2-MA’RUZA. To‘plamlar ustida amallar(4 soat).

REJA

1. Eyler-Venn diagrammalari.
2. To’plamlarni taqqoslash. To’plamlarning tengligi.
3. To’plam quvvati. Teng quvvatli to’plamlar.
4. To’plamlarning xossalari.To’plamlarning birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi. Simmetrik ayirma.
5. Sanoqli va kontenyun quvvatli to’plamlar.
6. Asosiy ayniyatlar.
7. To’plamlarga doir asosiy ayniyatlarni taqqoslashga doir misollar.

Kalit so’zlar: *Eyler-Venn diagrammalari, to’plamlarni taqqoslash, to’plamlarning tengligi, to’plam quvvat, teng quvvatli to’plamlar, to’plamlarning xossalari, to’plamlarning birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi, simmetrik ayirma, sanoqli va kontenyun quvvatli to’plamlar, ayniyatlar.*

2.1 Eyler-Venn diagrammalari.

To`plamlarni tekislikda shakllar yordamida tasvirlash XIII asrda boshlangan. Birinchi “falsafiy komp`yuter” ixtirochisi R.Lulliy (taxminan 1235-1315 yy) aylanalar yordamida sonlar, harflar va ranglar ustida amallar bajargan.

Shvetsariyalik matematik, mexanik va fizik Leonard Eyler (1707-1783 yy) va ingliz matematigi va mantiqchisi Jon Venn (1834-1923 yy) turli tabiatli to`plamlarni o`rganishda diagramma nazariyasiga asos solishgan. Hozirda to`plamlarni chizmalar orqali tasvirlash **Eyler-Venn diagrammalari** deb yuritiladi.

2.2 To’plamlarni taqqoslash. To’plamlarning tengligi.

Ta’rif 1. Ikkita **to’plam teng** deyiladi, agar ular bir xil elementlardan iborat bo’lsa (ya’ni to’plamlar bir xil elementlarni saqlasa va elementlarning tartibi inobatga olinmasa) va $A = B$ kabi belgilanadi.

Aksincha, A va B **to’plamlar teng emas** deyiladi, agarda yo A da B ga tegishli bo’lmagan element mavjud, yoki B to’plam A ga tegishli bo’lmagan elementga ega bo’lsa. Bunda $A \neq B$ kabi belgilanadi.

$A \subset B$ va $A = B$ bajarilsa, $A \subseteq B$ kabi belgilanadi.

Teorema 1. Ixtiyoriy A, B, C to`plamlar uchun quyidagilar o`rinli:

а) $A \subseteq A$;

б) $A \subseteq B$ va $B \subseteq C$ bo’lsa, u holda $A \subseteq C$ o’rinli.

Isboti: a) Haqiqatan ham $x \in A$ bo`lishidan $x \in A \Rightarrow x \in A$ ekanligi kelib chiqadi, ya`ni $x \in A \Rightarrow x \in A$ implikatsiya o`rinli.

b) Haqiqatan ham $(x \in A \Rightarrow x \in B) \cap (x \in B \Rightarrow x \in C) \Rightarrow \quad (x \in A \Rightarrow x \in C)$ni to`g`riligini ko`rsatish yetarli. Teorema isbotlandi.

Teorema 2. Ixtiyoriy A va B to`plamlar uchun $A = B$ tenglik o`rinli bo`ladi, faqat va faqat $A \subseteq B$ va $B \subseteq A$ bo‘lsa.

Demak, to‘plamlarning sonli qiymatlarining tengligi ularning bir-biriga tegishli ekanligini bildirmaydi, shuning uchun ham quyidagi shartlarni kiritamiz: $\forall a \in A$ uchun $\exists в \in B$ topilsaki, $a = b$ bolib, $a \in B$ va $b \in A$ shart bajarilsa , u holda $A = B$ bo‘ladi.

