

Расчетно-графическое задание по дискретной математике для студентов факультета ИВТ

Номер варианта определяется по номеру в журнале. Задание оформляется в тетради в клетку (12 или 18 листов, более толстые тетради приниматься не будут). На обложке необходимо написать название предмета, группу, фамилию, номер варианта и начертить таблицу с номерами задач. Перед решением задачи обязательно поставить номер задачи и переписать текст задания. Рекомендуется писать только на левой странице разворота, а правую страницу оставлять пустой для внесения доработок и исправлений.

Вариант 1

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cup C)$

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (b, 3), (c, 2), (c, 3), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbf{R}^2$, $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно 2 цифры «8» и одну цифру «4»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 6, 9, 15? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y^2 \cdot z^4$, $b = x^2 \cdot y \cdot z^3$, $c = x^4 \cdot y^2$ в разложении $(5 \cdot x + 4 \cdot y + z^2)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	4	∞	2	3	∞
4	∞	1	1	∞	2
∞	1	∞	5	∞	3
2	1	5	∞	4	∞
3	∞	∞	4	∞	1
∞	2	3	∞	1	∞

Вариант 2

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \cap B) \setminus (A \cap C) = (A \cap B) \setminus C$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (b, 3), (c, 2)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 4), (2, 2), (2, 3), (3, 3), (3, 2), (4, 1), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbf{R}^2$, $P = \{(x, y) \mid x \cdot y > 1\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «7» и одну цифру «3»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 6, 8 или 21? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^3 \cdot y^2 \cdot z^2$, $b = x^2 \cdot y^2 \cdot z^2$, $c = x^4 \cdot z^4$ в разложении $(2 \cdot x + 3 \cdot y + 5 \cdot z^2)^6$.

№7 Оргграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	5	2	2	∞	3
5	∞	∞	3	4	∞
2	∞	∞	6	∞	4
2	3	6	∞	5	∞
∞	4	∞	5	∞	2
3	∞	4	∞	2	∞

Вариант 3

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \cup (A \setminus C) = A \setminus (B \cap C)$

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (a, 4), (c, 3), (c, 2), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(2, 1), (3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 3)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbf{R}^2$, $P = \{(x, y) \mid y = |x|\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не менее двух цифр «5»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 4, 7, 18? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y \cdot z^6$, $b = x^4 \cdot y \cdot z$, $c = y^2 \cdot z^8$ в разложении $(3 \cdot x + 5 \cdot y + 2 \cdot z^2)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:
а) нарисовать граф;
б) выделить компоненты сильной связности;
в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ;
б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	∞	∞	2	3	4
∞	∞	3	∞	1	2
∞	3	∞	5	∞	1
2	∞	5	∞	4	1
3	1	∞	4	∞	∞
4	2	1	1	∞	∞

Вариант 4

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \cup (C \setminus B) = (A \cup C) \setminus B$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (b, 2), (b, 4), (c, 3), (c, 2)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 3), (4, 3), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbf{R}^2$, $P = \{(x, y) \mid x^2 + x = y^2 + y\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не более чем две цифры «6»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 6, 15 или 25? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x \cdot y^3 \cdot z^4$, $b = x^3 \cdot y \cdot z^2$, $c = x^2 \cdot y^4$ в разложении $(5 \cdot x + 2 \cdot y + 3 \cdot z^2)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	8	∞	4	6	∞
8	∞	2	2	∞	4
∞	2	∞	9	∞	6
4	2	9	∞	8	∞
6	∞	∞	8	∞	1
∞	4	6	∞	1	∞

Вариант 5

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \cap B) \setminus (A \cap C) = A \cap (B \setminus C)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 4), (b, 2), (b, 3), (c, 1), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 4), (2, 1), (3, 4), (4, 3), (4, 1)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbf{R}^2$; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P = \{(x, y) \mid (x - y) \in \mathbf{Z}\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «9», одну «2» и одну цифру «5»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 3, 4, 14? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^4 \cdot y^2 \cdot z^2$, $b = x^3 \cdot y^2 \cdot z$, $c = y^2 \cdot z^4$ в разложении $(x^2 + 4 \cdot y + 5 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:
а) нарисовать граф;
б) выделить компоненты сильной связности;
в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0
0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
1	0	1	1	0	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	2	3	∞	1	∞
2	∞	1	1	∞	4
3	1	∞	5	∞	∞
∞	1	5	∞	4	2
1	∞	∞	4	∞	3
∞	4	∞	2	3	∞

