

# Отчет по Лабораторной работе № 1.

## «Линейные вычислительные процессы».

Цель: разработать и научиться использовать алгоритмы, основанные на линейных вычислительных процессах.

Оборудование: ПК, Среда разработки «PascalABC».

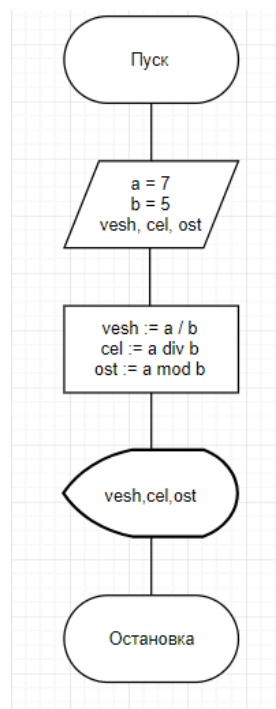
### Задание № 1

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

**Математическая модель:**

- Вещественное деление:  $7 / 5$
- Целочисленное деление:  $7 \text{ div } 5$
- Остаток от целочисленного деления:  $7 \bmod 5$

**Блок схема:**



### Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
vesh	Integer	Хранит значение результата вещественного деления
cel	Integer	Хранит значение результата целочисленного деления
ost	Integer	Хранит значение остатка от целочисленного деления

### Код программы:

```
program Zadaniel;  
const  
  a = 7;  
  b = 5;  
var  
  ost, cel, vesh : real;  
begin  
  vesh := a / b;  
  cel := a div b;  
  ost := a mod b;  
  writeln('Veshestvennoe: ', vesh:10:9);  
  writeln('Celochislennoe: ', cel:10:9);  
  writeln('Ostatok: ', ost:10:9);  
  readln();  
end.  
|
```

### Результаты выполненной работы:

```
Окно вывода  
Veshestvennoe: 1.400000000  
Celochislennoe: 1.000000000  
Ostatok: 2.000000000
```

### Анализ результатов вычисления:

Эти значения были получены путем последовательных вычислений таких как: «/», «div», «mod», совершаемые над переменными типа real. Также результат вычислений надо будет представить в понятном виде, убрав определенное кол-во знаков после запятой.

## Задание № 2

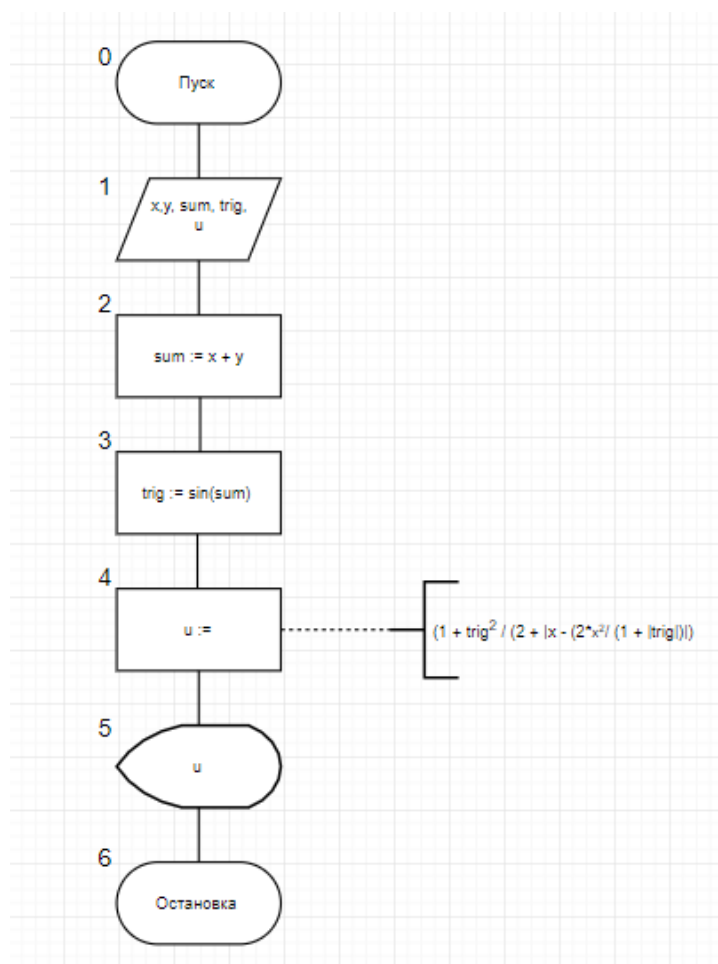
### Постановка задачи:

