

749

L-44

ՀԱՅԿԱՅԻՆ ԼԵՌԻՆՈՒՆԵՆ

ԳՕԳԳԲՈՐԹԻՒՆ
ԵՒ
ՆԿԱՐԳՈՐԹԻՒՆ

ԱՌՂՋԻՆ ՄԱՅ

Գծեր: Չերեր: Մարմիններ:

ԳՐԱՆ Է 20 ԿՈՊ.

11
F 7

21 OCT 2010

741
C-44

ԳԾԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՆԿԱՐՉՈՒԹԻՒՆ

ՏԱՐԲԱՆԻ ԳԱՍԸՆԹԱՑ

1006
27345

Կ Ա Չ Մ Ե Ց
Գ Ա Ր Ե Գ Ի Ն Լ Ե Ի Ո Ն Ե Ը Ն

Ա.Ռ.Ա.ԶԻՆ ՄԱՍ

Ստորին ղառաբանների համար.

ԵՐԿՐՈՐԴ ՏՊԱԳՐՈՒԹԻՒՆ
(Անփոփոխ)



ՔԻՖԼԻԶ
Տպարան «ԿՈՒՆՏՈՒՐԱ» ԸՃԿ, Վ.Է.Խամ. փ. № 18.

ԵՐԿՈՒ ԽՕՍՔ

Ներկայ դասագիրքը, որ բաղկացած է երկու մասերից, կազմուած է գլխաւորապէս մեր միջնակարգ դպրոցների ստորին՝ և ծխական դպրոցների հիմնական դասարանների համար: Նկարչութեան ուսուցչի վերայ է ծանրանում գծագրութեան ու նկարչութեան գործնական պարապմունքների հետ՝ ծանօթացնելու իր աշակերտներին նաև ստարկայի տեսական-գիտական մասը:

Պէտք է սովորել նախ գծագրութիւն, ապա նկարչութիւն: Գծագրութիւնը նկարչութեան հիմքն է. ամեն մի նկար, ամեն մի ձև կազմուած է գծերից, ուրեմն գծերի, անկիւնների, ձևերի հետ ծանօթանալով, գրծուար չի լինի աշակերտներին սկզբում նկարներ ճշտութեամբ ընդօրինակելը, այնուհետև սովորելով երկրաչափական մարմինները և հեռապատկերը՝ բնականից ստարկաներ ու տեսարաններ նկարելը:

Այս դասագիրքն օգնութեան կը հասնի աշակերտներին նաև աշխարհագրութեան ժամանակ, սովորեցնելով նրանց մասշտաբի գործածութիւնը, յատակագիծ և քարտէզներ նկարելու եղանակը: Իսկ երկրաչափութեան դասերին հասնելիս, նրանք աւելի հեշտ կրմբունեն այդ գիտութիւնը, քանի որ այս գրքով արդէն բաւարար ծանօթացած կը լինեն գծերի, ձևերի և մարմինների հետ:

Գրքի վերջում միասին հաւաքուած են գծագրութեան ու նկարչութեան վերաբերեալ բառերը իրենց ռուսերէն թարգմանութեամբ, որ կարող է պիտանի լինել դպրոցական կեանքում:

Գ ծ Ե Ր.

§ 1. Խճալէս է ստացում գիծը.

Եթէ միմեանց շատ մօտ կէտեր շարենք, կամ միևնոյն կէտը տեղից շարժելով շարունակենք, կստանանք գ ի ծ: Օրինակ՝ եթէ փոքրիկ գնդակն ընդունենք որպէս կէտ և թաթախելով թանաքի մէջ գլորենք թղթի երեսով, նրա գլորուած տեղում կստացուի գիծ. ուրեմն՝

Գիծը ստացում է կէտի շարունակութիւնից:

Որովհետև ամեն մի գիծ կազմուած է կէտերից, դրա համար էլ մենք կարող ենք գիծը նորից կէտերի բաժանել: Օրինակ՝ եթէ թելը ընդունենք որպէս գիծ, մենք մկրատը վերցնելով կարող ենք կտրատել կէտերի մեծութեամբ. ուրեմն՝

Ինչպէս կէտերից ստանում ենք գիծ, այնպէս էլ գծից կարող ենք ստանալ կէտեր:

• կէտ, կետաւոր գիծ, գիծ:

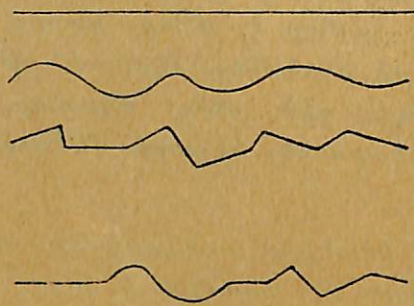
§ 2. Գծերը բաճի սեռակ են լինում:

Այն գիծը՝ որ ստացւում է կէտի միակերպ շարունակութիւնից, մի ուղղութեամբ, կոչւում է ուղիղ գիծ: Ուղիղ գիծը երկու կէտի մէջտեղ եղած ամենակարճ ճանապարհն է:

Այն գիծը՝ որ ստացւում է կէտի հետզհետէ փոփոխուող շարունակութիւնից, կոչւում է կոր գիծ: Կոր գիծը կոչւում է նաև օձաձև:

Այն գիծը՝ որ ստացւում է մի քանի ուղիղ գծերից՝ զանազան ուղղութեամբ և նման է կոտորտած գծի, կոչւում է կոտորտած գիծ, (կամ բեկեալ գիծ) ուրեմն՝

Գծերը լինում են երեք տեսակ— ուղիղ գիծ, կոր գիծ եւ կոտորտած գիծ:



Իսկ այն գիծը որ կազմւում է այս երեք

տեսակի գծերից կոչւում է խառնակ գիծ. այստեղ կայ և ուղիղ, և կոր, և կոտորտած գծեր:

Ժանտիժութիւն: Ուղիղ և կոտորտած գծեր քաշելիս զձագրութեան ժամանակ կարելի է գործ ածել քանոն: Կոր գծեր քաշելու համար կայ նոյնպէս մի գործիք, որ կոչւում է լեկարօ:

Ցոյց տալ թէ ի՞նչ ուղիղ, կոր և կոտորտած գծեր կան դասարանում:

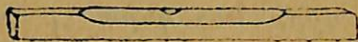
§ 3. Ուղիղ գիծը բաճի դիւր ունի:

ա). Այն ուղիղ գիծը որ պատկած դիրք ունի և երկու ծայրերն էլ հաւասար բարձրութեան վերայ են գտնւում, կոչւում է հորիզոնական գիծ:

Այս գիծը ստացւում է կանգուն ջրի երեսից: Եթէ վերցնենք մի աման, մէջը ջուր ածենք և հանգիստ պահենք, նրա միջի ջուրը կունենայ հորիզոնական դիրք: Ինչ կերպ էլ որ բռնենք ամանը, ինչ դիրքի էլ պահենք, միջի հեղուկը դարձեալ նոյն դրութիւնը կունենայ: Նշանակութիւն չունի այստեղ նոյնպէս ամանի ձևը՝ հարթ է թէ անհարթ, կլոր է թէ կոնաձև, ջրի երեսը միշտ հորիզոնական դիրք կունենայ:



Նոյն այս հիման վերայ շինել են մի գործիք, որ կոչւում է հարթ աչափ: Վերցնում են մի ապակեայ խողովակ, մէջը հեղուկ են ածում ու երկու ծայրերն էլ փակում, միայն մի կաթիլի չափ դատարկ տեղ թողնելով: Հարթաչափը պառկեցնում են այն առարկայի վրայ, որի հորիզոնական լինելն ուզում են ստուգել: Եթէ հարթաչափի միջի դատարկ տեղը (որը օդով լիբը փամփուռաի նմանութիւն ունի) գործիքի ուղիղ մէջտեղը կանգնեց, նշանակում է նրա տակ եղած հարթութիւնը, այսինքն առարկայի մակերևոյթը, հորիզոնական է. իսկ երբ այս կամ այն կողմը բարձրացաւ, կը նշանակէ ճիշտ չէ. փամփուռաը բարձրանում է այն կողմը, որ կողմը աւելի բարձր է:

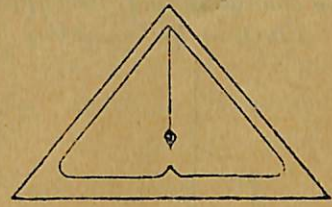


Հարթաչափ

բ). Այն ուղիղ գիծը որ կանգնած կամ ուղիղ կախուած գիրք ունի, կոչւում է ուղղահայեաց կամ ուղղաձիգ գիծ.

