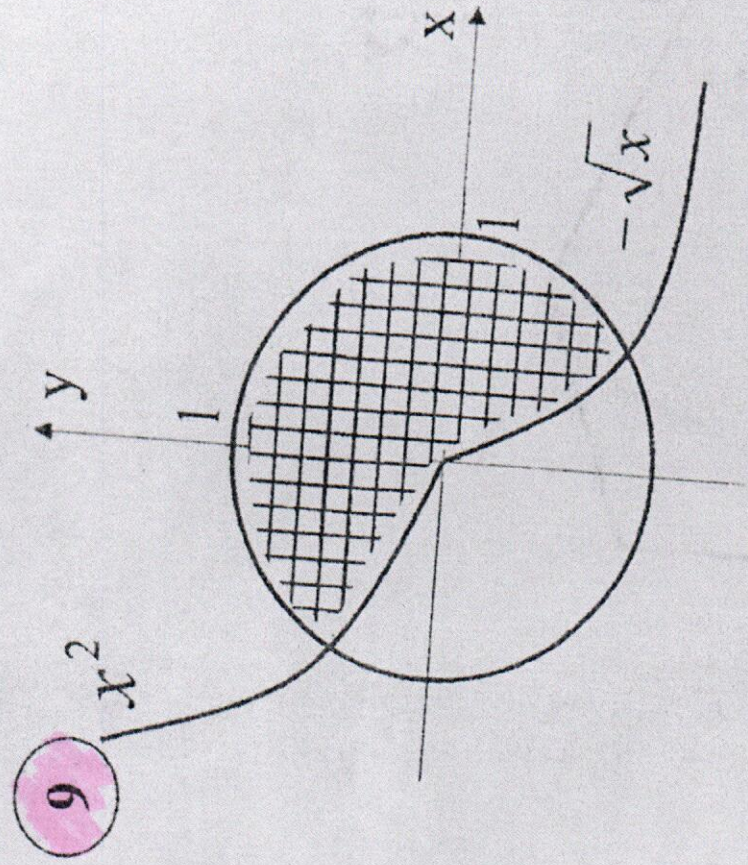
21

22

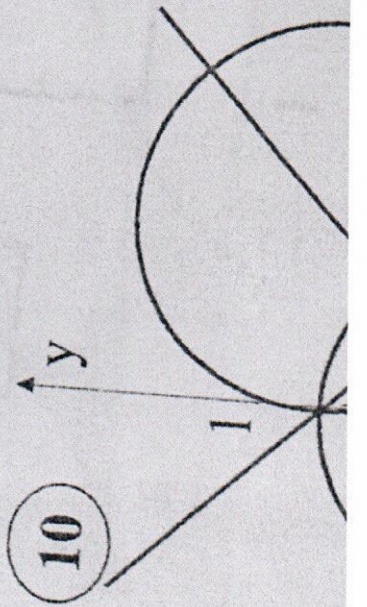
20

-1.

✓ Принадлежат ли 2 заданные между собой функции?



9



10

б. П ПЛОСКИ

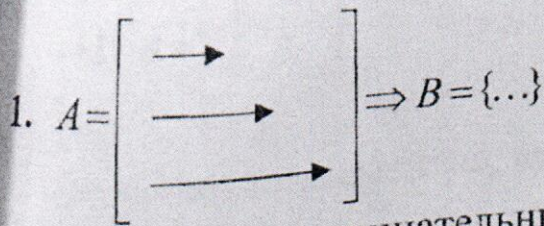
Лабораторная работа №5  
Обработка массивов с использованием средств  
модульного программирования

**Задание №1.** Составить блок-схему и написать программу обработки массивов. Дана матрица  $A$  размерностью  $n \times n$  ( $5 \leq n \leq 10$ ). Значения элементов – целые числа в диапазоне  $[-10; 10]$ . Сформировать одномерный массив  $B$ , состоящий из элементов  $A$  внутри контура по маршруту (см. вариант). В массиве  $B$  произвести необходимые расчеты.

**Задание №2.** Написать программу, используя принципы модульного построения.

**Указание.** В основной программе необходимо: объявить исходный массив, получаемый массив; заполнить исходный массив случайными числами с помощью функции  $RND ()$ ; напечатать исходный массив в табличной форме; распечатать полученный массив в строку через 2 пробела, с новой строки; распечатать результат вычислений. В процедуре сформировать одномерный массив по заданному маршруту. В подпрограмме произвести необходимые расчеты для одномерного массива.

