

Вопросы на 4 и 5 по ТФКП.

- 1 Сформулируйте и докажите теорему о необходимых и достаточных условиях аналитичности функции.
- 2 Сформулируйте и докажите теорему Коши для односвязной области.
- 3 Сформулируйте и докажите теорему Коши для интеграла по границе односвязной области от аналитической функции.
- 4 Сформулируйте и докажите теорему Коши для многосвязной области.
- 5 Выведите интегральную формулу Коши. Запишите ее для различных случаев расположения точки относительно контура.
- 6 Сформулируйте и докажите теорему Морера.
- 7 Сформулируйте и докажите теорему Лиувилля.
- 8 Сформулируйте и докажите II теорему Вейерштрасса для рядов аналитических функций.
- 9 Сформулируйте и докажите теорему Абеля для степенного ряда.
- 10 Сформулируйте и докажите теорему единственности определенной аналитической функции.
- 11 Сформулируйте и докажите теорему об устранимой особой точке.
- 12 Сформулируйте и докажите теорему о полюсе.
- 13 Сформулируйте и докажите теорему Сохоцкого-Вейерштрасса о поведении функции в окрестности существенно особой точки.
- 14 Сформулируйте и докажите основную теорему теории вычетов.
- 15 Сформулируйте и докажите основную теорему высшей алгебры.
- 16 Сформулируйте и докажите теорему о возможности дифференцирования интеграла типа Коши под знаком интеграла.

- 17 Сформулируйте и докажите теорему о производных высших порядков аналитической функции.
- 18 Запишите и докажите формулу Коши-Адамара для радиуса сходимости степенного ряда.
- 19 Сформулируйте и докажите теорему Тейлора.
- 20 Сформулируйте и докажите теорему о разложимости функции в ряд Лорана.
- 21 Сформулируйте и докажите теорему о сумме вычетов, включая вычет в бесконечно удаленной точке.
- 22 Сформулируйте и докажите теорему о вычислении несобственного интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$ при помощи теории вычетов и лемму, которая используется при ее доказательстве.
- 23 Сформулируйте и докажите лемму Жордана для верхней полуплоскости.
- 24 Сформулируйте и докажите лемму Жордана для нижней полуплоскости.
- 25 Сформулируйте и докажите лемму Жордана для левой полуплоскости.
- 26 Сформулируйте и докажите лемму Жордана для правой полуплоскости.
- 27 Сформулируйте и докажите теорему о вычислении несобственного интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} e^{iax}f(x)dx$ при помощи теории вычетов и лемму, которая используется при ее доказательстве.
- 28 Сформулируйте и докажите теорему о логарифмическом вычете.
- 29 Сформулируйте и докажите теорему об интегральной формуле для производной аналитической функции.
- 30 Запишите и докажите формулу Коши-Адамара для радиуса круга сходимости степенного ряда.

- 31 Сформулируйте и докажите теорему о дифференцировании и интегрировании степенного ряда внутри круга сходимости.
- 32 Сформулируйте и докажите принцип соответствия границ и его следствие.
- 33 Сформулируйте и докажите теорему о существовании изображения.
- 34 Сформулируйте и докажите теорему об аналитичности изображения.
- 35 Сформулируйте и докажите теорему об аналитичности интеграла типа Коши.
- 36 Найдите сумму и произведение всех корней уравнения $z^n + 1 = 0$
- 37 Найдите сумму и произведение всех корней уравнения $z^n - 1 = 0$
- 38 Выведите формулы вычисления вычета в полюсе первого и n -того порядков.
- 39 Сформулируйте условия, при которых возможно вычисление интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} R(x)dx$, ($R(x)$ -рациональная функция) при помощи теории вычетов и выведите формулу его вычисления.
- 40 Сформулируйте условия, при которых возможно вычисление интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} R(x) \cos ax dx$, ($R(x)$ -рациональная функция) при помощи теории вычетов и выведите формулу его вычисления.
- 41 Сформулируйте условия, при которых возможно вычисление интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} R(x)e^{iax} dx$, ($R(x)$ -рациональная функция) при помощи теории вычетов и выведите формулу его вычисления.
- 42 Выведите формулу для логарифмического вычета в нуле n -того порядка. Выведите формулу для логарифмического вычета в полюсе p -того порядка.
- 43 Выведите интегральную формулу Коши.
- 44 Выведите интегральную формулу Коши-Адамара.

- 45 Выведите формулу преобразования оператора Лапласа при конформном отображении.
- 46 Выведите формулу изображения n -той производной.
- 47 Выведите формулу производной изображения.
- 48 Выведите формулу изображения интеграла.
- 49 Выведите формулу изображения степенной функции.
- 50 Выведите формулу изображения свертки.
- 51 Выведите формулу среднего значения аналитической функции.
- 52 Докажите круговое свойство дробно-линейной функции.
- 53 Сформулируйте и докажите теорему запаздывания.
- 54 Сформулируйте условия, при которых возможно вычисление интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} R(x) \sin ax dx$, ($R(x)$ -рациональная функция) при помощи теории вычетов и выведите формулу его вычисления.
- 55 Сформулируйте и докажите принцип максимума модуля аналитической функции.
- 56 Сформулируйте и докажите принцип минимума модуля аналитической функции.
- 57 Сформулируйте и докажите I теорему Вейерштрасса для рядов аналитических функций.
- 58 Сформулируйте и докажите теорему о нулях аналитической функции.
- 59 Сформулируйте и докажите теорему о наличии особой точки на границе круга сходимости степенного ряда для аналитической функции.

- 60** Сформулируйте и докажите теорему Руше.
- 61** Сформулируйте и докажите теорему об аналитическом продолжении через общий участок границы двух областей.
- 62** Сформулируйте и докажите теоремы об аналитическом продолжении соотношений с вещественной осью.
- 63** Сформулируйте и докажите теорему о дифференцировании криволинейного интеграла от функции комплексной переменной, зависящего от параметра.
- 64** Сформулируйте и докажите теорему Меллина.
- 65** Сформулируйте постановку задачи Коши для линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -того порядка с постоянными коэффициентами. Получите ее решение, записанное в виде интеграла Дюгамеля при помощи операционного исчисления.
- 66** Сформулируйте постановку задачи Робэна и получите ее решение.
- 67** Выведите условия Коши-Римана в полярных координатах.
- 68** Выведите условия Коши-Римана для модуля и аргумента аналитической функции.
- 69** Сформулируйте и докажите теорему об однозначности определения дробно-линейной функции путем задания взаимно-однозначного соответствия трех точек трем точкам.
- 70** Выведите формулу изображения произведения.
- 71** Сформулируйте и докажите прямую и обратную теоремы о конформном отображении, осуществляемом аналитической функцией.