Այս գիծը ստացւում է ազատ կախուած ծանրութիւնից: Եթէ վերցնենք մի թել և ծայրին մի ծանր առարկայ կապելով հանդարտ կախուած պահենք, թելը կստանայ ուղղահայեաց գիրք: Որքան էլ որ շարժենք, պտոյտ տանք ծանրութիւնը, վերջը կանգ կառնի նոյն, ուղղահայեաց գիրքով: Այդ պարզ գործիքը կոչւում է կախիչ գործ են ածում նաև որմնագիրները պատ շարելիս, որ ստուգեն պատի ուղղահայեաց դրութիւնը:

Մտնուածակ յոսի հիշատակ



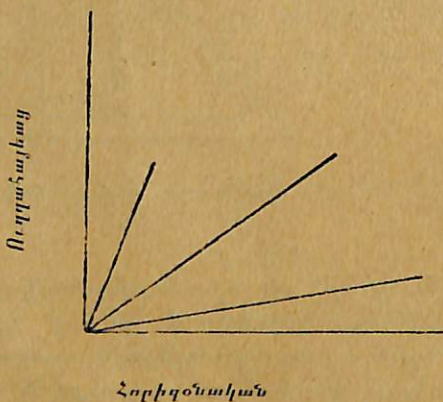
Հարթաչափ, կախիչի կանոնով

գ) Այն գիծը՝ որ ոչ հորիզոնական է և ոչ էլ ուղղահայեաց, կոչւում է թեք գիծ. պարզ է որ թեք գիծը բացաղրութեան կարօտ չէ ունիքնատինքեան հասկանալի է. ուրեմն՝



Ուղիղ գծն ունի երեք դիրք՝ հորիզոնական ուղղահայեաց եւ թեք:

Ուղիղ գծի այս երեք դիրքին լաւ ծանօթանալուց յետոյ, կը տեսնենք որ առաջին երկուսը, այսինքն հորիզոնականը և ուղղահայեացը մշտական, անփոփոխ դիրքեր են. այնպէս որ մի կէտից կարող ենք միայն մի հատ հորիզոնական և մի հատ ուղղահայեաց գիծ քաշել. այն ինչ թեք գծի դիրքը շատ փոփոխական է, շարժուն է. միևնոյն կէտից մենք կարող ենք բազմաթիւ թեք գծեր քաշել: Բաւական է ուղղահայեաց գիծը մի փոքր շարժենք և նա թեքի դիրք կընդունէ ու շարունակաբար պառկեցնելով, շատ դիրքի թեք գծեր կունենանք, մինչև որ կը հասցնենք հորիզոնական գծին:

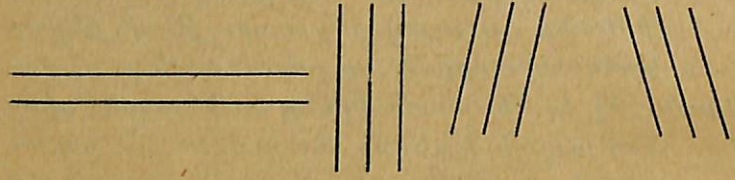
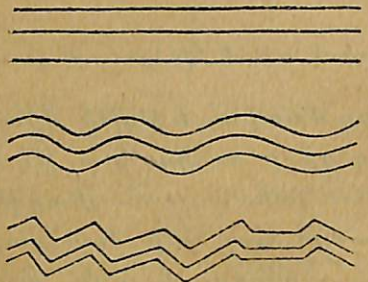


Յոյց տալ թէ ինչ հորիզոնական, ուղղահայեաց և թեք գծեր կան դասարանում:

§ 4. Թեքալիսի գծերն են կոչում գուգահեռական.

Վերցնենք մատիտը և թղթի վրայ քաշենք մի գիծ. լինի այդ գիծը ուղիղ, կոր, թէ կոտորտած. և կամ հորիզոնական, ուղղահայեաց թէ թեք—այդ միևնոյն է. ապա այդ գծի մօտ քաշենք երկրորդը, երրորդը, չորրորդը և այլն, այնպէս, որ այդ բոլոր գծերը իրենց շարունակութեան ամեն տեղում միմեանց հաւասար հեռաւորութեան վերայ լինեն կանգնած. որքան որ շարունակենք, ոչ մօտենան, ոչ էլ հեռանան իրենց նախնական դիրքից. հէնց այդպիսի գծերը կոչում են գ ու գ ա հ ե ո ա կ ա ն. ուրեմն՝

Զուգահեռական կոչում են այն գծերը, որոնք գտնում են իրարից հաւասար հեռաւորութեան վրայ եւ իրենց անընդհատ շարունակութեան միջոցին երբէք չեն հանդիպում միմեանց:



Յոյց տալ թէ ի՞նչ տեսակի զուգահեռական գծեր կան դասարանում:

Անկիւններ:

§ 5. Ի՞նչպէս է ստացուում անկիւնը.

Երբ երկու գծեր զալիս են տարբեր ուղղութեամբ և հանդիպում են միմեանց, այդ հանդիպած տարածութիւնը բաժանում են անկիւններին: Եթէ երկու գծերն էլ հանդիպելուց յետոյ նոյն ճանապարհով շարունակուում են, ստացւում է շորս անկիւն—

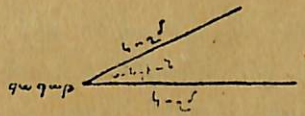


Եթէ հանդիպելուց յետոյ մի գիծը կանգ է առնում, իսկ միւսը շարունակում իւր ճանապարհը, ստացւում է երեք անկիւն.

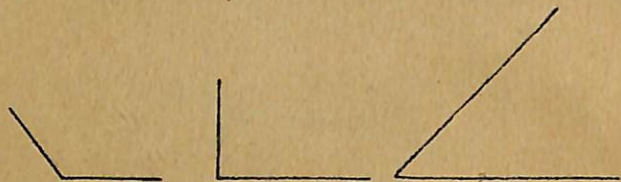
Իսկ եթէ հանդիպում են և կանգ առնում, ստացւում է մէկ անկիւն.



Անկիւնի դրսի մասը կոչւում է գ ա գ ա թ, իսկ գծերը կոչւում են անկիւնի կ ո դ մ եր:



Կողմերի մեծութիւնից կախում չունի անկիւնի մեծութիւնը, այլ նրանց բացուածքից—հեռանալուց և մօտենալուց. որքան հեռանում են կողմերը, այնքան աւելի մեծանում է անկիւնը՝ և րնդհակառակը:



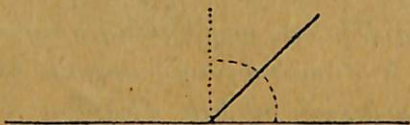
Օրինակ, այստեղ ամենից մեծ անկիւնը աւաջինն է, որովհետև աւելի բացուած է, կողմերը աւելի հեռու են. իսկ երրորդը ամենքից փոքրն է, չը նայելով որ գծերը աւելի երկար են, ուրեմն՝

Անկիւնն ստացում է տարրեր ուղղութեամբ ընթացող երկու գծերի միմեանց հանդիպումից:

Համեմատել տետրակի անկիւնները գասարանի անկիւնների հետ:

§ 6. Անկիւններ բաճի սեռակ եւ լինում:

Գծենք մի հորիզոնական գիծ ու նրա մօտից մի ուրիշ գիծ միացնենք նրան, այդպիսով կստանանք երկու անկիւններ, որ կոչւում են հարեան, կամ կից անկիւններ:



Երբ հարեան անկիւնները միմեանց հաւասար են, այն ժամանակ նրանցից իւրաքանչիւրը կոչւում է ուղիղ անկիւն: Ուղիղ անկիւնի մի կողմը եթէ հորիզոնական է, միւս կողմն անպատճառ կլինի ուղղահայեաց: Եթէ հարեան անկիւններից մէկը մեծ է և միւսը փոքր, մեծը կոչւում է բութ անկիւն, փոքրը սուր անկիւն: Պարզ է, որ ամեն մի բութ անկիւն մեծ է ուղիղ անկիւնից, և ամեն մի սուր անկիւն փոքր է ուղիղ անկիւնից, որովհետև երկու հարեան անկիւնների գումարը միշտ հաւասար է լինում երկու ուղիղ անկիւնի. ուրեմն՝

Անկիւնները լինում են երկու տեսակ՝ ուղիղ, բութ եւ սուր:

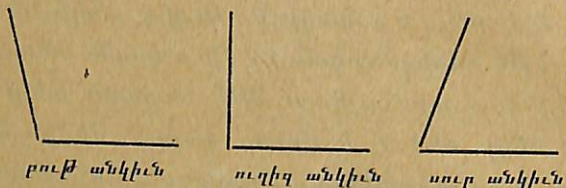
ա) Անկիւնը ուղիղ է, եթէ նա մէկն է երկու հաւասար հարեան անկիւններից, կամ նրա մի կողմը հորիզոնական է, միւսը ուղղահայեաց:

բ) Անկիւնը բութ է, եթէ նա մեծ է ուղիղ անկիւնից:

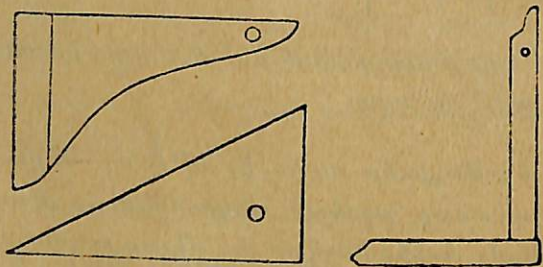
գ) Անկիւնը սուր է, եթէ նա փոքր է ուղիղ անկիւնից:

Ուղիղ անկիւնը մշտական, անփոփոխ մեծութիւն է, որովհետև կարող ենք ստանալ երկու անփոփոխ ուղղահայեաց և հորիզոնական գծերից. (տես 3 գ.) իսկ բութ և սուր անկիւն-

ները կարող են լինել բազմատեսակ, որովհետև փոփոխական թեք զիծ կայ նրանց մէջ:



Ճանաթում թիւն: Ուղիղ անկիւն գծելու համար կայ գործիք, որից օգտուում են նկարիչները, ճարտարապետները, դերձակները, ատաղձագործները, քարտաշները և այլն, կոչուում է ուղղանկիւնաչափ:



Ցոյց տալ գասարարում ուղիղ, բութ և սուր անկիւններ:



Բ.

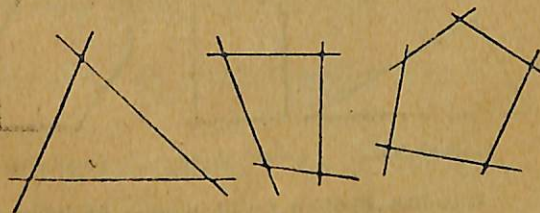
Չ ե Ի ե Ր

§ 7. Ի նշագիւ է ստացում ձևեր:

Մենք տեսանք, որ երբ երկու ուղիղ գծեր տարբեր ուղղութեամբ միմեանց հանդիպեն, կը ստանանք անկիւն. (§ 5). Իսկ երբ երեք, կամ աւելի գծեր լինեն միմեանց հանդիպողը և իրենց մէջ շրջապատեն մի որոշ տարածութիւն, կստանանք ձև: Չև ստանալու համար կարևոր է առնուազը 3 զիծ. 2 ուղիղ գծից չի կարելի ձև ստանալ. ուրեմն՝

1006
9545
9787
92

Այն շրջապատ տարածութիւնը որ ստանում ենք երեք կամ աւելի ուղիղ գծերի միմեանց հանդիպումից, կոչուում է ձև:



§ 8. Ձևերը քաճի տեսակ են լինում:

Ձևերը կոչուում են իրենց անկիւնների ա-

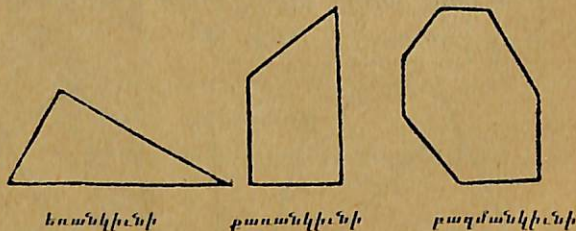
նունով. քանի անկիւն որ ունի, այն տեսակ անուն է կրում իւրաքանչիւր ձև: Ձևեր կարելի է ստանալ անթիւ, շատ և շատ անկիւններից, բայց որովհետև երեք ուղիղ գծից պակաս ձև չենք կարող ստանալ, զրա համար էլ ամենապարզ ձևը ունենում է միայն երեք անկիւն, այնուհետև քանի գծերն աւելանան, կաւելանան և անկիւնները—չորս, հինգ, վեց և այլն. ուրեմն՝

Ձևերը գիսաւորապէս բաժանում են երեք կարգի—

Երեք անկիւն ունեցող ձևերը կոչւում են եռանկիւն ի ն եր.

Չորս անկիւն ունեցողները կոչւում են քառանկիւն ի ն եր.

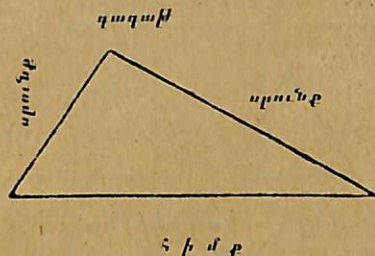
Հինգ՝ և աւելի անկիւն ունեցողները կոչւում են բազմանկիւն ի ն եր:









§ 9. Եռանկիւնիները բաժնի տեսակ են լինում:

Նախ ծանօթանանք եռանկիւնու մասերի հետ: Այն գծերը որոնցով կազ-

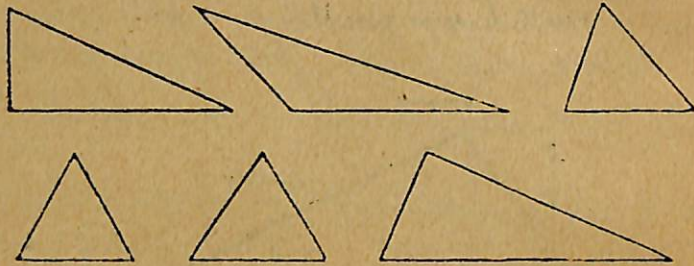
մուած է եռանկիւնին, (ինչպէս և ամեն ձև), կոչւում են նրա կողմերը. այդ կողմերից երկուսը՝ աջ և ձախ կոչւում են սր ու ն ք ն եր. իսկ ներքեինը՝ հիմք: Հիմքի զիմացի անկիւնի դուրսը կոչւում է գ ա գ ա թ:



Կան եռանկիւնիներ, որոնք կոչւում են իրենց անկիւնների անունով՝ և կան եռանկիւնիներ, որոնք կոչւում են կողմերի անունով. ահա եռանկիւնիների բոլոր տեսակները.

