

1917

Թարգմանչի

Դասագիրք

Երկրագրության և լեռնագրության

513(075)

Թ-33

15. 1913

ԳԱՄԱԳԻՐՔ
ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ

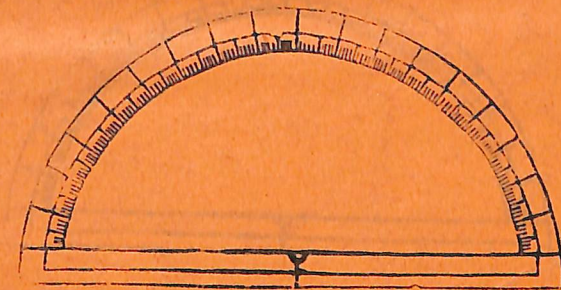
ՋԵՒԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

Ա. Տ Ա Ր Ի

Ծխական դպրոցների Գ. տարւայ նիւթ

(Նեկուրդ բարեփոխած սպազուրն)

ԳԻՆԸ 15 ԿՈՊ.



Կ Ա Ջ Մ Ե Յ Ի Ն

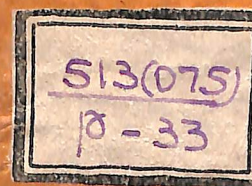
ՊԵՐՃ ԹԱՐՎԵՐԴԵԱՆ և ԽԱՋ. ՅԱՐՈՒԹԻՆԵԱՆ

Համաձայն „Հայոց Եկեղեցական Տարրական Դպրոցների
Ուսումնական Ծրագրի“:

ԵՐԵՎԱՆ

ՏՊԱՐԱՆ «ԿՈՒԼՏՈՒՐԱ»

1913



2010

Արմ.
3-829a

ԳԱՍԱԳԻՐՔ

3-829a

ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ

513(075)

Թ-33 ՁԵԻԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

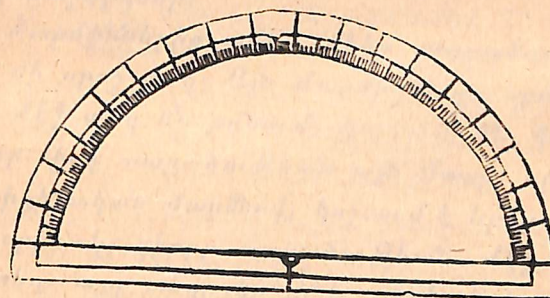
մթ

Ա. Տ Ա Ր Ի

Ծխական դպրոցների Գ. տարւայ նիւթ

(Երկրորդ բաւեփոխւած սպագրութիւն)

ԳԻՆԸ 15 ԿՐՊ.



Կ Ը Ջ Մ Ե Տ Ի Ն

ՊԵՐՃ ԹԱՐՎԵՐԴԵԱՆ և ԽԱԶ. ՅԱՐՈՒԹԻՆԵԱՆ

Համաձայն „Հայոց Եկեղեցական Տարրական Դպրոցների
Ուսումնական Ծրագրի“:

ՊԽԲ. № 17913

12002

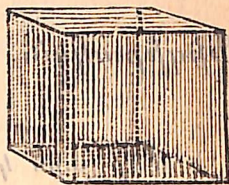
ՏՊԱՐԱՆ «ԿՈՒՆՏՈՒՐԱ»

1913

Այդ ձևերից մեկն այժմ կը սովորենք խորանարդի մասին:

Խորանարդ (Կյծն).

ԽՈՐԱՆԱՐԴ մի արկղանման մարմին է, որն ունի վեց երես. այդ երեսները բոլորն էլ իրար հաւասար են: Նկար 1:



Նկար 1.

Որովհետեւ խորանարդն ունի վեց երես, զրա համար նրան վեցեւեռանի էլ ենք ասում:

Խորանարդ կարելի է շինել փայտից, կաւից, երկաթից և ուրիշ նիւթերից:

Որպէս զի իմանանք, թէ մի վեց երեսանի մարմին խորանարդ է՝ թէ ոչ, այսինքն, նրա բոլոր երեսներն իրար հաւասար են, զրա համար վերցնում ենք այդ մարմինը և դնում սպիտակ թղթի վրա ու մատիտով գծում ենք թղթին կապժ երեսի չորս կողմը. յետոյ մէկրատով կտրում ենք մատիտով գծած տեղերից և եթէ այդ կտրած թուղթը մարմնի բոլոր երեսներն էլ հաւասարապէս ծածկի, կ'նշանակէ այդ մարմինը խորանարդ է, այսինքն, բոլոր երեսներն էլ իրար հաւասար են:

ԵՐԵՍՆԵՐ — (Грани) Խորանարդը՝ ինչպէս և միւս բոլոր մարմինները, ունի սահմաններ, որոնցով նա բաժանւում է շրջապատի օդից կամ ուրիշ առարկաներից. այդ սահմաններից ամեն մէկը առանձին կոչւում է խորանարդի երես, իսկ բոլոր երեսները միասին վերցրած կազմում են խորանարդի մակերևոյթը. ուրեմն խորանարդը ունի վեց երես և մի մակերևոյթ:

Խորանարդի երեսը իր մի մասը չի կազմում, որովհետեւ երեսը չունի հաստութիւն, այլ ունի երկարութիւն

և լայնութիւն: Երեսը չի կարելի բաժանել մարմնից, այլ միայն կարելի է երեւակայել:

Խորանարդի վեց երեսներից չորսը կոչւում են կողային երեսներ, որովհետեւ գտնւում են խորանարդի կողքերին, իսկ փնացած երկուսը կոչւում են հիմքի երեսներ — վերին և ստորին:

Խորանարդի երեսները պատահում են իրար. այսպէս օրինակ, ստորին երեսը պատահում է կողային երեսներից ամեն մէկին, իսկ չի պատահում իրեն հանդէպ գտնւած երեսին. նոյնպէս և կողային երեսներից ամեն մէկը պատահում է բոլոր երեսներին, բացի իր հանդէպ գտնւածից: Ուրեմն խորանարդի ամեն մի երեսը պատահում է իրեն հարեան չորս երեսների, իսկ չի պատահում իր հանդէպ գտնւածին: Խորանարդի երեսները վերջանում են գծերով, որոնք կազմում են այդ երեսների սահմանները: Խորանարդի ամեն մի երեսն ունի չորս գիծ կամ սահման:

ԿՈՂՆԵՐ: — (Ребро). Այն տեղը, որտեղ խորանարդի երեսներից երկուսը պատահում են իրար, կազմւում է ուղիղ գիծ. այդ գիծը կոչւում է խորանարդի կող: Խորանարդն ունի տասներկու կող, որոնք բոլորն էլ իրար հաւասար են:

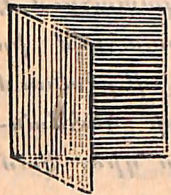
Արտաքին և ներքին անկիւններ.

