

«Միհրթար Սեբաստացի» կրթահամալիր
ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑՉԻ
ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ
«Հետազոտական աշխատանք կատարելու սկզբունքները»
բաժին

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Մաթեմատիկան մեր շրջապատում
Կատարող՝ Արմեն Բեգլարյան
Դասավանդած առարկան՝ Մաթեմատիկա
Խորհրդատու՝ Տիար Գևորգ Հակոբյան

Բովանդակություն

- | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Ներածություն | ----- էջ 2 |
| 2. Բաժիններ՝ | ----- էջ 3- 13 |
| 1) Մաթեմատիկա գիտություն էությունը | ----- էջ 3- 7 |
| 2) Մաթեմատիկան որպես տարբեր գիտությունների կապողակ | ----- էջ 8- 10 |
| 3) Տարբեր մաթեմատիկական խնդիրների լուծման մեթոդներ (մոտեցումներ) | ----- |
| ----- | ----- էջ 11- 13 |
| 3. Եզրակացություն | ----- էջ 14 |
| 4. Օգտագործած գրականություն | ----- էջ 15 |

Ներածություն

Մաթեմատիկան գիտություն էիրականության մասին: Այս աշխատանքով փորձել եմ շատ հակիրճ շարադրել պատկերացումս Մաթեմատիկայի մասին: Խոսել եմ մաթեմատիկական փիլիսոփայությունից, նկարագրել եմ նրա ծագման պատմությունը: Մատնանշել եմ մաթեմատիկա գիտության և այլ բնական գիտությունների կապը, նրանց փոխլրացնող բնութագրիչները:

Աշխատություն վերջում ներկայացրել եմ մի քանի հետաքրքիր հանրահաշվական խնդիրների օրինակներ, որոնց լուծման համար կիրառել եմ տարրական ֆունկցիաների տեսության իմ իմացությունները:

1. Մաթեմատիկա գիտության էությունը

ա) Մաթեմատիկան և փիլիսոփայությունը

Մաթեմատիկա գիտությունը հայտնի էր մանդկությանը անհիշելի ժամանակներից: Մի քանի հազարամյակ առաջ այդ գիտության ակունքներով զբաղվել են այն ժամանակի հայտնի երկրների գիտնական մարդիկ: Մաթեմատիկական թեզերը ուսումնասիրվել են Հին Եգիպտոսում, Հին Հունաստանում, Հնդկաստանում, Չինաստանում և այլն: Խորապես համոզված եմ, որ այդ ուսումնասիրողները եղել են իրենց ժամանակների մեծագույն մտածողներ և փիլիսոփաներ՝ քանզի մաթեմատիկան առանց փիլիսոփայության պատկերացնել հնարավոր չէ: Մաթեմատիկայի արմատները խորը կերպով թաղված են փիլիսոփայություն գիտության մեջ: Երբեմն գիտնականների մոտ հարց է առաջացել՝ մաթեմատիկան «գալիս է» փիլիսոփայությունից, թե՞ փիլիսոփայությունը՝ մաթեմատիկայից: Ըստ իս այդ երկու գիտությունները միահյուսված են: Դրա ապացույց հանդիսանում է այն հանգամանքը, որ բոլոր հայտի և խոշոր մաթեմատիկները նախ ուսումնասիրել են փիլիսոփայություն գիտությունը: Մաթեմատիկա բառը հունարենից թարգմանվում է «գիտելիք», կամ «գիտություն»: Գիտություն, որի ուսումնասիրության առարկան իրական աշխարհի տարածակն ձևերն ու քանակական հարաբերություններն են (Էնգելս Ֆ. Սանտի Դյուրինգ): Մաթեմատիկական հասկացությունները կոնկրետ առարկաների, երևույթների ընդհանրացումներ՝ վերացարկումներն են: Այդ վերացարկումներ շնորհիվ մաթեմատիկական մեթոդները, կանոնները և օրենքները կիրառելի են իրենց նյութական բովանդակությամբ ամենաբազմազան բնույթի առարկաների և հասկացություններ (երևույթների) նկատմամբ: Սակայն պետք չէ մոռանալ, որ մաթեմատիկական մի շարք օրենքներ և թեորեմներ (կանոններ) հենված են աքսիոմների վրա, որոնց ապացույցները մաթեմատիկական փիլիսոփայության մեջ տրված չեն: Այդ աքսիոմները որոշ առումով ընդունվում են «կուրորեն»: Սակայն ընդունման փիլիսոփայությունը կարելի է հասկանալ՝ ցանկանում ենք որևէ երևույթի կամ խնդրի բացատրություն և հետագա հետազոտությունների միջոցով այդ խնդրի լուծում, ապա բարի եղեք ընդունել ասույթների «հիմնաքարերը» «լուծելայն»: Թերևս այդ «լուծ ընդունումը» տալիս է իր արդյունքները՝ երևույթները և առարկաները բնորոշվում են առաջին հայացքից ամբողջությամբ և բազմակողմանի:

Ընդհանրացումը, վերացարկումը հատուկ է յուրաքանչյուր գիտության, սակայն մաթեմատիկայում այն ավելի հեռու է գնում: Բնության մեջ տեղի ունեցող (կամ տեղի ունեցած) ցանկացած երևույթ, անկախ նրանից, թե ի՞նչ բնագավառի ուսումնասիրության «առարկա» է այն, պահանջում է համընդհանուր և բազմակողմանի հետազոտություն: Մաթեմատիկան այդ հետազոտությունների

