

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 22.12.2025

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 5
от 22. 12. 2025

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
22. 12. 2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ
(наименование дисциплины)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

Математика и информатика
(полное наименование направленности (профиля) ОПОП)

бакалавр
квалификация выпускника

Уссурийск 2025 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1	Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
		ПК-1.2	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1	Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

– теоретические основы теории функций комплексного переменного в соответствии с содержанием преподаваемых учебных предметов (комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, ряды аналитических функций, вычеты, преобразование Лапласа) (ПК-1.1);

– основные методы и приемы теории функций комплексного переменного для формализации процессов и явлений в различных областях знания (ПК-1.2);

– способы применения теории функций комплексного переменного для решения задач, возникающих в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам (ПК-3.1);

уметь:

– использовать основные понятия теории функций комплексного переменного при решении типовых вычислительных задач (ПК-1.1);

– работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного (ПК-1.2);

– использовать понятия и методы теории функций комплексного переменного при решении задач, возникающих в теоретической и экспериментальной физике (ПК-3.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ПК-1.1	<i>Знать:</i> теоретические основы теории функций комплексного переменного в соответствии с содержанием преподаваемых учебных предметов (комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, ряды аналитических функций, вычеты, преобразование Лапласа)	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> использовать основные понятия теории функций комплексного переменного при решении типовых вычислительных задач	Тест (письменно)
2	ПК-1.2	<i>Знать:</i> основные методы и приемы теории функций комплексного переменного для формализации процессов и явлений в различных областях знания	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного	Тест (письменно)
3	ПК-3.1	<i>Знать:</i> способы применения теории функций комплексного переменного для решения задач, возникающих в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> использовать понятия и методы теории функций комплексного переменного при решении задач, возникающих в теоретической и экспериментальной физике	Тест (письменно)

Таблица 2 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ПК-1.1 (ПК-1.2, ПК-3.1) *			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо /зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок

«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

** – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами Университета и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 7-м семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 3 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 2).

Таблица 3 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю)

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ПК 1.1	B1	76
ПК 1.2	B2	75
ПК 3.1	B3	77
Итого	$(\sum B_i)$	76
В среднем	$(\sum B_i)/n$	76

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 4).

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля)

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (незачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные

точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Задание 1.

Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Пользуясь условиями Коши-Римана, выяснить, какие из данных ниже функций, аналитичны в точке $z = 1 + i$:

1. $f(z) = \bar{z}$
2. $f(z) = z^2$
3. $f(z) = \sin 3z$
4. $f(z) = z \cdot |z|$

Ответ: 1,2,4

Обоснование: Условиям Коши-Римана удовлетворяют варианты 1,2,4

Задание 2.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Комплексное число $z = i$ в тригонометрической форме имеет вид:

1. $\cos \frac{\pi}{2}$
2. $\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}$
3. $\cos \pi + i \cdot \sin \pi$
4. $\sin \frac{\pi}{2}$

Ответ: 2

Обоснование: Так как в общем виде тригонометрическая форма записи комплексного числа: $z = \rho(\cos \phi + i \sin \phi)$.

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найти произведение комплексных чисел $z_1 = 2 - 3i$; $z_2 = 6 + i$

1. $16 - 15i$

2. $15+16i$
3. $15-16i$
4. $15-16i$

Ответ: 3

Обоснование: По правилу произведения комплексных чисел:

$$(2-3i) \cdot (6+i) = 12+2i-18i-3i^2 = 12-16i+3 = 15-16i$$

Задание 4.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны комплексные числа. Соотнесите комплексное число с его модулем.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Комплексное число		Модуль	
А	$z_1 = -3 + 2i$	1	$\sqrt{13}$
Б	$z_2 = 4 + 3i$	2	1
В	$z_3 = -i$	3	$\sqrt{2}$
Г	$z_4 = 1 - i$	4	$\sqrt{3}$
		5	5

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	5	2	3

Задание 5.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Операции сложения и умножения комплексных чисел обладают рядом свойств. Соотнесите свойство операции сложения и умножения комплексных чисел с его формульной записью.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Свойство		Формульная запись	
А	Коммутативность	1	$(z_1 + z_2) + z_3 = z_1 + (z_2 + z_3), (z_1 z_2) z_3 = z_1 (z_2 z_3)$
Б	Ассоциативность	2	$z_1 (z_2 + z_3) = z_1 z_2 + z_1 z_3$
В	Дистрибутивность	3	$z_1 / z_2 = z_2 / z_1$
		4	$z_1 + z_2 = z_2 + z_1, z_1 z_2 = z_2 z_1.$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
4	1	2

Задание 6.