Варианты:



минимум среди отрицательных значений



$$7. A = \left[ \begin{array}{c} \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$$

наименьший среди максимального и максимального по модулю элементов

$$8. A = \left[ \begin{array}{c} \uparrow \\ \downarrow \\ \uparrow \\ \downarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$$

максимальный элемент

$$9. A = \left[ \begin{array}{c} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$$

максимальный среди отрицательных элементов

$$10. A = \left[ \begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$$

кол-во элементов, кратных целому числу Q

$$11. A = \left[ \begin{array}{c} \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$$

элементов, кратных 3

17.  $A = \left[ \begin{array}{c} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

сумма отрицательных элементов

18.  $A = \left[ \begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

сумму всех положительных элементов

19.  $A = \left[ \begin{array}{c} \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

отношение суммы всех положительных к сумме всех отрицательных элементов по модулю

20.  $A = \left[ \begin{array}{c} \downarrow \\ \uparrow \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

отношение суммы всех отрицательных к сумме всех положительных по модулю

27.  $A = \left[ \begin{array}{c} \rightarrow \\ \rightarrow \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

минимальное среди положительных значений

28.  $A = \left[ \begin{array}{c} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \\ \rightarrow \\ \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

среднеарифметическое значение элементов, исключая минимальный

29.  $A = \left[ \begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

среднее значение среди нечетных положительных

30.  $A = \left[ \begin{array}{c} \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array} \right] \Rightarrow B = \{ \dots \}$

произведение по модулю четных положительных и нечетных отрицательных

$$\frac{x-i}{i!}$$

8. Написать программу вычисления бесконечной суммы с точностью  $\varepsilon=0.001$ , используя конструкцию: *do until / loop*:

$$\frac{-1^{i+1} \cdot (x-3)^i}{(2^i + 1) \cdot 3^i}$$

9. Написать программу вычисления бесконечной суммы с точностью  $\varepsilon=0.0001$ , используя конструкцию: *while / wend*:

$$\frac{-x(j+1)}{(j+2) \cdot i}$$

$$x \cdot \frac{i+1}{i^2}$$

18. Написать программу вычисления бесконечной суммы с точностью  $\varepsilon=0.00001$ , используя конструкцию: *while / wend*:

$$\frac{(x+1)^i}{i(x-i)}$$

19. Написать программу вычисления бесконечной суммы с точностью  $\varepsilon=0.000001$ , используя конструкцию: *do while / loop*:

$$\frac{(x+i)^2}{(x+i)^3}$$

$$c_r = \frac{\pi}{2} - a_r - b_r, \quad a = \frac{c \sin a_r}{\sin c_r}, \quad b = \frac{c \sin b_r}{\sin c_r}.$$

6. Даны два катета прямоугольного треугольника  $a$  и  $b$ .  
Найти гипотенузу  $c$ : 12.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}.$$

13.

7. Дан катет прямоугольного треугольника  $a$  и гипотенуза  $c$ .  
Найти второй катет  $b$ :

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}.$$

14.

8. Даны две стороны параллелограмма  $a$ ,  $b$  и диагональ  $d_1$ .  
Найти вторую диагональ  $d_2$ :

$$d_2 = \sqrt{2(a^2 + b^2) - d_1^2}.$$

1

9. Задан треугольник со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Найти площадь  
треугольника  $S$ :

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad p = \frac{a+b+c}{2}.$$

16. Найти объем  $V$  кругового прямого конуса ( $r$  - радиус,  $h$  - высота конуса):

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{h}{3}$$

22. Даны

17. Найти объем  $V$  усеченного кругового конуса ( $r_1, r_2$  радиусы основания и вершины,  $h$  - высота конуса):

$$V = \pi \cdot h \cdot \frac{(r_1^2 + r_2^2 + r_1 \cdot r_2)}{3}$$

23. Да

18. Заданы стороны треугольника  $a, b, c$  и углы  $\alpha, \beta, \gamma$  (углы заданы в радианах). Вычислить радиус описанного круга  $r$ :

$$r = \frac{p}{4 \cdot \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\beta}{2} \cdot \cos \frac{\gamma}{2}}, \quad p = \frac{(a+b+c)}{2}$$

24. Д

19. Вычислить радиус круга  $r$ , вписанного в треугольник со сторонами  $a, b, c$ :

$$r = \frac{\sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}}{p}, \quad p = \frac{(a+b+c)}{2}$$

25.