Misol 1. Teng va teng bo`lmagan to`plamlar:

a) {a, b, c, d} = {c, d, a, b}.

b) {a, b, c, d} ≠ {a, c, b}.

d) $\{x|x^2-3x+2=0\} = \{1,2\}$

Misol 2. $A=\{1^2;2^2;3^2\}$ va $B=\{\sqrt{1};\sqrt{16};\sqrt{81}\}$ bu to`plamlar teng emas, chunki ularning berilish shakliga ko`ra elementlari mos kelmaydi. Agar ularni matematik amallarni bajarib, bir xil ko`rinishga keltirilsa, ya`ni $A=B=\{1;4;9\}$ ko`rinishda teng deb hisoblanadi.

Misol 3. $A=\{n:n^2$ - toq butun son$\}$ va $B=\{n:n$ - toq butun son$\}$ to'plamlarning tengligini isbotlang.

Yechilishi: Agar $x\in A$ bo'lsa, u holda x^2 - toq butun son. Toq sonning kvadrati har doim toq son bo'ladi, demak, x ning o'zi ham toq va butun son. Bundan, $x\in B$, ya'ni $A\subset B$ ekanligi kelib chiqadi.

Teskarisini isbotlaymiz: aytaylik, $x\in B$ bo'lsin. U holda x - toq va butun son, demak, x^2 ham toq butun son, ya'ni $x\in A$. Olingan x elementni ixtiyoriy ekanligidan B ning barcha elementlari A ga tegishli, ya'ni $B\subset A$. Xulosa $A=B$.

Teorema 3. Ixtiyoriy A, B, C to`plamlar uchun $A\subseteq B$ va $B\subset C$ munosabat o`rinli bo`lsa, u holda $A\subset C$ bo`ladi.

Ta'rif 2. Agar to'plamning elementlari ham to`plamlardan iborat bo'lsa, bu berilgan to'plamga **to`plamlar oilasi** deyiladi va lotin alifbosining bosh harflarini yozma shaklida belgilanadi.

2.3. To'plam quvvati. Teng quvvatli to'plamlar.

Chekli to'plamning asosiy xarakteristikasi bu uning elementlar sonidir. A chekli to'plamdagi elementlar sonini $n(A)$ yoki $|A|$ kabi belgilanadi va A **to'plamning tartibi** yoki **quvvati** deb ham yuritiladi.

Misol 1. A ={a,b,c,d} to`plamning quvvati n(A)=4;

B ={ Ø} bo`sh to`plamning quvvati n(B)=0.

Teorema. Ikkita to'plam birlashmasidan iborat to'plamning quvvati $|A\cup B|=|A|+|B|-|A\cap B|$ ga teng.

Isboti: Haqiqatan ham, $A\cup B$ to'plam umumiy elementga ega bo'lgan $A\setminus B, A\cap B, B\setminus A$ qism to'plamlardan tashkil topgan, buni Eyler – Venn diagrammasida ko'rish mumkin.

Bundan tashqari, $A=(A\setminus B)\cup(A\cap B)$ va $B=(B\setminus A)\cup(A\cap B)$.

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz: $|A\setminus B|=m$, $|A\cap B|=n,$ $|B\setminus A|=p.$ U holda $|A|=m+n,$ $|B|=n+p$ va bulardan

$$|A\cup B|=m+n+p=(m+n)+(n+p)-n=|A|+|B|-|A\cap B|.$$

Teorema isbotlandi.

Natija 1. Uchta A, B, $C\in$U to'plamlar birlashmasidan iborat to'plam quvvatini topish formulasi:

$$n(A\cup B\cup C)=n(A)+n(B)+n(C)-n(A\cap B)-n(A\cap C)-n(B\cap C)+n(A\cap B\cap C)$$

Natija 2. Ixtiyoriy n ta $\{A_1, A_2, ..., A_n\} \in U$ to‘plamlar uchun ularning birlashmasidan iborat to‘plam quvvatini topish formulasi quyidagicha bo`ladi:

$$n(A_1 \cup A_2 \cup ... \cup A_n) =$$

$$= \sum_{i=1}^{n} n(A_i) - \sum_{i \neq j=1}^{n} n(A_i \cap A_j) + \sum_{i \neq j \neq k=1}^{n} n(A_i \cap A_j \cap A_k) - ....(-1)^{n-1} n(A_1 \cap A_2 \cap ... \cap A_n)$$

Misol 2. Diskret matematika fanini o’rganuvchi 63 nafar talabadan 16 kishi ingliz tilini, 37 kishi rus tilini va 5 kishi ikkala tilni ham o’rganmoqda. Nechta talaba nomlari keltirilgan fanlardan qo’shimcha darslarga qatnashmayapti?

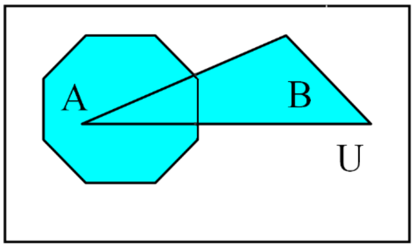
Yechilishi: A ={ingliz tili fanini o’rganuvchilar},
B ={rus tilini o’rganuvchilar},
$A \cap B =$ { ikkala tilni ham o’rganuvchilar} bo`lsin. U holda $|A| = 16$, $|B| = 37$, $|A \cap B| = 5$. Yuqoridagi teoremaga asosan,

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 16 + 37 - 5 = 48 .$$

Bundan, $63 - 48 = 15$ nafar talaba nomlari keltirilgan qo’shimcha darslarga qatnashmayotganligi aniqlanadi.

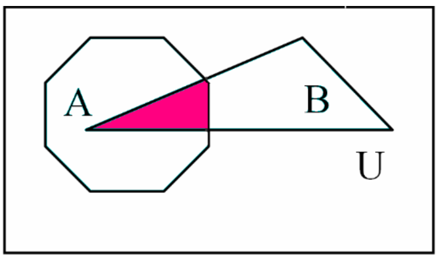
2.4. To’plamlarning xossalari.To’plamlarning birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi. Simmetrik ayirma.

Ta’rif 1. A va B to‘plamlarning **birlashmasi** deb, bu to’plamlarning hech bo’lmaganda bittasiga tegishli bo‘lgan elementlardan iborat to’plamga aytiladi va u $A \cup B$ kabi belgilanadi. Ba`zi hollarda $A$ va $B$ to`plamlarning birlashmasiga **yigindi** deb ham yuritiladi. U inglizcha *“union” – “qo`shma*” so`zining birinchi harfidan olingan.



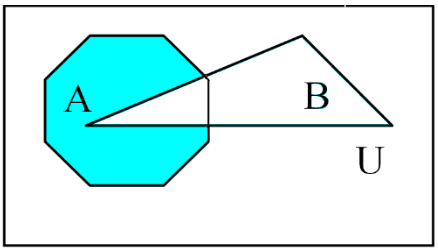
Misol 1. A ={1;3;5} va B ={4;5;6} to`plamlar berilgan bo`lsin. U holda $A \cup B$ ={1;3;4;5;6} bo`ladi.

Ta’rif 2. A va B to’plamlarning **kesishmasi** deb, ham A to`plamga, ham B to`plamga tegishli elementlardan iborat to‘plamga aytiladi va $A \cap B$ kabi belgilanadi. Ba`zi hollarda $A$ va $B$ to`plamlarning kesishmasiga **ko`paytma** deb ham yuritiladi.



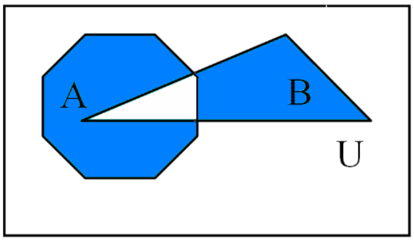
Misol 2. A ={1;3;5} va B={4;5;6} to`plamlar berilgan bo`lsin. U holda ularning kesishmasi $A \cap B$ ={5} bo`ladi.

Ta'rif 3. A to'plamdan B to'plamning **ayirmasi** deb, A to'plamning B to'plamga tegishli bo'lmagan elementlaridan iborat to'plamga aytiladi va $A\setminus B$ ko`rinishida belgilanadi.



Misol 3. $A=\{1;3;5\}$ va $B=\{4;5;6\}$ to`plamlar berilgan bo`lsin. U holda ularning ayirmasi $A\setminus B$ ={1;3} va B\A={4;6} ga teng.

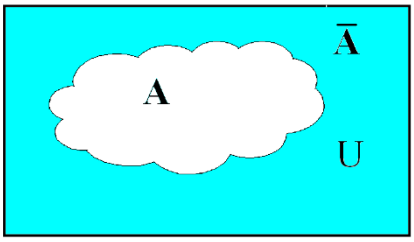
Ta'rif 4. A va B to'plamlarning **simmetrik ayirmasi** deb, A to'plamning B to'plamga, B to'plamning A to'plamga tegishli bo'lmagan elementlaridan iborat to'plamga aytiladi va $A\Delta B$ kabi belgilanadi. Ba`zi hollarda halqali yig'indi deb ham yuritiladi: $A\Delta B = A\oplus B = (A\setminus B)\cup(B\setminus A)$



Misol 4. $A=\{1;3;5\}$ va $B=\{4;5;6\}$ to`plamlar berilgan bo`lsin. Ularning ayirmalari $A\setminus B$ ={1;3} va B\A={4;6} ga teng bo`lsa, simmetrik ayirmasi $A\Delta B = A\oplus B = \{1;3;4;6\}$ bo`ladi.

Ta'rif 5. U to'plamning A to'plamga tegishli bo'lmagan elementlaridan tuzilgan $\overline{\mathbf{A}}$ to'plamga A to'plamning **to'ldiruvchisi** (**qarama-qarshisi**) deyiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$\overline{\mathbf{A}} = \mathbf{U}\setminus\mathbf{A} = \{\exists x : x\in U, x\notin A\}$$



Misol 5. U – haqiqiy sonlar to`plami va $A$ - ratsional sonlar to`plami bo`lsa, u holda $\overline{\mathbf{A}}$ irratsional sonlar to`plami bo`ladi.

2.5. Sanoqli va kontenyun quvvatli to'plamlar.

Ta'rif 4. Agar cheksiz to'plam elementlarini natural sonlar qatori bilan raqamlab chiqish mumkin bo'lsa, u holda bu to'plam **sanoqli to'plam** deyiladi, aks holda **sanoqsiz to'plam** bo`ladi.

Bo'sh to'plam chekli va sanoqli to'plam hisoblanadi va $\varnothing \neq \{0\}$.

Misol 8. a) butun sonlar to`plamini sanoqli,

b) irratsional sonlar to`plamini sanoqsiz deb qarash mumkin.

d) juft sonlar to'plami ham sanoqli to`plamga misol bo`la oladi.

Chekli to'plamning asosiy xarakteristikasi bu uning elementlar sonidir. A chekli to'plamdagi elementlar sonini $n(A)$ yoki $|A|$ kabi belgilanadi va A **to'plamning tartibi** yoki **quvvati** deb ham yuritiladi.

Misol 1. A={a,b,c,d} to`plamning quvvati n(A)=4;

$B=\{\varnothing\}$ bo`sh to`plamning quvvati n(B)=0.

Teorema. Ikkita to‘plam birlashmasidan iborat to‘plamning quvvati $|A\cup B|=|A|+|B|-|A\cap B|$ ga teng.

Isboti: Haqiqatan ham, $A\cup B$ to’plam umumiy elementga ega bo’lgan $A\setminus B, A\cap B, B\setminus A$ qism to‘plamlardan tashkil topgan, buni Eyler – Venn diagrammasida ko’rish mumkin.

Bundan tashqari, $A=(A\setminus B)\cup(A\cap B)$ va $B=(B\setminus A)\cup(A\cap B)$.

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz: $|A\setminus B|=m$, $|A\cap B|=n,$ $|B\setminus A|=p.$ U holda $|A|=m+n,$ $|B|=n+p$ va bulardan

$$|A\cup B|=m+n+p=(m+n)+(n+p)-n=|A|+|B|-|A\cap B|.$$

Teorema isbotlandi.

Natija 1. Uchta A, B, C $\in$U to‘plamlar birlashmasidan iborat to‘plam quvvatini topish formulasi:

$$n(A\cup B\cup C)=n(A)+n(B)+n(C)-n(A\cap B)-n(A\cap C)-n(B\cap C)+n(A\cap B\cap C)$$

Natija 2. Ixtiyoriy n ta $\{A_1,A_2,...,A_n\}\in U$ to‘plamlar uchun ularning birlashmasidan iborat to‘plam quvvatini topish formulasi quyidagicha bo`ladi:

$$n(A_1\cup A_2\cup...\cup A_n)=$$

$$=\sum_{i=1}^{n}n(A_i)-\sum_{i\neq j=1}^{n}n(A_i\cap A_j)+\sum_{i\neq j\neq k=1}^{n}n(A_i\cap A_j\cap A_k)-....(-1)^{n-1}n(A_1\cap A_2\cap...\cap A_n)$$

Misol 2. Diskret matematika fanini o’rganuvchi 63 nafar talabadan 16 kishi ingliz tilini, 37 kishi rus tilini va 5 kishi ikkala tilni ham o’rganmoqda. Nechta talaba nomlari keltirilgan fanlardan qo’shimcha darslarga qatnashmayapti?

Yechilishi: A ={ingliz tili fanini o’rganuvchilar},

B ={rus tilini o’rganuvchilar},

$A\cap B=\{$ ikkala tilni ham o’rganuvchilar} bo`lsin. U holda $|A|=16,$ $|B|=37,$ $|A\cap B|=5.$

Yuqoridagi teoremaga asosan,

$$|A\cup B|=|A|+|B|-|A\cap B|=16+37-5=48.$$

Bundan, $63-48=15$ nafar talaba nomlari keltirilgan qo’shimcha darslarga qatnashmayotganligi aniqlanadi.

2.6. Asosiy ayniyatlar.

U universal to‘plamning A, B, C qism to‘plamlari uchun quyidagi xossalar o‘rinli (ba’zi xossalarning isbotini keltiramiz, qolganlari shunga o’xshash isbotlanadi. Isbotni Eyler-Venn diagrammasida bajarish ham mumkin):

Kommutativlik (o`rin almashtirish) xossasi: 1^0) $A\cup B=B\cup A$

2^0) $A\cap B=B\cap A$

1^0 –xossaning isboti: $x\in A\cup B$ bo`lsa, u holda $x\in A$ va $x\in B$ bo`ladi. Shuningdek, $x\in B\cup x\in A$ bo`lsa, $x\in B\cup A$ kelib chiqadi. Bundan $x\in A\cup B\Leftrightarrow x\in B\cup A$ hosil bo`ladi. Bularni umumlashtirilsa, $A\cup B=B\cup A$ kommutativlik xossasi isbotlanadi.

Assotsiyativlik (guruhlash) xossasi: 3^0) $(A\cup B)\cup C=A\cup(B\cup C)$

4^0) $(A\cap B)\cap C=A\cap(B\cap C)$

Distributivlik (taqsimot qonunlari) xossasi:

$5^0)\quad (A\cup B)\cap C=(A\cap C)\cup(B\cap C)$

$6^0)\quad (A\cap B)\cup C=(A\cup C)\cap(B\cup C)$

Yutilish qonunlari: $7^0)\quad A\cap(A\cup B)=A$

$8^0)\quad A\cup(A\cap B)=A$

De Morgan qonunlari (Ogastes de-Morgan (1806-1871yy) Shotlandiyalik matematik va mantiqchi, mantiqiy munosabatlar asoschisi):

