# Лабораторный практикум №1

## Задачи

### Задача 1 Последовательность Коллатца

Найти наибольшую последовательность Коллатца для чисел в диапазоне от 1 до 1 000 000.

Примечание. О последовательности можно почитать [здесь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B0_%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%86%D0%B0)

### Задача 2. Квадратный корень числа

Реализовать алгоритм вычисления квадратного корня. Взять за основу пример [программы](http://shtanyuk.tk/programs/java/html/01-intro-Sqrt.html). Изменить пример так, чтобы была возможность регулирования точности расчетов.

### Задача 3. Развертка числовых диапазонов

Написать программу, которая принимает через командную строку несколько числовых диапазонов и выдает на экран список чисел. Например: ''1,2,4-7,18-21'' -> 1,2,4,5,6,7,18,19,20,21.

### Задача 4. Свертка числовых диапазонов

Написать программу, осуществляющую свертку числовых диапазонов (обратная задача к 3).

### Задача 5. Вывод числа символами

Напишите программу, которая будет считывать из командной строки число (например 41072819) и выводить его в таком виде:

### Задача 6. Проект CircleDemo

Разработать класс Circle (круг), содержащий следующие поля:

* **Radius** - радиус
* **Ference** - длина окружности
* **Area** - площадь круга

Данные поля рекомендуется объявить как переменные типа **double** и с модификатором доступа **private** для безопасности. Доступ к этим полям следует ограничить с помощью методов класса.

* при установке значения радиуса пересчитывать длину окружности и пощадь;
* при установке длины окружности пересчитывать радиус и площадь;
* при установке площади пересчитывать радиус и длину окружности.

При помощи класса **Circle** решить две вспомогательные задачи:

#### "Земля и верёвка"

Решить с использованием класса **Circle** следующую задачу:

Представим, что земля имеет форму идеального шара. Вокруг поверхности земного шара туго натянута верёвка (между ней и поверхностью нет никакого зазора). Кто-то разрезает верёвку в произвольном месте и добавляет кусок верёвки длиной 1 метр. После вставки между поверхностью земли и верёвкой возникает зазор, вызванный увеличением длины. Найти величину этого зазора. Примем за радиус земли расстояние в 6378.1 км

#### "Бассейн"

Решить с помощью класса **Circle** следующую задачу:

Необходимо рассчитать стоимость материалов для бетонной дорожки вокруг круглого бассейна, а также стоимость материалов ограды вокруг бассейна (вместе с дорожкой). Стоимость 1 квадратного метра бетонного покрытия 1000 р. Стоимость 1 погонного метра ограды 2000 р. Радиус бассейна 3 м. Ширина бетонной дорожки вокруг бассейна 1 м.