

Лабораторная работа №1

Линейные вычислительные процессы

Цель: научиться реализовывать линейные вычислительные процессы с помощью программной среды PascalABC.NET

Оборудование: компьютер, PascalABC.NET

Задание 1

Даны два числа 7 и 5. Определить результат вещественного деления, целочисленного деления и найти остаток от целочисленного деления.

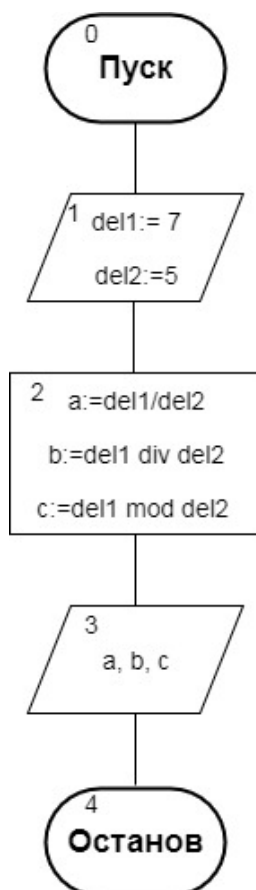
Математическая модель:

$del1 / del2$

$del1 \div del2$

$del1 \bmod del2$

Блок-схема:



Список идентификаторов:

<i>Имя</i>	<i>Смысл</i>	<i>Тип</i>
a	Результат вещ. деления	real
b	Результат цел. деления	integer
c	Результат ост. деления	integer
del1	Делимое	integer
del2	Делитель	integer

Код программы:

```
program zadanie1;

var   a:real;

      del1,del2,b,c:integer;

begin

    del1:=7;

    del2:=5;

    a:=del1/del2;

    b:=del1 div del2;

    c:=del1 mod del2;

    writeln('rezultat vesh deleniya ',a:1:1);

    writeln('rezultat zel deleniya ',b);

    writeln('rezultat ost deleniya ',c);

end.
```

Результат:

```
•Program1.pas*
program zadanie1;
var a:real;
    del1,del2,b,c:integer;
begin
    del1:=7;
    del2:=5;
    a:=del1/del2;
    b:=del1 div del2;
    c:=del1 mod del2;
    writeln('rezultat vesh deleniya ',a:1:1);
    writeln('rezultat zel deleniya ',b);
    writeln('rezultat ost deleniya ',c);
end.
```

Окно вывода

```
rezultat vesh deleniya 1.4
rezultat zel deleniya 1
rezultat ost deleniya 2
```

Анализ результатов: результат вычислений был получен благодаря /, div и mod. Для того чтобы осуществить данные вычисления, переменной a был присвоен тип real, а остальным integer, т.к. / работает только с real, а div и mod с integer соответственно

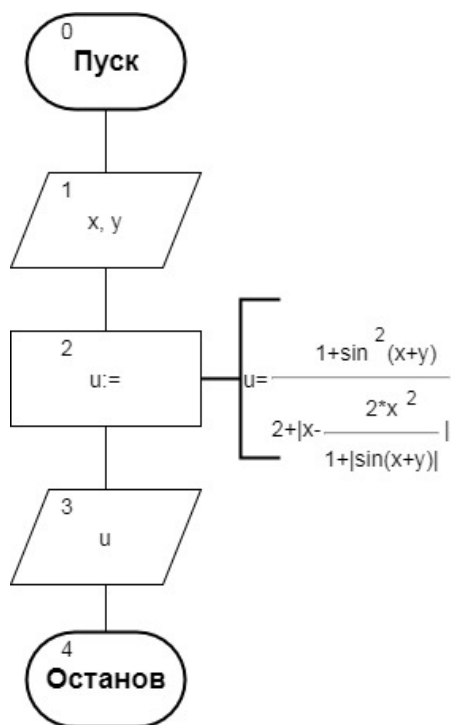
Задание 2

Вычислить

Математическая модель:

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

Блок-схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
x	1 число	integer
y	2 число	integer
u	искомое значение	real

Код программы:

```

program zadanie2;

var x,y:integer;

    u:real;

begin

    writeln('Vvedite x, y');

    readln(x,y);

    u:=(1+sin(x+y)*sin(x+y))/(2+abs(x-2*x*x/(1+abs(sin(x+y)))));

    writeln(u:1:2);

end.
  
