

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

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. проректора по УР  
М. Х. Чанкаев  
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ**

*(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**  
**«Теория чисел и числовые системы»**

| Код компетенции | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО                                                                                        | Индикаторы достижения 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 и готовность к нему                                                       |
|                 |                                                                                                                                               | УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.                          |
|                 |                                                                                                                                               | УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения.                                         |
| 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 |
|---------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ</b> |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| 1                                           |                  | <b>Закончите утверждение</b><br>Пусть $A$ и $P$ – линейно упорядоченные поля $P_1 \square P$ .<br>Если возрастающая последовательность $\{a_n\}$ положительных элементов поля $A$ не ограничена относительно поля $P$ , то последовательность $\left\{ \frac{1}{a_n} \right\}$ относительно поля $P_1$ является... | ПК-1        |
| 2                                           |                  | <b>Закончите определение</b><br>Если множество $M$ с двумя алгебраическими операциями (сложением и умножением) содержится в кольце $K$ относительно этих же операций, то кольцо $K$ называется ... множества $M$ .                                                                                                 | ПК-1        |
| 3                                           |                  | <b>Закончите определение</b><br>Система аксиом, две любые модели которой изоморфны, называется...                                                                                                                                                                                                                  | УК-1        |
| 4                                           |                  | <b>Закончите утверждение</b><br>Аксиома Дедекинда полностью звучит так:<br>Всякое сечение упорядоченного поля имеет...                                                                                                                                                                                             | УК-1        |
| 5                                           |                  | <b>Допишите утверждение.</b><br>Наибольшее целое число, дающее при делении на 13 частное 17, равно ...                                                                                                                                                                                                             | ПК-1        |

| ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ<br>С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 6                                                                    |  | <b>Запишите развернутый ответ задачи</b><br>Переведите десятичную дробь 2,3(42) в обыкновенную.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-1 |
| 7                                                                    |  | <b>Запишите развернутый ответ задачи</b><br>Определите, является ли число $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} - \sqrt{2}$ рациональным.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-1 |
| 8                                                                    |  | <b>Запишите развернутый ответ на вопрос</b><br>Верно ли утверждение и почему: если продолжение некоторого отношения является алгебраической операцией, то само отношение тоже является таковой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-1 |
| 9                                                                    |  | <b>Запишите развернутый ответ задачи</b><br>Разность двух нечетных чисел равна $2^m$ . Доказать, что эти числа взаимно простые.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
| ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
| 10                                                                   |  | <b>Установите последовательность</b> сравнений таким образом, чтобы сначала шло сравнение первой степени, затем двучленное сравнение и двучленное показательное сравнение<br>1. $37x^{15} \equiv 62 \pmod{73}$<br>2. $12x \equiv 9 \pmod{18}$<br>3. $12x \equiv 9 \pmod{3}$<br>4. $2^x \equiv 7 \pmod{67}$<br><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>                                                                               | УК-1 |
| 11                                                                   |  | <b>Установите последовательность по возрастанию</b> целых чисел, где $[x]$ - целая часть числа $x$ .<br>1: $\left[ \sqrt[4]{200} \right]$<br>2: $[-2,3]$<br>3: $\left\lfloor \frac{4}{5} \right\rfloor$<br>4: $[2,8]$<br>5: $\left\lfloor -3\frac{1}{2} \right\rfloor$<br><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>                                                                                                                   | УК-1 |
| 12                                                                   |  | <b>Запишите последовательность сравнений в порядке возрастания</b> их степеней (если есть сравнение, не имеющее степени, то оно находится последним).<br>1: $21x^3 + 17x + 30 \equiv 0 \pmod{7}$<br>2: $9x^3 + 2x^2 - x + 1 \equiv 0 \pmod{3}$<br>3: $2x^3 - 3x + 4 \equiv 0 \pmod{5}$<br>4: $16x^5 + 13x^4 - 3x^3 - x + 3 \equiv 0 \pmod{4}$<br>5: $28x^2 + 7x + 14 \equiv 0 \pmod{7}$<br><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо.</b> | ПК-1 |
| 13                                                                   |  | <b>Постройте последовательность</b> комплексных чисел, расположенных в по-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | УК-1 |

