Домашнее задание №1
по курсу "Дискретная математика"

Андреев Александр, ИУ7-34Б, Вариант №3

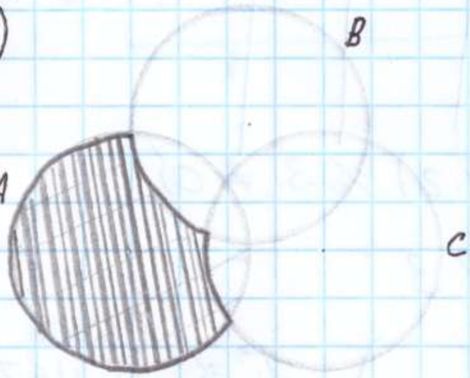
№1.

Для $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$: а) проиллюстрировать тождество диа-ой Эйлера-Вена
б) проверить тождество методом эквива-х преобразований.

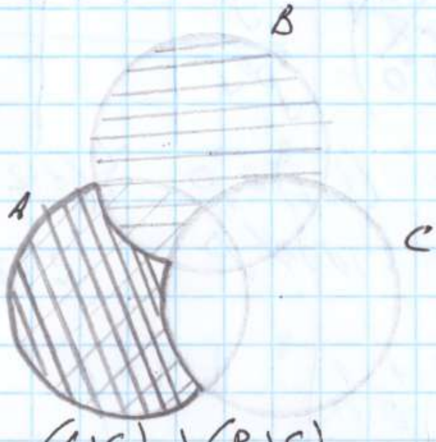
$$(X_1 \setminus X_2) = X_1 \cap \overline{X_2}$$

$$(A \cap \overline{B}) \cap \overline{C} = (A \cap \overline{C}) \cap \overline{(B \cap \overline{C})}$$

а)



$(A \setminus B) \setminus C$



$(A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$

б) $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$

$$(A \cap \overline{B}) \cap \overline{C} = (A \cap \overline{C}) \cap (\overline{B} \vee C)$$

$$(A \cap \overline{C}) \cap \overline{B} = (A \cap \overline{C}) \cap \overline{B}$$

ч.т.д.

[illegible], Андреев А.А., ИУ7-34Б

w2

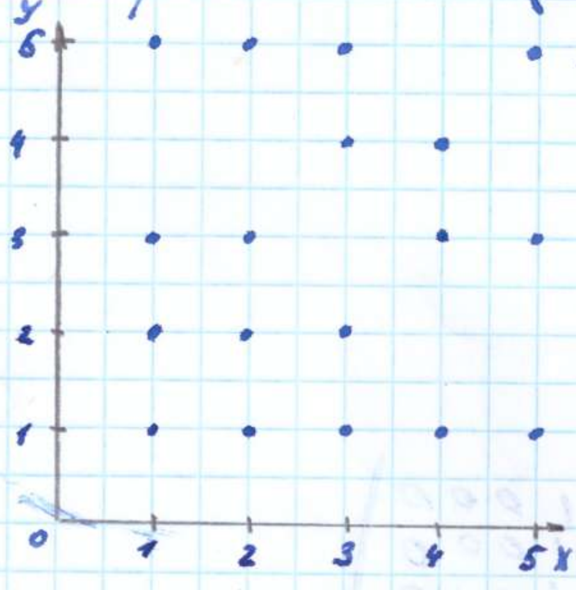
$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ $\rho = \{(x,y): (2x+2y) \neq (\mathrm{mod}\,3)\}$

