

**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» апреля 2026 г., протокол № 7

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

(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/заочная

Карачаевск, 2026

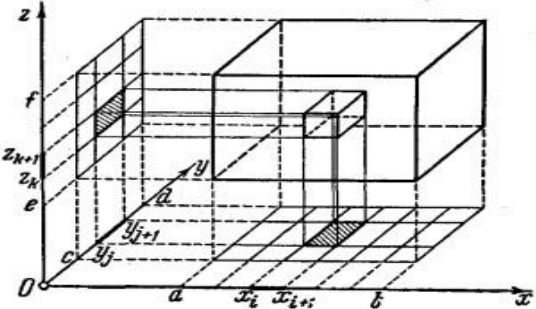
**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
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. Если непрерывная, абсолютно интегрируемая на R функция $f(x)$ имеет в каждой точке или или, то эта функция представима на R интегралом Фурье	ПК-1
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. В определении поверхностного интеграла, функция $f(x, y, z)$ определена и наповерхности	ПК-1
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Число $\mu = \frac{1}{ L } \cdot \int_L f(M)dl$ называется..... значением функции $f(M)$ на кривой L	ПК-1
4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Существование криволинейного интеграла зависит от функции $f(x, y, z)$.	ПК-1
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ			
5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При вычислении объема тела вращения оперируют таким понятием как поперечное сечение этого тела плоскостью. Если тело образовано вращением вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной кривой $y = f(x)$, прямыми $x = a$ и $x = b$, то что представляет собой поперечное сечение	ПК-1
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.	ПК-1

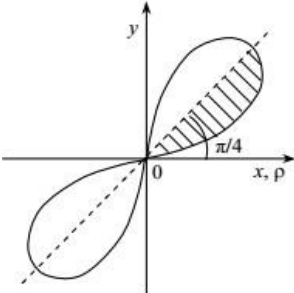
		С каким интегралом связана интегральная сумма $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(x_i, y_i, z_i) \cdot \Delta S_i$	
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Понятие производной функции по направлению обладает определенными свойствами. Опишите кратко эти свойства, которые связаны с градиентом	ПК-1
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Смысл и свойства формула Стокса	ПК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
9		Прочитайте текст и установите последовательность. Вопрос существования неявной функции $F(x, y)$ связан с выполнением следующих условий. 1. Существует частная производная F_y' в окрестности точки $A(x_0, y_0)$; 2. $F(x_0, y_0) = 0$; 3. F_y' непрерывна в точке (x_0, y_0) ; 4. $F_y'(x_0, y_0) \neq 0$; 5. $F(x, y)$ непрерывна в некоторой окрестности $A(x_0, y_0)$ точки (x_0, y_0) . Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1
10		Прочитайте текст и установите последовательность. Порядок следования рассуждений при алгоритме вычисления интеграла. 1. Убедиться в том, что криволинейный интеграл не зависит от пути. т.е. подынтегральная функция является полным дифференциалом. Для этого следует проверить равенство: $\frac{\partial P}{\partial y}(x, y) = \frac{\partial Q}{\partial x}(x, y) \text{ для } \forall M(x, y) \in D$ 2. Найти первообразную функция подынтегрального выражения (потенциал-вектор функции), т.е. составить и решить систему уравнений относительно $U(x, y)$: $\begin{cases} \frac{\partial U}{\partial x} = P(x, y) \\ \frac{\partial U}{\partial y} = Q(x, y) \end{cases}$ 3. Вычислить разность значений потенциала в конечной и начальной точках, т.е. применить формулу: $\int_{AB} P(x, y)dx + Q(x, y)dy = U(B) - U(A).$ Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1
11		Прочитайте текст и установите последовательность. Теорию интеграла изучают в определённой последовательности. Для указанных разделов установите эту последовательность. 1. Определенный интеграл 2. Криволинейные интегралы 3. Поверхностные интегралы 4. Двойные интегралы 5. Тройные интегралы	ПК-1

		Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	
12		Прочитайте текст и установите последовательность. Известно, что достаточные условия разложимости функции в ряд Фурье сформулированы в теореме Дирихле: «Если в интервале $[-l, +l]$ функция $f(x)$ имеет конечное число точек разрыва первого рода, или непрерывна и конечное число точек экстремума (или не имеет их вовсе), ее ряд Фурье сходится». При этом выполняются определенные условия. Каков порядок последовательности этих условий. 1. В обеих граничных точках интервала $[-l, +l]$ ряд Фурье сходится к полусумме односторонних пределов функции при стремлении x к этим точкам изнутри интервала $S(-l) = S(l) = \frac{1}{2} \left[\lim_{x \rightarrow -l+0} f(x) + \lim_{x \rightarrow l-0} f(x) \right].$ 2. В каждой точке разрыва x_k функции ряд Фурье сходится к полусумме односторонних пределов функции слева и справа $S(x_k) = \frac{1}{2} \left[\lim_{x \rightarrow x_k-0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_k+0} f(x) \right].$ 3. В точках непрерывности функции $f(x)$ ряд Фурье сходится к самой функции, при этом $S(x) = f(x).$ Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1
13		Прочитайте текст и установите последовательность. Вычисление тройного интеграла, когда тело, в котором определена функция $f(x, y, z)$ представляет собой прямоугольный параллелепипед $(T) = [a, b, c, d, e, f]$, проектирующийся на плоскость yz в прямоугольник $(R) = [c, d, e, f]$ (см. рис), выражается теоремой, в которой существует определенная последовательность условий. Каков их порядок?  1. При каждом постоянном x из $[a, b]$ - существует двойной интеграл $I(x) = \iint_{(R)} f(x, y, z) dR$ 2. Выполняется равенство $\iiint_{(T)} f(x, y, z) dT = \int_a^b dx \iint_{(R)} f(x, y, z) dR.$ 3. Существует также повторный интеграл $\int_a^b dx \iint_{(R)} f(x, y, z) dR.$	ПК-1

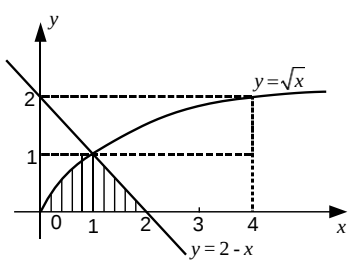
		4. Для функции $f(x, y, z)$ существует тройной интеграл $\iiint_{(T)} f(x, y, z) dT$ Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо																			
14		Прочитайте текст и установите последовательность. В приложениях определенного интеграла существует определенная последовательность изучения тем для вычисления различных метрических и иных характеристик. Каков их порядок. 1. Вычисление длины дуги кривой 2. Вычисление работы силы при перемещении материальной точки 3. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной параметрически заданной функцией 4. Вычисление площади криволинейного сектора в полярной системе координат 5. Вычисление объема тела вращения 6. Вычисление площади плоской фигуры в прямоугольных координатах 7. Вычисление площади поверхности тела вращения Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1																		
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ																					
15		Прочитайте текст и установите соответствие. Пусть в области D задано векторное поле $A = Pi + Qj + Rk$; где функции $P(x, y, z)$; $Q(x, y, z)$; $R(x, y, z)$ определены в D и являются гладкими. Установите соответствие между математическими выражениями и их наименованиями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>Скаляр $\frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} + \frac{\partial R}{\partial z}$</td><td>1</td><td>Ротор</td></tr><tr><td>Б</td><td>Вектор $\begin{vmatrix} i & j & k \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ P & Q & R \end{vmatrix}$</td><td>2</td><td>Дивергенция поля А</td></tr><tr><td>В</td><td>Оператор $i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$</td><td>3</td><td>Вектор набла</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Скаляр $\frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} + \frac{\partial R}{\partial z}$	1	Ротор	Б	Вектор $\begin{vmatrix} i & j & k \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ P & Q & R \end{vmatrix}$	2	Дивергенция поля А	В	Оператор $i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$	3	Вектор набла	А	Б	В				ПК-1
А	Скаляр $\frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} + \frac{\partial R}{\partial z}$	1	Ротор																		
Б	Вектор $\begin{vmatrix} i & j & k \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ P & Q & R \end{vmatrix}$	2	Дивергенция поля А																		
В	Оператор $i \frac{\partial}{\partial x} + j \frac{\partial}{\partial y} + k \frac{\partial}{\partial z}$	3	Вектор набла																		
А	Б	В																			

