

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

**Кафедра алгебры и геометрии**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Специальные разделы математики**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Математика; информатика***

Квалификация выпускника

***Бакалавр***

Форма обучения

***Очная / очно – заочная / очная***

Год начала подготовки

***2024***

Карачаевск, 2024

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

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

| Номер задания                                            | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Компетенция |
|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Задания закрытого типа с одним правильным ответом</b> |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| 1.                                                       |                  | <b>Выберите правильный ответ</b><br>Число первообразных корней по простому модулю $p$ равно: <ol style="list-style-type: none"> <li><math>p-1</math></li> <li><math>\varphi(p+1)</math>, где <math>\varphi</math> – функция Эйлера</li> <li><math>\varphi(p-1)</math>, где <math>\varphi</math> – функция Эйлера</li> <li><math>\varphi(p)</math>, где <math>\varphi</math> – функция Эйлера</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ПК-3</b> |
| 2.                                                       |                  | <b>Выберите правильный ответ</b><br>Если $g$ – первообразный корень по простому модулю $p$ и $a \equiv g^k \pmod{p}$ , то $k$ называют <ol style="list-style-type: none"> <li>индексом числа <math>a</math> по модулю <math>p</math></li> <li>порядком числа <math>a</math> по модулю <math>p</math></li> <li>первообразным корнем по модулю <math>p</math></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ПК-1</b> |
| 3.                                                       |                  | <b>Выберите правильный ответ.</b><br>Сравнение $15 \cdot 7^{2x} \equiv 8 \cdot 3^{3x} \pmod{31}$ равносильно сравнению <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\text{ind} 15 + 2x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + 3x \cdot \text{ind} 3 \pmod{31}</math></li> <li><math>\text{ind} 15 + 2x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + 3x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}</math></li> <li><math>15 + 2x \cdot \text{ind} 7 \equiv 8 + 3x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}</math></li> <li><math>\text{ind} 15 + \text{ind} 2 \cdot x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + \text{ind} 3 \cdot x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}</math></li> <li><math>\text{ind} 15 + \text{ind} 2 \cdot x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + \text{ind} 3 \cdot x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}</math></li> </ol> | <b>ПК-3</b> |
| 4.                                                       |                  | <b>Выберите правильный ответ.</b><br>Пусть $p$ – простое число. Тогда сравнение $a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n \equiv 0 \pmod{p}$ имеет <ol style="list-style-type: none"> <li>не более <math>n</math> различных решений</li> <li>не менее <math>n</math> различных решений</li> <li>точно <math>n</math> различных решений</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ПК-1</b> |

|                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
| 5.                                                               |  | <p><b>Выберите правильный ответ.</b></p> <p>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-3 |
| 6.                                                               |  | <p><b>Выберите правильный ответ.</b></p> <p>Для определения: квадратичным вычетом или невычетом является 3 по модулю 5 нужно исследовать сравнение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>x^2 \equiv 3(\text{mod } 5)</math></li> <li>2. <math>x^2 \equiv 5(\text{mod } 3)</math></li> <li>3. <math>x^3 \equiv 3(\text{mod } 5)</math></li> <li>4. <math>x \equiv 3(\text{mod } 5)</math></li> </ol> | ПК-1 |
| 7.                                                               |  | <p><b>Выберите правильный ответ.</b></p> <p>Наименьшим положительным вычетом в классе решений системы сравнений <math>\begin{cases} x+3y \equiv 5 \\ 4x \equiv 5 \end{cases} (\text{mod } 7)</math> является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3</li> <li>2. 5</li> <li>3. 1</li> </ol>                                                                                                             | ПК-1 |
| <b>Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами</b> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
| 8.                                                               |  | <p><b>Выберите правильные ответы.</b></p> <p>Сравнение первой степени с одним неизвестным можно решить следующими способами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перебором вычетов из ПСВ по данному модулю</li> <li>2. С помощью теоремы Эйлера</li> <li>3. С помощью цепных дробей</li> <li>4. С помощью индексов</li> <li>5. С помощью первообразных корней</li> </ol>                                | ПК-3 |
| 9.                                                               |  | <p><b>Выберите правильные ответы.</b></p> <p>Сравнение</p> $2x^8 + 6x^7 - x^6 + 2x^5 + 3x^4 - x^3 + 4x^2 + 8x - 1 \equiv 0(\text{mod } 5)$ <p>равносильно сравнению :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>5x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 10x - 1 \equiv 0(\text{mod } 5)</math></li> </ol>                                                                                                                   | ПК-1 |

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

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

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

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