ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 438143BD2B4C0C9AA44C5B54FABE0324
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 01.07.2024 до 24.09.2025

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)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Математика; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/очно-заочная/заочная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Б1. О.07.01) «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Код компе-тенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
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-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

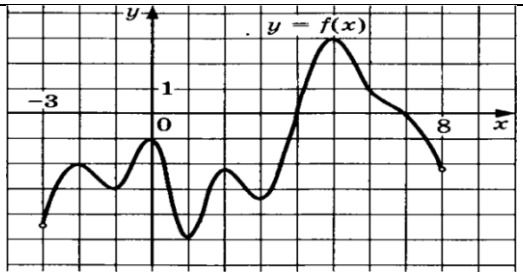
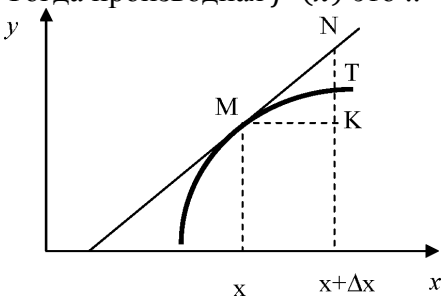
№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ			
1		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Функция называется ……, если она задана формулой, в которой правая часть не содержит зависимой переменной.	УК-1, ПК-1
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Операция интегрирования обратна операции ……	УК-1, ПК-1
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Определенный интеграл от неотрицательной функции численно равен …… криволинейной трапеции.	УК-1, ПК-1
4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Конечный или бесконечный предел интеграла $\int_a^A f(x)dx$ при $A \to +\infty$ называют несобственным интегралом …… рода от функции $f(x)$ по промежутку $[a, +\infty)$ и обозначают символом $\int_a^{+\infty} f(x)dx$.	УК-1, ПК-1

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ			
5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните какую последовательность называют возрастающей.	УК-1, ПК-1
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните какая существует связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.	УК-1, ПК-1
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Запишите необходимое условие экстремума функции нескольких переменных.	УК-1, ПК-1
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните, что означает градиент.	УК-1, ПК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
9		Прочитайте текст и установите правильную последовательность в виде цифр слева направо. Установите правильную последовательность шагов для вычисления площади под кривой функции $f(x)$ на $[a,b]$. 1.Найти первообразную функции $f(x)$. 2.Вычислить определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$. 3.Определить границы интегрирования a и b.	УК-1, ПК-1
10		Прочитайте текст и установите правильную последовательность в виде цифр слева направо. Установите правильную последовательность шагов для вычисления второго дифференциала функции $f(x)$. 1. Найти первый дифференциал $f'(x)$. 2. Найти второй дифференциал $f''(x)$. 3. Записать выражение для первого дифференциала $df = f'(x)dx$. 4. Записать выражение для второго дифференциала $d^2f = f''(x)(dx)^2$.	УК-1, ПК-1
11		Прочитайте текст и установите правильную последовательность в виде цифр слева направо. Установите правильную последовательность шагов для вычисления определенного интеграла $\int_0^1 2xe^{x^2}dx$ методом замены переменной.	УК-1, ПК-1

		1. Выбрать подстановку $u = x^2$. 2. Найти производную $du = 2xdx$. 3. Изменить пределы интегрирования: при $x = 0$ $u = 0$, при $x = 1$ $u = 1$. 4. Интегрировать $e^u du$ на новом интервале. 5. Вернуться к переменной x и подставить обратно (если необходимо).	
12		Прочитайте текст и установите правильную последовательность в виде цифр слева направо. Установите правильную последовательность нахождения точек перегиба функции $\boldsymbol{y = f(x)}$. 1. Определить точки подозрительные на перегиб. Для этого нужно решить уравнение $\boldsymbol{f''(x) = 0}$ и найти точки, в который она равна нулю или не существует, т.е. найти критические точки второго рода. 2. Найти $\boldsymbol{f'(x)}$ и $\boldsymbol{f''(x)}$. 3. Вычислить значения функции в точках перегиба, если они имеются. 4. Исследовать знак $\boldsymbol{f''(x)}$ в окрестности критических точек и сделать вывод об интервалах выпуклости и наличии точек перегиба.	УК-1, ПК-1
13		Прочитайте текст и установите правильную последовательность в виде цифр слева направо. Установите правильную последовательность применения правила Лопиталя. 1. Вычислите новый предел. 2. Найдите производные числителя и знаменателя. 3. Повторите процесс при необходимости. 4. Убедитесь, что предел действительно имеет форму $\frac{\mathbf{0}}{\mathbf{0}}$ или $\frac{\infty}{\infty}$.	УК-1, ПК-1
14		Прочитайте текст и установите правильную последовательность в виде цифр слева направо. Установите правильную последовательность вычисления производной функции $y = f(x)$. **1.** Находим значение функции в точке $x + \Delta x, f(x + \Delta x)$, **2.** Придаем аргументу x приращение Δx, **3.** Находим приращение функции $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$, **4.** Находим наращенное значение функции $y + \Delta y = f(x + \Delta x)$, **5.** Составляем отношение $\Delta y / \Delta x$, **6.** Находим предел этого отношения при $\Delta x \to 0$, т.е. $\boldsymbol{y'} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ (если этот предел существует).	УК-1, ПК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ			

