Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Тәжірибелік сабақ 1

Жиын ұғымы. Жиындарға қолданылатын амалдар және олардың қасиеттері.

ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚ ЖОСПАРЫ:

1. Жиын ұғымы.
2. Жиындарға қолданылатын амалдар және оның қасиеттері.

Мысал 1:

$A=\{1,3,7\}$, $B=\{a_1,a_2,\ldots,a_n\}$ - *элементтерін көрсету арқылы берілген жиындар*:

- A – үш элементті жиын;
- B – n элементті жиын;

$C=\{x|\ x^3-5x^2+6x=0\}$ - элементтерінің қасиеттерін көрсету арқылы берілген жиын.

Мысал 2:

$B=\{x|x^3-9x^2+14x=0\}$ жиынын элементтерін көрсету арқылы беріңіз.

Шешімі:

$B=\{x|x^3-9x^2+14x=0\}=\{x|x(x^2-9x+14)=0\}=\{x|x(x-2)(x-7)=0\}=$

$=\{x|\ x=0$ немесе $x=2$ немесе $x=7\}=\{0, 2, 7\},$

$B=\{0, 2, 7\}.$

Мысал 3:

E= {x| $x^2+x+2=0$ теңдеуінің шешімдерінің жиыны}.

$x^2+x+2=0$ теңдеуінің дискриминанты

$$D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = -7 < 0$$

болғандықтан, бұл теңдеудің шешімі жоқ, олай болса E жиыны элементі жоқ жиын, яғни E– құр жиын: $E = \varnothing$.

Мысал 4:

$A = \{1,3,7\}$,

$B = \{-2,1,3,7,10\}$,

$C = \{-2,1,3,9,10\}$,

$A \subseteq B$

$A \not\subseteq C$, себебі $7 \in A$, бірақ $7 \notin C$.

Мысал 5:

$A=\{0;1;2\}$,

$B=\{1;0;2\}$,

$C=\{1;2;0\}$,

$D=\{\{1,2\};0\}$,

$E=\{1;2\}$,

$F=\{x: x^3-3x^2+2x=0\}$

жиындарының ішінен тең жиындарды көрсетіңіз.

Шешімі:

$A=\ B=\ C=\ F.$

Мысал 6:

$A=\{1,3,7\}$,

$B=\{a_1,a_2,\ldots,a_n\}$ - шектеулі жиындар.

$C=\{x|\ x=3k,\ k\in N\}=\{3,\ 6,\ 9,\ \ldots\}$,

$B=\{a_1,a_2,\ldots,a_n,\ldots\}$– шектеусіз жиындар.

Мысал 7:

Егер

$$A=\{1,2,3,4\},$$

$$B=\{2,4,6,8\}$$

болса, онда

$$A \cup B = \{1,2,3,4,6,8\}$$

болады.

Мысал 8:

Егер

$A=\{1,2,4,7,8,9\}$,

$B=\{1,3,5,7,8,10\}$

болса, онда

$A \cap B = \{1,7,8\}$

болады.

Мысал 9:

Егер

$A=\{1,3,4,7,8,9,10\}$,

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

болса, онда

$A\setminus B=\{1,8,9,10\}$,

$B\setminus A=\{2,5,6\}$

болады.

Мысал 10:

Сандардың кез келген жиыны R нақты сандар жиынының ішкі жиыны болады, яғни R нақты сандар жиыныны - универсал жиын.

Мысал 11:

Егер U – нақты сандар жиыны, яғни $U=R$ және A рационал сандар жиыны, яғни A=Q болса, онда

$\overline{A}$ – иррационал сандар жиыны болады.

Мысал 12:

Егер

$A=\{1,3,4,7,8,9,10\}$,

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

болса, онда

$A \Delta B = \{1,2,5,6,8,9,10\}$

болады.

Мысал 13:

A = {1, 2, 3, 4} және B = {2, 4, 6, 8} болсын.

