

# Операции, функции, выражения

# Бинарные операции Паскаля

Знак	Выражение	Типы operandов	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 div B	I, I	I	Целочисленное деление
mod	A 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) 
$$\frac{b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a} - a^3c + b^{-2}$$

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

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

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

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

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

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

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

# Домашнее задание

---

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

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

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

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