|                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---|------|---|-----------------------------|------|------|---|------------------------|---|------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|------|
|                                                     |                                                                                                        | <div>рядке увеличения их модулей</div> <div>5: <math>2 + 4i</math></div> <div>1: <math>(3 - 5i)^{-1}</math></div> <div>2: <math>i</math></div> <div>4: <math>\frac{5}{1 + 2i}</math></div> <div>3: <math>\sqrt{3}(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})</math></div> <div>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| 14                                                  |                                                                                                        | <div>Установите соответствие между числовыми множествами и алгебраическими структурами, которые они образуют вместе с обычными операциями сложения и умножения их элементов.</div> <table><tr><td>А</td><td>множество натуральных чисел</td><td>1</td><td>полукольцо</td></tr><tr><td>Б</td><td>множество целых чисел</td><td>2</td><td>кольцо</td></tr><tr><td>В</td><td>множество рациональных чисел</td><td>3</td><td>поле</td></tr><tr><td>Г</td><td>множество действительных чисел</td><td>4</td><td>поле</td></tr><tr><td>Д</td><td>множество комплексных чисел</td><td>5</td><td>поле</td></tr><tr><td>Е</td><td>множество кватернионов</td><td>6</td><td>тело</td></tr></table> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                       | А                                                                | множество натуральных чисел                                                                 | 1 | полукольцо                                                       | Б | множество целых чисел                                                                   | 2 | кольцо                                          | В | множество рациональных чисел                                                                           | 3 | поле                                                    | Г | множество действительных чисел | 4 | поле | Д | множество комплексных чисел | 5    | поле | Е | множество кватернионов | 6 | тело | А | Б | В | Г | Д | Е |  |  |  |  |  |  | ПК-1 |
| А                                                   | множество натуральных чисел                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | полукольцо                                                       |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| Б                                                   | множество целых чисел                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | кольцо                                                           |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| В                                                   | множество рациональных чисел                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | поле                                                             |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| Г                                                   | множество действительных чисел                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | поле                                                             |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| Д                                                   | множество комплексных чисел                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | поле                                                             |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| Е                                                   | множество кватернионов                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | тело                                                             |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| А                                                   | Б                                                                                                      | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Г                                                                | Д                                                                                           | Е |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
|                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| 15                                                  |                                                                                                        | <div>Установите соответствие между формой комплексного числа и определяющими ее элементами</div> <table><tr><td>А</td><td>нормальная форма</td><td>1</td><td>действительная и мнимая части</td></tr><tr><td>Б</td><td>тригонометрическая форма</td><td>2</td><td>модуль и аргумент</td></tr><tr><td>В</td><td>экспоненциальная форма</td><td>3</td><td>аргумент</td></tr></table> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | А                                                                | нормальная форма                                                                            | 1 | действительная и мнимая части                                    | Б | тригонометрическая форма                                                                | 2 | модуль и аргумент                               | В | экспоненциальная форма                                                                                 | 3 | аргумент                                                | А | Б                              | В |      |   |                             | УК-1 |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| А                                                   | нормальная форма                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | действительная и мнимая части                                    |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| Б                                                   | тригонометрическая форма                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | модуль и аргумент                                                |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| В                                                   | экспоненциальная форма                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | аргумент                                                         |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| А                                                   | Б                                                                                                      | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
|                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| 16                                                  |                                                                                                        | <div>Установите соответствие между последовательностями и их определениями</div> <table><tr><td>А</td><td><math>(\forall \varepsilon &gt; 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n &gt; n_0) : \ a - a_n\  &lt; \varepsilon</math></td><td>1</td><td>последовательность <math>\{a_n\}</math> – сходящаяся по нормам элементу <math>a</math></td></tr><tr><td>Б</td><td><math>(\forall \varepsilon &gt; 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n &gt; n_0) : \ a_n\  &lt; \varepsilon</math></td><td>2</td><td>последовательность <math>\{a_n\}</math> – нулевая по норме</td></tr><tr><td>В</td><td><math>(\forall \varepsilon &gt; 0)(\exists n_0 \in N)(\forall k &gt; n_0, m &gt; n_0) : \ a_k - a_m\  &lt; \varepsilon</math></td><td>3</td><td>последовательность <math>\{a_n\}</math> – фундаментальная по норме</td></tr></table> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</div> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А                                                                | $(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n > n_0) : \ a - a_n\  < \varepsilon$ | 1 | последовательность $\{a_n\}$ – сходящаяся по нормам элементу $a$ | Б | $(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n > n_0) : \ a_n\  < \varepsilon$ | 2 | последовательность $\{a_n\}$ – нулевая по норме | В | $(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall k > n_0, m > n_0) : \ a_k - a_m\  < \varepsilon$ | 3 | последовательность $\{a_n\}$ – фундаментальная по норме | А | Б                              | В |      |   |                             | ПК-1 |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| А                                                   | $(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n > n_0) : \ a - a_n\  < \varepsilon$            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | последовательность $\{a_n\}$ – сходящаяся по нормам элементу $a$ |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| Б                                                   | $(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n > n_0) : \ a_n\  < \varepsilon$                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | последовательность $\{a_n\}$ – нулевая по норме                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| В                                                   | $(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall k > n_0, m > n_0) : \ a_k - a_m\  < \varepsilon$ | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | последовательность $\{a_n\}$ – фундаментальная по норме          |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
| А                                                   | Б                                                                                                      | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |
|                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                                                                             |   |                                                                  |   |                                                                                         |   |                                                 |   |                                                                                                        |   |                                                         |   |                                |   |      |   |                             |      |      |   |                        |   |      |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |

|                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------|---|---|------|---|------|--|--|--|------|
| 17                                                                              |                                                                    | <p><b>Установите соответствие между структурами</b></p> <table><tr><td>А</td><td>поле комплексных чисел</td><td>1</td><td>алгебра с делением ранга 2 над полем действительных чисел</td></tr><tr><td>Б</td><td>система кватернионов</td><td>2</td><td>алгебра с делением ранга 4 над полем комплексных чисел</td></tr><tr><td>В</td><td>всякое поле Р над полем Р</td><td>3</td><td>алгебра с делением ранга 1 над полем Р</td></tr><tr><td>Г</td><td></td><td>4</td><td>алгебра с делением ранга 2 над полем Р</td></tr></table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</b></p> <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                                                         | поле комплексных чисел                                        | 1                 | алгебра с делением ранга 2 над полем действительных чисел       | Б                                     | система кватернионов                                       | 2                                      | алгебра с делением ранга 4 над полем комплексных чисел | В                     | всякое поле Р над полем Р                                          | 3 | алгебра с делением ранга 1 над полем Р     | Г |   | 4 | алгебра с делением ранга 2 над полем Р | А | Б | В    | Г |      |  |  |  | УК-1 |
| А                                                                               | поле комплексных чисел                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | алгебра с делением ранга 2 над полем действительных чисел |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| Б                                                                               | система кватернионов                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | алгебра с делением ранга 4 над полем комплексных чисел    |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| В                                                                               | всякое поле Р над полем Р                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | алгебра с делением ранга 1 над полем Р                    |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| Г                                                                               |                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | алгебра с делением ранга 2 над полем Р                    |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| А                                                                               | Б                                                                  | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Г                                                         |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
|                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| 18                                                                              |                                                                    | <p><b>Установите соответствие между системами вычетов</b></p> <table><tr><td>А</td><td>{19, 23, 25, -19}</td><td>1</td><td>Приведенная система вычетов по модулю m=12</td></tr><tr><td>Б</td><td>{11, -1, 17, -19}</td><td>2</td><td>Приведенная система вычетов по модулю m=8</td></tr><tr><td>В</td><td>{13, -13, 29, -9}</td><td>3</td><td>Приведенная система вычетов по модулю m=10</td></tr></table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</b></p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | А                                                         | {19, 23, 25, -19}                                             | 1                 | Приведенная система вычетов по модулю m=12                      | Б                                     | {11, -1, 17, -19}                                          | 2                                      | Приведенная система вычетов по модулю m=8              | В                     | {13, -13, 29, -9}                                                  | 3 | Приведенная система вычетов по модулю m=10 | А | Б | В |                                        |   |   | ПК-1 |   |      |  |  |  |      |
| А                                                                               | {19, 23, 25, -19}                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Приведенная система вычетов по модулю m=12                |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| Б                                                                               | {11, -1, 17, -19}                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Приведенная система вычетов по модулю m=8                 |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| В                                                                               | {13, -13, 29, -9}                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Приведенная система вычетов по модулю m=10                |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| А                                                                               | Б                                                                  | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
|                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| 19                                                                              |                                                                    | <p><b>Установите соответствие между свойствами неравенств на множестве натуральных чисел</b></p> <table><tr><td>А. линейность</td><td><math>(\forall a, b \in N): a \neq b \Rightarrow a &gt; b \vee b &gt; a</math></td></tr><tr><td>Б. транзитивность</td><td><math>(\forall a, b, c \in N): a &gt; b \wedge b &gt; c \Rightarrow a &gt; c</math></td></tr><tr><td>В. монотонность относительно сложения</td><td><math>(\forall a, b, c \in N): a &gt; b \Rightarrow a + c &gt; b + c</math></td></tr><tr><td>Г. монотонность относительно умножения</td><td><math>(\forall a, b, c \in N): a &gt; b \Rightarrow ac &gt; bc</math></td></tr><tr><td>Д. антисимметричность</td><td><math>(\forall a, b \in N): a \geq b \wedge b \geq a \Rightarrow a = b</math></td></tr></table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</b></p> <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. линейность                                             | $(\forall a, b \in N): a \neq b \Rightarrow a > b \vee b > a$ | Б. транзитивность | $(\forall a, b, c \in N): a > b \wedge b > c \Rightarrow a > c$ | В. монотонность относительно сложения | $(\forall a, b, c \in N): a > b \Rightarrow a + c > b + c$ | Г. монотонность относительно умножения | $(\forall a, b, c \in N): a > b \Rightarrow ac > bc$   | Д. антисимметричность | $(\forall a, b \in N): a \geq b \wedge b \geq a \Rightarrow a = b$ | А | Б                                          | В | Г | Д |                                        |   |   |      |   | ПК-1 |  |  |  |      |
| А. линейность                                                                   | $(\forall a, b \in N): a \neq b \Rightarrow a > b \vee b > a$      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| Б. транзитивность                                                               | $(\forall a, b, c \in N): a > b \wedge b > c \Rightarrow a > c$    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| В. монотонность относительно сложения                                           | $(\forall a, b, c \in N): a > b \Rightarrow a + c > b + c$         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| Г. монотонность относительно умножения                                          | $(\forall a, b, c \in N): a > b \Rightarrow ac > bc$               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| Д. антисимметричность                                                           | $(\forall a, b \in N): a \geq b \wedge b \geq a \Rightarrow a = b$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| А                                                                               | Б                                                                  | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Г                                                         | Д                                                             |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
|                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| <p><b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА</b></p> |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| 20                                                                              |                                                                    | <p><b>Выберите правильный ответ и укажите его номер</b></p> <p>Решением уравнения <math>2+5ix=14i+3x-5y</math> является пара действительных чисел</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(4, 2)</li><li>(2, 4)</li><li>(1, 2)</li><li>(5, 2)</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК-1                                                      |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |
| 21                                                                              |                                                                    | <p><b>Выберите правильный ответ и укажите его номер</b></p> <p>Значение выражения <math>i^{17} - 5i^{14} + 10i^7 + 9i^5 - 4</math> равно :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1</li><li>-1</li><li>i</li><li>-i</li><li>0</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | УК-1                                                      |                                                               |                   |                                                                 |                                       |                                                            |                                        |                                                        |                       |                                                                    |   |                                            |   |   |   |                                        |   |   |      |   |      |  |  |  |      |

