№1 БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ (БӨЖ)

ЖИЫН ЖӘНЕ ОЛАРҒА ҚОЛДАНЫЛАТЫН АМАЛДАР. ЖИЫНДАРДЫҢ ДЕКАРТТЫҚ КӨБЕЙТІНДІСІ ЖӘНЕ ҚАТЫНАСТАР

БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ ТАПСЫРМАЛАРЫН ОРЫНДАУ ҮЛГІСІ

№1-тапсырманы орындау үлгісі

Мысал 1:

а) Егер

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

болса, онда

$A \subseteq D$

тұжырымы орынды ма?

b) Кез келген A, B, C, D үшін

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

шарттар жиынтығы 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.

б) 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 $\{x\} \subseteq \{x, y, z\}.$

Мысал 2:

а) Егер

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

болса, онда

$A \subseteq D$

тұжырымы орынды ма?

b) Кез келген A, B, C, D үшін

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

шарттар жиынтығы орынды ма?

Шешімі:

а) $A = \{x\}$,

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

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

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

болсын.

Онда

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

$\{x, y\} \in \{\{x, y\}, z\} \in \{\{\{x, y\}, z\}, w\}$.

Дегенмен,

$\{x\} \in \{\{\{x, y\}, z\}, w\}$

тұжырымы дұрыс емес.

б) Шарттар жиынтығы орынды, мысалы:

$$A = \{\varnothing\},$$

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

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

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

Демек,

$$\{\varnothing\} \subset \{x\},$$

$$\{x\} \in \{\{x\}, y\},$$

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

және $\{\varnothing\} \subseteq \{\{\{x\}, y\}, z\}.$

№2-тапсырманы орындау үлгісі

Мысал 1:

а) Егер

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

болса, онда

$A \subseteq D$

тұжырымы орынды ма?

b) Кез келген A, B, C, D үшін

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

шарттар жиынтығы 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.

б) 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 $\{x\} \subseteq \{x, y, z\}.$

БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ ТАПСЫРМАЛАРЫ

Тапсырма №1

а) Егер

$A\alpha B$ және $B\beta C$ және $C\gamma D$

болса, онда

$A\delta D$

тұжырымы орынды ма?

(1-кестені қолданыңыз)

б) Кез келген A, B, C, D үшін

$A\alpha B$ және $B\beta C$ және $C\gamma D$ және $A\delta D$ шарттар жиынтығы орынды ма?

(1-кестені қолданыңыз)

Кесте 1

№	α	β	γ	δ
1	⊆	∈	⊂	⊆
2	∈	∈	⊆	∈
3	⊆	⊆	∈	∈
4	∈	⊆	∈	⊆
5	⊂	⊂	∈	⊆
6	∈	∈	∈	⊆
7	∈	⊂	⊆	⊂
8	∈	∈	⊆	⊆
9	∈	⊆	∈	⊂
10	∈	⊆	⊆	⊆

№	α	β	γ	δ
11	∈	∈	⊂	∈
12	⊆	∈	⊆	∈
13	⊆	⊆	⊆	∈
14	⊆	∈	∈	⊆
15	∈	∈	∈	∈
16	⊆	⊆	∈	⊂
17	⊂	∈	⊂	∈
18	∈	⊆	⊆	∈
19	⊂	⊆	⊆	⊆
20	∈	∈	⊂	∈

№	α	β	γ	δ
21	∈	⊂	⊂	⊂
22	⊂	⊂	∈	∈
23	∈	∈	⊂	⊂
24	⊂	⊂	⊂	∈
25	⊂	∈	∈	⊂
26	∈	⊂	∈	∈
27	∈	⊂	⊂	∈
28	⊂	∈	⊆	⊂
29	∈	⊂	⊆	⊂
30	⊂	⊆	∈	⊂

Тапсырма №2 *(2-кестені қолданыңыз)*

Әмбебап U={-5,-4,-3,-2,-1,1,2,3,4,5} жиыны үшін A жиыны тізіммен берілген, ал B

$$x^4 + \alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta = 0$$

теңдеуінің түбірлерінің жиыны.