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

### Математическая модель:

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

### Блок схема:



### Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
x	Real	Хранение значения x
y	Real	Хранение значения y
sum	Real	Хранение значения x + y
trig	Real	Хранение значения sin(sum)

u	Real	Хранение итогового значения
---	------	-----------------------------

#### Код программы:

```

Program zadanie2;
Var
  x, y, sum, trig, u : real;
begin
  writeln('Введите x: ');
  Readln(x);
  writeln('Введите y: ');
  Readln(y);
  sum := x + y;
  trig := sin(sum);
  u := (1 + trig * trig) / (2 + abs(x - 2*x*x / (1 + abs(trig))));
  writeln('u = ', u:2:3);
  readln();
end.

```

#### Результаты выполненной работы:

Окно вывода

```

Введите x:
2
Введите y:
3
u = 0.470

```

#### Анализ результатов вычисления:

Эти значения были получены путем последовательных вычислений с участием переменных «x» и «y» типа real. В целях облегчения вычислений нам понадобилось ввести 2 промежуточные переменные «sum» и «trig». А итоговое значение получено путем выполнения поочередных действий в данном уравнении.

## Задание № 3

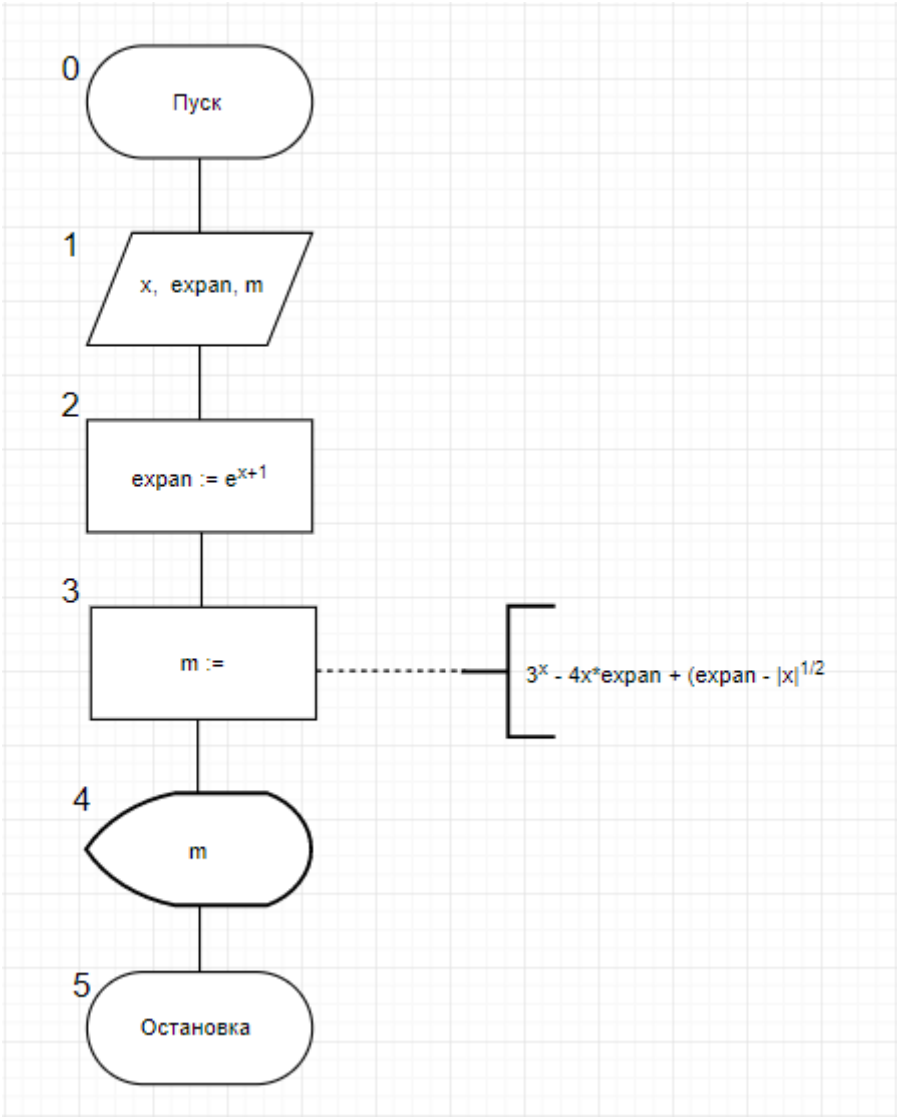
**Постановка задачи:** вычислить значение выражения по формуле:

$$m = 3^x - 4xe^{x+1} + (e^{x+1} + \sqrt{|x|})$$

**Математическая модель:**

$$m = 3^x - 4xe^{x+1} + (e^{x+1} + \sqrt{|x|})$$

Блок схема:



Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
x	Real	Хранение значения вводимой переменной
exрaп	Real	Хранение значения выражения e <sup>x+1</sup>
m	Real	Хранение искомого значения

### Код программы:

```
program zadanie3;  
var  
x, m, expan :real;  
begin  
writeln('Введите x: ');  
readln(x);  
expan := exp(x+1);  
m := power(3,x) - 4 * x * expan + (expan - sqrt(abs(x)));  
writeln('m = ', m);  
readln();  
end.
```

### Результаты выполненной работы:

Окно вывода

```
Введите x:  
23  
m = -2316366934993.55
```

### Анализ результатов вычисления:

Эти значения были получены путем последовательных вычислений с участием переменной «x» типа real. В целях облегчения вычислений нам понадобилось ввести промежуточную переменную типа real – «expan». Итоговый результат получается в виду поочередного выполнения математических операций.

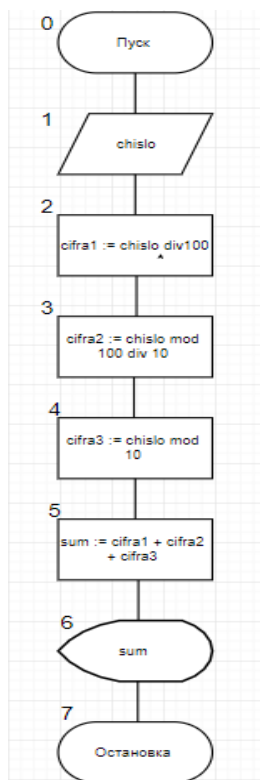
## Задание № 4

**Постановка задачи:** С клавиатуры вводится трехзначное число. Вычислить сумму его цифр.

### Математическая модель:

- Нахождение 1 цифры:  $a_1 = a_1a_2a_3 \div 100$
- Нахождение 2 цифры:  $a_2 = a_1a_2a_3 \bmod 100 \div 10$
- Нахождение 3 цифры:  $a_3 = a_1a_2a_3 \bmod 10$
- Нахождение суммы цифр:  $\sum a_1, a_2, a_3$

### Блок схема:



### Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
chislo	integer	Хранение вводимого числа
cifra1	integer	Хранение 1 цифры числа
cifra2	integer	Хранение 2 цифры числа
cifra3	integer	Хранение 3 цифры числа
sum	integer	Хранение суммы цифр числа

### Код программы:

```

Program zadanie4;
Var
  chislo, cifra1, cifra2, cifra3, sum : integer;
begin
  writeln('Введите трехзначное число: ');
  readln(chislo);
  cifra1 := chislo div 100;
  cifra2 := chislo mod 100 div 10;
  cifra3 := chislo mod 10;
  sum := cifra1 + cifra2 + cifra3;
  writeln('Сумма чисел: ', sum);
  readln();
end.

