

**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 алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» апреля 2026 г., протокол № 7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальные разделы математики

(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

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Специальные разделы математики»,
Б1.В.ДВ.05.01**

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО
ПК-1	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
ПК-3	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Задания закрытого типа с одним правильным ответом			
1.		Выберите правильный ответ Число первообразных корней по простому модулю p равно: $p-1$ $\varphi(p+1)$, где φ – функция Эйлера $\varphi(p-1)$, где φ – функция Эйлера $\varphi(p)$, где φ – функция Эйлера	ПК-3
2.		Выберите правильный ответ Если g – первообразный корень по простому модулю p и $a \equiv g^k \pmod{p}$, то k называют - индексом числа a по модулю p - порядком числа a по модулю p - первообразным корнем по модулю p	ПК-1
3.		Выберите правильный ответ. Сравнение $15 \cdot 7^{2x} \equiv 8 \cdot 3^{3x} \pmod{31}$ равносильно сравнению $\text{ind}_{15} + 2x \cdot \text{ind}_7 \equiv \text{ind}_8 + 3x \cdot \text{ind}_3 \pmod{31}$ $\text{ind}_{15} + 2x \cdot \text{ind}_7 \equiv \text{ind}_8 + 3x \cdot \text{ind}_3 \pmod{30}$ $15 + 2x \cdot \text{ind}_7 \equiv 8 + 3x \cdot \text{ind}_3 \pmod{30}$ $\text{ind}_{15} + \text{ind}_2 \cdot x \cdot \text{ind}_7 \equiv \text{ind}_8 + \text{ind}_3 \cdot x \cdot \text{ind}_3 \pmod{30}$ $\text{ind}_{15} + \text{ind}_2 \cdot x \cdot \text{ind}_7 \equiv \text{ind}_8 + \text{ind}_3 \cdot x \cdot \text{ind}_3 \pmod{30}$	ПК-3
4.		Выберите правильный ответ. Пусть p – простое число. Тогда сравнение $a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n \equiv 0 \pmod{p}$ имеет - не более n различных решений - не менее n различных решений - точно n различных решений	ПК-1

5.		Выберите правильный ответ. Число $\frac{539}{103}$ раскладывается в непрерывную дробь вида 1. [5; 4, 3, 2, 3] 2. [5; 4, 3, 2, 3, 1] 3. [5; 4, 7, 2, 3, 1] 4. [5; 4, 7, 2, 3, 1, 0]	ПК-3
6.		Выберите правильный ответ. Для определения: квадратичным вычетом или невычетом является 3 по модулю 5 нужно исследовать сравнение: 1. $x^2 \equiv 3 \pmod{5}$ 2. $x^2 \equiv 5 \pmod{3}$ 3. $x^3 \equiv 3 \pmod{5}$ 4. $x \equiv 3 \pmod{5}$	ПК-1
7.		Выберите правильный ответ. Наименьшим положительным вычетом в классе решений системы сравнений $\begin{cases} x + 3y \equiv 5 \\ 4x \equiv 5 \end{cases} \pmod{7}$ является... 1. 3 2. 5 3. 1	ПК-1
Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами			
8.		Выберите правильные ответы. Сравнение первой степени с одним неизвестным можно решить следующими способами: 1. Перебором вычетов из ПСВ по данному модулю 2. С помощью теоремы Эйлера 3. С помощью цепных дробей 4. С помощью индексов 5. С помощью первообразных корней	ПК-3
9.		Выберите правильные ответы. Сравнение $2x^8 + 6x^7 - x^6 + 2x^5 + 3x^4 - x^3 + 4x^2 + 8x - 1 \equiv 0 \pmod{5}$ равносильно сравнению : 1. $5x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 10x - 1 \equiv 0 \pmod{5}$	ПК-1