1. Жиындарды табыңыз:

$$A \cup B,\ B \cap A,\ A \setminus B,\ B \setminus A,\ A \Delta B,\ \overline{B},\ C = (A \Delta B) \Delta A.$$

2. A және C жиындары үшін бес мүмкіндіктің қайсысы орындалатынын табыңыз:

$A \subset C$, *немесе* $C \subset A$, *немесе* $A = C$,

немесе $A \cap C = \varnothing$, *немесе* A  B

3. Табу керек: P(B) және |P(B)|.

Кесте 2

№	A	α	β	γ	δ
1	–1,1,4,3	1	–12	–28	–16
2	–1,1,2,3	7	13	–3	–18
3	–1,1,3,4	–2	–12	18	27
4	–1,1,2,3	0	–17	36	–20
5	–2,1,3,4	0	–11	–18	–8
6	–1,1,4,5	3	–9	–23	–12
7	–3,–1,1,2	–2	–7	20	–12
8	–4,–1,1,2	0	–11	18	–8
9	–2,–1,3,5	3	–7	–15	18
10	–3,–1,1,2	5	1	–21	–18
11	–2,2,3,4	2	–7	–20	–12
12	–3,–1,2,4	–2	–15	–4	20
13	–1,–3,2,3	–5	1	21	–18
14	–4,–3,1,2	1	–7	–13	–6
15	–5,–1,1,3	6	0	–22	15

№	A	α	β	γ	δ
16	–1,1,2,3	–3	–3	7	6
17	–1,1,3,2	–7	12	4	–16
18	–2, –1,2,4	–1	–7	13	–6
19	–1,1,2,3	–4	3	4	–4
20	–1,1,2,3	–5	–3	13	10
21	–3,5,3,4	–11	39	–49	20
22	1,2,3,4	–6	8	6	9
23	–1,–2,1,2	–3	–2	12	–8
24	–1,2,5,4	0	–9	–4	12
25	–1,–2,–3,1	–4	–10	28	–15
26	1,4,2,3	3	–3	–7	6
27	–1,1,2,4	1	–12	4	16
28	–1,1,2,3	–2	–4	2	3
29	–1,4,2,3	–4	–2	12	9
30	–1,2,3,4	3	1	–3	–2

Тапсырма №3 ***(3-кестені қолданыңыз)***

Координаталары сәйкесінше α, β және γ шарттарын қанағаттандыратын жазықтықтағы нүктелер жиыны A, B және C болсын.

A, B және C жиындарынан δ формуласы бойынша алынған D жиынын x0y координаталар жүйесінде сызыңыз.

Кесте 3

№	Шарты		№	Шарты	
1	α	$x^2+y^2-6y\le 0$	2	α	$y-\frac{4}{x}\le 0$
	β	$y+x^2+1\ge 0$		β	$y^2+x^2-25\le 0$
	γ	$\lvert x\rvert\le 6;\quad -3\le y\le -2$		γ	$\lvert x\rvert\le 1;\quad \lvert y\rvert\le 1$
	δ	$(A\cup B)\triangle C$		δ	$(A\cap B)\setminus C$
3	α	$0\le y\le\sqrt{x}$	4	α	$\lvert x\rvert\le 5;\quad \lvert y\rvert\le 1$
	β	$2\le x\le 6;\quad -3\le y\le 1$		β	$\lvert x\rvert\le 1;\quad \lvert y\rvert\le 5$
	γ	$x^2+y^2-18x\le 0$		γ	$y^2+x^2-16\le 0$
	δ	$(A\cup B)\setminus C$		δ	$A\cup B\cup C$
5	α	$y-x^2-1\le 0$	6	α	$y-\frac{4}{x}\le 0$
	β	$y-x^2+3\ge 0$		β	$y+\frac{4}{x}\ge 0$
	γ	$x>0$		γ	$y^2+x^2-25\le 0$
	δ	$(A\cap B)\setminus C$		δ	$(A\cap B)\setminus C$

7	α	$x^2+y^2-4x\le 0$	**8**	α	$y-x^4-1\le 0$
	β	$x^2+y^2+4x\le 0$		β	$0\le y\le\sqrt{x}$
	γ	$\lvert x\rvert\le 2;\quad \lvert y\rvert\le 2$		γ	$x^2+y^2-4x\le 0$
	δ	$(A\cup B)\Delta C$		δ	$(A\cap B)\Delta C$
9	α	$y+x^2-5\le 0$	**10**	α	$y^2+x^2-9\le 0$
	β	$x^2+y^2-6y\le 0$		β	$\lvert y\rvert\le 4;\quad -6\le x\le 1$
	γ	$x>0$		γ	$y<0$
	δ	$A\setminus(B\cup C)$		δ	$(A\Delta B)\setminus C$

11	α	$x-y>0$	**12**	α	$y+x^2-6\le 0$
	β	$x+y<0$		β	$\lvert x\rvert>2;\quad \lvert y\rvert>2$
	γ	$x^2+y^2\le 4$		γ	$x<y$
	δ	$(A\triangle B)\cup C$		δ	$A\cap B\cap C$
13	α	$y\le \sin x$	**14**	α	$x<y+3$
	β	$y>0{,}5$		β	$x>y-3$
	γ	$y>-2$		γ	$\lvert x\rvert<5;\quad \lvert y\rvert<2$
	δ	$(A\triangle B)\cap C$		δ	$(A\cap B)\setminus C$
15	α	$y-\frac{5}{x}\le 0$	**16**	α	$x^2+y^2+6y\le 0$
	β	$y+\frac{2}{x}\ge 0$		β	$y+x^2+1\ge 0$
	γ	$y\ge 1$		γ	$\lvert x\rvert\le 4;\quad -4\le y\le -2$
	δ	$(A\cap B)\setminus C$		δ	$A\cap(B\setminus C)$

17	α	$x^2+y^2-25\le 0$	**18**	α	$0\le y\le\sqrt{x}$
	β	$y-\frac{4}{x}\le 0$		β	$2\le x\le 6;\quad -3\le y\le 1$
	γ	$x^2+y^2-4\le 0$		γ	$x^2+y^2-18x\le 0$
	δ	$(A\setminus B)\cup C$		δ	$(A\triangle B)\triangle C$
19	α	$\lvert x\rvert\le 5;\quad \lvert y\rvert\le 1$	**20**	α	$x^2-y-2\ge 0$
	β	$\lvert x\rvert\le 1;\quad \lvert y\rvert\le 5$		β	$x^2-y+4\ge 0$
	γ	$x^2+y^2\le 16$		γ	$y>1$
	δ	$(A\cup B)\triangle C$		δ	$(A\cap B)\setminus C$

21	α	$\|x\| \le 5; \quad \|y\| \le 5$	**22**	α	$y + x^2 - 5 \le 0$
	β	$y + \frac{4}{x} \ge 4$		β	$x^2 + y^2 - 6y \le 0$
	γ	$y - \frac{4}{x} \le 0$		γ	$y \ge 0$
	δ	$A \setminus (B \cap C)$		δ	$(A \triangle B) \cap C$
23	α	$x^2 - y \ge 0$	**24**	α	$y + x^2 - 6 \le 0$
	β	$x + y \ge 0$		β	$x^2 + y^2 \le 4$
	γ	$\|x\| \le 2; \quad \|y\| \le 2$		γ	$x < y$
	δ	$(A \triangle B) \cup C$		δ	$(A \setminus B) \cap C$
25	α	$\|x\| \le 4; \quad \|y\| \le 4$	**26**	α	$x \ge \cos y$
	β	$x^2 + y^2 \le 25$		β	$x < 0{,}5$
	γ	$y > 0$		γ	$y > 0$
	δ	$A \cap (B \setminus C)$		δ	$(A \triangle B) \cap C$

27	α	$y-x^2+4\geq 0$	**28**	α	$y-x^2-1\leq 0$
	β	$\lvert x\rvert\leq 2;\quad -4\leq y\leq 0$		β	$y-x^2+3\geq 0$
	γ	$x^2+y^2\leq 1$		γ	$x^2+y^2\leq 3$
	δ	$(A\cup B)\setminus C$		δ	$(A\cap B)\setminus C$
29	α	$y-\frac{4}{x}\leq 0$	**30**	α	$2\leq x\leq 6;\quad -3\leq y\leq 1$
	β	$x^2+y^2-25\leq 0$		β	$0\leq y\leq\sqrt{x}$
	γ	$\lvert x\rvert\leq 4;\quad \lvert y\rvert\leq 3$		γ	$x^2-12x+y^2\leq 0$
	δ	$A\cap(B\setminus C)$		δ	$(A\triangle B)\triangle C$

Тапсырма №4 ***(4-кестені қолданыңыз)***

1. α шарттар жиыны орындалатындай A, B, X жиындары бар ма?
2. β шарттар жиыны орындалатындай N, E, P жиындары бар ма?

Кесте 4

№	α	β
1	$X \setminus B = A \setminus B = \overline{A \cup B} = \varnothing,\ \overline{B} \neq \varnothing$	$N \setminus E = N \setminus P = \varnothing,\ E \setminus P \neq \varnothing$
2	$B = \overline{A \cup B} = X \setminus B = \varnothing,\ \overline{A} \cap \overline{B} \neq \varnothing$	$E \setminus P = N \setminus E = \varnothing,\ N \setminus P \neq \varnothing$
3	$B \setminus A = A \cap X = \varnothing,\ B \cap X \neq \varnothing$	$N \cap E = \overline{E \cup N} = \overline{P} = \varnothing,\ N \neq \varnothing$
4	$B \setminus X = X \setminus A = \varnothing,\ B \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus E = \varnothing,\ (P \cap E) \setminus N \neq \varnothing$
5	$A \cap B = \overline{A \cup X} = \varnothing,\ B \setminus X \neq \varnothing$	$P \setminus N = E = N \setminus P = \varnothing,\ N \neq \varnothing$
6	$A \setminus X = B \setminus A = X \setminus A = \varnothing,\ B \neq \varnothing$	$P \cap N = (N \setminus P) \setminus E = \varnothing,\ N \setminus E \neq \varnothing$
7	$A \setminus X = B \setminus A = \overline{A} = \varnothing,\ \overline{X} \neq \varnothing$	$N \cup E = E \cap P = \varnothing,\ P \setminus N \neq \varnothing$
8	$A \setminus X = (B \setminus A) \cap X = \varnothing,\ X \setminus A \neq \varnothing$	$P \cap N = E \setminus P = P \setminus N = \varnothing,\ E \neq \varnothing$
9	$X \setminus B = (B \setminus A) \cap X = \varnothing,\ X \setminus A \neq \varnothing$	$E \setminus N = N \cap E = N \setminus P = \varnothing,\ N \neq \varnothing$
10	$\overline{A} = X \setminus B = B \setminus X = \varnothing,\ B \neq \varnothing$	$P \setminus N = \overline{P \cup E} = \varnothing,\ \overline{N} \cap \overline{E} \neq \varnothing$

Кесте 4 (жалғасы)

