# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Прикладные аспекты теории вычетов»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Вычислить

А) , , -

Б) , ,

В) , ,

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-1

2. Выберите один правильный ответ

Найти аналитическую функцию по известной мнимой части и дополнительному условию .

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г

Компетенции: ОПК-1

3. Выберите один правильный ответ

Найти образ окружности при отображении .

А)

Б)

В)

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-1

4. Выберите один правильный ответ

Найти вычеты функции .

А)

Б)

В)

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-1

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вычислить |  | Ответ |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции: ОПК-1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Число |  | Аргумент |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции: ОПК-1

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | А | Б | В |

Компетенции: ОПК-1

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Функция |  | Действительная часть функции |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) | +1 |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | А | Б |

Компетенции: ОПК-1

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите модули комплексных чисел в порядке возрастания:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции: ОПК-1

2. Расположите комплексные числа в порядке возрастания главных значений их аргументов:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции: ОПК-1

3. Расположите функции в порядке убывания их коэффициентов растяжения в точке :

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции: ОПК-1

4. Расположите функции в порядке возрастания числа их полюсов с учетом кратности:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции: ОПК-1

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ аналитической функции в изолированной особой точке  называется коэффициент в разложении Лорана этой функции в окрестности точки  и обозначается :

Правильный ответ: вычетом.

Компетенции: ОПК-1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– это значение вычета аналитической функции в устранимой особой точке

Правильный ответ: нуль.

Компетенции: ОПК-1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если функция имеет в точке \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ -го порядка, то вычет в этой точке нужно вычислять по формуле:

Правильный ответ: полюс.

Компетенции: ОПК-1

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если  – существенно особая точка функции , то для определения вычета в этой точке необходимо разложить в ряд \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_в окрестности этой точки и найти коэффициент .

Правильный ответ: Лорана.

Компетенции: ОПК-1

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вычетом функции относительно замкнутого контура называется интеграл вида =, где – число нулей функции внутри контура , а – число полюсов той же функции, причем каждый нуль или полюс считается столько раз, какова его кратность.

Правильный ответ:логарифмическим.

Компетенции (индикаторы): ОК-7, ПК-2, ОПК-f(z).

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Найти вычет функции в бесконечно удаленной точке  *(Ответ запишите в виде числа).*

Правильный ответ:

Компетенции: ОПК-1

2. Найти вычет функции в простом полюсе *(Ответ запишите в виде числа).*

Правильный ответ:

Компетенции: ОПК-1

3. Найти вычет функции = в полюсе *(Ответ запишите в виде числа).*

Правильный ответ:

Компетенции: ОПК-1

4.Вычислить интеграл , где используя аппарат теории вычетов. *(Ответ запишите в виде комплексного числа)*

Правильный ответ:0.

Компетенции: ОПК-1

5. Вычислить интеграл , используя аппарат теории вычетов. *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-1

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу, используя формализм теории вычетов:

Вычислить интеграл

*Указание.* Если – аналитическая в области функция за исключением конечного числа точек и – замкнутый контур, охватывающий эти точки, то

|  |  |
| --- | --- |
|  | (\*) |

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1. Подынтегральная функция имеет две изолированных особенности в точках и ;

2. Подынтегральная функция имеет два полюса второго порядка в точках и ;

3. Только один из них лежит внутри контура интегрирования ;

4. Вычет находим только в точке .

тогда, на основании формулы (\*), окончательно получаем

Критерии оценивания:

– нахождение изолированных особых точек;

– классификация изолированных особых точек;

– выделение особых точек, охватываемых контуром интегрирования ;

– корректное использование формулы (\*).

Компетенции: ОПК-1

2. Решить задачу, используя формализм теории вычетов или основной формулы Коши:

Вычислить интеграл

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. Сделаем подстановку , которая переводит отрезок действительной оси в окружность с центром в нулевой точке радиуса единица плоскости . Таким образом, получаем соотношение

=

2. По основной формуле Коши находим

.

Замечая, что .есть коэффициент при в разложении бинома , находим для него значение

.

Внося его в формулу , окончательно получим

=.

Ответ:.

Критерии оценивания:

– использование оригинальных подстановок;

– использование основной формулы Коши;

Компетенции: ОПК-1