

# Требования к классам для алгебры и геометрии

## класс Integer

Класс должен содержать:

1. Поля для хранения знаков и едениц числа(обёртка над int и аналогов не засчитывается)
2. Конструкторы:
  - i. по умолчанию
  - ii. с заполнением всех полей
  - iii. конвертации в объект стандартных числовых типов:
    - int
    - double
    - bool
  - iv. конвертации текстовой строки в ваш тип данных
3. методы для работы с полями(set/get|take/put|etc)
4. методы-предикаты для следующих свойств:
  - чётность
  - нечётность
  - отрицательность
  - положительность
  - является ли число простым
  - являются ли числа взаимно простыми
  - являются ли 2 числа одним и тем же объектом в программе
5. Методы для определения значений:
  - НОК
  - НОД
  - \*списка простых делителей числа
6. операторы:
  - минус
  - плюс
  - умножить
  - деление на цело
  - деление по модулю

- инкремент
- декремент
- равенство
- неравенство
- больше
- больше или равно
- меньше или равно
- меньше
- \*присваивающие версии операторов выше если это возможно
- унарные минус и плюс

Общие требования:

- Все методы должны быть отмечены как константные если это возможно
- Все методы принимающие объекты классов должны принимать универсальные ссылки если у вас нет железобетонных аргументов в пользу альтернативы
- Если операторы будут работать не как их аналоги в программе то задача не принимается
- Деления должны корректно отрабатывать на попытки дурачества пользователя(деление на ноль например)
- Оформите классы как библиотеки кода(отдельные заголовочник на каждый класс)

## класс Rational(Fraction)

Класс должен содержать:

1. Поля для хранения числителя и знаменателя в виде полей класса Integer реализованного вами
2. Конструкторы:
  - по умолчанию
  - с параметрами для заполнения всех полей
  - с параметрами для конвертации из стандартных типов:
    - int
    - double
    - \*строковые значения
3. Методы для работы с полями
4. Методы определения свойств:
  - является ли дробь правильной
  - является ли дробь неправильной
  - положительная ли дробь

- отрицательная ли дробь
- являются ли 2 числа одним и тем же объектом в программе

5. Методы для получения значений:

- обратной дроби
- упрощённой дроби
- количества целых частей рационального числа
- дробную часть рационального числа

6. Методы для модификации дроби:

- Упрощение дроби
- Замена на обратную

7. Операторы:

- сложения
- вычитания
- произведения
- частного
- унарные + и -
- равенство
- неравенство
- больше
- больше или равно
- меньше или равно
- меньше
- \*присваивающие версии операторов выше если это возможно

## класс Real(действительные числа)

1. Поля для хранения целой и дробной части числа в виде реализованных вами ранее классов Integer и Rational(если тут в дробной будет больше 1 то это ваш залёт)

2. Конструкторы:

- по умолчанию
- с параметрами для заполнения всех полей
- с параметрами для конвертации из стандартных типов:
  - int
  - double
  - \*строковые значения

3. Методы для работы с полями

4. Методы определения свойств:

- является ли число десятичным

- являются ли 2 числа одним и тем же объектом в программе
- отрицательность
- положительность

5. операторы:

- сложения
- вычитания
- произведения
- частного
- унарные + и -
- равенство
- неравенство
- больше
- больше или равно
- меньше или равно
- меньше
- \*присваивающие версии операторов выше если это возможно

## Класс Point2d

Объекты должны быть составлены из двух координат типа Real

1. Конструкторы:

- по умолчанию
- с параметрами для заполнения всех полей

2. Методы для работы с полями

3. оператор ==

4. Методы для определения:

- одинаковости двух точек
- расстояния между точками

5. Виртуальный деструктор

## класс Segment

Содержит 2 точки в полях как указатели на точки и должен содержать конструкторы копирующие точки в свои объекты

Нужно реализовать следующие поведения:

- сравнение отрезков по длине
- сравнение отрезков на одинаковость
- проверка пересечения отрезков
- сообщение своей длины

Для класса `Segment` нужно реализовать проверки по работе с памятью и операторы с конструкторами по правилу 3 ли 5. Также обосновать набор конструкторов и операторов для этого класса