

Лабораторна робота №1

Моделювання основних операцій для двох числових множин

Мета: навчитись виконувати основні операції для двої числових множин

Хід роботи

1. Для даних скінчених множин $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ та універсума $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ знайти множину, яку задано за допомогою операцій: а) $(\bar{B} \cap C) \cap \bar{A}$; б) $(A \setminus C) \cup B$.

Розв'язок:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$a) (\bar{B} \cap C) \cap \bar{A}$$

$$1. \bar{B} = U \setminus B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \setminus \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} = \{1, 2, 3\}$$

$$2. \bar{B} \cap C = \{1, 2, 3\} \cap \{1, 3, 5, 7, 9\} = \{1, 3\}$$

					ДУ «Житомирська політехніка»24.121.14.000 – Лр1						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Нагорний Т. Г.			Звіт з лабораторної роботи			Літ.	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Кушнір Н. О.							1	6	
Керівник								ФІКТ Гр. ВТ-23-1[1]			
Н. контр.											
Зав. каф.											

$$3. \bar{A} = U \setminus A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \setminus \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} = \{8, 9, 10\}$$

$$4. 2 \cap 3 = \{1, 3\} \cap \{8, 9, 10\} = \emptyset$$

$$6) \overline{(A \setminus C)} \cup B = \overline{(A \cap C)} \cup B = (\underbrace{\bar{A}}_1 \cup \underbrace{\bar{C}}_2) \cup B \quad \underbrace{\quad}_3 \quad 4$$

$$\bar{A} = U \setminus A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \setminus \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} = \{8, 9, 10\}$$

$$\bar{C} = U \setminus C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \setminus \{1, 3, 5, 7, 9\} = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$\bar{A} \cup \bar{C} = \{8, 9, 10\} \cup \{2, 4, 6, 8\} = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\}$$

$$(\bar{A} \cup \bar{C}) \cup B = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\} \cup \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} = \{2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

2. На множинах задачі 1 побудувати булеан множини $B \setminus ((A \cup B) \setminus C)$. Знайти його потужність.

Розв'язок:

$$\underbrace{B}_3 \setminus ((\underbrace{A}_1 \cup \underbrace{B}_2) \setminus C) = D$$

$$1. A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \cup \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} = \\ = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$2. A \setminus C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \setminus \{1, 3, 5, 7, 9\} = \\ = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$3. B \setminus A = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \setminus \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} = \\ = \{8, 9, 10\}$$

$$D = \{5, 7, 9\}; |D| = 3; |P(D)| = 2^3 = 8$$

$$P(D) = \{ \emptyset, \{5\}, \{7\}, \{9\}, \{5, 7\}, \{5, 9\}, \\ \{7, 9\}, \{5, 7, 9\} \}$$

3. Нехай маємо множини: N - множина натуральних чисел, Z - множина цілих чисел, Q - множина раціональних чисел, R - множина дійсних чисел; A, B, C - будь-які множини. Перевірити які твердження є вірними (в останній задачі у випадку невірної твердження достатньо навести контрприклад, якщо твердження вірне - навести доведення):

а) $3 \subset \{1, 2, 3, 4\}$;

б) $N \subset R$;

в) $R \subset Q \cap R$;

г) $Z \setminus N \subset R \setminus Q$;

д) якщо $C \subset A \cup \bar{B}$, то $C \subset \bar{B}$.

Розв'язок:

а) Так

б) Так

в) Ні

г) Ні

д) $C \subset A \cup \bar{B}$, то $C \subset \bar{B}$

Хіба. Твердження $C \in H \cup \bar{B}$ зна-
 чає, що кожен елемент C належить
 множині H або \bar{B} . З цього випли-
 ват, що не кожен елемент мно-
 жини C належить лише мно-
 жині H або \bar{B} , тобто певні
 елементи множини C можуть на-
 лежати в множині H , а певні в
 множині \bar{B} . З цього випливає,
 що умова $C \in \bar{B} \in$ або
 при $C \in H \cup \bar{B}$

4. Логічним методом довести тотожність: $\overline{A \cap B} \cap A = A \setminus B$.

Розв'язок:

$$\overline{A \cap B} \cap A = A \setminus B$$

$$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

$$\begin{aligned} (\bar{A} \cup \bar{B}) \cap A &= (\bar{A} \cap A) \cup (\bar{B} \cap A) = \\ &= \emptyset \cup (\bar{B} \cap A) = A \setminus B \end{aligned}$$