Вариант 6

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus C) \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \setminus C$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (a, 4), (b, 1), (b, 4), (c, 3)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (2, 4), (2, 1), (3, 3), (4, 2), (4, 1)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbf{R}^2$; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P = \{(x, y) \mid x + y = -2\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно 2 цифры «5» и одну цифру «3»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 5, 14 или 22? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^6 \cdot y^2 \cdot z$, $b = x^3 \cdot y \cdot z^2$, $c = x^8 \cdot z^2$ в разложении $(2 \cdot x^2 + 3 \cdot y + 5 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ;

б) минимальное остовное дерево и его вес.

$$\begin{bmatrix} \infty & 4 & \infty & 2 & 3 & \infty \\ 4 & \infty & 1 & 1 & \infty & 2 \\ \infty & 1 & \infty & 5 & \infty & 3 \\ 2 & 1 & 5 & \infty & 4 & \infty \\ 3 & \infty & \infty & 4 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & 3 & \infty & 1 & \infty \end{bmatrix}$$

Вариант 7

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus C) \cup (B \setminus C) = (A \cup B) \setminus C$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (b, 3), (b, 1), (b, 4), (c, 3), (c, 2)\}$; $P_2 = \{(1, 3), (1, 4), (2, 2), (3, 3), (4, 3), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbf{R}^2$; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным., $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 4\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «2» и одну цифру «5»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 5, 6, 16? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^4 \cdot y \cdot z^3$, $b = x \cdot y^4 \cdot z$, $c = y^2 \cdot z^4$ в разложении $(3 \cdot x^2 + 5 \cdot y + 2 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	5	2	2	∞	3
5	∞	∞	3	4	∞
2	∞	∞	6	∞	4
2	3	6	∞	5	∞
∞	4	∞	5	∞	2
3	∞	4	∞	2	∞

Вариант 8

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \cup B) \setminus (A \cap C) = (A \cap \bar{C}) \cup (\bar{A} \cap B)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $R_1 \subseteq A \times B$, $R_2 \subseteq B^2$. Изобразить R_1 , R_2 графически. Найти $R = (R_2 \circ R_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: R_1 , R_2 , R . Построить матрицу $[R_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение R_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $R_1 = \{(a, 1), (b, 3), (c, 1), (c, 4), (c, 3), (c, 2)\}$; $R_2 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 4), (4, 1)\}$.

№3 Задано бинарное отношение R ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение R рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $R \subseteq \mathbf{R}^2$, $R = \{(x, y) \mid y < x - 1\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не менее двух цифр «3»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 5, 18 или 21? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y^3 \cdot z^2$, $b = x \cdot y \cdot z^4$, $c = x^4 \cdot y^4$ в разложении $(5 \cdot x^2 + 2 \cdot y + 3 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

$$\begin{bmatrix} \infty & \infty & \infty & 2 & 3 & 4 \\ \infty & \infty & 3 & \infty & 1 & 2 \\ \infty & 3 & \infty & 5 & \infty & 1 \\ 2 & \infty & 5 & \infty & 4 & 1 \\ 3 & 1 & \infty & 4 & \infty & \infty \\ 4 & 2 & 1 & 1 & \infty & \infty \end{bmatrix}$$

Вариант 9

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (a, 4), (b, 3), (c, 1), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 3), (1, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 1)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbf{R}^2$, $P = \{(x, y) \mid x^2 = y\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не более чем две цифры «7»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 3, 8, 20? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^6 \cdot y^2 \cdot z^2$, $b = x^4 \cdot y \cdot z$, $c = y^2 \cdot z^2$ в разложении $(x^3 + 5 \cdot y + 4 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:
 а) нарисовать граф;
 б) выделить компоненты сильной связности;
 в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	8	∞	4	6	∞
8	∞	2	2	∞	4
∞	2	∞	9	∞	6
4	2	9	∞	8	∞
6	∞	∞	8	∞	1
∞	4	6	∞	1	∞

Вариант 10

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = A \setminus (B \setminus C)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 3), (a, 2), (b, 2), (b, 3), (c, 1), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbf{R}^2$, $P = \{(x, y) \mid x^2 \geq y\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «6», одну «2» и одну цифру «3»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 8, 20 или 25? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^3 \cdot y^2 \cdot z^3$, $b = x^2 \cdot y^2 \cdot z^2$, $c = x^6 \cdot z^4$ в разложении $(5 \cdot x^3 + 3 \cdot y + 2 \cdot z)^6$.

