

## Постановки задач

- I. Получить заданную функцию с помощью оператора примитивной рекурсии, используя оператор суперпозиции, а также функции  $S(x) = x + 1$ ,  $O(x) = 0$ ,  $I_m^n(x_1, \dots, x_n) = x_m$  (где  $1 \leq m \leq n$ ),  $\sigma(x_1, x_2) = x_1 + x_2$ .
- II. Для заданной подстановки из  $S_8$  определить:
- а) разложение в произведение независимых циклов;
  - б) порядок подстановки;
  - в) разложение в произведение транспозиций;
  - г) четность подстановки.
- III. Определить для заданной подгруппы  $H \subset S_4$ :
- а) элементы из  $H$ ;
  - б) левые смежные классы группы  $S_4$  по  $H$ ;
  - в) правые смежные классы группы  $S_4$  по  $H$ ;
  - г) является ли  $H$  нормальной подгруппой?
- IV. Рассматривается  $(4, 7)$ -код Хэмминга. Для слова а) определить соответствующее ему кодовое слово. Пусть при приеме каждого из слов б), в) возможно была допущена ошибка (не более чем в одной позиции). Определить наличие и положение ошибки. Какие слова были переданы? Какие слова были закодированы?
- V. Определить, является ли полем или кольцом заданная алгебраическая структура. Проверить, существуют ли делители нуля.

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2x(y + 3)</math></li> <li><math>[(85412)(763)(61548)(34)]^{-78}</math></li> <li><math>\langle (12), (23) \rangle</math></li> <li>а) 1 0 1 1 б) 0 1 0 0 1 0 1 в) 0 0 0 1 1 1 0</li> <li>Действительные числа <math>\langle \mathbb{R}, +, \times \rangle</math>.</li> </ol>	<p>Вариант № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3x(y + 2)</math></li> <li><math>[(85214)(6231)(8145)(4726)]^{-85}</math></li> <li><math>\langle (1243), (23) \rangle</math></li> <li>а) 1 0 0 1 б) 1 0 1 1 1 0 1 в) 0 1 1 1 0 0 0</li> <li>Целые числа <math>\langle \mathbb{Z}, +, \times \rangle</math></li> </ol>
<p>Вариант № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>4x(y + 1)</math></li> <li><math>[(34251)(572)(817)(536)]^{-125}</math></li> <li><math>\langle (134), (142) \rangle</math></li> <li>а) 0 1 1 1 б) 0 0 1 1 0 1 1 в) 0 1 0 1 1 1 0</li> <li>Рациональные числа <math>\langle \mathbb{Q}, +, \times \rangle</math></li> </ol>	<p>Вариант № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 1)(y + 2)</math></li> <li><math>[(37126)(84)(46523)(81357)]^{70}</math></li> <li><math>\langle (124), (14) \rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 1 б) 1 0 1 1 0 1 0 в) 1 1 0 1 0 1 1</li> <li>Нижние треугольные матрицы третьего порядка <math>\langle \mathbb{M}, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>\mathbb{R}</math></li> </ol>
<p>Вариант № 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 2)(y + 1)</math></li> <li><math>[(536)(817)(572)(34251)]^{65}</math></li> <li><math>\langle (243), (143) \rangle</math></li> <li>а) 1 1 1 0 б) 1 1 1 0 1 0 0 в) 0 1 1 1 0 0 1</li> <li>Квадратные матрицы порядка 3: <math>\langle \mathbb{M}, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>\mathbb{R}</math>.</li> </ol>	<p>Вариант № 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y(2x + 1)</math></li> <li><math>[(5418)(1326)(6274)(25814)]^{-50}</math></li> <li><math>\langle (14), (1342) \rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 0 б) 0 0 1 1 1 0 1 в) 0 1 1 0 1 1 1</li> <li>Диагональные матрицы порядка 4: <math>\langle \mathbb{M}, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>\mathbb{R}</math>.</li> </ol>
<p>Вариант № 7</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y(3x + 2)</math></li> <li><math>[(81357)(46523)(84)(37126)]^{-162}</math></li> <li><math>\langle (13), (34) \rangle</math></li> <li>а) 0 0 0 1 б) 0 0 1 0 1 0 1 в) 0 0 0 1 0 1 1</li> <li>Симметрические матрицы порядка 3: <math>\langle \mathbb{M}, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>\mathbb{R}</math></li> </ol>	<p>Вариант № 8</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2y(x + 3)</math></li> <li><math>[(37126)(84)(53187)(46523)]^{-62}</math></li> <li><math>\langle (14)(23), (1432) \rangle</math></li> <li>а) 0 1 1 0 б) 1 0 1 1 1 1 1 в) 1 1 1 1 1 0 0</li> <li>Невырожденные матрицы порядка 3: <math>\langle \mathbb{M}, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>\mathbb{R}</math></li> </ol>
<p>Вариант № 9</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3y(x + 2)</math></li> <li><math>[(34)(61548)(763)(85412)]^{-204}</math></li> <li><math>\langle (134), (123) \rangle</math></li> <li>а) 1 0 0 0 б) 1 0 0 1 1 0 0 в) 1 1 1 1 0 0 1</li> <li>Вырожденные матрицы порядка 3: <math>\langle \mathbb{M}, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>\mathbb{R}</math></li> </ol>	<p>Вариант № 10</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>4y(x + 1)</math></li> <li><math>[(5418)(6274)(1326)(41258)]^{-153}</math></li> <li><math>\langle (23), (234) \rangle</math></li> <li>а) 0 0 1 0 б) 0 1 1 0 0 1 1 в) 1 1 0 0 1 1 0</li> <li>Комплексные числа <math>\langle \mathbb{C}, +, \times \rangle</math>, <math>c = a + bi</math> с целыми <math>a, b</math></li> </ol>