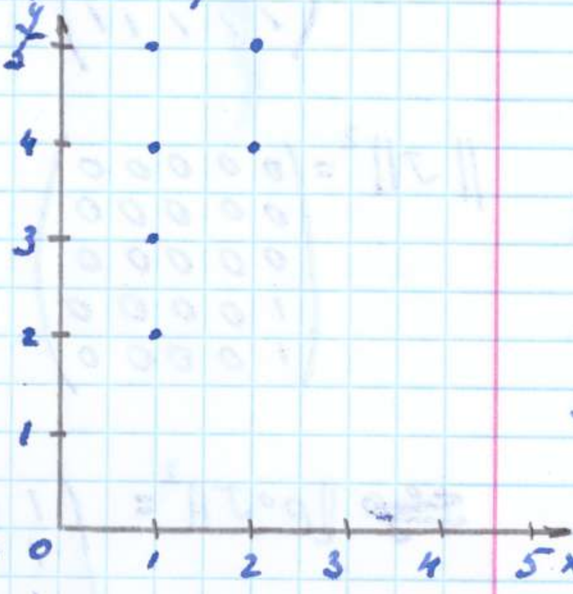
$J = \{(x,y): 2x-1<y\}$

$\rho_{i,i} = \begin{cases} 1, \text{ если } (i,j) \in \rho \\ 0, \text{ если } (i,j) \notin J \end{cases}$ $\tau_{i,j} = \begin{cases} 0, \text{ если } (i,j) \notin T \\ 1, \text{ если } (i,j) \in J \end{cases}$

$\|\rho\| = \begin{pmatrix} 1&1&1&1&1 \\ 1&1&1&0&0 \\ 1&1&0&1&1 \\ 0&0&1&1&0 \\ 1&1&1&0&1 \end{pmatrix}$ $\|J\| = \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0 \\ 1&0&0&0&0 \\ 1&0&0&0&0 \\ 1&1&0&0&0 \\ 1&1&0&0&0 \end{pmatrix}$

$\rho \circ J - ?$





$\|\rho \circ J\| = \mathrm{sign}(\|\rho\| \cdot \|J\|) = \mathrm{sign} \begin{pmatrix} 1&1&1&1&1 \\ 1&1&1&0&0 \\ 1&1&0&1&1 \\ 0&0&1&1&0 \\ 1&1&1&0&1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0 \\ 1&0&0&0&0 \\ 1&0&0&0&0 \\ 1&1&0&0&0 \\ 1&1&0&0&0 \end{pmatrix} =$

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

	р	ир.	с	а	т
ρ	−	−	+	−	+
J	−	+	−	+	+
$\rho \circ J$	−	−	−	−	−

Андреев А. А, ИУ7-34Б

$$\|\tau\| \otimes \|J^{-1}\| = \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0 \end{pmatrix}$$

$$\|\rho\|^2 = \operatorname{sign}\begin{pmatrix} 1&1&1&1&1\\ 1&1&1&0&0\\ 1&1&0&1&1\\ 0&0&1&1&0\\ 1&1&1&0&1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1&1&1&1&1\\ 1&1&1&0&0\\ 1&1&0&1&1\\ 0&0&1&1&0\\ 1&1&1&0&1 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 1&1&1&1&1\\ 1&1&1&1&1\\ 1&1&1&1&1\\ 1&1&1&1&1\\ 1&1&1&1&1 \end{pmatrix} \quad \rho\circ\rho \subseteq \rho$$

$$\|J\|^2 = \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0 \end{pmatrix}$$

$$\cancel{\rho\circ J}\ \|\rho\circ J\|^2 = \begin{pmatrix} 1&1&0&0&0\\ 1&1&0&0&0\\ 1&1&0&0&0\\ 1&1&0&0&0\\ 1&1&0&0&0 \end{pmatrix}$$

1) т.к. на главных диагоналях ρ, τ и $\rho \circ \tau$ существуют нули, то они НЕ рефлексивны

2) τ – иррефлексивно, т.к. в $\|\tau\|$ на главной диагонали стоят нули

ρ и $\tau \circ \rho$ НЕ иррефлексивны, т.к. на главных диагоналях НЕ стоят нули

3) ρ – симметрично, т.к. $\|\rho\|$ и его график симметричны относительно главной диагонали.

τ и $\tau \circ \rho$ – несимметричны, т.к. $\|\tau\|$ и $\|\tau \circ \rho\|$ не симметричны относительно главной диагонали

4) τ – антисимметрично, т.к. $\|\tau\| \otimes \|\tau^{-1}\|$ даёт нулевую матрицу.

и τ, $\tau \circ \rho$ – не антисимметричны, т.к при умножении на обратные не дают нулевые матрицы.

5) ρ – транзитивно, т.к. $\rho \circ \rho \subseteq \rho$, т.е. квадрат матрицы (см. #1)

τ – также транзитивно т.к. $\tau \circ \tau \subseteq \tau$, т.е. квадрат матрицы (см. #2)

А $\rho \circ \tau$ не транзитивно, т.к. его квадрат (см. #3) не удовлетворяет

$(\rho \circ \tau)^2 \not\subseteq \rho \circ \tau$

Андреев, ИИ7-34б