		2. $3x^2 - 1 \equiv 0 \pmod{5}$ 3. $x \equiv 0 \pmod{5}$ 4. $x \equiv 1 \pmod{5}$									
10.		Выберите правильные ответы. Какие из следующих чисел являются алгебраическими: 1. $\frac{3}{5}$ 2. $2\frac{1}{2}$ 3. $\sqrt{3}$ 4. $2 - \sqrt{2}$ 5. $1 - 2i$ 6. $3^{\sqrt{2}}$	ПК-3								
11		Выберите правильные ответы. Двучленное сравнение $15x^4 \equiv 17 \pmod{23}$ имеет решением 1. $x \equiv 10 \pmod{23}$ 2. $x \equiv 13 \pmod{23}$ 3. $x \equiv 14 \pmod{23}$ 4. $x \equiv 5 \pmod{23}$	ПК-1								
12		Выберите правильные ответы. Основными свойствами индексов являются: 1. $\text{ind } a + \text{ind } b \equiv \text{ind } ab \pmod{p-1}$ $\text{ind } \frac{a}{b} \equiv \text{ind } a - \text{ind } b \pmod{p-1}$ 2. $\text{ind } 1 \equiv 0 \pmod{p-1}$ 3. $\text{ind } a \cdot \text{ind } b \equiv \text{ind } ab \pmod{p-1}$ 4. $\text{ind } a + \text{ind } b \equiv \text{ind } (a + b) \pmod{p-1}$ 5.	ПК-3								
13		Выберите правильные ответы. Сравнимость чисел a и b по модулю m равносильна 1. делимости a-b на m 2. равноостаточности их при делении на m 3. нахождению их в одном классе вычетов по модулю m 4. тому, что их НОК равен m 5. тому, что их НОД равен m 6. возможности представления a в виде $a = b + mt$, где t- целое число.	ПК-1								
Задания закрытого типа. Задачи на соответствие											
14		Установите соответствие между системами вычетов <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>{19, 23, 25, -19}</td><td>1</td><td>Приведенная система вычетов по модуль</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>{11, -1, 17, -19}</td><td>2</td><td>Приведенная система вычетов по модуль</td></tr> </table>	А	{19, 23, 25, -19}	1	Приведенная система вычетов по модуль	Б	{11, -1, 17, -19}	2	Приведенная система вычетов по модуль	ПК-3
А	{19, 23, 25, -19}	1	Приведенная система вычетов по модуль								
Б	{11, -1, 17, -19}	2	Приведенная система вычетов по модуль								

		<table><tr><td>В</td><td>{13, -13, 29, -9}</td><td>3</td><td>Приведенная система вычетов по модулю m=10</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>	В	{13, -13, 29, -9}	3	Приведенная система вычетов по модулю m=10	А	Б	В																								
В	{13, -13, 29, -9}	3	Приведенная система вычетов по модулю m=10																														
А	Б	В																															
15		Установите соответствие между парами: делимое и делитель и их неполное частное и остаток: <table><tr><td>А</td><td>1207 и 151</td><td>1</td><td>7 и 150</td></tr><tr><td>Б</td><td>10 и 10</td><td>2</td><td>1 и 0</td></tr><tr><td>В</td><td>100 и 101</td><td>3</td><td>0 и 100</td></tr><tr><td>Г</td><td>-4 и 3</td><td>4</td><td>-2 и 2</td></tr><tr><td>Д</td><td></td><td>5</td><td>-1 и -1</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	1207 и 151	1	7 и 150	Б	10 и 10	2	1 и 0	В	100 и 101	3	0 и 100	Г	-4 и 3	4	-2 и 2	Д		5	-1 и -1	А	Б	В	Г	Д						ПК-1
А	1207 и 151	1	7 и 150																														
Б	10 и 10	2	1 и 0																														
В	100 и 101	3	0 и 100																														
Г	-4 и 3	4	-2 и 2																														
Д		5	-1 и -1																														
А	Б	В	Г	Д																													
16		Установите соответствие между системами вычетов по модулю 5 <table><tr><td>А</td><td>Полная система наименьших неотрицательных вычетов.</td><td>1</td><td>{0, 1, 2, 3, 4}</td></tr><tr><td>Б</td><td>Полная система наименьших положительных вычетов.</td><td>2</td><td>{1, 2, 3, 4, 0}</td></tr><tr><td>В</td><td>Полная система абсолютно наименьших вычетов.</td><td>3</td><td>{-2, -1, 0, 1, 2}</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	Полная система наименьших неотрицательных вычетов.	1	{0, 1, 2, 3, 4}	Б	Полная система наименьших положительных вычетов.	2	{1, 2, 3, 4, 0}	В	Полная система абсолютно наименьших вычетов.	3	{-2, -1, 0, 1, 2}	А	Б	В				ПК-3												
А	Полная система наименьших неотрицательных вычетов.	1	{0, 1, 2, 3, 4}																														
Б	Полная система наименьших положительных вычетов.	2	{1, 2, 3, 4, 0}																														
В	Полная система абсолютно наименьших вычетов.	3	{-2, -1, 0, 1, 2}																														
А	Б	В																															
17		Установите соответствие между функциями и их значениями. <table><tr><td>А</td><td>12</td><td>1</td><td>$\tau(60)$, где $\tau(n)$ – число всех натуральных делителей n.</td></tr><tr><td>Б</td><td>168</td><td>2</td><td>$\sigma(60)$, где $\sigma(n)$ – сумма всех натуральных делителей n.</td></tr><tr><td>В</td><td>60</td><td>3</td><td>$E(60)$, где $E(n)$ – целая часть n.</td></tr><tr><td>Г</td><td>16</td><td>4</td><td>$\varphi(60)$, где $\varphi(n)$ – количество натуральных чисел, не превосходящих n и взаимно простых с n.</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	12	1	$\tau(60)$, где $\tau(n)$ – число всех натуральных делителей n .	Б	168	2	$\sigma(60)$, где $\sigma(n)$ – сумма всех натуральных делителей n .	В	60	3	$E(60)$, где $E(n)$ – целая часть n .	Г	16	4	$\varphi(60)$, где $\varphi(n)$ – количество натуральных чисел, не превосходящих n и взаимно простых с n .	А	Б	В	Г					ПК-1						
А	12	1	$\tau(60)$, где $\tau(n)$ – число всех натуральных делителей n .																														
Б	168	2	$\sigma(60)$, где $\sigma(n)$ – сумма всех натуральных делителей n .																														
В	60	3	$E(60)$, где $E(n)$ – целая часть n .																														
Г	16	4	$\varphi(60)$, где $\varphi(n)$ – количество натуральных чисел, не превосходящих n и взаимно простых с n .																														
А	Б	В	Г																														
18		Установите соответствие между действительными числами и цепными дробями, в которые они обращаются. А. [5; 4, 3, 2, 3] 539 1. $\frac{103}{38}$ Б. [2; (4)] 2. $\sqrt{5}$ В. [5; (1, 3)] 7 + $\sqrt{21}$ 3. $\frac{2}{2}$ Г. [2; 1, 3, 4, 2] 105 4. $\frac{38}{38}$	ПК-3																														