№7 Оргграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	1
0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	2	3	∞	1	∞
2	∞	1	1	∞	4
3	1	∞	5	∞	∞
∞	1	5	∞	4	2
1	∞	∞	4	∞	3
∞	4	∞	2	3	∞

Вариант 11

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
а) $(A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 2), (a, 4), (b, 3), (c, 1), (c, 2)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 4), (4, 3), (4, 2)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbb{Z}^2$, $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «2» и 2 цифры «7»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 6, 14, 20? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^6 \cdot y \cdot z^3$, $b = x^2 \cdot y \cdot z^3$, $c = y^2 \cdot z^4$ в разложении $(3 \cdot x^3 + 5 \cdot y + 2 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	4	∞	2	3	∞
4	∞	1	1	∞	2
∞	1	∞	5	∞	3
2	1	5	∞	4	∞
3	∞	∞	4	∞	1
∞	2	3	∞	1	∞

Вариант 12

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \setminus C$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(b, 1), (b, 3), (c, 1), (c, 2), (c, 3), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 2), (4, 3), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbb{Z}^2$ найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным.
 $P = \{(x, y) \mid x + y \text{ кратно } 3\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «9» и одну цифру «5»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 9, 15 или 21? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^6 \cdot y^3 \cdot z$, $b = x^3 \cdot y^2 \cdot z$, $c = y^4 \cdot z^2$ в разложении $(3 \cdot x^3 + 2 \cdot y + 5 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	5	2	2	∞	3
5	∞	∞	3	4	∞
2	∞	∞	6	∞	4
2	3	6	∞	5	∞
∞	4	∞	5	∞	2
3	∞	4	∞	2	∞

Вариант 13

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $\overline{A} \cup (A \cap B) = \overline{A \setminus B}$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (a, 4), (b, 2), (b, 4), (c, 3)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (2, 2), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbb{Z}^2$; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P = \{(x, y) \mid (x - y) \text{ кратно } 2\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не менее двух цифр «1»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 8, 11, 14? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y^4 \cdot z^2$, $b = x \cdot y^3 \cdot z^2$, $c = y^4 \cdot z^4$ в разложении $(x + 4 \cdot y^2 + 5 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	∞	∞	2	3	4
∞	∞	3	∞	1	2
∞	3	∞	5	∞	1
2	∞	5	∞	4	1
3	1	∞	4	∞	∞
4	2	1	1	∞	∞

Вариант 14

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \cup B) \setminus (A \cap C) = (B \setminus A) \cup (A \setminus C)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 2), (a, 3), (a, 4), (c, 1), (c, 3), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 4), (2, 3), (2, 1), (3, 4), (4, 2)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbb{Z}^2$, $P = \{(x, y) \mid 2 \cdot x = 3 \cdot y\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не более чем две цифры «4»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 8, 10 или 22? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^3 \cdot y^4 \cdot z$, $b = x^4 \cdot y \cdot z$, $c = x^4 \cdot z^2$ в разложении $(2 \cdot x + 3 \cdot y^2 + 5 \cdot z)^6$.

№7 Оргграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	8	∞	4	6	∞
8	∞	2	2	∞	4
∞	2	∞	9	∞	6
4	2	9	∞	8	∞
6	∞	∞	8	∞	1
∞	4	6	∞	1	∞

Вариант 15

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (a, 2), (b, 3), (b, 4), (c, 3), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 4), (3, 3)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbb{Z}^2$; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P = \{(x, y) \mid (x + y) \text{ нечетно}\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «1», одну «5» и одну цифру «7»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 9, 10, 12? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y^2 \cdot z^3$, $b = x^2 \cdot y^3 \cdot z$, $c = y^4 \cdot z^4$ в разложении $(3 \cdot x + 5 \cdot y^2 + 2 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:
 а) нарисовать граф;
 б) выделить компоненты сильной связности;
 в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	2	3	∞	1	∞
2	∞	1	1	∞	4
3	1	∞	5	∞	∞
∞	1	5	∞	4	2
1	∞	∞	4	∞	3
∞	4	∞	2	3	∞

Вариант 16

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \cap (A \cap C) = (A \cap C) \setminus B$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 2), (a, 3), (a, 4), (b, 1), (b, 2), (b, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 3), (1, 4), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3), (4, 3), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение $P \subseteq \mathbb{Z}^2$; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P = \{(x, y) \mid (x - y) \text{ четно}\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно 2 цифры «5» и одну цифру «1»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 10, 16 или 20? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x \cdot y^6 \cdot z^2$, $b = x^2 \cdot y^2 \cdot z^2$, $c = x^2 \cdot y^8$ в разложении $(5 \cdot x + 2 \cdot y^2 + 3 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	4	∞	2	3	∞
4	∞	1	1	∞	2
∞	1	∞	5	∞	3
2	1	5	∞	4	∞
3	∞	∞	4	∞	1
∞	2	3	∞	1	∞

