

# **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

---

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

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

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

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