<p>Вариант № 11</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(2x + 3)y</math></li> <li><math>[(46523)(53187)(84)(37126)]^{165}</math></li> <li><math>\langle(12), (34)\rangle</math></li> <li>а) 1 0 1 0 б) 0 1 0 0 1 0 1 в) 0 0 1 0 0 1 0</li> <li>Квадратные матрицы порядка 4: <math>\langle M, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>R</math></li> </ol>	<p>Вариант № 12</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(4x + 1)y</math></li> <li><math>[(32564)(78135)(48)(62173)]^{-73}</math></li> <li><math>\langle(34), (1324)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 0 0 б) 1 0 1 0 1 1 1 в) 0 0 1 0 1 1 0</li> <li>Функции одной переменной <math>f: X \rightarrow Y</math> с операциями поэлементного сложения и умножения: <math>f(x) + f(y) = f(x + y); f(x) * f(y) = f(xy)</math></li> </ol>
<p>Вариант № 13</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 2)(y + 2)</math></li> <li><math>[(41258)(1326)(6274)(5418)]^{124}</math></li> <li><math>\langle(31), (132)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 0 0 б) 0 0 1 1 0 1 0 в) 0 1 0 0 1 0 1</li> <li>Классы вычетов по mod4 с операциями сложения и умножения индексов классов по mod4</li> </ol>	<p>Вариант № 14</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 3)(y + 1)</math></li> <li><math>[(34251)(718)(275)(536)]^{-124}</math></li> <li><math>\langle(1324), (12)(34)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 0 1 б) 1 0 0 1 1 0 0 в) 0 0 1 0 0 1 0</li> <li>Классы вычетов по mod3 с операциями сложения и умножения индексов классов по mod3</li> </ol>
<p>Вариант № 15</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y(3x + 1)</math></li> <li><math>[(536)(275)(718)(34251)]^{145}</math></li> <li><math>\langle(1324), (13)(24)\rangle</math></li> <li>а) 0 0 1 1 б) 1 1 1 0 0 0 0 в) 0 1 0 1 1 1 0</li> <li>Верхние треугольные матрицы порядка 3: <math>\langle M, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>R</math>?</li> </ol>	<p>Вариант № 16</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y(2x + 1)</math></li> <li><math>[(23678)(1356)(456)(24)]^{-77}</math></li> <li><math>\langle(12), (24)\rangle</math></li> <li>а) 0 0 0 1 б) 1 0 0 0 1 1 1 в) 1 1 0 1 1 0 0</li> <li>Комплексные числа <math>\langle C, +, \times \rangle</math> <math>a + bi</math> с рациональными <math>a, b</math></li> </ol>
<p>Вариант № 17</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2y(x + 2)</math></li> <li><math>[(385)(1357)(2364)(3746)]^{125}</math></li> <li><math>\langle(23), (14)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 1 1 б) 1 0 1 0 1 1 1 в) 1 0 1 1 0 0 1</li> <li>Иррациональные числа <math>\langle I, +, \times \rangle</math></li> </ol>	<p>Вариант № 18</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 1)^2</math></li> <li><math>[(4726)(8145)(6231)(85214)]^{273}</math></li> <li><math>\langle(1243), (1423)\rangle</math></li> <li>а) 0 0 1 1 б) 1 0 0 0 1 1 1 в) 0 1 1 0 0 0 1</li> <li>Рациональные числа <math>\langle Q, +, \times \rangle</math></li> </ol>
<p>Вариант № 19</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>x^2</math></li> <li><math>[(13)(23586)(374)(2468)]^{313}</math></li> <li><math>\langle(24), (23)\rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 0 б) 1 1 1 0 1 0 0 в) 1 0 0 1 1 1 0</li> <li>Квадратные матрицы порядка 4 <math>\langle M, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>R</math>, у которых все строки, начиная со второй, нулевые.</li> </ol>	<p>Вариант № 20</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 + 2x</math></li> <li><math>[(62173)(48)(78135)(32564)]^{-75}</math></li> <li><math>\langle(13), (1234)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 0 0 б) 0 0 1 0 1 1 1 в) 0 1 0 0 1 0 1</li> <li>Векторы размерности 2 с элементами из <math>R</math> и с операциями поэлементного сложения и умножения.</li> </ol>