1. Եռանկիւնի, որ ունի ուղիղ անկիւն 
2. Եռանկիւնի, որ ունի լուծ անկիւն 
3. Եռանկիւնի որ 3 անկիւններն էլ սուր են 
4. Եռանկիւնի, որ սրունքներն հաւասար են 
5. Եռանկիւնի, որ կողմերը հաւասար են 
6. Եռանկիւնի, որի կողմերն անհաստար են 

Ուրեմն՝ եռանկյունիները լինում են վեց տեսակ, ուղղանկյուն եռանկյունի, բութանկյուն եռանկյունի, սուրանկյուն եռանկյունի, հասասարասրունք եռանկյունի, հասասարակողմ եռանկյունի, անհասասարակողմ եռանկյունի:



ա) Ուղղանկյուն եռանկյունու մէջ գագաթը ուղիղ անկիւնն է. բութանկյուն եռանկյունու մէջ գագաթը բութ անկիւնն է. հասասարասրունք եռանկյունու մէջ գագաթը այդ սրունքներու մէջ եղած անկիւնն է: Հասասարակողմ եռանկյունուն մեզանից է կախուած մի կողմը ընդունել հիմք՝ և նրա գիմացը գագաթ:

բ) Ամեն մի եռանկյունու գագաթից դէպի հիմքը իջնող ուղղահայեաց գիծը նրա բարձրութեան չափն է:



Յոյց տալ թէ ի՞նչ տեսակի եռանկյունիներ կան դասարանում:

§ 10. Գուռանկյուններ բաճի սեռակ են լինում:

1. Այն քառանկյունին՝ որ ունի չորս հաւասար կողմեր և չորս ուղիղ անկիւններ, կոչւում է ք ա ո ա կ ու ս ի:

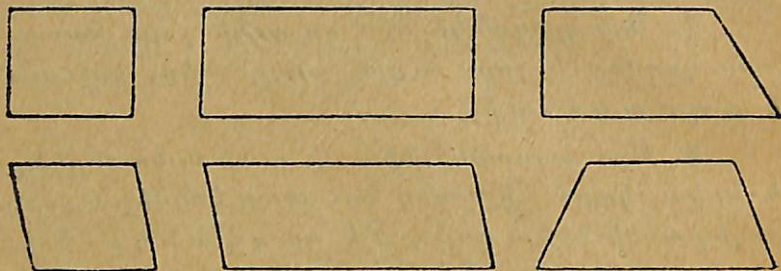
2. Այն քառանկյունին որ ունի երկու երկար և երկու կարճ միմեանց հաւասար կողմեր և չորս ուղիղ անկիւններ, կոչւում է ուղղանկյունի:

3. Եթէ վերջնենք քառակուսին և նրա երկու հակադիր անկիւներից սեղմենք, կստանանք մի այլ ձև որ կոչւում է շեղական. այստեղ կողմերը մնալով հաւասար, փոփոխութիւն են կրում նրա անկիւնները. երկուսը բութ են գտնում, երկուսը սուր, միմեանց հանդէպ:

4. Եթէ վերջնենք ուղղանկյունին և նոյնպէս վարուենք նրա հետ, այսինքն սեղմենք, կստանանք մի նոր ձև, որ կոչւում է գ ու գ ա հ ե ո ա կ ո գ մ. այստեղ նոյնպէս կողմերը մնալով անփոփոխ, փոխւում են նրա անկիւնները շեղականի նման, երկուսը սուր և երկուսը բութ:

5. Իսկ այն քառանկյունին, որի երկու կողմերը զուգահեռական են միմեանց և երկուսը ոչ, կոչւում է սեղանակերպ. պարզ է որ այստեղ անկիւնները հաւասար լինել չեն կարող. ուրեմն՝

Քառանկյունիները լինում են հինգ տեսակ— քառակուսի, ուղղանկյունի, շեղական, զուգահեռակողմ եւ սեղանակերպ—(2 տեսակ)։



Կրկնութիւն.

Ի՞նչ է քառակուսին: Քառակուսին մի ձև է, որ ունի չորս հաւասար կողմեր և չորս ուղիղ անկիւններ:

Ի՞նչ է ուղղանկյունին: Ուղղանկյունին մի ձև է, որ ունի երկու երկար և երկու կարճ միմեանց հաւասար և հանդէպ կողմեր և չորս ուղիղ անկիւններ:

Ի՞նչ է շեղականը: Շեղականը մի ձև է, որ նման է սեղմած քառակուսու և ունի հաւասար կողմեր և երկ-երկու անհաւասար անկիւններ:

Ի՞նչ է զուգահեռակողմը: Զուգահեռակողմը մի ձև է, որ նման է սեղմած ուղղանկյունու և ունի զուգահեռական կողմեր և երկ-երկու անհաւասար անկիւններ:

Ի՞նչ է սեղանակերպը: Սեղանակերպը մի քառանկյունի ձև է, որի երկու կողմերը զուգահեռական են, իսկ երկուսը ոչ:

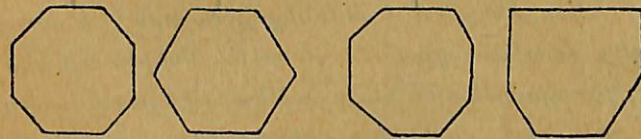
Ի՞նչ տեսակի քառանկյունիներ կան դասարանում.

§ 11. Բազմանկյուններ քառի տեսակ են լինում:

1. Բազմանկյունին անկանոն է կոչւում, եթէ նրա կողմերը, հետևապէս և անկիւնները, անհաւասար են:

2. Բազմանկյունին կանոնաւոր է կոչւում, եթէ նրա կողմերը, մշտապէս և անկիւնները հաւասար են. ուրեմն՝

Բազմանկյունիները բաժանւում են երկու զըլխաւոր կարգի, անկանոն և կանոնաւոր:



Բ ա զ մ ա ն կ յ ո ն ի ն ե ր

Անկանոն բազմանկյունի է կոչւում այն, որի անկիւնները և կողմերը միմեանց անհաւասար են:

Կանոնաւոր բազմանկյունի է կոչւում այն, որի անկիւնները և կողմերը միմեանց հաւասար են:

Իւրաքանչիւր բազմանկիւնի կարելի է բաժանել այնքան եռանկիւնու, որքան նա անկիւն ունի առանց երկուսի (—2). օրինակ եթէ 5 անկիւնի է—16. 100 անկիւնի է—98 և այլն:

Յոյց տալ թէ ի՞նչ բազմանկիւնիներ կան դաստորանում կանոնաւոր են թէ անկանոն:

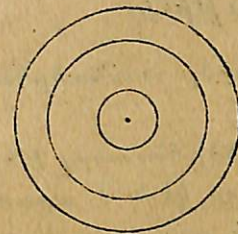
§ 12. Շրջանի մասին:

Ուղիղ գծերով մի ձև ստանալու համար, ինչպէս գիտենք, հարկաւոր է առնուազը երեք գիծ. բայց եթէ գիծը կոր է, բաւական է մի գիծ և մենք կարող ենք ստանալ զանազան կոր ձևեր:



Կոր ձևերի մէջ ամենից գլխաւորն է՝ և ինչպէս մատիմատիքական գիտութիւնների, այնպէս էլ զծագրութեան և նկարչութեան մէջ յայտնի տեղ է զբաւում շրջանը (ձև 3):

Շրջան գծելու համար կայ մի գործիք, որ ասւում է կարկին. գծում են այսպէս. կարկինի մի ոտքը գնում են թղթի վերայ, ու գլխից բռնելով միւս ոտքը պտտացնում են, որ և ստացւում է շրջանը կամ կլորը:



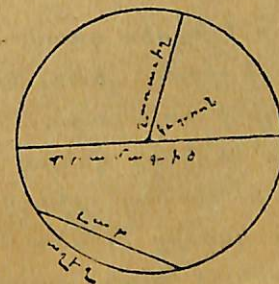
ա) Այն կէտը որ շրջանի ուղիղ մէջ տեղը լինելով շրջագծից հաւասար հեռաւորութեան վերայ է գտնուում, կոչւում է կեդրոն:

բ) Այն ամեն ուղիղ գծերը որոնք կեդրոնից գնում են շրջագծին միանում, կոչւում են շառուիղ:

գ) Այն ուղիղ գիծը որ շրջանը ճիշտ երկու հաւասար մասերի է բաժանում, անցնելով կեդրոնից, կոչւում է տրամագիծ:

դ) Այն ամեն գծերը որոնք կեդրոնից չեն անցնում և շրջանը բաժանում են երկու անհաւասար մասերի, կոչւում են լար:

ե) Շրջագծի ամեն մի փոքր մաս առանձին վերցրած կոչւում է աղեղ:



Եզրակացութիւն:

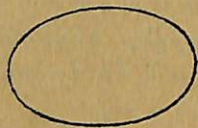
ա) Տրամագիծը ամենաերկար ուղիղ գիծն է շրջանի մէջ.

բ) Տրամագիծը հաւասար է երկու շառաւիղի.

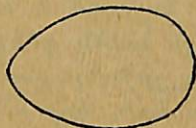
գ) Շառաւիղը կէսն է արամագծի.

դ) Ամեն մի լար փոքր է արամագծից:

Ա. Եթէ շրջանը երկու կողմից սեղմենք, կըստանանք մի այլ ձև, որ կոչուում է **ձուածիր** (էլիպսիս): **Ձուածիրը**, եթէ մի կողմը միւսից սուր է և ճիշտ հակիթի նմանութիւն ունի, այն **ժամանակ կոչուում է ձուածև (օվալ)**:

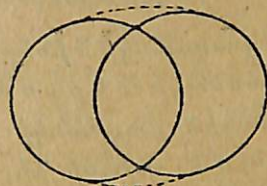


Ձուածիր

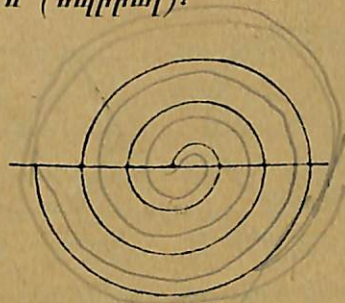


Ձուածև

Կանոնաւոր էլիպսիս գծագրում են այսպէս. նախ գծում են մի շրջան. յետոյ նոյն շառաւիղով (այսինքն կարկինի նոյն բացուածքով) գծում են երկրորդ շրջանը՝ կեդրոնը դնելով առաջին շրջանի վրայ. այնուհետև այդ շրջագծերի միացման տեղերից երկու կողմից էլ գծում են աղեղներ, շառաւիղ ընդունելով նրանց արամագիծը:



Բ. Եթէ մենք կոր գիծը կանոնաւոր և զուգահեռապէս շարունակենք ինչքան կամենանք, կստանանք մի ոլործուն գիծ, որ կոչուում է **զըսպանակածև (օպիրալ)**:

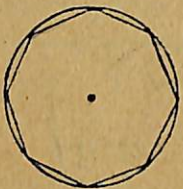


Չսպանակածև գիծ կարելի է գծել կարկինի օգնութեամբ. նախ գծում են մի փոքրիկ շրջան. յետոյ կեդրոնից գծում են մի ուղիղ գիծ, այնուհետև շառաւիղ ընդունելով շրջանի արամագիծը, գծում են մի կիսաշրջան այդ գծի վրայ ու այդպէս շարունակում են նոր կիսաշրջաններ գծել, ամեն անգամ շառաւիղ ընդունելով վերջին շրջանի արամագիծը: Սրան նման է և խիունջածևը:

Ի՞նչ տեսակի շրջանային գծեր կան դպրոցում:

§ 13. Կոնսուաւոր բազմանկիւնիների մասին.

Կոնսուաւոր բազմանկիւնիները նոյնպէս լինում են երկու տեսակի ներքին ազիծ և արտագիծ: Ներքնագիծ բազմանկիւնի կոչւում է այն ձևը, որ գծւում է շրջանի ներսում՝ իւր անկիւններով միանալով շրջագծին: Արտագիծ բազմանկիւնի կոչւում է այն ձևը, որ գծւում է շրջանի դրսում իւր կողմերի միջով միանալով շրջագծին:



Ներքնագիծ ութնանկիւնի.

Արտագիծ վեցանկիւնի.

Երբ ուզում ենք ստանալ մի ներքնագիծ կամ արտագիծ բազմանկիւնի, անհրաժեշտ է նախ հաշուի առնել նրա անկիւնների թիւը: Եթէ այդ թիւը բաժանւում է 2-ի և 3-ի, ուրեմն՝ սկսել պէտք է եռանկիւնուց, օրինակ 6, 12, 24, 48 և այլն: Իսկ եթէ այդ թիւը 3-ի չի բաժանուիլ, այլ 4-ի, այն ժամանակ պէտք է սկսել քառակուսուց. օրինակ 8, 16, 32, 64 և այլն:

Խնդիր.

1) Ներքնագծել վեցանկիւնի: Նախ գծում

ենք մի շրջան. այդ շրջանի շառաւիղով նրա մէջ գծում ենք մի աղեղ, կեդրոնից անցկացնելով: Ապա կարկինի ոտքը դնելով այդ աղեղի ծայրերին նորից կստանանք աղեղներ. յետոյ այդպէս կը վարուենք և նորերի հետ. վերջում այդ աղեղների ծայրերը կը միացնենք լարերով և այդ լարերը կը լինեն վեցանկիւնու կողմերը: Այդպէս կարելի է շարունակել 12, 24 և այլն անկիւնաւոր բազմաձևեր:

2) Ներքնագծել ութնանկիւնի.

Նախ գծում ենք շրջան, մեր ուզած մեծութեան. ապա գծում ենք երկու հակադիր տրամագծեր ու դրանց ծայրերը միացնելով ստանում ենք ներքնագիծ քառակուսի: Այնուհետև քառակուսու ամեն մի կողմը կամ նրանց գրաւած աղեղը երկու մասի կը բաժանենք ու այդ կէտերը միացնելով կստանանք ութնանկիւնի: Այդպէս կարող ենք շարունակել 16, 32 անկիւնով բազմանկիւններ ստանալու:

Կարելի է գծել ներքնագիծ և արտագիծ կենտ թուով բազմանկիւնիներ օր. 5, 7, 9, 13, 17 և աւելի անկիւններով: Բայց այդ դուրս է մեր դասադրքի ծրագրից:

Գ.

ՊԱՐԶ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐ.

§ 14. Ի՞նչ է մարմինը.

Մենք զիտենք, որ երբ մի որոշ տարածութիւն ամեն կողմից շրջապատենք գծերով, կտտանանք ձև. իսկ որպէս զի ստանանք մարմին, մի որոշ տարածութիւն պէտք է շրջապատենք ձևերով: Մարմին ստանալու համար կարևոր է առնուազը չորս ձև. երեք հարթ ձևերից չի կարելի մարմին ստանալ. ուրեմն՝

Այն շրջապատ տարածութիւնը որ ստանում ենք չորս, կամ անյի հարթ եւ կանոնաւոր ձևերի միմեանց հանդիպումից, կոչւում է պարզ կամ երկրաչափական մարմին:

§ 15. Մարմիններ քանի կարգի են բաժանուում:

Երկրաչափական պարզ մարմիններին նայելիս, մենք կընկատենք, որ կան մարմիններ, որոնք կազմուած են ուղիղ ձևերից, եռանկիւնուց, քառանկիւնուց, շեղականից, բազմանկիւնուց. և կան մարմիններ, որոնք կազմուած են կոր ձևերից և դրա համար էլ պարզ մարմին-

ներն ընդհանրապէս բաժանուում են երկու գլխաւոր կարգի ուղղաձև և կորաձև. ուրեմն՝

Այն մարմինները, որոնց կողմերը տափարակ եւ ուղիղ ձևերից է կազմուած, կոչւում են ուղղաձև մարմիններ, իսկ այն մարմինները որոնց կազմի մէջ կան կոր ձևեր, կոչւում են կորաձև մարմիններ:

§ 16. Ուղղաձև մարմինների գլխաւորներ որո՞նք են.

ա) Այն մարմինը որ կազմուած է վեց հաս հաւասար մեծութեան քառակուսիներից, կոչւում է խորանարդ. (ձև ա.).

բ) Այն մարմինը որ կազմուած է երկու հաւասար մեծութեան քառակուսիներից և չորս հաս միմեանց հաւասար ուղղանկիւնիներից, կոչւում է քառանկիւն հասուածակողմ. (ձև գ.).

Հատուածակողմերը իրենց ձևերի համեմատ տարբեր անուններ են կրում.

Եթէ հատուածակողմի վերև և ներքևը եռանկիւնիներ են, կոչւում է եռանկիւնի հատուածակողմ. (ձև բ.).

Եթէ հատուածակողմի վերև և ներքևը բազմանկիւնիներ են, կոչւում է բազմանկիւն հատուածակողմ. կամ հէնց այդ բազմանկեան անունով. օր. ութանկիւն հատուածակողմ. (ձև ե.):

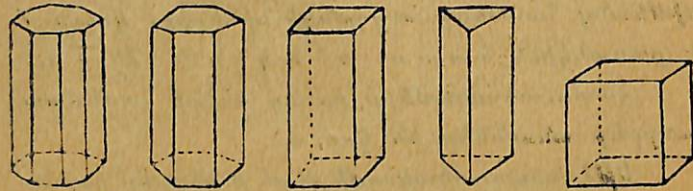
գ) Այն մարմինը որ կազմուած է վեց հատ ուղղանկիւնիներից (զոյգ-զոյգ հաւասար մեծութեամբ) կոչուում է ուղղանկիւն հատուածանիստ (ձև ժ.).

դ) Այն մարմինը որ կազմուած է չորս հատ նոյն մեծութեան հաւասարարունք եռանկիւնիներից և մի քառակուսուց կոչուում է քառանկիւնի բուրգ. (ձև ը.).

Բուրգերը իրենց ձևի համեմատ տարբեր անուններ ունին.

Երբ բուրգի հիմքը (տակը) եռանկիւնի է, կոչուում է եռանկիւնի բուրգ. (ձև թ.).

Երբ բուրգի հիմքը բազմանկիւնի է, կոչուում է բազմանկիւնի բուրգ՝ կամ հէնց այդ բազմանկեան անունով. օր. ութանկիւնի բուրգ (ձև գ.). ուրեմն՝



ձև և. ձև դ. ձև զ. ձև բ. ձև ա.



ձև գ. ձև է. ձև ը. ձև թ. ձև ժ.

Ուղղանիւ մարմինների գլխաւորներն են՝ խորանարդ, հատուածակողմ, հատուածանիստ եւ բուրգ.

§ 17. Կորածե մարմինների գլխաւորներն արեւմ են.

Կորածե երկրաչափական մարմիններ ստանում ենք ձևերի պտոյտ տալով:

ա) Վերցնենք մի ուղղանկիւնի և նրա կողմերից մինը առանցք ընդունելով արագ պտոյտ տանք, կստանանք մի մարմին, որ կոչուում է գլան. (ձև ա.):

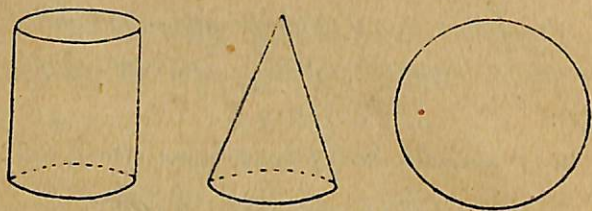
բ) Վերցնենք մի ուղղանկիւն եռանկիւնի և առանցք ընդունելով նրա կարճ կողմերից մինը՝ արագ պտոյտ տանք իր շուրջը, կստանանք մի մարմին, որ կոչուում է կոն (ձև բ.):

գ) Վերցնենք մի կիսաշրջան և առանցք ընդունելով նրա ուղիղ կողմ՝ արագ պտոյտ տանք իր շուրջը, կստանանք մի մարմին որ կոչուում է գունտ. (ձև գ.). ուրեմն՝



ա. բ. գ.

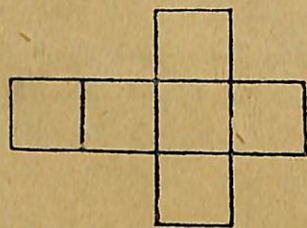
Կորածե մարմինների գլխաւորներն են՝ գլան, կոն եւ գունտ:



§ 18. Մարմինները բաց դիւրով.

Մենք գանազան ձևերից շինում ենք մարմիններ. այժմ փորձենք մարմինները քանդել, կտմ բաց անել, նորից ձևեր ստանալու:

Վերցնենք խորանարդը, բաց անենք, կտտանանք վեց հատ քառակուսի՝ խաչաձև դասաւորութեամբ:

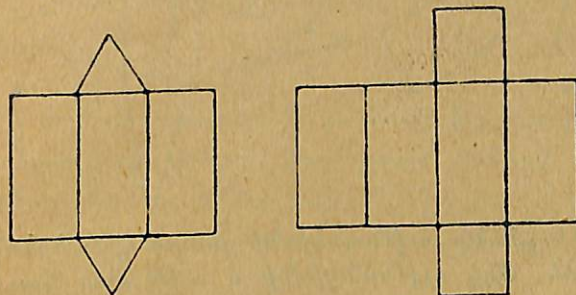


Ուրեմն եթէ մենք ուզում ենք խորանարդ շինել, պէտք է կարտօնը այս ձևով կտրենք ու դժած տեղերից դանակով կիշով-չափ կտրելով, ծալծալենք:

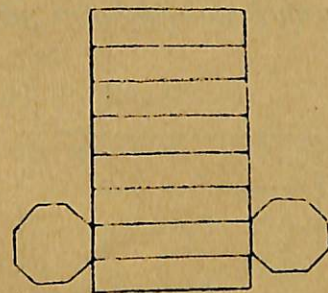
Վերցնենք քառանկիւնի հատուածակողմը, կը տեսնենք նոյնը, ինչ որ խորանարդը, միայն այս-

տեղ կողմերից չորսը փոխանակ քառակուսու, ուղղանկիւնիներ են:

Վերցնենք եռանկիւնի հատուածակողմը, բաց անելով կը տեսնենք երկու հաւասարակողմ եռանկիւնիներ և երեք հաւասար ուղղանկիւնիներ, այսպէս.

