Стандартные математические функции в Delphi, ABC.

**Delphi**

**Арифметические операции** выполняют арифметические действия в выражениях над значениями переменных.

**Таблица 5. Арифметические операции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операция | Действия | Типы операндов | Тип результата |
| + | Сложение | Целый/вещественный | Целый/вещественный |
| - | Вычитание | Целый/вещественный | Целый/вещественный |
| \* | Умножение | Целый/вещественный | Целый/вещественный |
| / | Деление | Целый/вещественный | Вещественный |
| Div | Деление нацело | Целый | Целый |
| Mod | Остаток от деления | Целый | Целый |

Особое внимание следует обратить на то, что тип результата деления – всегда вещественное число.

Оператор DIV позволяет получить целую часть результата деления одного числа на другое. Например, значение выражения 5 DIV 2 равно 2.

Оператор MOD (деление по модулю) позволяет получить остаток от деления одного числа на другое. Например, значение выражения 15 MOD 7 равно 1.

При вычислении значений выражений, как и в математике, учитывается порядок действий. Сначала выполняются операторы \*, /, DIV, MOD, а затем – операторы + и -. Для задания нужного порядка выполнения операций можно использовать скобки.

**Операции отношения**сравнивают два операнда и определяют истинность или ложность выражения. Результат операции отношения имеет тип Boolean, который принимает два значения: True (истина) и False (ложь).

**Таблица 6. Операции отношения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операция | Название | Выражение | Результат |
| = | Равно | А=В | True, если А равно В |
| <> | Не равно | A<>B | True, если А не равно В |
| > | Больше | A>B | True, если А больше В |
| < | Меньше | A<B | True, если А меньше В |
| >= | Больше или равно | A>=B | True, если А больше или равно В |
| <= | Меньше или равно | A<=B | True, если А меньше или равно В |

**Логические операции**используются для создания составных операций отношения и часто используются, например, в условном операторе if…then…else.

**Таблица 7. Логические операции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Операция | Действие | Пример выражения |
| Not | Логическое отрицание | Not A |
| And | Логическое и | A and B |
| Or | Логическое или | A or B |
| Xor | Исключающее или | A xor B |

**Стандартные математические функции Delphi**

В языке Delphi имеются следующие математические функции:

**Таблица 8. Математические функции**

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Значение |
| Abs (x) | Возвращает абсолютное значение (модуль) числа х |
| Sqrt (x) | Возвращает число, равное квадратному корню из х |
| Sqr (x) | Возвращает число, равное квадрату числа х |
| Sin (x) | Возвращает синус числа х, где х – угол в радианах |
| Cos (x) | Возвращает косинус числа х, где х – угол в радианах |
| Arctan (x) | Возвращает арктангенс числа х, где х – угол в радианах |
| Exp (x) | Возвращает число, равное е в степени х |
| Ln (x) | Возвращает число, равное натуральному логарифму от числа х |
| Pi | Число Пи |
| Random (x) | Возвращает случайное число от 0 до х-1. При использовании функции без параметров генерируются случайные числа от 0 до 1. |
| Trunc (x) | Возвращает число, равное целой части х (при округлении отбрасывается дробная часть). Усеченное число имеет тип LongInt. |
| Frac (x) | Возвращает число, равное дробной части числа х. Например, Frac(2.4) возвращает 0.4, Frac (3.99) возвращает 0.99. |
| Int (x) | Возвращает число, равное целой части числа х. Например, Int (2.4) возвращает 2.0, Int (0.99) возвращает 0.0. |
| Round (x) | Возвращает число, равное целой части числа х (округление происходит по правилам математики, т.е. к ближайшему целому). Процедура является универсальной, так как результат может быть как целым, так и вещественным числом. |
| Ord (x) | Определяет четность числа. Возвращает значение True, если число х нечетно. |

**ABC**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЗНАК | ВЫРАЖЕНИЕ | ОПЕРАЦИЯ |
| + | A+B | СЛОЖЕНИЕ |
| \_ | A – B | ВЫЧИТАНИЕ |
| \* | A\*B | УМНОЖЕНИЕ |
| / | A/B | ДЕЛЕНИЕ |
| DIV | A div B | ЦЕЛОЕ ДЕЛЕНИЕ |
| MOD | A mod B | ОСТАТОК ОТ ЦЕЛОГО ДЕЛЕНИЯ |

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Функция |
| Frac(x) | Дробная часть х |
| Int(x) | Целое |
| Ln(x) | Натуральный логарифм |
| Pi | Постоянная величина π |
| Abs(x) | Абсолютное значение (модуль числа) |
| Arctan(x) | Арктангес х |
| Cos(x) | Косинус х |
| Exp(x) | е - экспанента |
| Random | Случайное число от 0 до 1 |
| Random(n) | Случайное число от 0 до n |
| Odd(x) | True , если х – нечетное False , если х – четное |
| Sin(x) | Синус х –( в радианах) |
| Sqr(x) | Квадрат аргумента |
| Sqrt(x) | Квадратный корень |
| Trunc(x) | Ближайшее целое, не превышающие аргумент по модулю (отсекание дробной части числа x) |
| Round(x) | Округление до ближайшего целого аргумента |

Литература

<https://infopedia.su/16xcec6.html>

<https://studopedia.su/20_20161_standartnie-matematicheskie-funktsii-yazika-Pascal-ABC.html>