**МАЗМҰНЫ**

КІРІСПЕ.......................................................................................

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

1 –тарау. Сан ұғымы..............................................................

* 1. Санау жүйелері.................................................................
	2. Сандарды позициялық санау жүйесіне көшіру.........
		1. Ондық санау жүйесіне көшіру.............................
		2. Екілік санау жүйесіне көшіру...................................
		3. Сегіздік санау жүйесіне көшіру...................................
		4. Он алтылық санау жүйесіне көшіру...........................
		5. Санды екілік санау жүйесінен сегіздік және он алтылық жүйелерге көшіру
	3. Позициялық санау жүйелеріндегі арифметикалық амалдар...............................................................................
		1. Қосу амалы...............................................................
		2. Азайту амалы.................................................................
1. – тарау. Рационал сандар және олардың шығу тарихы......
	1. Рационал сандардың шығу тарихы және дамуы..................
	2. Рационал сандардың өмідегі қолданысы.........................
2. – тарау. Цифрлар әлемінде

3.1 Цифр.............................................................................

3.2 Үнді цифрлары..................................................................

3.3 Рим цифрлары ....................................................................

3.4 Бөлшек және ноль сандары арқылы сан ұғымының кеңеюі.......

3.5 Жағымды және жағымсыз цифрлар...................................

ҚОРЫТЫНДЫ.............................................................................

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ............................

**Кіріспе**

Сан ұғымы математика ғылымындағы ең негізгі ұғымдардың бірі.Адамзат мәдениет есігін аша бастағанда математикадағы ең бірінші амал нәрселерді санау болды.

 Сан туралы ұғым адамзат мәдениетінің тууымен және оның дамуымен тығыз байланысты. Шынында , егер осы ұғым болмаса , өзіміздің рухани өміріміз бен практикалық қызметімізді тиісті дәрежеде көрсете алмас едік. Есеп – қисап жүргізу , уақыт пен қашықтықты өлшеу , еңбек нәтижесінің қорытындысын есептеу сан ұғымынсыз мүмкін емес.

 Сан әуел баста заттарды санаудың қажеттілігінен туған математикалы ұғымдардың бірі. Кейін ол математикалық білімнің дамуына қарай жетілдірілді. Бұл ұғым өте ерте заманда адамдардың практикалық қызметтерінінен қажеттілігінен келіп туды.

Нәрселерді санаудың нәтижесінде натурал сандар шыққан.Натурал сандырдың әрқайсысын белгілеу үшін жасалған таңбалар цифрлар деп аталады.

Цифрлар: 1,2,3,4,5,6,7,8,9, және 0. Бұл цифрлар алғашқыда Үнді (Индия) елінде қолданылған, бірақ Еуропаға бұл цифрлардың арабтар әкелген.Осыдан бұл цифрлар араб цифрлары деп аталған.

Осындай цифрлардан сандар құрастырылып, олар белгілі бір тәсілмен аталып таңбаланған.

* 1. **Санау жүйелері**

Сандардың аталуының және таңбалануының жалпы тәсілін санау жүйесі деп атайды.Санау жүйелері-сандарды өрнектеудің қандайда бір тәсілі және оған сәйкес сандармен әрекет жасау ережелері деп те айтады.Бұрынғы және қазіргі қолданылып жүрген барлық санау жүйелері позициялық және позициялық емес санау жүйелері болып екі үлкен топқа бөлінеді.Позициялық санау жүйелерінде цифрдың мәні орналасу мәніне тәуелді,ал позициялық емес санау жүйелерінде тәуелді емес.Позициялық емес санау жүйелерінің мынадай кемшіліктері бар:

1)үлкен сандарды жазу үшін әрдайым жаңа таңбалардыенгізіп отыру қажет;

2)бөлшек және теріс таңбалы сандарды өрнектеу мүмкүн емес;

3)орындау алгоритмі болмағандықтан,арифметикалық амалдарды орындау қиын;

Позициялық емес санау жүйесінің мысалы ретінде Римдіктерде қалыптасқан бестік санау жүйесін айтуға болады. Сандарды Рим цифрларымен жазуда осы бесттік жүйе қолданылған: бір-I, бес-V, он- X, елу-L, жүз-C, бес жүз-D, мың-M таңбаларымен белгіленген.Римдік санау жүйесі позициялық емес.

Сонда Рим цифрлары: I,V,X,L,C,D,M.

Рим цифрларымен сандарды жазуда қосу,азайту принциптері қолданылады.

Егер мәні кіші цифр мәні үлкен цифрдан кейін тұрса,онда олардың мәндері қосылады.Мысалы,7 саны VII,51 сан LI, 110 саны CX, 550 саны DL түрінде жазылады.

Егер мәні кіші цифр мәні үлкен цифрдың алдында тұрса, онда үлкен мәннен кішісі азайтылады.

Мысалы, 4 саны IV, 9 саны IX, 990 сан XM, т.б. Рим цифрлары қазіргі кезенде көбінесе кітап тарауларын,айларды, ғасырларды,т.б. нөмірлеу үшін қолданылады.

Әрбір позициялық жүйенің нақты анықталған цифрлар алфавиті мен негізі бар.

Санау жүйесінің ішіндегі тұңғыш пайда болғаны екілік санау жүйесі.Бұл жүйе бойынша қолданылатын сандар: бір және екі. Австралия және Полинезия тайпалары осы бір мен екі сандарынан үшті,төртті,бесті,алтыны құрастырған.Алтыдан артық сандарды «көп» немесе «сан жетпес» сандар деген.Америкалық ғалым Джон фон Нейман принципі бойынша ЭЕМ арифметикалық есептеулерді екілік санау жүйесінде орындайды,яғни кез-келген мәлімет 0 және 1-ге сәйкес сигналдардың 2 түрлі тізбегімен қолданылады.Мысалы:

Қазіргі кездегі электрондық есептегіш машиналардың құрылысы осы екілік жүйеге негізделген.Дүниені, табиғат құбылыстарын зерттеудегі қажеттіліктен адамзат сандарды атаумен қатар, жазуға да үйренген.