20. Даны  $x, y, z$ . Вычислить значение  $a$  по формуле:

$$a = \frac{3 + e^{y-1}}{1 + x^2 + |y-z|}$$

26.

21. Даны  $x, z$ . Вычислить зн

$$a = \frac{2 \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\frac{1}{2} + \sin^2(y)}$$

27. При заданном  $z$  вычислить значение  $b$  по формуле:

$$b = 1 + \operatorname{tg}^2\left(\frac{z}{2}\right).$$

28. Даны  $x, y$ . Вычислить значение  $a$  по формуле:

$$a = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + \left| x - \frac{2x}{1 + x^2 \cdot y^2} \right|}$$

29. При заданном  $z$  вычислить значение  $b$  по формуле:

$$b = \frac{1 + z^2}{3 + \frac{z^2}{5}}$$

30. Даны  $x, y, z$ . Вычислить значение  $a$  по формуле:

$$a = \ln\left(y - \sqrt{|x|}\right) \cdot \left( x - \frac{y}{z + \frac{x^2}{4}} \right)$$



## Контрольная работа № 2

### Условные конструкции.

Задание 1.

Составить схему алгоритма.

Задание 2.

Написать программу.  
По заданным значениям  
определить.

Варианты:

1. 
$$y = \begin{cases} \operatorname{tg} x, & x > 0 \\ \frac{1}{x^2 + 1}, & x < 0 \\ 5x - 8, & \text{ост. случ.} \end{cases}$$

2. 
$$f = \begin{cases} \sqrt{x+y} & \max(x, y) > 1 \\ 0 & \max(x, y) < 1 \\ (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 & \text{в ост. случ.} \end{cases}$$

3. 
$$y = \begin{cases} \frac{1}{x+1}, & x > 5 \\ 0 & 5 > x \geq 0 \\ x^2 + 1, & x < 0 \end{cases}$$

$$8. \quad y = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ 2x^2 + 3x + 4, & 0 \leq x < 1 \\ (x^3 + 3x + 4)^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$9. \quad y = \begin{cases} x, & 0 \leq x < 9 \\ -x, & x < 0 \\ 2 - x^2/9, & x \geq 9 \end{cases}$$

$$10. \quad f = \begin{cases} -1, & x < 0 \text{ и } y < 0 \\ 0, & x = 0 \text{ и } y = 0 \\ +1, & \text{в ост. случ.} \end{cases}$$

$$11. \quad f = \begin{cases} 17000 - 4.85R^2, & \text{если } R - 120 < 0 \\ 0, & \text{если } R - 120 = 0 \\ \frac{18000}{1 + \frac{R^2}{18000}}, & \text{если } R - 120 > 0 \end{cases}$$

19.

$$y = \begin{cases} 1, & x < -1 \\ x+2, & -1 \leq x \leq 2 \\ x^3, & x > 2 \end{cases}$$

20.

$$y = \begin{cases} ax+b, & x < 1 \\ cx+d, & 1 \leq x \leq 5 \\ ex+f, & x > 5 \end{cases}$$

### Задание № 1

Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

1) Даны числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – целые.

$a$  – в десятичной системе исчисления,  $b$  – в восьмеричной системе исчисления,  $c$  – в двоичной системе исчисления.

Найти результат выражения  $a + b + c$  в двоичной системе исчисления. Результат перевести из двоичной системы исчисления в десятичную систему исчисления.