Այն տեղը, որտեղ խորանարդի կողերը պատահում են իրար, կազմւում են անկիւններ, այդ անկիւնները կոչւում են արտաքին կամ գծային անկիւններ. որովհետեւ կազմւած են գծերից և գտնւում են խորանարդի զրաի

կողմում: Նկար 2:

Իսկ այն անկիւնները, որոնք կազմւում են երեսների իրար պատահելուց, կոչւում են ներքին անկիւններ: Այդ անկիւնները գտնւում են խորանարդի ներսում դրա համար էլ կոչւում են ներքին անկիւններ:

Ստորանարդի ամեն մի երեսն ունի չորս գծային անկիւն, իսկ մենք զիտենք, որ խորանարդն ունի վեց երես, ուրեմն խորանարդն ունի ընդամենը $6 \times 4 = 24$ գծային անկիւն:

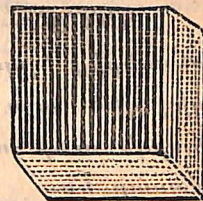


Նկար 3.

Մի երես ներքին անկիւն չի կարող կազմել. երկու երեսներից կազմւած անկիւնը կոչւում է երկ-երեսանի անկիւն: Նկար 3:

Երեք երեսներից կազմւած անկիւնը կոչւում է երեք-երեսանի անկիւն: Նկար 4:

Երկ-երեսանի անկիւնները կազմւում են կամ երկու կողային երեսներից, կամ մի կողային և մի հիմքի երեսներից. իսկ երեք-երեսանի անկիւնները կազմւում են երկու կողային և մի հիմքի երեսներից:



Նկար 4.

Ստորանարդն ունի տասներկու երկ-երեսանի անկիւններ իր կողերի թւի չափ և ութ երեք-երեսանի անկիւններ. այդ երեք-երեսանի անկիւնները կոչւում են խորանարդի գագաթներ. ուրեմն խորանարդն ունի ութ գագաթ:

Վարժութիւններ.

1) Թւէք այն բոլոր առարկաները, որոնք նման են խորանարդին:

- 2) Նկարեցէք խորանարդ:
- 3) Նկարեցէք գծային անկիւն:
- 4) Նկարեցէք երկ-երես. և երեք-երեսանի անկիւններ:

Հարցեր: Որոնք են կոչւում մարմիններ: Ո՞րն է կոչւում խորանարդ: Քանի երես ունի խորանարդը: Քանի կող, գագաթ և քանի տեսակ անկիւններ ունի խորանարդը: Քանի երկ-երեսանի և երեք-երեսանի անկիւններ ունի խորանարդը: Ո՞ր երեսներն են իրար պատահում: Մի գագաթում քանի երեսներ են հանդիպում իրար:

Փաղափար տեղերի մասին.

Վերցնենք խորանարդը և դնենք սեղանի վրա մեր առաջ. նրա այն երեսը, որը գտնւում է մեր դիմաց, կոչւում է առջև կամ առջևի երես. առջևի դիմացի երեսը կոչւում է ետև կամ ետևի երես. խորանարդի այն երեսը, որը գտնւում է մեր աջ ձեռքի կողմը, կոչւում է աջ երես, իսկ այն երեսը, որը գտնւում է մեր ձախ ձեռքի կողմը, կոչւում է ձախ երես:

Ստորանարդի այն երեսը, որը կպած է սեղանին, կոչւում է ստորին կամ ներքին երես, իսկ նրա դիմացի երեսը կոչւում է վերև կամ վերևի երես: Ստորին և վերին երեսներին ասում ենք խորանարդի հիմքեր: Ուրեմն խորանարդն ունի երկու հիմք՝ վերին և ստորին:

Ուղղութիւններ.

ԿէՏ. — (Точка). Եթէ վերցնենք մատիտը և նրա սուր ծայրը կպցնենք թղթին, կամ կաւիճի սուր ծայրը՝ գրա-

տախտակին, մատիտը կամ կաւիճը հեռացնելուց յետոյ, իրանցից թղթի կամ գրատախտակի վրա կթողնեն մի նշան. այդ նշանին ասում ենք կէտ: Երկրաչափական կէտը չունի ոչ երկարութիւն, ոչ լայնութիւն և ոչ էլ բարձրութիւն. դրա համար էլ եթէ մի քանի հարիւր կէտեր գնենք իրար վրա, էլի կստանանք մի կէտ:

ԳԻԾ.—(Линия). Գիծը կազմւած է կէտերից. եթէ մենք մատիտով մեր տետրակի վրա նկարենք մի քանի կէտեր իրար կողքի կապած, կստանանք շատ կէտերից կազմւած մի շարան, որին ասում ենք գիծ: Նկար 5:

Ինչ տեսակ գիծ էլ որ քաշելու լինենք, նա կազմւած պիտի լինի կէտերից: Եթէ վերցնենք մի գիծ և նրան կէս անենք կամ մի քանի մասերի բաժանենք, ամեն մի կտորը կլինի դարձեալ գիծ. գիծն ունի միմիայն երկարութիւն, իսկ լայնութիւն և բարձրութիւն չունի: Եթէ գիծը բաժանենք այնպիսի փոքր մասերի, որ այլևս հնարաւոր չլինի բաժանել, այն ժամանակ կստանանք կէտեր:

ԳԾԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ.—Որովհետև մենք կարող ենք կէտերը շարել իրար կողքի զանազան ուղղութեամբ, ուստի դրանցից ստացւած գծերն էլ կլինեն զանազան տեսակների՝ ուղիղ, կոր, կոտրուած, բոլորաձև և այլն:

ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ.—(Прямая линия). Եթէ մենք կէտերը շարենք իրար կողքի միևնույն ուղղութեամբ, այսինքն՝ առանց ծռելու այս ու այն կողմը, կստանանք ուղիղ գիծ: Նկար 6:

— Ուղիղ գիծ է խորանարդի ամեն մի կողմը. ուղիղ գիծ է պարսէզում երկու ծառերից ձիգ կապած պարանը,

Նկար 6.

քանոնի կողը և այլն: Եթէ ուղիղ գիծը մի քանի մասերի բաժանենք, ամեն մի մասը կլինի դարձեալ ուղիղ գիծ:

ԿՈՏՐՏԻԱԾ ԳԻԾ.—(Ломанная линия). Եթէ վերցնենք մի քանի հատ ուղիղ գծեր և զանազան ուղղութեամբ բերենք ու ծայրերը իրար հետ միացնենք, կստանանք կոտրուած գիծ: Նկ. 7:

Նկար 7.

ԿՈՐ ԳԻԾ.—(Кривая линия). Կոր կոչւում է այն գիծը, որի ամենափոքրիկ մասն անգամ ուղիղ գիծ չէ: Նկար 8:

Նկար 8.

Եթէ վերցնենք պարանը և փաթաթենք մի գերանի վրա, կստանանք կոր գիծ: Կոր գծերն էլ լինում են զանազան տեսակների. շրջանաձև, պտուտակաձև և այլքանման:

ԲՈՒՈՐԱԶՆԻ ԿԱՄ ՇՐՋԱՆԱԶՆԻ ԳԻԾ.—(Кругъ). Եթէ կէտերը շարենք մի ուղղութեամբ այնպէս, որ նրանք մի տեղից սկսւելով պտտւեն ու դարձեալ հան ու միանան իրանց սկսած կէտին, կը կազմւի կոր կամ շրջանաձև գիծ. Նկար 9. շրջանի մի կտորը կլինի. կոր գիծ:

Նկար 9.

ԽԱՌԸ ԳԻԾ.—(Смѣшанная линия). Կոր և ուղիղ գծերից կազմւած գիծը, կոչւում է խառը գիծ: Նկ. 10:

ՈՒՂԻՂ ԳԾԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ.—Ուղիղ գծերը լինում

Նկար 10.

են զանազան ուղղութիւններէ՝ հորիզոնական, ուղղահայեաց, թեք և զուգահեռական:

Հորիզոնական Գիծ: — (Горизонтальная линия).

Հորիզոնական կոչուում է այն գիծը, որը գծւած է ձախից դէպի աջ առանց վերև կամ ներքև թեքւելու: Նկար 11:

Նկար 11.

Հորիզոնական են գրատախտակի վերին և ներքին եզրները, զասարանի յատակը և այլն:

Երբեմն կարիք է լինում իմանալ սեղանի երեսը հորիզոնական է թէ ոչ, զրա համար գործ ենք ածում մի գործիք, որը կոչուում է հարթաչափ (ватерпас — թարազ): Նկար 12:



Նկար 12.

Այդ գործիքն ունի հետևեալ կազմութիւնը. վերցրած է մի ապակէ խողովակ, մէջը լցրած է ջուր, բայց ոչ բոլորովին լիքը, այլ մի փոքրիկ տարածութիւն զատարկ է թողած և ապա խողովակի բերանը ամուր փակած է: Որպէսզի գործածութեան ժամանակ ապակէ խողովակը չը կոտրւի, նրան ամրացնում են մի հարթած փայտէ արկղիկի մէջ, որի վերևը, մէջտեղում կայ մի փոքրիկ բաց տեղ, որտեղից երևում է խողովակը: Ապակու վրա խողովակի ուղիղ մէջտեղում արւած է մի նշան:

ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆՆԷ: — Որպէսզի որոշենք թէ սեղանի երեսը հորիզոնական է արդեօք թէ ոչ, վերցնում ենք հարթաչափը և դնում սեղանի վրա, ու նայում ապակուն, թէ զատարկ տարածութիւնը, որը սնդիկի նման շարժւում է այս ու այն կողմը, կանգնած է արդեօք նշանի մօտ, թէ ոչ. եթէ նշանի մօտ է, կ'նշանակէ սեղանի ե-

րեսը հորիզոնական է. իսկ եթէ ծուած է աջ կամ ձախ, կ'նշանակէ սեղանի երեսը թեք է. որ կողմը որ փախչի զատարկ տարածութիւնը, այն կողմը բարձր է, իսկ հակառակ կողմը ցածր:

Ուղղանկյուն Գիծ: — (Перпендикуляръ).

Վերցնենք մի թել և նրա ծայրից կապենք մի ծանրութիւն, իսկ միւս ծայրը բռնենք ձեռներումս ու ծանրութիւնը բաց թողնենք. այդ ծանրութիւնը մի քիչ ձօձւելուց յետոյ կ'կանգնի. թելի բռնած ուղղութիւնը հանգիստ դրութեան մէջ կոչուում է ուղղահայեաց. եթէ այդ ուղղութեան գրատախտակի վրա քաշենք մի գիծ, կստանանք ուղղահայեաց գիծ: Թելը ծանրութեան հետ միասին կոչուում է լար: (Նկար 13): Լարը գործ են ածում որմնագիրները (բանասաները) որոշելու համար շարած պատերը ուղղահայեաց են արդեօք թէ ոչ: Ուղղահայեաց բառի տեղ գործ են ածում — նշանը:



Նկար 13.

ՉՈՒԳՈՒՆԵՌԱԿԱՆ ԳԾԵՐ: — (Параллельныя лініі).

Գծենք գրատախտակի վրա երկու գիծ և այդ գծերը երկու ծայրերից էլ շարունակենք. եթէ շարունակելիս այդ գծերը իրար չը պատահեն, կլինին զուգահեռական: Նկ. 14:

Նկար 14.

Օրինակ գրատախտակի վերին և ներքին եզրները իրար զուգահեռական են: Դասարանի առաստաղը յատակին զուգահեռական է. կարող են մի շարք գծեր իրար զուգահեռական լի: Նել. օրինակ. Հորս-հինգ: Նկար 15:

Նկար 15.

Պարզ է, որ մի գիծն առանձին զուգահեռական լինել չի կարող, ամենաքիչը հարկաւոր է

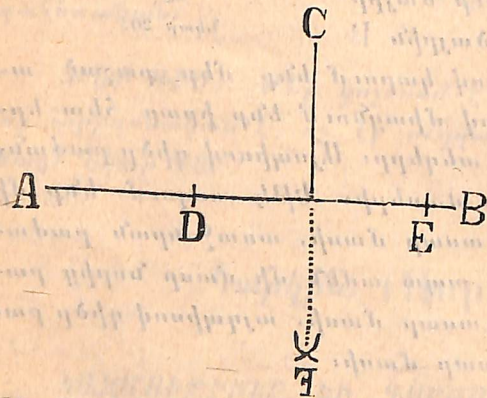
32 և աւելի հաւասար մասերի:

Կարկինը գործ ենք ածում և այն ժամանակ, երբ հարկաւոր է մի գծի վրա իջեցնել ուղղահայեաց: Ուղղահայեաց իջեցնելիս պատահում է երկու դէպք:

ԱՌԱՋԻՆ:— Երբ տւած է լինում մի գիծ և այդ գծի վրա մի կէտ. այդ կէտին պէտք է կանգնեցնենք ուղղահայեաց: Օրինակ $A \overset{C}{\text{---}} B$ տւած է $A B$ գծի վրա C կէտը. (նկ. նկար 21).

