Лабораторная работа № 35
«Составление программ линейной структуры»

Цель: познакомиться с программами линейной структуры

Методические указания
«Математические функции в Паскале»

Имя функции	Результат вычисления	Пример
Abs(x)	Модуль x	Abs(-6)=6
Exp(x)	Вычисление экспоненты x	Exp(3)= 20.0855
Ln(x)	Вычисление натурального логарифма числа x	Ln(10)= 2.3025
PI	Возвращает значение числа пи	3.141592
Sqrt(x)	Корень из x	Sqrt(25)=5
Sqr(x)	Квадрат x	Sqr(5)=25
Power(x,a)	Значение x^a	Power(5,3)=125
Frac(x)	Дробная часть x	Frac(5.67)=0.67
Sin(x)	Синус x в радианах	Sin(45)=0.8509
Cos(x)	Косинус x в радианах	Cos(45)=0.5253
Arctan(x)	Арктангенс x в радианах	Arctan(5)=1.3734
Int(x)	Целая часть x	Int(5.67)=5
Trunc(x)	Целая часть x	Trunc(5.67)=5
Round(x)	Округление x до целого	Round(5.67)=6
Random(x)	Случайное число (0..x1)	Random(5)=4

Практическая часть

Задания:

1) записать таблицу из методических указаний в тетрадь.

2) записать задание и код решения задачи 1, 2, 8-11 и 14 в тетрадь.

ВНИМАНИЕ: Оценка за лабораторную работу выставляется ТОЛЬКО при наличии записей в тетради.

Задание: напишите программу для расчета по двум формулам. Предварительно подготовьте тестовые примеры для формул с помощью калькулятора (результаты вычисления по обеим формулам должны совпадать)

Пример:

$$z_1 = 2sin^2(3\pi - 2\alpha)cos^2(5\pi + 2\alpha)$$

$$z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}sin(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha)$$

Код:

```
program qq;
var
  Pi,z1,z2: real;
  alpha: integer;
begin
  Pi:=3.1415926;
  writeln ('Введите значение альфы:');
  readln(alpha);
  z1:=2*sqr(Sin(3*Pi-2*alpha))*sqr(Cos(5*Pi+2*alpha));
  z2:=(1/4)-(1/4)*Sin(((5*Pi)/2)-8*alpha);
  writeln ('Значение первой функции z1=',z1:8:4);
  writeln ('Значение второй функции z2=',z2:8:4);
end.
```

Консоль:

```
Окно вывода
Введите значение альфы:
1
Значение первой функции z1=   0.2864
Значение второй функции z2=   0.2864
```

1.

$$z_1 = \cos\alpha + \sin\alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha$$

$$z_2 = 2\sqrt{2}\cos\alpha \cdot sin(\frac{\pi}{4} + 2\alpha)$$

2.

$$z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos\alpha + 1 - 2sin^2 2\alpha}$$

$$z_2 = 2\sin\alpha$$

3.

$$z_1 = 1 - \frac{1}{4}sin^2 2\alpha + \cos 2\alpha$$

$$z_2 = cos^2\alpha + cos^4\alpha$$

4.

$$z_1 = \cos^2(\frac{3\pi}{8} - \frac{\alpha}{4}) - \cos^2(\frac{11\pi}{8} + \frac{\alpha}{4})$$

$$z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} sin\frac{\alpha}{2}$$

5.

$$z_1 = \cos\alpha + \sin\alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha$$

$$z_2 = 2\sqrt{2}\cos\alpha \cdot sin(\frac{\pi}{4} + 2\alpha)$$

6. Из поселка в город выехал мотоциклист со скоростью 60 км/ч. В то же время ему на встречу выехал велосипедист со скоростью 15 км/ч. Они встретились через 2 часа. Составьте программу, которая выводит расстояние от города до поселка.

7. Двое рабочих заработали вместе 900 рублей. Один работал 2 недели, а другой 4 недели. Составьте программу, рассчитывающую сколько денег заработал каждый?

8. Даны x, y, z. Вычислить a, b, если

$$a = \frac{2\cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}, b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^2/5};$$

Результат округлить до 2-х знаков после запятой.

9. Написать программу вычисления значений заданных арифметических выражений. Результат округлить до 2-х знаков после запятой.

$$a = \lg(\sqrt{e^{x-y}} + x|y| + z), \qquad b = \frac{x}{\sin(x)} - \frac{x^3}{\sin^3(x)} + \frac{x^5}{\sin^5(x)},$$

где x = 1.542; y = -3.261; z = 80.005.

10. Написать программу для поиска катета прямоугольного треугольника, если известна гипотенуза и прилежащий к искомому катету угол. Результат округлить до 2-х знаков после запятой.