Қазіргі кезеңдерде қолданылатын халықаралық санау жүйесі – ондық жүйе.Ондық жүйедегі кез келген разрядтың 10 бірлігі, одан жоғарғы келесі разряд бірлігін құрайды.Натурал сандар осы ондық жүйемен жазылады.Ондық жүйедегі әрбір цифрдың мәні оның жазылуындағы тұрған орнына байланысты.Сондықтан бұл санау жүйесін позициялық ондық санау жүйесі деп те атайды.Позициялық ондық санау жүйесі шығыс елдерінде IX ғасырдан бастап тарады.Адамда он саусақ бар,ал ол алғашқы құрал болғандықтан 10 саны санаудың негізі ретінде бекінді.

Ертедегі вавилондық астрономдар санау жүйесі үшін алпыстық жүйені алған, осыған байланысты уақыттың (сағаттың), бұрыштың градустық өлшемін санау тәсілі алпыстық жүйемен алынғаны белгілі.Санаудың позициялық принципке негізделген көне жүйесі алпыстық жүйе болып есептелінеді.Ол ежелгі Вавилонда бұдан шамамен 4000 жыл бұрын шықты.

Сегіздік санау жүйесінің негізі 8-ге тең,0,1,2,3,4,5,6,7 сандары алфавиттік болып табылады.

Он алтылық санау жүйесі көп жағдайда мәліметтерді өрнектеу үшін және компьютерлерде жадыны адрестеу үшін қолданылады.

 **1.2.Сандарды позициялық санау жүйелеріне көшіру**

**1.2.1 Сандарды ондық санау жүйесіне көшіру**

Екілік,сегіздік,он алтылық санау жүйелерінде жазылған сандарды ондық жүйеге түрлендіруді орындау өте жеңіл.Бұл үшін санды жаймаланған түрде жазып,оның мәнін есептеу жеткілікті.

**1.2.2 Сандарды екілік жүйеден ондыққа көшіру**

Кез келген екілік жүйедегі санды ,11,012 аламыз. Оны жаймаланған түрде жазып, есептеулер жүргіземіз:

11,012=1\*21+1\*20+0\*2-1+1\*2-2=2+1+0+1/4=3.2510

**1.2.3 Cандарды сегіздік жүйеден ондыққа көшіру**

Кез келген сегіздік санды, мысалы 17,48 аламыз.Оны жаймаланған түрде жазып,есептеулер жүргіземіз:

17,48=1\*8+7\*80+4\*81=8+7+4/8=15,510

**1.2.4 Сандарды он алтылықтан ондыққа көшіру**

Кез келген он алтылық санды ,мысалы, 51С16 аламыз. Оны жаймаланған түрде жазып,есептеу жүргіземіз.

15С16=5\*162+1\*161+12\*160=1280+16+12=130810

**1.2.5 Санды екілік санау жүйесінен сегіздік және он алтылық жүйелерге көшіру.**

Екілік санау жүйесінде берілген санды сегіздікке көшіру үшін оны оңнан солға қарай 3 цифрдан топтап бөлген соң,әрбір топты сегіздік цифрға түрлендіреміз.Егер соңгы сол жақтағы топ 3 цифрдан аз болса,оны нөлдермен сол жақтан толтыру қажет.

Екілік санау жүйесіндегі 1011112 санын сегіздік жүйеге көшіру мысалын қарастырайық:

1011112→1\*22+0\*21+1\*20  1\*22+1\*21+1\*20→558→578

Екілік жүйедегі бүтін санды он алтылық санау жүйесіне көшіру үшін оны оңнан солға қарай топтап,4 цифрдан бөлу қажет.Әрбір топты он алтылық цифрға түрлендіреміз.Егер соңғы сол жақ топтағы цифрлардың саны төрттен аз болса,оны нөлдермен сол жақтан толықтыру қажет.

Екілік жүйедегі 00101112 санын он алтылық жүйеге көшіру:

0010 11112→0\*23+0\*22+1\*21+0\*20 1\*23+1\*22+1\*21+1\*20→2Ғ16

 **1.3 Позициялық санау жүйелеріндегі арифметикалық**

 **амалдар**

**1.3.1 Қосу амалы**

Екілік жүйеде сандарды қосу екілік жүйедегі сандарды қосу кестесіне негізделген.Екілік жүйеде қосу кестесі өте қарапайым.Тек 1+1 қосу амалын орындағанда ғана жоғары разрядқа көшіру орындалады.

 0+0=0

 0+1=1

 1+0=1

 1+1=10

Екілік жүйедегі сандарды қосуға бірнеше мысардар қарастырайық:

1001 1101 11111 1010011,111

1010 1011 1 11001,110

10011 11000 100000 1101101,101

Ондық санау жүйесін есептеуге тексеру жүргіземіз.Ол үшін екілік санау жүйесіндегі санды ондық санау жүйесіне көшіріп,оларды қосамыз:

10012=1\*23+0\*22+0\*21+1\*20=910

10102=1\*23+0\*22+1\*21+0\*20=1010

910+1010=1910

Енді алынған нәтижені ондыққа көшіреміз:

100112=1\*24+0\*23+0\*22+1\*21+1\*20=1910

Нәтижелерді салыстыра отырып,қосудың дұрыс орындалғанына көз жеткіземіз.

**1.3.2 Азайту амалы**

Екілік жүйеде азайту амалын орындау екілік жүйедегі сандарды азайту кестесіне негізделген.Азайту амалын орындау барысында әрдайым абсалют шамасы бойынша үлкенінен кішісі алынып,үлкен санның таңбасы қойылады.

 0-0=0

 0-1=1

 1-0=1

Екілік сандарды азайтудың бірнешеи мысалдарын қарастырайық:

10111001,1 110101101

- -

10001101,1 101011111

00101100,0 001001110

**2-тарау РАЦИОНАЛ САНДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ШЫҒУ ТАРИХЫ**

**2.1 Рационал сандардың шығу тарихы және дамуы**

 Карл Гаусс математиканың сан салаларына сарапқа сала келіп арифметиканы математиканың патшасы деп бағалаған. Ал арифметиканың негізгі ұғымы – сан. Ендеше , сол сан ұғымының қалай пайда болуын ашу , білу – ғылыми методологиялық үлкен мәселе.

 Нәрселерді санауда пайдаланылатын сандарды натурал сандар деп аталады. Натурал сандар қатары 1 санынан басталады.Оның мүшелері шексіз болады. Натурал сандар ұғымының дамуы ерте заманда адамдардың заттар жиынтығының санын оларды санамай-ақ , яғни өзара бірмәнді сәйкестікті тағайындау негізінде қабылдануымен сипатталады.

 Уақыт өте келе адамдар сандарды атауды ғана емес, сонымен қатар оларды белгілеуді де, сондай-ақ олармен амалдар қолдануды да үйренді. «Натурал сан» терминін тұнғыш рет римдік ғалым А. Боэций (шамамен 480-514 жылдар) қолданған. Натурал сан ұғымы қалыптасқаннан кейін сандар дербес объектлерге айналды.

 ХІХ ғасырда ғалымдардың назары натурал сандармен есептеулер жұргізуге негіз болған теорияларды құруға және логикалық тұрғыдан негіздеуге аударылды. Натурал сандар ұғымының өте қарапайым және табиғи көрінетіні сондай, ғылымда ұзақ уақыт бойы оны қандай да болсын қарапайым ұғымның терминдерімен анықтау туралы мәселе қойылған жоқ.

 Жалпы алғанда сан ұғымы басқа ешқандай емес тек шындық дүниеден шыққан . Өте ерте заманда пайда болған сан ұғымы көптеген ғасырлар бойы жалпыланып, кеңейе түсті . Сонда сан жайындағы түсініктер адамзаттың практикалық мұқтаждығына, мәселен, шамаларды өлшеудің қажеттілігіне және математиканың өзінің ішкі мұқтаждығына байланысты кеңейіп отырғандығы байқалады. Мысалы шамаларды дәлірек өлшеудің мұқтаждығы оң бөлшек ұғымының тууына себепті болса, теңдеулерді шешу тәжірибелері мен осы санаудағы теориялық зерттеулерге байланысты теріс сандар пайда болды. Бастапқыда санның жоқ екенін белгілеу үшін қолданылған нөл саны теріс сандар енгізілгеннен кейін сан ретінде қарастырылатын болды.

Француз математигі Рене Декарт (1596-1650) 1637 жылы координаталық түзуді енгізіп теріс және оң сандарға түсінік берді.

Нөл саны , натурал сандар және оған қарама –қарсы сандар бүтін сандар жиынын құрайды. Оны Z әріпімен белгілейді. Ал бүтін сандар жиыны және теріс бөлшектер рационал сандар жиынын құрайды. Рационал сандар жиынын Q әріпімен белгілейді. Рационал термині латын тіліндегі «ratio» деген сөзден шыққан. Ол қазақшаға аударғанда «бөлінді» , «қатынас» деген мағынаны береді.Яғни бұл жерде рационал сан бүтін сандардың қатынасы деп түсіндіріледі. Мысалы 7=;7=; 7=

Бұлар бөлшек сандар. Жалпы рационал сан ұғымы әртүрлі шамаларды – ұзындықты , салмақты . ауданды, перимеитрді және тағы сол сияқты өлшеу процесіне байланысты пайда болды.

Бөлшектердің пайда болуы шамаларды өлшеумен пайда болды. Ерте кезде адамдарға сауда – саттық және түрлі есептеу жұмыстарында бөлшектер мен үлестерді есептеу қажет болған. Алғашында математикада бөлшектерді «сынық сандар» деп атаған. Бөлшектер туралы түсініктің дамуында үш түрлі бөлшектер ұғымы қалыптасқан.

1. Бірлік бөлшектер – алымдары 1 болатын бөлшектер.
2. Жүйеленген бөлшектер. Жүйеленген бөлшектің алымы кез келген бүтін сан, бөлімі тек 10 санының немесе 60 санының дәрежелері ғана болған.
3. Жалпы түрдегі бөлшек. Жалпы түрдегі бөлшектің алымы да , бөлімі де кез келген натурал сан болды.

 Бөлшектердің мұндай әртүрлілігі есептеу және өлшеу жұмыстарында көптеген қиындықтар туғызды.Бөлшек ұғымының дамуы ғылым мен сауда-саттық жұмыстарында өркендеген елдерде: Мысырда , Вавилонда, Үндістанда және Римде қалыптасты. Ертеде әртүрлі елдер бөлшек сандарды белгілеуде өздерінің түрліше символдарын енгізді. Мысалы, мысырлықтар -ді -белгісімен, -ні-- белгісімен және–ді -белгісімен көрсеткен. Ежелгі Үндістанда жай бөлшектерді жазуда оның бөлшек сызығын сызбай, алымын үстіне , бөлімін астына жазған. Мысалы, -ді түріндежазған. Бөлшекті осы түрде жазу тәжік ғалымы әл-Насави (1030 жылдар) ғылыми жұмыстарында орын алған. Ежелден -ді жарты, -ді ширек , 1 -ді бір жарым және т.с.с, деп атаған. Осылайша «жарты» , «ширек» ұғымдары қалыптасқан.

1

3

Бөлшек сызығын уал-Хасара және итальяндық Леонардо Пизанский өздерінің жазба есептеулерінде пайдаланған. Леонардо Пизанский «бөлшек» деген сөзді енгізді.Бөлшек сызығы ХҮІ ғасырда ғана белгілеуге толық неді.

Ертедегі вавилондықтар өздерінің ғылыми зерттеулерінде алпыстық бөлшектерді (бөлімі алпыс болатын сан) пайдаланылады. Осыдан қалған бөлшек жүйесінен қазіргі уақыт бірлігіндегі 60-тық жүйе қалыптасқан.

1 мин = сағ; 1сек = мин. Бөлшектегі «алым» , «бөлім» атауларын ХІІІ ғасырда грек математигі Максим Плаунд енгізген, жалпы түрдегі бөлшегі ежелгі грек ғалымы Архимедтің еңбектерінде пайдаланылған. ХХ ғасырдың алғашқы жылдарында үнділер жай бөлшектерге амалдар қолдануды қалыптастырды.

Самарқанд қаласындағы астрономиялық обсерваторияның негізін салушы әл-каши бөлшек сандарды жазудың барлық түрлендірулер мен есептеулерін айтарлықтай ықшамдайтын түрін, яғни ондық бөлшек деп аталатын жаңа түрін ашты.

ХҮІІ ғасырдың басында ондық бөлшекті жазуды, айыру таңбасы ретінде үтір немесе нүкте қолданыла бастады.

 Ондық бөлшектерді есептеу натурал сандарды есептеуге ұқсас және ыңғайлы болғандықтан,ғылымдағы,өндірістегі, күнделікті өмірдегі есептеулерге жиі пайдаланылады. Ондық бөлшектер және ондық бөлшектерге амалдар қолдану туралы ортаазиялық ғалым Әл-Каши өзінің «Арифметика кілті» (1437ж) атты кітабында жазды. Әл-Каши ондық бөлшектерді жазуда үтірді пайдаланбаған, бірақ ол үтірдің орнына тік сызық қойған. Ал, индерландиялық математик Стевин Симон (1548-1620) өзінің ондық бөлшек туралы «Ондық» атты (1585) кітабында үтірді пайдаланбай , бөлшектің бүтін бөлігі мен бөлшек бөлігін бір қатарға үтірсіз жазған. Мысалы, 37,48 ондық бөлшегін мына түрде жазған: 37 0 4 1 8 2. Үтірдің орнына бірліктің үстіне нөл жазған. 1, 2, 3, .... цифрларымен ондық таңбалардың ретін белгілеген.

**2.2 Рационал сандардың өмірдегі қолданысы**

 Өмірде, тұрмыста, кездесетін көптегшен шамалар ( жылдамдық, биіктік, температура, баға, т.б.) көбейіп, азайып өзгеріп отырады. Шамалардың өзгерістерін белгілеу үшін оң сандармен қатар теріс сандар енгізілді. Теріс сандар туралы ең алғашқы ұғым біздің заманымызға дейінгі ІІ ғасырдағы қытай математиктерінің еңбектерінде кездескен. Оң санды «өсу» өзгерісінде қолданса , теріс санды «кему» ретінде қолданған немесе теріс сандар «қарыз» мағынасында қолданса , оң сандарды қолда бар зат «мүлік» деп түсінген.

 Кейбір шамалардың тура мағынасы,тура бағыты болумен қатар, қарама- қарсы мағынасы ,қарма –қарсы бағыты болады. Шамалардың өзгерісінің сан мәнін жазғанда,оқығанда оның тура мағынасының сан мәнінің алдына «+» таңбасы қойылады. Шаманың қарама-қарсы мағынасының сан мәнінің алдына «-» таңбасы қойылады. Координаталық түзудегі оң (оңға қарай) бағытқа қарама-қарсы (солға қарай) бағыт теріс бағыт деп аталып, ол бағытта теріс сандар кескінделеді. Бір-бірінен тек қана таңбаларымен ажыратылатын сандар қарама-қарсы сандар деп аталады.

 Математикаға теріс сандардың енгізілуімен қатар нөл саны да жаңа мағынаға ие болды. Нөл саны санақ басы болып және қарама-қарсы сандардың қосындысы деп есептелді. Үнділер нөлді «сунья» (қазақша «бос» деген мағынаны білдіреді) деп атаған, ал арабтар «ас-сифр» деп аударған, сондықтан ХҮІІ ғасырға дейін нөл «цифр» деп аталып келген .

«Нөл» қазақшаға аударғанда «ешқандай» дегенді білдіретін латынның «nullus» деген сөзінен шыққан.

 Қазіргі кездердегі түсінігімізше нөл – сан. Оны басқа сандар сияқты қосуға,азайтуға , көбейтуге, бөлуге болады , тек қана 0-ге санды бөлуге болмайды.

 Нөл саны координаталық түзуде санақ басы болатын О нүктесінің координатасы,0 – саны оң сандар мен теріс сандарды ажыратып тұратын сан, сондықтан 0 саны оң санға да,теріс санға да жатпайды. 0 саны бүтін сандар жиынына жатады.

**3– тарау ЦИФРЛАР ӘЛЕМІНДЕ**

**3.1 Цифрлар**

 **Цифр –** тіршілік, цифр – табыс, цифр тағдыр. Өте орынды айтылған қағида. Осыдан жарты ғасыр уақыт бұрын орыстың ұлы математигиі София Ковалевская төмендегі лебізін келтіруге болады. «Математикаға да шабыт керек». Қарапайым да, қатал айтылған қағида. Әйгілі грек ойшылы Аристотель: «Ойлану таңданудан басталады»,-демекші, таңдай қақтырған цифрлардың, сиқырлы сандардың жұмбақтары жөнінде айтуды жөн көрдім.

**3.2 Үнді цифрлары**

«Араб цифрлары» деген атпен Германияда, Францияда және Англияда ХV ғасырдың аяқ кезінен бастап, Россияда ХVІІІ ғасырдан бастап қолдалынған, ал қазір барлық мәдениетті елдерге мәлім цифрлар арабтарға VІІІғасырда үнділерден ауысқан. Сондықтан оларды қазір араб цифрлары демейді, **үнді цифрлары** деп атайды. Бірақ ол кезде Үндістанның әр жерінде әр түрлі нумерация қолданылды. Арабтар солардың ішінен тек мынандай екі түрлі, өздеріне қолайлы болған нумерацияны алды. Бұл нумерацияның бір түрі *«үнді цифрлары»*. Бұл араб елінің шығыс халифатында қолдалынады, кейін біраз өзгеріп, шығыстағы мұсылман елдеріне, соның ішінде қазақ арасына да тарады.

 Нумерацияны екінші түрі *«ғұбар цифрлары».* Бұл цифрлар араб жазуы сияқты оңнан солға қарай жазылады. Кейін ғұбар цифры біраз өзгеріп, оған ноль және позициялық принцип қосылып ХІІ ғасырда Испания арқылы Европаға тарады.

**3.3 Рим цифры**

Ертеде шыққан цифрлардың ішінен қазірге дейін қолдалынып келе жатқан көне цифр-**рим цифры**. Ертедегі римдіктер біздің эрамызға дейінгі 500 жылдар шамасында сандарды білген. Ең алғаш рет адамдар адамның саусақтары мен қолын кескіндейтін таңбаларымен жазады. Кейін мәдениетінің даму кезеңінде римдіктер бұл таңбалардың орнына соларға ұқсас жазылатын латын әріптерін алды.

 Алғашқы адамдар өте аз сандарды білді. Кейін өмір талабынан натурал сандар мен бөлшек сандар туды. Натурал сандар қатарының шексіз көп екендігі ерте кезде белгілі болды, бірақ бұл сандар жөнінде ілімдер, мысалы, Пифагордың, Платонның, Никомахтың т.б. ілімдері,санды құдырет тұтқан діни – мистикалық көзқарасқа байланысты болған ілімдер еді. Алайда, олардың еңбектерінде натурал сандар теориясы жөнінде алғашқы ғылыми мәліметтер кездеседі .

 Сан ұғымы математика ғылымындағы ең негізгі ұғымдардың бірі. Адамхзаот мәдениет есігін аша бастағанда математикадағы ең бірінші амал – нәрселерді санау болды. Нәрселерді санау нәтижесінде натурл сандар ұғымы шықты. Натурал сандардың әрқайсысын белгілеу үшін цифрлар қолданылды.

Цифрлар: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 және 0. Бұл цифрлар жоғарыда айтылғандай алғашқы үнді елінде қолданылған. Бірақ та Еуропаға бұл цифрларды арабтар әкелген. Сондықтан да бұл цифрлар араб цифрлары деп аталып кеткен.

** 3.4** **Бөлшек және ноль сандары арқылы сан ұғымының кеңеюі**

Натурал сандар қатарына бөлшек сандардың келіп қосылуы сан ұғымын да,амалдар ұғымын да бұрынғыдан кеңейте түсті.

 Шексіз көп натурал сандарды азғана таңбалармен жазу тәсілдері табылып, санау системалары шыққан соң ,разряд бірліктерінің жоқтығын белгілейтін таңба – ноль пайда болады. Ноль өздігінен, жеке тұрғанда, сан емес, онымен жоқ разряд бірліктерін белгілеуге ешкім қарсы болмады, оның есесіне нольді сан деп тануға қарсы болушылар көп болды және бұл қарсылық көпке созылды, мысалы грек, араб математиктері және алғашқы европалық математиктер нольді және теңдеулердің ноль түбірлерін сан деп есептемеді, тек XVII ғасырда координаталар идеясы, сан осі қолданылған соң бұл мәселе толық шешіліп, ноль де, оң және теріс сандар сияқты, сандар қатарына келіп қосылды, бұл сан ұғымын одан әрі кеңейтті. Нольдің бірде «жоқ», бірде «бар» болып танылуында ешбір қайшылық жоқ сан ұғымы дамып, ноль басқа сандар қатарына қосылған соң барып осындай қайшылықсыз ұғым туды және бұл «бүтін сан – бөлшек санның дербес бір түрі» деген сияқты, диалефтикалық бірлік және қарама-қарсылық заңының математикадағы тағы бір көрінісі болып табылады.

 Цифрлар төңірегінде сөз қозғағанда бірнеше таңбалы сол сандары қас-қағым сәтте суша сапыратын бөлекше қабілетті жандарды еріксіз еске түсіресің. Табиғат сыйлаған дарыны мен талантын ұштаған олардың ғажайып қасиеттерін ЭВМ машиналарымен салыстырып жататынымыз да бекер емес. Оңтайлы тұста оқырмандар назарына адам – компьютердің аттарын атағанды жөн көрдік.

 Адам миының қабілеті ғажайып-ау! 1981 жылдың 7 сәуірінде Жапонияның Цукуба орталық лабораториясында даниялық Виллем Клейн (1912-1986 ж.ж) өзгелерге қарағанда ең қабілетті екенін көрсетті. Ол 100 цифрдан тұратын санның 13-ші дәрежелі түбірін 1 минут 20 секөнт ішінде шығарған.

 Ал үндістандық Шакунтал Деви Лондон колледжінде ЭВМ ұсынған әрқайсысы 13 цифрдан тұратын мына екі санды 1886369774870 х 2465099745779 бір-біріне көбейтуге небәрі 28 секөнт қана ойланыпты. Сондағы Ш. Девидің қас-қағымда дұрыс қайтарған жауабын былайша болады екен-1894766891779955426462773730

 Кезінде өте тез оқудан Наполеон мен М.Горький есімдері айрықша дараланып, көш басында тұратын-ды. Даңқты қолбасшы минутына 2000 сөз оқыса, атақты жазушының биік көрсеткіші- 4000 сөз болатын. Бүгінде бұл көрсеткіштер әлдеқайда шаң қауып қалған. Мәскеудегі өте жылдам оқудың техникасын зерттейтін Орталықтың соңғы деректері кез келген сауатты адам ыждағатпен ден қойса, тез меңгеріп алатын көрінеді. Қазір мұнда 1 минутта 20 000 таңбадан тұратын мәтінді мүдірмей оқитындар бар.

 Итальяндық дирижер Артуро Токсанинидің ғажайып есте сақтау қабілет әркімнің-ақ таңдайын тақылдатары сөзсіз. Ол жүзден астам операның музыкасы мен либереттосын есінде сақтаған. Әр әуезді, әр музыкалық дыбысты қиналмай ажырататын дарынды дирижер 250 симфониялық шығарманың кез келген музыкалық аспапқа байланысты дыбысын ешқандай нотаға қарамастан, дәл анықтап қоя алады екен. Басы -музыка қоймасы саналатын мұндай өнер адамдары сирек-ақ .

 Шындығында адам қабілет орасан ғой. Тек зерек те дарынды адамдар өз мүмкіндігін ұтымды әрі тиімді пайдаланып, жалықпай ізденсе көп нәрсені еркін меңгере алады.

 Мәселен ғажайып қабілетінің арқасында өзгелерді таңдандырған Мәскеу қаласының тұрғыны Вилли Медьников жөнінде ерекше айтуға болады. Ветеринария академиясын бітірген ол кезінде Ауғанстан соғысына қатысып дәрігер қызметін атқарған. Осы бір аса талантты жан-жалықпай-талмай ізденудің арқасында әлем халықтарының 95 тілін оқып-үйреніп алыпты. «Сегіз қырлы» Вилли қолы қалт еткенде өлең жазатын. Әрине негізгі уақытын тіл үйренуге арнайды екен.

 Планета тұрғындары арасында ондаған тілде сөйлейтін мұндай қабілетті адамдар көп-ақ. Мысалы кардинал Меццофанти (1774 – 1849) 26 тілде, ал профессор Раск (1787 – 1832) Джон Бауринг (1792 – 1872), доктор Гардоль Уйльямс (1876 – 1828) 28 тілде еркін сөйлеген.

 Адам денесінде 639 бұлшық ет бар. Кішкентай балалардың қаңқасында 340 сүйек болса, ересектерде оның саны – 212. Дененің бүкіл буындары 150 түрлі қозғалысқа келеді. Оларға басшылықты ми жасайды. Үлкендердің тыныш отырған жағдайында өкпесі арқылы сағатына 2000 литр ауа өтеді. Қимылдаған кезде бұл көрсеткіш 3 – 4 есеге көбейеді. Орташа есеппен алғанда, адам өз ғұмырында 33 жыл ояу жүреді, 25 жыл ұйықтайды, 17 жыл отырады, 6-7 жыл тамақ ішеді, 5 жыл машина жүргізеді. 1 жыл 258 күн күледі, 1 жыл 195 күн ас дайындайды. 1 жыл 170 күн киініп шешінеді, 1 жыл 135 күн салқын тиіп сырқаттанып жүреді, 1жыл 10 күн мерекелерді қарсы алып, той тойлайды, 500 күн кезекте тұрады, 180 күн телефонмен сөйлеседі, ал тісін тазалауға 100 күн арнайды.

 Орташа есеппен алғанда, адамның басында 100 000-нан 120 000-ға дейн шаш болады. Қара, қоңыр түстілерге қарағанда жирен шаштылардың саны сиректеу келеді-90 000 тал. Шаш аптасына 3,5 мм-ге ұзарады.Жалпы адам денесінде 20 миллионға жуық түк бар көрінеді.

 Миллиард санын санап шығу үшін күніне 8 сағат отырғанда 500 жыл уақыт қажет. Бұл - ең қарапайым есеп. Бүгінгі таңда адамдарға ғарыш дәуірінің ақылды есептегіш мәшинелері – электроника мен автоматика көмектесуде. Қазіргі ЭВМ орталықтары секөнтіне 180000 операция орындай алады. Қас қағым сәт және 180 мың!

 Ал миллиардтан кейінгі өте ірі сандардың қалай аталып, қалай жазылатынын шатастырып алмай, еске түсіріп қағаз бетіне түсіру көбімізге қиын – ақ. Әрине бұл жөнінде ешкімді жазғыра алмаймыз. Кейбіреулер үшін олардың қажетіде шамалы. Сонымен миллиард (биллион) былайша белгіленеді – 10 (онның тоғыз дәрежесі, демек 1000 000 000)

1. Биллион - 10
2. Триллион - 10
3. Квадриллион - 10
4. Квинтиллион - 10
5. Секстиллион -10
6. Септиллион -10

 7. Октиллион - 10

 8. Нониллион -10

 9. Дециллмон -10

 10. Андециллион -10

 11. Дубдециллион -10

 12. Тредециллион -10

 13. Кваттордециллион -10

 14. Квиндециллион-10

 15. Сексдециллион -10 

 16. Септендециллион -10

 17. Октадециллион -10

 18. Новемдециллион -10

 19. Вигинтиллион - 10

 Расында мұндай сандарды біразымыз естіген емеспіз. Цифр терген, цифр түзген ғұламалардың ғажайып қабілеттері әрдайым ойландырса керек. Ондай ойшылдар қазақ топырағынан да көптеп шыққан ғой. Әйгілі Әль- Фарабиден бастау олар атақты академик-математиктер Орынбек Жәутіков, Өмірзақ Сұлтанғазин, Мұхтар Өтелбаевтардың ізбасарлары еліміздің абыройы даңқын асқақтата берері шүбәсіз. Пырақ қанатты көңіл соған сенеді.

 Бүгінгі статистер өмірдің барлық саласындағы үздік жетістіктер мен табыстарды, жаңалықтар мен рекордтық нәтижелерді цифр тілімен жеткізуге бейім. Әрине таңдай қақтырар қызықты деректер өте көп. Екінің бірі біле бермейтін төмендегі деректердің қай-қайсысы да назар аудартады,

 Құранда 114 сүре, 6288 аят, 77439 сөз, 325743 әріп бар.Алғаш рет кітап етіп бастырған Осман халифа (VII ғасыр). Тұңғыш рет қазақшаға аударып баспадан шығарған Ақыт қажы Үлімжіұлы (1868-1940) және оның ұлдары Ғазез, Мақаш. Толық аударып 1988 жылы Сауд Арабиясында, Түркияда бастырған Халифа Алтай қажы.

 Барлық туындыларында сөз қорын пайдалану жағынан қазақтың ұлы жазушысы Мұхтар Әуезов әлемдегі ең әйгілі қаламгерлермен қатар тұрады. Тіпті, көбінің алдына түседі екен. Лингвист ғалымдардың есептеуінше ол 17000 сөз қолданыпты. Ал А.С.Пушкин бүкіл шығармаларында 16000 сөз қолданған көрінеді. Осы цифрлардың өзінен-ақ сөз байлығының бағасын анық байқайсыз.

 Дүние жүзіндегі ең үлкен кроссвордты 1982 жылы Роберт Тюрко (Канада) құрастырған. Сөзжұмбақтың жалпы көлемі 82251 тор көзге көлденеңінен 12489, ал тігінен 13125 сөз қамтыпты.

 Әлемдегі ең үлкен мұхит-Тынық мұхиты. Оның бетінің ауданы -181 миллион шаршы киллометр, яғни Жер бетінің үштен біріне тең. Ең терең нүктесі 10911м. АҚШ-тың әскери-теңіз кемесінің экипажы 1933 жылы Тынық мұхитта биіктігі 34 метр болатын аса үлкен толқындар құрсауына түсіп, аман қалған көрінеді.

 Ағылшындық Гертруд Левандовский деген қыздың жүрегіне жасалған хирургиялық операция 96 сағатқа созылған. Аса ептілік пен төзімділікті талап етер бұл операцияны хирургтер 1951 жылдың 4-8 ақпанында жүзеге асырыпты. Ал үндістандық көз хирургі М.К.Моди 1943 жылдан 1987 жылға дейін 564834 операция жасаған екен.

 Есіңізде болсын, әріптердің де салмағы бар. Ғалымдардың есептеуінше, қарындашпен жазылған жалғыз ғана әріптің салмағы -0,00033 грамм. Орташа қатты қарындаш шамамен ұзындығы 55 шақырымдық сызық түсіруге жетеді. Немесе 45000 сөз жазуға болады.

**3.5 Жағымды, жағымсыз цифрлар**

 Рас, цифрлардың жағымды, жағымсызы болады. Бұл-қатып қалған заңдылық доп саналмайтыны баршаға мәлім. Сөйте тұра қалыптасқан ежелгі дәстүр бойынша, қайсыбір халықтардың ырым-жоралғыларына орай кейбір сандар аса қастерленеді.

 Мәселен, қазақ халқында 3, 7, 9, 13, 40 сандарын ерекше көрген. 3 пен 7-ні киелі сан деп атаған. 3 жұрт, 3 ұлыс, 7 ата, 5 асыл қасиет т.б. тәрізді тіркестердің айтылуы тегін емес. Сонымен бірге елдегі елеулі оқиғалар мен даңқты даталар да әрдайым ерекшеленіп, ескеріледі. Осы ретте Астананың бойтұмарына айналған Бәйтеректің биіктігі -97м. Елорданың Арқа төріне көшкен жылын білдірсе, «Қазақ елі» монументінің биіктігі -91 м. Тәуелсіздік жылын айғақтайтынын айтқымыз келеді.