		Д. [9] Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами	5. -											
		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д							
А	Б	В	Г	Д										
Задания закрытого типа на установление правильной последовательности														
19		Постройте последовательность целых чисел в порядке возрастания значений функции Эйлера: 1: $\varphi(1)$ 2: $\varphi(12)$ 3: $\varphi(9)$ 4: $\varphi(13)$ Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3											
20		Расположите сравнения по возрастанию количества их решений. 1. Сравнение $51x \equiv 141(\text{mod } 234)$ 2. Сравнение $78x \equiv 30(\text{mod } 198)$ 3. Сравнение $5x \equiv 7(\text{mod } 8)$ Запишите соответствующую последовательность правильности порядка условий в виде цифр слева направо.	ПК-1											
21		Запишите последовательность сравнений в порядке возрастания их степеней (если есть сравнение, не имеющее степени, то оно находится последним). 1: $21x^3 + 17x + 30 \equiv 0(\text{mod } 7)$ 2: $9x^3 + 2x^2 - x + 1 \equiv 0(\text{mod } 3)$ 3: $2x^3 - 3x + 4 \equiv 0(\text{mod } 5)$ 4: $16x^5 + 13x^4 - 3x^3 - x + 3 \equiv 0(\text{mod } 4)$ 5: $28x^2 + 7x + 14 \equiv 0(\text{mod } 7)$ Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо.	ПК-3											
Задания открытого типа на дополнение														
22		Допишите утверждение. Последняя цифра в десятичном представлении числа 473^{1971} равна:...	ПК-3											
23		Допишите утверждение. Наибольшее целое число, дающее при делении на 13 частное 17, равно ...	ПК-1											
24		Допишите утверждение. Все простые числа отрезка $[100, 110]$:...	ПК-3											
25		Допишите утверждение. Если делимое и частное, соответственно равны 42157 и 231, то делитель и остаток, соответственно равны ...	ПК-1											
26		Запишите термин, о котором идет речь. Линейное пространство называется n -мерным, если в нем есть...,	ПК-3											

		состоящий из n векторов.	
Задания открытого типа с развернутым ответом			
27		Запишите развернутый ответ решения задачи. Пусть $\bar{a}$ – класс вычетов по модулю m, содержащий число a. При каком m в кольце $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ возможно равенство $\bar{2} - \bar{3} = \bar{5}$?	ПК-1
28		Запишите развернутый ответ решения задачи. Найти все целочисленные решения уравнения $13x + 29y = 19$.	ПК-3
29		Запишите развернутый ответ решения задачи. Разность двух нечетных чисел равна 2^m. Доказать, что эти числа взаимно простые.	ПК-1
30		Запишите развернутый ответ решения задачи. Найти натуральное число, которое, делится точно на два различных простых числа, если число его натуральных делителей равно 6, и их сумма 8.	ПК-3
31		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Найдите собственные значения линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$	ПК-1
32		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Может ли быть линейно зависимой подсистема системы векторов, если сама система линейно независима	ПК-1