|                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 22                                                                           |  | <p><b>Выберите правильный ответ и укажите его номер</b><br/> Аксиома Архимеда записывается в виде:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>(\forall a, b \in N)(\exists n \in N): na &gt; b</math></li> <li>2. <math>(\forall a, b \in N)(\exists n \in N): n + a &gt; b</math></li> <li>3. <math>(\forall a, b, c \in N) ac &gt; bc \Rightarrow a &gt; b</math></li> <li>4. <math>(\forall a, b, c \in N) ac &gt; bc \Rightarrow a &gt; b</math></li> </ol> | УК-1 |
| 23                                                                           |  | <p><b>Выберите правильный ответ и укажите его номер</b><br/> Приближенные значения числа <math>\sqrt[3]{5}</math> сточностью до <math>\frac{1}{7}</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 11 и 12</li> <li>2. <math>\frac{10}{7}</math> и <math>\frac{11}{7}</math></li> <li>3. <math>\frac{11}{7}</math> и <math>\frac{12}{7}</math></li> </ol>                                                                                                            | ПК-1 |
| 24                                                                           |  | <p><b>Выберите правильный ответ и укажите его номер</b><br/> Отображение множества целых чисел на множество <math>\{-1, 1\}</math> по правилу: каждое четное число отображается в 1, а нечетное число отображается в -1 является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изоморфным</li> <li>2. взаимно-однозначным</li> <li>3. тождественным</li> <li>4. гомоморфным</li> </ol>                                                                                   | ПК-1 |
| 25                                                                           |  | <p><b>Выберите правильный ответ.</b><br/> Число <math>\frac{539}{103}</math> раскладывается в непрерывную дробь вида</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [5; 4, 3, 2, 3]</li> <li>2. [5; 4, 3, 2, 3, 1]</li> <li>3. [5; 4, 7, 2, 3, 1]</li> <li>4. [5; 4, 7, 2, 3, 1, 0]</li> </ol>                                                                                                                                                                            | ПК-1 |
| 26                                                                           |  | <p><b>Выберите правильный ответ и укажите его номер</b><br/> Пусть А и В - конечные множества, состоящие из m и n элементов, соответственно. Тогда число всевозможных отображений множества А в В равно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>m \cdot n</math></li> <li>2. <math>m^n</math></li> <li>3. <math>n^m</math></li> <li>4. <math>n(n-1) \dots (n-m+1)</math></li> </ol>                                                                          | ПК-1 |
| <b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ</b> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
| 27                                                                           |  | <p><b>Выберите правильные ответы.</b><br/> Какие из следующих чисел являются алгебраическими:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{3}{5}</math></li> <li>2. <math>2\frac{1}{2}</math></li> <li>3. <math>\sqrt{3}</math></li> <li>4. <math>2 - \sqrt{2}</math></li> <li>5. <math>1 - 2i</math></li> <li>6. <math>3\sqrt[2]{2}</math></li> </ol>                                                                                                      | УК-1 |
| 28                                                                           |  | <p><b>Выберите правильные ответы и запишите их номера</b><br/> Аксиоматическая теория натуральных чисел Пеано является</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-1 |