21) պէտք է C կէտին կանգնեցնել ուղղահայեաց. վերջում ենք կարկինը և սուր ծայրը դնում C կէտի վրա, ապա որեւէ բացւածքով C կէտի աջ և ձախ կողմերում հաւասար հեռաւորութեան վրա նշանակում ենք երկու կէտ D և E . յետոյ կարկինը դնում ենք D կէտին և բաց անում մինչև E կէտը ու գծի վերևում քաշում մի աղեղ, որտեղ նշանակում ենք F տառը. ապա կարկինի սուր ծայրը դնելով E կէտին, կտրում ենք վերևում քաշած աղեղը: F կէտը միացնում ենք ուղիղ գծով C կէտի հետ. $C F$ գիծը կլինի մեր ուզած ուղղահայեացը:

ԵՐԿՐՈՐԴ:— Տւած է մեզ $A B$ գիծը. (նկ. 22). և նրանից դուրս C կէտը. պահանջւում է այդ C կէտից իջեցնել մի ուղղահայեաց $A B$ գծին:



նկար 22.

Դրա համար կարկինի սուր ծայրը դնում ենք C կէտին և միւսնայն բացւածքով $A B$ գիծը կտրում երկու տեղից C կէտի աջ և ձախ կողմերում: Այդ կտրած տեղե-

րում դնում ենք երկու տառ D և E . յետոյ կարկինի մի ծայրը դնելով D կէտի վրա, բաց ենք անում մինչև E կէտը և գծի ներքևում քաշում ենք մի աղեղ F , ապա կարկինի սուր ծայրը դնելով E կէտին, նոյն բացւածքով կտրում ենք մեր քաշած աղեղը, յետոյ քանոնով միացնում ենք C և F կէտերը. $C F$ գիծը կլինի ուղղահայեաց $A B$ գծին:

Մակերևոյթներ և նրանց տեսակները:

Ինչպէս գիտենք, խորանարդի սահմաններից ամեն մէկը առանձին վերցրած կոչւում է երես, իսկ բոլոր երեսները միասին վերցրած կոչւում է մակերևոյթ:

Մակերևոյթն ունի միմիայն երկարութիւն և լայնութիւն իսկ բարձրութիւն չունի: Մակերևոյթները բաժանւում են զանազան տեսակների— հարթ մակերևոյթ, կոր և կոտրուած:

ՀԱՐԹ ՄԱԿԵՐԵՒԻՅԹ, ՀԱՐԹՈՒԹԻՒՆ:— (ПЛОСКОСТЬ). Վերցնենք մի մակերևոյթ և նրա վրա մատիտով նշանակենք երկու կէտ. յետոյ քանոնի կողերից մէկը դնենք այդ երկու կէտերի վրա, կ'աւանդենք, որ քանոնի կողը հաւասարապէս (քիփ) կպած է մակերևոյթին, սրանից հետևում է, որ այդ մակերևոյթն ուղիղ է կամ հարթ: Այդպիսի մակերևոյթին ասում ենք հարթ մակերևոյթ:

Հարթ մակերևոյթներին ուրիշ խօսքով ասում ենք նաև հարթութիւն. ուրեմն հարթութիւն կոչւում է այն մակերևոյթը, որի վրա քանոնի կողը հաւասարապէս իր բոլոր կէտերով կպչում է: Մենք գիտենք, որ քանոնի կողը ուղիղ գիծ է, հետևապէս հարթութիւն կոչւում է

այն մակերևույթը, որին ուղիղ գիծը կաշոււմ է իր բոլոր կէտերով:

ԿՈՐ ՄԱԿԵՐԵԻՈՅԹ:— (Кривая поверхность). Կոր մակերևույթ կոչոււմ է այնպիսի մակերևույթը, որի ոչ մի մասը հարթ մակերևույթ չէ. օրինակ վառարանի խողովակի մակերևույթը, գերանի, խնձորի, գնդակի մակերևույթները և այլն:

ԿՈՏՏԻԱԾ ՄԱԿԵՐԵԻՈՅԹ:— (Гоманная поверхность). Կոտրուած կոչոււմ է այն մակերևույթը, որը կազմուած է մի քանի իրար կտրող հարթ մակերևույթներից:

ԽՈՐԴՈՒԲՈՐԴ ԿԱՄ ԽԱՌԸ ՄԱԿԵՐԵԻՈՅԹ:— (Смещанная поверхность). Այն մակերևույթը, որը կազմուած է հարթ, կոր և կոտրուած մակերևույթներից միասին, կոչոււմ է խորդ ու բորդ կամ խառը մակերևույթ. օրինակ երկրի մակերևույթը մի տեղ հարթ է մի ուրիշ տեղ կոր և այլն:

Վարժութիւններ.

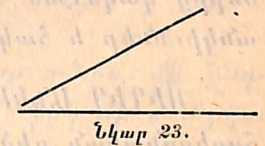
- 1) Նկարեցէք մի քանի գծեր:
- 2) Բաժանել գիծը երկու և աւելի հաւասար մասերի:
- 3) Նկարեցէք հորիզոնական, ուղղահայեաց, թեք և զուգահեռական գծեր:
- 4) Իջեցնել հորիզոնական գծի վրա ուղղահայեաց:
- 5) Նկարեցէք կոր, կոտրուած, խառը և շրջանաձև գծեր:

Հարցեր. Ո՞րն է առջև, ետև, աջ, ձախ, վերև և ներքև: Ի՞նչ է նշանակում ուղղութիւն: Ո՞րն է կէտը, գիծը: Քանի՞

տեսակ գծեր են լինում: Որո՞նք են ուղիղ, կոտրուած, կոր, շրջանաձև և խառը գծերը: Ո՞րն է կոչոււմ հորիզոնական, թեք, ուղղահայեաց, զուգահեռական գիծ: Ո՞րն է հարթաչափը: Քանի՞ կերպ կարելի է հորիզոնական գծի վրա ուղղահայեաց իջեցնել: Ո՞րն է կարկիւնը: Ո՞րն է կոչոււմ մակերևույթ: Որո՞նք են հարթ, կոր, կոտրուած և խորդութեան մակերևույթները:

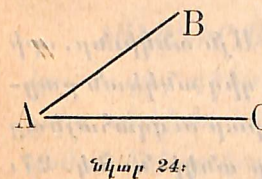
Անկիւններ. (УГЛЫ).

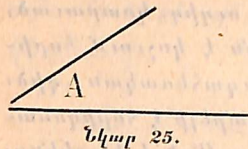
Վերցնենք հարթութեան վրա մի կէտ և այդ կէտից անցկացնենք երկու ուղիղ գծեր զանազան ուղղութեամբ, բայց անորոշ երկարութեան. այն տարածութիւնը, որը գտնոււմ է այդ երկու գծերի մէջ կոչոււմ է անկիւն:



ԱՆԿԵԱՆ ՄԱՍԵՐԸ:— Այն երկու ուղիղ գծերը, որոնցից կազմուած է անկիւնը, կոչոււմ են անկեան սրունքներ կամ կողմեր. սրունքների միջի տարածութիւնը կոչոււմ է անկեան բացւածք: Իսկ սրունքների միացած կէտը կոչոււմ է անկեան գագաթ: Անկեան մեծութիւնը կախուած է անկեան բացւածքից և կապ չունի սրունքների երկարութիւնից: Ուրեմն անկիւնը ունի երկու սրունք, մի բացւածք և մի գագաթ:

Անկիւնը նշանակոււմ ենք երեք տառով A B C, որոնցից A տառը գրոււմ է գագաթի մօտ (նկար 24,) B տառը՝ վերին սրունքի ծայրին, իսկ C տառը՝ ստորին սրունքի ծայրին: Երբեմն անկիւնը նշանակոււմ ենք միայն A տառով. այդ դէպքում A





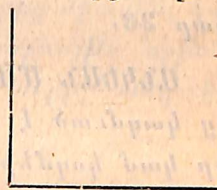
Նկար 25.

տառը դնում ենք անկեան բացաժ-
քում: (Նկար 25): Անկիւնը կարգում
ենք հետեւեալ կերպով՝ նախ կարգում
ենք վերին սրունքի տառը, ապա գա-
գաթի տառը և յետոյ վերջին տառը. օրինակ. անկիւն
B A C (Նկար 24): Անկիւն բառի տեղ գործ են ածում
նշանը:

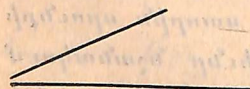
Անկիւնների տեսակները.

Անկիւնները լինում են հետեւեալ տեսակների՝ ուղիղ
անկիւն, սուր անկիւն, բութ անկիւն. կան և այդ անկիւն-
ներից կազմուած հետեւեալ անկիւնները — կից կամ հարեան
անկիւններ և հակադիր անկիւններ:

Ուղիղ Անկիւն. — (Прямой уголъ). Վերցնենք մի
հորիզոնական գծի ե նրա ծայրին իջե-
ցնենք մի ուղղահայեաց. այդ ուղղա-
հայեացը և հորիզոնականը միասին
կազմում են մի անկիւն, որին ասում
ենք ուղիղ անկիւն: (Նկար 26): Դա-
սարանի պատերը յատակի և ռաւաստա-
ղի հետ կազմում են ուղիղ անկիւններ. զրատախտակի վե-
րին և կողքի եզրները նոյնպէս կազմում են ուղիղ ան-
կիւն: Ուղիղ անկիւն ասելու փոխարէն գործ են ածում
մ տառը. ուրեմն երբ որ ասում ենք մի լ—նշանակում
է մի ուղիղ անկիւն:



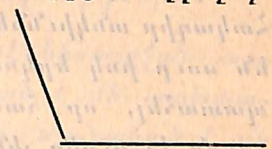
Նկար 26.



Նկար 27.

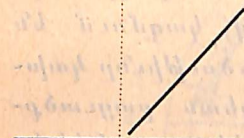
Սուր Անկիւն. — (Острый уголъ). Այն անկիւնը, որի
բացաժքը փոքր է ուղիղ անկեան բաց-
աժքից և կողմերը իրար ուղղահայեաց
չեն, կոչւում է սուր անկիւն: Նկ. 27:

Բութ Անկիւն. — (Тупой уголъ). Այն անկիւնը, որի
բացաժքը մեծ է ուղիղ անկեան բացաժքից և որի կող-
մերը իրար ուղղահայեաց չեն, կոչ-
ւում է բութ անկիւն: (Նկար 28:) Ու-
րեմն բութ անկիւնը իր մէջ պարու-
նակում է մի ուղիղ անկիւն և մի սուր
անկիւն:



Նկար 28.

Կից ԿԱՍ ՀԱՐԵԻԱՆ Անկիւններ: — (Смежные углы).
Իջեցնենք հորիզոնական գծի վրա մի ուղիղ, գիծ այդ գծե-
րի միացած տեղում կ'կազմւի իրար
կողքի երկու անկիւն. այդ անկիւնները
կոչւում են կից կամ հարեան անկիւն-
ներ: Նկար 29:



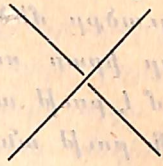
Նկար 29.

Կից անկիւնները ունին մի ընդ-
հանուր գագաթ և մի ընդհանուր կողմ, իսկ միւս երկու
կողմերը կազմում են մէկ մէկու շարունակութիւն: Կից
անկիւններից մէկը լինում է բութ անկիւն, իսկ միւսը
սուր. կարող է պատահել, որ երկուսն էլ լինեն ուղիղ
անկիւններ:

Կից կամ հարեան անկիւնների գումարը հաւասար է
երկու լ—ի. սրանից հետեւում է, որ մի գծի մի կողմում
գտնուած անկիւնների գումարը հաւասար է երկու ուղիղ
անկեան, իսկ մի գծի երկու կողմում կամ մի կէտի չորս
կողմը գտնուած անկիւնների գումարը հաւասար կլինի
չորս ուղիղ անկեան:

ՀԱԿԱՂԻՐ Անկիւններ: — (Вертикальные углы). Եր-
կու ուղիղ գծեր իրար կտրելով, մի կէտում կազմում են
չորս անկիւն. այդ անկիւններից որեւէ երկու իրար դէմ
գտնուածները կոչւում են հակադիր անկիւններ: Նկար 30:

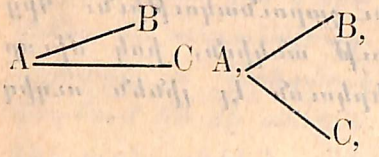
Ուրեմն երկու ուղիղ գիծ իրար կտրելով, կազմում են երկու զոյգ, հակադիր անկիւններ: Հակադիր անկիւններից երկուսը լինում են սուր իսկ երկուսը բութ. կարող է պատահել, որ հակադիր անկիւնները չորսն էլ ուղիղ լինեն: Այդպէս կլինի այն ժամանակ, երբ գծերը իրար կտրեն ուղղահայեաց:



Նկար 30.