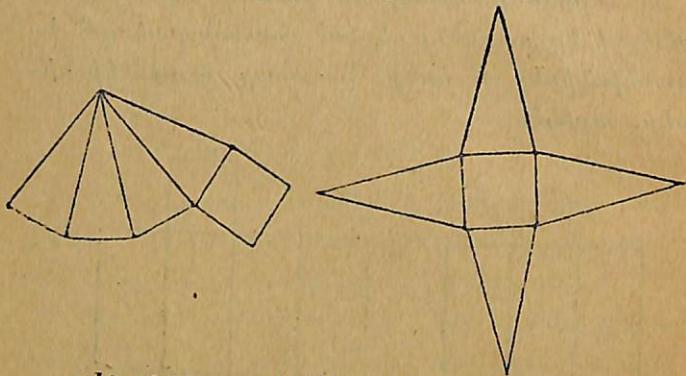


Վերցնենք ութնանկիւն հատուածակողմը և բաց անենք, կտտանանք հետևեալ տաւր ձևը:



Այժմ տեսնենք բուրգերի կազմութիւնը:

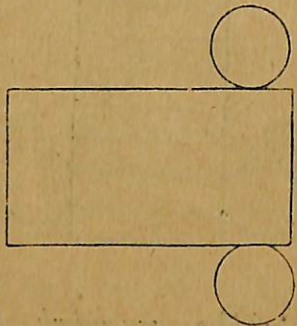
Վերցնենք քառանկիւնի բուրգ, բաց անելով կու-
նենանք հինգ ձև—մի քառակուսի և չորս հաւա-
սարասրունք եռանկիւնիներ:



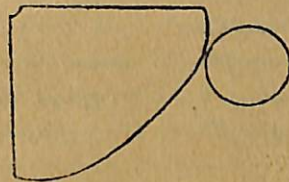
Վերցնենք ութնանկիւնի բուրգ կը տեսնենք
իննը ձև, մէկ ութնանկիւնի և ութ հատ հաւա-
սարասրունք եռանկիւնիներ:

Այժմ տեսնենք կորագիծ մարմինները.

Վերցնենք գլանը, բաց անենք, կտտանանք
երեք ձև—մի ուղղանկիւնի և երկու շրջան՝ այսպէս



Վերցնենք կոնը, բաց անենք, կը ստանանք
երկու ձև—մի շրջան և մի եռանկիւնանման ձև՝
այսպէս.



Նոյնպէս կարելի է վարուել և գունտի հետ.
գունտը բաց անելու, կամ հարթ ձևերով գունտ
շինելու համար աւելի ևս մեծ աշխատանք ու
զիտութիւն է հարկաւոր, որ սովորեցնում է երկ-
րաչափութիւնը:

Յ Ա Ի Ե Լ Ո Ի Ա Ծ

§ 19. Գծեր, անկիւններ, ձևեր և մարմիններ չա-
փելը.

Ա. Գծեր չափելը.

Եթէ գիծը պառկած կամ թեք դրութեան
մէջ է, չափը կոչուում է երկարութիւն. իսկ եթէ
կանգնած է՝ բարձրութիւն: Իւրաքանչիւր գիծ
ունի միայն մ'ի չափ և չափելիս մեզ հարկա-
ւորում է երկարութեան զծային չափերը:

Ծանօթութիւն: Երկարութեան չափերը տարբեր
երկրներում տարբեր անուններ ունեն. այստեղ ահա ա-

նաջ ենք բերում մեր երկրում ընդունուածը և եւրոպական ազգերի մէջ ամենատարածուածը:

Ռուսական գծային չափեր.

- 1 վերստը = 500 սաժէն.
- 1 սաժէնը = 3 արշին = 7 ֆուտ (ոտնաչափ)
- 1 արշինը = 16 վերշոկ = 28 դիւյմ (մատնաչափ)
- 1 վերշոկը = 1³/₄ դիւյմ = 17¹/₂ լինիա (գծաչափ)

Ֆրանսիական գծային չափեր.

Երկարութեան այս չափերը հիմնուած են տասներորդականի կանոնով ու կոչուում են նոյնպէս մետրային չափեր. մետրը հիմնական չափ է, որ հաւասար է երկրի միջօրէականի քառորդի մի տասմիլիօներորդ մասին. Այս չափերը բացի Ֆրանսիայից գործածութեան մէջ են Բելգիայում, Հոլանդիայում, Իտալիայում, Աւստրիայում, Գերմանիայում, Դանիայում, Շուեդիայում, Իսպանիայում, Շուէցարիայում, Փորթուգալիայում, Քուբրիայում, Եգիպտոսում, Մէքսիկայում և Ֆինլանդիայում: (Անգլիան և Ամերիկայի Միացեալ-Նահանգները չեն ընդունում մետրային չափի գործածութիւնը):

10,000 մետր	կոչուում է	միլիամետր	= 9,3768 վերստի.
1,000 մետր	»	քիլոմետր	= 0,9377 վերստի.
100 մետր	»	հեկտոմետր	= 46,870 սաժէնի.
10 մետր	»	դեկամետր	= 4,687 սաժէնի.
1 մետր	»	մետր	= 1,4061 արշինի.
0,1 մետր	»	դեցիմետր	= 0,2154 վերշոկի.
0,01 մետր	»	ցենտիմետր	= 0,0215 վերշ.
0,001 մետր	»	միլիմետր	= 0,0022 վերշ.

Մոսկովի չափը վերստի համեմատութեամբ.

Մոսկովի կամ Իտալական կամ 1,738 վ.	Աշխարհագր. կամ գերման. մղ. 6,953 վ.	Անգլիական մղոն 1,5 վ.	Շուեդական մղոն 10,019 վ.
---	---	-----------------------------	--------------------------------

Մի ազգի չափից միւս ազգի չափերը վերածելու համար առաջարկում ենք մասնը չափերի հետեւեալ աղիւսակը՝ վերշոկը, դիւյմ և սանտիմետր, սանտիմետրը դիւյմ և վերշոկ, դիւյմը, վերշոկ և սանտիմետր դարձնելով. պարզ է որ միւս չափերն էլ հեշտ է ստանալը բազմապատկութեան կանոնով:

վերշ. դիւյմ սանտ.	սանտ. դիւյմ. վերշ.	դիւյմ. վերշ. սանտ.
1 — 1,75 — 4,44	1 — 0,57 — 2,52	1 — 0,3 — 0,22
2 — 3,50 — 8,89	2 — 1,14 — 5,04	2 — 0,7 — 0,45
3 — 5,25 — 13,33	3 — 1,71 — 7,55	3 — 1,18 — 0,67
4 — 7,00 — 17,78	4 — 2,28 — 10,07	4 — 1,57 — 0,90
5 — 8,75 — 22,22	5 — 1,85 — 12,59	5 — 1,97 — 1,12
6 — 10,50 — 26,67	6 — 3,43 — 15,11	6 — 2,36 — 1,35
7 — 12,25 — 31,11	7 — 4,00 — 17,64	7 — 2,70 — 1,57
8 — 14,00 — 35,55	8 — 4,51 — 20,15	8 — 3,15 — 1,80
9 — 15,75 — 40,00	9 — 5,14 — 22,57	9 — 3,54 — 2,02
10 — 17,50 — 44,44	10 — 5,71 — 25,18	10 — 3,94 — 2,25

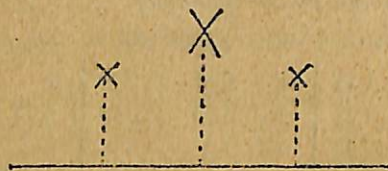
1 վերշոկ, կամ $\frac{1}{16}$ արշ.

1 դիւյմ, կամ $\frac{1}{12}$ ֆուտ.

1 սանտիմետր, կամ $\frac{1}{100}$ մետր.

