

## Домашнее задание №4

### Изоморфизм

| R(G <sub>1</sub> ) | e <sub>1</sub> | e <sub>2</sub> | e <sub>3</sub> | e <sub>4</sub> | e <sub>5</sub> | e <sub>6</sub> | e <sub>7</sub> | e <sub>8</sub> | e <sub>9</sub> | e <sub>10</sub> | e <sub>11</sub> | e <sub>12</sub> | ρ(e) |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| e <sub>1</sub>     | 0              | 1              |                | 1              | 1              |                | 1              |                | 1              |                 | 1               | 1               | 7    |
| e <sub>2</sub>     | 1              | 0              | 1              |                |                |                |                |                | 1              | 1               | 1               |                 | 5    |
| e <sub>3</sub>     |                | 1              | 0              | 1              |                |                | 1              |                | 1              |                 |                 | 1               | 5    |
| e <sub>4</sub>     | 1              |                | 1              | 0              | 1              | 1              |                |                | 1              | 1               | 1               | 1               | 8    |
| e <sub>5</sub>     | 1              |                |                | 1              | 0              | 1              | 1              | 1              |                |                 |                 | 1               | 6    |
| e <sub>6</sub>     |                |                |                | 1              | 1              | 0              | 1              |                | 1              |                 | 1               | 1               | 6    |
| e <sub>7</sub>     | 1              |                | 1              |                | 1              | 1              | 0              | 1              |                |                 | 1               | 1               | 7    |
| e <sub>8</sub>     |                |                |                |                | 1              |                | 1              | 0              |                |                 |                 |                 | 2    |
| e <sub>9</sub>     | 1              | 1              | 1              | 1              |                | 1              |                |                | 0              | 1               |                 |                 | 6    |
| e <sub>10</sub>    |                | 1              |                | 1              |                |                |                |                | 1              | 0               |                 |                 | 3    |
| e <sub>11</sub>    | 1              | 1              |                | 1              |                | 1              | 1              |                |                |                 | 0               |                 | 5    |
| e <sub>12</sub>    | 1              |                | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                |                 |                 | 0               | 6    |

| R(G <sub>2</sub> ) | x <sub>1</sub> | x <sub>2</sub> | x <sub>3</sub> | x <sub>4</sub> | x <sub>5</sub> | x <sub>6</sub> | x <sub>7</sub> | x <sub>8</sub> | x <sub>9</sub> | x <sub>10</sub> | x <sub>11</sub> | x <sub>12</sub> | ρ(x) |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| x <sub>1</sub>     | 0              |                |                | 1              |                |                |                |                | 1              |                 |                 |                 | 2    |
| x <sub>2</sub>     |                | 0              |                |                | 1              | 1              | 1              | 1              |                | 1               |                 | 1               | 6    |
| x <sub>3</sub>     |                |                | 0              | 1              |                | 1              | 1              | 1              | 1              |                 |                 | 1               | 6    |
| x <sub>4</sub>     | 1              |                | 1              | 0              |                |                | 1              | 1              | 1              |                 |                 | 1               | 6    |
| x <sub>5</sub>     |                | 1              |                |                | 0              | 1              |                |                |                | 1               | 1               | 1               | 5    |
| x <sub>6</sub>     |                | 1              | 1              |                | 1              | 0              |                | 1              | 1              |                 |                 |                 | 5    |
| x <sub>7</sub>     |                | 1              | 1              | 1              |                |                | 0              | 1              | 1              |                 | 1               |                 | 6    |
| x <sub>8</sub>     |                | 1              | 1              | 1              |                | 1              | 1              | 0              |                | 1               | 1               | 1               | 8    |
| x <sub>9</sub>     | 1              |                | 1              | 1              |                | 1              | 1              |                | 0              |                 | 1               | 1               | 7    |
| x <sub>10</sub>    |                | 1              |                |                | 1              |                |                | 1              |                | 0               |                 |                 | 3    |
| x <sub>11</sub>    |                |                |                |                | 1              |                | 1              | 1              | 1              |                 | 0               | 1               | 5    |
| x <sub>12</sub>    |                | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                | 1              | 1              |                 | 1               | 0               | 7    |

Для графа  $G_1$   $\Sigma \rho(e) = 66$ . Список  $\rho(e) = \{7, 5, 5, 8, 6, 6, 7, 2, 6, 3, 5, 6\}$ .

Для графа  $G_2$   $\Sigma \rho(x) = 66$ . Список  $\rho(x) = \{2, 6, 6, 6, 5, 5, 6, 8, 7, 3, 5, 7\}$ .