```

### Результаты выполненной работы:

Окно вывода

Введите трехзначное число:

345

Сумма чисел: 12

### Анализ результатов вычисления:

Эти значения были получены путем последовательного выполнения таких операций как «mod» и «div»

## Задание № 5

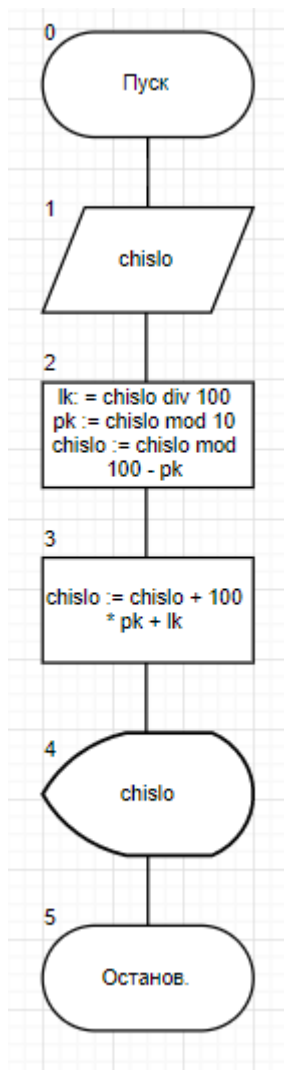
**Постановка задачи:** ввести трехзначное число  $a$ . Поменять крайние цифры числа местами.

### Математическая модель:

- 1)  $a_1a_2a_3 \div 100$  – нахождение левой крайней цифры
- 2)  $a_1a_2a_3 \bmod 10$  – нахождение крайней правой цифры
- 3)  $(a_1a_2a_3 \bmod 100 - a_1a_2a_3 \bmod 10) + 100 * (a_1a_2a_3 \bmod 10) + (a_1a_2a_3 \div 100)$

### Блок схема:





#### Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
chislo	integer	Хранение значения вводимого числа
lk	integer	Хранение значения крайней левой цифры
pk	integer	Хранение значения крайней правой цифры

#### Код программы:

```

program zadanie5;
var
  chislo, lk, pk : integer;
begin
  writeln('Введите трехзначное число: ');
  readln(chislo);
  lk := chislo div 100;
  pk := chislo mod 10;
  chislo := ((chislo mod 100) - pk) + lk + pk * 100;
  writeln('Измененное число: ', chislo);
  readln();
end.

```

## Результаты выполненной работы:

```
Окно вывода
Введите трехзначное число:
456
Измененное число: 654
```

## Анализ результатов вычисления:

## Задание № 6

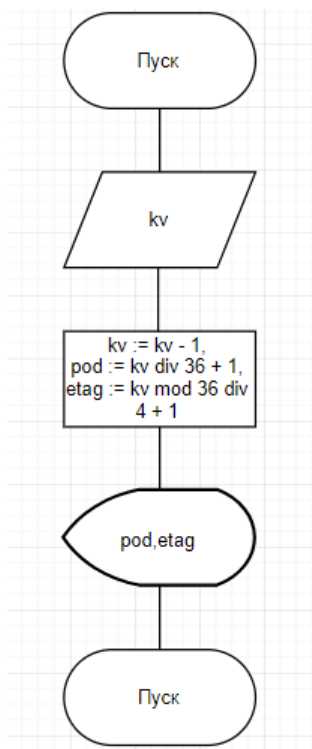
**Постановка задачи:** выяснить на каком этаже, в каком подъезде 9-этажного дома живет друг, если известен номер его квартиры, а также, что на каждом этаже располагается 4 квартиры. Номер интересующей нас квартиры вводится с клавиатуры. Вывести номер подъезда и номер этажа, на котором живет друг.

### Математическая модель:

$$\text{№ подъезда} = ((\text{№ кв} - 1) \div 36) + 1$$

$$\text{№ этажа} = ((\text{№ кв} \bmod 36) \div 4) + 1$$

### Блок схема:



### Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
kv	longint	Хранение значения № квартиры
pod	longint	Хранения значения № подъезда
etag	longint	Хранения значения № этажа

### Код программы:

```
program zadanie6;
Var
  kv, pod, etag   : longint;

Begin
  Writeln('Введите номер квартиры: ');
  Readln(kv);
  kv := kv - 1;
  pod := kv div 36 + 1;
  etag := kv mod 36 div 4 + 1;
  Writeln('Номер подъезда: ', pod);
  Writeln('Номер этажа: ', etag);
  Readln();
end.
```

### Результаты выполненной работы:

Окно вывода

```
Введите номер квартиры:
36
Номер подъезда: 1
Номер этажа: 9
```

### Анализ результатов вычисления: