

**Простые стандартные типы данных.  
Операции с числовыми переменными.  
Логические операции.**

```
graph TD; A[Простые типы данных] --> B[Целые]; A --> C[Вещественные]; A --> D[Символьные]; A --> E[Логические];
```

Простые типы  
данных

Целые

Вещественные

Символьные

Логические

# Величины целого типа

Тип	Диапазон
Byte	0..255
Word	0..65535
Shorting	-128..127
Integer	-32768..32767
Longint	-2147483648..2147483647

# Пример описания

```
const a=3;
```

```
var a:integer; i:byte;
```

# Величины вещественного типа

Тип	Диапазон
Real	$2.9 * 10^{-39} .. 1.7 * 10^{38}$
Double	$5.0 * 10^{-324} .. 1.7 * 10^{308}$

# Пример описания

```
const max=3.45;c=2.1E2;
```

```
Var summa:real;
```

# Символьные величины

$P_{EX} = 'f';$

$D = 'k';$

# Величины логического типа

Тип	Возможные значения
Boolean	True (истина), False (ложь)

# Пример описания

```
Var s:boolean;
```

# Операции с числовыми величинами

Операция	Типы данных	Тип результата	Значение операции
$a*b, a+b, a-b$	integer,	integer	умножение
$a*b$	integer, real	real	
$a*b$	real, real	real	
$a/b$	integer,	real	деление
$a/b$	integer, real	real	
$a/b$	real, real	real	
$a \text{ div } b$	integer, integer	integer	деление без остатка
$a \text{ mod } b$	integer, integer	integer	остаток от деления

Операция	Типы данных	Тип результата	Значение операции
$a+b$	integer, integer	integer	сложение
$a+b$	integer, real	real	
$a+b$	real, real	real	
$a-b$	integer, integer	integer	вычитание
$a-b$	integer, real	real	
$a-b$	real, real	real	

# Логические операции

Приоритет	Операция	Значение
0	not	Отрицание
1	and	Логическое умножение (конъюнкция И)
2	or xor	Логическое сложение (дизъюнкция ИЛИ)
3	= <> < > <= >=	Равно Не равно Меньше Больше Не больше Не меньше

# Таблица истинности логических операций

a	b	a and b	a or b	a xor b
false	false	false	false	false
false	true	false	true	true
true	false	false	true	true
true	true	true	true	false

# Пример

- $(a \geq 0)$  and  $(a \leq 10)$ ;
- $(a \leq 10)$  or  $(a \geq 20)$ ;
- $(a < -10)$  xor  $(a \geq 20)$ ;

# Правильно ли записаны значения переменных?

- 5;
- -2;
- 3,7;
- 56.8;
- 2E2;
- 8.7E-3;
- .123E5;
- 345.;
- 3.6E8;

Определите, почему программа отказывается выполнять операции?

- $X := 5 \bmod 2;$
- $X = 7 \operatorname{div} 3;$
- $X := 7.3 \bmod 7;$
- $X := 7 \operatorname{diw} 3;$

# Определите результаты операций

- $X := 3 \bmod 5;$
- $X := 7 \operatorname{div} 3 + 7 \bmod 3;$
- $X := 27 \operatorname{div} 3 \operatorname{div} 3;$
- $X := 27 \bmod 5 + 3$

# Верно ли записана структура программы?

```
Var a:integer;
```

```
Const c=10;
```

```
Begin
```

```
X:=X+1;
```

```
end.
```

Определите значение переменной  $u$  ( $w:=\text{true}; v:=\text{true}; h:=\text{false};$ )

- $u:=v$  and  $h$  or  $w$ ;
- $u:=v$  and  $h$  or  $w=h$ ;
- $u:=v$  and  $h$  or  $(w=h)$ ;
- $u:=\text{not } h$  and  $\text{not } w$ ;
- $u:=\text{not } h$  or  $\text{not } w$ ;

# Есть ли ошибки в заголовках программ?

- Program мама;
- Program Синус;
- Program Begin;
- Program privet12;

# Какие из приведенных ниже имен нельзя использовать в заголовке программы?

- Ivanov\_Petr\_10a
- R5\_122
- Dog-Cat
- Petr Ivanov 10a
- 10b\_Ivanov\_Petr
- Alfa
- Alfa/Beta
- WR12.23

# Стандартные математические функции

Функция	Тип аргумента	Тип значения функции	Действие функции
<b>ABS (x)</b>	integer, real	Как у x	Модуль x
<b>COS (x)</b>	real	real	Косинус, угол в
<b>SIN (x)</b>	real	real	Синус, угол в радианах
<b>ARCTAN (x)</b>	real	real	Арктангенс, угол в радианах

Функция	Тип аргумента	Тип значение функции	Действие функции
<b>LN (x)</b>	real	real	Натуральный логарифм x
<b>SQR (x)</b>	integer, real	Как у x	Квадрат x
<b>SQRT (x)</b>	real	real	Корень квадратный из $x \geq 0$
<b>RANDOM (x)</b>	x - word	Real, word	Значением...

Функция	Тип аргумента	Тип значения	Действие функции
<b>Pi</b>		real	
<b>INC (x,n)</b>	x: перечисляемый	Как x	X увеличивается на n
<b>DEC (x,n)</b>	x: перечисляемый n:integer	real	X уменьшается на n
<b>ODD(x)</b>	longint	boolean	Значение функции true, если x – нечетен, и false, если x - четен

## Функции преобразования типов

# Функции преобразования ТИПОВ

Функция	Тип аргумента	Тип значения функции	Действие функции
<b>INT (x)</b>	real	real	Целая часть x, но вещественного типа
<b>FRAK (x)</b>	real	real	Дробная часть x
<b>TRUNC(x)</b>	real	longing	Целая часть x, x – в диапазоне longing
<b>ROUND (x)</b>	real	longing	X, округленное до следующего целого числа

# Примеры

Пример	Значение
<b>Y:=ODD(3);</b>	
<b>Y:=ODD(4);</b>	
<b>Y:=INC(4,6);</b>	
<b>Y:=DEC(5,2);</b>	
<b>Y:=INT(5.321);</b>	
<b>Y:=FRAK(5.321);</b>	

# Примеры

Пример	Значение
<code>Y:=TRUNC(3.45);</code>	
<code>Y:=ROUND(5.3);</code>	
<code>Y:=ROUND(5.7);</code>	
<code>Y:=ROUND(-4.2);</code>	
<code>Y:=ROUND(-4.7);</code>	

## Определите результат вычислений

- $Y := \text{SQR}(\sin(0.5)) + \text{SQR}(\cos(0.5));$
- $Y := \text{SQRT}(\text{SQR}(3) + \text{SQR}(4));$
- $Y := \text{INT}(3.7) + \text{ROUND}(3.7);$
- $Y := \text{ABS}(\cos(\text{Pi}) - \sin(\text{Pi}/2));$