**Домашняя работа по дискретной математике №5**

**Вариант 110**

**Работу выполнил:** Конкин Вадим, P3110

Проверить на изоморфизм графы G1 и G2.

**G1:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **x1** | **x2** | **x3** | **x4** | **x5** | **x6** | **x7** | **x8** | **x9** | **x10** | **x11** | **x12** |
| **x1** | *0* |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 3 | 4 | 5 |
| **x2** |  | *0* |  |  | 4 | 2 |  |  | 4 |  | 1 |  |
| **x3** |  |  | *0* | 3 |  |  |  |  | 3 | 4 | 3 |  |
| **x4** |  |  | 3 | *0* | 1 | 4 |  | 2 | 1 | 4 |  | 2 |
| **x5** |  | 4 |  | 1 | *0* |  |  |  | 5 |  |  |  |
| **x6** |  | 2 |  | 4 |  | *0* |  | 2 |  |  |  | 3 |
| **x7** |  |  |  |  |  |  | *0* | 5 |  | 2 | 1 |  |
| **x8** |  |  |  | 2 |  | 2 | 5 | *0* |  | 5 | 4 | 2 |
| **x9** | 5 | 4 | 3 | 1 | 5 |  |  |  | *0* |  |  | 3 |
| **x10** | 3 |  | 4 | 4 |  |  | 2 | 5 |  | *0* |  |  |
| **x11** | 4 | 1 | 3 |  |  |  | 1 | 4 |  |  | *0* | 1 |
| **x12** | 5 |  |  | 2 |  | 3 |  | 2 | 3 |  | 1 | *0* |

**G2:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V/V** | **y1** | **y2** | **y3** | **y4** | **y5** | **y6** | **y7** | **y8** | **y9** | **y10** | **y11** | **y12** |
| **y1** | 0 | 5 |  |  |  |  | 3 |  |  |  | 5 | 4 |
| **y2** | 5 | 0 | 4 | 5 | 1 | 3 |  |  |  |  | 3 |  |
| **y3** |  | 4 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 2 |  | 1 |
| **y4** |  | 5 | 4 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| **y5** |  | 1 |  | 1 | 0 | 3 | 4 |  | 2 | 4 | 2 |  |
| **y6** |  | 3 |  |  | 3 | 0 | 4 |  |  |  |  | 3 |
| **y7** | 3 |  |  |  | 4 | 4 | 0 | 2 | 5 |  |  |  |
| **y8** |  |  |  |  |  |  | 2 | 0 | 5 |  |  | 1 |
| **y9** |  |  |  |  | 2 |  | 5 | 5 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| **y10** |  |  | 2 |  | 4 |  |  |  | 2 | 0 | 3 |  |
| **y11** | 5 | 3 |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 3 | 0 | 1 |
| **y12** | 4 |  | 1 |  |  | 3 |  | 1 | 4 |  | 1 | 0 |

Для графа G1 Σρ(x)=88. Список Ρ(x) = {7, 6, 6, 6, 6, 5, 4, 4, 4, 4, 3, 3}.

Для графа G2 Σρ(y)=88. Список Ρ(y) = {7, 6, 6, 6, 6, 5, 4, 4, 4, 4, 3, 3}.

Разобьем вершины обоих графов на классы по их степеням.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | p(x) = p(y) = 7 | p(x) = p(y) = 6 | p(x) = p(y) = 5 | p(x) = p(y) = 4 | p(x) = p(y) = 3 |
| X | x4 | x8, x9,x11,x12 | x10 | x1, x2, x3, x6 | x5, x7 |
| Y | y5 | y2, y9, y11, y12 | y7 | y1, y3, y6, y10 | y4, y8 |

Из таблицы сразу видно соответствие вершин графов

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x10 | y7 |
| x4 | y5 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 3 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 5 и ρ(x) =ρ(y) = 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x4  x10 | x5  x7 | y4  y8 | y5  y7 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x5 | y4 |
| x7 | y8 |
| x10 | y7 |
| х4 | у5 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 4 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 3, ρ(x) =ρ(y) = 5 и ρ(x) =ρ(y) = 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| x5  x7  x10  х4 | х1  x2  x3  х6 | y1  y3  у6  у10 | y4  y8  y7  у5 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x1 | y1 |
| x2 | y3 |
| x3 | y6 |
| x6 | y10 |
| x5 | y4 |
| x7 | y8 |
| x10 | y7 |
| х4 | у5 |

Для определения соответствия вершин с ρ(x) =ρ(y) = 6 попробуем связать с установленными вершинами из ρ(x) =ρ(y) = 3, ρ(x) =ρ(y) = 4, ρ(x) =ρ(y) = 5 и ρ(x) =ρ(y) = 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | | Y | |
| х1  x2  x3  x4  х5  x6  х7  x10 | x8  х9  x11  х12 | y2  y9  у11  у12 | у1  y3  y6  y5  y4  y10  у8  у7 |

Анализ связей показывает следующее соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| x1 | y1 |
| x2 | y3 |
| x3 | y6 |
| х4 | у5 |
| x5 | y4 |
| x6 | y10 |
| x7 | y8 |
| x8 | y9 |
| x9 | y2 |
| x10 | y7 |
| x11 | y12 |
| x12 | y11 |

По итоговой таблице связей можно сделать вывод, что каждой вершине графа G1 соответствует одна вершина графа G2, что доказывает изоморфизм данных графов.