№	α	β
11	$(X \setminus A) \setminus B = B \setminus A = \overline{X \cup B} = \varnothing,\ \overline{A} \neq \varnothing$	$N \setminus E = E \setminus P = P \setminus E = \varnothing,\ E \setminus N \neq \varnothing$
12	$B \setminus X = A \cap X = \varnothing, B \neq \varnothing$	$P \cap N \cap E = N \setminus P = \varnothing,\ N \cap E \neq \varnothing$
13	$A = X = (B \setminus A) \setminus X = \varnothing, B \neq \varnothing$	$N \setminus P = E \cap P = \varnothing,\ E \neq \varnothing$
14	$A \cap X = B \setminus A = \varnothing,\ X \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus E = \overline{N \cup E} = \varnothing,\ \overline{E} \neq \varnothing$
15	$A \setminus B = X \setminus A = \varnothing,\ X \setminus B \neq \varnothing$	$P \setminus N = N \setminus P = P \setminus E = \varnothing,\ \overline{E} \neq \varnothing$
16	$A \cap X = \overline{X} \cap \overline{A} = B \setminus A = \varnothing,\ A \cap B \neq \varnothing$	$N \setminus P = (N \cap P) \setminus E = \varnothing,\ N \setminus E \neq \varnothing$
17	$B \cap X = \overline{A \cup B} = \varnothing,\ X \setminus A \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus E = N \cap P = \varnothing,\ P \neq \varnothing$
18	$B \setminus A = B \setminus X = X \setminus B = \varnothing,\ B \neq \varnothing$	$P \setminus N = N \cap P = \varnothing,\ P \cap E \neq \varnothing$
19	$X \cap B = (X \setminus B) \setminus A = \varnothing,\ X \setminus A \neq \varnothing$	$E \Delta P = N \cap E = \varnothing,\ P \setminus N \neq \varnothing$
20	$A \cap B = X \setminus A = \varnothing,\ B \setminus A \neq \varnothing$	$N \setminus P = E \setminus N = \overline{N} = \varnothing,\ \overline{P} \neq \varnothing$

Кесте 4 (жалғасы)

№	α	β
21	$X \setminus B = A \setminus X = \varnothing,\ A \setminus B \neq \varnothing$	$E = \overline{N \cup E} = P \setminus E = \varnothing,\ \overline{N} \cap \overline{E} \neq \varnothing$
22	$A \setminus B = A \setminus X = \varnothing,\ X \setminus B \neq \varnothing$	$E \setminus P = N \setminus P = \overline{N \cup P} = \varnothing,\ \overline{P} \neq \varnothing$
23	$B \setminus X = A \setminus X = \varnothing,\ (B \cap X) \setminus A \neq \varnothing$	$N \setminus E = E \setminus P = \varnothing,\ N \neq \varnothing$
24	$B \setminus A = X = A \setminus B = \varnothing,\ A \neq \varnothing$	$P \cap N = \overline{P \cup E} = \varnothing,\ N \setminus E \neq \varnothing$
25	$B \cap A = (A \setminus B) \setminus X = \varnothing,\ A \setminus X \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus P = E \setminus P = \varnothing,\ N \neq \varnothing$
26	$A \cup X = X \cap B = \varnothing,\ B \setminus A \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus P = \overline{P} = \varnothing,\ \overline{E} \neq \varnothing$
27	$B \cap A = X \setminus B = B \setminus A = \varnothing,\ X \neq \varnothing$	$P \setminus E = (N \setminus P) \cap E = \varnothing,\ E \setminus P \neq \varnothing$
28	$X \setminus A = A \cap X = A \setminus B = \varnothing,\ A \neq \varnothing$	$E \setminus N = (N \setminus P) \cap E = \varnothing,\ E \setminus P \neq \varnothing$
29	$B \setminus A = \overline{B \cup X} = \varnothing,\ \overline{A} \cap \overline{X} \neq \varnothing$	$\overline{P} = E \setminus N = N \setminus E = \varnothing,\ N \neq \varnothing$
30	$A \cap X = \overline{B \cup A} = \overline{B} = \varnothing,\ A \neq \varnothing$	$N \setminus P = P \cap E = \varnothing,\ N \cap E \neq \varnothing$

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!