Варианты

1) $a = 35_{(10)}$	$b = 35_{(8)}$	$c = 10101101_{(2)}$
2) $a = 47_{(10)}$	$b = 47_{(8)}$	$c = 0000100_{(2)}$
3) $a = 27_{(10)}$	$b = 47_{(8)}$	$c = 01101000_{(2)}$
4) $a = 23_{(10)}$	$b = 23_{(8)}$	$c = 10010111_{(2)}$
5) $a = 33_{(10)}$	$b = 33_{(8)}$	$c = 01110001_{(2)}$
6) $a = 78_{(10)}$	$b = 76_{(8)}$	$c = 00010001_{(2)}$
7) $a = 55_{(10)}$	$b = 55_{(8)}$	$c = 01110101_{(2)}$
8) $a = 74_{(10)}$	$b = 74_{(8)}$	$c = 00010110_{(2)}$
9) $a = 43_{(10)}$	$b = 43_{(8)}$	$c = 00011100_{(2)}$
10) $a = 25_{(10)}$	$b = 25_{(8)}$	$c = 01010011_{(2)}$
11) $a = 73_{(10)}$	$b = 73_{(8)}$	$c = 00001101_{(2)}$
12) $a = 62_{(10)}$	$b = 62_{(8)}$	$c = 11010001_{(2)}$
13) $a = 28_{(10)}$	$b = 27_{(8)}$	$c = 01110111_{(2)}$
14) $a = 17_{(10)}$	$b = 17_{(8)}$	$c = 00001101_{(2)}$
15) $a = 42_{(10)}$	$b = 42_{(8)}$	$c = 00010011_{(2)}$
16) $a = 31_{(10)}$	$b = 31_{(8)}$	$c = 00011001_{(2)}$
17) $a = 23_{(10)}$	$b = 23_{(8)}$	$c = 00110001_{(2)}$
18) $a = 29_{(10)}$	$b = 21_{(8)}$	$c = 01010011_{(2)}$
19) $a = 51_{(10)}$	$b = 51_{(8)}$	$c = 00110011_{(2)}$
20) $a = 41_{(10)}$	$b = 41_{(8)}$	$c = 00110101_{(2)}$
21) $a = 19_{(10)}$	$b = 17_{(8)}$	$c = 00110001_{(2)}$
22) $a = 34_{(10)}$	$b = 34_{(8)}$	$c = 00100100_{(2)}$
23) $a = 45_{(10)}$	$b = 45_{(8)}$	$c = 00011001_{(2)}$
24) $a = 61_{(10)}$	$b = 61_{(8)}$	$c = 00010111_{(2)}$
25) $a = 83_{(10)}$	$b = 73_{(8)}$	$c = 00001101_{(2)}$

Контрольная работа № 1

Линейный алгоритм.  
Оператор присваивания (выражение).  
Простейшая программа.

Задание 1.

Составить алгоритм решения задачи.

Задание 2.

Написать программу вычисления  $f$  по формуле.

Получить результат с точностью до 0.01.

Варианты заданий:

1. Даны  $x, y$

$$f = \sqrt[3]{x^y} + \frac{1}{\sqrt{x^2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{y^2}}$$

2. Даны  $x, a, b$

$$f = \frac{a+b}{2a-b} (a+b) \sin x$$

3. Даны  $x, y$

$$f = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \sqrt{y}$$

9. Даны  $a, b, c$

$$f = (a + b + \sin a) \cos b + \frac{c}{\sin a + b \cos b} - 2(a - b)$$

10. Даны  $a, x$

$$f = 78.06x^5 + a \frac{x^4}{-39.03x^3 - \frac{ax^2}{ax - (a+1)x^2}}$$

11. Даны  $x, y, z, a, b$

$$f = x(y((za)/b))^x$$

12. Даны  $x, a$

$$f = \left( -ax + \sin^4 x - 1 + \frac{3.089x^4 - a}{1 + \frac{x-1}{x+1}} \right)^2$$

$$f = \left( \sin^2 x + \left( \cos x - \frac{\sin x + x}{x} - \frac{x^4 + ax - 1}{x^4 + x^3 - a} \right)^3 + 10.2x \right)^4 + a$$

18. Даны  $r, v, h$

$$f = 3.14r^2 - v^2h + \frac{vh+1}{v} + 3.14r^3$$

19. Даны  $x, a$

$$f = \left\{ \left\{ x \left( \frac{(x+1)^2 - 2}{x} + 3x \right)^3 + 2 \sin x \right\}^3 + \cos x - x \right\}^4 + x^3 + x^2 + x + 1$$

20. Даны  $x, y, z, a$

$$f = \left( \left( z + \frac{z}{z^2 + 1} + a^3(z+2)(2z+1) - a + 1 \right)^5 - x^y + z \lg z \right)^3 - a(x + x - y) + 2xyz + a$$