

## Задание для самостоятельной работы 24

### Тема 24: Абстрактные типы данных.

Описать класс для работы с комплексными числами вида:

$$z = x + i \cdot y, \quad i = \sqrt{-1}.$$

Реализовать возможности удобной работы с комплексными числами, описанные в следующей таблице.

№	Реализовано в решении	Баллы
1	Приватная часть класса хранит комплексное число в декартовых и полярных координатах.	5
2	Имеются методы извлечения действительной и мнимой части комплексного числа.	2
3	Имеются методы вычисления модуля и аргумента комплексного числа.	2
4	Имеется метод вычисления сопряженного комплексного числа.	1
5	Для вычисления сопряженного комплексного числа перегружена одноместная операция ( $\sim \square$ ), обозначаемая символом «~».	2
6	Для комплексных чисел перегружена операция присваивания: ( $\square = \square$ ) для операндов типа double, находящихся справа знака операции. Например: <pre>Complex z; z = 1.234;</pre>	2
7	Для комплексных чисел перегружена одноместная операция: минус или изменение знака ( $-\square$ ), обозначаемая символом «-».	2
8	Для комплексных чисел перегружены двухместные арифметические операции с присваиванием: сложение ( $\square + = \square$ ), вычитание ( $\square - = \square$ ), умножение ( $\square * = \square$ ), деление ( $\square / = \square$ ), обозначаемые соответствующими лексемами.	4
9	Для комплексных чисел двухместные арифметические операции с присваиванием могут выполняться для операндов типа double, находящихся справа знака операции. Например: <pre>Complex z; z += 1.234;</pre>	4
10	Для комплексных чисел перегружены двухместные арифметические операции: сложение ( $\square + \square$ ), вычитание ( $\square - \square$ ), умножение ( $\square * \square$ ), деление ( $\square / \square$ ), обозначаемые соответствующими символами.	4
11	Двухместные арифметические операции с комплексными числами могут выполняться для операндов типа double, находящихся как справа, так и слева от знака операции. Например: <pre>Complex z; z = z + 1.234; z = 1.234 + z;</pre>	4
12	Попытка деления комплексного числа на нулевое число ( $0 + i \cdot 0$ ) приводит к сообщению об ошибке, но не вызывает аварийного прерывания работы программы.	5
13	Реализован метод, соответствующий операции извлечения корня из комплексного числа.	5

№	Реализовано в решении	Баллы
14	Реализован метод, соответствующий операции возведения в степень комплексного числа.	5
15	В качестве операции возведения в степень комплексного числа перегружена операция, обозначаемая символом «^». Например, выражение для возведения в $n$ -ю степень: $\square^n$ .	3
Итого:		50

Реализовать следующие возможности для получения дополнительных баллов.

№	Реализовано в решении	Баллы
16*	В коде программы комплексное число можно представлять в виде: $a+ib$ , где $a$ и $b$ – переменные (или выражения) типа <code>double</code> , $i$ – мнимая единица.	5
17*	Ввод-вывод на экран комплексного числа происходит по типу работы <code>cin</code> и <code>cout</code> : <code>Complex z;</code> <code>cin &lt;&lt; z;</code> <code>cout &gt;&gt; z &gt;&gt; endl;</code>	5
Итого дополнительно:		10