1-Дәріс

<u>Тақырыбы:</u> Жиындар. Жиындарға амалдар қолдану және олардың қасиеттері. Нақты сандар жиыны. Бірі бірінің ішіне енгізілген кесінділер. Сандық жиындардың дәл шекаралары.

1^0. Жиындардың теңдігі. Жоғарыда анықталған $\subset$ кірістіру символы бойынша жиындардың теңдігі анықталады.

Егер E және F жиындары үшін $E \subset F$ және $F \subset E$ кірістірулері бірдей орындалса, онда E және F жиындары тең дейді де , $E = F$ символымен белгілейді.

2^0. Жиындардың қиылысуы. E және F жиындарының *қиылысуы* деп $E \cap F = \{x : x \in E, x \in F\}$ жиынын, яғни E және F жиындарында бірдей жататын x элементтерінен құрылған жиын аталады.

3^0. Жиындардың біріктіруі. E және F жиындардың біріктіруі деп $E \cup F = \{x : x \in E, x \in F\}$ жиынын, яғни E және F жиындарының кемінде біреуінде жатқан элементтеріне құрылған жиынды айтады (бұған E мен F -те жататын элементтер де кіреді).

4^0. Жиындардың айырымы. E және F жиындарының *айырымы* деп $E - F = \{x : x \in E, x \notin F\}$ жиыны, яғни E жиынында жатып, F жиынында жатпайтын x элементтерінің жиыны ататлады.

Абсолюттік шама. a нақты сан үшін

$$|a| = \begin{cases} a, & егер \quad a \geq 0 \quad болса \\ -a, & егер \quad a < 0 \quad болса \end{cases}$$

формуласы бойынша анықталған санды a -ның *абсолюттік шамасы* деп атайды.
Абсолюттік шаманың келесі негізгі қасиеттерін дәлелдейік:

1^0. Егер $a \neq 0$ болса, онда $|a| > 0; \quad |0| = 0.$

2^0. $|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$

3^0. $\left|\dfrac{1}{a}\right| = \dfrac{1}{|a|}(a \neq 0)$

4^0. $\left|\dfrac{a}{b}\right| = \dfrac{|a|}{|b|}(b \neq 0)$

5^0. Әрбір оң ε саны үшін $|a| < \varepsilon$ және $-\varepsilon < x < \varepsilon$ теңсіздіктері пара- пар.

6^0. Әрбір $\varepsilon \geq 0$ үшін $|x| \leq \varepsilon$ және $-\varepsilon \leq x \leq \varepsilon$ теңсіздіктері пара – пар.

$7^{0.}$ $|a + b| \leq |a| + |b|$

Санды жиындар. Ақырсыз сандар. Көп жағдайларда $+\infty$ және $-\infty$ символдары пайдалы болады. Бұл символдарды *ақырсыз сандар* деп атаймыз да, келесі шарттар орындалады деп ұйғарамыз:

1^0. Егер x нақты сан болса, онда

$$-\infty < x < +\infty, \quad x + \infty = +\infty, \quad x - \infty = -\infty, \quad \frac{x}{+\infty} = \frac{x}{-\infty} = 0, \quad (+\infty) + (+\infty) = +\infty,$$

$$(-\infty) + (-\infty) = -\infty, \quad (+\infty) - (-\infty) = +\infty$$

2^0. Егер $x > 0$ болса, онда $x \cdot (+\infty) = +\infty, \quad x \cdot (-\infty) = -\infty, \quad (-\infty) \cdot (+\infty) = -\infty, \quad (+\infty) \cdot (+\infty) = +\infty$

3^0. Егер $x < 0$ болса, онда $x \cdot (+\infty) = -\infty, \quad x \cdot (-\infty) = +\infty$ болады.