Прочитайте текст и запишите развернутый ответ (решение).

Найти действительные решения уравнения: $(4 + 2i)x + (5 - 3i)y = 13 + i$

Ответ: $x = 2, y = 1$

Решение: Выделим в левой части уравнения действительную и мнимую части:

$(4x + 5y) + i(2x - 3y) = 13 + i \Rightarrow 4x + 5y = 13, 2x - y = 1$. Решая систему, находим $x = 2, y = 1$

Задание 7.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).

Найти действительную и мнимую части функции $w = z^3 - iz^{-}$.

Ответ: действительная часть $u = x^3 - 3xy^2 - y$; мнимая часть $v = 3x^2y - y^3 - x$.

Решение: Пусть $z = x + iy, w = u + iv$.

Тогда $u + iv = (x + iy)^3 - i(x - iy) = (x^3 - 3xy^2 - y) + i(3x^2y - y^3 - x)$. То есть действительная часть $u = x^3 - 3xy^2 - y$, мнимая $v = 3x^2y - y^3 - x$.

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Разложить в ряд Лорана функцию $f(z) = z^2 \cdot \cos \frac{1}{z}$. В ответ записать коэффициент при z^{-4} :

1. $\frac{1}{3!}$
2. $\frac{2}{5!}$
3. $\frac{3}{6!}$
4. $-\frac{1}{6!}$

Ответ: 4.

Обоснование: По теореме Лорана о разложении функции в ряд по целым степеням.

ПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Производная функции $w = z^2 + 5z - 7$ равна:

1. $2x + 2iy + 5$
2. $2x - 2iy - 7$
3. $-2x - 2iy$
4. $2x + 2iy$

Ответ: 1

Обоснование: По правилам нахождения производной функции комплексного переменного.

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Интеграл $\oint_L \frac{e^{iz}}{z + \pi i} dz$, где $L: |z| = 4$, равен:

1. $2\pi i \exp \pi$
2. $2\pi i \exp(-\pi)$

3. $-2\pi i \exp \pi$
4. $-2\pi i \exp(-\pi)$

Ответ: 1

Обоснование: По правилам интегрирования функции комплексного переменного

Задание 11.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Дана запись выражения в комплексной форме. Сопоставьте записи выражения в комплексной форме аналитическую форму уравнения линии в декартовой системе координат.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Запись выражения в комплексной форме		Уравнение линии в декартовой системе координат	
А	$\operatorname{Re} z = 3$	1	$x = 3$
Б	$\operatorname{Im} z = \operatorname{Re} z$	2	$y = x$
В	$ z = 2$	3	$x^2 + y^2 = 4$
Г	$\arg z = -\frac{\pi}{4}$	4	$x^2 - y^2 = 4$
		5	$y = -x, x > 0$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	2	3	5

Задание 12.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вычет функции $f(z) = \frac{z^2 + 4}{z + 2}$ в точке $z = -2$ равен:

1. 2
2. 8
3. $16\pi i$
4. 0

Ответ: 2

Обоснование: По правилу вычисления вычета функции комплексного переменного.

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны понятия теории функции комплексного переменного. Соотнесите постановляющую и утверждающую части понятий теории функции комплексного переменного.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Постановляющая часть понятия (утверждения)		Утверждающая часть понятия (утверждения)	
А	Особая точка функции $w=f(z)$ называется простым полюсом, если	1	регулярная часть ряда Лорана не имеет членов
Б	Особая точка функции $w=f(z)$	2	главная часть ряда Лорана имеет один член

	называется устранимой, если		
В	Для функции $w=Rez$ условия Коши-Римана выполняются	3	Главная часть ряда Лорана не имеет членов
		4	Нигде не выполняются

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
2	3	4

Задание 14.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ (решение)

Для функции $W=z^2+2z$ проверить выполнение условий Коши-Римана; если они выполняются, найти производную.

Ответ: Условия Коши-Римана выполняются. Производная равна: $2z+2$.

Решение: Имеем $z^2+2z=(x+iy)^2+2(x+iy)=(x^2-y^2+2x)+i(2xy+2y)$. Отсюда $u=\operatorname{Re}W=x^2-y^2+2x$, $v=\operatorname{Im}W=2xy+2y$. Далее $u'_x=2x+2$, $u'_y=-2y$, $v'_x=2y$, $v'_y=2x+2$. Условия Коши-Римана выполняются: $u'_x=v'_y$; $v'_x=-u'_y$. Производная равна $W'(z)=u'_x+i\cdot v'_x=2z+2$

Задание 15.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ (решение)

Найти вычеты функции относительно её полюсов $f(z) = \frac{1}{z^2+4}$

Ответ: -0,25; 0,25

Решение. Функция имеет особые точки $z^2+4=0$, $z^2=-4$, $z=\pm 2i$. Это простые полюсы, поэтому вычеты в них могут быть вычислены по следующей формуле:

$\operatorname{res} f(z) = \lim_{z \rightarrow -2i} (z+2i)f(z) = 1/4i = -1/4 = -0,25$; $\operatorname{res} f(z) = \lim_{z \rightarrow 2i} (z-2i)f(z) = -1/4i = 1/4 = 0,25$

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Сформулировать теорему Коши о представлении функции комплексного переменного своим рядом Тейлора с центром в точке a .

