

Операции, функции, выражения

Бинарные операции Паскаля

| Знак | Выражение | Типы операндов | Тип результата | Операция |
|------|--------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|
| + | $A+B$ | R, R I, I I, R; R, I | R I R | Сложение |
| - | $A-B$ | R, R I, I I, R; R, I | R I R | Вычитание |
| * | $A*B$ | R, R I, I I, R; R, I | R I R | Умножение |
| / | A/B | R, R I, I I, R; R, I | R R R | Вещественное деление |
| div | $A \text{ div } B$ | I, I | I | Целочисленное деление |
| mod | $A \text{ mod } B$ | I, I | I | Остаток от целочисленного деления |

Правила записи стандартных функций

1. Имя функции записывается прописными буквами латинского алфавита и состоит не более чем из 6 букв.
2. Аргумент функции записывается в круглых скобках после имени функции.
3. Аргументом функции может быть константа, переменная или арифметическое выражение.

Стандартные математические функции

| Обращение | Функция |
|-----------|---|
| pi | число «пи» |
| abs(x) | модуль аргумента |
| arctan(x) | арктангенс (в радианах) |
| cos(x) | косинус (в радианах) |
| exp(x) | e^x - экспонента |
| frac(x) | дробная часть числа |
| Int(x) | целая часть числа |
| ln(x) | натуральный логарифм |
| random | псевдослучайное число в [0, 1) |
| random(x) | псевдослучайное число в [0, x) |
| round(x) | округление до ближайшего целого |
| sin(x) | синус (в радианах) |
| sqr(x) | квадрат x |
| sqrt(x) | корень квадратный |
| trunc(x) | Ближайшее целое, не превышающее x по модулю |

Арифметические выражения

Арифметические выражения строятся из арифметических констант, переменных, функций и операций над ними.

Все данные, входящие в арифметическое выражение, должны быть одного типа.

Допускается использование в одной операции данных целого и действительного типа, результат операции при этом действительного типа.

Правила составления арифметических выражений

1. Все символы пишутся в строчку на одном уровне. Проставляются все знаки операций (нельзя опускать знак *)
2. Не допускаются подряд два следующих подряд знака операций.
3. Операции с более высоким приоритетом выполняются раньше операций с меньшим приоритетом. Порядок убывания приоритетов:
 - вычисление функций;
 - унарная операция смены знака;
 - *, /, div, mod;
 - +, -.
4. Несколько записанных подряд операций одинакового приоритета выполняются последовательно слева направо.
5. Часть выражения, заключенная в скобки, вычисляется в первую очередь.

Пример

```
1 7 4 5 3      6 2 12 11 10 8 9
(1+y) * (2*x+sqrt(y) - (x+y)) / (y+1 / (sqr(x) -4))
```

Задание

$$1) a = \frac{(xy-1)^2}{34+z}$$

$$4) b = x^2(y^2-2) + \frac{\sqrt{3+z}}{8}$$

$$2) b = \frac{8-x^2y^3}{\sqrt{xy}+4} - 34z$$

$$5) b = 3x(y^3 + \sqrt{z-12x}) + \frac{2}{2+x}$$

$$3) a = \frac{x}{y} \cdot (5z-3x)^2$$

Задание

$$6) \frac{b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a} - a^3c + b^{-2}$$

$$10) \frac{3 + e^y - 1}{1 + x^2 |y - \operatorname{tg} x|}$$

$$7) \frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} - \frac{ab - c}{cd}$$

$$11) x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5}$$

$$8) \frac{\sin x + \cos y}{\cos x - \sin y} \cdot \operatorname{tg} xy$$

$$12) \ln \left| (y - \sqrt{|x|}) \left(x - \frac{y}{x + \frac{x^2}{4}} \right) \right|$$

$$9) \frac{x + y}{x + 1} - \frac{xy - 12}{34 + x}$$

$$13) (1 - \operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x} + \cos(x - y)$$

Домашнее задание

$$14) \quad a = 1 + \frac{2x^2y^3}{z-10}$$

$$15) \quad a = \frac{xy-z}{zx} + 2y$$

$$16) \quad a = x \cdot \frac{3+x^2}{z-2y}$$

$$17) \quad b = 6(x^2 + \sqrt{y^3 - 5}) + \frac{4-5x}{12+5z}$$