```

Результат:

```
•Program1.pas*
program zadanie2;
var  x,y:integer;
     u:real;
begin
  writeln('Vvedite x, y');
  readln(x,y);
  u:=(1+sin(x+y)*sin(x+y))/(2+abs(x-2*x*x/(1+abs(sin(x+y)))));
  writeln(u:1:2);
end.
```

Окно вывода

```
Vvedite x, y
1
2
0.37
```

Анализ результатов: результат вычислений был получен благодаря подстановке вводимых с клавиатуры x и y в формулу нахождения искомого значения u

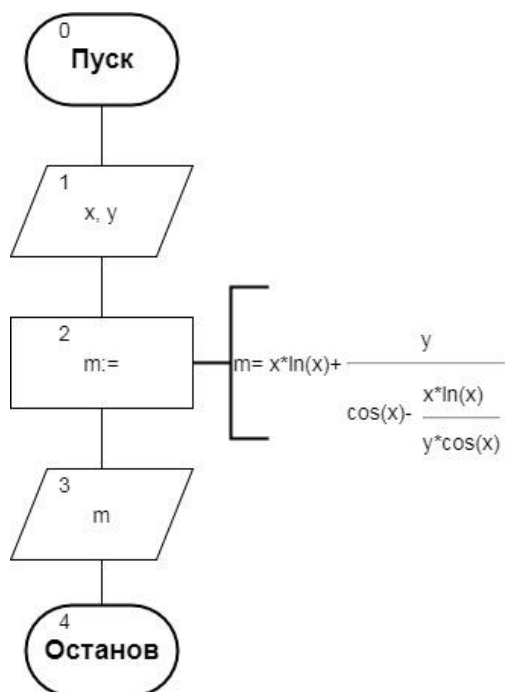
Задание 3

Вычислить значение выражения по формуле

Математическая модель:

$$m = x \ln x + \frac{y}{\cos x - \frac{x \ln x}{y \cos x}}$$

Блок-схема:



Список идентификаторов:

<i>Имя</i>	<i>Смысл</i>	<i>Тип</i>
<i>x</i>	1 число	integer
<i>y</i>	2 число	integer
<i>m</i>	искомое значение	real

Код программы:

```
program zadanie3;

var x,y:integer;

    m:real;

begin

    writeln('Vvedite x, y');

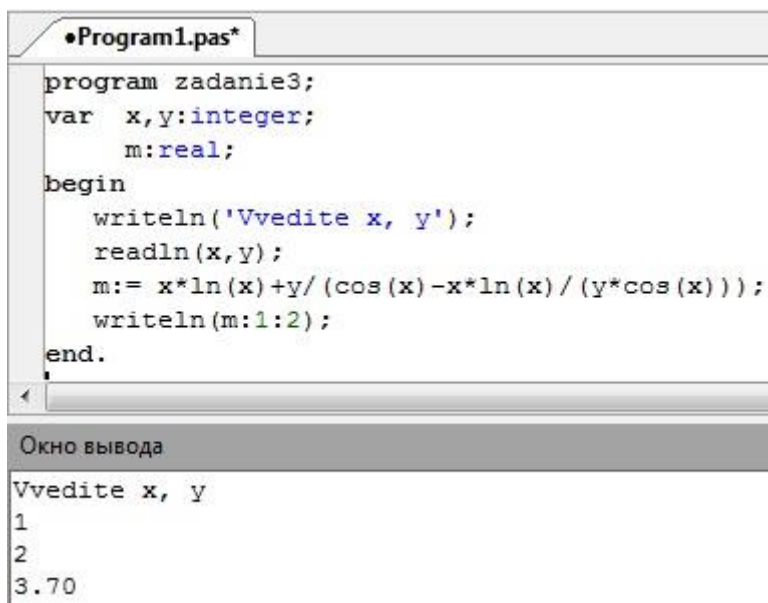
    readln(x,y);

    m:= x*ln(x)+y/(cos(x)-x*ln(x)/(y*cos(x)));

    writeln(m:1:2);

end.
```