 Ежелгі жылнамаларда бөлекше құрметтелетін 8 санына Қытай халқының қалай қарайтынын 2008 жылы дүркіреп өткен ХХІХ Бейжің жазғы олимпиадасы куә. Төрткүл әлемнің ең үздік саңлақтары бас қосқан дүбірлі дода салтанатты жағдайда 2008 жылдың 8 тамызында, кешкі сағат 8-ден 8-минөт кеткенде ашылғаны есте. Ал осы тарихи күн-8 тамызда Қытай елінде 310 000 жас жұп некеге отырыпты. Жақсылықтың нышанын бейнелейтін бұл рекордтық көрсеткіш әйгілі «Гиннес» кітабына еніп отыр.

 Цифр тағдыр... Осындай түйін жасауға мәжбүрлейтін тікелей адамдар өмірбаянына қатысты бірнеше елең еткізер деректерді айтуға болады. Дүние жүзінде ешқашан қайталанбас жағдайды Клинвудада тұратын Ральф пен Кэролин Камминстің отбасынан ғана іздеуге болады. Осы шаңырақтың 5 баласы – Кэтрин (1952) , Кэрол (1953) , Чарлз (1956) , Клаудия (1961) , Сесилия (1966) бір күнде, яғни 20 ақпанда дүниеге келген. Ықтималдық теориясының заңына сүйенсек, мұндай болжамның өзі 17797577730 жағдайда бір рет қайталануы тиіс екен.

 Ал Норвегияда тұратын Хенриксендердің 3 баласы да туған күндерін жиі өткізе алмайтын көрінеді. Өйткені олар 29 ақпанда дүниеге келген.

 Қазақ әйелдері арасында биология ғылымдарының кандидаты, тұңғыш докторы, академик Нәйлә Базанованың бүкіл тағдыры 11 цифрына қатысты болғанға ұқсайды-11.11.1911. Көрнекті ғалым 1993 жылы туған айында, туған күні өмірден озған. Украин халқының ұлы кобзарі Тарас Шевченко өмірі де осыған ұқсастау – 9.3.1814-10.3.1861.

**Қорытынды**

Санау жүйелерімен танысу математика тарихымен танысуға мүмкіндік берді.Сонымен бірге олардың кемшіліктері мен артықшылықтарын тануға қзаіргі ондық жүйесінің есептеуде, түрлі амалдарды орындауда тиімді екендігі байқалды.

Сан ұғымымен байланысты санау жүйелерін, бір санау жүйесінен екінші санау жүйесіне сандарды көшіру,т.б. санау жүйелеріне қатысты мәліметтерді зерттеу әр оқушынының математикаға қызығушылығын арттырады.

 Қорытындылай келе,натурал сандар жиыны бүтін сандар жиынының ішкі жиыны,бүтін сандар жиыны шектеусіз жиын. Бүтін сандар жиыны,оң және теріс бөлшектер жиыны рационал сандар жиынын құрайды. Мына суретте натурал сандар жиыны бүтін сандар жиынының, ал бүтін сандар жиыны рационал сандар жиынының ішкі жиыны екені Эйлер – Венн дөңгелектері арқылы көрсетілген.



 Жалпы , сан ұғымы мұнымен шектеліп қана қоймайды , сандар өте көп әрі шексіз. Рационал сандар жиынына бүтін сандар , оң бөлшек және теріс бөлшек сандар жататыны белгілі. Кез келген рационал санды шектеусіз периодты ондық бөлшекпен жазуға болады. Шектеусіз периодсыз ондық бөлшек түрінде өрнектелген санды иррационал сандар деп атайды. Рационал және иррационал сандар жиындарын нақты сандар жиыны құрайды. Иррационал сандарға және тағы басқа сандар жиынына алдағы уақыттарда толығырақ тоқталып осы баяндаманы әрі қарай жалғастырамыз деген мақсаттамыз.

 Калькулятор...Компьютер...ЭВМ... Бүгінгі ғылымның ауқымы да, көкжиегі де кең. Өмірдің өзі сандар мен цифрлардан тұратындай. Тіршілік, құбылыс, жаңалық атаулы бейне математикалық үрдіспен өзгеруде. Кешегі есептегіш таяқшалар мен қарапайым есеп-шоттарды ақылды мәшинелер, электронды аппараттар алмастырған. Қас-қағым мезетте мың- миллион операция орындайтын ЭВМ тетіктерін есеп-қисапты шекілдеуікше шағатын қиялы жүйрік, ойы ұшқыр ұрпақтың дарынды өкілдері ұстаған. Бар тылсымын ішке жасырған сандардың алуан-алуан сырларына қанық боларымыз да анық.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1.«Мектептегі математика тарихы», авторы Г.И.Глейзер

2.«Матемтика тарихынан», авторы А.Собалақов

3.«Егемен Қазақстан», 27 тамыз 2008жыл, 14-бет

4.Информатика.А.Г.Гейн,А.И.Сенекосов,К.В.Тұрмағанбетова,Н.И.Аманжолова,

Н.С.Уәлиев.

5.Информатика 8 Шевчук.Е.В.,Кольева.Н.С.

6.Учебник-собеседник А.Н.Шевойн.,А.г.Гейн.,И.О.Коряков.,М.В.Волков.

7. Математика 7-8 Сикорский К.П.Дополнительные главы по курсу математики 7-8 классов для факультативных занятии. Пособие для учащихся. Сост. К. П.Сикорский.М.,"Просвещение",1969.

8. Алдамұратова Т. А., Байшоланова Т.С. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған оқулық.- Алматы: Атамұра, 2006.

9. Алдамұратова Т. А., Байшоланова Т.С. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 5-сыныбына арналған оқулық.- Алматы: Атамұра, 2005.

10. Төлепов Ө.Ш. Математика. Астана: «Фолиант» баспасы, 2007

11. Бертісканова К.Т. «Математика тарихы» пәні бойынша оқу әдістемелік кешен