

# **ОПЕРАЦИИ, ФУНКЦИИ И ВЫРАЖЕНИЯ**

# Арифметические операции

Операция	Действие
+	Сложение
-	Вычитание
*	Умножение
/	Деление
DIV	Целочисленное деление
MOD	Остаток от деления

# Операции отношения

Операция	Название	Выражение
=	Равно	$A=B$
<>	Неравно	$A<>B$
>	Больше	$A>B$
<	Меньше	$A<B$
>=	Больше или равно	$A>=B$
<=	Меньше или равно	$A<=B$

# Стандартные математические функции

Обращение	Функция	Обращение	Функция
Abs(x)	Модуль аргумента	Random	Псевдослучайное число [0,1]
Arctan(x)	Арктангенс	Random(x)	Псевдослучайное число [0,x]
Cos(x)	Косинус	Round(x)	Округление до ближайшего целого
Exp(x)	$e^x$ - экспонента	Sin(x)	Синус
Frac(x)	Дробная часть x	Sqr(x)	Квадрат x
Int(x)	Целая часть x	Sqrt(x)	Корень квадратный из x
Ln(x)	Натуральный логарифм	Trunc(x)	Ближайшее целое, не превышающее x по модулю

# Примеры записи математических выражений:

Математическая запись	Запись на Pascal
$x^2 - 7x + 6$	sqr(x) - 7 * x + 6
$\frac{ x  -  y }{1 +  xy }$	(abs(x) - abs(y)) / (1 + abs(x * y))
$\ln \left  \left( y - \sqrt{ x } \right) \left( x - \frac{y}{z + x^2 / 4} \right) \right $	ln(abs((y - sqrt(abs(x))) * (x - y / (z + sqr(x) / 4))))

# Правила записи математических выражений

1. Выражение записывается в одну строку:

<b>Математическая запись</b>	<b>Запись на Pascal</b>
$5x^2 + 2x + 7$	$5*x*x + 2*x + 7$

2. Нельзя пропускать знак операции или записывать подряд два знака арифметических операции:

<b>Математическая запись</b>	<b>Запись на Pascal</b>
$2y$	$2*y$
$\frac{3ab}{-x}$	$3 * a * b / (-x)$

3. Вместо десятичной запятой ставится точка:

<b>Математическая запись</b>	<b>Запись на Pascal</b>
12,507	12.507



4. Вычисления выполняются в соответствии со старшинством

<b>Математическая запись</b>	<b>Запись на Pascal</b>
$\sin^2 x + \cos x^2$	<code>sqr(sin(x)) + cos(sqr(x))</code>
$1,5\cos 3x - x^3$	<code>1.5*cos(3*x) - x*x*x</code>
$\frac{2x+4}{\sin x - \cos x}$	<code>(2*x + 4)/(sin(x) - cos(x))</code>

# Задачи

1. Запишите по правилам языка Паскаль следующие выражения:

$\frac{\sqrt{1 + \operatorname{tg} \alpha}}{2 \operatorname{tg} \alpha}$	$\frac{\sqrt{ x^2 - 1 } - \sqrt{ x - 1 }}{2\sqrt{ x }}$	$\frac{a + b}{c + d} - \frac{a + d}{b - c}$
$\frac{(ax + b)^2 + (ax - b)^2}{ax + b}$	$\frac{mV^2}{2} + mgh$	$\frac{ab}{cd} + \frac{ad}{bc}$
$x^4 - 5x^3 + x - 1$	$\frac{a + b}{c + d}$	$ 2 -  1 - x   +  x + 1 $

2. Перевести из линейной формы записи в обычную:

–  $a+b / c+d$

–  $(a*b + c*d) / b*d$

–  $(a*x/2+b) / (c*x/2+d)$

–  $\text{sqrt}(a*x*x + b*x +c) / 2$

–  $-b + \text{sqrt}(b*b - 4*a*c) / 2*a$

–  $\text{sqrt}(\text{abs}(1 - x)) + a*\text{abs}(1-x)$

3. Указать порядок выполнения операций в следующих выражениях:

a.  $a + b * c + d * e \text{ div } a$

b.  $a * d \text{ div } c \text{ mod } e - a \text{ div } 3 * 2$

c.  $a \text{ div } (b + 13 \text{ mod } c) + a * c - 1$

d.  $a + b - (a - d \text{ div } 3 * c) \text{ mod } 2 * 3$

e.  $(a - b + (c - a * b \text{ div } d + (a - c \text{ mod } 1)))$

f.  $a + b / c + d * e / 2$

g.  $a * b / c * d - a / c * d / 2$

h.  $a - b / (c + d) * (a + b) / 2 / (a - b)$

i.  $b * c) / (a + b * c) * (a - b) / (c - d * e)$

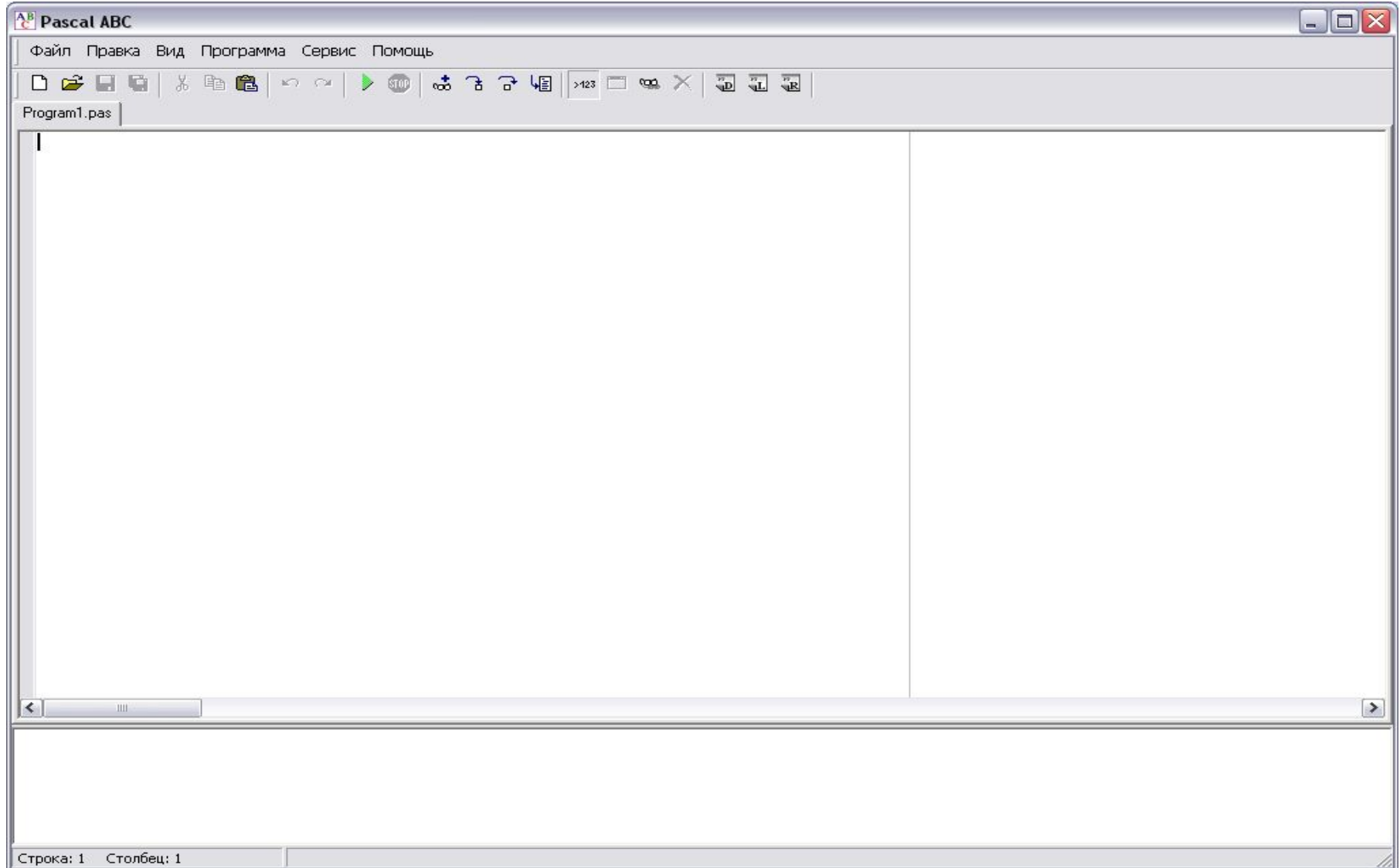
j.  $2 * (a - b + (c - a * b / d + (a - 2 * c))) / (a + b)$

#### 4. Вычислить значение следующих целочисленных выражений:

- a.  $a + b * c \text{ div } 3 - a \text{ mod } 4$  при  
 $a=10; b=7; c=4$
- b.  $a * b \text{ div } c \text{ mod } d - a \text{ div } 3 * 2$  при  
 $a=10; b=20; c=3; d=4$
- c.  $(a \text{ mod } 4 + 2 * b \text{ div } 3 - 4) \text{ mod } c + 1$  при  $a=11;$   
 $b=14; c=3$
- d.  $a + \text{trunc}(b + c / 3) - \text{trunc}((a + b) / 3)$  при  
 $a=10; b=3; c=11$
- e.  $a - \text{round}(b + c / 3) - \text{round}((a + b) / 3)$  при  
 $a=10; b=3; c=11$

**Практическая работа  
«Знакомство с системой  
программирования Pascal  
ABC»**

# Окно программы Pascal ABC



# Кнопка Выполнить программу для запуска на выполнение программы