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄՏՈՒԹԻՒՆԸ:—Մենք գիտենք, որ երկու ուղիղ գծեր իրար հանդիպելով, կազմում են անկիւն. գիտենք նոյնպէս, որ անկեան մեծութիւնը կախւած է նրա բացւածքից. եթէ երկու անկեան բացւածքները լինեն միմեանից հաւասար, կ'նշանակէ այդ անկիւնները իրար հաւասար են:

Դիցուք մեզ աւած է իմանալ թէ B A C և B, A, C, անկիւններից որն է մեծ կամ փոքր. (նկար 31.) Դրա համար վերցնում ենք B A C անկիւնը և դնում B, A, C, անկեան վրա այնպէս, որ A գագաթը ընկնի A, գագաթի վրա.



Նկար 31.

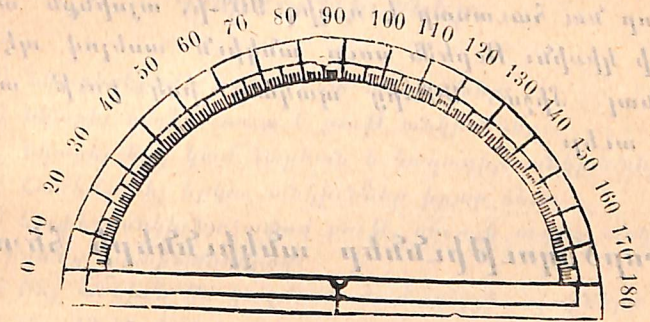
A C կողմը ծածկի A, C, կողմին, եթէ B A C անկիւնը փոքր է B, A, C, անկիւնից այն ժամանակ A B կողմը կը գնայ B, A, C, անկեան միջով. եթէ հաւասար լինեն իրար՝ A B կողմը կը ծածկի A, B, կողմին. իսկ եթէ մեծ լինի՝ A B կողմը կընկնի B, A, C, անկիւնից դուրս:

ԱՆԿԻՒՆՆԵՐԻ ՉԱՓԵԼԸ:—(Измѣреніе угловъ). Որպէսզի իմանանք թէ մի անկիւն ինչ մեծութիւն ունի, դրա համար գործ ենք ածում մի գործիք, որին ասում

ենք անկիւնաչափ: Նկար 32:

Անկիւնաչափն ունի հետեւեալ կազմութիւնը.

Վերցրած է մի պղնձէ կամ փայտէ կիսաշրջան. այդ կիսաշրջանը երկու ծայրերից ամրացրած է մի տախտակի վրա. տախտակի ուղիղ մէջտեղում նշանակած է մի



Նկար 32.

կէտ, որը կոչւում է կենդրոն: Կիսաշրջանը բաժանւած է 180 մասերի. այդ մասերից ամեն մէկը կոչւում է աստիճան. աստիճանը գրւում է $^{\circ}$ տառով, որը գրւում է թւի վերեւը աջ կողմից. օրինակ յիսուն աստիճան— 50° և այլն:

Իւրաքանչիւր աստիճանը բաժանւում է 60 մասի. այդ մասերից ամեն մէկը կոչւում է բոպէ. ամեն մի բոպէն բաժանւում է 60 մասի, որոնք կոչւում են վարկեաններ. բոպէն գրելու համար գործ են ածում մէկ ստորակէտ, որը գրւում է թւի վերեւ աջ կողմից, իսկ վարկեան գրելու համար՝ երկու ստորակէտ նոյն տեղում դնելով: Օրինակ, պէտք է գրել հինգ աստիճան տասնութ բոպէ և երեսուն երկու վարկեան $5^{\circ} 17' 32''$:

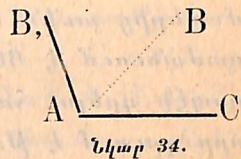
ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆ:—Անկիւնը չափելու համար անկիւնաչափը դնում ենք անկեան վրա այնպէս, որ անկիւ-

նաչափի կենդրոնը ընկնի ճիշտ անկեան գագաթի վրա և անկիւնաչափի տախտակը ընկնի անկեան ստորին սրունքի վրա. անկեան միւս սրունքը կընկնի անկիւնաչափի աստիճաններից մէկի վրա. որ աստիճանի վրա որ ընկնի անկեան միւս սրունքը, այնքան աստիճան մեծութիւն կունենայ անկիւնը: Եթէ չափենք ուղիղ անկիւնը, կ'տեսնենք, որ նա հաւասար է ուղիղ 90^0 -ի, այսինքն անկիւնաչափի կիսին: Ուրեմն սուր անկիւն ասելով պէտք է հասկանալ միշտ 90^0 -ից պակաս, իսկ բութ անկիւն 90^0 -ից աւել:

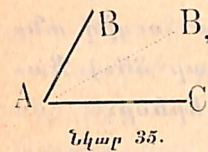
Գործողութիւններ անկիւնների հետ.

ԳՈՒՄԱՐՈՒՄ: — Ենթադրենք տւած է գումարել երկու անկիւն BAC և B, A, C , (նկար 33.) Դրա համար պէտք է այդ երկու անկիւնները դնել իրար վրա այնպէս,

որ A , գագաթը ընկնի A գագաթի վրա. A, C , կողմը ընկնի AB կողմի վրա. այն ժամանակ A, B , կողմը կընկնի BAC անկիւնից դուրս և կ'ստացւի մի նոր աւելի մեծ անկիւն B, AC որը կլինի մեզ տւած երկու անկիւնների գումարը: Նկար 34:



ՀԱՆՈՒՄ: — Ենթադրենք տւած է նոյն երկու անկիւնները BAC և B, A, C , և պէտք է BAC -ից հանենք B, A, C , —ը. դրա համար պէտք է տւած անկիւնները դնել իրար վրա այնպէս, որ A , գագաթը ընկնի A գագաթի



վրա. A, B , կողմը ընկնի AB կողմի վրա. այն ժամանակ A, C , կողմը կընկնի BAC անկեան մէջ: Նոր ստացւած BAC , անկիւնը կլինի մեզ տւած երկու անկիւնների տարբերութիւնը: Նկար 35:

Վարժութիւններ.

