

## 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	$e^x$	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.

2. **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.

3. **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 ?.

4. 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.

5. 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*

$$Y = \frac{(m+n)^4}{0.35x}$$

*Пример 2*

$$Z = \sqrt{\left(\frac{x}{y}\right)^2 + \sin\left(\frac{x}{y}\right)} + \operatorname{tg}(t)$$

*Пример 3*

$$Y = e^{x+2x-5} + \ln(x^2 + 10)$$

*Пример 4*

$$Z = \frac{(a + \sqrt{c^3}) \cdot \sin(x) + c^4}{\sqrt{a+c^2} - \frac{c}{a}}$$

*Пример 5*

$$X = \frac{(a-b)^2 \cdot (c-d)}{3.7 \cdot 10^{-5} \cdot b \cdot c \cdot (d+b) \cdot 25}$$