$9^0)\quad \overline{A\cap B}=\overline{A}\cup\overline{B}$

$10^0)\quad \overline{A\cup B}=\overline{A}\cap\overline{B}$

9^0 – xossaning isboti: $\overline{A\cap B}=\{x: x\notin(A\cap B)\}=\{x:\overline{x\in(A\cap B)}\}=\{x:\overline{((x\in A)\cap(x\in B))}\}$;

$\overline{A}\cup\overline{B}=\{x:(x\notin A)\cup(x\notin B)\}=\{x:\overline{x\in A}\cup\overline{x\in B}\}=\{x:\overline{((x\in A)\cup(x\in B))}\}$.

0 va 1 (bo`sh va universal to`plam) qonunlari:

$11^0)\quad A\cap A=A$ $\qquad 12^0)\quad A\cup U=U$

$13^0)\quad A\cup\overline{A}=U$ $\qquad 14^0)\quad A\cap\varnothing=\varnothing$

$15^0)\quad A\cap\overline{A}=\varnothing$ $\qquad 16^0)\quad \overline{U}=\varnothing$

$17^0)\quad A\cup\varnothing=A$ $\qquad 18^0)\quad \overline{\varnothing}=U$

$19^0)\quad A\cap U=A$ $\qquad 20^0)\quad A\setminus A=\varnothing$

Ayirishdan qutilish qonuni: $21^0)\quad A\setminus B=A\cap\overline{B}$

Ikkilangan rad etish qonuni: $22^0)\quad \overline{\overline{A}}=A$

To’plamlar ustida amallarning xossalariga e’tibor berib qaraydigan bo’lsak, ular juft – juft yozilgan va har ikkinchisi birinchi xossada amalni o’zgartirish bilan hosil qilingan deyish mumkin, masalan, $\cup$ amali $\cap$ ga, $\varnothing$ to’plam U ga almashtirib hosil qilingan. Xossalarning bunday mosligi **ikkiyoqlamalik qonunlari** deyiladi.

2.7. To’plamlarga doir asosiy ayniyatlarni taqqoslashga doir misollar.

1. “Filologiya” va “filosofiya” so’zlaridagi harflar to’plamining birlashmasi hamda kesishmasini toping.

2. “Matematika” va “grammatika” so’zlaridagi harflar to’plamining birlashmasi hamda kesishmasini toping.

3. U={1; 2; 3; 4; a; b; c; d; e} universal to‘plamda A va B to‘plamlar berilgan bo‘lsin. $A\cup B;\quad A\cap B;\quad A\oplus B;\quad A\times B;\quad \overline{A};\quad \overline{A\cap B}$ to’plamlarni toping va Eyler-Venn diagrammalarida tasvirlang.

a) A={1; 2; a; b; c}, B={3; 4; b; c; e}

b) A={1; 3; 4; a; c}, B={3; b; c; e}

c) A={1; 2; 3; 4}, B={ a; b; c; d; e}

d) A={1; 4; a; c; d; e} B={1; a; b; c; d}

e) A={3; 4; a; b} B={1; 2; 3; 4; a; b; c; d; e}.

4. U={p; q; r; s; t; x; y; z} universal to‘plamda A={p; q; r; s}, B={r; s; t; y} va C={q; s; x; z} to‘plamlar berilgan bo‘lsin. Quyidagi to’plamlarni toping:

a) $A\cup B$ $\qquad$ d) $A\times B$

b) $A\cap B$ $\qquad$ e) $\overline{A}$

c) $A \oplus B$ f) $\overline{A \cap B}$

5. Universal to'plam $U = \{1;2;3;4;5;6\}$ va $A = \{1;2;3;5\}$, $B = \{3;4;5\}$ bo'lsin. Quyidagi to'plamlarning xarakteristik vektorlarini toping: a) $A \cup \overline{B}$ c) $A \cap B$ b) $A \Delta B$ d) $\overline{A \cap B}$

Hosil bo'lgan to'plamlar elementlarini yozing.