16	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между поверхностными интегралами и их приложениями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>$\iint_S \rho(x, y, z) ds$</td><td>1</td><td>Вычисление координат центра масс</td></tr><tr><td>Б</td><td>$\iint_S dS$</td><td>2</td><td>Вычисление площади поверхности</td></tr><tr><td>В</td><td>$\frac{\iint_S (*) \rho(x, y, z) ds}{M}$</td><td>3</td><td>Вычисление массы поверхности</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	$\iint_S \rho(x, y, z) ds$	1	Вычисление координат центра масс	Б	$\iint_S dS$	2	Вычисление площади поверхности	В	$\frac{\iint_S (*) \rho(x, y, z) ds}{M}$	3	Вычисление массы поверхности	А	Б	В				ПК-1						
А	$\iint_S \rho(x, y, z) ds$	1	Вычисление координат центра масс																							
Б	$\iint_S dS$	2	Вычисление площади поверхности																							
В	$\frac{\iint_S (*) \rho(x, y, z) ds}{M}$	3	Вычисление массы поверхности																							
А	Б	В																								
17	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между указанными линиями и их параметрическими уравнениями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>Окружность</td><td>1</td><td>$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = a \sin t; \\ z = bt; \end{cases}$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Винтовая линия</td><td>2</td><td>$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = b \sin t; \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$</td></tr><tr><td>В</td><td>Циклоида</td><td>3</td><td>$\begin{cases} x = a(t - \sin t); \\ y = a(1 - \cos t); \end{cases} \quad t \in (-\infty, +\infty)$</td></tr><tr><td>Г</td><td>Эллипс</td><td>4</td><td>$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = a \sin t; \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Окружность	1	$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = a \sin t; \\ z = bt; \end{cases}$	Б	Винтовая линия	2	$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = b \sin t; \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$	В	Циклоида	3	$\begin{cases} x = a(t - \sin t); \\ y = a(1 - \cos t); \end{cases} \quad t \in (-\infty, +\infty)$	Г	Эллипс	4	$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = a \sin t; \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$	А	Б	В	Г					ПК-1
А	Окружность	1	$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = a \sin t; \\ z = bt; \end{cases}$																							
Б	Винтовая линия	2	$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = b \sin t; \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$																							
В	Циклоида	3	$\begin{cases} x = a(t - \sin t); \\ y = a(1 - \cos t); \end{cases} \quad t \in (-\infty, +\infty)$																							
Г	Эллипс	4	$\begin{cases} x = a \cos t; \\ y = a \sin t; \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$																							
А	Б	В	Г																							
18	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие коэффициентов и их значений в разложении в ряд Фурье функции $f(x) = \begin{cases} -2; & -\pi < x < 0 \\ 3; & 0 \leq x < \pi \end{cases}$, на интервале $(-\pi, \pi)$, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца <table><tr><td>А</td><td>a_0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Б</td><td>a_n</td><td>2</td><td>$\begin{cases} 10; & n - \text{нечетное} \\ \pi n \end{cases}$</td></tr><tr><td>В</td><td>b_n</td><td>3</td><td>$\begin{cases} 0; & n - \text{четное} \end{cases}$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	a_0	1	0	Б	a_n	2	$\begin{cases} 10; & n - \text{нечетное} \\ \pi n \end{cases}$	В	b_n	3	$\begin{cases} 0; & n - \text{четное} \end{cases}$	А	Б	В				ПК-1						
А	a_0	1	0																							
Б	a_n	2	$\begin{cases} 10; & n - \text{нечетное} \\ \pi n \end{cases}$																							
В	b_n	3	$\begin{cases} 0; & n - \text{четное} \end{cases}$																							
А	Б	В																								