<p>Вариант № 21</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2y^2</math></li> <li><math>[(37654)(2813)(24)(365)]^{113}</math></li> <li><math>\langle(12)(34), (1234)\rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 1 б) 1 1 0 1 0 0 1 в) 0 0 0 1 0 1 0</li> <li>Множество чисел вида <math>a + b\sqrt{20}</math>, <math>a, b \in Q</math></li> </ol>	<p>Вариант № 22</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + y)^2</math></li> <li><math>[(152)(37)(23578)(162)]^{-115}</math></li> <li><math>\langle(132), (12)\rangle</math></li> <li>а) 1 0 1 1 б) 0 0 0 1 0 1 1 в) 1 1 0 0 0 1 1</li> <li>Векторы размерности 3 с элементами из <math>R</math> и с операциями поэлементного сложения и умножения.</li> </ol>
<p>Вариант № 23</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3x(y + 1)</math></li> <li><math>[(364251)(572)(817)(536)]^{-125}</math></li> <li><math>\langle(134), (142)\rangle</math></li> <li>а) 0 1 1 1 б) 0 0 1 1 0 1 1 в) 0 1 0 1 1 1 0</li> <li>Диагональные матрицы порядка 4: <math>\langle M, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>R</math></li> </ol>	<p>Вариант № 24</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 2)(y + 2)</math></li> <li><math>[(37126)(8425)(46523)(81357)]^{70}</math></li> <li><math>\langle(124), (14)\rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 1 б) 1 0 1 1 0 1 0 в) 1 1 0 1 0 1 1</li> <li>Квадратные матрицы порядка 3: <math>\langle M, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>R</math>.</li> </ol>
<p>Вариант № 25</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 3)(y + 1)</math></li> <li><math>[(53426)(817)(572)(34251)]^{65}</math></li> <li><math>\langle(243), (143)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 1 0 б) 1 1 1 0 1 0 0 в) 0 1 1 1 0 0 1</li> <li>Нижние треугольные матрицы третьего порядка <math>\langle M, +, \times \rangle</math> с элементами из <math>R</math>.</li> </ol>	<p>Вариант №26</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y(2x + 2)</math></li> <li><math>[(523418)(1326)(6274)(25814)]^{-50}</math></li> <li><math>\langle(14), (1342)\rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 0 б) 0 0 1 1 1 0 1 в) 0 1 1 0 1 1 1</li> <li>Рациональные числа <math>\langle Q, +, \times \rangle</math></li> </ol>
<p>Вариант № 27</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3x(y + 1)</math></li> <li><math>[(34251)(572)(817)(536)]^{-125}</math></li> <li><math>\langle(134), (142)\rangle</math></li> <li>а) 0 1 0 1 б) 0 0 1 1 0 1 1 в) 0 1 0 1 1 0 0</li> <li>Целые числа <math>\langle Z, +, \times \rangle</math></li> </ol>	<p>Вариант № 28</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(2x + 1)(y + 1)</math></li> <li><math>[(32564)(78135)(48)(62173)]^{-73}</math></li> <li><math>\langle(34), (1324)\rangle</math></li> <li>а) 1 1 0 1 б) 1 0 1 1 1 0 1 в) 0 1 1 0 1 1 0</li> <li>Действительные числа <math>\langle R, +, \times \rangle</math>.</li> </ol>