**Практическая работа №10. Стандартные функции.**

**Программирование линейных алгоритмов.**

**Функция** - это заранее определённая операция над данными. В Бейсике существует два вида функций: встроенные и определённые пользователем.

## Встроенные математические функции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название функции** | **Запись в математике** | **Запись в Бейсике** | **Пример в Бейсике** |
| **Абсолютная величина** | **|x|** | **ABS(X)** | **ABS(-5)** |
| **Экспонента** | **ex** | **EXP(X)** | **EXP(5)** |
| **Логарифм натуральн.** | **ln x** | **LOG(X)** | **LOG(3)** |
| **Остаток целочисленного деления (MOD)** | **-** | **x MOD y** | **19 MOD 6.7** |
| **Квадратный корень** |  | **SQR(X)** | **SQR(4)** |
| **Синус** | **Sin x** | **SIN(X)** | **SIN(3.14)** |
| **Косинус** | **Cos x** | **COS(X)** | **COS(1)** |
| **Тангенс** | **tg x** | **TAN(X)** | **TAN(2)** |
| **Арктангенс** | **arctg x** | **ATN(X)** | **ATN(3)** |
| **Знак числового выражения** | **-** | **SGN(X)** | **SGN(-5)** |

Все остальные тригонометрические функции также как и гиперболические функции, определяются по известным математическим формулам, например, ***ARCSIN(X)=ATN(X/SQR(1-X^2))***.

При решении задач очень часто используются ещё две функции.

**RND(1)** - генератор случайных чисел, который задаёт случайные числа из интервала от 0 до 1.

* 1. ***Пример:***

*Задайте случайное числа от 1 до 100. (Натуральное число).*

**INT(числовое выражение)** - эта функция отбрасывает дробную часть при делении чисел.

* 1. ***Пример:***

*В примере первом необходимо, чтобы числа N от 1 до 100 были натуральными.*

***N=INT(RND(1)\*100+1)***

## Функция пользователя.

В тех случаях, когда функция не является элементарной, или у функции несколько аргументов, удобно использовать функцию пользователя: **DEF FN.** Имя функции всегда должно начинаться с букв FN. DEF FN не может быть рекурсивной (не может вызывать сама себя), и должна быть определена перед пользователем.

* 1. ***Пример:***

*Пусть X и Y - натуральные числа. R - остаток от деления X на Y. Выразить R(X,Y) - R функция от X и Y.*

***R=X- INT(X/Y)\*Y -*** остаток от деления ***X*** на ***Y   
DEF FN R(X,Y)=X-Y\*INT(X/Y)***

В этом примере ***R(X,Y)*** - функция двух аргументов.

## Запись математических выражений на Бейсике.

Любое математическое выражение на Бейсике записывается в виде строки. Чтобы вычислить это выражение, достаточно перед ним записать PRINT или ?.

* 1. Вычислить:

***5 PRINT SQR(LOG(ABS(5)))+EXP(PI)***  нажав клавишу ***Enter***, получим ***24.40933***.

Такой способ вычисления - вычисления в непосредственном режиме. В этом режиме Бейсик работает как мощный калькулятор. То есть, в данном случае, чтобы решить какой-то пример, не нужна программа.

Следует отметить, что в непосредственном режиме можно вычислять только числовые выражения.

* 1. Вычислить:

***PRINT (SIN(47\*PI/180)-COS(78\*PI/180)^2)/(EXP(1.5)-SIN(13\*PI/180))***

**Задание.** По каждому примеру выполнить следующее:

* составить программу,
* ввести ее в компьютер, запустить на счет, при необходимости исправить ошибки,
* записать в тетрадь вводимые исходные данные и полученные результаты,
* по примерам № 9, 10 записать в тетрадь составленные и отлаженные программы.

*Пример  1*



*Пример  2*



*Пример  3*



*Пример  4*



*Пример  5*

