

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ՝	ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ
ԿԱՏԱՐՈՂ՝	ԿԱՐԻՆԵ ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ
ԴՊՐՈՑ՝	Հ.75 ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑ
ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ՝	ԼԵՈՅԻ ԱՆՎԱՆ Հ.65 ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ
ԽՄԲԻ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՈՒ՝	ԶԻՆԱ ԽԱԶԱՏՐՅԱՆ

ԵՐԵՎԱՆ 2023

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	3
1. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ	4
2. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ	7
3. ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՀԵՏ	11
4. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ	20
5. ԼՈՒՄՆԻ ՓՈԻԼԵՐԸ ԵՎ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ.....	22
6. ԵՐԱԺՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ	23
7. ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ	24
8. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ	27

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Աշակերտների մաթեմատիկական մտածողության և հետաքրքրությունների ձևավորման խնդրով անհրաժեշտ է մտահոգվել նրա դպրոց մտնելու առաջին իսկ օրից: Հայտնի է, որ դպրոցական տարիներին մաթեմատիկայից ձեռք բերած գիտելիքները կիրառվում են հետագա ամբողջ կյանքի ընթացքում, նույնիսկ այն դեպքում երբ ընտրում են մաթեմատիկայի հետ ուղղակի կապ չունեցող մասնագիտություններ: Մեծամասամբ աշակերտներն առանց դժվարությունների նշում են հանրահաշվի, երկրաչափության, եռանկյունաչափական տարբեր բանաձևեր, բայց դժվարանում են բնութագրել բանաձևի մեջ մտնող մեծությունները և կիրառել դրանք խնդիրների լուծման ժամանակ: Սովորաբար աշակերտները կարողանում են պատասխանել հարցերին այնպես, ինչպես դրանք ձևակերպված են գրքում, բայց դժվարանում են պատասխանել այդ նույն հարցին, եթե այն ձևակերպվում է ուրիշ ձևով: Խնդիրների լուծման ժամանակ կատարված նշումները, գործողությունները, ձևափոխությունները ոչ միշտ են կատարվում ճիշտ, հաջորդաբար և ռացիոնալ: Սովորողները հաճախ թույլ են տալիս սխալներ զանազան գործողություններ և ձևափոխություններ կատարելու ընթացքում, որոնք շատ են խանգարում հետագա մաթեմատիկական հաշվարկներին: Մաթեմատիկական ամենափոքր գիտություններից է, և նրա առաջին քայլերը կապված են մարդկային մտքի հենց առաջին քայլերի հետ:: Կյանքը գիտնականների առջեւ խնդիր է դրել պարզեցնել հաշվարկները՝ ավելացնելով դրանց ճշգրտությունն ու արագությունը: Այս պահանջները բավարարվում էին տասնորդական կոտորակներով: Կոտորակների գործածությունը մաթեմատիկական հաշվարկներում կիրառվել է երեք հազարամյակ առաջ: Կոտորակներով առաջին գործողությունները վերագրվում են հին հույներին և եգիպտացիներին: Դեռևս այդ ժամանակ մարդիկ հասկացան, որ ամբողջ թվերն ամբողջությամբ չեն արտահայտում մաթեմատիկական գործողությունները և անհրաժեշտություն կա գտնել թվերի մասը, որոնք էլ արտահայտվում էին կոտորակի կամ տասնորդական թվի տեսքով:

1. Կոտորակների ստեղծման պատմությունը

Կոտորակների պատմությունը շարունակվում է մարդկության զարգացման վաղ փուլերից: Կոտորակային թվերի անհրաժեշտությունն առաջացել է մարդու գործնական գործունեության արդյունքում: Ուստի կոտորակային թվերի զարգացման պատմությունը սերտորեն կապված է մարդկության զարգացման պատմության հետ: Հետաքրքրում էր այն հարցը, թե երբ և որտեղ են հայտնվել տասնորդական կոտորակները, ո՞վ է առաջինն օգտագործել 10, 100, 1000 հայտարարներով սովորական կոտորակները գրելու նոր ձև և այլն: Թվանշանները, որոնք մենք գործածում ենք ստեղծվել են Հնդկաստանում, մեր թվարկության առաջին դարերում: Հիմա դրանք կոչվում են արաբական, քանի որ արաբների միջոցով է ուսյալ աշխարհը, մասնավորապես Եվրոպան ծանոթացել դրանց: Թվերից մեկը և զրոն ըուրահատուկ թվեր են: Մինչ բոլոր թվերը մեկերի գումար են, մեկը և զրոն չեն ենթարկվում այդ կանոնին, դրանք ելակետային, ի սկզբանե, տված թվեր են: Օգտագործելով դիրքային համակարգը՝ ցանկացած բնական թիվ կարելի է գրի առնել 1 և 0 թվանշաններով: Հին ժամանակներում մարդիկ թվերին դասում էին սրբազան թվեր, երջանիկ և դժբախտ թվեր, բարեկամ թվեր, կատարյալ թվեր: Ասիական որոշ երկրներում տասնորդական կոտորակների ծագումն ու զարգացումը սերտորեն կապված էր չափագիտության (չափումների ուսումնասիրության) հետ: Արդեն II դ. մ.թ.ա. կար երկարության չափումների տասնորդական համակարգ: Հին Չինաստանում նրանք արդեն օգտագործում էին չափումների տասնորդական համակարգը, կոտորակները ներկայացնել բառերով: Ավելի ամբողջական և համակարգված մեկնաբանություն տրվեց տասնորդական կոտորակներին 15-րդ դարի 20-ական թվականներին կենտրոնասիացի գիտնական ալ-Քաշիի աշխատություններում:

Միջինասիական Սամարղանդ քաղաքը XV դ. մշակութային մեծ կենտրոն: Այնտեղ 15-րդ դարի 20-ական թվականներին աշխատել է հայտնի աստղադիտարանը, որը ստեղծել է ականավոր աստղագետ Ուլուգբեկը՝ Թամերլանի թոռը: Ժամանակի մեծ գիտնական Ջամշիդ Գիասեդդին ալ-Քաշի. Նա էր, ով առաջին անգամ բացատրեց տասնորդական կոտորակների ուսմունքը: Այն ներկայացնում է տասնորդական հասուկ նշում.ամբողջ և կոտորակային մասերը գրվում են նույն տողում. Առաջին մասը կոտորակայինից առանձնացնելու համար նա չի օգտագործում ստորակետ, բայց ամբողջ մասը գրում է սև թանաքով, կարմիրով կոտորակային կամ ամբողջ մասը բաժանում է կոտորակայինից ուղղահայաց գիծ: 1579 թվականին ֆրանսիացի մաթեմատիկոսի «Մաթեմատիկական կանոնում» օգտագործվում են տասնորդական կոտորակներ.Ֆրանսուա Վիետա (1540-1603), հրատարակվել է Փարիզում: Այս աշխատության մեջ, որը եռանկյունաչափական աղյուսակների ժողովածու է, Վիետը վճռականորեն արտահայտվել է օգտին օգտագործելու, ինչպես ինքն է ասում, հազարերորդականներն ու հազարավորները, հարյուրերորդները և հարյուրավորները, տասներորդները և տասնյակները և այլն: Տասնորդական կոտորակներ գրելիս Վիետը չի պահպանել որևէ մեկ նշում: Հաճախ նա գրում է ն՝ համարիչը, և՛ հայտարարը, երբեմն ամբողջ մասի թվերն առանձնացնում է կոտորակային ուղղահայաց գծից կամ ամբողջ մասի համարները պատկերում է թավատառով, կամ, վերջապես, տալիս է կոտորակայինի համարները: փոքր տառերով և ընդգծվածներով: Ալ-Քաշիի տասնորդական կոտորակների հայտնաբերումը Եվրոպայում հայտնի դարձավ միայն 300 տարի անց, երբ այդ կոտորակները հայտնվեցին 16-րդ դարի վերջին:Ֆլամանդացի ինժեներ և գիտնականՍայմոն Սթիվին (1548-1620), ալ-Քաշիից մոտ 150 տարի անց, Եվրոպայում բացատրեց տասնորդական կոտորակների ուսմունքը: Նա համարվում է տասնորդական կոտորակների գյուտարարը: «Աստղագետներ, ֆերմերներ, ծավալներ չափողներ, տակառների հզորության շաշկիներ, ընդհանրապես ստերեոմետրեր, մետաղադրամների վարպետներ և բոլոր առևտրականներ. բարև Սայմոն Սթիվին», - իր «Տասներորդը» (1585) գրքում դիմում է իր ընթերցողներին տասնորդական կոտորակների գյուտարարը:

Այս փոքրիկ աշխատանքը պարունակում էր տասնորդական կոտորակների հետ աշխատելու նշագրման և կանոնների բացատրություն: Գրքում նա փորձում է մարդկանց համոզել օգտագործել տասնորդականները՝ ասելով, որ երբ դրանք օգտագործվում են ն.դժվարություններ, կռիվներ, սխալներ, կորուստներ և այլ պատահարներ, հաշվարկների սովորական ուղեկիցները. «Նա կոտորակային թվերը մեկ տողում գրել է ամբողջ թվերի հետ՝ համարակալելով դրանք: Մթիվինի տասնորդական նշումը տարբերվում էր մերից: Ահա, օրինակ, ինչպես է նա գրել 35.912 թիվը. **35 0 9 1 1 2 2 3**: Այսպիսով, ստորակետի փոխարեն շրջանագծի մեջ գրո: Այլ օղակներում կամ թվերի վերևում նշվում է տասնորդական տեղը՝ 1 - տասներորդական, 2 - հարյուրերորդական և այլն: Մթիվներ մատնանշեց տասնորդական կոտորակների գործնական կարևորությունը և համառոտեց առաջ մղեց դրանք: Նա առաջին գիտնականն էր, ով պահանջեց ներդնել կշիռների և չափումների տասնորդական համակարգը: Կոտորակների ձայնագրության մեջ ստորակետն առաջին անգամ հանդիպել է 1592 թվականին, իսկ 1617 թ. Շոտլանդացի մաթեմատիկոս Ջոն Նապիերն առաջարկել է տասնորդական թվերն ամբողջ թվից առանձնացնել ստորակետով կամ կետով: Տասնորդական կոտորակների ժամանակակից նշումը, այսինքն. Յոհաննես Կեպլերի առաջարկած ստորակետի ամբողջական մասի առանձնացում (1571 - 1630): Այն երկրներում, որտեղ խոսում են անգլերեն (Անգլիա, ԱՄՆ, Կանադա և այլն), ստորակետի փոխարեն կետ է գրվում: 17-րդ դարի սկզբից սկսվում է տասնորդական ինտենսիվ ներթափանցումը գիտության մեջ տասնորդական կոտորակների մասին: Տեխնոլոգիաների, արդյունաբերության և առևտրի զարգացումը պահանջում էր ավելի ու ավելի ծանր հաշվարկներ, որոնք ավելի հեշտ էին կատարել տասնորդական կոտորակների օգնությամբ: Տասնորդական կոտորակները լայնորեն կիրառվում էին 19-րդ դարում՝ չափումների և կշիռների մետրային համակարգի ներդրումից հետո՝ դրանց հետ սերտորեն կապված: Օրինակ՝ գյուղատնտեսության և արդյունաբերության մեջ տասնորդական կոտորակները և դրանց հատուկ ձևը՝ տոկոսները, շատ ավելի հաճախ են օգտագործվում, քան սովորական կոտորակները:

2. Կոտորակների տեսակները

Նշված կոտորակներից որոնք են անկանոն և որոնք կանոնավոր:

The diagram illustrates six fractions, each with a label indicating its type:

- կանոնավոր** (regular): $\frac{14}{5}$
- անկանոն** (irregular): $\frac{40}{27}$
- կանոնավոր** (regular): $\frac{11}{25}$
- անկանոն** (irregular): $\frac{37}{12}$
- կանոնավոր** (regular): $\frac{23}{74}$
- անկանոն** (irregular): $\frac{68}{41}$

Կոտորակների տեսակներն են՝ պատշաճ կոտորակ, անպատշաճ կոտորակ, խառը կոտորակ, տասնորդական կոտորակ, համարժեք կոտորակ, անկրկնելի կոտորակ, կրճատվող կոտորակ Կոտորակը համարվում է ներկայացում ամբողջության մասերի, այսինքն՝ այն բաժանվում է հավասար մասերի և յուրաքանչյուր մաս ամբողջի մասն է. Կոտորակները կազմված են կոչվում է ավելի բարձր տերմին համարիչ և ավելի ցածր տերմին, որը հայտնի է որպես հայտարար առանձնացված են թեք կամ հորիզոնական ձողով, ինչպես մեկ երրորդի (1/3), երկու իններորդի (2/9) դեպքում և այլն: Ստուգաբանորեն, կոտորակ տերմինը լատինական ծագում ունի ֆրակցիոն ինչը նշանակում է գործողություն կոտրել:

1. Պատշաճ կոտորակ Հաշվիչը հայտարարից փոքր է: Օրինակ՝ 2/7:

2. Անպատշաճ կոտորակ Հաշվիչը հայտարարից մեծ է կամ հավասար է: Օրինակ՝ 7/2, 7/7:

3. Խառը կոտորակ Այն միասին կազմված է ամբողջ թվից և պատշաճ կոտորակից: Օրինակ՝ 1 4/6:

4. Տասնորդական կոտորակ Դա մեկն է, որի հայտարարը միավոր է, որին հաջորդում են զրոները: Օրինակ՝ 5/10, 100/100:

5. Համարժեք կոտորակ Երբ երկու կոտորակ ունեն նույն տասնորդական արժեքը: Այլ կերպ ասած, համարիչը և հայտարարը բազմապատկվում կամ բաժանվում են նույն թվով և կոտորակը պահպանում է իր արժեքը: Օրինակ՝ 1/2, 2/4, 4/8, թե՛ վերին, թե՛ ներքին համարները բազմապատկվում են 2-ով: **6. Անկրկնելի կոտորակ** Այս կոտորակը բնութագրվում է այն պատճառով, որ դրա համարիչը և հայտարարը միմյանց համար պարզ են, ուստի դրանք հնարավոր չէ կրճատել կամ պարզեցնել: Սա նշանակում է, որ համարիչը և հայտարարը նրանց միջև ընդհանուր բաժանարար չունեն, ինչի արդյունքում անհնարին է դառնում ամբողջ թվերի ստացումը: Օրինակ՝ 5/7, 6/13, 1/2:

7. Կրճատվող կոտորակ

Ինչպես ցույց է տալիս նրա անունը, հնարավոր է պարզեցնել այն, քանի որ համարիչը և հայտարարը ունեն ընդհանուր բաժանարարներ, որոնք հնարավորություն են տալիս նվազեցնել այն: Օրինակ՝ 9/15-ը և ամենամեծ ընդհանուր գործոնը 3-ն է, և այն կարող է կրճատվել մինչև 3/5:

Անկանոն կոտորակները հաճախ ներկայացնում են խառը թվի տեսքով: Խառը թիվ անվանում են կոտորակային և ամբողջ թվերից կազմված թիվը: Անկանոն կոտորակը հաճախ ներկայացվում է խառը թվի տեսքով:

Խառը թվի կոտորակային մասի համարիչում գրվում է անկանոն կոտորակի համարիչի և հայտարարի հարաբերությամբ ստացված մնացորդը, իսկ կոտորակային մասի դիմաց գրվում է ամբողջը:

Կարելի է հեշտությամբ խառը թիվը ներկայացնել անկանոն կոտորակի տեսքով. այս դեպքում կոտորակային մասի հայտարարի թիվը բազմապատկվում է ամբողջ թվով, ապա գումարվում կոտորակային մասի համարիչի արժեքը և ստացված արդյունքը գրում համարիչում: Կոտորակի հայտարարը մնում է անփոփոխ: Ինչպես ցանկացած երկու թիվ, այնպես էլ խառը թվերը կարելի է համեմատել և կատարել գործողություններ: Խառը թվերի համեմատման համար համեմատում ենք ամբողջ և կոտորակային մասերը: Մեծ է այն թիվը, որի ամբողջ մասն ավելի մեծ է: Եթե ամբողջ մասերը հավասար են, ապա համեմատվում են կոտորակային մասերը: Կոտորակային մասերի համեմատման ժամանակ ուշադրություն է դարձվում կոտորակների հայտարարներին: Եթե դրանք տարբեր թվեր են, ապա անհրաժեշտ է կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի, ապա համեմատել կոտորակների համարիչները: Խառը թվերով կարելի է կատարել թվաբանական գործողություններ:

Երբ խառը թվերի կոտորակային մասերի հայտարարները նույն են, ապա ամբողջ մասերը միմյանց են գումարվում (կամ հանվում), համարիչները՝ միմյանց: Խառը թվերի գումարում և հանում, երբ դրանց կոտորակային մասերի հայտարարները տարբեր են՝ նչպես սովորական կոտորակների դեպքում անհրաժեշտ էր լինում կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի, միայն հետո կատարել գումարման կամ հանման գործողություն, այնպես էլ խառը թվերի դեպքում անհրաժեշտ է կոտորակային մասի թվերը բերել ընդհանուր հայտարարի: Բոլոր կոտորակային թվերը, ինչպես ցանկացած այլ թիվ, ունեն իրենց ուրույն դիրքը կոորդինատային ճառագայթի վրա. Կոորդինատային ճառագայթի կոտորակների և կետերի միջև կա մեկ առ մեկ համապատասխանություն: Կոորդինատային ճառագայթի վրա կոտորակը նշող կետը գտնելու համար անհրաժեշտ է դրական ուղղությամբ հատվածները հետաձգել կոորդինատների սկզբնաղբյուրից, որոնցից յուրաքանչյուրի երկարությունը կկազմի միավորի հատվածի 1 բաժին: Սեգմենտները կարելի է ստանալ միավորի հատվածը n հավասար մասերի բաժանելու միջոցով: Եթե երկու կոտորակները հավասար են, այսինքն. դրանք համապատասխանում են նույն կոտորակային թվին, ապա այդ կոտորակները ծառայում են որպես կոորդինատային ճառագայթի վրա նույն կետի կոորդինատներ: Նույն սկզբունքն այստեղ գործում է ինչպես ամբողջ թվերի հետ. հորիզոնական, աջ ուղղորդված կոորդինատային ճառագայթի վրա այն կետը, որին համապատասխանում է մեծ կոտորակը, տեղակայված կլինի այն կետի աջ կողմում, որին համապատասխանում է փոքր կոտորակը: Եվ հակառակը. կետը, որի կոորդինատը փոքր մասն է, տեղակայված կլինի կետի ձախ կողմում, որը համապատասխանում է ավելի մեծ կոորդինատին:

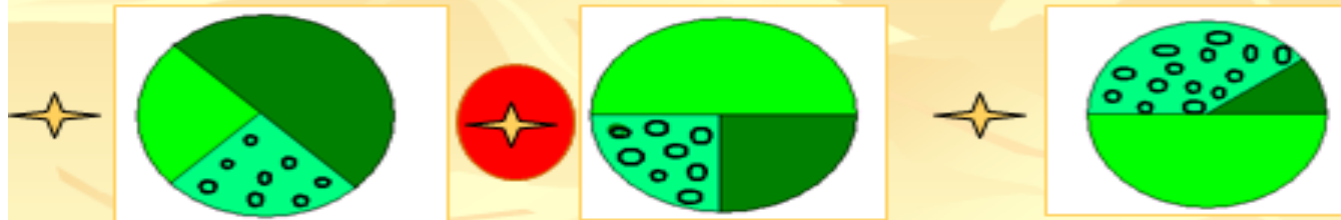
3. Գործողություն կոտորակների հետ

1. Ավելացնել և հանել

Անդրադառնալով հավասար հայտարարներով գումարում և հանում նույն հիմքը պահվում է, և համարիչները ավելացվում կամ հանվում են: Կոտորակը թիվ է, որով ներկայացվում է ոչ ամբողջ թիվը: Կոտորակներն արտահայտում են որևէ թվի մեկ կամ մի քանի մասը և դասվում են ռացիոնալ թվերի շարքին: Գրելաձևում օգտագործվում է կոտորակի տեսքով (բաժանման գծով) և տասնորդական ձևերը: Կոտորակների գործածությունը մաթեմատիկական հաշվարկներում կիրառվել է երեք հազարամյակ առաջ: Կոտորակներով առաջին գործողությունները վերագրվում են հին հույներին և եգիպտացիներին: Դեռևս այդ ժամանակ մարդիկ հասկացան, որ ամբողջ թվերն ամբողջությամբ չեն արտահայտում մաթեմատիկական գործողությունները և անհրաժեշտություն կա գտնել թվերի մասը, որոնք էլ արտահայտվում էին կոտորակի կամ տասնորդական թվի տեսքով: Հաճախ անհրաժեշտ է լինում մեկ խնձորը բաժանել 4 մասի: Բաժանումից հետո խնձորի ամեն կտոր կազմում է ամբողջական խնձորի մեկ քառորդ մասը և գրվում $\frac{1}{4}$: Նման գրելաձևով թիվն անվանում են սովորական կոտորակ: Կոտորակի գծից վերև գրված թիվն անվանում են համարիչ, իսկ գծից ներքև գրվածը՝ հայտարար: Կոտորակի գիծն արտահայտում է հարաբերություն (բաժանում): Կոտորակները ևս թվեր և դրանք կարելի է գումարել, հանել, բաժանել և բազմապատկել միմյանց:

2. Թվի մասը կոտորակով

Հայտնի է, որ այգու $\frac{1}{2}$ մասը ծառեր են տնկել, իսկ $\frac{1}{4}$ -ը՝ ծաղիկներ: Այգու մնացած մասը զբաղեցնում են կարոսեղևները:



Նկարներից որ է համապատասխանում խնդրի պայմանին

ծառեր



ծաղիկներ



կարոսեղևներ



Բենզինի գինը բարձրացավ իր գնի $\frac{2}{9}$ մասով:
Որքան դարձավ բենզինի գինը բարձրանալուց հետո:
Նշված արտահայտություններից ո՞րն է ճիշտ:

1) $x + \frac{2}{9}$

2) $x + \frac{2}{9}x$

3) $\frac{2}{9}x$

4) $\frac{9}{2}$

Մտածիր

Ճիշտ է

Մտածիր

Մտածիր

1

2

3

4

5. Գտնել այն թիվը, որի $\frac{2}{7}$ -ը 280 է:

1) 180

3) 80

2) 160.