|    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    |  | 1. непротиворечивой<br>2. категоричной (полной)<br>3. избыточной<br>4. неформальной (содержательной)<br>5. формальной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
| 29 |  | <b>Выберите правильные ответы и запишите их номера</b><br>Аксиома Кантора (если для любой последовательности вложенных отрезков из линейно упорядоченного множества $P$ существует элемент в $P$ , принадлежащий всем отрезкам последовательности) выполняется в<br>1. упорядоченном поле рациональных чисел<br>2. упорядоченном поле действительных чисел<br>3. линейно упорядоченном множестве десятичных дробей<br>4. любом упорядоченном поле | ПК-1 |
| 30 |  | <b>Выберите правильные ответы и запишите их номера</b><br>Все значения $\sqrt{-3-4i}$ в поле комплексных чисел :<br>1. $1-4i$<br>2. $-(1-4i)$<br>3. $-(1+4i)$<br>4. $1+4i$                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-1 |
| 31 |  | <b>Выберите правильные ответы и запишите их номера</b><br>Определение нормированного поля содержит условия:<br>1. $\ a\  = 0 \Leftrightarrow a = 0$<br>2. $(\forall a \neq 0) : \ a\  = 1$<br>3. $\ ab\  = \ a\  \cdot \ b\ $<br>4. $\ a+b\  \leq \ a\  + \ b\ $                                                                                                                                                                                  | УК-1 |
| 32 |  | <b>Выберите правильные ответы и запишите их номера</b><br>Алгебра $\langle R^+, \cdot, ^{-1} \rangle$ является<br>1. группой<br>2. полугруппой<br>3. полем<br>4. кольцом                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-1 |