Шешімі:

$1 \in A, 6 \in B$

$\{2,4\} \in A \cap \mathbf{B}$

Осылайша, *A* және *B* жиындары жалпы жағдайда.

№	$\cup$	$\cap$
1	(идемпотенттік) $A \cup A=A$	$A \cap A=A$
2	Ауыстырымдылық (коммутативтік) $A \cup B=B \cup A$	$A \cap B=B \cap A$
3	Терімділік (ассоциативтік) $A \cup (B \cup C)=(A \cup B) \cup C$	$A \cap (B \cap C)=(A \cap B) \cap C$
4	Үлестірімділік (дистрибутивтік) $A \cup (B \cap C)=(A \cup B) \cap (A \cup C)$	$A \cap (B \cup C)=(A \cap B) \cup (A \cap C)$
5	Жұтылу(сіңіру) $A \cup (A \cap B)=A$	$A \cap (A \cup B)=A$
6	Нөлдік қасиеті $A \cup \varnothing=A$	$A \cap \varnothing=\varnothing$
7	Бірлік қасиеті $A \cup U=U$	$A \cap U=A$
8	Қосалқы принципі (де Морган заңы) $\overline{A \cup B}=\overline{A} \cap \overline{B}$, $\overline{\bigcup_{k=1}^{n} A_k}=\bigcap_{k=1}^{n} \overline{A_k}$	$\overline{A \cap B}=\overline{A} \cup \overline{B}$, $\overline{\bigcap_{k=1}^{n} A_k}=\bigcup_{k=1}^{n} \overline{A_k}$
9	Екі рет теріске шығару $\overline{\overline{A}}=A$	
10	Толықтыру қасиеті $A \cup \overline{A}=U$	$A \cap \overline{A}=\varnothing$

Мысал 14:

а) Егер

$A \subset B$ және $B \subseteq C$ және $C \subset D$

болса, онда

$A \subseteq D$

тұжырымы орынды ма?

Шешімі:

а) $x \in A$ болсын.

$A \subset B$ болғандықтан енгізілу анықтамасынан $x \in B$ болатыны шығады.

$x \in B$ және $B \subseteq C$ болғандықтан $x \in C$.

$x \in C$ және $C \subset D$ болғандықтан $x \in D$.

Демек, $x \in A$ ерікті элементі болғандықтан $x \in D$.

Теориядағы анықтамалардың негізінде

$$A \subseteq D$$

тұжырымының дұрыстығы шығады.

b) Шарттар жиынтығы орынды, ол 1-мысалдан белгілі.

Мысал бола алатын жиындар:

$$A = \{x\},$$

$$B = C = \{x, y\},$$

$$D = \{x, y, z\}.$$

Демек,

$$\{x\} \subset \{x, y\},$$

$$\{x, y\} \subseteq \{x, y\},$$

$$\{x, y\} \subset \{x, y, z\}$$

және $\{x\} \subseteq \{x, y, z\}.$

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Дискреттік математика және математикалық логика негіздері : оқулық / Ф.Р. Гусманова, Қ.С. Дальбекова, С.Б. Беркімбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 363, [1] б. ISBN 978-601-330- 339-0 LIBRARY.ENU
2. Байжуманов А.А. Дискреттік математика және математикалық логика : оқулық / А.А. Байжуманов, О.М. Ибрагимов. - Алматы : TechSmith, 2023. - 342, [1] б. : сур., кесте. - Библиогр.: б. 340. - ISBN 978- 601-342-643-3
3. Ерусалимский Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум: Учебник для вузов Издательство "Лань", 2025
4. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник для вузов / С. Б. Гашков. — 3- е изд., испр. и доп. — СанктПетербург : Лань, 2025. — 520 с. — ISBN 978-5-507- 49866-6. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система.
5. Тишин В. В. Дискретная математика в примерах и задачах. — СПб.: БХВ Петербург, 2008. — 352 с.

Назар аударғаныңызға рақмет!