19	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>Площадь области D</td><td>1</td><td>$\iint_D zxy \, dx dy$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Объем цилиндра, ограниченного сверху непрерывной поверхностью $z = z(x, y)$, снизу $z = 0$ и вырезающего из плоскости Oxy квадратируемую область</td><td>2</td><td>$\iint_D \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} \, dx dy$</td></tr><tr><td>В</td><td>Площадь гладкой поверхности $z = z(x, y)$</td><td>3</td><td>$\iint_D z(x, y) dx dy$</td></tr><tr><td>Г</td><td>Центробежный момент инерции, где $z = \rho(x, y)$ - плотность области D</td><td>4</td><td>$\iint_D dx dy$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Площадь области D	1	$\iint_D zxy \, dx dy$	Б	Объем цилиндра, ограниченного сверху непрерывной поверхностью $z = z(x, y)$, снизу $z = 0$ и вырезающего из плоскости Oxy квадратируемую область	2	$\iint_D \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} \, dx dy$	В	Площадь гладкой поверхности $z = z(x, y)$	3	$\iint_D z(x, y) dx dy$	Г	Центробежный момент инерции, где $z = \rho(x, y)$ - плотность области D	4	$\iint_D dx dy$	А	Б	В				ПК-1		
А	Площадь области D	1	$\iint_D zxy \, dx dy$																							
Б	Объем цилиндра, ограниченного сверху непрерывной поверхностью $z = z(x, y)$, снизу $z = 0$ и вырезающего из плоскости Oxy квадратируемую область	2	$\iint_D \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} \, dx dy$																							
В	Площадь гладкой поверхности $z = z(x, y)$	3	$\iint_D z(x, y) dx dy$																							
Г	Центробежный момент инерции, где $z = \rho(x, y)$ - плотность области D	4	$\iint_D dx dy$																							
А	Б	В																								
20	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца <table><tr><td>А</td><td>x_0 - координата центра масс пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки</td><td>1</td><td>$\iint_S \rho y^2 dx dy$</td></tr><tr><td>Б</td><td>y_0 - координата центра масс пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки</td><td>2</td><td>$\frac{1}{M} \iint_S \rho y dx dy$</td></tr><tr><td>В</td><td>I_x - момент инерции пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки</td><td>3</td><td>$\iint_S \rho x^2 dx dy$</td></tr><tr><td>Г</td><td>I_y - момент инерции пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки</td><td>4</td><td>$\frac{1}{M} \iint_S \rho x dx dy$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	x_0 - координата центра масс пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	1	$\iint_S \rho y^2 dx dy$	Б	y_0 - координата центра масс пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	2	$\frac{1}{M} \iint_S \rho y dx dy$	В	I_x - момент инерции пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	3	$\iint_S \rho x^2 dx dy$	Г	I_y - момент инерции пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	4	$\frac{1}{M} \iint_S \rho x dx dy$	А	Б	В	Г					ПК-1
А	x_0 - координата центра масс пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	1	$\iint_S \rho y^2 dx dy$																							
Б	y_0 - координата центра масс пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	2	$\frac{1}{M} \iint_S \rho y dx dy$																							
В	I_x - момент инерции пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	3	$\iint_S \rho x^2 dx dy$																							
Г	I_y - момент инерции пластинки S лежащей в плоскости Oxy и $\rho = \rho(x, y)$ - плотность пластинки	4	$\frac{1}{M} \iint_S \rho x dx dy$																							
А	Б	В	Г																							
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА																										
21	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Пусть векторное поле $\mathbf{A}$ задано уравнением $\mathbf{A} = \mathbf{C} r^3$, где $\mathbf{C}$ – постоянный вектор; r – длина радиус-вектора произвольной точки. Какое из утверждений является верным. 1. $\text{rot } \mathbf{A} = 3 \mathbf{C} r^2$ 2. $\text{rot } \mathbf{A} = 0$ 3. $\text{rot } \mathbf{A} = 3 \mathbf{C} \times \mathbf{r} \mathbf{C}$ 4. $\text{rot } \mathbf{A} = 3 \mathbf{C} r^2$	ПК-1																								

22		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Площадь фигуры ограниченной двухлепестковой розой $\rho = a \sin 2\varphi$; ($a > 0$), равна:  1. $\frac{\pi a^2}{8}$ 2. $\frac{2\pi a^2}{3}$ 3. $\frac{\pi a^2}{4}$ 4. $\frac{\pi a^2}{3}$	ПК-1
23		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Разложение в ряд Фурье функции $f(x) = x$, на интервале $(-\pi, \pi)$, имеет вид: 1. $x = 2 \left(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x - \frac{1}{4} \sin 4x + \dots \right)$ 2. $x = 2(\sin x - \sin 2x + \sin 3x - \sin 4x + \dots)$ 3. $x = \left(\sin x + \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{4} \sin 4x + \dots \right)$ 4. $x = 2 \left(\sin \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \sin x + \frac{1}{3} \sin \frac{3x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x + \dots \right)$	ПК-1
24		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Значение криволинейного интеграла $\int_{AB} (x^2 - 2xy)dx + (y^2 - 2xy)dy$ где AB – дуга параболы $y = x^2$, пробегаемая от точки $A(-1,1)$ до точки $B(1,1)$ равна 1. $\frac{4}{15}$ 2. $-\frac{14}{15}$ 3. $-\frac{14}{13}$	ПК-1