Результаты:



The screenshot shows a Pascal program editor window titled "Program1.pas*" containing the following code:

```
program zadanie3;
var  x,y:integer;
    m:real;
begin
  writeln('Vvedite x, y');
  readln(x,y);
  m:= x*ln(x)+y/(cos(x)-x*ln(x)/(y*cos(x)));
  writeln(m:1:2);
end.
```

Below the editor is an output window titled "Окно вывода" (Output Window) showing the program's execution results:

```
Vvedite x, y
1
2
3.70
```

Анализ результатов: результат вычислений был получен благодаря подстановке вводимых с клавиатуры x и y в формулу нахождения искомого значения m

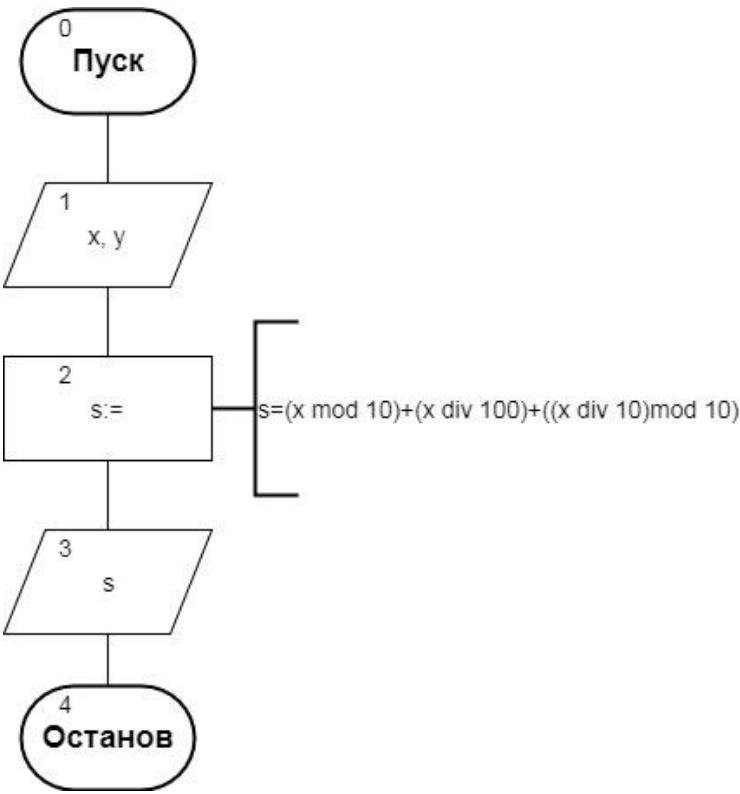
Задание 4

С клавиатуры вводится трехзначное число. Вычислить сумму его цифр. Например, число 123, сумма цифр $1+2+3 = 6$

Математическая модель:

$$s = (x \bmod 10) + (x \div 100) + ((x \div 10) \bmod 10)$$

Блок-схема:



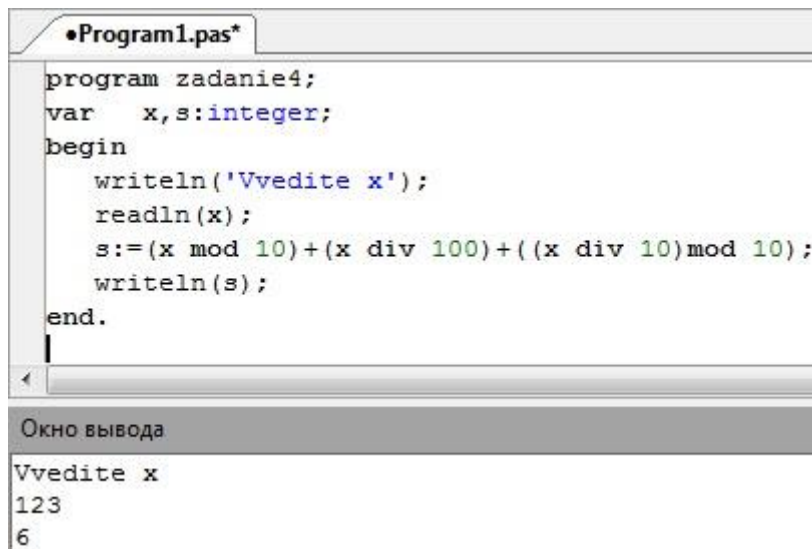
Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
x	Заданное число	integer
s	Сумма всех цифр заданного числа	integer

Код программы:

```
program zadanie4;  
  
var x,s:integer;  
  
begin  
  
    writeln('Vvedite x');  
  
    readln(x);  
  
    s:=(x mod 10)+(x div 100)+((x div 10)mod 10);  
  
    writeln(s);  
  
end.
```

Результат:



The screenshot shows a Pascal program editor window titled "Program1.pas*" containing the following code:

```
program zadanie4;  
var x,s:integer;  
begin  
    writeln('Vvedite x');  
    readln(x);  
    s:=(x mod 10)+(x div 100)+((x div 10)mod 10);  
    writeln(s);  
end.
```

Below the editor is a window titled "Окно вывода" (Output Window) showing the program's execution results:

```
Vvedite x  
123  
6
```

Анализ результатов: результат вычислений был получен при поочерёдном разбитии числа на его цифры и нахождения их суммы

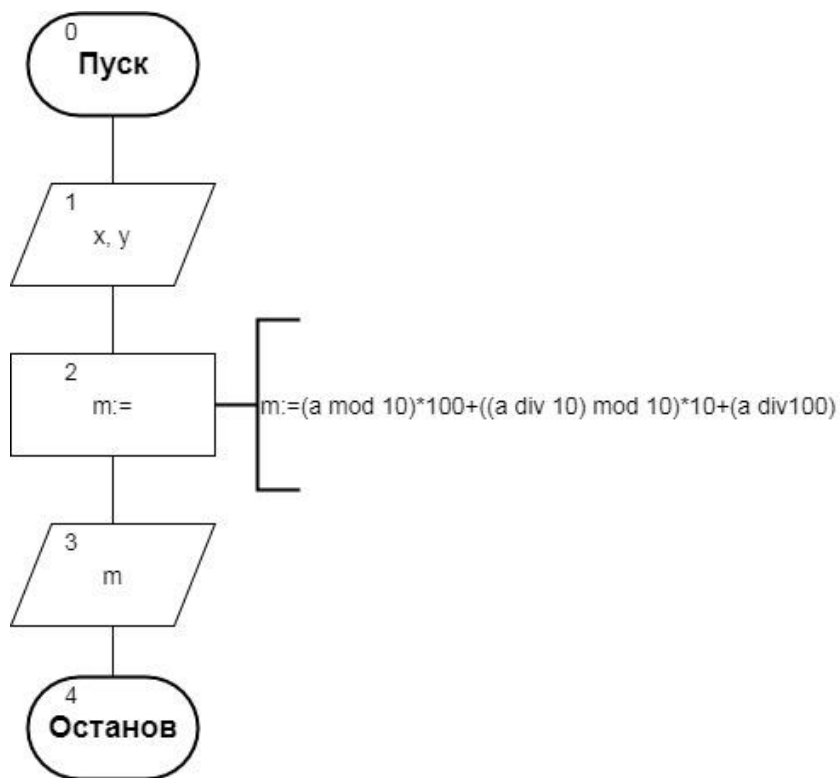
Задание 5

Ввести трехзначное число а. Поменять крайние цифры числа местами.