- 1) Նկարեցէք մի քանի հատ անկիւններ:
- 2) Նկարել ուղիղ, սուր և բութ անկիւններ:
- 3) Նկարել կից կամ հարեան և հակադիր անկիւններ:
- 4) Համեմատել երկու անկիւններ իրար հետ:
- 5) Զափել անկիւնաչափով բութ, սուր և ուղիղ անկիւններ և գրել նրանց աստիճաններով:
- 6) Ինչ անկիւն են կազմում ժամացույցի սլաքները ժամը 3-ին, 9-ին, 12-ին և 1-ին:
- 7) Հարեան անկիւններից մէկը հաւասար է 65^0 -ի գտնել նրա կից անկիւնը:

Հարցեր. Ո՞րն է կոչոււմ անկիւն: Ի՞նչ մասեր ունի անկիւնը: Ինչպէ՞ս ենք գրում անկիւնը տառերով: Քանի՞ տեսակ անկիւններ կան: Ի՞նչ է նշանակում Δ : Ինչից է բաղկացած մի բութ անկիւնը: Որո՞նք են հարեան և հակադիր անկիւնները: Քանի՞ դէպք է պատահում անկիւնները համեմատելիս: Ի՞նչ բան է անկիւնաչափը: Ինչպէ՞ս ենք չափում անկիւնները: Սուր, ուղիղ և բութ անկիւնները 90 -ից մեծ են թէ փոքր:

Քառակուսի (Квадратъ).

Տարածութեան այն մասը, որը շրջապատւած է չորս



Նկար 36.

հաւասար գծերով և որն ունի չորս ուղիղ անկիւն, կոչւում է քառակուսի: (Նկար 36:) Քառակուսի է խորանարդի ամեն մի երեսը:

ՔԱՌԱՍԿՈՒՍՈՒ ՄԱՍԵՐԸ: ԿՈՂՄԵՐ:— Քառակուսին ունի չորս հաւասար կողմեր, որոնց միացած տեղերում կազմւում են չորս հաս ուղիղ անկիւններ, որոնք բոլորն էլ իրար հաւասար են: Բացի կողմերից և անկիւններից քառակուսին ունի և մակարդակ: Քառակուսու մակարդակի մեծութիւնը կախւած է կողմերի երկարութիւնից կամ կարճութիւնից. քառակուսու կողմերը որքան երկար լինեն, մակարդակն էլ այնքան մեծ կլինի և ընդհակառակը:

Քառակուսի նկաջելու համար վարւում ենք այսպէս. վերցնում ենք մի գիծ և նրա երկու ծայրերին իջեցնում երկու այնպիսի ուղղահայեացներ, որոնք հաւասար լինեն մեր վերցրած գծին, ապա իջեցրած ուղղահայեացների ծայրերը միացնում ենք իրար հետ. այսպիսով ստանում ենք քառակուսի:

Չափեր (Мѣры).

ՉԱՓԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ:— Չափերը լինում են երեք տեսակ. հասարակ չափեր (արշին, սաժէն, վերստ և այլն). քառակուսի չափեր (квадратныя мѣры) (քառակուսի արշին, սաժէն և այլն) և խորանարդ չափեր (кубическія мѣры) (խորանարդ արշին, սաժէն և այլն):

ՉԱՓԵՐԻ ԳՈՐԾԱԾՈՒԹԻՒՆԸ:— Երկարութիւն չափելու համար գործ ենք ածում միմիայն հասարակ չափեր: Ենթադրենք ուզում ենք իմանալ դպրոցից մինչև եկեղե-

ցին ինչքան տարածութիւն է: Դրա համար վերցնում ենք սովորական գործածական արշինը կամ սաժէնը և չափում ենք այդ ճանապարհի երկարութիւնը. քանի անգամ որ արշինը կամ սաժէնը տեղաւորւի այդ տարածութեան մէջ, կնշանակէ այնքան արշին կամ սաժէն է դպրոցից մինչև եկեղեցին:

ՄԱԿԱՐԴԱԿՆԵՐԻ ՉԱՓԵՆԸ:— (Измѣреніе площадей). Ենթադրենք ուզում ենք ներկել դահլիճի յատակը. վարպետը պահանջում է իւրաքանչիւր քառակուսի սաժէնի համար 20 կոպէկ: Որպէսզի գտնենք թէ դահլիճի յատակը քանի քառակուսի սաժէն է, դրա համար հասարակ սաժէնով չափում ենք յատակի երկարութիւնը և լայնութիւնը, ապա ստացած թւերը բազմապատկում ենք իրար հետ. ստանում ենք յատակի մեծութիւնը քառակուսի սաժէններով: Ուրեմն մակարդակը չափելու համար պէտք է չափել երկարութիւնը և լայնութիւնը որեւէ հասարակ չափով, ապա ստացած թւերը բազմապատկել իրար հետ. եթէ չափում ենք վերշոկներով, մակարդակը ստանում ենք քառակուսի վերշոկներ, եթէ չափում ենք արշիններով ստանում ենք քառակուսի արշիններ և այլն:

ՔԱՌԱՍԿՈՒՍԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՉԱՓԵՆԸ:— Ինչպէս բոլոր մակարդակները, այնպէս էլ քառակուսու մակարդակը կարելի է չափել: Մեր սովորածի համաձայն պէտք է չափենք քառակուսու երկարութիւնը և լայնութիւնը, ապա ստացած թւերը բազմապատկենք, բայց որովհետեւ քառակուսու երկարութիւնը և լայնութիւնը իրար հաւասար են, դրա համար էլ բաւական է չափել միմիայն երկարութիւնը, կամ լայնութիւնը և ստացած թիւը բազմապատկել իր վրա: Քառակուսի չափերը նշանակում ենք □

նշանով: Օրինակ երբ ասում ենք 500 քառակուսի սաժէն, պէտք է գրել 500 $\square$ սաժ. այն մակարդակը որի երկարութիւնը և լայնութիւնը մէկ արշին է, կոչւում է քառակուսի արշին, իսկ այն մակարդակը, որի երկարութիւնը և լայնութիւնը մէկ սաժէն է, կոչւում է քառակուսի սաժէն. կայ նոյնպէս քառակուսի վերշոկ, վերստ, մզոն և այլն:

ԽՈՐԱՆԱՐԴԻ ՄԱԿԵՐԵԻՈՅԹԻ ՁՍՓԵԼԸ: — Ինչպէս գիտենք, խորանարդի վեց երեսները միասին վերցրած կազմում են խորանարդի մակերևոյթը: Այդ մակերևոյթի մեծութիւնը գտնելու համար պէտք է չափել իւրաքանչիւր երեսի մակարդակը առանձին և ապա իրար հետ գումարել բոլորը. բայց որովհետեւ բոլոր վեց երեսներն էլ իրար հաւասար են, դրա համար էլ բաւական է չափել միմիայն մի երեսի մակարդակը և ապա բազմապատկել վեց անգամ: Ստացածը կլինի խորանարդի մակերևոյթը:

Բովանդակութիւն և նրա չափելը.

