

Вопросы для повторения:

1. Чем отличается операция / от операции div?
2. Есть ли в Pascal операция возведения в степень?
3. Выполняется ли равенство:

$$(264 \bmod 100) \operatorname{div} 10 = (368 \operatorname{div} 10) \bmod 10.$$
4. Придумайте формулу для нахождения предпоследней цифры числа?
5. Можно ли производить операции mod и div над переменными, которые описаны как real?
6. Как должна быть описана переменная fl, если она вычисляется по формуле $fl := a / b$? А как можно описать переменные a и b?
7. Как должна быть описана переменная k, если она вычисляется по формуле $k := a \operatorname{div} b$? А как нужно описать переменные a и b?

Задания для самостоятельной работы:

1. Задано двухзначное число. Чему равна последняя цифра числа?
2. Задано двухзначное число. Чему равна первая цифра числа?
3. В двухзначное число вписать ноль в середину и получить трехзначное число.
4. Найдите сумму цифр заданного трёхзначного числа.
5. Найдите цифры заданного четырёхзначного числа.
6. Задано пятизначное число. Найдите цифры и сумму цифр пятизначного числа.
7. С начала суток прошло k минут. Определите сколько сейчас часов и минут.
8. Идёт k-ая секунда суток. Определить который сейчас час (в часах, минутах и секундах).
9. Робинзон Крузо провёл на острове f дней. Сколько полных недель он пробыл на острове?
10. Поезд перевозит s тонн груза. Сколько автомобилей грузоподъемностью b тонн ($b \ll s$) он способен заменить?
11. Дано действительное число a. Не пользуясь никакими другими операциями кроме умножения, получить:
 - a) a^{13} за пять операций;
 - b) a^{21} за шесть операций;
 - c) a^3 и a^{10} за четыре операции;
 - d) a^4 и a^{12} и a^{28} за шесть операций.

Модуль 04_Блок № 1

Тема урока:

Составление линейных алгоритмов с использованием арифметических операций.
Операции div и mod.

Цель занятия:

1. Закрепить умения ввода и вывода данных;
2. Научиться использовать различные типы данных;
3. Получить навыки использования целочисленных арифметических операций mod, div.

Арифметические операции.

В языке Pascal используется 6 арифметических операций.

<u>арифметическая операция</u>	<u>(a=14,b=4)</u>	<u>результат</u>
- сложение (+)	S:=a+b	S=18
- вычитание (-)	S:=a-b	S=10
- умножение (*)	S:=a*b	S=56
- деление (/)	S:=a / b	S=3.5
- целочисленное деление	S:=a div b	S=3
- остаток от целочисленного деления	S:=a mod b	S=2

Нет возведения в степень. Если степень целая, её заменяют умножением: $a^3 \leftrightarrow S:=a*a*a$

Для возведения числа в произвольную степень используется следующее соотношение: $x^y = e^{y \ln(x)} = e^{\ln x^y}$ тогда $x^y = \exp(y * \ln(x))$

Рассмотрим несколько примеров:

|| Заданы два числа. Найдите их сумму.

```
program zadacha2_4;
  var a,b,s:byte;
Begin
  writeln('введите целое число a ');
  read(a);
  write('введите целое число b ');
  read(b);
  s:=a+b;
  writeln('s =',s);
End.
```

Проанализируйте полученный результат при $a+b > 255$. Поменяйте тип данных byte на integer. Что получается теперь? Просмотрите, до какой предельной суммы $a+b$ вычисления происходят верно? Установите тип данных longint. Просмотрите суммы.

|| Заданы два целых числа k и d . Используя только арифметические операции, найдите целую и дробную части от деления k на d .

```
program zadacha2_5;
  var a,drobn:real;
      k,d,cel:integer;
```

Begin

```
  writeln('введите два числа'); readln(k,d);
  cel:=k div d;                      {целочисленное деление}
  a:=k/d;                            {обычное деление}
  drobn:=a-cel;
  writeln('целая часть - ',cel);
  writeln('дробная часть - ',drobn);
```

End.

Можно ли было в данной программе все переменные определить как integer или как real? Попробуйте и проанализируйте.

|| Дано трёхзначное число. Чему равны его цифры?

```
program zadacha2_6;
  var a,c1,c2,c3:integer;
Begin
  writeln('введите трёхзначное число '); readln(a);
  c1:=a div 100;
  c2:=(a mod 100) div 10;             {или   c2:=(a div 10) mod 10;}
  c3:=a mod 10;
  writeln('первая цифра -',c1);
  writeln('вторая цифра -',c2);
  writeln('третья цифра -',c3);
End.
```

|| Дано действительное число a . Используя только пять операций умножения получить a^{15} .

```
program zadacha2_7;
  var a,b,c,d,s:longint;
Begin
  writeln('введите число a'); readln(a);
  b:=a*a;                            {вторая степень}
  c:=b*b;                            {4 степень}
  d:=c*a;                            {5 степень}
  s:=d*d*d;                          {15 степень}
  writeln('результат = ',s);
End.
```