

2328

ԱԿԱՆ ԽՍՀ ԼՈՒՍԺՈՂԿՈՄԱՏ

ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑԻ
ԾՐԱԳՐԵՐ

Մ Ա Թ Ե Մ Ա Տ Ի Կ Ա

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

511

Մ-73

ԼՈՒՍՀՐԱՏ

ՅԵՐԵՎԱՆ

1940

11 JUL 2013

2328

2 SEP 2006

20 MAY 20



ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

ԲԱՑԱՏՐԱԿԱՆ

Միջնակարգ դպրոցի մաթեմատիկան բաղկացած է թվաբանության, հանրահալի, յերկրաչափության և յեռանկյունաչափության սխտեմատիկ կուրսից: Այդ առարկաներից յուրաքանչյուրն ունի իր կոնկրետ խնդիրները:

Թվաբանության ալանդման նպատակն է սովորեցնել՝ գլտակցաբար, արագ, վստահ և ամենաուպիտալ կերպով կատարել գործողություններն ամբողջ և կոտորակային թվով և սովորածը կիրառել խնդիրներ լուծելիս:

Հանրահալի ալանդման նպատակն է ընդարձակել աչակերտները պատկերացումը թվի մասին և սովորեցնել լուծել խնդիրներ առաջին և յերկրորդ աստիճանի հալասարումների մեթոդով, իսկ պարզ օրինակների դեպքում նաև ալելի բարձր աստիճանի հալասարումներով, վորոնք բերվում են քառակուսի հալասարման:

Յերկրաչափության ալանդման նպատակն է սխտեմատիկորեն ուսումնասիրել պատկերները հատկությունները հարթության վրա և տարածության մեջ, պարզաբանել յերկրաչափական թեորեմների ապացուցման յեղանակները, զարգացնել տարածական պատկերացման կարողությունը, լուծել հալվելու ու կոտուցման յերկրաչափական խնդիրներ:

Յեռանկյունաչափության ալանդման նպատակն է ուսումնասիրել յեռանկյունաչափական ֆունկցիաները, նրանց հատկությունները, լուծել ուղղանկյուն և ճեղանկյուն յեռանկյուններ:

Հետագա ցուցումները վերաբերում են ծրագրի առանձին կետերին. նրանց նպատակն է ալելի մանրամասն բացատրել ուսուցչին այդ կետերի բովանդակությունը, նաև տալ մեթոդական համառոտ ցուցումներ՝ միջանի ամենադժվարին հարցերի վերաբերյալ:

1937-38 ուս. տարուց 5-րդ դասարանի - ծրագրում մտցրած

էյին պարբերական կոտորակները: Պարբերական կոտորակները հասկացողությունն առաջ ե գալիս նախ և առաջ տասնորդական կոտորակները բաժանման ժամանակ, ապա հասարակ կոտորակը տասնորդական կոտորակ դարձնելու ժամանակ:

Յերկու թվերի հարաբերությունը սահմանվում է վորպես քանորդ, վորը ստացվում է առաջինի բաժանումից յերկրորդի վրա. այստեղ տրվում են հարաբերության նախորդ և հանորդ անդամների հասկացողությունը: Այս դեպքում հարաբերության բոլոր հատկութիւնները ստացվում են, վորպես աշակերտությանն արդէն հայտնի՝ քանորդի հատկութիւններ: Այդպիսի մոտեցման դեպքում հարաբերութիւնների ուսմունքից բնականաբար բխում է կոտորակային թվերին վերաբերող գույնը: Կոտորակային թվերի հարաբերութիւնն ամբողջ թվերի հարաբերությամբ փոխարինելու պատկերացման խնդիրը՝ աշակերտները պիտի հասկանան այնպէս, վոր դա վոչնչով չի տարբերվում կոտորակների բաժանումից, վորն արդէն ծանոթ է իրենց:

Երդ դասարանում աշակերտները կոտորակային թվերի վրա կրկնում են այն խնդիրների լուծումները, վորոնք նրանք կատարել են «ամբողջ թվերի» բաժնից: Սմենից առաջ՝ բարդ թվաբանական խնդիրներ չորս գործողութիւնների կիրառումով: Խնդիրների բովանդակութիւնը պիտի պարունակի հանրածանոթ, ինչպիսին են, սրինակ, ընդհանուր դնի, արժեքի և քանակի, արտգուծյան, տարածության և ժամանակի, աշխատանքի նորմայի, աշխատանքի ժամանակի և ստացած արդյունքի միջև կախումները և այլն: Պետք է մնուել նաև յերկրաչափական բնույթի խնդիրներ, որինակ՝ քառակուսու և ուղղանկյան պարագիծներն ու մակերեսները, խորանարդի և զուգահեռանիստի մակերեսներն ու ծավալները, շրջանագծի յերկարության ու շրջանի մակերեսի հաշվելու վերաբերյալ:

Խնդիրների տիպերից քննության են առնվում.

1. Խնդիրներ - յերկու թիւ գտնելու, վերաբերյալ, յեթե տված են՝

ա) նրանց գումարն ու տարբերութիւնը,

բ) նրանց հարաբերութիւնն ու գումարը կամ տարբերութիւնը.

2. Խնդիրներ համեմատական բաժանման վերաբերյալ.

3. Խնդիրներ, վորոնք լուծվում են արտաքսելով անհայտներից մեկը՝ տեղադրման կամ գործակիցների հավասարեցման յեղանակով.

4. Խնդիրներ, վորոնց լուծումը հիմնվում է արտադրյալի փոփոխության հատկության վրա, արտադրիչները փոփոխվելու դեպքում:

Նշված յուրաքանչյուր տիպի մեջ պետք է մտցնել տարբեր բովանդակութիւն ունեցող խնդիրներ շարժումների, խառնուրդների, համասեղ աշխատանքի և ալադանների վերաբերյալ: Նշված այս բոլոր տիպի խնդիրները պետք է լուծել ամբողջ տարվա ընթացքում:

Երդ դասարանի թվաբանության ծրագրում ասված է, վոր «տոկոսներ» բաժնի ուսումնասիրումը պետք է վերջացնել խառն խնդիրների լուծումով: Խառն խնդիրներ ասելով պետք է հասկանալ այլևի բարդ խնդիրներ, վորոնք լուծվում են յերկու կամ յերեք հիմնական խնդիրների միջոցով:

Մեծութիւնների ուղիղ և հակադարձ համեմատականության ուսումնասիրութիւնը պետք է վերջացնել այնպիսի խնդիրների լուծումով, վորոնք պարունակում են յերկուսից այլևի համեմատական մեծութիւններ (բարդ յերեք կանոն):

Պետք է աշակերտներին ուղարկութիւնը հրաւիրել նրա վրա, վոր նման խնդիրներ նրանք լուծել են ամբողջ և կոտորակային թվերն անցնելու ժամանակ ել, բայց հիմա նրանց տրվում է այդ խնդիրների լուծման նոր, այլևի պարզեցրած ձև, վորտեղ նրանք կարող են չկատարել միջանկյալ հաշվումները (միավորի բերելու յեղանակը):

Երդ դասարանի հանրահաշիւի կուրսի հիմնական բովանդակութիւնը նույնական ձևափոխումներն են: Երդ դասարանի աշակերտներին նրանց կատարած նույնական ձևափոխումների կոնկրետ կիրառումը ցույց տալու համար պետք է Երդ դասարանի կուրսից լուծել մեկ անհայտով առաջին աստիճանի պարզագույն հավասարումներ՝ բացառապէս աշակերտներին հայտնի թվաբանական գործողութիւնների հատկութիւնները հիման վրա: Իսկ սխտեմատիկ կերպով առաջին աստիճանի հավասարումներն ուսումնասիրվում են Երդ դասարանում, ըստիւրում ոգտակար կլինի, վոր պարզագույն հավասարումներ լուծելուն և խնդրի պայմանի համեմատ հավասարում կադմելուն վարժեցնել ամբողջ ուս. տարվա ընթացքում, թե Երդ և թե Երդ դասարաններում, անկախ նրանից, թե վոր բաժինն են անցնում. մասնաւորապէս հավասարումներ կադմելու մեթոդը պետք է կիրառել յերկրաչափական խնդիրներ լուծելիս. այդպիսով աշակերտ-

ներք ձեռք կրերեն հալասարումներ կաղմելու և լուծելու հմտու-
թյուն:

Թյուն:

Հալասարումները համարժեքության հարցը, վորի յուրացումը սովորաբար աշակերտների համար վորոշ դժվարություն ե ներկայացնում, առաջին անգամ հանդիպում ե 7-րդ դասարանի հանրահաշիվի կուրսում, բայց հատուկ ակտուալ նշանակություն ստանում ե 8-րդ դասարանում, վորտեղ իրացիոնալ հալասարում ե 8-րդ դասարանում, վորտեղ իրացիոնալ հալասարանակի արմատներ ստացվելու փաստերը հետ: 10-րդ դասարանում հալասարումները հետազոտման հարցն ուսումնասիրելիս պետք ե սխառնատիկոսն մեկնարանել հալասարումների համարժեքության հարցը: 10-րդ դասարանում յեռանկյունահալոմության կուրսում հալասարումներ մճոնելիս լուծումները պետք ե տալ ընդհանուր տեսքով, ստացած լուծումները հետազոտել, քննության առնել կողմնակի լուծումների կարցնելու ե ստացվելու դեպքերը:

Վերլու ղեկավարելը:

Դ-րդ դասարանի առաջին թեման է «Հանրահաշիվական կոտորակներ»: Դ-րդ դասարանի կուրսը պետք է սկսել «բազմանդամի վերլուծումը բազմապատկելիները» բաժնի կրկնողությունից և միևնույն հայտարար ունեցող հանրահաշիվական կոտորակների միանգամ հայտարար ունեցող հանրահաշիվից: Դ-րդ դասարանի երկրորդ կուրսը պետք է սկսել «հանրահաշիվից» առաջին աստիճանի ծրագրի մեջ մտցվում են՝ հանրահաշիվից «առաջին աստիճանի մեկ անհայտ անհավասարություններ», իսկ յերկրորդ աստիճանից՝ «ներդժյալ և արտադժյալ յեռանկյուններ ու քառանկյուններ»: Աղավաղված ժամերը պետք է տալ խնդիրներ լուծելուն և կրկնողություններին:

Երկրորդ դասարանի հետ պետք է կապել և

լուն և կրկնողություններին։
Թվերից քառակուսի արժատ հանելու հետ պետք է կապել և
մեծ ուշադրություն հատկացնել իրացիոնալ թվերի ներածու-
թյանը։ Բացատրության կարգը՝ 1) ապացուցել, Վոր ռացիոնալ
թվերի մեջ չկա $\sqrt{2}$ 2) ուսումնասիրել (գրաֆիկորեն պատկե-
րացնելու միջոցով) 2-ից ստացվող մոտավոր քառակուսի ար-
ժատների փոխադարձ դասավորումը 3) $\sqrt{2}$ թիվը վորոշվում
է վորպես նոր թիվ, վոր մեծ է պահասորդով վերջրած բոլոր
մոտավոր արժատներից 4) ցույց տալ, վոր նպատակահարմար է
 $\sqrt{2}$ -ը ներկայացնել վորպես մի անվերջ տասնորդական կոտորակ
և ապացուցել, վոր այդ կոտորակը չի կարող լինել պարբերա-
կան 5) այս նկարագրած սլոգանն ընդհանրացնել ամեն մի վոջ-
պարբերական տասնորդական կոտորակի վրա տալ իրացիոնալ

և իրական թվերի ընդհանուր սահմանումը: Գաղափար տալ իռացիոնալ թվերի դոմարման, համարն և բաղմապատկման մասին: Շարադրման բոլոր եռապներում լաֆն ոգտադործել յերկրաչափական լուսարանումը և հենց իռացիոնալ թվերի դործածումը պատճառարանել յերկրաչափության պահանջներով (անհամաչափելի հատվածների), նաև մյուս գլխությունների չափական խնդիրներով:

10-րդ դասարանի հանրահաշիվի կուրսում կոմպլեքս թվերի դադալիարը տալուց առաջ ցանկնելի յե աչակերտների ուչադրու-
թյունը բեեեեի հասկացողության եմրոցեիայի դադալարին
և այդ հարցի վերաբերյալ հաղորդել համառոտ պատմական տե-
ղեկություններ :

Կոմսյէնքս թվերի հաւասարությունը և նրանց հետ գործողութիւններ կատարելու կանոնները վորոշելիս անհրաժեշտ և ստիպել աշակերտներին պարզ հասկանալ, վոր խօսքը սահմանումների մասին և և վոչ թեորեմաների մասին. միաժամանակ ցանկալի յէ ցույց տալ տրվող սահմանումների նպատակահարմարութիւնը, ընդգծելով, վոր գործողութիւնների բոլոր կանոնները մնում են նույնը, ինչ վոր իրական թվերի համար :

Անհրաժեշտ ե միանգամայն պարզորոշ տեղմիներով
 թիվը կոչում ե՝ a + Bi

- 1) $\gamma_{\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta}$ θ $\alpha-\beta$ $\gamma-\delta$ $\epsilon-\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$.
- 2) $\gamma_{\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta}$ θ $\alpha-\beta$ $\gamma-\delta$ $\epsilon-\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$.
- 3) $\gamma_{\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta}$ θ $\alpha-\beta$ $\gamma-\delta$ $\epsilon-\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$.
- 4) $\gamma_{\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta}$ θ $\alpha-\beta$ $\gamma-\delta$ $\epsilon-\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$.

Առանձնապէս կարեւոր ե ներշնչել, վոր իրական թիւը կոմ-
պլէքս թիւի մասնավոր դեպքն ե ե վոչ նրա հակադրու թիւունը: •

Կառուցման խնդիրները պետք է լուծել սխտեմատիկորեն բոլոր դատարաններում՝ կապիած դասընթացի ամեն մի բաժնի ժամանակախույժյան հետ :

Միջնակարգ դպրոցի համար հրատարակված՝ Կիսեկյովի յերկրաչափության դասագրքում ամեն մի դէպքի վերջում զետեղված կառուցման խնդիրներն թիվը բաշխական և, վոր ուսուցիչը կարողանա ընտրել տարբեր աստիճանի դժվարություն ներկայացնող խնդիրներ, վորոնք կառուցվում են՝ յերկրաչափական տեղերի, նմանության և հանրահայտական մեթոդների ողնությամբ:

Կառուցման ավելի ղեկար խնդիրներ լուծելիս աչակերտներին պետք է պարզել լուծման բոլոր ետապները՝ անալիզ, կառուցում, ստացուցում և հետադրում :

6-րդ դասարանում հանձնարարվում է կատարել տեղեր չափելու աշխատանքներ՝ դժերի կախում, դժի չափում, եկիկերի միջոցով ուղղահայաց կանգնեցնելը: 7-րդ դասարանում հանձնարարվում է կատարել չափողական նկարագրումներ:

9-րդ դասարանում նախքան շրջանագծի յերկարության և շրջանի մակերեսի հարցերը հիմնավորելը տրվում է դադարիար սահմանի մասին: Նախապես ճիշտ դադարիար է տրվում փոփոխական և հաստատուն մեծությունների մասին և այն մասին, վոր խական և հաստատուն մեծությունների մասին և այն մասին, վոր Փունկցիան կարելի չէ պատկերացնել յերեք յեղանակով (աղյուսակի՝ ձևով, գրաֆիկորեն և անալիտիկորեն): Պետք է հիշեցնել աշակերտներին դեռ 6-րդ դասարանից հայտնի՝ թվի բացարձակ արժեքների մասին և թե ինչպես են նշանակում թվի բացարձակ մեծությունը: Բացարձակ մեծության վորոշումը պետք է տալ հետևյալ կերպ՝

Դրական թվի բացարձակ մեծություն կոչվում է հենց այդ թիվը ($[7]=7$): Բացասական թվի բացարձակ մեծություն կոչվում է նրան հակադիր դրական թիվը ($[-7]=7$). զերիյի բացարձակ մեծությունը դերո յե ($[0]=0$): Պետք է ակներև դարձնել հետևյալ յերկու հատկությունը.---1) դումարի բացարձակ մեծությունը փոքր է, կամ հավասար է դումարելիների բացարձակ մեծություններին դումարին. 2) արտադրյալի բացարձակ մեծությունը հավասար է արտադրելիների բացարձակ մեծությունների արտադրյալին:

Փոփոխական մեծությունների փոփոխությունների մի շարք որինակները քննության առնելուց հետո դուրս է բերվում յեղբայրականություն, վոր դոյություն ունեն այնպիսի փոփոխական մեծություններ, վորոնք ձգտում են մի վորոշ հաստատուն մեծության, և դոյություն ունեն նաև փոփոխականներ, վորոնք այդ հատկությունը չունեն:

Տրվում է սահմանի վորոշումը և նրա մաթեմատիկական համապատասխան դրանցումը: Տրվում է հասկացողություն անսահման փոքր մեծության մասին, վորը պարզաբանվում է աշակերտությանը մատչելի որինակներով միջոցով: Անսահման փոքրերի և սահմանների թեորեմները, ժամանակի սղության դեպքում, և այլ հանձնարարներ խորացնել և ընդունել առանց ապացուցման: Կարելի չէ միայն ձևակերպել և ընդունել առանց ապացուցման: Պետք է հանձնարարել խորացնել ու ընդարձակել նյութը, բայց անհրաժեշտ է, վոր աշակերտությունը կանոնավոր յուրացնի տրված հասկացողությունները, լավ ըմբռնի սահմանի՝ ընտել

թյան առած հատկությունները (վորը հնարավոր կլինի բավարար չափով համապատասխան որինակներ կատարելով), և հետագայում բոլոր դեպքերում, յերբ պահանջվում է կիրառել սահմանների թեորիան, կարողանա հաստատուն կերպով հիմնել իր ուսումնասիրած թեորեմները վրա: Պետք է տալ (առանց ապացուցման) փոփոխական մեծության սահման ունենալու հաճախ կիրառվող հատկանիշը, այսինքն, յեթե փոփոխական մեծությունը աճելով միապարզապես, աճում է (կամ նվազելով միապարզապես) և միևնույն ժամանակ մնում է փոքր (մեծ) մի վորոշ հաստատուն թվից, ապա փոփոխական մեծությունն ունի սահման:

Ուսումնասիրածը կիրառելու նպատակով հարց է դրվում՝ անսահման նվազող յերկրաչափական պրոդրեսիայի դումարի սահմանի և անսահման տասնորդական (պարբերական) կոտորակը հասարակ կոտորակ դարձնելու մասին: Հարկավոր է նույնպես և մի անգամ ևս ճշտել իրացիոնալ թվի հասկացողությունը՝ վորպես նրա մոտավոր արժեքների հաջորդականությունների սահման:

Յեռանկյունաչափության սկզբնական հարցերը, այն է՝ առաջին տեղեկությունները յեռանկյունաչափական Փունկցիաների մասին և ուղղանկյուն յեռանկյան լուծումը տրվում են 8-րդ դասարանի յեռանկյունաչափության դասընթացի պատկերներով նամության ուսմունքի կապակցությամբ: Սա այն հարմարությունն է, վոր աշակերտությունը պատկերներով նամության հետ ծանոթանալուց ամօխչապես հետո տեսնում է նրա կիրառումը կոնկրետ հարցեր վճռելու համար և տիրապետում է նոր մեթոդի՝ յերկրաչափության և Փիլիկայի խնդիրները լուծելու համար: Դա պահանջում է 8-րդ դասարանի Փիլիկայի կուրսը:

Աշակերտների այս ծանոթացումը՝ հարթաչափական խնդիրները յեռանկյունաչափության կիրառումը ($\sin$, $\cos$ և $\tg$ -ի բնական նշանակությունների աղյուսակի ոգնությամբ) լուծելու մեթոդի հետ---պետք է ոգտադործել ամբողջ հետագա աշխատանքի ընթացքում, լուծելով սխառմատիկորեն համապատասխան խնդիրներ:

Յենթադրվում է ուսույնել լողարիթմների քառանիշ աղյուսակներից ինչպես հանրահալի, նույնպես և յեռանկյունաչափության դասընթացում, այն նկատառումով, վոր մի կողմից կունենանք հաշվումների ալելի պարզություն և ժամանակի խնայո

դուրս, մյուս կողմից կունենանք մի ճշտություն, վոր միանդամայն բաղարար կլինի տեխնիկայի և գիտության համար, բացի աստղաբաշխությունից ու ծովագնացության պրակտիկայից, վորտեղ աղյուսակների ճշտությունն էլ գեռ բաղարար չէ: Վորպեսզի քառանիշ աղյուսակների ողորդյամբ հաշվումների ստացած արդյունքները համաձայնեցնենք դասադրքում գետնոված սլատասխանների հետ, վորոնք ստացված են ողորդելով հնդանիշ աղյուսակներից, կարելի չէ վերջին թվանշանը գեն դրելիս կերպով մոտավոր հաշվումների յեղանակը:

Հաստատուն սովորություններ ու ճշտություններ ձեռք բերելու և նյութն ավելի գիտակցորեն յուրացնելու համար ամենմի գասարանում վորոշ ժամանակ պետք է հատկացնել կրկնողության. մանավանդ 10-րդ դասարանում անհրաժեշտ է ամբողջ տարվա ընթացքում սխտեմատիկորեն կրկնել այն նյութը, վոր անցել են 5-րդ դասարանից մինչև 10-րդ դասարանը:

Ուսուցչին ոգնելու համար, վոր կարողանա նյութը բաշխել ըստ ժամերի, ծրագրում ցույց է տրված առանձին թեմաներին հատկացրած ժամերի թիվը: Ժամերի այդ թվերը տրված են դպրոցների բաղմաթիվ փոքրների հիման վրա, ուստի օրինակելի չեն:

Ծ Ր Ա Գ Ի Ր

ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ

ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

(Վեցորյակում 6 ժամ, ընդամենը 235 ժամ, վորից կրկնողության համար 65 ժամ):

1. Հասարակ կոտորակներ (60 ժամ)

Կոտորակի բաղմապատկումն ամբողջ թվով: Թվի մասը գրանելը: Ամբողջ թվի, կոտորակի և խառը թվի բաղմապատկումը կոտորակով: Միջանի կոտորակների բաղմապատկումը:

Կոտորակի բաժանումն ամբողջ թվի վրա: Գտնել թիվը, յեթե տված է նրա մասը: Ամբողջ թվի, կոտորակի և խառը թվի բաժանումը կոտորակի վրա: Հակադարձ թվեր:

Ցերկու թվերի հարաբերությունը: Կոտորակային թվերի հարաբերությունը ամբողջ թվերի հարաբերությամբ փոխարինելը:

2. Տասնորդական կոտորակներ (50 ժամ)

Տասնորդական կոտորակ: Նրա հայտնարը: Տասնորդական կոտորակի կրճատումը: Տասնորդական կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելը: Տասնորդական կոտորակի մեծացումն ու փոքրացումը 10, 100, 1000 և այլն անգամ: Չորս գործողություններ տասնորդական կոտորակներով:

Տասնորդական կոտորակ գրելը հասարակ կոտորակի ձևով:

Հասարակ կոտորակը տասնորդական կոտորակ դարձնելը (վերջավոր և անվերջ): Պարզ և խառը պարբերական կոտորակներ: Տվյալների և գործողությունների արդյունքների կրթացումը:

3. Տոկոսներ (30 ժամ)

Տոկոսների վերաբերյալ յերեք հիմնական տիպի խնդիրներ:

1) Տված թվի տոկոսը գտնելը. 2) Տոկոսների միջոցով թիվը գրա-

ները. 3) Յերկու թվերի տոկոսային հարաբերությունը դանելը:
Տոկոսների վերաբերյալ խառը խնդիրներ:

4. Համեմատություններ (10 ժամ)

Համեմատություն: Համեմատության հիմնական հատկությունը: Համեմատության անհայտ անդամը դանելը:

5. Մեծությունների ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունը (20 ժամ)

Յերկու մեծությունների միջև յեղած կախումը: Ուղիղ և հակադարձ համեմատականություն: Խնդիրները լուծումով՝ համեմատության և միավորի բերման յեղանակներով: Խնդիրներ, վորոնցում պահանջվում է բաժանել թիվն այնպիսի մասերի, վորոնք լինեն ուղիղ կամ հակադարձ համեմատական տված թվերին:

ՎԵՑԵՐՈՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ

(Վեցորյակում 5 ժամ, ընդամենը 196 ժամ, վորից կրկնողություն համար 21 ժամ):

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ

(Վեցորյակում 3 ժամ)

1. Տառային արտահայտություններ (10 ժամ)

Տառերի դործածությունը: Գործակից: Աստիճան. աստիճանի հիմքը և աստիճանացույցը: Գործողությունների կարգը. փափազների դործածումը: Տառային արտահայտության թվական արժեքը:

Թվաբանական գործողությունների որենքները, նրանց ձևակերպումն ու գրառումը տառերի միջոցով:

2. Հարաբերական քվեր (20 ժամ)

Հարաբերական թվեր: Չերո: Թվային առանցքը: Հարաբերական թվերի բաղդատումն ըստ մեծության: Անհավասարության նշաններ՝ $>$ և $<$: Թվի բացարձակ մեծությունը: Հարաբերական թվերի գումարումը, հանումը, բաղմապատկումն ու բաժանումը: Հարաբերական թվի աստիճան բարձրացնելը, վորի աստիճանացույցը ամբողջ և և գրական:

Գործողությունների որենքների տարածումը հարաբերական թվերի վրա: Թվական արժեքն այն պառային արտահայտության,

վորի մեջ տառերն ունեն թե դրական և թե բացասական թվական արժեքներ:

3. Ամբողջ միանդամներ ու բաղմանդամներ (48 ժամ)

Միանդամ և բաղմանդամ: Բաղմանդամը վորպես հանրահաղմական գումար: Նման անդամների միացումը: Միանդամների և բաղմանդամների գումարումը, հանումն ու բաղմապատկումը: Միանդամի և բաղմանդամի բաժանումը միանդամի վրա: Միանդամն ամբողջ դրական աստիճան բարձրացնելը:

Բաղմապատկումն ու բաժանումն այն բաղմանդամների, վորոնք դասավորված են ըստ վորի տառի աստիճանացույցի:

Բանաձևեր՝ $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3,$$

$$\frac{a^3 \pm b^3}{a \pm b} = a^2 \pm ab + b^2$$

4. Բաղմանդամ արտահայտությունների վերլուծումը բաղմապատկիչների (25 ժամ)

Բաղմանդամի վերլուծումը բաղմապատկիչների՝ 1) ընդհանուր բաղմապատկիչը փակագծից դուրս հանելու, 2) խմբավորման, 3) կրճատ բաղմապատկման ու բաժանման յեղանակով:

$X^2 + BX + C$ տեսքի քառակուսի յեղանդամի վերլուծումն ամբողջ գործակիցներ ունեցող առաջին աստիճանի բաղմապատկիչների:

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(Վեցորյակում 2 ժամ)

1. Ներածություն (12 ժամ)

Յերկրաչափական նպատկերներ: Յերկրաչափական մարմին, մակերևույթ, գիծ, կետ: Յերկրաչափություն: Հարթություն: Ուղիղ գիծ, ճառագայթ, հատված: Հատվածների հավասարությունն ու անհավասարությունը: Հատվածների գումարը: Գործողություններ հատվածների հետ:

Շրջանագիծ, աղեղ, աղեղների հավասարությունը և անհավասարությունը: Աղեղների գումարը:

Անկյուն: Անկյունների հավասարությունն ու անհավասարությունը: Անկյունների գումարը: Փռված անկյուն, լրիվ անկյուն:

Անկյունների չափումը: Կենտրոնական անկյուն: Կենտրոնական անկյունների հատկությունները: Աղեղային և անկյունային աստիճաններ: Համապատասխանություն կենտրոնական անկյունների և աղեղների միջև: Փոխադրել: Ուղիղ, սուր և բութ անկյուններ: Կից անկյուններ և նրանց հատկությունները: Ուղղահայաց և թեք: Հակադիր անկյուններ, նրանց հատկություններ: Ընդհանուր դադարի ունեցող անկյունների հատկությունները: Թեորեմ, աքսիոմ, սահմանում: Թեորեմի բաղադրությունը: Հակադարձ թեորեմ: Հակադիր թեորեմ:

2. Յեռանկյուններ (32 ժամ)

Բեկյալ դիմ: Բաղմանկյուն:
Յեռանկյուն: Յեռանկյունների ստորաբաժանումը: Գլխավոր դժերը յեռանկյան մեջ:
Յերկրաչափական պատկերների սխեմայի առանցքի նկատմամբ: Հավասարաբուն յեռանկյան հատկությունները: Հավասարաբուն յեռանկյան սխեմայի առանցքի հավասարությունը: Յեռանկյունների հավասարության յերեք հատկանիշը:
Յեռանկյան արտաքին անկյունն ու նրա հատկությունը: Անհունություններ յեռանկյան կողմերի և անկյունների միջև: Յեռանկյան յերկու կողմերի դումարը և տարբերությունը: Յերկու համապատասխանաբար հավասար կողմերով յեռանկյուններ: Վորևե կետից ուղիղի վրա իջեցրած ուղղահայացի և թեքերի համեմատական յերկարությունները:
Ուղղանկյուն յեռանկյունների հավասարության հատկանիշները:
Ուղիղ դժի հատվածի միջնուղղահայացի հատկությունը և անկյան կիսորդի հատկությունը: Յերկրաչափական տեղ:
Կառուցման հիմնական խնդիրներ (ապացուցումներով):
ա) կառուցել տված անկյան հավասար անկյուն, բ) տված անկյունը կիսել, գ) ուղիղի տված կետից կանգնեցնել այդ ուղիղին ուղղահայաց, դ) տված կետից ուղիղի վրա ուղղահայաց իջեցնել, ե) տված ուղիղի հատվածը բաժանել յերկու հավասար մասի:
Տված ելեմենտների միջոցով բուժանկյուն և ուղղանկյուն յեռանկյունների կառուցումը:

Զուգահեռ ուղիղների սահմանումը: Թեորեմ՝ «Միևնույն ուղիղին տարած յերկու ուղղահայացները չեն կարող հատվել»:
Յերկու ուղիղների զուգահեռության հատկանիշները: Զուգահեռ դժերի աքսիոմը և նրանց հետևանքները: Տված կետով, տված ուղիղին զուգահեռ ուղիղ տանելը:

Թեորեմ՝ յերկու զուգահեռ ուղիղները մի յերրորդ, դրանց վրա-զուգահեռ ուղիղով հատելուց առաջացած անկյունների մասին:

Թեորեմ՝ Յերկու զուգահեռ դժերից մեկին տարած ուղղահայացի մասին. ուղիղների անզուգահեռության հատկանիշները: Համապատասխանաբար զուգահեռ կամ ուղղահայաց կողմերով անկյուններ:

Թեորեմ՝ յեռանկյան անկյունների դումարի մասին: Այդ թեորեմի հետևանքները:

30-ի անկյան դիմացի եջի հատկությունները: Ուղուցիկ բաղմանկյան ներքին և արտաքին անկյունների դումարը: Կենտրոնական և սխեմայի:

ՅՈԹԵՐՈՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ

(Վեցորյակում 4 ժամ, ընդամենը 156 ժամ, Վորից կրկնության համար 28 ժամ):

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ (ՎԵՅՈՐՅԱԿՈՒՄ 2 ԺԱՄ)

1. Հանրահաշիվական կոտորակներ (20 ժամ)

Հանրահաշիվական կոտորակ: Միանգամ և բաղմանդամ համարիչ ու հայտարար ունեցող հանրահաշիվական կոտորակի կըրճատումը: Հանրահաշիվական կոտորակները մի հայտարարի բերելը: Հանրահաշիվական կոտորակների դումարումն ու հանումը: Ամբողջ արտահայտության անջատումը կոտորակից: Հանրահաշիվական կոտորակների բաղմանդատումն ու բաժանումը:

2. Համեմատություններ (4 ժամ)

Համեմատություն. նրա դիմադրի հատկությունները:

Համեմատականության անդամների տեղադրությունը: Համեմատության դորձակից: Ածանցյալ համեմատություններ: Հավասար հարաբերությունների հատկություններ:

3. Առաջին աստիճանի մեկ անհայտով հավասարումներ (20 ժամ)

Հասկացողություն նույնությունների, հավասարումների և անհավասարությունների մասին:

Հավասարման յերկու հիմնական հատկությունները: Թվային և տառային դործակիցներ ունեցող առաջին աստիճանի մեկ անհայտով հավասարումների լուծումը: Լուծման ստուգումը:

Հավասարում կազմելն ըստ խնդրի պայմանի:

4. Անհավասարություններ (7 ժամ)

Անհավասարություն: Անհավասարության հատկությունները: Թվային և տառային դործակիցներ ունեցող առաջին աստիճանի մեկ անհայտով անհավասարության լուծումը:

5. Առաջին աստիճանի հավասարումների սխառեմ (12 ժամ)

Մեկ հավասարում յերկու անհայտով: Հավասարումների սխառեմ: Առաջին աստիճանի յերկու և յերեք հավասարումների սխառեմների լուծումը: Խնդիրների լուծումը հավասարումների սխառեմ կազմելու միջոցով:

6. Քառակուսի արմատ հանելը (8 ժամ)

Լրիվ քառակուսի ներկայացնող թվերից քառակուսի արմատ հանելը: Մոտավոր քառակուսի արմատներ որոշելու թվերից 0,1-ի, 0,01-ի, 0,001-ի ճշտությամբ և նրանց դասերը:

$ax^2 = c$ տեքստի թերի քառակուսի հավասարման լուծումը:

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(Վեցորդական 2 ժամ)

1. Քառանկյուններ (21 ժամ)

1) Չուղահեռագիծ: Նրա կողմերի և անկյունների հատկությունները: Չուղահեռաների մեջ դառնալու դուրսհան հատվածների հատկությունը: Չուղահեռագծի անկյունագծերի հատկությունը (ուղիղ և հակադարձ թեորեմներ): Չուղահեռագծի հատկանիշները: Չուղահեռագծի սիմետրիայի կենտրոնը: Չուղահեռագծի կառուցումը տված առարների միջոցով:

2) Ուղղանկյուն, չեղանկյուն, քառակուսի: Նրանց կողմերի և անկյունների և անկյունագծերի հատկությունները: Սիմետրիայի առանցքները: Ուղղանկյան, չեղանկյան և քառակուսու կառուցումը: Հատվածի բաժանումը հավասար մասերի (ապագույցներով): Յեռանկյան միջին դիմը:

3. Սեղան (տրապեզ): Հավասարակողմ սեղաններ: Սեղանի միջին դժի հատկությունը: Սեղանի կառուցումը:

2. Շրջանագիծ (24 ժամ)

1. Թեորեմ՝ «Մի ուղիղի վրա չգտնվող յերեք կետերով կարելի չէ տանել շրջանագիծ և այն ել միայն մեկը»:

Թեորեմ՝ Լարին ուղղահայաց տրամագծի մասին և հակադարձ թեորեմ:

Թեորեմ՝ դուրահեռ լարերի միջև ընկած աղեղների մասին: Խնդիրներ՝ ա) կիսել տված աղեղը, բ) դառնել տված շրջանագծի կենտրոնը:

2. Խնդիրների, լարերի և սրանց կենտրոնական հեռավորությունների կախումը (ուղիղ և հակադարձ թեորեմներ):

Թեորեմ՝ «Տրամագիծը լարերից ամենամեծն է»:

3. Ուղիղի և շրջանագծի փոխադարձ դիրքը: Շոշափողի հատկությունները (ուղիղ և հակադարձ թեորեմներ):

Թեորեմ՝ «Յեթև շոշափողը դուրահեռ է լարին, ապա նա շոշափման կետում կիսում է այդ լարով ձգված աղեղը»: Խնդիր՝ տված շրջանագծին տանել շոշափող այնպես, վրա այն դուրահեռ լինի տված ուղիղին:

4. Յերկու շրջանագծերի հարաբերական դիրքը (տարբեր դեպքեր): Թեորեմներ՝ յերկու շրջանագծերի ընդհանուր կետի մասին, վրա դառնալու է կենտրոնագծի վրա, հակադարձ թեորեմ, նրա հետևանքները: Թեորեմ՝ յերկու շրջանագծերի ընդհանուր կետի մասին, վրա դառնալու է կենտրոնագծի վրա:

5. Ներգծյալ անկյուն և նրա չափումը: Յերկու հետևանքներ:

Թեորեմներ՝ ա) անկյան չափման մասին, վրա դառնալու է շրջանի ներսում կամ շրջանից դուրս, և շոշափողով ու լարով կազմված անկյան չափման մասին: Խնդիրներ՝ ա) տված ճառագայթի ծայրից առանց շարունակելու նրան, կանգնեցնել ուղղահայաց, բ) տանել շոշափող տվյալ շրջանագծին այն կետով, վրա դառնալու է շրջանագծի վրա կամ նրանից դուրս, գ) յերկու շրջանագծերին տանել ընդհանուր շոշափող (ներքին և արտաքին), դ) ուղիղի տված հատվածի վրա կառուցել տված անկյունը պարունակող սեղմենտը:

Կառուցման խնդիրների լուծում յերկրաչափական աղեղների մեթոդով:



3. Ներգծյալ և արտագծյալ յեռանկյուններ և
փառանկյուններ (12 ժամ)

1. Շրջանագծի ներդժած և արտադժած բաղմանկյունների սահմանումը, բաղմանկյանն արտադժած և ներդժած շրջանագծի սահմանումը: Թեորեմներ՝ «Յուրաքանչյուր յեռանկյան կարելի յե արտադժել շրջանագիծ, այն ել միայն մեկը», «յուրաքանչյուր յեռանկյան կարելի յե ներդժել շրջանագիծ, այն ել միայն մեկը» և այլ թեորեմների հետևանքները:

Ուղղանկյուն ներդժյալ քառանկյան հատկությունը (ուղիղ և հակադարձ թեորեմներ և հետևանքները): Արտագծյալ քառանկյան հատկությունը:

2. Չորս նշանավոր կետեր յեռանկյան մեջ: Թեորեմներ՝ յեռանկյան յերեք բարձրությունների հատման կետի և յերեք միջնագծերի հատման կետի մասին:

ՌԻԹԵՐԱՐԳԻ ԴԱՍԱՐՄԱՆ

(Վեցորյակում 4 ժամ, ընդամենը 156 ժամ, վրից կրկնողություն համար 16 ժամ):

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ

(Վեցորյակում 2 ժամ)

1. Աստիճաններ և արմատներ (20 ժամ)

1. Աստիճաններ՝ ամբողջ դրական թվային և տասային աստիճանացույցով: Բացասական թվի դույզ և կենտ աստիճանը: Արտադրյալի, կոտորակի և աստիճանացույցի աստիճանը: Բաղմանդամի քառակուսին:

2. Քառակուսի արմատի սահմանումը:

Արմատի թվաբանական նշանակությունը: Լրիվ քառակուսիների կայացնող թվերից քառակուսի արմատ հանելը:

Թեորեմ՝ «Գոյություն ունի այնպիսի ուղղանկյուն թիվ, վոր քառակուսին հավասար լինի 2-ի», այլ թեորեմի ընդհանրացումը:

Ուղղանկյուն թվերի քառակուսի արմատի մոտավոր արժեքները 0,1-ի, 0,01-ի և մինչև $\frac{1}{n}$ ճշտությամբ: Նրանց դասերը:

Գաղափար իռացիոնալ թվի մասին և նրա պատկերացումը, վորպես անվերջ տասնորդական վրջապարբերական կոտորակ:

Գաղափար իռացիոնալ թվերով գործողությունների մասին: Արտադրյալից, կոտորակից և աստիճանից արմատ հանելը: Ուղղանկյուն արտադրյալն արմատանշանի տակից դուրս բերելը և ար-

մատանշանի տակ տանելը: Արմատի հիմնական հատկությունը: Արմատներն ընդհանուր ցուցիչի բերելը:

Նման արմատներ և նրանց միացումը: Արմատների գումարումը, հանումը, բաղմանկյունումը, բաժանումը, աստիճան բարձրացնելը:

Հայտարարի իռացիոնալությունից ազատելը, յերբ՝

ա) հայտարարը միանշանակաբար վորեկ ամբողջ աստիճանի արմատ է,

բ) հայտարարը յերկրորդ կամ յերրորդ աստիճանի արմատների հանրահաշվական գումար է:

2. Քառակուսի հավասարումներ և բարձր աստիճանի

հավասարումներ, վորոնք բերվում են փառակուսի

հավասարման (34 ժամ)

Թերի և Լրիվ քառակուսի հավասարում: Թերի և Լրիվ քառակուսի հավասարումների լուծումը՝

$$ax^2=0, ax^2+c=0, ax^2+bx=0$$

$$x^2+px+q=0, ax^2+bx+c=0, ax^2+2kx+c=0$$

Լուծումների ստուգումը: Խնդիրներ՝ քառակուսի հավասարումներ կադմելու և լուծելու: Քառակուսի հավասարման արմատների գումարի և արտադրյալի արտահայտումը նրա գործակիցների միջոցով (Վիետի թեորեմը):

Յերկրորդ աստիճանի յեռանդամի վերլուծումը գծային արտադրյալների: Յերկրորդ աստիճանի յեռանդամի վերլուծման կիրառումը կոտորակների հետ նույնադան ձևափոխումներ կատարելու դեպքում:

Քառակուսի հավասարման արմատների հետադոտումն ըստ նրա դիսկրիմինանտի և ըստ գործակիցների: Բիկվադրատ (յերկքառակուսի) հավասարումներ: Ձևափոխումներ, վորոնց միջոցով իռացիոնալ հավասարումից ստացվում է տված համարժեք հավասարումը: Արմատներ կորցնելու և կողմնակի արմատներ ստանալու դեպքերը: Հավասարման յերկու մասերը միևնույն աստիճան բարձրացնելը: Իռացիոնալ հավասարումներ:

3. Յերկրորդ աստիճանի 2 անհայտով հա-

վասարումների սխտեմ (12 ժամ)

Սխտեմ, վորը պարունակում է մի յերկրորդ աստիճանի և մի առաջին աստիճանի հավասարումներ՝

$$(ax^2+bx+cy^2+dx+ey+f=0,$$

$$(mx+ny+p=0$$

Յերկու յերկրորդ աստիճանի հավասարումների սխառն (մասնավոր դեպքեր):

Հասուկ ձևով լուծվող հավասարումների սխառններ՝

$$a) x \pm y = a, xy = b,$$

$$b) x^2 \pm y^2 = a, x \pm y = b.$$

4. Փունկցիաներ և նրանց գրաֆիկները (8 ժամ)

Գաղափար ֆունկցիոնալ կախման մասին: Ուղղանկյուն կոորդինատային սխառն հարթության վրա: Ուղիղ և հակադարձ ֆունկցիոնալ կապակցության դրաֆիկների կառուցումը՝

$$y = kx, y = \frac{k}{x}.$$

$y = kx + b$ ֆունկցիայի դրաֆիկը:

$y = ax^2 + bx + c$ ֆունկցիայի դրաֆիկը:

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(Վեցորյակում 2 ժամ)

1. Նման պատկերներ (26 ժամ)

1) Յերկու հատվածների ընդհանուր չափը: Թեորեմներ, վորոնց վրա հիմնված է ամենամեծ ընդհանուր չափը դրանք: Յերկու հատվածների ամենամեծ ընդհանուր չափը դրանք: Համաչափելի և անհամաչափելի հատվածները: Փառակուսու անկյունադժի անհամաչափելիությունը նրա կողմի հետ: Հատվածի չափումը, վորը համաչափելի չէ կամ անհամաչափելի միավորի հետ: Յերկու հատվածների հարաբերությունը:

2) Յեռանկյունների նմանությունը: Սահմանում: Լեմմա: Յեռանկյունների նմանության յերեք հատկանիշները: Ուղղանկյուն յեռանկյունների նմանության հատկանիշները: Թեորեմ՝ նման յեռանկյունների մեջ բարձրությունների հարաբերության մասին: Բաժանման կարկին: Լայնական մասշտաբ:

3) Բաղմանկյունների նմանությունը: Սահմանում: Տված բաղմանկյան նման մի ուրիշ բաղմանկյուն կառուցելը, յեթե հայտնի յե, վոր նրա կողմերից մեկը հավասար է տված բաղմանկյան համապատասխան կողմին: Թեորեմ՝ նման բաղմանկյունները նման յեռանկյունների վերածելու մասին: Թեորեմ՝ նման բաղմանկյունների սլաքադժերի հարաբերության մասին: Նմանության դործակիցը: Բաղմանկյունների նման ձևափոխությունը: Նմանության կենտրոն: Նմանության մեթոդով կառուցման խնդիրներ:

4) Թեորեմներ՝ ա) մի շարք զուգահեռ ուղիղներով հատված անկյան կողմերի մասին, բ) միևնույն կետից յեկնող ուղիղների մինջով հատված զուգահեռ ուղիղների մասին:

Խնդիրներ՝ ա) ուղիղի հատվածը բաժանել յերեք մասի, վորոնք համեմատական լինեն $m:n:p$ շարքին, բ) կառուցել տված յերեք հատվածներին չորրորդ համեմատականը:

Յեռանկյան ներքին և արտաքին անկյունների կիսորդների հատկությունները:

2. Սուր անկյան յեռանկյունաչափական ֆունկցիաները (8 ժամ)

Սահմանում: Անկյան կառուցումը, յերբ տված է նրա յեռանկյունաչափական ֆունկցիաներից մեկը: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների փոփոխումները, յերբ անկյունը փոփոխվում է 0-ից մինչև 90 աստիճան: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների աղյուսակը: Կախում ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերի և անկյունների միջև: Ուղղանկյուն յեռանկյունների լուծումը:

3. Զափական մոնոտոնությունները յեռանկյան և

շրջանի մեջ (16 ժամ)

1) Թեորեմ՝ ուղիղ անկյան դադաթից ներքնաձգի վրա իջնցրած ուղղահայացի մասին, եջերի և ներքնաձգի վրա նրանց ունեցած ստաճադությունները (սլոնեկցիաների) մասին: Հետևանքներ: Տված յերկու հատվածների միջին համեմատական հատված կառուցելը: Պյութագորասի թեորեմը: Թեորեմ՝ յեռանկյան սուր և բութ անկյան դիմացի կողմի քառակուսու մասին: Թեորեմ՝ զուգահեռադժի անկյունադժերի քառակուսիների գումարի մասին: Յեռանկյան բարձրություն հաշվելը նրա կողմերի միջոցով:

2) Համեմատական դժեր չրջանի մեջ: Թեորեմներ՝ տրամագժի և նրա հետ հատվող լարի մասին, արտաքին կետից տարված հատողի և չոչափողի մասին:

Այդ թեորեմների հետևանքները:

4. Գաղափար հանրահաշվի յերկրաչափական

կիրառության մասին (4 ժամ)

$$X = \frac{a^2}{c}, X = \frac{a^2}{c},$$

$$x = \sqrt{ab}, x = \sqrt{a^2 \pm b^2} \quad \text{բանաձևերի կառուցումը:}$$

Խնդիր՝ հատվածը միջին և արտաքին հարաբերությամբ բաժանելու մասին:

5. Բազմակիցությունների մակերեսը (12 ժամ)

Հիմնական յենթադրություններ մակերեսների մասին:
Գաղափար մակերեսը չափելու մասին: Ուղղանկյան, զուգահեռաձևի, յեռանկյան, շեղանկյան, սեղանի մակերեսները: Յեռանկյան կառուցումը, մյուրը հաշվասարամեծ և տվյալ բազմանկյանը: Գերոնի բանաձևը: Պյութագորասի թեորեմը (յերկրաչափական աղացույցը) և նրա մրա հիմնադ կառուցումներ: Նման յեռանկյունների և բազմանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:

ԻՆՆԵՐՈՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ

(Վեցորյակում 5 ժամ, բնագամներ 196 ժամ, վորից կրկնողություն համար 10 ժամ)

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ

(2 ժամ առաջին կիսամյակի վեցորյակում և 1 ժամ յերկրորդի)

1. Պրոգրեսիաներ (առաջատուություններ) (14 ժամ)

Թվաբանական պրոգրեսիա: Թվաբանական պրոգրեսիայի մորեն անդամի բանաձևը: Թվաբանական պրոգրեսիայի ծայրանդամներից հաշվասարահեռ անդամների դումարի հատկությունը: Թվաբանական պրոգրեսիայի ո անդամների դումարի բանաձևը: Յերկրաչափական պրոգրեսիա: Յերկրաչափական պրոգրեսիայի մորեն անդամի բանաձևը: Պրոգրեսիայի ո անդամների դումարի բանաձևը:

2. Աստիճանացույցի գաղափարի ընդհանրացումը (8 ժամ)

Ձերո, բացասական և կոտորակային ցուցիչ ունեցող աստիճաններ և դործողություններ նրանց հետ: Գաղափար իռացիոնալ ցուցիչ ունեցող աստիճանների մասին:

3. Ցուցիչային ֆունկցիա և լոգարիթմներ (35 ժամ)

Ցուցիչային ֆունկցիա, նրա դրաֆիկը և հատկությունը: Լոգարիթմի սահմանումը: Լոգարիթմական ֆունկցիան և նրա դրաֆիկը: Մեկից մեծ և մեկից մորը հիմք ունեցող թվերի լոգարիթմների հատկությունները: Արտադրյալի, զանորդի, աստիճանի և արմատի լոգարիթմները: Հանրահալական արտահայտությունների լոգարիթմում ու պոտենցումը:

Տանորդական լոգարիթմներ: Խարակտերիստիկա և մանտիսիա: Լոգարիթմական զատանիչ աղյուսակները դործողությունները:

նը: Հաշվումների ճշտությունը լոգարիթմական զատանիչ աղյուսակների դործողության դեպքում: Գործողություններ բացասական խարակտերիստիկա ունեցող լոգարիթմներով:

Լոգարիթմների մի սխալմից մյուսին անցնելու մողույը:

Բարդ տոկոսներ:

Լոգարիթմական զանոնի կառուցվացքը:

Ցուցիչային և լոգարիթմական հաշվասարումներ:

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(Վեցորյակում 2 ժամ)

1. Պլանիմետրիա (հարքաչափություն)

1. Կանոնավոր բազմակիցություններ (14 ժամ)

