

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 II

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Общий профиль: прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ II»

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, базовые теории, основную терминологию ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты ОПК-1.3. Владеет навыком работы по решению стандартных математических задач и применяет их в профессиональной деятельности.
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы ПК-2.2. Умеет использовать и модифицировать существующие математические методы для решения прикладных задач ПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач.

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. Если функция имеет дифференциал, то эта функция имеет? <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	ОПК-1
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Операция интегрирования обратна операции? <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	ОПК-1
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Определенный интеграл от неотрицательной функции численно равен криволинейной трапеции. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	ПК-2
4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Конечный или бесконечный предел интеграла $\int_a^A f(x)dx$ при $A \rightarrow +\infty$ называют несобственным интегралом рода от функции $f(x)$ по промежутку $[a, +\infty)$ и обозначают символом $\int_a^{+\infty} f(x)dx$. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	ПК-2

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ
С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ**

5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Если функция дифференцируема в интервале (a, b) , то в каждой точке этого интервала ее производная?	ОПК-1
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Если $\forall x, a \in (a, b) f'(x) \geq 0$ и при этом $f'(x) = 0$ лишь в конечном числе точек интервала (a, b) , то функция f ?	ПК-2
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Для того чтобы функция f , определенная на отрезке $[a, b]$, была интегрируема на нем по Риману, необходимо?	ОПК-1
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Производная порядка n от любого полинома, степень которого меньше, чем n ?	ПК-2

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

9		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для вычисления площади под кривой функции $f(x)$ на $[a, b]$. <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти первообразную функции $f(x)$. 2. Вычислить определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$. 3. Определить границы интегрирования a и b. 4. Подставить границы в первообразную и вычислить разность. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	ОПК-1
10		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для выполнения интегрирования подстановкой для вычисления интеграла $\int f(g(x))g'(x)dx.$ <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти производную функции подстановки $g(x)$. 2. Выбрать подходящую подстановку $u = g(x)$. 3. Выразить dx через du с использованием производной $g'(x)$. 4. Заменить $f(g(x))$ на $f(u)$ и интегрировать по u. 5. Вернуться к переменной x и подставить обратно. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	ПК-2

11		<p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для вычисления интеграла $\int x \cdot \sin(x) dx$ с использованием интегрирования по частям.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить интеграл $\int v \cdot du$. 2. Найти du и v. 3. Применить формулу интегрирования по частям: $\int u \cdot dv = uv - \int v \cdot du$. 4. Выбрать $u = x$ и $dv = \sin(x) dx$. 5. Подставить найденные значения в формулу. <p>в виде цифр слева направо.</p>	ОПК-1
12		<p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для вычисления второго дифференциала функции $f(x)$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $d^2f = f''(x)(dx)^2$. <p>в виде цифр слева направо.</p>	ПК-2
13		<p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для вычисления определенного интеграла $\int_0^1 2xe^{x^2} dx$ методом замены переменной.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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). <p>в виде цифр слева направо.</p>	ОПК-1

14		<p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <p>Установите правильную последовательность шагов для вычисления определенного интеграла $\int_a^b f(x)dx$ методом трапеций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разделить интервал $[a, b]$ на n равных частей. 2. Вычислить значения функции $f(x)$ в узловых точках x_1, x_2, \dots, x_n. 3. Применить формулу метода трапеций: $T_n = \frac{(b-a)}{2n} \cdot (f(a) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(b)).$ 4. Подставить значения в формулу и вычислить интеграл. 5. Оценить погрешность метода. <p>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</p>	ПК-2
----	--	--	------

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

15		<p>Прочитайте текст и 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" data-bbox="582 1144 1356 1384"> <tr> <td data-bbox="582 1144 635 1227">A</td> <td data-bbox="635 1144 1161 1227">$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}$</td> <td data-bbox="1161 1144 1214 1227">1</td> <td data-bbox="1214 1144 1356 1227">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="582 1227 635 1310">B</td> <td data-bbox="635 1227 1161 1310">$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$</td> <td data-bbox="1161 1227 1214 1310">2</td> <td data-bbox="1214 1227 1356 1310">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="582 1310 635 1384">C</td> <td data-bbox="635 1310 1161 1384">$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x}$</td> <td data-bbox="1161 1310 1214 1384">3</td> <td data-bbox="1214 1310 1356 1384">1/2</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="566 1487 1348 1561"> <tr> <td data-bbox="566 1487 829 1525">A</td> <td data-bbox="829 1487 1086 1525">B</td> <td data-bbox="1086 1487 1348 1525">C</td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1525 829 1561"></td> <td data-bbox="829 1525 1086 1561"></td> <td data-bbox="1086 1525 1348 1561"></td> </tr> </table>	A	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}$	1	1	B	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$	2	0	C	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x}$	3	1/2	A	B	C				ОПК-1
A	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}$	1	1																		
B	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$	2	0																		
C	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x}$	3	1/2																		
A	B	C																			

