

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

*(наименование дисциплины (модуля))*

***09.03.01 Информатика и вычислительная техника***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Системы автоматизированного проектирования***

Квалификация выпускника

***бакалавр***

Форма обучения

***Очная***

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

## КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-6	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1. Знает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи УК.Б-1.2 Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК.Б-1.3 Владеет навыками поиска информации, интерпретирования и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов при обработке информации
ОПК-1	Способен принять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

### ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ</b>			
1		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b></p> <p>Конечный или бесконечный предел интеграла <math>\int_a^A f(x)dx</math> при <math>A \rightarrow +\infty</math> называют несобственным интегралом ..... рода от функции <math>f(x)</math> по промежутку <math>[a, +\infty)</math> и обозначают символом <math>\int_a^{+\infty} f(x)dx</math></p>	УК-6
2		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b></p> <p>Последовательность <math>\{x_n\}</math> называется ....., если существует такое число <math>M &gt; 0</math>, для любого <math>n \in N</math> выполняется неравенство <math> x_n  \leq M</math>.</p>	УК-6
3		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b></p> <p>Если в знакопередающемся ряде абсолютные величины членов убывают, т.е. <math>a_1 &gt; a_2 &gt; a_3 &gt; \dots</math>, и предел его общего члена при <math>n \rightarrow \infty</math> равен нулю, т.е. <math>\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0</math>, то ряд ....., причем его сумма по абсолютной величине не превосходит первого члена <math>S &lt; a_1</math>.</p>	ОПК-1

4		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b></p> <p>Функция называется ....., если она задана формулой, в которой правая часть не содержит зависимой переменной.</p>	ОПК-1				
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ</b>							
5		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Если функция обладает в точке частными производными первого порядка по всем переменным и имеет в этой точке локальный экстремум, то .....</p>	ОПК-1				
6		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Если <math>\forall x, a \in (a, b) f'(x) \geq 0</math> и при этом <math>f'(x) = 0</math> лишь в конечном числе точек интервала <math>(a, b)</math>, то функция <math>f</math> .....</p>	ОПК-1				
7		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Если функция дифференцируема в интервале <math>(a, b)</math>, то в каждой точке этого интервала ее производная .....</p>	ОПК-1				
8		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Если точка <math>M_0(x_0, y_0)</math> является точкой экстремума функции <math>f(x, y)</math>, то <math>f'_x(x, y) = f'_y(x, y) = 0</math> или .....</p>	ОПК-1				
<b>ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ</b>							
9		<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Установите последовательность действий для нахождения сходимости знакопередающегося ряда <math>\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n b_n</math>, (<math>b_n &gt; 0</math>) по признаку Лейбница.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить, что <math>\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0</math>;</li> <li>2. Если оба условия выполнены, то ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n b_n</math> сходится.</li> <li>3. Проверить, что последовательность <math>b_n</math> убывает: <math>b_{n+1} \leq b_n</math>;</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности порядка действий в виде цифр слева направо:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table>				УК-6	
10		<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Установите последовательность действий для разложения функции в ряд Тейлора</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти производные функции в точке разложения.</li> <li>2. Определить радиус сходимости ряда Тейлора.</li> <li>3. Записать формулу ряда Тейлора.</li> <li>4. Проверить сходимость ряда.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования действий в виде цифр слева направо:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					ОПК-1
11		<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность утверждений о непрерывности функций <math>z = f(x, y)</math> в точке <math>(x_0, y_0)</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. найдется положительное число <math>\delta</math> такое, что для всех точек <math>(x, y)</math>, отстоящих от</li> </ol>	ОПК-1				