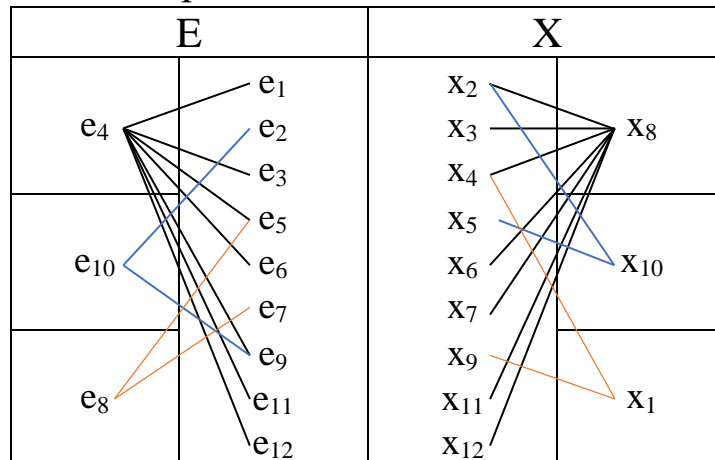
1. Разобьем вершины обоих графов на классы по их степеням.

|     | $\rho(e)=\rho(x)=8$ | $\rho(e)=\rho(x)=7$              | $\rho(e)=\rho(x)=6$  | $\rho(e)=\rho(x)=5$                               | $\rho(e)=\rho(x)=3$ | $\rho(e)=\rho(x)=2$ |
|-----|---------------------|----------------------------------|--|---|---------------------|---------------------|
| $E$ | e <sub>4</sub>      | e <sub>1</sub> , e <sub>7</sub>  | e <sub>5</sub> , e <sub>6</sub> , e <sub>9</sub> , e <sub>12</sub> | e <sub>2</sub> , e <sub>3</sub> , e <sub>11</sub> | e <sub>10</sub>     | e <sub>8</sub>      |
| $X$ | x <sub>8</sub>      | x <sub>9</sub> , x <sub>12</sub> | x <sub>2</sub> , x <sub>3</sub> , x <sub>4</sub> , x <sub>7</sub>  | x <sub>5</sub> , x <sub>6</sub> , x <sub>11</sub> | x <sub>10</sub>     | x <sub>1</sub>      |

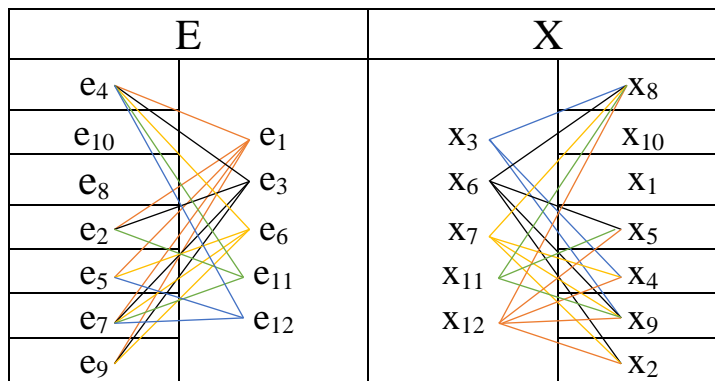
2. Из таблицы сразу можно заметить соответствие вершин графов:

| $E$             | $X$             |
|-----------------|-----------------|
| e <sub>4</sub>  | x <sub>8</sub>  |
| e <sub>10</sub> | x <sub>10</sub> |
| e <sub>8</sub>  | x <sub>1</sub>  |

3. Для определения соответствия вершин с  $\rho(x)=\rho(y)=7$  попробуем связать вершины из классов с  $\rho(x)=\rho(y)=6$  и  $\rho(x)=\rho(y)=5$  с неустановленными вершинами.



4. Анализ связей вершин показывает соответствие вершин e<sub>2</sub> и x<sub>5</sub>, e<sub>5</sub> и x<sub>4</sub>, e<sub>7</sub> и x<sub>9</sub>, e<sub>9</sub> и x<sub>2</sub>. С учётом этого устанавливаем следующие соответствия:



5. Анализ связей вершин показывает соответствие вершин e<sub>1</sub> и x<sub>12</sub>, e<sub>11</sub> и x<sub>11</sub>, e<sub>12</sub> и x<sub>3</sub>, e<sub>3</sub> и x<sub>6</sub>, e<sub>6</sub> и x<sub>7</sub>. Все вершины имеют свою связь.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что графы  $G_1$  и  $G_2$  изоморфны.