16	<p>Прочитайте текст и 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" data-bbox="582 297 1356 544"> <tr> <td>A</td> <td>$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$</td> <td>1</td> <td>$\ln(e^x + 1) + c$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$\int \sin^3 x \cos x dx$</td> <td>2</td> <td>$2e^{\sqrt{x}} + c$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$</td> <td>3</td> <td>$\frac{\sin^4 x}{4} + c$</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="568 611 1345 696"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	A	$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$	1	$\ln(e^x + 1) + c$	B	$\int \sin^3 x \cos x dx$	2	$2e^{\sqrt{x}} + c$	C	$\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$	3	$\frac{\sin^4 x}{4} + c$	A	B	C				ПК-2						
A	$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$	1	$\ln(e^x + 1) + c$																							
B	$\int \sin^3 x \cos x dx$	2	$2e^{\sqrt{x}} + c$																							
C	$\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$	3	$\frac{\sin^4 x}{4} + c$																							
A	B	C																								
17	<p>Прочитайте текст и 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" data-bbox="568 882 1345 1265"> <tr> <td>A</td> <td>$y = \operatorname{arctg}(x)$</td> <td>1</td> <td>$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$y = \operatorname{arcctg}(x)$</td> <td>2</td> <td>$y' = \frac{1}{1+x^2}$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$y = \operatorname{arcsin}(x)$</td> <td>3</td> <td>$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$y = \operatorname{arccos}(x)$</td> <td>4</td> <td>$y' = -\frac{1}{1+x^2}$</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="568 1366 1334 1471"> <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	$y = \operatorname{arctg}(x)$	1	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	B	$y = \operatorname{arcctg}(x)$	2	$y' = \frac{1}{1+x^2}$	C	$y = \operatorname{arcsin}(x)$	3	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	D	$y = \operatorname{arccos}(x)$	4	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$	A	B	C	D					ОПК-1
A	$y = \operatorname{arctg}(x)$	1	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$																							
B	$y = \operatorname{arcctg}(x)$	2	$y' = \frac{1}{1+x^2}$																							
C	$y = \operatorname{arcsin}(x)$	3	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$																							
D	$y = \operatorname{arccos}(x)$	4	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$																							
A	B	C	D																							

18	<p>Прочитайте текст и установите соответствие между свойствами определенного интеграла и их описаниями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="582 297 1356 763"> <tr> <td data-bbox="582 297 630 510">А</td> <td data-bbox="630 297 874 510">Линейность</td> <td data-bbox="874 297 922 510">1</td> <td data-bbox="922 297 1356 510"> Если $c \in [a, b]$, то $\int_a^b f(x)dx =$ $= \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="582 510 630 651">В</td> <td data-bbox="630 510 874 651">Аддитивность</td> <td data-bbox="874 510 922 651">2</td> <td data-bbox="922 510 1356 651"> $\int_a^b (f(x) + g(x))dx =$ $= \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="582 651 630 763">С</td> <td data-bbox="630 651 874 763">Обратный порядок интегрирования</td> <td data-bbox="874 651 922 763">3</td> <td data-bbox="922 651 1356 763"> $\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$ </td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="568 864 1331 952"> <tr> <td data-bbox="568 864 821 907">А</td> <td data-bbox="821 864 1075 907">В</td> <td data-bbox="1075 864 1331 907">С</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 907 821 952"></td> <td data-bbox="821 907 1075 952"></td> <td data-bbox="1075 907 1331 952"></td> </tr> </table>	А	Линейность	1	Если $c \in [a, b]$, то $\int_a^b f(x)dx =$ $= \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$	В	Аддитивность	2	$\int_a^b (f(x) + g(x))dx =$ $= \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$	С	Обратный порядок интегрирования	3	$\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$	А	В	С				ПК-2
А	Линейность	1	Если $c \in [a, b]$, то $\int_a^b f(x)dx =$ $= \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$																	
В	Аддитивность	2	$\int_a^b (f(x) + g(x))dx =$ $= \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$																	
С	Обратный порядок интегрирования	3	$\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$																	
А	В	С																		
19	<p>Прочитайте текст и установите соответствие между типами несобственных интегралов и их определениями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="582 1420 1347 1863"> <tr> <td data-bbox="582 1420 646 1570">А</td> <td data-bbox="646 1420 965 1570">Несобственный интеграл первого рода</td> <td data-bbox="965 1420 1013 1570">1</td> <td data-bbox="1013 1420 1347 1570">Интеграл, в котором функция имеет разрыв на интервале интегрирования</td> </tr> <tr> <td data-bbox="582 1570 646 1720">В</td> <td data-bbox="646 1570 965 1720">Несобственный интеграл второго рода</td> <td data-bbox="965 1570 1013 1720">2</td> <td data-bbox="1013 1570 1347 1720">Интеграл, в котором одна из границ интегрирования равна бесконечности</td> </tr> <tr> <td data-bbox="582 1720 646 1863">С</td> <td data-bbox="646 1720 965 1863">Несобственный интеграл с бесконечным пределом</td> <td data-bbox="965 1720 1013 1863">3</td> <td data-bbox="1013 1720 1347 1863">Интеграл вида $\int_a^{+\infty} f(x)dx$</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="568 1897 1281 1977"> <tr> <td data-bbox="568 1897 790 1939">А</td> <td data-bbox="790 1897 1034 1939">В</td> <td data-bbox="1034 1897 1281 1939">С</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1939 790 1977"></td> <td data-bbox="790 1939 1034 1977"></td> <td data-bbox="1034 1939 1281 1977"></td> </tr> </table>	А	Несобственный интеграл первого рода	1	Интеграл, в котором функция имеет разрыв на интервале интегрирования	В	Несобственный интеграл второго рода	2	Интеграл, в котором одна из границ интегрирования равна бесконечности	С	Несобственный интеграл с бесконечным пределом	3	Интеграл вида $\int_a^{+\infty} f(x)dx$	А	В	С				ОПК-1
А	Несобственный интеграл первого рода	1	Интеграл, в котором функция имеет разрыв на интервале интегрирования																	
В	Несобственный интеграл второго рода	2	Интеграл, в котором одна из границ интегрирования равна бесконечности																	
С	Несобственный интеграл с бесконечным пределом	3	Интеграл вида $\int_a^{+\infty} f(x)dx$																	
А	В	С																		