	<p>точки <math>(x_0, y_0)</math> на расстояние, меньше чем <math>\delta</math>;</p> <p>2. число <math>A</math> называется пределом функции <math>z = f(x, y)</math> в точке <math>(x_0, y_0)</math> (или при <math>x \rightarrow x_0</math> и <math>y \rightarrow y_0</math>);</p> <p>3. если для любого сколь угодно малого положительного числа <math>\varepsilon</math>;</p> <p>4. выполняется неравенство <math> f(x, y) - A  &lt; \varepsilon</math>.</p> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					
12	<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность шагов для вычисления площади под кривой функции <math>f(x)</math> на <math>[a, b]</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти первообразную функции <math>f(x)</math>.</li> <li>2. Вычислить определенный интеграл <math>\int_a^b f(x) dx</math>.</li> <li>3. Определить границы интегрирования <math>a</math> и <math>b</math>.</li> <li>4. Подставить границы в первообразную и вычислить разность.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования шагов в виде цифр слева направо:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					ОПК-1
13	<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность шагов для выполнения интегрирования подстановкой для вычисления интеграла <math>\int f(g(x))g'(x) dx</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти производную функции подстановки <math>g(x)</math>.</li> <li>2. Выбрать подходящую подстановку <math>u = g(x)</math>.</li> <li>3. Выразить <math>dx</math> через <math>du</math> с использованием производной <math>g'(x)</math>.</li> <li>4. Заменить <math>f(g(x))</math> на <math>f(u)</math> и интегрировать по <math>u</math>.</li> <li>5. Вернуться к переменной <math>x</math> и подставить обратно.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности порядка шагов в виде цифр слева направо:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					ОПК-1
14	<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность шагов для вычисления определенного интеграла <math>\int_0^1 2x e^{x^2} dx</math> методом замены переменной.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать подстановку <math>u = x^2</math>.</li> <li>2. Найти производную <math>du = 2x dx</math>.</li> <li>3. Изменить пределы интегрирования: при <math>x = 0</math> <math>u = 0</math>,</li> </ol>	УК-6				

	<p>при <math>x = 1</math> и <math>u = 1</math>.</p> <p>4. Интегрировать <math>e^u du</math> на новом интервале.</p> <p>5. Вернуться к переменной <math>x</math> и подставить обратно (если необходимо).</p> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования шагов в виде цифр слева направо:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

15		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между пределами и их значением, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">А</td> <td style="width: 50%;"><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}</math></td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 20%;">1</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td><math>\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)</math></td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x}</math></td> <td>3</td> <td>1/2</td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">А</td> <td style="width: 33%;">В</td> <td style="width: 33%;">С</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}$	1	1	В	$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$	2	0	С	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x}$	3	1/2	А	В	С				УК-6
А	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}$	1	1																		
В	$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$	2	0																		
С	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x}$	3	1/2																		
А	В	С																			

16		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между неопределенным интегралом и их значением, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">А</td> <td style="width: 40%;"><math>\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx</math></td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 30%;"><math>\ln(e^x + 1) + c</math></td> </tr> <tr> <td>В</td> <td><math>\int \sin^3 x \cos x dx</math></td> <td>2</td> <td><math>2e^{\sqrt{x}} + c</math></td> </tr> <tr> <td>С</td> <td><math>\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}</math></td> <td>3</td> <td><math>\frac{\sin^4 x}{4} + c</math></td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">А</td> <td style="width: 33%;">В</td> <td style="width: 33%;">С</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$	1	$\ln(e^x + 1) + c$	В	$\int \sin^3 x \cos x dx$	2	$2e^{\sqrt{x}} + c$	С	$\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$	3	$\frac{\sin^4 x}{4} + c$	А	В	С				УК-6
А	$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$	1	$\ln(e^x + 1) + c$																		
В	$\int \sin^3 x \cos x dx$	2	$2e^{\sqrt{x}} + c$																		
С	$\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$	3	$\frac{\sin^4 x}{4} + c$																		
А	В	С																			

17		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между функциями и их производными, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">А</td> <td style="width: 50%;"><math>y = \text{arctg}(x)</math></td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 20%;"><math>y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}</math></td> </tr> <tr> <td>В</td> <td><math>y = \text{arcctg}(x)</math></td> <td>2</td> <td><math>y' = \frac{1}{1+x^2}</math></td> </tr> </table>	А	$y = \text{arctg}(x)$	1	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	В	$y = \text{arcctg}(x)$	2	$y' = \frac{1}{1+x^2}$	УК-6
А	$y = \text{arctg}(x)$	1	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$								
В	$y = \text{arcctg}(x)$	2	$y' = \frac{1}{1+x^2}$								