Математическая модель:

$$m = (a \bmod 10) * 100 + ((a \div 10) \bmod 10) * 10 + (a \div 100)$$

Блок-схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
<i>a</i>	Исходное число	integer
<i>m</i>	Искомое число	integer

Код программы:

```
program zadanie5;
```

```
var a,m:integer;
```

```
begin
```

```
    writeln('Vvedite a');
```

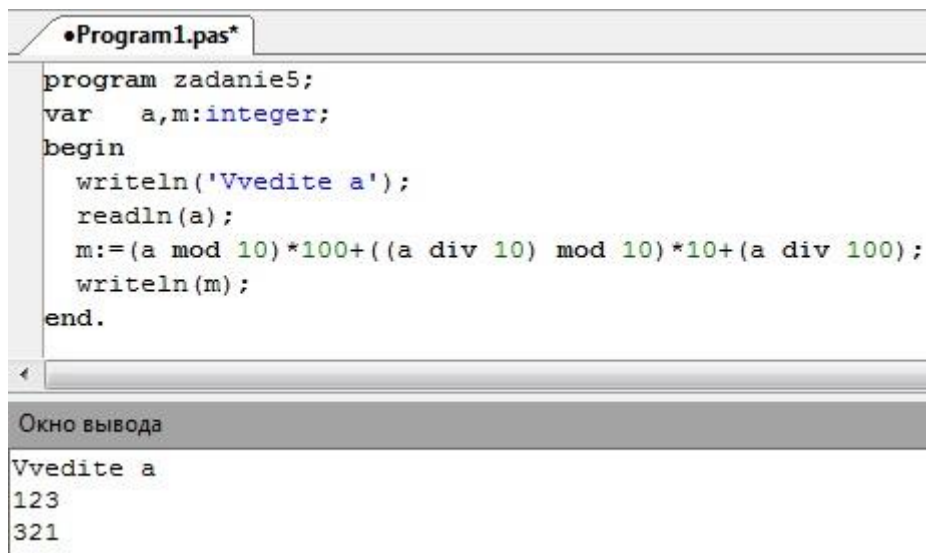
```
    readln(a);
```

```
    m:=(a mod 10)*100+((a div 10) mod 10)*10+(a div 100);
```

```
    writeln(m);
```

```
end.
```

Результаты:



The screenshot shows a Pascal program named 'Program1.pas' and its output window. The program, 'zadanie5', reads an integer 'a' and calculates 'm' using the formula $m := (a \bmod 10) * 100 + ((a \div 10) \bmod 10) * 10 + (a \div 100)$. The output window shows the prompt 'Vvedite a' followed by the inputs '123' and '321'.

```
•Program1.pas*
program zadanie5;
var  a,m:integer;
begin
  writeln('Vvedite a');
  readln(a);
  m:=(a mod 10)*100+((a div 10) mod 10)*10+(a div 100);
  writeln(m);
end.
```

Окно вывода

Vvedite a
123
321

Анализ результатов: результат вычислений был получен благодаря сложению цифр заданного числа, которые были предварительно поочерёдно разбиты