20		<p align="center">Прочитайте текст и установите соответствие между типами несобственных интегралов и условиями их сходимости, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="587 398 1353 813"> <tr> <td data-bbox="587 398 624 533">А</td> <td data-bbox="624 398 884 533">Несобственный интеграл первого рода</td> <td data-bbox="884 398 935 533">1</td> <td data-bbox="935 398 1353 533">Если $f(x)$ убывает и $\int_a^b f(x)dx$ сходится</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 533 624 674">В</td> <td data-bbox="624 533 884 674">Несобственный интеграл второго рода</td> <td data-bbox="884 533 935 674">2</td> <td data-bbox="935 533 1353 674">Если $f(x)$ интегрируема на $[a, b]$ и $f(x)$ не имеет разрывов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 674 624 813">С</td> <td data-bbox="624 674 884 813">Интеграл с разрывом функции</td> <td data-bbox="884 674 935 813">3</td> <td data-bbox="935 674 1353 813">Если предел $\lim_{t \rightarrow +\infty} \int_a^t f(x)dx$ существует</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="568 913 1345 992"> <tr> <td align="center" data-bbox="568 913 810 954">А</td> <td align="center" data-bbox="810 913 1078 954">В</td> <td align="center" data-bbox="1078 913 1345 954">С</td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 954 810 992"></td> <td data-bbox="810 954 1078 992"></td> <td data-bbox="1078 954 1345 992"></td> </tr> </table>	А	Несобственный интеграл первого рода	1	Если $f(x)$ убывает и $\int_a^b f(x)dx$ сходится	В	Несобственный интеграл второго рода	2	Если $f(x)$ интегрируема на $[a, b]$ и $f(x)$ не имеет разрывов	С	Интеграл с разрывом функции	3	Если предел $\lim_{t \rightarrow +\infty} \int_a^t f(x)dx$ существует	А	В	С				ПК-2
А	Несобственный интеграл первого рода	1	Если $f(x)$ убывает и $\int_a^b f(x)dx$ сходится																		
В	Несобственный интеграл второго рода	2	Если $f(x)$ интегрируема на $[a, b]$ и $f(x)$ не имеет разрывов																		
С	Интеграл с разрывом функции	3	Если предел $\lim_{t \rightarrow +\infty} \int_a^t f(x)dx$ существует																		
А	В	С																			

ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

21		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Производная функции $y(x) = \text{arccctg}x2^x$, равна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{2^x \ln 2}{2^{2x}+1}$; 2. $-\frac{2^x \ln 2}{2^{2x}+1}$; 3. $-\frac{2^x}{2^{2x}+1}$; 4. $-\frac{2^x \ln 2}{2^{x+1}}$; 	ПК-2
22		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Вычислить производную функции $y(x) = \cos^4 x - \sin^4 x$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2 \sin 2x$; 2. $-\sin 2x$; 3. $-4 \sin 2x$; 4. $-2 \sin 2x$. 	ОПК-1

