Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус

Димитар Цицев
Скопје

НЕГАТИВНИ БРОЕВИ

Познато е дека природните броеви се појавиле при споредувањето на предметите; набраните плодови, уловените животни или друго. Најчесто тоа споредување човекот го вршел со прстите на рацете, па да покаже колку плодови набрал, тој покажувал соодветен „број“ прсти. Како резултат се формираат зборови што го искажуваат направеното споредување, па тоа се „имињата“ на тие броеви. Формирањето на имињата на броевите одело многу бавно и е во зависност од системот во кој се формирани „броевите“. Потребите на човекот да ги мери величините и фактот што при мерењето мерниот број не секогаш се изразува со природен број, доведуваат до проширување на множеството на природните броеви. Се воведуваат нулата и дропките. Со тоа процесот на развитокот на поимот број не завршил. Секогаш практичните потреби биле натамошен двигател, па се случувало задачите во математиката да барале проширување на поимот број. Така и се создала потребата за негативни броеви, којашто се јавила во процесот на решавањето на алгебарски равенки — задачи што се најраспространети во практичниот живот. Се смета дека имотната состојба на секој поединец (има, нема, долгува) била една од причините да се размислува како треба да се запише, а соодветно на тоа и како треба да се „оперира“ со броевите што би одговарало на долгот.

Во множеството на природните броеви *(N)* се дефинирани (секогаш изводливи) операциите собирање, множење и степенување. Со проширување на природните броеви со нулата *(N_0)* не се менува ништо во дефинирањето на споменатите и другите познати „операции“, со тоа што сега се јавуваат некои посебни карактеристики, како на пример: нулата е неутрален елемент при собирањето ($a+0=0+a=a$); нулата особено моќно се владее кај множењето: Секој број помножен со нула е нула. ($a\cdot 0=0\cdot a=0$) од каде што како последица се добива $0:a=0$ за $a\in N$, и понатаму $a^0=1$ за $a\neq 0$. Со проширување на поимот број со дропките се овозможи и делењето да стане операција (секогаш изведлива, освен за делењето со 0). Меѓутоа, одземањето и понатаму останува со дефект. Не може да се одземе поголем број од помал, иако во практичниот живот постоело некакво решение, како на пример: ако некој има 80 динари, а треба да купи предмет што чини 100 динари, тој треба да се задолжи со 20 динари. Со проширувањето на поимот број и со негативните броеви се овозможува и одземањето да стане операција (секогаш изводлива) во новата бројна област.

Не само Вавилонците и Египјаните туку и старите Грци не ги познавале негативните броеви. Во Индија позитивните броеви се толкувани како имот, а негативните како долг. Претставувањето на природните и негативните броеви сега се вршело со различно обоени предмети (топчиња). На пример: црвено обоените топчиња ги означувале природните броеви, а црно обоените негативните. Операциите се извршувале на нажлебени штици (абакуси) во чии што жлебови се поставувале топчињата.

Во Стара Кина имало правила за собирање и одземање на позитивни и негативни броеви, но правила за множење и делење со негативни броеви немало.

Во III век грчкиот математичар Диофант користел правила за множење на негативни броеви (на посебен начин). На пример, во равенката $(2x-3)\cdot(2x-3)=4x^2-12x+9$. За Диофант -3 не е негативен број, туку само „намалител" (се одзема од), а другиот број $2x$ е собирок (број што се додава). Правилото за множење го искажувал вака: „Број што се одзема помножен со број што се додава во резултат дава број што се одзема", „намалител помножен со намалител дава собирок" итн.

Диофант не признавал одделно негативни или позитивни (природни) броеви, па ако при решавањето на равенката добиел негативен корен, тој го отфрлал како „недопуштен". Во задачите тој се стремел да не добива негативни корени.

Сосема поинаку се однесувале индиските математичари. Тие го признавале постоењето на негативните корени на равенките. Позитивните величини, како што рековме, ги толкувале како имот, а негативните како долг. Тие имале и правила за сите операции со нив, но без теориска основа.

Во VII век Брахмагупта ни ги дава следниве правила:

1. Збир на два имота е имот; $a+b=c$.
2. Збир на имот и долг е еднаков на нивната разлика; $a+(-b)=a-b$.
3. Збир на два долга е долг; $(-a)+(-b)=-c$.
4. Збир од имот и еднаков на него долг е еднаков на нула; $a+(-a)=0$.
5. Збир од имот и нула е имот; $0+a=a$.
6. Збир од нула и долг е долг; $0+(-a)=-a$.

7. Долг одземен од нула е имот; $0-(-a)=a$.

8. Имот одземен од нула е долг; $0-(+a)=-a$.

Индискиот математичар Бхаскара во XII век извел правила за множење и делење и ги искажал на следниов начин: „Производ на два имота или два долга е имот; производ на долг и имот е долг. Истото правило важи и при делење".

Иако многу ги користеле негативните броеви при решавањето на равенки во разни задачи од животот, Индусите се однесувале со извесна недоверба кон негативните броеви, ги сметале за не сосема реални. (За ова пишувал и Бхаскара: „Луѓето не ги прифаќаат негативните броеви").

Долго време и Европејците не ги прифаќале негативните броеви, заради тоа што толкувањето: „имот", „долг", „печалба", „загуба" предизвикало сомнение и недоумение. Всушност, имотите и долговите може да се собираат и да се одземаат, но каква реална смисла може да има множењето и делењето на долг и имот? Токму затоа негативните броеви си го зазеле своето место во математиката со нивното разгледување како апстрактни броеви, одвоени од моделот што послужил за нивното воведување, имот, долг.

Прв во Европа нив ги спомнува Леонардо Фибоначи во XII — XIII век. Многу европски математичари ги толкувале како долг. Дури до XVI век, нив ги нарекуваат „лажни" за разлика од вистинските — позитивните (природните) броеви.

Дури во XVI век (1544 год.) германскиот математичар Штифел дал нова определба: „негативниот број е помал од ништо" — помал од нула. Но и покрај ова, што е чекор напред, односот кон негативните броеви останува ист, заради тоа што луѓето тешко свикнувале со мислата дека постојат големини помали од нула. И самиот Штифел пишувал: „Нулата се наоѓа помеѓу вистинските и апсурдните броеви ...".

Во XVII век математиката, механиката и астронимијата нагло се развиваат. Негативните броеви многу ги олесниле математичките пресметувања, па фламанскиот математичар Жирар при решавањето на равенки рамноправно ги користи позитивните и негативните корени.

Познатото дело на францускиот математичар, физичар и филозоф Рене Декарт — „Геометрија", издадено во 1637 год. содржи и геометриско толкување на позитивните и негативните броеви. Позитивните броеви се нанесени на бројната оска надесно од нулата, а негативните налево. Таквото толкување на позитивните и негативните броеви придонесло за појасно разбирање на природата на негативните броеви и за нивното признавање.