		C	$y = \arcsin(x)$	3	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	
		D	$y = \arccos(x)$	4	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$	
		<b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b>				
		A	B	C	D	
18		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b>            Установите соответствие между областями определения и множествами значений указанных функций, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p>				УК-6
		A	Определить область определения функции $y = \lg(-x^2 + 4x - 3)$	1	$x \in (-\infty, 1) \cup (5; +\infty)$	
		B	Определить область определения функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 5)$	2	$[0; 2]$	
		C	Найти множество значений функций $\sqrt{x(4-x)}$	3	$x \in (1, 3)$	
		D	Найти множество значений функций $y = \sqrt{x^2 + 1}$ .	4	$[1, +\infty)$	
		<b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b>				
		A	B	C	D	
19		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b>            Установите соответствие между функциями и их производными, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p>				УК-6
		A	$f(x) = x^{\frac{1}{x}}$ .	1	$f(x) = 15(3x+1)^4$ .	
		B	$f(x) = \sin(x^2)$ .	2	$f(x) = x^{\frac{1}{x-2}}(1 - \ln(x))$ .	
		C	$f(x) = e^{x^2}$ .	3	$f(x) = 2x \cos(x^2)$ .	
		D	$f(x) = (3x+1)^5$ .	4	$f(x) = 2xe^{x^2}$ .	
		<b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b>				
		A	B	C	D	

20		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между понятиями и их определениями</p> <table border="1" data-bbox="373 237 1366 490"> <tr> <td>A</td> <td>Ряд Фурье</td> <td>1</td> <td>Функция, которая повторяется через фиксированный интервал</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Коэффициенты Фурье</td> <td>2</td> <td>Числа, определяющие вклад каждой гармоники в разложение функции.</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Периодическая функция</td> <td>3</td> <td>Представление функции в виде суммы синусоидальных функций.</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Сходимость ряда Фурье</td> <td>4</td> <td>Условие, при котором ряд Фурье сходится к функции.</td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" data-bbox="373 580 1272 645"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	Ряд Фурье	1	Функция, которая повторяется через фиксированный интервал	B	Коэффициенты Фурье	2	Числа, определяющие вклад каждой гармоники в разложение функции.	C	Периодическая функция	3	Представление функции в виде суммы синусоидальных функций.	D	Сходимость ряда Фурье	4	Условие, при котором ряд Фурье сходится к функции.	A	B	C	D					ОПК-1
A	Ряд Фурье	1	Функция, которая повторяется через фиксированный интервал																								
B	Коэффициенты Фурье	2	Числа, определяющие вклад каждой гармоники в разложение функции.																								
C	Периодическая функция	3	Представление функции в виде суммы синусоидальных функций.																								
D	Сходимость ряда Фурье	4	Условие, при котором ряд Фурье сходится к функции.																								
A	B	C	D																								
<b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА</b>																											
21		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Производная <math>\frac{dz}{dt}</math> функции <math>z = x^2 + xy + y^2</math>, <math>x = t^2</math>, <math>y = t</math> равна:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{dz}{dt} = 4t^3 + 2t^2 + 2t</math></li> <li>2. <math>\frac{dz}{dt} = 4t^3 + 3t^2 + 2</math></li> <li>3. <math>\frac{dz}{dt} = 4t^3 + 3t^2 + 2t</math></li> <li>4. <math>\frac{dz}{dt} = 3t^3 + 3t^2 + 2t</math></li> </ol>	УК-6																								
22		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Если функция <math>f</math> дифференцируема в точке <math>(x, y, z)</math>, то для неё имеет смысл производная по направлению любого единичного вектора <math>\vec{n} = (\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma)</math>, выражаемая формулой</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{\partial f}{\partial n} = \frac{\partial f}{\partial x} \cos \alpha + \frac{\partial f}{\partial y} \cos \beta + \frac{\partial f}{\partial z} \cos \gamma</math></li> <li>2. <math>\frac{\partial f}{\partial n} = \frac{\partial f}{\partial x} \cos \alpha - \frac{\partial f}{\partial y} \cos \beta - \frac{\partial f}{\partial z} \cos \gamma</math></li> <li>3. <math>\frac{\partial f}{\partial n} = \frac{\partial f}{\partial x} \cos^2 \alpha + \frac{\partial f}{\partial y} \cos^2 \beta + \frac{\partial f}{\partial z} \cos^2 \gamma</math></li> <li>4. <math>\frac{\partial f}{\partial n} = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} \cos \alpha + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \cos \beta + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2} \cos \gamma</math></li> </ol>	ОПК-1																								
23		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Найти дифференциал <math>dy</math>, если <math>y(x) = x^2 e^{-2x}</math>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>2(x - x^2)e^{-2x} dx</math>;</li> <li>2. <math>2(x + x^2)e^{-2x} dx</math>;</li> <li>3. <math>(x - x^2)e^{-2x} dx</math>.</li> </ol>	УК-6																								
24		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Выберите из списка ответов заключение, при котором определение «Функция <math>f : X \rightarrow Y</math> называется непрерывной на <math>X</math>, если <math>\langle \dots \rangle</math>» является</p>	ОПК-1																								