4) 980



Մտածիր

Մտածիր

Մտածիր

Ծիշտ է

1

2

3

4

◀ Որն է ամենամեծ կոտորակը:

$$1) \frac{11}{12}$$

$$2) \frac{31}{8}$$

$$3) \frac{18}{5}$$

$$4) \frac{45}{8}$$

Մտածիր

1

Մտածիր

2

Մտածիր

3

Ծիշտ է

4

3. Կոտորակների կրճատում

Եթե կոտորակի համարիչն ու հայտարարն ունեն ընդհանուր բաժանարար, կոտորակը առավել պարզ ներկայացնելու համար անհրաժեշտ է գտնել համարիչի և հայտարարի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը, ապա կոտորակի համարիչն ու հայտարարը բաժանել ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարին: Օրինակ 22և 33: Կոտորակի համարիչի և հայտարարի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը 11-ն է, հետևաբար 22-ն ու 33-ը կարելի է բաժանել 11-ի և համապատասխանաբար նոր կոտորակի համարիչի և հայտարարի տեղում գրել ստացված արդյունքը:

4. Կոտորակների գումարում և հանում

Եթե կոտորակների հայտարարները միևնույն թիվն են, ապա գումարման և հանման ժամանակ համարիչները համապատասխանաբար գումարում կամ հանում ենք, ստացված արդյունքը գրում համարիչի տեղում, իսկ հայտարարը թողնում նույնը: Այն դեպքում, երբ կոտորակների հայտարարները տարբեր թվեր են, անհրաժեշտ է դրանք բերել ընդհանուր հայտարարի: Կոտորակների ընդհանուր հայտարարի բերում :Տարբեր հայտարարներով կոտորակների գումարման և հանման համար անհրաժեշտ է գտնել այդ կոտորակների հայտարարների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը: Երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար անհրաժեշտ է այդ թվերը ներկայացնել պարզ արտադրիչների տեսքով, ապա գտնել այդ երկու թվերի

բոլոր պարզ արտադրիչների արտադրյալը՝ դրանում չներառելով այն արտադրիչները, որոնք արդեն առկա են մյուս թվի պարզ արտադրիչների շարքում: Ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը բաժանել այդ կոտորակների հայտարարներին, որի արդյունքում յուրաքանչյուր կոտորակի համար կստանանք լրացուցիչ արտադրիչ: Լրացուցիչ արտադրիչի արժեքով բազմապատկում ենք և՛ համարիչը, և՛ հայտարարը, որից հետո հայտարարներում պետք է ստացվի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը, այսինքն՝ այդ երկու կոտորակները այս գործողություններից հետո կունենան միևնույն հայտարարը, որից հետո կարող ենք կատարել հանում կամ գումարում:

5. Կոտորակների բազմապատկում

Երկու կոտորակների բազմապատկում նշանակում է առաջին կոտորակի համարիչն ու հայտարարը համապատասխանաբար բազմապատկել մյուս կոտորակի համարիչով և հայտարարով: Արդյունքում կարող են համարիչն ու հայտարարը ունենալ ընդհանուր բաժանարար: Անհրաժեշտ է արդեն ստացված կոտորակի և համարչը և հայտարարը բաժանել այդ ընդհանուր բաժանարարին և այս դեպքում կստանանք՝

6. Կոտորակների բաժանում

Երկու կոտորակների բաժանման դեպքում առաջին կոտորակի համարչը բազմապատկում ենք և արդյունքը գրում ստացվող կոտորակի համարիչում իսկ հայտարարը բազմապատկում երկրորդ կոտորակի համարիչին և գրում ստացվող կոտորակի հայտարարում: Այլ կերպ կարելի ներկայացնել այսպես. առաջին կոտորակը գրում ենք նույնությամբ, բաժանումը փոխարինում բազմապատկմամբ, իսկ երկրորդ կոտորակի համարիչի և հայտարարի թվերի դիրքը փոխում:

Կոտորակների գումարման տեղափոխական օրենքը

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{5}{6} + \frac{1}{2}$$

Կոտորակների բազմապատկման տեղափոխական օրենքը

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{8} = \frac{7}{8} \cdot \frac{3}{4}$$

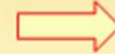
Համեմատել կոտորակները:

$$\frac{12}{9} \text{ և } \frac{7}{11}$$



$$\frac{12}{9} > \frac{7}{11}$$

$$\frac{5}{12} \text{ և } \frac{2}{9}$$



$$\frac{5}{12} > \frac{2}{9}$$

$$\frac{14}{10} \text{ և } \frac{10}{7}$$



$$\frac{14}{10} < \frac{10}{7}$$

4. Կոտորակների կիրառությունը

Կոտորակների գործածությունը մաթեմատիկական հաշվարկներում կիրառվել է երեք հազարամյակ առաջ: Հնուց ի վեր կոտորակային թվերը բազմազան կիրառություններ են ունեցել : Կոտորակներով առաջին գործողությունները վերագրվում են հին հույներին և եգիպտացիներին: Դեռևս այդ ժամանակ մարդիկ հասկացան, որ ամբողջ թվերն ամբողջությամբ չեն արտահայտում մաթեմատիկական գործողությունները և անհրաժեշտություն կա գտնել թվերի մասը, որոնք էլ արտահայտվում էին կոտորակի կամ տասնորդական թվի տեսքով:

Կոտորակների առկայությունը մեր կյանքում. 1. Բժշկության մեջ. անհրաժեշտ դեղամիջոցը պատրաստելու համար անհրաժեշտ է իմանալ դրա բաղադրությունը՝ գրված չափաբաժիններով, կամ երբ բժիշկը հիվանդին նշանակում է $\frac{1}{2}$ դեղահաբ:

2. Խոհարարության մեջ. խոհարարներին անհրաժեշտ են չափաբաժիններ՝ ճաշատեսակ պատրաստելիս համամասնությունը պահպանելու համար: Բաղադրատոմսերում հաճախ օգտագործվում են այնպիսի արտահայտություններ, ինչպիսիք են՝ կես բաժակ, մեկ քառորդ ճաշի գդալ:

3. Երաժշտության մեջ. երաժշտական դպրոցի սովորողները կոտորակների հետ ավելի շուտ են ծանոթանում, քան միջնակարգ դպրոցում: Դասերի առաջին իսկ օրերից երեխաները ծանոթանում են այնպիսի հասկացությունների, ինչպիսիք են նշումների չափն ու տևողությունը: Հին հույն փիլիսոփա Պյութագորասը (մ.թ.ա. 570թ.), առաջիններից մեկն էր, ով կապ հաստատեց երաժշտության և մաթեմատիկայի միջև: Պյութագորասը նոտաների ձայնի տևողությունը կապում էր կոտորակների հետ: Երաժշտության մեջ ամբողջ

նոտայում կա 2 կես նոտա, 4 քառորդ, 8 ութերորդ, 16 տասնվեցերորդ նոտա: Այսպիսով, երաժշտությունն ապրում է մաթեմատիկայի հետ ներդաշնակ:

4. Աշխարհագրության մեջ. Եվրասիա մայրցամաքը զբաղեցնում է ցամաքի 1/3-ը. Քարտեզի մասշտաբը 1/50000 է:

Երկրի մակերևույթի տարածքները քարտեզի վրա պատկերված են կրճատված ձևով, դրա համար օգտագործվում է մասշտաբի հասկացությունը: Օրինակ, քարտեզի 1/10000 մասշտաբը նշանակում է, որ քարտեզի վրա 1 սմ-ը համապատասխանում է 10000 սմ-ին:

5. Դերձակների համար. դերձակը հագուստը կտրելու համար օգտագործում է կոտորակներ: (Երեք քառորդ թև - $\frac{3}{4}$ կամ տաբատ՝ $\frac{7}{8}$ երկարությամբ):

6. Կենսաբանության մեջ. մարդու օրգանները որոշակի համամասնությամբ նույնպես կապված են կոտորակների հետ: Փոքր երեխայի գլուխը մարդու հասակի 1/5-ն է: Դեռահասի գլուխը՝ 1/6 է: Իսկ չափահաս մարդու գլուխը՝ հասակի 1/8-ն է: Առանց մաթեմատիկայի, հատկապես կոտորակների իմացության, ժամանակակից մարդու կյանքն անհնար կլինի: Գոյություն չի ունենա արդյունաբերություն, առևտուր, գյուղատնտեսություն ու շինարարություն: Չէին լինի ռադիոն, հեռուստատեսությունը, կինոն, հեռախոսը և հազարավոր այլ բաներ, որոնք մեր քաղաքակրթության մաս են կազմում: Կոտորակներն աշխարհի կենսական մասն են, որտեղ մենք ապրում ենք: Այսպիսով, ժամանակակից աշխարհում անհնար է պատկերացնել արդյունաբերության, գյուղատնտեսության կամ շինարարության մի ճյուղ, որտեղ հաշվարկներում կոտորակային թվեր չօգտագործվեն:

5. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ԼՈՒՄՆԻ ՓՈՒԼԵՐԸ

Հնուց ի վեր կոտորակային թվերը գործածվել են Լուսնի փուլերը որոշելու և նշանակելու համար: Պյութագորասի շնորհիվ մարդիկ երկար ժամանակ հավատում էին մոլորակների ներդաշնակ հնչման մասին գեղեցիկ ասքին: Ավանդության համաձայն աստղային երկինքը դիտելիս Պյութագորասը հանկարծ մի հրաշալի մեղեդի է լսել: Եվ նրա մեջ մի միտք է արթնացել որ ներդաշնակ հարաբերակցություններ պիտի լինեն ոչ միայն լարերի երկարությունների, այլև երկնային մարմինների հեռավորությունների միջև: Բոլորը գիտեն , որ Լուսինը միշտ միևնույն տեսքը չունի: Օրըստօրե նա փոխում է իր ուրվագծերը անցնելով ինչպես ասում են իր մի փուլից մյուսը: Լուսնի փուլերի անցումները պարբերական են ,այսինքն՝ ժամանակի ընթացքում կրկնվում են: Այդ կրկնության ժամանակահատվածը մոտավորապես 29 և կես(1/2) օր է: «Առաջին քառորդ» անվանումը կապված է այն բանի հետ, որ այս փուլը վրա է հասնում նորալուսնից մոտավորապես 7-8 օր հետո ,ինչը լուսնային ամսի մեկ քառորդ մասն է «Վերջին քառորդ» անվանումը համապատասխանում է լուսնային ամսի 3/4-ին և նշանակում է, որ մինչև նորալուսինը մնացել է լուսնային ամսի: Պյութագորասը և նրա հետնորդները երաժշտությունը ոչ միայն կապում էին թվերի հետ, այլև կոտորակային թվերը համարում էին երաժշտության առարկա:

Մարդն ինքնին կոտորակ է. համարիչում մարդկային արժանիքներն են . հայտարարում՝ կարծիքը սեփական անձի վերաբերյալ: Սեփական համարիչը՝ արժանիքները մեծացնելու իշխանությունը մարդու ձեռքերում չէ: Մակայն ամեն ոք կարող է կրճատել իր հայտարարը՝ կարծիքը սեփական անձի մասին , և դրանով իսկ մոտենալ կատարելությանը:

Լ.Ն.Տոլստոյ

6. ԵՐԱԺՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԸ

Եթե դիպչենք ձգված լարին, ապա բարեհունչ ձայն կլսվի: Տարբեր երկարություն ունեցող լարերը տարբեր տոնայնությամբ ձայներ են արձակում: Հին հույն մտածող Պյութագորասը և նրա աշակերտներն առաջինները հասկացան, որ հնչյունների ներդաշնակությունը կարելի է արտահայտել թվերի միջոցով: Պյութագորասն օգտագործում էր մոնոքորդը՝ մի լարանի երաժշտական գործիք հնչեցնելով նախ ամբողջ լարը, ապա լարի մասերը: Նա պարզեց որ լարի կեսի՝ $1/2$ արձակած ձայնը համահունչ է ամբողջ լարի արձակած ձայնի հետ: Այդ ձայներն ունեն տարբեր բարձրություններ: Դրանց միջև գտնվող ձայների միջակայքը կոչվում է օկտավա: Նույն կերպ շարունակելով Պյութագորասը հայտնաբերեց ևս երկու բարեհունչ միջակայք՝ կվարտան $3/4$ և կվինտան $2/3$: Այսպիսով Պյութագորասը դրեց այժմյան երաժշտական գրագիտության հիմքը: Պյութագորասի տված յոթաստիճան համակարգը հետագայում զարգացվեց փոփոխություններ կրեց: Ըստ Պյութագորասի Լուսինը, որն ամենամոտն է Երկրին, ունի ամենացածր տոնը՝ **դո**, ապա իրար են հաջորդում այն ժամանակ հայտնի հինգ մոլորակները և Արեգակը, իսկ ամենաբարձր տոնն ունեն Տիեզերքի աստղերը: Պյութագորասը և նրա հետնորդները երաժշտությունը ոչ միայն կապում էին թվերի հետ, այլև կոտորակային թվերը համարում էին երաժշտության առարկա:

Լուսին-դո , Փայլածու(Մերկուրի) Արյուսակ (Վեներա)-մի, Արեգակ-ֆա,
Հրատ(Մարս)-սոլ, Լուսնթագ (Յուպիտեր) –յա Երևակ (Սատուրն) –սի Աստղեր-դո

Հին փիլիսոփաները լավ պատկերացնում էին մեկի և զրոյի ողջ կարևորությունը: Նրանց հայացքների համաձայն՝ ցերեկը և գիշերը իրար հաջորդելով ծնունդ են տալիս ժամանակին: Սպիտակ և Սև ներկերը պատկեր են առաջացնում, հնչյունը և դադարը ծնում են երաժշտությունը:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկա սովորելու համար պետք է քայլել սովորողի աշխարհով՝ հասկանալ նրա կարողություններն ու ցանկությունները, կազմել համապատասխան անհատական ծրագիր. միգուցե նա ապագայում հայտնի արվեստագետ կամ արհեստավոր է ու չի կիրառելու բարդ մաթեմատիկական հաշվարկները, և բավական է նրան սովորեցնել մտածել, վերլուծել ու տրամաբանել: Միգուցե ուսումնական ծրագիրը մի խումբ սովորողների համար դյուրին է, իսկ մյուսի համար փոքր ինչ ծավալուն է: Ուրեմն պարզեցնեք այն, դարձրեք նրանք, նրա անհատական ծրագիրը, որը նրա համար դյուրըմբռնելի կլինի, ինչն էլ կոզևորի ու կդրդի նորություններ սովորելու և գուցե հակառակը՝ նա մաթեմատիկայով հետաքրքրված, բարդ խնդիրներից ոգևորվող սովորող է, նրան պետք է խրախուսել, խորանալու հնարավորություն տալ: Յուրաքանչյուրի հաղթանակների մասին պետք է խոսել, պատմել, լսել: Պատկերացրեք մի մարդ, որը վթարից հետո չի կարողանում քայլել: Եթե բժիշկը յուրաքանչյուր այցելությանը հիվանդից պահանջի վեր կենալ և վազել, ապա նրա պահանջներն անպատասխան և անարդյունք կմնան, իսկ որոշ ժամանակ անց հիվանդը պարզապես չի ցանկանա տեսնել այդ բժշկին և ընդմիջտ կկորցնի քայլելու ցանկությունն ու հույսը: Ինչպես է վարվում նման պարագաներում բժիշկը. նա հուսադրում է հիվանդին, ապա աշխատանքում ներգրավում հոգեբանի և ֆիզիկական փոքրիկ ծանրաբեռնվածությունների շնորհիվ պատրաստել հիվանդին քայլելու: Մանկավարժն էլ մի բժիշկ է, ով մարգում է, բուժում միտքն ու զարգացնում որոշակի մտածողություն, տրամաբանություն, սովորեցնում սովորել: Սովորելու ցանկություն չունեցողները հավանաբար, ինչ-որ պահից սկսած դադարել են սովորելուց կամ լսելուց կամ միգուցե հարցեր տալուց, ինչ-որ մի դասից նրանց համար առարկան դարձել է անհասկանալի, ապա նաև բարդ ու անհասանելի: Իսկ մենք անընդհատ պահանջում ենք, որ սովորի:

Ինչպե՞ս կարող է սովորել որևէ հնայտավոր ինչպիսի՞ աշխատանքների միջոցով է կարելի զարգացնել սովորողների ստեղծարարությունը մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում: Ինչպես գիտենք, արդի կրթական չափորոշիչները սահմանում են նոր կարողունակությունների համակարգ սովորողների և դասավանդողների համար: Սույն հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել ուսուցչի կողմից ճիշտ պլանավորված դասի,ինչպես նաև գրավոր աշխատանքների իրականացման դերը մաթեմատիկա ուսումնական առարկայի դասավանդման շրջանակներում ,խթանելով սովորողների ստեղծագործական զարգացում:Ինովացիոն տեխնոլոգիաների ներդրումը դպրոցում իր հետ բերել է բազմաթիվ հրամայականներ, և կրթական ոլորտը ամենօրյա ռեժիմով արդիականացվում է, ընդ որում՝ ոչ միայն դասավանդողներն են զինվում համապատասխան նոր մեթոդամանկավարժական գիտելիքներով, այլև գնալով փոխվում է նաև սովորողի դերակատարումը: Բարեփոխումների ֆոնին՝ վերարժևորել մաթեմատիկա ուսումնական առարկայի դասավանդման նպատակներն ու վերջնարդյունքները: Անհերքելի փաստ է, որ մաթեմատիկան ընդլայնում է սովորողի աշխարհայացքը,նպաստում հաղորդակցման և հանրամշակույթային կարողությունների ձևավորմանը, լեզվական նորմերի ընկալմանը, զարգացնում են սովորողների ստեղծագործական միտքը: Հանրակրթական դպրոցում մաթեմատիկայի դասավանդումը ինչպես է աջակցում սովորողների ընդհանուր կարողությունների զարգացմանը, այնպես էլ վերջիններիս մոտ ձևավորում նոր հմտություններ ու կարողություններ: Հաշվի առնելով արդի աշխարհում մաթեմատիկա իմանալու կարևորությունը՝ հստակ կարող ենք նշել, որ սովորողների մեջ բավականին մեծ է մոտիվացիան , որքան հնարավոր է շատ գիտելիք ստանալ,որ այս վերջնարդյունքը պահանջում է երկարատև ու համակարգված աշխատանք, որտեղ կարևոր են և սովորողի նախաձեռնողականությունն ու մոտիվացիան, և ուսուցչի մասնագիտական որակները: Սովորողի համար շոշափելի հաղթանակ է կարողությունը:

Հետազոտական աշխատանքների ընթացքում ես գտա մաթեմատիկայի պատմության վերաբերյալ շատ հետաքրքիր և բովանդակալից տեղեկություններ: Հետազոտության ընթացքում ես գտա բոլոր հարցերի պատասխանները. որտեղ և ե՞րբ են հորինվել տասնորդական կոտորակները, ո՞վ է հորինել այս թվերի ժամանակակից նշումը: Ես մի փոքր հետազոտություն կատարեցի այն մասին, թե ինչպես է տասնորդական նշումը փոխվել մի քանի դարերի ընթացքում, և արդյունքներն արտացոլվում են աղյուսակի տեսքով: Հետազոտության վրա աշխատելն ինձ սովորեցրեց, թե ինչպես համակարգել գտած նյութը, վերլուծել տվյալները և մեծ քանակությամբ տեղեկատվությունից հանել անհրաժեշտ փաստերը: Բայց հետազոտության վրա աշխատելիս ամենակարեւորն այն է, որ ընթացքում ես սովորեցի աշխատել Power Point ծրագրի հետ, որն ինձ հնարավորություն է տալիս հետագայում ներկայացնել իմ նախագծերը պրեզենտացիաների տեսքով: Հետազոտությունը ակտիվ ուսումնառության մի մոդել է, որը կազմակերպում է ուսումնառության մեծ գաղափարի շուրջ՝ զարգացնելով աշակերտի որոշակի կարողունակություններ: Նոր տեխնոլոգիաների կիրառմամբ անցկացվող դասերը մեծացնում և ամրացնում են աշակերտների մաթեմատիկական գիտելիքները, որոնք կարող են նաև աշակերտների մաթեմատիկական սխալների հաղթահարման արդյունավետ ուղի դառնալ:

Գրականություն

1. Vilenkin N. Ya. Կոտորակների պատմությունից. / Կվանտ, թիվ 5/1987 թ.
- 2.Բ. Նահապետյան, Ա. Աբրահամյան – Մաթեմատիկա 5և 6, հիմնական դպրոցի դասագիրք, Երևան, 2012
- 3 .Ս. Ա. Բանտովա, Գ. Վ. Բելտուկովա Ա. Ս. Պոլնշչիկովա, մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա, Երևան
- 4 . Մաթեմատիկան դպրոցում. 2-2007
- 5.Վերապատրաստման դասընթացի լսարանային նյութեր, Երևան, 2022
- 6.Փ. Փ. Нагибин, Е. Մանկավարժություն-մամուլ, 1995. 168

ՇՆՈՐՀԱԿԱՎՈՒԹՅՈՒՆ