<<կողքին>> է, եթե ոչ առաջամարտիկը: Չեմ ցանկանում այս տողերով գովաբանել մաթեմատիկա գիտությունը, կամ գերագնահատել նրա հնարավորությունները, սակայն կյանքը շարունակվում է, աճում են մարդկանց պահանջները, փոխվում է նրանց աշխարհընկալման ասպեկտը, հետևաբար մաթեմատիկան իր տեղում <<դռփել>> չի պատրաստվում, այն ունի զարգացման լայն հնարավորություն և ներուժ, միայն մնում է շարժվել ճիշտ ճանապարհով, չխախտել օրենքների շախկապվածությունը և հարգել դրանք:

բ) Մաթեմատիկա գիտության զարգացման փուլերը

Հնագույն ժամանակներից մինչև Ք.Ա. VI-V դդ մեծ քանակությամբ փաստական նյութերի կուտակում էր առաջացել: Առարկաների, մարդկանց, կենդանիների համրանքի համար անհրաժեշտություն էր առաջացել թվերի հայտնաբերումը: Առաջին քայլն իհարկե վերաբերվում է բնական թվերին: Բնական թվերը գործիքներ էին, որի օգնությամբ հնարավոր էր լինում աշխատեցնել առօրյա <<հաշվեմատյանները>>: Հետևաբար դրանց հայտնագործումը միայն <<կենցաղային>> կիրառություն ուներ: Սակայն յուրաքանչյուր հայտնագործություն <<ծնողն>> է հանդիսանում մեկ այլ հայտնագործության: Կենցաղային <<հողի>> վրա առաջացավ ունեցվածքի և պարտքի հասկացությունները: Ստիպված էին նոր հայտնագործություն անել՝ ամբողջ թվերի բազմության (կամ գաղափարի) առաջացումը կարծես թե <<փրկության>> օղակ էր: Բայց ամեն երևույթ չէ, որ կարելի է լուծել ամբողջ թվերի միջոցով: Այնուհետև առաջ եկավ կոտորակների հասկացությունը: Բայց դա էլ քիչ հարցերի պատասխան էր տալիս: Եվ այստեղ մարդկությունը կանգնեց թվերի երկու խմբերի առաջացման գաղափարի առաջ՝ ռացիոնալ և իրացիոնալ: Մաթեմատիկական գիտելիքների վերաբերյալ գրավոր հնագույն աղբյուրները եգիպտական հնագույն պապիրուսները և բաբելոնական սեպագիր բնագրերն են: Այդ լայնածավալ և ծանրաքաշ աշխատությունները վկայում են, թե հնագույն ժամանակներում ինչ տիտանական աշխատանք են կատարել գիտնականները այս կամ այն երևույթը ֆիքսելու, նրան բնութագրելու և ըստ բնութագրիչների երևույթը ներկայացնելու համար: Վերջին ժամանակներս ինձ հանդիպեց հին հնդկական մի խնդիր, որը վերաբերվում էր պուրակում <<զբոսնող>> (բնագրում՝ խայտացող) կապիկների վերաբերյալ: Ստացվում է, որ հին հնդիկները այդ խնդիրը ներկայացրել էին չափածո տեսքով, որից համարյա մի պոեմ էր ստացվել: Արդյո՞ք ծանր է եղել այդ ժամանակվա գիտնականների վիճակը: Կարծում եմ՝ ոչ: Խորապես համոզված եմ, ժամանակակից մաթեմատիկոսների (կամ մաթեմատիկայի մասնագետների) վիճակը առավել ծանր է (թերևս մենք այն չենք գիտակցում), քանի որ ժամանակակից գիտնականը շատ հեռու է մաթեմատիկա գիտության ակունքներից, ուղակի ժամանակ չունի, շտապում է....: Սակայն գիտությունը <<շտապել>> չի սիրում,

քանի որ <<շտապող>> գիտնականը խախտելու է մաթեմատիկա գիտության հիմնարար դրույթները, իսկ մաթեմատիկան չի շտապում, այն ուղղակի զարգանում է: Միջնադարի հայտնի մաթեմատիկոս փիլիսոփաները միշտ էլ հենվել են իրենց <<հայրերի>> ուսումնասիրությունների վրա՝ այս, կամ այն մաթեմատիկական թեզը առաջ տանելու, որևէ երևույթ ուսումնասիրելու, որևէ խնդրի համապարփակ լուծումներ տալու ժամանակ: Միթե՞ Լայբնիցը, Վայերշտասը, Ռիմանը, Պուանկարեն և այլ հայտնի լուսավորչներ արհամարել են անցյալի հետազոտությունները և վերլուծությունները: Իհարկե ոչ: Նրանց բոլոր աշխատությունները, թեորեմները, առաջ քաշած դրույթները հենված են նախկին ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների վրա: Մաթեմատիկա գիտության զարգացման ուղին իմ խորին համոզման հարթ չի եղել (քանի որ այն լուրջ գիտություն է): Այն մի բազմաճյուղ պտղատու ծառ է, որին շատ քարեր են նետվել, դա հաստատում է միջնադարից մեզ հասած բազմաթիվ պատմություններ, երբ կղերականը դեմ է եղել գիտությունների զարգացմանը, գիտությունները ցածր դասելով կղերական հասկացողություններից: Սակայն այդպիսի <<ամբակուռ>> պատերն էլ են հաղթահարվել՝ հանուն մարդկության, հանուն երևույթների բնույթների ուսումնասիրության: Սակայն միշտ չէ, որ մաթեմատիկա գիտության ուսումնասիրությունները տարվել են համամարդկային ուղղությամբ: Զարգացել է ոչ միայն գիտական միտքը, այլ նաև այդ միտքը <<քարոտ >> ճանապարհով ուղղորդելու հակումը: Վկա ասածիս՝ բազմաթիվ ահասարսուռ և մարդասպան զենքերը, որոնց <<բազմերգությանը>> հանդիպում է մարդկությունը սկսած XIX դարից: Յուրաքանչյուր այդպիսի գյուտ բերել է մեծ փողեր և մեծ վիշտ: Շատերն են իրենց մեջ ամրագրել այն միտքը, թե մեկ մարդկային արդյունքը կամ կյանքը ոչինչ է համաշխարհային բնակչության թվաքանակի համեմատ: Այո՛, շատ չնչին է, համարյա զրո, բայց դեն նետեք ամբողջ թվերի բազմությունից զրոն, ի՞նչ էք անելու առանց այդ <<զրոյի>>:

զ) Հանրահաշիվ և երկրաչափություն

Հանրահաշիվը և երկրաչափությունը մաթեմատիկա գիտության անքակտելի մասնիկներն են:

1) Հանրահաշիվ

Մաթեմատիկայի բաժիններից է, որը ուսումնասիրում է հանրահաշվական գործողությունների ընդհանուր հատկությունները: Հանրահաշվական պարզագույն խնդիրների լուծումները պատմականորեն հանգեցրել են մեկ անհայտով հավասարումների առաջացմանը և նրանց լուծումներին: Առաջին և երկրորդ աստիճանի հավասարումները և նրանց լուծման եղանակները առաջացել են դեռևս հին

Ժամանակներում: Բավականին երկար ժամանակ մաթեմատիկոսները տքնել են առավել բարձր կարգի հավասարումների լուծման եղանակների որոնման վրա: Եվ միայն XX դարի սկզբներին է հաջողվել կազմել և ամբողջացնել այդ տեսության դրույթները: Սակայն ի զարմանս այդ ժամանակվա լուսավոր գլուխների պատահաբար հայտնաբերվել է բաբելոնյան մի սեպագիր արձանագրություն, որը վկայում է դրանից 4200 տարի առաջ լուծված III կարգ հավասարումների մասնավոր լուծումների առկայությունը:

Բացի հավասարումների լուծման մեթոդների ուսումնասիրությունից հանրահաշվում մեծ տեղ է հատկացված ֆունկցիաների տեսությանը: Ինձ, որպես մաթեմատիկայի մասնագետի առավել հետաքրքրել է հենց ֆունկցիաների ուսումնասիրման բաժինը: Քանզի յուրաքանչյուր կարգի հավասարման լուծման եղանակների ստացում հանգեցնում է այդպիսի կարգի ֆունկցիաների ուսումնասիրմանը: Յուրաքանչյուր հանրահաշվական հավասարման լուծման ռացիոնալ եղանակի ստացման համար անհրաժեշտ են ֆունկցիաների տեսակների ուսումնասիրությունները: Խնդիրների լուծման ֆունկցիոնալ եղանակները ամենաարդյունավետն են և բավականին մատչելի: Ֆունկցիաների հետազոտությունները, նրանց հետ կապված գործողությունների ուսումնասիրությունները գալիս են դարերի խորքից: Ռիմանի, Աբելի, Վայերշտրասի, Նյուտոնի, Լայբնիցի հիմնական աշխատությունները կազմված են ֆունկցիաների հետազոտություններից, նոր ֆունկցիաների ստեղծումից և նրանց կիրառման մեթոդների շարադրանքներից: Զարմանալի չէ, որ XII դասարաններում դասավանդվող <<Մաթանալիզի հիմունքներ>> առարկայում տեղ գտած բաժիններից մեկում՝ <<որոշյալ ինտեգրալ>> ուսումնասիրվում է Լայբնիցի հայտնի թեորեմը:

2) Երկրաչափություն

Երկրաչափությունը գիտություն է պատկերների, նրանց մակերեսների որոշման մասին, գիտություն է մարմինների առաջացման նրանց մակերևույթների մակերեսների և ծավալների որոշման եղանակների մասին:

Երկրաչափությունը դարերի ընթացքում անցել է զարգացման և փոփոխությունների բազմաթիվ փուլեր: Դեռ Հին Եգիպտոսում, Հնդկաստանում, Բաբելոնում այդ գիտության հիմնարկերի անկյունաքարային թեորեմների և ասույթների վերաբերյալ բավականին մեծ աշխատություններ և հետազոտություններ են եղել: Մինչև մեր ժամանակները պահպանվել են երկրաչափական թեորեմների ապացուցման բազմաթիվ զրավոր վկայություններ: Մեր օրեր են հասել լավ պահպանված եգիպտական պապիրուսներ և բաբելոնյան սեպագիր արձանագրություններ, որոնցում արտացոլված են այդ ժամանակվա երկրաչափական խնդիրները և դրանց լուծումները:

Երկրաչափությունը ևս ունեցավ իր զարգացման պատմությունը: Երկար ժամանակ աշխարհը <<բավարարվում>> էր Էվկլիդեսյան երկրաչափության հիմունքներով, քանի որ տեխնիկական գիտությունները միջնադարում զարգացած չէին, կամ համարյա գոյություն չունեին: Սակայն աշխարհի նորագույն պատմության ժամանակաշրջանում, երբ կատարվում էին բազմաթիվ նորագույն հայտնագործություններ, ստացվեց այնպես, որ Էվկլիդեսյան երկրաչափությունը ճանաչվեց <<սնանկ>>: Նրա թեորեմները և դրույթները այլևս հնարավորություն չէին տալիս բացատրելու բազմաթիվ փաստեր, որոնց հետ բախվում էր մարդկությունը: Այդ պատճառով առաջացավ այսպես ասած <<այլ>> երկրաչափություն, որը հաշվի էր առնում կարևորագույն փաստը՝ երկրագնդի մակերևույթի կլորությունը: Առաջ եկան նոր անուններ ովքեր այն համարձակներից էին, որ հասկանալով վիթխարի տարածություններում Էվկլիդեսյան երկրաչափության <<սնանկությունը>>՝ չվախեցան նոր աքսիոմներ և թեզեր առաջ քաշելուց: Պատմական փաստերը խոսում են այն մասին, Դրեզդենյան պոլիտեխնիկական ինստիտուտի որոշ մեծագուն գիտնականներ, այդ թվում նաև Գաուսը, զգացել էին Էվկլիդեսյան երկրաչափության <<բացերը>> վիթխարի տարածությունների դեպքում, սակայն նախընտրել էին լռել՝ ծիծաղի <<օբյեկտի>> չվերածվելու համար: Բայց... երկրաչափությունը ավելի անվախ էր առանց <<կոմպլեքսների>> և իրերը անվանեց իրենց անուններով:

Երկրաչափությունը զարգացել է հանրահաշվին զուգընթաց: Նրանք ենթարկվում են նույն փիլիսոփայությանը և ունեն նույն արմատները: Երկրաչափությունը տեսություն է պատկերների և մարմինների, նրանց բնութագրիչների մասին: Երկրաչափությունը հնարավորություն է տալիս զգալ այդ պատկերների և մարմինների ձևափոխությունը ու <<սինթեզը>> տարածության մեջ: Հատկապես գրավիչ է երկրաչափության այն բաժինը, որը հնարավորության է տալիս ուսումնասիրել պատկերների և մարմինների ընդգրկումը միմյանց մեջ (այս բաժինը նման է հանրահաշվի <<ֆունկցիաների համադրում>> բաժնին):

Մաթեմատիկական լեզու է, այո՝ լեզու: Յուրաքանչյուր լեզու ունի իր շարահյուսությունը և քերականությունը: Երկրաչափությունն բոլոր թեորեմները և ասույթները գրվել և ապացուցվել են հաշվի առնելով այդ շարահյուսությունը և քերականությունը: Քանի որ ես հայ եմ, ապա իմ մաթեմատիկական լեզուն հայերենն է՝ ես մտածում եմ հայերեն, խնդրի ռացիոնալ լուծումների մասին դատողությունները անում եմ հայերեն, համոզված եմ, որ նույն կերպ մտածում են անգլիացիները, ֆրանսիացիները, ռուսները և այլն: Լեզուն կենդանի կառույց է, դարերի ընթացքում ունեցել է փոփոխություններ և զարգացում:

2. Մաթեմատիկան որպես տարբեր գիտությունների կապողակ

Դարերի ըթացքում մաթեմատիկայից զատ ի հայտ են եկել տարբեր գիտություններ՝ ֆիզիկա, քիմիա, կենսաբանություն, հաշվողական տեխնոլոգիա և այլն: Նրանց առաջացման համար խթան են հանդիսացել մարդկության կենցաղի(կացութաձևության) փոփոխությունները, իսկ այդ գիտությունների զարգացման հիմքում ընկած են մաթեմատիկական հիմնական հասկացությունները և մոդելավորումները:

ա)Մաթեմատիկան և ֆիզիկան

Այս երկու գիտությունները շախկապված են իրար շատ ամուր կապերով և այդ կապերը գալիս են դարերի խորքից: Վերցնենք օրինակ անիվի հայտնագործությունը. Հին մարդիկ հասկացել են, որ բեռների տեղափոխությունը առավել հեշտանում է, երբ տեղափոխող մարմնի ու հարթության շփման արժեքը բերվում են մինիմումի: Անիվը երկրաչափական մարմին է, որը ունի ձև, մակերևույթի մակերես և ծավալ: Այդ մարմնի բնութագրիչ պարամետրերը որոշելու համար գիտնականները հենվել են երկրաչափական հասկացությունների և մաթեմատիկական հաշվարկների վրա: Մյուս օրինակը մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի միջև կապի առվել ցայտուն է՝ հեղուկների մեջ մարմինների ընկման, հեղուկներից մարմինների դուրս մղման (լողալու) հասկացությունը: Առաջացել են մարմնի կշռի, խտության և ծավալի հասկացությունները և այդ պարամետրերի որոշման համար նորից օգնության են հասել մաթեմատիկական օրենքները և հաշվարկները: Ժամանակի ընթացքում, ֆիզիկա գիտության զարգացման շնորհիվ առաջացել են այլ տերմիններ և հասկացություններ, օրինակ էլեկտրոդինամիկան, որի երևույթների բացատրության և հասկացությունների սահմանման համար անհրաժեշտ էին մաթեմատիկայի խորը գիտելիքների իմացություն: Ֆիզիկայի մեկ այլ ճյուղ՝ օպտիկան ևս սերտ կապված է մաթեմատիկական հասկացությունների և հաշվարկների հետ: Հայտնի է, որ լույսի ցրման կամ հավաքման համար փորձերի ժամանակ կիրառվել են ոսպնյակներ, պրիզմաներ և բուրգեր, որոնք իրենց էությամբ երկրաչափական մարմիններ են: Իսկապես մեզ շրջապատող ֆիզիկական երևույթների ուսումնասիրությունների մեջ մեծ դեր են խաղացել մաթեմատիկական հասկացությունները, սկզբունքները և թեորեմները: Այլնտրանքային տեսակետ կա, որ տեսական ֆիզիկան մաթեմատիկայի աքսիոմներով, որոնք իրականությունն են համապատասխանեցված:

բ) Մաթեմատիկա և քիմիա

Հին դարերում մարդկության հայտնի են եղել <<ալքիմիկներ>> հասկացությունը, որոնք զբաղված էին տարբեր նյութերի ուսումնասիրությամբ, նրանց ներքին կառուցվածքների բնորոշմամբ, նրանց առաջացման և ծագման փիլիսոփայությամբ: <<Ալքիմիկները>> առաջին հերթին եղել են փիլիսոփաներ և մաթեմատիկներ, երբեք չեն զբաղվել սովետականությամբ՝ այն համարելով մաթեմատիկայի զարգացման կեղծ ուղղություն:

Մեզ շրջապատող աշխարհում տարբեր նյութերի միջև տեղի ունեցող ռեակցիաների, նոր նյութերի ի հատ գալու պրոցեսները ևս պարզբանվում էին մաթեմատիկական հասկացություններով և հաշվարկներով: Հատկապես պինդ մարմինների կառուցվածքների ուսումնասիրությունների, այդ կառուցվածքների՝ որև ազդող ուժի շնորհիվ ձևափոխությունների երևույթները բացատրելու համար ևս անհրաժեշտ են եղել մաթեմատիկական գիտելիքների խորը իմացություն: Ճիտ է, պատմությունը ներկայացնում է նաև փաստեր որոշ նյութերի առաջացման մասին, որը տեղի է ունեցել բնության ազդեցության շնորհիվ, սակայն այդ երևույթի առաջացման պրոցեսի և էության պարզաբանումը ևս կատարվել է մաթեմատիկական օրենքների կիրառման շնորհիվ:

գ) Մաթեմատիկա և այլ կիրառական տեխնոլոգիաներ

Գիտությունների զարգացումը մեծ թափ է առել հատկապես XIX դարի սկզբներից: Այդ ժամանակ Եվրոպական շատ երկրներում թոթափվել էին ճորտատիրական հասարակարգերը, և շատ երկրներ ոտք էին դրել կապիտալիստական հասարակգ: Իսկ ինչպես հայտնի է կապիտալը <<քնել>> չի սիրում: Առավելագույն շահույթներ ստանալու համար, գիտությունների զարգացման համար ներդրվում էին բավականին խոշոր միջոցներ: Առաջանում էին նոր տեխնոլոգիական նախագծեր, որոնք հաշվառելու և որոնց կյանքի կոչելու համար անհրաժեշտ էր գիտության բոլոր բնագավառների լուսավորչների գործուն մասնակցություն: Մարդիկ փորձում էին լուծել լոգիստիկ խնդիրներ, ստեղծել նոր քիմիական և այլ արդյունաբերական ձեռնարկություններ: Այդ խնդիրներին հասնելու համար անհրաժեշտ էին գիտական ուղեղների ներգրավվածություն: Իսկ այդ բոլոր նախագծերը կյանքի կոչելու և նրանց ռացիոնալ կիրառումը ապահովելու համար անհրաժեշտ էին ճշգրիտ հաշվարկներ, որոնք կապահովեին մինիմում ռիսկեր: Բոլոր այդ նախագծերը և նրանց ապահով

գործարկումը կատարվել է մաթեմատիկական հասկացություններին և օրենքներին համահունչ:

Այժմ XXI դարն է, և բուն զարգացում է ապրում տեխնոլոգիական տեղեկատվական ոլորտը: Բավականին հետաքրքիր և խոստումնալից ոլորտ, որն իր մեջ է ամփոփում համարյա բոլոր բնական գիտությունների բնագավառները: Եվ այդ ամենը ճշգրիտ նախագծելու և կիրառելու հիմքում ընկած է մաթեմատիկա գիտությունը՝ իր արսիումներով, սահմանումներով և թեորեմներով:

Մաթեմատիկան անհրաժեշտ է բազմաթիվ բնագավառներում՝ ներառյալ բնագիտությունը, ճարտարագիտությունը, բժշկությունը, ֆինանսները և հասարակագիտությունը: Մաթեմատիկան այդ գիտությունները չի դարձնում առավել <<ճշգրիտ>>, մաթեմատիկան օգնում է նրանց մնալ իրականության սահմաններում: Արժե այստեղ մեջբերել Բ. Փիրսի խոսքերը՝ <<Մաթեմատիկան գիտություն է, որը հնարավորություն է տալիս անհրաժեշտ եզրահանգումներ անել>>: Դրան ավելացնենք նաև Դ. Հիլբերտի խոսքերը մաթեմատիկայի մասին <<Այստեղ խոսք չի գնում կամայականությունների մասին, մաթեմատիկան կամայականորեն սահմանված կանոններով խաղ չէ: Այն ավելի շուտ ներքին կոնցեպտուալ համակարգ է, որը պետք է լինի հենց այդպիսին և ոչ այլ կերպ>>: Իսկ Ա. Էնշտայնը ավելացրել է <<Քանի որ մաթեմատիկայի օրենքները վերաբերվում են իրականությանը դրանք չեն կարող ճշգրիտ լինել>>:

Արդյո՞ք մաթեմատիկան գիտությունների <<թագուհին>> է, ինչպես ասել է մեծ մաթեմատիկոս Գաուսը: Իսկ լինում է արդյո՞ք <<թագուհի>>, որն իր ուսերի վրա է վերցնում շրջապատող գիտությունների զարգացման, բնութագրման ծանր բեռը: Մաթեմատիկան ուղղակի կապող օղակ է բոլոր գիտությունների համար՝ համեստ մի կապողակ:

Հ.Գ. Թող ներեն ինձ մաթեմատիկայի Աստվածները (կամ՝ մաթեմատիկ Աստվածները) վերջին պարբերության համար:

3. Տարբեր մաթեմատիկական խնդիրների լուծման մեթոդներ (մոտեցումներ)

Ես ինձ թույլ կտամ այս բաժնում ներկայացնել մի շարք հանրահաշվական խնդիրների լուծման մոտեցումներ: Առավել հետաքրքիր է հանրահաշվական հավասարումների լուծման ֆունկցիոնալ մոտեցումները: Այդ մոտեցումները կիրառելու համար անհրաժեշտ է բավականին լավ տիրապետել թվային ֆունկցիաների տեսությանը: Պետք է պատկերացնել, որ յուրաքանչյուր հավասարման լուծում կարելի է ներկայացնել որևէ ֆունկցիաների գրաֆիկների փոխդասավորության կոորդինատային համակարգում: Լուծումների ֆունկցիոնալ մոտեցումը բավականին էֆեկտիվ է նաև հանրահաշվական անհավասարումների լուծումների ժամանակ:

Ստորև բերեմ մի քանի հավասարումների և անհավասարումների լուծման օրինակներ.

$$\log_3(9 - |x|) = a - 3$$

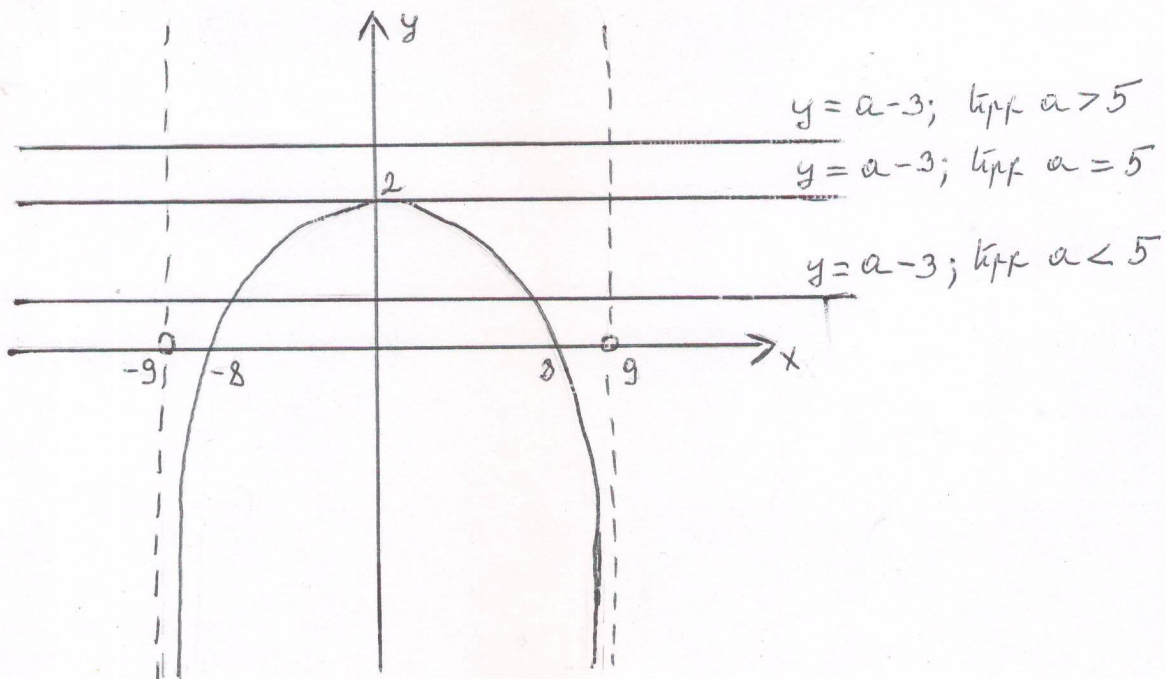
Պահանջը հետևյալն է.

Լուծել հավասարումը a պարամետրի նկատմամբ:

Դիտարկենք երկու ֆունկցիա՝

$$f(x) = \log_3(9 - |x|) \text{ և } g(x) = a - 3$$

Լինելով գույգ ֆունկցիա և ունենալով $D(f) = (-9; 9)$: $f(x)$ -ը ընդունում է իր մեծագույն արժեքը $x = 0$ կետում հետևաբար $x_{max} = 0$, $f_{max} = \log_3 9 = 2$:



Հետևաբար $E(f) = (-\infty; 2]$: $g(x)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը հորիզոնական ուղիղ գիծ է: Փաստորեն կունենանք հետևյալ՝

ա) $a - 3 > 2$ հետևաբար $a > 5$ դեպքում նշված ֆունկցիաների գրաֆիկները ընդհանուր կետ չունեն, այսինքն վերոհիշյալ հավասարումը արմատներ չունի

բ) $a - 3 = 2$ հետևաբար $a = 5$ դեպքում ֆունկցիաների գրաֆիկները ունեն մեկ ընդհանուր կետ՝ $x = 0$, հետևաբար հավասարումը ունի մեկ արմատ:

գ) $a - 3 < 2$, հետևաբար $a < 5$ դեպքում ֆունկցիաների գրաֆիկները ունեն երկու հատման կետ, այսպիսով հավասարումը ունի երկու արմատ, որոնք հակադիր թվեր են՝ հաշվի առնելով ֆունկցիաների գույգությունը $x_1 = 9 - 3$; $x_2 = 3^{a-3} - 9$