		<p>верным.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\forall \varepsilon &gt; 0, \forall x, a \in X \exists \delta = \delta(\varepsilon):  x - a  &lt; \delta \Rightarrow  f(x) - f(a)  &lt; \varepsilon;</math></li> <li><math>\forall \varepsilon &gt; 0, \forall x, a \in X \exists \delta = \delta(\varepsilon, a):  x - a  &lt; \delta \Rightarrow  f(x) - f(a)  &lt; \varepsilon;</math></li> <li><math>\forall \varepsilon &gt; 0, \forall x, a \in X \forall \delta &gt; 0,  x - a  &lt; \delta \Rightarrow  f(x) - f(a)  &lt; \varepsilon;</math></li> <li><math>\forall \varepsilon &gt; 0, \forall x, a \in X \exists \delta = \delta(\varepsilon):  f(x) - f(a)  &lt; \delta \Rightarrow  x - a  &lt; \varepsilon.</math></li> </ol>	
25		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b>  Интеграл <math>\int \sin(3x + 1) dx</math> равен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{3} \cos(3x + 1) + c;</math></li> <li><math>-\frac{1}{3} \cos(3x + 1) + c;</math></li> <li><math>-\cos(3x + 1) + c;</math></li> <li><math>-\frac{1}{3} \cos 3x + c.</math></li> </ol>	УК-6
26		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Укажите, какое из данных утверждений является верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Если в точке <math>a</math> функция <math>f(x)</math> непрерывна, а функция <math>g(x)</math> разрывна, то функция <math>f(x) + g(x)</math> в точке <math>a</math> разрывна.</li> <li>Если в точке <math>a</math> функция <math>f(x)</math> непрерывна, а функция <math>g(x)</math> разрывна, то функция <math>f(x) \cdot g(x)</math> в точке <math>a</math> разрывна.</li> <li>Если функции <math>f(x)</math> и <math>g(x)</math> в точке <math>a</math> терпят разрыв, то и функция <math>f(x) + g(x)</math> в точке <math>a</math> разрывна.</li> </ol>	ОПК-1
<b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ</b>			
27		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>  Выберите из списка ответов неверное определение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Число <math>A</math> называется пределом последовательности <math>\{x_n\}</math>, если для любой окрестности <math>O(A)</math> точки <math>A</math> существует такой номер <math>N</math>, что найдется член последовательности с номером больше <math>N</math>, содержащийся в указанной окрестности точки <math>A</math>;</li> <li>Число <math>A</math> называется пределом последовательности <math>\{x_n\}</math>, если для любой окрестности <math>O(A)</math> точки <math>A</math> существует такой номер <math>N</math>, что все члены последовательности, номера которых больше <math>N</math>, содержатся в указанной окрестности точки <math>A</math>;</li> <li>Число <math>A</math> называется пределом последовательности <math>\{x_n\}</math>, если существует окрестность <math>O(A)</math> точки <math>A</math> и номер <math>N</math> такие, что все члены последовательности, номера которых больше <math>N</math>, содержатся в указанной окрестности точки <math>A</math>;</li> <li>Число <math>A</math> называется пределом последовательности <math>\{x_n\}</math>, если все члены последовательности, номера которых больше <math>N</math>, содержатся в некоторой окрестности точки <math>A</math></li> </ol>	ОПК-1

