

## Тема. Линейные алгоритмы. Арифметические выражения.

### Повторение:

- Переменные, константы.
- Операторы ввода, вывода, присваивание.
- Взаимодействие компонентов компьютера во время выполнения операторов.

### 1. Арифметические действия на языке Питон (по приоритету).

Приоритет	На языке математики	Питон
1	Возведение в степень $x^y$	$X ** y$
	Унарный минус $-a$	$-a$
2.	Умножение	$A * B$
	Деление вещественное ( $15:4 = 3.75$ )	$A/B$
	Целая часть от деления (17 на цело разделить на 4 равно 4)	$A//B$
	Остаток от деления (остаток от деления 17 на 4 равно 1)	$A\%B$
3.	Сумма	$A+B$
	Разность	$A-B$
4.	<b>Скобки меняют приоритет!</b>	

### 2. Этапы решения задач на языке программирования.

1. Изучение задачи. (детальное изучение, осмысление задачи)
2. Математическая постановка (Выбор формул для решения задачи)
3. Определение величин:  
Входные, константы, результат. Определение их типов и пр.
4. Написание алгоритма решения задачи.
5. Написание программы
6. Отладка программы (выявление ошибок синтаксических и логических)
7. Отработка программы на нескольких исходных данных.

**Задача 1.** Сколько кубиков поместится в коробку (форма прямоугольного параллелепипеда)? Размеры коробки  $a, b, c$ , размер кубиков  $m$ .

Поместятся ли все кубики из кучи ( $n$ ) в коробку, сколько останется?

Найти объем (сколько поместиться песка), площадь поверхности (сколько нужно краски, чтобы покрасить все грани), сумма длин ребер коробки (сколько нужно взять упругого провода, чтобы укрепить ребра коробки)

Этапы решения задачи:

1. Изучение задачи. (детальное изучение, осмысление задачи)
2. Математическая постановка (Выбор формул для решения задачи)  
Количество кубиков, которые поместятся в коробку:  $K = a//m * b//m * c//m$   
Не поместится  $N - K$  кубиков.  
Объем коробки:  $V = a * b * c$   
Площадь поверхности коробки  $S_{пов} = 2(ab + bc + ac)$   
Сумма длин ребер коробки  $S_p = 4(a+b+c)$
3. Определение величин:

Входные (a, b, c, m, n), результат (K, V, Spov, Sp).

4. Написание алгоритма решения задачи.

1. Ввести a, b, c

2. Найти

$$K = a/m * b/m * c/m$$

$$Ost = n - K$$

$$V = a * b * c$$

$$Spov = 2(a*b + b*c + a*c)$$

$$Sp = 4*(a+b+c)$$

3. Вывод K, Ost, V, Spov, Sp

5. Написание программы

```
a = int(input('Введите ширину коробки'))
```

```
b = int(input('Введите высоту коробки'))
```

```
c = int(input('Введите глубину коробки'))
```

```
m = int(input('Введите размер кубика'))
```

```
K = a/m * b/m * c/m
```

```
N = int(input('Сколько кубиков в куче?'))
```

```
Ost = N - K
```

```
V = a * b * c
```

```
Spov = 2 * (a * b + a * c + b * c)
```

```
Sr = 4 * (a + b + c)
```

```
print('В коробку поместится ',K, 'шт. ', 'Не поместились ', Ost, ' шт.')
```

```
print('Объем = ',V, 'см куб')
```

```
print('Площадь поверхности = ',Spov, 'см кв')
```

```
print('Сумма ребер = ',Sr, 'см')
```

6. Отладка программы (выявление ошибок синтаксических и логических)

7. Отработка программы на нескольких исходных данных.

**Задача 2.** «Чек на покупку товаров в магазине». В Магазине покупатель купил несколько товаров, посчитать сумму для оплаты, скидку (2%), сдачу.

```
s1 = int(input('Введите стоимость 1 товара'))
```

```
k1 = int(input('Введите количество 1 товара'))
```

```
s2 = int(input('Введите стоимость 2 товара'))
```

```
k2 = int(input('Введите количество 2 товара'))
```

```
s3 = int(input('Введите стоимость 3 товара'))
```

```
k3 = int(input('Введите количество 3 товара'))
```

```
Summa = s1*k1 + s2*k2 + s3*k3
```

```
print('Всего товар на сумму ',Summa, ' руб')
```

```
print('Сегодня в магазине акция - скидка 2% на все виды товаров')
```

```
Summa = Summa *0.98
```

```
print('Всего к оплате ',Summa, ' руб')
```

```
Many = int(input('Введите ваши деньги'))
```

```
print('Возьмите сдачу', Many - Summa)
```

```
print('Спасибо за покупку. Приходите в наш магазин')
```

**Домашнее задание.**

1. Проанализировать задачи, решенные на занятии, реализуйте еще раз на компьютерах.
2. Решить задачу. Если на одну чашечку весов посадить Петю, который весит п килограмм и Сашка, который весит на 5 кг меньше, а на вторую чашечку весов

насыпать  $m$  кг конфет, то сколько конфет нужно съесть мальчику, чтобы весы уравнились?

3. На языке Питон написать арифметическое выражение:

$$1) 3 + \frac{2x+10}{y+2}$$

$$2) \frac{x-x_0}{x_1-x_0} - \frac{y-y_0}{y_1-y_0}$$

$$3) \frac{a}{x + \frac{y}{1 + \frac{c}{d}}}$$

4. На языке Питон написано арифметическое выражение. Как это выражение выглядит на языке математики, какой порядок выполнения операций?

$$(a + b) / c - d / k + 2n^{**2}$$