		4. $-\frac{4}{15}$	
25		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Градиентом скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$ является вектор 1. $-i - 3j + 5k$ 2. $-i + 3j - 5k$ 3. $4i - 6j + 2k$ 4. $-4i + 6j + k$	ПК-1
26		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Пространственная область V ограничена эллипсоидом: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$. Параметрическое представление этой поверхности есть: $x = a \sin \theta \cos \varphi$; $y = b \sin \theta \sin \varphi$; $z = c \cos \theta$; где $0 \leq \theta \leq \pi$; $0 \leq \varphi \leq 2\pi$. Чему равен объем ΔV. 1. $\frac{4\pi}{3} abc$ 2. $\frac{\pi}{3} abc$ 3. $\frac{\pi^3}{3} abc$ 4. $\frac{\pi^2}{6} abc$	ПК-1
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Найти многочлены первой, второй и третьей степени для приближенной замены функции $f(x) = \frac{1}{x^3 + 2}$ в окрестности точки $x = 0$. Выберите из предложенных несколько правильных ответов. 1. $f_1(x) = \frac{1}{2}$ 2. $f_2(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x^2$ 3. $f_2(x) = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}x^2$ 4. $f_3(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^3$ 5. $f_3(x) = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{4}x^3$	ПК-1
28		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из перечисленных условий являются условиями независимости криволинейного интеграла II рода от формы кривой: 1. $P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ - полный дифференциал I-го порядка	ПК-1

		2. $\int_{AB} P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ 3. $\frac{\partial P(x, y)}{\partial y} = \frac{\partial Q(x, y)}{\partial x}; \forall (x, y) \in D$ 4. $\oint_C P(x, y)dx + Q(x, y)dy \neq 0; \forall C \in D; \text{ где } C - \text{ замкнутый контур}$	
29		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Имеет место формула Грина: $\oint_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy = \iint_D \left(\frac{\partial Q}{\partial x}(x, y) - \frac{\partial P}{\partial y}(x, y) \right) dx dy.$ Выбрать условия, которые налагаются на область D и на функции $P(x, y)$ и $Q(x, y)$. Из предложенных условий выбрать правильные ответы. 1. Область D содержит контур L и является правильной в направлении оси Ox 2. Область D содержит контур L и является правильной в направлении осей Ox и Oy 3. Область D ограничена контуром L и является правильной в направлении осей Ox и Oy 4. Функции $P(x, y)$ и $Q(x, y)$ непрерывны в области D в которой существуют непрерывные частные производные $\frac{\partial Q}{\partial x}$ и $\frac{\partial P}{\partial y}$ 5. Функции $P(x, y)$ и $Q(x, y)$ дифференцируемы в области D в которой существуют частные производные $\frac{\partial Q}{\partial x}$ и $\frac{\partial P}{\partial y}$	ПК-1
30		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Площадь области на рисунке вычисляется с помощью интеграла  1. $S = \int_1^2 dy \int_{\sqrt{x}}^{2-y} dx$ 2. $S = \int_0^2 dx \int_{\sqrt{x}}^{2-x} dy$	ПК-1

		$3. S = \int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{x}} dx + \int_0^1 dy \int_1^{2-x} dx$ $4. S = \int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x}} dy + \int_1^2 dx \int_1^{2-x} dy$	
31		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Формула Гаусса–Остроградского и формула Стокса связывают различные интегралы между собой. Выберите смысловое их содержание из предложенных. 1. Связывает поверхностный интеграл по внешней стороне поверхности с криволинейным интегралом по контуру, на который натянута поверхность. 2. Связывает тройной интеграл по трехмерной области с поверхностным интегралом II рода по внешней стороне поверхности, ограничивающей эту область. 3. Связывает поверхностный интеграл по внутренней стороне поверхности с криволинейным интегралом по контуру, который содержит эту поверхность. 4. Связывает тройной интеграл по трехмерной области с поверхностным интегралом I рода по внешней стороне поверхности, содержащей эту область.	ПК-1
32		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Из предложенных утверждений выбрать равносильные. 1. Криволинейный интеграл 2 рода: $\int_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ зависит от пути интегрирования в области D 2. Криволинейный интеграл 2 рода: $\int_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ не зависит от пути интегрирования в области D 3. Криволинейный интеграл 2 рода: $\int_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ не зависит от пути интегрирования который содержит область D 4. Криволинейный интеграл 2 рода: $\oint_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ по любому замкнутому контуру содержащему область D равен нулю 5. Криволинейный интеграл 2 рода: $\oint_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ по любому замкнутому контуру в области D равен нулю	ПК-1