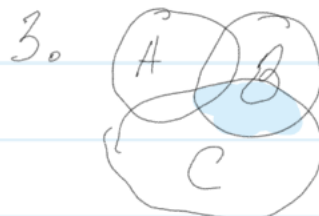
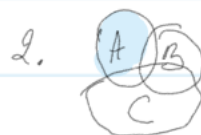
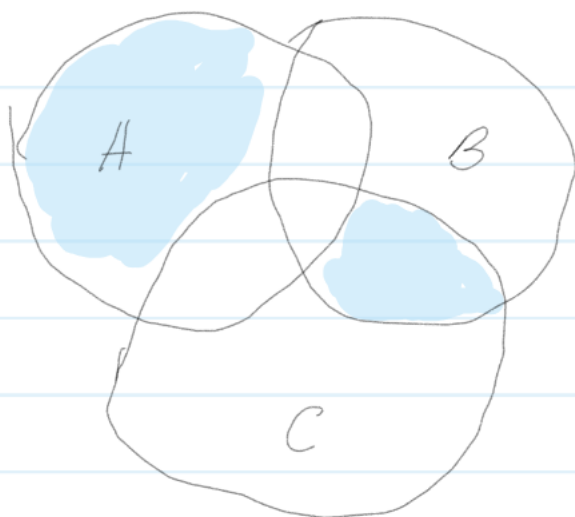
5. Зобразити на діаграмі Ейлера-Венна множину:

$$(A \setminus B \setminus C) \cup (B \cap C) \Delta A.$$

Розв'язок:

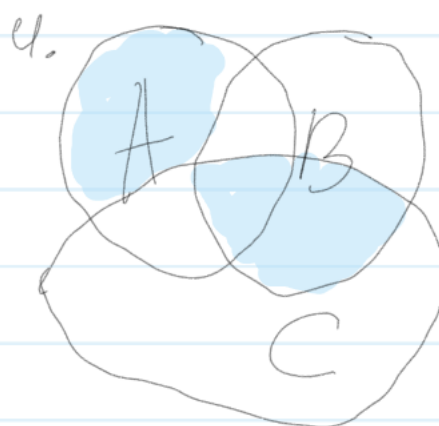
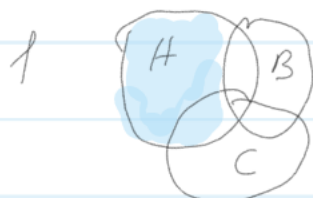
		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка». 24.121.14.000 – Пр1	Арк.
		Кушнір Н. О.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5

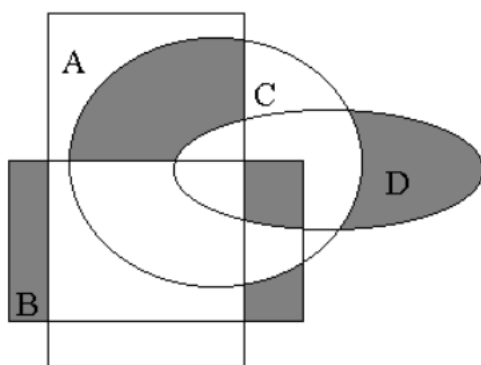


$$(A \setminus B \setminus C) \cup (B \cap C) \Delta A$$

1 2 4 3 5

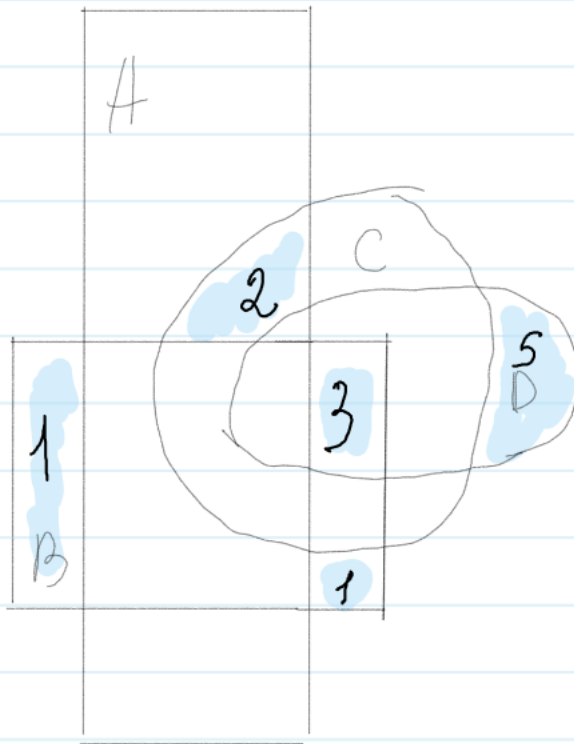


6. Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій.



Розв'язок:

		Нагорний Т. Г.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.14.000 – Лр1	Арк. 5
		Кушнір Н. О.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$\begin{array}{l|l}
 5) D \setminus C & 5 \cup 2 \cup 3 \cup 1 \\
 2) A \cap C \setminus B \setminus D & \\
 3) B \cap D \setminus A & \\
 1) B \setminus C \setminus A &
 \end{array}$$

7. Спростити вигляд множини, яка задана за допомогою операцій, застосовуючи закони алгебри множин (у відповідь множини можуть входити не більше одного разу): $(A \cap B \cap C) \cup \bar{A} \cup \bar{B}$.

Розв'язок:

$$\begin{aligned}
 & (A \cap B \cap C) \cup \bar{A} \cup \bar{B} = \bar{A} \cup \bar{B} \\
 & \quad \downarrow \\
 & (A \cap B \cap C) \cup \bar{A} = \bar{A} \Rightarrow \\
 & \Rightarrow A \cup (A \cap B) = A
 \end{aligned}$$

Висновок: навчивсь виконувати основні операції для двої числових