Задание 6

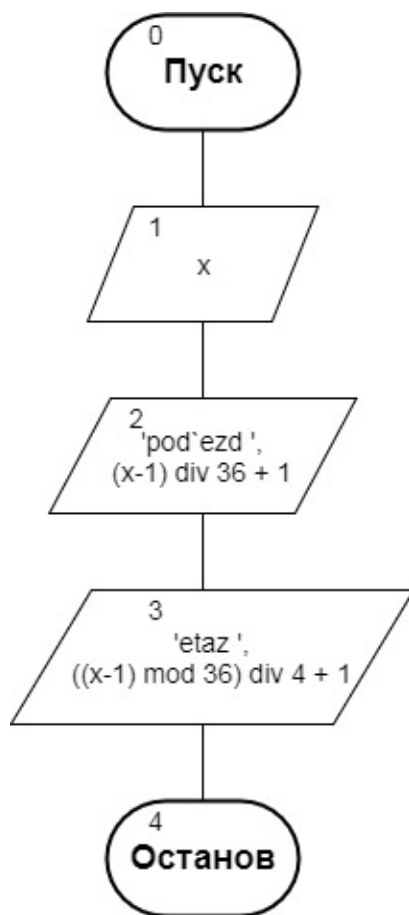
Выяснить на каком этаже, в каком подъезде 9-этажного дома живет друг, если известен номер его квартиры, а также, что на каждом этаже располагается 4 квартиры. Номер интересующей нас квартиры вводится с клавиатуры. Вывести номер подъезда и номер этажа, на котором живет друг.

Математическая модель:

$$(x-1) \div 36 + 1$$

$$((x-1) \bmod 36) \div 4 + 1$$

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
x	Номер квартиры	integer

Код программы:

```

program zadanie6;

var  x:integer;

begin

    writeln('Vvedite x');

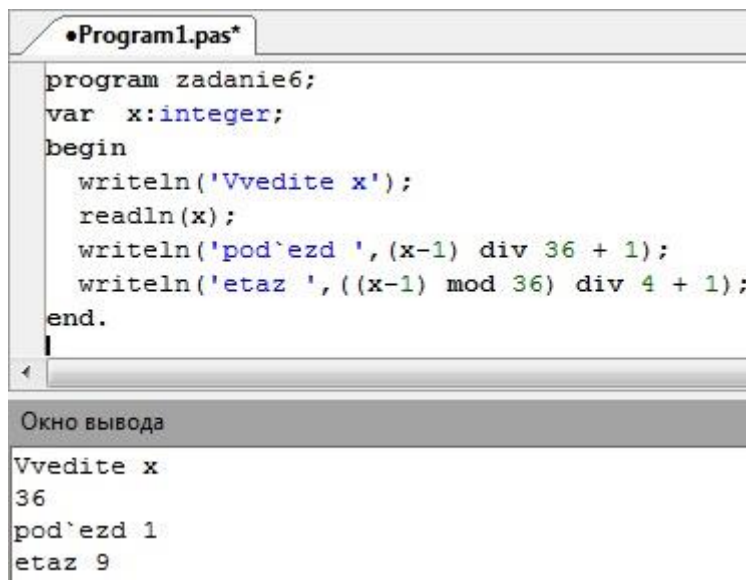
    readln(x);

    writeln('pod`ezd ',(x-1) div 36 + 1);

    writeln('etaz ',((x-1) mod 36) div 4 + 1);

end.
  
```

Результаты:



The screenshot shows a PascalABC.NET IDE window titled "Program1.pas*". The code editor contains the following Pascal code:

```
program zadanie6;  
var x:integer;  
begin  
    writeln('Vvedite x');  
    readln(x);  
    writeln('pod`ezd ', (x-1) div 36 + 1);  
    writeln('etaz ', ((x-1) mod 36) div 4 + 1);  
end.
```

Below the code editor is a window titled "Окно вывода" (Output Window). It displays the program's output for the input value 36:

```
Vvedite x  
36  
pod`ezd 1  
etaz 9
```

Анализ результатов: результат вычислений был получен благодаря постановке номера квартиры, который вводится с клавиатуры, в формулы расчёта подъезда и этажа

Вывод: я научилась реализовывать линейные вычислительные процессы с помощью программной среды PascalABC.NET