<table>
<tr><td>15</td><td></td><td>Прочитайте текст и установите соответствие между функцией из левой и областью из правой колонок таблицы:
<table>
<tr><td>А. $y = \lg(-x^2 + 4x - 3)$</td><td>1. $x \in (-\infty, 1) \cup (5, +\infty)$</td></tr>
<tr><td>Б. $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 5)$</td><td>2. $x \in (-\infty, -2) \cup (2,6) \cup (5, +\infty)$.</td></tr>
<tr><td>В. $y = \frac{\sqrt{x^2-4}}{2^x(x-6)}$</td><td>3.$x \in (1,3)$.</td></tr>
</table></td><td>УК-1, ПК-1</td></tr>
<tr><td>16</td><td></td><td>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы: Установите соответствие между неопределенными интегралами из левой и их значениями из правой колонок таблицы:
<table>
<tr><td>А.$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$</td><td>1. $ln(e^x + 1) + c.$</td></tr>
<tr><td>Б. $\int sin^3 x \, cos \, x \, dx$</td><td>2. $2e^{\sqrt{x}} + c.$</td></tr>
<tr><td>В. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$</td><td>3. $\frac{sin^4 x}{4} + c$</td></tr>
</table></td><td>УК-1, ПК-1</td></tr>
<tr><td>17</td><td></td><td>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы. Установите соответствия между пределами из левой колонки и их значениями из правой колонок таблицы.
<table>
<tr><td>А.$\lim_{x\to 1} \frac{5x^2-5}{x^2+3x-4}$</td><td>1. 1</td></tr>
<tr><td>Б.$\lim_{x\to 0} \frac{4x}{\sqrt{x+9}-3}$</td><td>2. 2</td></tr>
<tr><td>В. $\lim_{x\to 0} \frac{\sin 4x}{4x}$</td><td>3. 24</td></tr>
</table></td><td>УК-1, ПК-1</td></tr>
<tr><td>18</td><td></td><td>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы. Установите соответствия между пределами из левой колонки и типами разрывов из правой колонок таблицы.
<table>
<tr><td>А. $\lim_{x\to c-0} f(x) = -\infty$ $\lim_{x\to c+0} f(x) = 18$</td><td>1. c – точка непрерывност</td></tr>
<tr><td>Б. $\lim_{x\to c-0} f(x) = -5$ $\lim_{x\to c+0} f(x) = -5$ $f(x) = 0$</td><td>2. c –точка разрыва втор</td></tr>
</table></td><td>УК-1, ПК-1</td></tr>
</table>

		В. $\lim_{x\to c-0} f(x) = -5$ $\lim\limits_{x\to c+0} f(x) = -5$ $f(x) = -5$	3. в точке c функция имеет устранимый разрыв	
19		Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы. Заданы два ряда с положительными членами $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ и $\sum_{n=1}^{\infty} v_n$, $u_n \le v_n \forall n \in N$. Установите соответствие между признаками сходимости из левой и их характеристиками из правой колонок таблицы. А. Признак Даламбера. — 1. $\lim_{n\to\infty} \frac{u_n}{v_n} = k \neq 0$ Б. Предельный признак — 2. $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{u_n} = l$ В. Признак Коши — 3. $\lim_{n\to\infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = k$		УК-1, ПК-1
20		Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы. Установите соответствие между функциями из левой и их градиентами из правой колонок таблицы. А. $z = 2x^2 + 2y^2 - \frac{e^x}{y}$ — 1. $gradz\{0;1\} = (0;5)$ Б. $z = 2x^2 + 2y^2 + yx$ — 2. $gradz\{0;1\} = (-1;5)$ В. $z = \frac{e^x}{y} + 2xy^2$ — 3. $gradz\{0;1\} = (1;4)$ Г. $z = 2x^2 + 2y^2 + ln\, y$ — 4. $gradz\{0;1\} = (3;-1)$		УК-1, ПК-1
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА				
21		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Укажите множество значений функции, график которой изображён на рисунке.		УК-1, ПК-1