28	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Выберите все правильные утверждения о связи между дифференциалами и производными.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если функция <math>f(x)</math> дифференцируема в точке <math>x_0</math>, то её дифференциал в этой точке равен производной функции в этой точке умноженной на приращение аргумента.</li> <li>2. Дифференциал <math>df</math> может быть использован для оценки приращения функции <math>f</math> при малом изменении <math>dx</math>.</li> <li>3. Если функция <math>f(x)</math> имеет производную в точке, это гарантирует, что функция является линейной на этом интервале.</li> <li>4. Если <math>f'(x)</math> существует и непрерывна на интервале, то <math>f(x)</math> является дифференцируемой на этом интервале.</li> </ol>	ОПК-1
29	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Какое из следующих утверждений о ряде Тейлора верно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ряд Тейлора представляет собой бесконечную сумму производных функции в данной точке;</li> <li>2. Ряд Тейлора может быть использован для приближённого вычисления значений функции в окрестности точки разложения;</li> <li>3. Ряд Тейлора всегда сходится для всех значений переменной;</li> <li>4. Ряд Тейлора функции <math>f(x)</math> в точке <math>a</math> имеет вид:</li> </ol> $f(x) = f(a) + f'(a)(x - a) + \frac{f''(a)}{2!}(x - a)^2 + \frac{f'''(a)}{3!}(x - a)^3 + \dots$	ОПК-1
30	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Ряд Фурье <math>\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_n \cos \frac{\pi n x}{l} + b_n \sin \frac{\pi n x}{l} \right)</math> для функции <math>f(x)</math> на отрезке <math>[-l; l]</math> является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. числовым рядом;</li> <li>2. функциональным рядом;</li> <li>3. степенным рядом;</li> <li>4. рядом по ортогональной системе функций;</li> <li>5. рядом Тейлора для этой функции.</li> </ol>	ОПК-1
31	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Для функции <math>f(x, y) = x^2 y^3 + y^2 \sin(x)</math>, то какие из следующих утверждений о частных производных верны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>f_x = 2xy^3 + y^2 \sin(x)</math>;</li> <li>2. <math>f_y = 3x^2 y^2 + 2y \sin(x)</math>;</li> <li>3. <math>f_x = 3y^2 \sin(x)</math>;</li> <li>4. <math>f_y = 2xy^3 + 2 \sin(x)</math>.</li> </ol>	УК-6
32	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Выберите все правильные условия, при которых применимы основные теоремы о дифференциалах.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция должна быть непрерывной на закрытом интервале <math>[a, b]</math> для применения теоремы о среднем значении.</li> <li>2. Для применения теоремы Ролля необходимо, чтобы функция была непрерывной и дифференцируемой на открытом интервале <math>(a, b)</math>.</li> </ol>	ОПК-1

		<ol style="list-style-type: none"><li>3. Теорема о дифференцировании сложной функции требует, чтобы обе функции <math>f</math> и <math>g</math> были дифференцируемыми в соответствующих точках.</li><li>4. Для применения теоремы о среднем значении достаточно, чтобы функция была непрерывной на открытом интервале <math>(a, b)</math>.</li><li>5. Теорема о среднем значении требует, чтобы функция была строго монотонной на интервале <math>[a, b]</math>.</li></ol>	
--	--	---	--