Բովանդակութիւն ասելով պէտք է հասկանալ մարմինների օդի մէջ բռնած տարածութիւնը: Դիցուք մեր առաջ դրած է սեղանի վրա մի արկղ. արկղի օդի մէջ բռնած տարածութիւնը կլինի նրա բովանդակութիւնը: Բովանդակութիւնը չափելու համար գործ են ածում խորանարդ չափեր:

Մեր սովորած խորանարդն ունի երկարութիւն, լայնութիւն և բարձրութիւն: Որպէսզի չափենք խորանարդը պէտք է ունենանք այնպիսի մի չափ, որը նոյնպէս ու-

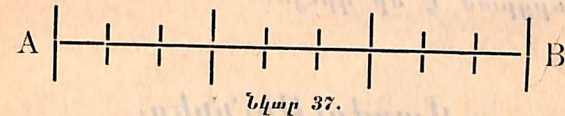
նենայ երկարութիւն, լայնութիւն և բարձրութիւն. ահա այդ չափն է խորանարդը:

Վերցնենք մի փոքրիկ խորանարդ, որն ունենայ մէկ արշին երկարութիւն, մէկ արշին լայնութիւն և մէկ արշին բարձրութիւն. դա կլինի խորանարդ արշին. կայ և խորանարդ վերշոկ, խորանարդ սաժէն և այլն:

Բովանդակութիւնը չափելու համար չափում ենք մարմնի երկարութիւնը, լայնութիւնը և բարձրութիւնը, ապա բազմապատկում ստացած երեք թւերը, որը կլինի բովանդակութիւնը խորանարդ չափերով:

Մասշտաբ կամ չափագիծ (Масштабъ).

Նշմանք, ցանկանում ենք թղթի վրա նկարել բազի երկարութիւնը, որը հաւասար է 50 սաժէնի. այդ անել թղթի վրա անհնար է, որովհետեւ այնքան մեծ թուղթ չունենք. դրա համար էլ բազի երկարութիւնը նկարում ենք փոքրացրած դիրքով. փոքրացրած դիրքով նկարելու համար գործ ենք ածում չափագիծ կամ մասշտաբ: Նկար 37:



Դրա համար վերցնում ենք թղթի վրա մի գիծ A B և բաժանում այնպիսի հաւասար մասերի, որ ամեն մի մասը հաւասար լինի մի դիւյմի: Պայմանաւորւում ենք, որ գծի ամեն մի դիւյմը հաւասար է մի սաժէնի. այսինքն սաժէնը փոքրացրած է 84 անգամ, որովհետեւ սաժէնը ունի 84 դիւյմ. բացի այդ, ամեն մի դիւյմը բաժանում

ենք երեք հաւասար մասերի, որոնցից ամեն մէկը հաւասար է մի արշինի փոքրացրած դիրքով: А В գիծը իր մասերի հետ միասին կոչւում է չափագիծ, կամ գծային մասշտաբ. (ЛИНЕЙНЫЙ МАСШТАБ) այժմ ենթադրենք, ցանկանում ենք քաշել թղթի վրա 4 սաժէն 1 արշին փոքրացրած դիրքով մեր սովորած մասշտաբով:

Դրա համար վերցնում ենք թղթի վրա մի գիծ, որը հաւասար լինի մասշտաբի մեծ մասերից 4-ին, որովհետեւ ամեն մի մասը հաւասար է 1 սաժէնի. իսկ մի արշինի համար մեր քաշած գծին կպցնենք մի գիծ, որը հաւասար լինի փոքր կտորներից մէկին. այդպիսով կստանանք թղթի վրա 4 սաժ. 1 արշ. 84 անգամ փոքրացրած:

Ընդունւած է տների յատակագծերը նկարելիս սաժէնի փոխարէն վերցնել դիւյմ. այսինքն խսկականը փոքրացնել 84 անգամ. զանազան հողաբաժիններ և դաշտեր նկարելիս հարիւր սաժէնի տեղ վերցնել մի դիւյմ. իսկ աշխարհագրական քարտէզներ նկարելիս 100 վերստի փոխարէն պիտի վերցնել մի դիւյմ, այսինքն խսկականը փոքրացնել 4,450,000 անգամ. Ուրեմն երբ քարտէզի տակ գրւած է մասշտաբ $\frac{1}{4450000}$ այդ նշանակում է 100 վերստի տեղ վերցրած է մի դիւյմ:

Վարժութիւններ.

- 1) Նկարեցէք քառակուսիներ:
- 2) Ասացէք մեր սովորած չափերի անունները:
- 3) Խնչին է հաւասար այն մակարդակը, որի երկարութիւնը 37 արշ. լայնութիւնը 13 արշին:
- 4) Իմանալ քանի ազիւս կտանի դասարանի յատակը, որի

երկարութիւնն է 5 սաժէն, լայնութիւնը 2 սաժ. իսկ ազիւսի մեծութիւնը մի քառակուսի արշին:

5) Իմանալ քանի թոփ պատառ կգնայ դահլիճը պտտառելու համար, եթէ իւրաքանչիւր պատի երկարութիւնը 7 արշին է, իսկ բարձրութիւնը 5 արշին: Պատառի թոփը ունի 11 արշին երկարութիւն և 1 արշին լայնութիւն:

6) Իմանալ դասարանի բովանդակութիւնը, եթէ դասարանի երկարութիւնն է 9 արշին, լայնութիւնը 6 արշին, իսկ բարձրութիւնը 7 արշին:

Հարցիր. Ո՞րն է կոչւում քառակուսի: Ի՞նչ մասեր ունի քառակուսին: Քանի տեսակ չափեր կան: Ո՞ր տեսակ չափերը եւր ենք գործ ածում: Ի՞նչպէս ենք չափում մակարդակները և մակերևոյթները: Ի՞նչ բան է բովանդակութիւն: Ինչպէս ենք չափում բովանդակութիւնը: Ինչպէս ենք շինում մասշտաբը: Ինչի համար ենք գործ ածում մասշտաբը:

Ց Ա Ն Կ.

Ֆիզիքական և երկրաչափական մարմիններ . . .	3
Խորանարդ	4
Արտաքին և ներքին անկիւններ	5
Գաղափար տեղերի մասին	7
Ուղղութիւններ	7
Կարկին	12
Մակերևոյթներ և նրանց տեսակները	15
Անկիւններ	17
Անկիւնների տեսակները	18
Գործողութիւններ անկիւնների հետ	22
Քառակուսի	23
Չափեր	24
Բաժանդակութիւն և նրա չափերը	26
Մասշտաբ կամ չափագիծ	27



8024

Handwritten text in a cursive script, likely a list or index, spanning the left page. The text is faint and difficult to decipher.

ՀԱՅ
3-829a

1917

Դիմել

Երևան «Արարատ» գրախանութ և տպարան «Կուլտուրա»

2013

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0065355