		 1. (- 3; 8) 2. [- 5; 3] 3. (- 5; 3) 4. [- 5; 8]	
22		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Укажите область значений функции $y = x^2 + 4x - 21$ 1. (- ∞; + ∞); 2. (-7; 3); 3. [- 25; + ∞);	УК-1, ПК-1
23		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Тогда производная $f'(x)$ это ..  1. TK/MK; 2. NK/MK; 3. MK/TK; 4. MN/MK	УК-1, ПК-1
24		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Если $F(x)$ – первообразная для $f(x)$, то $\int 2\, f(3x)dx$ равен. 1. $2F(3x) + C$; 2. $6F(3x) + C$; 3. $(2/3)\, F(3x) + C$; 4. $(3/2)\, F(3x) + C$;	УК-1, ПК-1
25		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Формула нахождения определенного интеграла называется формулой: 1. Коши-Буняковского; 2. Ньютона-Лейбница; 3. Больцано-Коши; 4. Бойля-Мариотта.	УК-1, ПК-1

26		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Укажите утверждение, которое показывает геометрический смысл определенного интеграла: 1. угол наклона касательной к графику функции в точке с абсциссой x_1; 2. закон перемещения материальной точки на промежутке $[a, b]$; 3. площадь криволинейной трапеции.	УК-1, ПК-1
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Укажите верные свойства определенного интеграла: 1. $\int_a^b \big(f(x) + \mathrm{g}(x)\big)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b \mathrm{g}(x)dx$ 2. $\int_a^b \big(f(x) \cdot \mathrm{g}(x)\big)dx = \int_a^b f(x)dx \cdot \int_a^b \mathrm{g}(x)dx$ 3. $\int_a^b f(x) \Big/ \mathrm{g}(x)\, dx = \int_a^b f(x)dx \Big/ \int_a^b g(x)dx$ 4. $\int_a^b kf(x)dx = k\int_a^b f(x)dx$	УК-1, ПК-1
28		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Функция двух переменных $z=-4x^2 - 6y^2$ в точке (0,0) имеет 1. экстремум; 2. максимум; 3. минимум; 4. разрыв второго рода.	УК-1, ПК-1
29		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Непрерывными функциями двух переменных в области $x^2 + y^2 \leq 1$ являются: 1. $z = \frac{3}{x^2+y^2}$. 2. $z = \sin x + \cos y$. 3. $z = y - 3x^3 + 2$. 4. $z = e^{1/xy}$.	УК-1, ПК-1
30		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Укажите ряды не являющиеся степенными: 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{3n+1}\right)^{n/2}$. 2. $\sum_{n=1}^{\infty}(n+1)!\,(x+1)^n$ 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{4^n \cdot n^3}$ 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2} x^n$.	УК-1, ПК-1
31		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Бесконечно малыми функциями при $x \to x_0$ являются:	УК-1, ПК-1

		1. $\alpha(x) = \frac{1}{x}, \quad x_0 = \infty;$ 2. $\beta(x) = \frac{2}{x^2}, \quad x_0 = 0;\cdot$ 3. $\tau(x) = \frac{\sin x}{x}, \quad x_0 = \infty;\cdot$ 4. $\delta(x) = 2000x, \quad x_0 = 0;\cdot$ 5. $\alpha(x) = \frac{1}{x}, \quad x_0 = 1;$	
32		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из указанных пределов равны 1: 1. $lim_{x\to 0}\frac{\cos x}{x}$. 2. $lim_{x\to 0}\frac{sin\, x}{x};$. 3. $lim_{x\to 0}\frac{tg\, 2x}{2x}$. 4. $lim_{x\to 0}\frac{arctg\, x}{x}$. 5. $lim_{x\to 0}\frac{arcsin\, x}{5x}$.	УК-1, ПК-1