Nazorat uchun savollar:

1. To'plamlar ustida qanday amallar bajarish mumkin?
2. Dekart ko`paytma qanday topiladi?
3. To'plamlarning birlashmasi deb nimaga aytiladi? Misol keltiring.
4. To'plamlarning kesishmasi deb nimaga aytiladi? Misol keltiring.
5. To'plamlarning ayirmasi deb nimaga aytiladi? Misol keltiring.
6. To'plamlarning simmetrik ayirmasi deb nimaga aytiladi?
7. To'plamning to'ldiruvchisi deb nimaga aytiladi? Misol keltiring.
8. Eyler-Venn diagrammalari deb nimaga aytiladi?
9. Formulaning analitik ko'rinishi deb nimaga aytiladi?
10. A va B to'plamlar turli xil universumlarga tegishli bo'lsa, ular ustida amallar bajarish mumkinmi?

Mustaqil yechish uchun masalalar:

1. "Filologiya" va "filosofiya" so'zlaridagi harflar to'plamining birlashmasi hamda kesishmasini toping.

2. "Matematika" va "grammatika" so'zlaridagi harflar to'plamining birlashmasi hamda kesishmasini toping.

3. U={1; 2; 3; 4; a; b; c; d; e} universal to'plamda A va B to'plamlar berilgan bo'lsin. $A \cup B$; $A \cap B$; $A \oplus B$; $A \times B$; $\overline{A}$; $\overline{A \cap B}$ to'plamlarni toping va Eyler-Venn diagrammalarida tasvirlang.

a) A={1; 2; a; b; c}, B={3; 4; b; c; e}
b) A={1; 3; 4; a; c}, B={3; b; c; e}
c) A={1; 2; 3; 4}, B={ a; b; c; d; e}
d) A={1; 4; a; c; d; e} B={1; a; b; c; d}
e) A={3; 4; a; b} B={1; 2; 3; 4; a; b; c; d; e}.

TESTLAR

1. $(A \cup B) \cap C$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?

A) $A \cap (B \cap C)$ B) $A \cup B \cap C$ C) $A \cap C \cup B \cap C$ D) $A \cap B \cup C$ E) $A \cap (B \cup C)$

2. $(A \cap B) \cup C$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?

A) $A \cap (B \cup C)$ B) $(A \cup C) \cap (B \cup C)$ C) $A \cap C \cup B \cap C$ D) $A \cap B \cup C$ E) $A \cap (B \cup C)$

3. $A \cap (A \cup B)$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?

A) $A \cap B$ B) $A \cup B$ C) A D) B E) U

4. $A \cup (A \cap B)$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?

A) $A \cup B$ B) $A \cap B$ C) B D) Ø E) A

5. $\overline{A \cap B}$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) $A \cup \overline{B}$ B) $A \cap B$ C) $\overline{A} \cup \overline{B}$ D) $\overline{A} \cap \overline{B}$ E) $\overline{A} \cup B$

6. $\overline{A \cup B}$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) $\overline{A} \cup \overline{B}$ B) $\overline{A} \cap \overline{B}$ C) $\overline{A \cap B}$ D) $A \cap B$ E) $\overline{A} \cap B$

7. $\overline{A} \cup \overline{B}$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) $A \cup B$ B) $A \cap B$ C) $\overline{A} \cap B$ D) $\overline{A \cup B}$ E) $\overline{A \cap B}$

8. $\overline{A} \cap \overline{B}$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) $\overline{A \cup B}$ B) $\overline{A \cap B}$ C) $\overline{A \Delta B}$ D) $A \cap B$ E) $A \cup B$

9. $A \cap A$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) $U \setminus A$ B) $\overline{A}$ C) U D) Ø E) A

10. $A \cup \overline{A}$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) Ø B) U C) A D) $\overline{A}$ E) $U \setminus A$

11. $A \cap \overline{A}$ ifoda quyidagi ifodalarning qaysi biriga teng?
A) A B) U C) $\overline{A}$ D) Ø E) U\A