23		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> $e^x + e^y = y + x, \quad y' = ?:$ <ol style="list-style-type: none"> $\frac{1-e^x}{1-e^y}$; $\frac{1-e^x}{e^y-1}$; $\frac{e^x-1}{e^y-1}$; $\frac{-e^x}{e^y-1}$. 	ПК-2
24		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Найти дифференциал dy, если $y(x) = \ln(1 - x^2)$:</p> <ol style="list-style-type: none"> $\frac{x}{x^2-1} dx$; $\frac{2x}{1-x^2} dx$; $\frac{2x}{x^2-1} dx$; $\frac{x}{1-x^2} dx$. 	ОПК-1
25		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Найти дифференциал dy, если $y(x) = x^2 e^{-2x}$:</p> <ol style="list-style-type: none"> $2(x - x^2)e^{-2x} dx$; $2(x + x^2)e^{-2x} dx$; $(x - x^2)e^{-2x} dx$. 	ОПК-1
26		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Вычислить интеграл $\int \sin(3x + 1) dx$:</p> <ol style="list-style-type: none"> $-\frac{1}{3} \cos(3x + 1) + c$; $-\frac{1}{3} \cos(3x + 1) + c$; $-\cos(3x + 1) + c$; $-\frac{1}{3} \cos 3x + c$. 	ПК-2
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Выберите все правильные условия, при которых применимы основные теоремы о дифференциалах.</p> <ol style="list-style-type: none"> Функция должна быть непрерывной на закрытом интервале $[a, b]$ для применения теоремы о среднем значении. Для применения теоремы Ролля необходимо, чтобы функция была непрерывной и дифференцируемой на открытом интервале (a, b). Теорема о дифференцировании сложной функции требует, чтобы обе функции f и g были дифференцируемыми в соответствующих точках. Для применения теоремы о среднем значении достаточно, чтобы функция была непрерывной на открытом интервале (a, b). Теорема о среднем значении требует, чтобы функция была строго монотонной на интервале $[a, b]$. 	ПК-2

28		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите все правильные утверждения о связи между дифференциалами и производными.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если функция $f(x)$ дифференцируема в точке x_0, то её дифференциал в этой точке равен производной функции в этой точке умноженной на приращение аргумента. 2. Дифференциал df может быть использован для оценки приращения функции f при малом изменении dx. 3. Если функция $f(x)$ имеет производную в точке, это гарантирует, что функция является линейной на этом интервале. 4. Если $f'(x)$ существует и непрерывна на интервале, то $f(x)$ является дифференцируемой на этом интервале. 	ОПК-1
29		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите все правильные утверждения о рациональных функциях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рациональная функция имеет вид $f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$, где $P(x)$ и $Q(x)$ - многочлены. 2. Рациональная функция может принимать значения только в пределах отрезка $[a, b]$. 3. Область определения рациональной функции включает все действительные числа, кроме корней многочлена $Q(x)$. 4. Рациональная функция всегда является непрерывной функцией. 5. Степень рациональной функции определяется как максимальная степень многочлена в числителе или знаменателе. 	ОПК-1
30		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите все правильные свойства рациональных функций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рациональная функция может иметь вертикальные асимптоты, которые возникают в точках, где $Q(x) = 0$. 2. Горизонтальная асимптота рациональной функции определяется соотношением степеней многочленов $P(x)$ и $Q(x)$. 3. Все рациональные функции являются периодическими. 4. Рациональная функция может иметь разрывы в точках, где $Q(x) = 0$ и $P(x) \neq 0$. 	ПК-2

31		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите все правильные утверждения о методах интегрирования рациональных функций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для интегрирования рациональной функции $\frac{P(x)}{Q(x)}$ необходимо сначала разложить её на простейшие дроби, если степень $P(x)$ больше или равна степени $Q(x)$. 2. Если степень числителя меньше степени знаменателя, то интеграл можно найти с помощью прямого деления. 3. Метод подстановки не применяется для интегрирования рациональных функций. 4. Разложение на простейшие дроби позволяет упростить интегрирование сложных рациональных функций. 5. Интегрирование рациональных функций всегда приводит к элементарным функциям. 	ОПК-1
32		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите все правильные утверждения о вычислении интегралов рациональных функций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интеграл $\int \frac{1}{x^2+1} dx$ равен $\arctg(x) + C$. 2. Интеграл $\int \frac{1}{x} dx$ равен $\ln(x) + C$. 3. Интеграл $\int \frac{1}{x^2+1} dx$ можно решить с помощью подстановки $u = x^2 + 1$. 4. Интеграл $\int \frac{1}{x^3} dx$ равен $\frac{1}{2x^2} + C$. 5. Интеграл $\int \frac{1}{(x+1)(x-1)} dx$ требует разложения на простейшие дроби. 	ПК-2