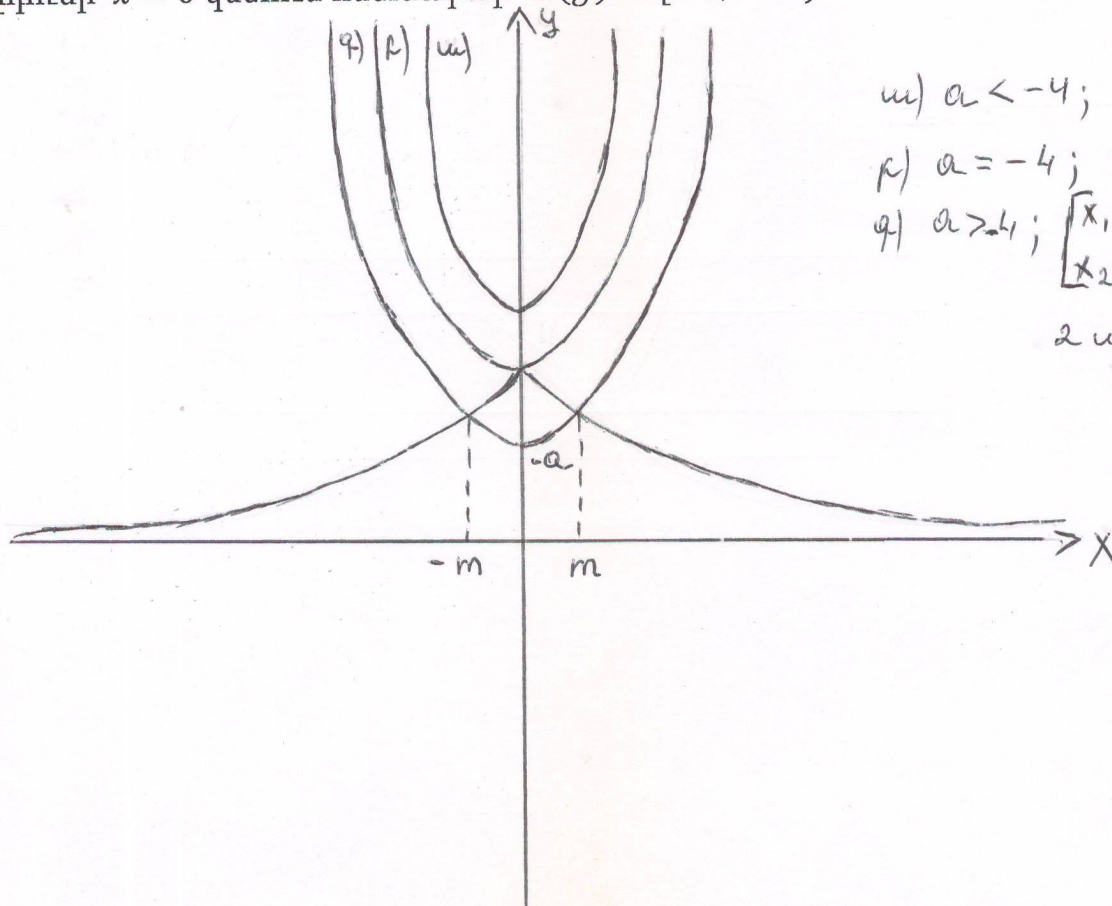
Դիտարկենք մեկ այլ պարամետր պարունակող հավասարում

$$2^{2-|x|} = x^2 - a$$

Դիտարկենք $f(x) = 2^{2-|x|}$ և $g(x) = x^2 - a$ ֆունկցիաները, որոնք գույգ են:

$f(x)$ ֆունկցիան իր մեծագույն արժեքը ընդունում է $x = 0$ կետում, $f_{max} = 4$, քանի որ $2^{2-|x|} > 0$, ապա $E(f) = (0; 4]$:

$g(x)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը պարաբոլ է, $g(x)$ ֆունկցիան իր փոքրագույն արժեքը կրողումի $x = 0$ կետում հետևաբար $E(g) = [-a; +\infty)$



ա) $a < -4$; արձագ չունի
 բ) $a = -4$; $x = 0$ միակ արձագ
 գ) $a > -4$; $\begin{cases} x_1 = -m \\ x_2 = m \end{cases} \quad \underline{m > 0}$
 2 արձագ

ա) $-a > 4$ հետևաբար $a < -4$ դեպքում ֆունկցիաների գրաֆիկները ընդհանուր կետ չունեն, հետևաբար հավասարումը արմատ չունի:

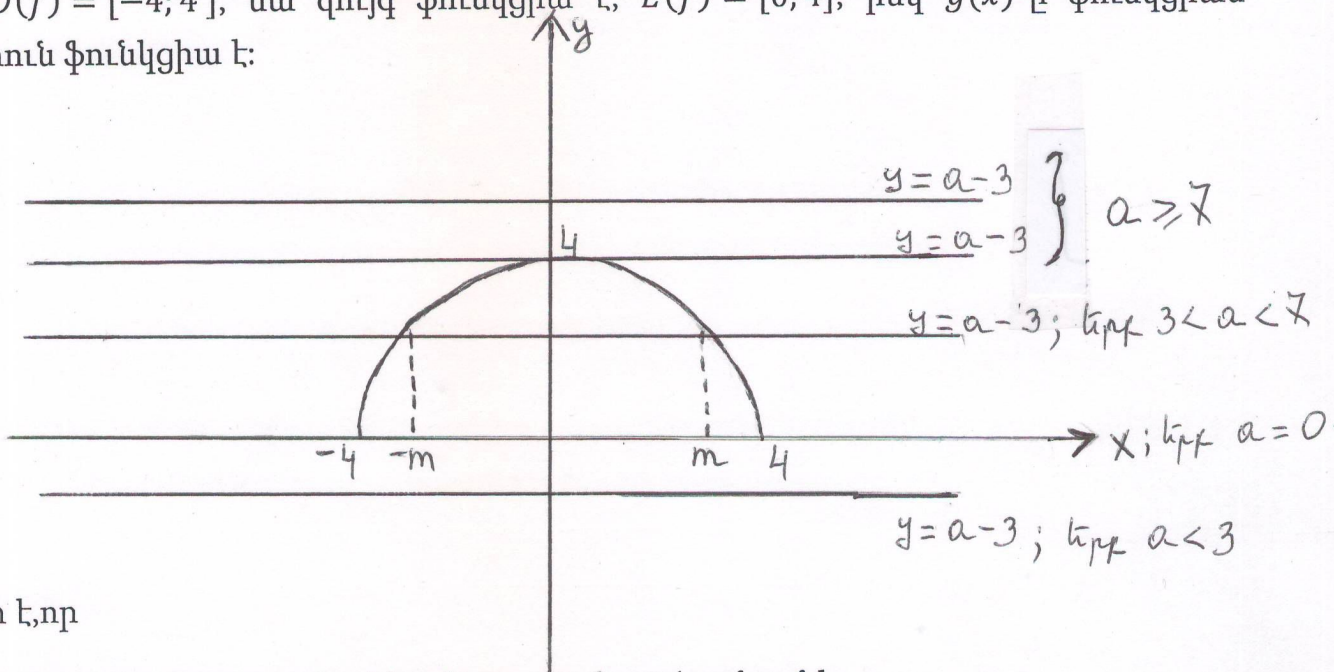
բ) $-a = 4$ հետևաբար $a = -4$ դեպքում ֆունկցիաների գրաֆիկները ունեն մեկ ընդհանուր կետ՝ $x = 0$ հետևաբար հավասարումը ունի մեկ արմատ:

գ) $-a < 4$ հետևաբար $a > -4$ դեպքում ֆունկցիաների գրաֆիկները ունեն երկու ընդհանուր կետ, այսինքն հավասարումն ունի երկու արմատ, որոնք հակադիր թվեր է, քանի որ $f(x)$ և $g(x)$ ֆունկցիաները զույգ են:

Դիտարկենք պարամետր պարունակող հետևյալ անհավասարումը.

$$\sqrt{16 - x^2} \leq a - 3$$

Դիտարկենք $f(x) = \sqrt{16 - x^2}$ և $g(x) = a - 3$ ֆունկցիաներում $f(x)$ ֆունկցիայի համար $D(f) = [-4; 4]$, նա զույգ ֆունկցիա է, $E(f) = [0; 4]$, իսկ $g(x)$ -ը ֆունկցիան հաստատուն ֆունկցիա է:



Ակնհայտ է, որ

ա) $a - 3 < 0$ հետևաբար $a < 3$ անհավասարումը լուծում չունի:

բ) $a - 3 = 0$ հետևաբար $a = 3$ հավասարումը ունի երկու լուծում $\{-4; 4\}$

գ) $0 < a - 3 < 4$ հետևաբար $3 < a < 7$ անհավասարման լուծումների բազմությունը $[-4; -m] \cup [m; 4]$ ($m > 0$) հատվածն է:

դ) $a - 3 \geq 4$ հետևաբար $a \geq 7$ անհավասարման լուծումների բազմությունը $[-4; 4]$ հատվածն է:

Եզրակացություն

Դարերի ընթացքում մաթեմատիկա գիտությունն անցել է զարգացման տարբեր փուլեր: Տարբեր ժամանակահատվածներում մաթեմատիկայի կարկառուն լուսավորիչները բնական տարբեր երևույթների էությունը ուսումնասիրելու և դրանք բացատրելու, այդ երևույթներից առաջացած խնդիրների ռացիոնալ լուծումները գտնելու համար առաջ են քաշել տարբեր վարկածներ, ստեղծել և ապացուցել են շատ թեորեմներ: Սակայն նրանցից ոչ մեկը մաթեմատիկա գիտությունը չի առանձնացրել փիլիսոփայությունից: Ավելին՝ Մաթեմատիկայի արմատները փնտրել են փիլիսոփայական դրույթների մեջ, քանի որ մաթեմատիկան փիլիսոփայություն է: Այն հանդիսանում է ջրբաժան ճշմարիտի և իրականության միջև: Սակայն ջրբաժան լինելով մաթեմատիկան չի բաժանում ճշմարիտը իրականությունից, և չի էլ փորձում այդ երկու փիլիսոփայական <<անկյունաքարերը>> միավորել: Ուղակի <<ասում է >> կա ճշմարտություն, և կա իրականություն, երկխոսեք այդ <<անկյունաքարերի>> հետ, երկխոսեք հոգով և միայն հոգով...:

Գրականություն

1. Լյուկ Հովարդ և Լյուկ Հոդգկին <<Մաթեմատիկայի պատմություն>> Օքսֆորդի համալսարան 2005թ.
2. Н.Н. Андреев, С.П. Коновалов, Н.М. Панюнин << Математическая составляющая>> Москва 2019
3. Թոմաս Լիթլ Հիթ <<Մաթեմատիկայի պատմություն>> 1981թ
4. Բերտրան Ռասսել <<Մաթեմատիկայի հիմունքներ>> հոդվածի թարգմանություն 2015թ սեպ. 6
5. Համացանց << ՎԻՔԻՊԵԴԻԱ ազատ հանրագիտարան>>