Սահմանում: Կանոնավոր ներդձյալ և արտադձյալ բազմանկյունների կառուցումն աղացույցներով: Թեորեմ՝ «Յուրաքանչյուր կանոնավոր բազմանկյանը կարելի յե արտադձել և ներդձել շրջանագիծ»: Կանոնավոր եռյանուն բազմանկյունների պարագձերի հարաբերությունը:

Ներդձյալ զատակուսու, կանոնավոր վեցանկյան և յեռանկյան կողմերը հաշվելու բանաձևը: Կանոնավոր ներդձյալ բազմանկյան կողմերի թվի կրկնապատկման բանաձևը:

2. Գաղափար սահմանի մասին. շրջանագծի յերկարությունը և շրջանի մակերեսը (15 ժամ)

1. Հաստատուն և մոտիոսական մեծություններ: Գաղափար թվային հաջորդականություն սահմանի մասին: Հիմնական թեորեմներ անվերջ մոթրացող մեծությունների և սահմանների վերաբերյալ: Անվերջ աճող թվային հաջորդականություն սահմանը (առանց աղացույցելու): Իռացիոնալ թիվը մորակն նրա մոտավոր արժեքների հաջորդականություն սահման: Անվերջ նվաղող յերկրաչափական առաջատուության (պրոգրեսիայի) անդամների դումարի սահմանը:

2) Լեմմաներ ուռուցիկ բեկյալ դձերի և ուռուցիկ բազմանկյան պարագձի վերաբերյալ: Շրջանագծի յերկարություն մորոշելը: Շրջանագծի յերկարության հարաբերությունը տրամագծին: Ու աստիճան պարունակող աղեղի յերկարությունը:

3) Շրջանի մակերեսը: Յերկու շրջանների մակերեսների հարաբերությունը: Սեկտորի և սեղանատի (արտատի և բացատի) մակերեսները:

ՏԱՐԱԾԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ
(Ստերեոմետրիա) (43 ժամ)
Ուղիղներ և հարթություններ

- 1) Հարթության հիմնական հատկությունները: Զուգահեռ ուղիղներ: Ուղիղի ուղղիչներ տարածության մեջ:
- 2) Միմյանց զուգահեռ ուղիղ և հարթություն: Սահմանում: Ուղիղի և հարթության զուգահեռության հատկանիշները: Թեորեմ՝ յերկու հարթությունների հատման գծի մասին, վերոնցից մեկն անցնում է յերկրորդ հարթությանը զուգահեռ ուղիղով: Հետևանքները:
- 3) Զուգահեռ հարթություններ: Հարթության զուգահեռության հատկանիշները: Թեորեմ՝ ա) յերկու զուգահեռ հարթությունների յերրորդ հարթությամբ հատվելու մասին, բ) զուգահեռ հարթությունների միջև դրված զուգահեռ հատվածները մասին, գ) համապատասխան զուգահեռ կողմեր ունեցող անկյունների մասին:
- 4) Հարթության ուղղահայաց և թեք ուղիղներ: Հարթությանը ուղիղի ուղղահայաց լինելու հատկությունը: - Թեորեմ՝ հարթությունից դուրս վերցրած միևնույն կետից նույն հարթության վրա իջեցրած ուղղահայացի և հախառար ու տարբեր պրոյեկցիաներ ունեցող թեքերի մասին: Հակադարձ թեորեմներ: Թեորեմ՝ յերեք ուղղահայացների մասին: Հակադարձ թեորեմ:
- 5) Կապ ուղիղների և հարթությունների զուգահեռության և ուղղահայացության միջև: Թեորեմներ՝ ա) զուգահեռ ուղիղներից մեկին ուղղահայաց հարթության մասին, հակադարձ թեորեմ. բ) ուղիղի մասին, վրոն ուղղահայաց է զուգահեռ հարթություններից մեկին, հակադարձ թեորեմ:
- 6) Կառուցման հիմնական խնդիրներ՝ ա) ուղիղից դուրս տարածության մեջ տված կետից տանել այդ ուղիղին զուգահեռ և ուղիղ. բ) տված կետից տված հարթությանը տանել զուգահեռ հարթություն, վրոն չէ անցնում տված կետով, գ) տված ուղիղով տանել հարթություն՝ զուգահեռ մի այլ տված ուղիղին, գ) տարածության մեջ տված կետից տանել հարթությանը ուղղահայաց տված ուղիղին, ե) տարածության մեջ տված կետից տանել ուղիղը՝ ուղղահայաց տվյալ հարթությանը:
- 7) Յերկնիստ անկյուններ: Գծային անկյուն: Յերկնիստ անկյունների հախառարություն և անհախառարություն: Թեորեմ՝

«Հախառար յերկնիստ անկյուններին համապատասխանում են հախառար գծային անկյուններ» և «Մեծ յերկնիստ անկյանը համապատասխանում է մեծ գծային անկյուն»: Հակադարձ թեորեմներ: Հետևանքներ:

8) Ուղղահայաց հարթություններ: Սահմանում: Յերկու հարթությունների ուղղահայացության հատկանիշը: Թեորեմ՝ ուղիղի մասին, վրոն ուղղահայաց է տված յերկու, իրար փոխադարձաբար ուղղահայաց հարթություններից մեկին և մյուս հարթության հետ ունի ընդհանուր կետ, և նրա հետևանքները: «Երրորդ հարթության ուղղահայաց, յերկու հարթությունների հատման գիծը ուղղահայաց է այդ հարթությանը»:

9) Յերկու խաչվող ուղիղների անկյունը: Ուղիղի և հարթության միջև կադմված անկյունը:

10) Բաղմանիստ անկյուններ: Ուռուցիկ բաղմանիստ անկյուն, հարթանկյան սահմանումները: Յեռանիստ անկյան հարթանկյունների հատկությունը: Ուռուցիկ բաղմանիստ անկյան հարթանկյունների հատկությունը:

ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(1 ժամ առաջին կիսամյակում և 2 ժամ 2-րդ կիսամյակում)

1. 0°-ից մինչև 360°-ի անկյունների յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների սահմանումը: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների փոփոխումն, յերբ անկյունը փոփոխվում է 0°-ից մինչև 360°: Սուր անկյան յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների միջև յեղած կախումը: Անկյան կառուցումն ըստ տրված յեռանկյունաչափական ֆունկցիայի: Լրացուցիչ անկյան ֆունկցիաները: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաներ հաշվելը տված մեկ ֆունկցիայով: 30°, 45° և 60° անկյունների յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները:

2) Աղեղների և անկյունների ռադիանային չափումը: Աստիճանային չափումից ռադիանային չափման անցնելը և հակառակը:

3) Ընդհանրացրած դադախար անկյան մասին՝ կամավոր դրական անկյուններ, կամավոր բացասական անկյուններ: Բերման բանաձևերը: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների պարբերականությունը: Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների դրաֆիկները: Միևնույն անկյան ֆունկցիաների միջև յեղած կախումները: Ընդհանրացումը ցանկացած մեծության անկյունների նկատմամբ:

(1-ին, 2-րդ և 3-րդ թեմաներին 20 ժամ)

4) Վերևե յերկու անկյուններէ դուստրի և տարբերութեան
սինուսը, կոսինուսն ու տանգենսը:

Կրկնակի և կես անկյան ֆունկցիաները:

Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների դուստրներէ ձևափո-
խումն արտադրելիքներէ: Ոժանդակ անկյուն ներմուծելը:

(4-րդ թեմային 23 ժամ)

5) Յեռանկյունաչափական ֆունկցիաների լողարիթմների քա-
ռանիշ աղյուսակները և նրանցով հաշվումներ կատարելու պրակ-
տիկան:

6) Ուղղանկյուն յեռանկյունների լուծումը (լողարիթմական
աղյուսակների ոգնութեամբ):

(5-րդ և 6-րդ թեմաներին 12 ժամ)

ՏԱՍԵՐՈՐԴ ԴԱՍՍԱՐԱՆ

(Վեցորդակում 5 ժամ, ընդամենը 196 ժամ,

վորից կրկնողութեան համար 14 ժամ)

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ

(1 ժամ ա. կիսամյակում և 2 ժամ բ. կիսամյակում):

1. Միացումներ և Նյուտոնի յերկանդամը (քիմով) (12 ժամ)

