



Факультет цифровых технологий

Кафедра: Информационные системы и технологии

Направление подготовки – _____ «_____»

ОТЧЕТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы алгоритмизации и программирования»

Лабораторная № 3.

Тема: «Табулирование функции двух переменных. Нахождение максимума и минимума функции»

Преподаватель _____ Белова Ю.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Студент _____
курс группа (фамилия, имя, отчество)

Вариант № _____

Составить таблицу значений заданной функции. Найти максимальное и минимальное значение функции, соответствующие им значения аргументов для каждого значения параметра Шаг изменения аргумента и параметра студент выбирает самостоятельно так, чтобы число значений параметров было не менее 3, а число значений аргумента для каждого значения параметра не менее 10. Функцию и диапазоны на параметр и переменную взять из вариантов.

Математическая постановка задачи

Дано:

$f(x) =$ _____

$x_n \leq x \leq x_k$

$A_n \leq A \leq A_k$

x_h = шаг по x ; A_h - шаг по A

$x_n =$ _____

$x_k =$ _____

$x_h =$ _____

$A_n =$ _____

$A_k =$ _____

$A_h =$ _____

Найти:

$Y = f(x)$ -?

$\max_y(A)$, $\max_x(A)$, $\min_y(A)$, $\min_x(A)$ -?

Блок-схема алгоритма

(составить в любом подходящем редакторе блок-схем)

Варианты заданий на лабораторную № 2

№ п/п	Функция	Область аргумента	Область параметра
1	$Y = A * x - \sin(\pi * x)^2$	$0.2 \leq x \leq 1.2$	$1 \leq A \leq 3$
2	$Y = A * (1 - x)^2 - \exp(x)/2$	$0.2 \leq x \leq 1.2$	$1 \leq A \leq 3$
3	$Y = A * \sqrt{x} - \cos(\pi * x/2)$	$1 \leq x \leq 2$	$0.5 \leq A \leq 2$
4	$Y = A * \exp(-x) - 2 + x^2$	$1 \leq x \leq 2$	$0.5 \leq A \leq 2$
5	$Y = \sqrt{1+x} - A/x$	$0.5 \leq x \leq 1.5$	$1 \leq A \leq 2$
6	$Y = A * \sqrt{1+x} - 1/x$	$0.5 \leq x \leq 1.5$	$1 \leq A \leq 2$
7	$Y = A * x - \tan(\pi * x/4)$	$0.2 \leq x \leq 1.2$	$1 \leq A \leq 3$
8	$Y = A * x^2 - \cot(\pi * x/3)$	$0.5 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
9	$Y = A * \cos(\pi * x)^2 - x^2$	$0.5 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
10	$Y = A * (x-1)^2 - \exp(-x)$	$0.5 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
11	$Y = A * x^2 - \sin(\pi * x)$	$0.2 \leq x \leq 1$	$1 \leq A \leq 3$
12	$Y = A * \sqrt{x} - 2 * \cos(\pi * x/2)$	$0.0 \leq x \leq 1.0$	$1 \leq A \leq 3$
13	$Y = A * \sin(5 * x) - x^{(-2)}$	$0.0 \leq x \leq 1.0$	$1 \leq A \leq 3$
14	$Y = x^2 - A * \sin(x)$	$0.0 \leq x \leq 1.0$	$10 \leq A \leq 15$
15	$Y = x - A^x$	$0.0 \leq x \leq 1.0$	$1 \leq A \leq 3$
16	$Y = x^A - \cos(\pi * x)^2$	$0.2 \leq x \leq 1.2$	$1 \leq A \leq 3$
17	$Y = x * \exp(-x) - \exp(-A-1)$	$0.0 \leq x \leq 2.0$	$1 \leq A \leq 1.5$
18	$Y = (1-x)^2 - A * \exp(x)$	$0.5 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
19	$Y = A * (1-x^2) - \exp(-x)$	$0.5 \leq x \leq 2$	$0.5 \leq A \leq 2.0$
20	$Y = 2.2 * x - A^x$	$0.5 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
21	$Y = x^4 + A * \arctg(x)$	$0.5 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 10$
22	$Y = -x + \exp(\text{abs}(x-A))$	$0.0 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
23	$Y = A * x * \sin(x) / (1+x^2)$	$0.0 \leq x \leq 1$	$1 \leq A \leq 3$
24	$Y = A / (1+x^2) * \exp(x)$	$0.0 \leq x \leq 1$	$1 \leq A \leq 3$
25	$Y = A / (1+x^2) * \exp(-x^2)$	$0 \leq x \leq 1$	$1 \leq A \leq 3$
26	$Y = A * \cos(x) * \ln(x)$	$0 \leq x \leq 2$	$1 \leq A \leq 3$
27	$Y = A * \cos(x) / \sqrt{1+x^2}$	$0 \leq x \leq 3$	$1 \leq A \leq 3$

Пример оформления программы и результатов:

Программа

```
#include "pch.h"
#include <iostream>
//программа табулирования функции
//y(x)=записать свою функцию в виде, как дано в задании
int main()
{
    setlocale(0, "Rus");
    int A;
    float x, y, maxy, maxx, miny, minx;
    for (A = 10; A <= 15; A += 2)
    {
        //напечатай число A как целое(d) с точностью до 3 знаков
        printf("при\t A=%3d\n", A);
        maxy = 0 - A * sin(0); // подставить свою функцию при начальном значении x или
                               //задать большое отрицательное значение для maxy

        maxx = 0;
        miny = -maxy;

        for (x = 0.0; x < 1.1; x += 0.1)
        {
            y = своя функция по варианту; // x*x - A*sin(x);
            // x как число с точной с точностью до 3 знаков после запятой
            printf("x= %4.3f  y = %7.2f\r\n", x, y)
            if (y > maxy)
            {
                maxy = y;
                maxx = x;
            }
            if (y < miny)
            {
                miny = y;
                minx = x;
            }
        }
        printf("*****\n");
        printf("\n maxy=%7.2f\n", maxy);
        printf("\n maxx=%4.3f\n", maxx);
        printf("\n miny=%7.2f\n", miny);
        printf("\n minx=%4.3f\n", minx);
        printf("=====\n");
        wprintf(L"для продолжения -");
        wprintf(L"нажмите клавишу \n ");
        _getch();
    }
}
```

```
pch.h
#ifndef PCH_H
#define PCH_H
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include<math.h>
```

Результаты работы программы (только скриншотом из среды программирования):

```
при      A= 10
x= 0,000  y =    0,00
x= 0,100  y =   -0,99
x= 0,200  y =   -1,95
x= 0,300  y =   -2,87
x= 0,400  y =   -3,73
x= 0,500  y =   -4,54
x= 0,600  y =   -5,29
x= 0,700  y =   -5,95
x= 0,800  y =   -6,53
x= 0,900  y =   -7,02
x= 1,000  y =   -7,41
*****

maxy=    0,00

maxx=0,000

miny=   -7,41

miny=-7,415
=====
для продолжения -нажмите клавишу
при      A= 12
x= 0,000  y =    0,00
x= 0,100  y =   -1,19
x= 0,200  y =   -2,34
x= 0,300  y =   -3,46
x= 0,400  y =   -4,51
x= 0,500  y =   -5,50
x= 0,600  y =   -6,42
x= 0,700  y =   -7,24
x= 0,800  y =   -7,97
x= 0,900  y =   -8,59
x= 1,000  y =   -9,10
*****

maxy=    0,00

maxx=0,000

miny=   -9,10

miny=-9,098
=====
для продолжения -нажмите клавишу
при      A= 14
x= 0,000  y =    0,00
x= 0,100  y =   -1,39
x= 0,200  y =   -2,74
x= 0,300  y =   -4,05
x= 0,400  y =   -5,29
x= 0,500  y =   -6,46
x= 0,600  y =   -7,54
x= 0,700  y =   -8,53
x= 0,800  y =   -9,40
x= 0,900  y =  -10,16
x= 1,000  y =  -10,78
*****

maxy=    0,00

maxx=0,000

miny=  -10,78

miny=-10,781
=====
для продолжения -нажмите клавишу
```