

## Лабораторная работа 7. Построение графиков функций

**Пример.** Построить графики функций  $y = \frac{1}{x^2 + 1}$  и,  $y = x - 1$

найти точки их пересечения.

**Вариант программы решения задачи на языке Pascal:**

```
uses graph; {подключаем модуль для работы с графикой}
const a=-1;b=3; {отрезок построения функции}
      m=80; {масштаб}
      number=300; {число точек для построения графика}
var
xm,x0,ym,y0,x,y,h,xt1,yt1,gt1:integer;
  xt,yt,gt,gx,e,k:real;
  grDriver, grMode, ErrCode: Integer;

begin
  grDriver := Detect;
  InitGraph(grDriver, grMode, 'egavga.bgi');
  ErrCode := GraphResult;
  if ErrCode = grOk then
begin
  setbkcolor(1); {установка синего фона}
  setcolor(14); {установка желтого цвета линий}
  xm:=getmaxx; {максимальное значение x}
  ym:=getmaxy; {максимальное значение y}
  x0:=round(xm/2); {вычисление начала
координат}
  y0:=round(ym/2);
  line(0,y0,xm,y0); {ось Ox}
  line(xm,y0,xm-5,y0-5); {стрелки по оси x}
  line(xm,y0,xm-5,y0+5);
  {деления по оси x}
  for x:=0 to round(xm/m) do line(m*x,y0-
3,m*x,y0+3);
  line(x0,0,x0,xm); {ось y}
  line(x0,0,x0-5,5); {стрелки по оси y}
  line(x0,0,x0+5,5);
```

```

    {деления оси y}
    for y:=0 to round(ym/m) do line(x0-3,m*y,
x0+3, m*y);
    {подписи системы координат}
    outtextxy(x0-10,10,'y');
    outtextxy(x0+10,y0+10,'0');
    outtextxy(xm-10,y0+10,'x');
    outtextxy(440,120,'y=x-1');
    outtextxy(500,200,'y=1/(x^2+1)');
    outtextxy(x0+m,y0+10,'1');
    outtextxy(x0-15,y0-m-10,'1');
    h:=round(m*(b-a)/number);{шаг}
    xt:=a;
    repeat
        yt:=1/(xt*xt+1);{текущее значение y для 1
графика}
        gt:=xt-1; {текущее значение y для 2
графика}
        gt1:=round(gt*m);
        yt1:=round(yt*m);
        xt1:=round(xt*m);
        putpixel(x0+xt1,y0-gt1,7);{точка 1
графика}
        putpixel(x0+xt1,y0-yt1,14); {точка 2
графика}
        xt:=xt+h/m;
        gx:=gx+h/m;

        {вычисление точки пересечения графиков}
        e:=xt*xt*xt-xt*xt+xt-2;
        if e<=0.01 then k:=xt;
    until xt>b;
    writeln('точка пересечения(',k:7:3,k-
1:5:2,')');
    readln;
    CloseGraph;
end
else
writeln('Graphics error:',
GraphErrorMsg(ErrCode));
end.

```

## Вариант программы решения задачи на языке C++:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <graphics.h>
float a=-1, b=3,
      m=80,
      number=300;
int xm,x0,ym,y0,x,y,h,xt1,yt1,gt1;
float xt,yt,gt,gx,e,k;

int grDriver, grMode, ErrCode;

int main()
{
    grDriver=DETECT;
    initgraph(&grDriver, &grMode, "egavga.bgi");
    ErrCode=graphresult();
    if (ErrCode==grOk)
    {
        setbkcolor(1);
        setcolor(14);
        xm=getmaxx();
        ym=getmaxy();
        x0=xm/2;
        y0=ym/2;
        line(0,y0,xm,y0);
        line(xm,y0,xm-5,y0-5);
        line(xm,y0,xm-5,y0+5);
        for (x=0; x<=xm/m; x++) line(m*x,y0-
3,m*x,y0+3);
        line(x0,0,x0,xm);
        line(x0,0,x0-5,5);
        line(x0,0,x0+5,5);
        for (y=0; y<=ym/m; y++) line(x0-
3,m*y,x0+3,m*y);
        outtextxy(x0-10,10,"y");
        outtextxy(xm+10,y0+10,"0");
        outtextxy(xm-10,y0+10,"x");
        outtextxy(440,120,"y=x-1");
        outtextxy(500,200,"y=1/(x^2+1)");
        h=m*(b-a)/number;
        xt=a;
```

```

do
{
yt=-xt*xt;
gt=xt-1;
gt1=gt*m;
yt1=yt*m;
xt1=xt*m;
putpixel(x0+xt1,y0-gt1,7);
putpixel(x0+xt1,y0-yt1,14);
xt=xt+h/m;
gx=gx+h/m;
e=xt*xt*xt-xt*xt+xt-2;
if (e<=0.01) k=xt;
}
while (xt<=b);
printf("koren=%7.3f", k);
getch();
closegraph();
}
else
{
printf("Graphics error: %s",
grapherrormsg(ErrCode));
getch();
}
return 0;
}

```

### Варианты заданий

Постройте графики функций и найдите точки их пересечения.

1.  $y = x^2 - 5x + 6, y = x - 3$
2.  $y = x^3 - 1, y = 3x - 3$
3.  $y = x^4, y = x + 16$
4.  $y = \sin x, y = \cos x$
5.  $y = x^2 + 4, y = -2x^2 - 6x + 1$
6.  $y = x^2 - 2, y = x - 1$
7.  $y = x - 8, y = -x^3 + x$
16.  $y = \sqrt{x - 2}, y = x - 4$
17.  $y = \sin^2 x, y = 0,5 - \cos^2 x$
18.  $y = e^x, y = 4x + 1$
19.  $y = \ln x, y = \ln(x^2 - 4x)$
20.  $y = \cos^4 x, y = 2\cos^2 x - 1$
21.  $y = x^2 - 9, y = 5 - x^2$
22.  $y = \sqrt{15 - x}, y = 6 - \sqrt{3 - x}$

8.  $y = \operatorname{tg} x, y = 1$

9.  $y = 4x, y = x^2 + 4$

10.  $y = x^3 - 5, y = 2x - 3$

11.  $y = \sqrt{x-1}, y = x - 10$

12.  $y = \sqrt{2x-7}, y = x - 8$

13.  $y = \cos x, y = x - 10$

14.  $y = |4 - x|, y = 5x - 4$

15.  $y = x^3 - x^2, y = x^2 - 27$

23.  $y = x, y = x^2 - 25$

24.  $y = 5 - x, y = \frac{6}{x}$

25.  $y = 2 + x, y = \frac{2}{x-1}$

26.  $y = x^4, y = 2x - 16$

27.  $y = \sqrt[3]{x}, y = x - 7$

28.  $y = x\sqrt{x-1}, y = x - 3$

29.  $y = 1 - x, y = 2x|x-1|$

30.  $y = \sqrt{x-1}, y = x^2 - 10$

### Лабораторная работа 8. Обработка текстовых файлов

**Пример.** Дана матрица  $C(4,4)$ . Возведите в квадрат все ее элементы. Данные считывать из файла, результат вывести в файл.

**Вариант программы решения задачи на языке Pascal:**

1. Сначала напишем программу, которая записывает введенную с клавиатуры матрицу в файл "dat":

```

program form;
var
i, j: integer;
c: array[1..4, 1..4] of real;
f: text;
begin
assign(f, 'dat'); {переменная f связывается с файлом}
rewrite(f); {файл открывается для записи}
for i:=1 to 4 do
begin
for j:=1 to 4 do
begin
read(c[i, j]);
write(f, c[i, j]:6:2); {данные записываются в файл}
end;
end;
end;

```