Ответ: Функция $f(z)$ представима своим рядом Тейлора в любом открытом круге с центром в a , в котором она аналитична. В любой замкнутой области, принадлежащей данному кругу, ряд сходится равномерно

ПК 3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)

Задание 17.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найти радиус сходимости степенного ряда с комплексными членами: $\sum_{n=1}^{\infty} e^{i\pi n} \cdot z^n$:

1. e
2. $1/e$
3. 1
4. 0,5

Ответ: 3

Обоснование: Использовали для расчета формулу радиуса сходимости для степенного ряда

Задание 18.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Разложить в ряд Тейлора функцию $f(z) = \frac{1}{z^2 - 2z - 3}$ окрестности точки $z = 0$. В ответ записать коэффициент при z^3 и радиус сходимости ряда

1. $-1/9; 2$
2. $-9/7; 3$
3. $-7/27; 1$
4. $-2/9; 2$

Ответ: 3

Обоснование: Использовали разложение функции в ряд Тейлора и формулу радиуса сходимости

Задание 19.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Опираясь на интегральную форму представления производной аналитической функции, вычислить интегралы. **Соотнесите интегралы с их решениями.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Интеграл		Результат	
А	$\oint \frac{\cos z}{z^3} dz, z = 1$	1	0
Б	$\oint \frac{z}{(z-2)^2(z+4)} dz, z-3 = 6$	2	$\frac{2\pi i}{9}$
В	$\oint \frac{1}{3} dz, z-2 = 1$	3	$-\pi i$
		4	$1 - \frac{2\pi i}{9}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	2	1

Задание 20.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны функции комплексного переменного. **Соотнесите функции с области определения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Функция комплексного переменного		Область определения	
А	$w = \operatorname{Ln} z$	1	Определена на всей плоскости
Б	$w = \operatorname{Ln}(z-1)$	2	Определена всюду, кроме единицы

В	$w=z^3$	3	Определена только в верхней полуплоскости
Г	$w=(z+1)^{-1}$	4	Определена всюду, кроме нуля
		5	Определена всюду, кроме -1

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
4	2	1	5

Задание 21.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны действия над комплексными числами. **Соотнесите действия над комплексными числами с правилами.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Действие над комплексным числом		Правило	
А	При умножении комплексных чисел	1	Модули вычитаются
Б	При делении комплексных чисел	2	Модули складываются, а аргументы перемножаются
В	При сложении комплексных чисел	3	Складываются соответственно действительные и мнимые части каждого из слагаемых
		4	Модули перемножаются, а аргументы складываются

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
2	1	3

Задание 22.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).

Вычислить интеграл от функции комплексного переменного по данной кривой

$$\int_{ABC} (2z + 1) dz, \quad AB: \{y = x^2, 0 \leq x \leq 1\}, \quad BC - \text{отрезок } z_B = 1 + i, z_C = i$$

Ответ: $i - 1$

Решение. Вычисляем интегралы по участкам

$$AB: \int_0^{1+i} (2z + 1) dz = 1 + 3i; \quad BC: \int_{1+i}^i (2z + 1) dz = -2 - 2i.$$

$$\text{Тогда: } \int_{ABC} (2z + 1) dz = (1 + 3i) + (-2 - 2i) = i - 1$$

Задание 23.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение).

Пусть $z = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$. Найти z^4 .

Ответ: -1

Решение. Находим $|z| = \sqrt{x^2 + y^2} = 1$, $\arg z = \arctg 1 = \pi/4$. Отсюда $|z^4| = 1$, $\arg(z^4) = (4 \cdot \pi/4) = \pi$, $z^4 = \cos \pi + i \sin \pi = -1$.

Задание 24.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Сформулировать теорему об аналитичности (свойства равномерно сходящихся функциональных рядов)

Ответ: Если ряд $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(z)$, составленный из функций, аналитических в односвязной области G , равномерно сходится в этой области, то его сумма $S(z)$ также является функцией аналитической в G .