Вариант 17

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \setminus B) \setminus (A \cap C) = (A \setminus C) \setminus B$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 3), (b, 4), (b, 3), (b, 1), (b, 2), (c, 2)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (4, 2)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbb{Z}^2$, $P = \{(x, y) \mid 5 \cdot x = 2 \cdot y\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «8» и одну цифру «1»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 7, 15, 30? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^4 \cdot y^4 \cdot z^2$, $b = x^3 \cdot y^2 \cdot z$, $c = y^8 \cdot z^2$ в разложении $(x^2 + 5 \cdot y^2 + 4 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:
 а) нарисовать граф;
 б) выделить компоненты сильной связности;
 в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	5	2	2	∞	3
5	∞	∞	3	4	∞
2	∞	∞	6	∞	4
2	3	6	∞	5	∞
∞	4	∞	5	∞	2
3	∞	4	∞	2	∞

Вариант 18

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $A \setminus ((A \cap B) \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 3), (b, 4), (b, 3), (c, 1), (c, 2), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (4, 3), (4, 2)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbb{Z}^2$, $P = \{(x, y) \mid x = -y\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не менее двух цифр «9»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 8, 22 или 26? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y^4 \cdot z^3$, $b = x^2 \cdot y^3 \cdot z$, $c = x^4 \cdot z^4$ в разложении $(5 \cdot x^2 + 3 \cdot y^2 + 2 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0
1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	2	3	∞	1	∞
2	∞	1	1	∞	4
3	1	∞	5	∞	∞
∞	1	5	∞	4	2
1	∞	∞	4	∞	3
∞	4	∞	2	3	∞

Вариант 19

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $(A \cup B) \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (B \setminus C)$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 1), (b, 2), (b, 3), (c, 1), (c, 3), (c, 4)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 3), (3, 4), (4, 1), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbb{Z}^2$, $P = \{(x, y) \mid x + 1 = y\}$

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих не более чем две цифры «8»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) не делящихся ни на одно из чисел 8, 12, 34? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^4 \cdot y^2 \cdot z^3$, $b = x^2 \cdot y^2 \cdot z^2$, $c = y^4 \cdot z^4$ в разложении $(3x^2 + 5y^2 + 2z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:
 а) нарисовать граф;
 б) выделить компоненты сильной связности;
 в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	1

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ; б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	8	∞	4	6	∞
8	∞	2	2	∞	4
∞	2	∞	9	∞	6
4	2	9	∞	8	∞
6	∞	∞	8	∞	1
∞	4	6	∞	1	∞

Вариант 20

№1 Проиллюстрировать равенство при помощи диаграмм Эйлера-Венна.
 $A \setminus ((A \cap B) \cup (A \cap C)) = (A \setminus B) \setminus C$.

№2 Даны два конечных множества: $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$; бинарные отношения $P_1 \subseteq A \times B$, $P_2 \subseteq B^2$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Найти $P = (P_2 \circ P_1)^{-1}$. Выписать области определения и области значений всех трех отношений: P_1 , P_2 , P . Построить матрицу $[P_2]$, проверить с ее помощью, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P_1 = \{(a, 2), (a, 4), (a, 3), (c, 1), (c, 2), (c, 3)\}$; $P_2 = \{(1, 1), (1, 4), (2, 3), (3, 3), (4, 1), (4, 3), (4, 4)\}$.

№3 Задано бинарное отношение P ; найти его область определения и область значений. Проверить по определению, является ли отношение P рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным. $P \subseteq \mathbb{Z}^2$, $P = \{(x, y) \mid y \geq x - 2\}$.

№4 Сколько существует целых чисел в диапазоне от 0 до 100 000, содержащих ровно одну цифру «3», одну «7» и одну цифру «8»?

№5 Сколько существует положительных трехзначных чисел: а) делящихся на числа 9, 21 или 30? б) делящихся ровно на одно из этих трех чисел?

№6 Найти коэффициенты при $a = x^2 \cdot y^6 \cdot z^2$, $b = x^4 \cdot y \cdot z$, $c = x^4 \cdot y^8$ в разложении $(5 \cdot x^2 + 2 \cdot y^2 + 3 \cdot z)^6$.

№7 Орграф задан матрицей смежности. Необходимо:

а) нарисовать граф;

б) выделить компоненты сильной связности;

в) заменить все дуги ребрами и в полученном неориентированном графе найти эйлерову цепь (или цикл).

1	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0

№8 Взвешенный граф G задан матрицей длин дуг. Нарисовать

граф. Найти: а) степенную последовательность графа G ;

б) минимальное остовное дерево и его вес.

∞	2	3	∞	1	∞
2	∞	1	1	∞	4
3	1	∞	5	∞	∞
∞	1	5	∞	4	2
1	∞	∞	4	∞	3
∞	4	∞	2	3	∞