

# Логика және логикалық операциялар

## **Логика – ойлаудың түрлері мен тәсілдері туралы ғылым.**

Логиканың негізін салған Аристотель (384 -322жж. б.з. д.). Ол «Біз қалай ой қорытамыз?» деген сұраққа жауап іздей отырып, ойлау ережелерін зерттеді. Аристотель алғаш рет логиканы жүйелі түрде реттеп, ойлау түрлерін талдап берді: **түсіну, пікір, ой қорыту**. Осылайша **формальді логика** пайда болды.

## Ойлаудың негізгі формалары:

**ТҮСІНІК** – бұл нысанның нақты белгілерін тіркейтін ойлау формасы. Түсініктің көлемі нысандар жиыны түрінде берілуі мүмкін. Қазіргі математика теориясының негізін қалаушы жиындар алгебрасы жиындар арасындағы байланысты түсіндіріп береді.

**ПІКІР** – нақты заттардың қасиеті туралы жалған немесе ақиқат екендігі айтылатын ойлау формасы. Пікір ақиқат немесе жалған бола алады.

Леп белгісі және сұрақ белгісі бар сөйлемдер пікір бола алмайды:

*Маған кітапты әкеліп бер! Сен киноға барасын ба?*

Пікір бөлінеді:

1. **қарапайым(жеке)**  $2+8<5$  - жалған  
*Жер – Күн жүйесінің планетасы* - ақиқат;
2. **Құрама(жалпы)** (пікірлер алгебрасы арқылы ақиқаттығы есептеледі)

**ОЙ ҚОРЫТУ** – бір немесе бірнеше пікірлердің көмегімен жаңа пікір (қорытынды) туғызатын ойлау формасы.

## Математикалық логика

Неміс ғалымы **Готфрид Лейбниц** (1646-1716) **математикалық логика** негізін салды.



Ағылшын **Джордж Буль** (1815-1864, математик), Лейбництің еңбегін жалғастырушы. Ғылымның жаңа саласы - **математикалық логиканың негізін салды**. (Буль алгебрасы немесе пікірлер алгебрасы).



**Логика алгебрасында пікірлермен жұмыс жасалады.**

Қолданылады:

1. **Логикалық тұрақтылар (логикалық нақтылау)** – нақты жеке нақтылау (А/Ж)  
{Аристотель – логиканың негізін салушы}  
{Алма ағаштарында банан өседі}

2. **Логикалық айнымалылар** – құрамындағы айнымалыларға байланысты мәні өзгеріп отыратын логикалық пікірлер, латын алфавитінің бас әріптерімен белгіленеді **A, B, C, D, E, F, ...**

**A = {Аристотель – логиканың негізін салушы}**

**B = {Алма ағаштарында банан өседі}.**

Ақиқат пікірге -1, жалған пікірге — 0 қойылады.

Осылайша, **A = 1, B = 0.**

3. **Логикалық функциялар (логикалық формулалар)** – ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ, ЕМЕС логикалық операциялармен байланысқан және қарапайым пікірлерден құралған күрделі логикалық пікірлер.

Мысалы: **“Барлық қыздар және ұлдар мектеп**

**оқушылары”** күрделі және екі қарапайы пікірден құралған.

Мұның логикалық функция түрінде жазылуы:

**F(A,B)=A ЖӘНЕ B**

## ЛОГИКАЛЫҚ ОПЕРАЦИЯЛАР

Логикалық көбейту (**Конъюнкция**) белгіленуі: ЖӘНЕ,  $\wedge$ , &, •

$$F = A \wedge B$$

**Ақиқаттық кестесі:** А және В пікірлерінің екеуі де ақиқат болса, А және В конъюнкциясы ақиқат болады. Егер екі пікірдің біреуі жалған болса, онда А және В конъюнкциясы жалған болады.

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Конъюнкция - әрбір қарапайым екі пікірге, пікірлердің екеуі де ақиқат болғанда ғана ақиқат мән қабылдайтын күрделі пікірді сәйкес қоятын логикалық амал.

**Ақиқаттық кестесі**-бұл логикалық операцияның кестелік түрде ұсынылуы.

## Логикалық қосу (Дизъюнкция)

Белгіленуі: **НЕМЕСЕ,  $\vee$ , +,**

$$F = A \vee B$$

**Ақиқаттық кестесі:**

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

*Дизъюнкция - әрбір қарапайым екі пікірге, пікірлердің екеуі де жалған болғанда ғана жалған мән қабылдайтын, пікірлердің ең болмағанда біреуі ақиқат болғанда ақиқат мән қабылдайтын күрделі пікірді сәйкес қоятын логикалық амал.*

## Терістеу (инверсия)

Белгіленуі: ЕМЕС  $A$ ,  $\neg A$ ,  $\bar{A}$

### Ақиқаттық кестесі:

$A$	
0	1
1	0

Пікір жалған болғанда терістеу ақиқат,  
ақиқат болғанда жалған.

$A$  = {Балалар бір-бірімен дос}

$\bar{A}$  = {Балалар бір-бірімен дос емес}



# Логикалық операцияларды орындау реті:

1. **()** жақшадағы операциялар
2. **ЕМЕС** терістеу
3. **ЖӘНЕ** логикалық көбейту
4. **НЕМЕСЕ** логикалық қосу

## Есептер шығару:

Логикалық өрнектердің қандай ретпен орындалатынын анықтау керек:

$$1) \neg A \& \neg B$$

$$2) A \& (B \& C)$$

$$3) (A \& B) \vee (C \& \neg D)$$

$$4) A \vee \neg D \vee B$$

$$5) A \rightarrow (B \leftrightarrow \neg A)$$

## Тапсырма.

Қарапайым пікірлерден құралған күрделі пікірдің ақиқаттығын анықта:

$$\overline{(A \& B)} \& (C \vee D)$$

A={Принтер – ақпаратты шығару құрылғысы}

B={Процессор –ақпаратты сақтау құрылғысы}

C={Монитор – ақпаратты шығару құрылғысы}

D={Клавиатура – ақпаратты өңдеу құрылғысы}