Միացումներ և նրանց տեսակները. տեղափոխութիւններ,
կարգափոխութիւններ և զուգորդութիւններ: m ելեմենտներից
 n -ական կազմված կարգափոխութիւնների թիւը (առանց կրկն-
ութեան): m ելեմենտներից կազմված տեղափոխումների թիւը:
 m ելեմենտներից n -ական կազմած զուգորդութիւնների թիւը:
Հալասարութիւններ՝ $C_m^n = C_{m-n}^{n-1}$, $C_m^n = C_{m-1}^{n-1} + C_{m-1}^n$
($x+a_1$) ($x+a_2$) ($x+a_3$) ($x+a_n$) արտադրելի վերաճումը
բազմանդամի:

Նյուտոնի յերկանդամի բանաձևը: Վերլուծութեան ծայրերից
հալասարապես հեռացած անդամների գործակիցների հալասա-
րութիւնը: Նյուտոնի յերկանդամի բանաձևի ընդհանուր ան-
դամը: Բինոմական գործակիցների դուստրը:

2. Կոմպլեքս քվեր (10 ժամ)

Կոմպլեքս թվեր: Կոմպլեքս թվերի յերկաչափական ինտեր-
պրետացիան: Չորս գործողութիւններ կոմպլեքս թվերով: Կոմ-
պլեքս թվի յեռանկյունաչափական ձևը:

3. Անհավասարութիւններ (22 ժամ)

Անհավասարութիւններ՝ թվարանական և հանրահաշվական:
Առաջին աստիճանի անհավասարութեան լուծումը: Առաջին աս-
տիճանի մեկ անհայտով յերկու անհավասարութիւնների սխառե-
մի լուծումը: Առաջին աստիճանի հալասարման և առաջին աս-
տիճանի հալասարումների սխառեմի հետադրումը: Յերկրորդ
աստիճանի մեկ անհայտ անհավասարութեան լուծումը: Քառա-
կուսի յեռանդամի հետադրումը:

4. Բեզուի քերքերը և նրա հետևանքները (16 ժամ)

X -ի նկատմամբ ամբողջ բազմանդամը $X-a$ յերկանդամի վրա
բաժանելու անհրաժեշտ ու բաւարար պայմանը:

բ) X -ի նկատմամբ ամբողջ բազմանդամին $X-a$ յերկան-
դամի վրա բաժանելուց առաջացած քանորդը և մնացորդը վորո-
շելը: 3-րդ, 4-րդ և 6-րդ աստիճանի յերկանդամ հալասարումնե-
րի լուծումը: Յեռանդամ հալասարումների լուծումը: Անդրա-
դարձ հալասարումներ:

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(2 ժամ առաջին կիսամյակում, 1 ժամ յերկրորդ կիսամյակում)

1. Բազմանկյուններ (30 ժամ)

1) Ուղղանկյուն բազմանկյուն: Պրիզմա (թեք, ուղիղ և կանոնա-
վոր): Զուգահեռանկյուն (թեք, ուղիղ, ուղղանկյուն): Խորանարդ:
Բուրդ, կանոնավոր բուրդ, հատած բուրդ:

Զուգահեռանկյան նիստերի և անկյունաքճերի հատկութիւն-
ները: Ուղղանկյուն զուգահեռանկյան անկյունաքճերի հատկու-
թիւնը:

Բուրդի զուգահեռ հատվածքների հատկութիւնները և հա-
վասար բարձրութիւն ունեցող յերկու բուրդերի զուգահեռ հա-
վածքների մակերեսների հարաբերութիւնը: Հեռանքները:

2) Թեք և ուղիղ պրիզմաների կողմնային մակերեսութիւն:
Կանոնավոր բուրդի կողմնային մակերեսութիւն: Կանոնավոր հա-
տած բուրդի կողմնային մակերեսութիւն:

3) Հիմնական դրութիւններ ծավալների մասին: Ծավալի միա-
վորը: Ուղղանկյուն զուգահեռանկյան ծավալը: Լեմմա թեք և
ուղիղ պրիզմաների հալասարման ծավալը: Ուղիղ զուգա-
հեռանկյան ծավալը: Թեք զուգահեռանկյան ծավալը: Պրիզմայի
ծավալը (յեռանկյուն և բազմանկյուն)

Լեմմա հալասարման հիմքեր ունեցող յեռանկյուն բուրդերի

Հավասարամեծություն մասին: Բութի ծավալը (յեռանկյուն և բաղմանկյուն): Հատած բութի ծավալը:

4) Գաղափար կանոնավոր բաղմանիստների մասին:

2. Կլար մարմիններ (20 ժամ)

1. Պատման մակերևույթ: Գլանային մակերևույթ: Ուղիղ շրջանային դիսկ: Կոնային մակերևույթ: Ուղիղ շրջանային կոն: Հատած կոն:

2) Գլանի և կոնի կողմնային մակերևույթների սահմանումը: Գլանի կողմնային (և լրիվ) մակերևույթը հաշվելը: Կոնի կողմնային (և լրիվ) մակերևույթը հաշվելը: Հատած կոնի կողմնային (և լրիվ) մակերևույթը: Գլանի և կոնի փոխադրելը:

3) Գլանի և կոնի ծավալը: Սահմանումներ: Նրանց հաշվելու բանաձևերը դուրս բերելը: Հատած կոնի ծավալը:

4) Գունդ: Սահմանում: Գնդի հատումը հարթությամբ: Թեորեմներ՝ գնդի կենտրոնում անցնող հարթությունների մասին և մեծ շրջանների շրջանագծերի մասին:

5) Գնդին շոշափող հարթություն: Սահմանում: Ուղիղ և հակադարձ թեորեմներ:

6) Գնդի և նրա մասերի մակերևույթը: Սահմանումներ: Լեմմա: Գնդի, սեղմենտի, դուռու մակերևույթները հաշվելու բանաձևեր դուրս բերելը: Յերկու գնդերի մակերևույթների հարաբերությունը:

7) Գնդի և նրա մասերի ծավալը: Սահմանումներ: Գնդային սեկտորի ծավալը, գնդի ծավալը: Գնդային սեղմենտի ծավալը:

ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

(Վերջորյակում 2 ժամ)

1. Շեղանկյուն յեռանկյունների լուծումը (16 ժամ)

Շեղանկյուն յեռանկյան կողմերի և անկյունների միջև յեղած առնչությունը: Յեռանկյան ներգծած և արտադծած շրջանների շառավիղների արտահայտությունը: Շեղանկյուն յեռանկյան լուծումը (լուծարելիքների ոգնություն): ա) մի կողմի և յերկու անկյունների միջոցով, բ) յերկու կողմերի և նրանց միջև դրսևող անկյան միջոցով, գ) յերեք կողմերի միջոցով, դ) յերկու կողմերի և նրանցից մեկի դիմաց դրսևող անկյան միջոցով:

Մուլեյդի բանաձևերը:

2. Հակադարձ յեռանկյունաչափական փունկցիաներ (16 ժամ)

Հակադարձ յեռանկյունաչափական փունկցիաներ: Հակադարձ փունկցիաների բաղմարժեքությունը և յուրաքանչյուր հակադարձ փունկցիայի դիսալոր արժեքը:

3. Յեռանկյունաչափական հավասարումների լուծումը (24 ժամ)

ա) Յեռանկյունաչափական հավասարումների լուծման ընդհանուր ձևերը:

բ) Հավասարումների լուծումը ձախ մասն արտադրելիներով և յերկուծելու միջոցով:

գ) Համասեռ հավասարումների լուծումը $\sin x$ -ի $\cos x$ -ի վերաբերյալ:

դ) $a \cos x + b \sin x = c$ հավասարման լուծումը ոժանդակ անկյան միջոցով և $\sin x$ -ը, $\cos x$ -ը $\tan \frac{x}{2}$ -ի արտահայտելու միջոցով:

4. Յեռանկյունաչափության կիրառումը յերկրաչափության (հարթաչափության և տարածաչափության) բնադավառից յընդերներ լուծելու համար: (16 ժամ):





Խժբագիրներ Բ. Խոջանեքյան, Ն. Գրիգորյան
Տեխն. խմբ. Գ. Զեյնյան
Սրբագրիչ Ա. Մանուկյան
Կոնտրոլ սրբագրիչ Լ. Արսլյան

Գլավիտի լիազոր Վ. 1208, հրատ. № 38

Պատվեր № 195, տիրաժ 2000

Հանձնվել է արտադրության 14/VI 1940 թ.

Ստորագրվել է տպագրելու 22/VII 1940 թ.

Քաղաքական գրականության պետական հրատարակչություն
Յերևան, Արևիկա գրական № 65

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0251300

3020 5

ԳԻՆԸ 1 Ռ. 50 ԿՈՊ.

Программы средних школ
М а т е м а т и к а

Просвиздат—Греван. 1940 г.