Գծերը մասերի բաժանելիս օգտուում են կարկինով:
ա). Չոյզ թուի մասերի բաժանելիս, պէտք

է կարկինի ոտքը զնեւ գծի մի ծայրին և միւս ծայրը բաց անելով գծի կէսից աւելի, քաշել մի աղեղ. յետոյ կարկինի նոյն բացուածքով այդպէս պէտք է անել և միւս ծայրից. ապա երկու աղեղներէ հանդիպած տեղից պէտք է իջեցնել մի ուղղահայեաց, որ և գիծը կը բաժանէ ուղիղ երկու մասի: Այսպիսով գծի ամեն մի մասի հետ կը շարունակենք նոյնպէս վարուել, եթէ ուղեհանք այդ գիծը 4, 8, 16 և աւելի շատ մասերի բաժանել:



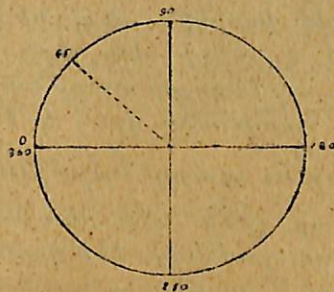
բ). Կենտ թուի մասերի բաժանելու համար կայ և ուրիշ միջոց: Չափելիք ուղիղ գծի այս կամ այն ծայրից գծում են մի կամաւոր օժանդակ գիծ. այդ գիծը բաժանում են ազատ կերպով այնքան հաւասար մասերի, որքան որ պէտք էր բաժանել գիծը. յետոյ օժանդակ գծի վերջին մասը միացնելով չափելիք գծի միւս ծայրի հետ. ամեն մի մասից զուգահեռական գծեր են տանում դէպի մայր գիծը, որ և բաժանւում է նոյնքան մասերի:



Բ. Անկիւններ չափելը.

Անկիւնը չափել, նշանակում է չափել ոչ թէ նրա կողմերը, այլ կողմերի միջև եղած բացուածքը: Անկիւնների չափը արտայայտում են աստիճաններով, հաշուելով ուղիղ անկիւնը 90 աստիճան: Պարզ է, որ ամեն մի բուլթ անկիւն 90-ից աւելի աստիճան ունի՝ և ամեն մի սուր անկիւն պակաս, քան 90: Ուղիղ անկիւնը իր չափն ստանում է շրջանից, այսպէս:

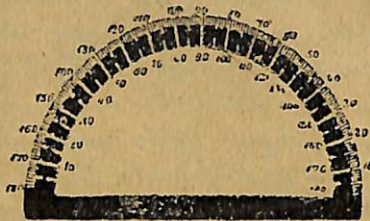
Շրջանը բաժանում են ուղիղ չորս մասի. այդ մասերը լինելով երկու-գոյգ հարեան-անկիւններ, նշանակում է ուղիղ են (§ 6): Որովհետև շրջանն ունի 360 աստիճան, ուրեմն կէս շրջանը կունենայ 180, և քառորդ շրջանը 90 աստիճան՝ որ է ուղիղ անկիւն:



«Աստիճան» խօսքը ընդունւած է նշանակել փոքր գրոյով. օրինակ 45⁰, նշանակում է քառասունհինգ աստիճան, այսինքն $\frac{1}{8}$ շրջան, կամ ուղիղ անկիւնի կէսը: Աստիճանն ունի 60 բուլթ, բուլթն 60 վայրկեան: Բուլթն և վայրկեանը նոյնպէս իրենց նշաներն ունեն, մակակետեր: Օրի-

նակ 65° 12' 30" նշանակում է 65 աստիճան,
12 րոպէ, և 30 վայրկեան:

Անկիւններ չափելու համար կայ գործիք որ
կոչուում է անկիւնաչափ կամ աւելի ուղիղ է
ա ս տ ի ճ ա ն ա չ ա փ (տ ր ա ն ս ս ո ղ ր ա ի ր) .



Այս գործիքի ուղիղ կողմը դնում ենք չափե-
լիք անկիւնի վրայ այնպէս, որ գագաթը գայ
աստիճանաչափի փոսիկին. անկիւնի կողմերից մէ-
կը միանում է գործիքի հետ, իսկ միւսը գնում
է նրա միջով, ժամացոյցի սլաքի նման, ցոյց տա-
լով թէ քանի աստիճանի վրայ է կանգնած:

Գ. Չեւեր եւ պարզ մարմիններ չափելը.

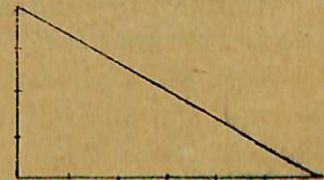
Գիտենք որ գիծն ունի միայն մի չափ—եր-
կարութիւն. իսկ որովհետեւ ձևը կազմուում է գծե-
րից՝ ու մի քանի կողմից շրջապատուում է մի ո-
րոշ տարածութիւն, միայն մի չափով չի կարող
արտայայտուել, այլ երկու՝ երկարութեամբ և լայ-
նութեամբ: Մարմինը որ կազմուում է ձևերից՝ ու
մի որոշ տարածութիւն շրջապատուում է ամեն կող-
մից, բացի երկարութիւնից և լայնութիւնից ու-
նի նաև բարձրութիւն կամ խորութիւն:

Ուրեմն՝ կէտը ոչ մի չափ չունի.
գիծն ունի մէկ չափ.
ձևն ունի երկու չափ.
մարմինն ունի երեք չափ.

Գծերի, ձևերի և մարմինների ճշտիւ չափե-
լը պատկանում է երկրաչափութեան. այստեղ ա-
ռաջ բերեք միայն այն, ինչ որ սովորեցնում է
գծագրութիւնը, գծային քառակուսի և խորա-
նարդային պարզ չափերը:

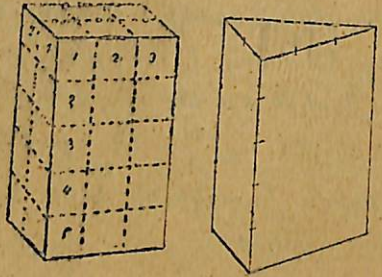
Չափենք մի ուղղանկիւնի ձև: Ենթադրենք
որ երկարութիւնը հաւասար է 6 արշինի, լայնու-
թիւնը 4 արշինի: Ուրեմն այդ ձևի չափն է $6 \times 4 = 24$
քառակուսի արշին: (ձև ա.) .

Չափենք մի ուղղանկիւն եռանկիւնի, որի եր-
կարութիւնը հաւասար է 6 արշինի, լայնութիւնը
4 արշինի: Ուրեմն այս ձևի տարածութեան չափն
է ոչ թէ $4 \times 6 = 24$, այլ $\frac{24}{2} = 12$. որովհետև ամեն
մի ուղղանկիւն եռանկիւնի կէսն է իր չափի
ուղանկիւնու: (ձև բ.) .



Հիմա չափենք մի որևէ ուղղաձև մարմին: Վերցնենք օրինակի համար մի ուղղանկիւն հատուածակողմ, որի երկարութիւնը հաւասար է 3 արշինի, լայնութիւնը 2, իսկ բարձրութիւնը 5 արշինի: Ուրեմն այս մարմնի չափն է $3 \times 2 \times 5 = 60$. այսինքն այդ մարմինը իր մէջ ամփոփում է 60 խորանարդ արշին. (ձև գ.):

Չափենք մի եռանկիւնի հատուածակողմ, որի երկարութիւնը, լայնութիւնը և բարձրութիւնը նոյնն են. այսինքն 3, 2 և 5. գումարը կտտանանք $\frac{60}{2} = 30$, որովհետև այս եռանկիւնի հատուածակողմը կէսն է նոյն չափի ուղղանկիւն հատուածակողմի: (ձև դ.):



Կորաձև մարմինների չափելը սովորեցնում է երկրաչափութիւնը:

§ 20. Մասնաբաժնի չափազանցում.

Երբ մի որևէ առարկայ ուղղում ենք նկարել, կամ գծագրել ու գուրս բերել թղթի վերայ, քիչ է պատահում որ իր իսկական մեծութեամբ

ընդօրինակենք. այլ համարեա թէ միշտ կամ մեծացնում ենք, կամ փոքրացնում: Նկարում ենք օրինակի համար մի քարտէջ՝ Արարատեան նահանգը. ինչպէս կարող ենք իսկական մեծութեամբ նկարել. պէտք է իսկականի ամեն մի վերստը մենք վերցնենք գոնէ մի վերջուկ, մի դիւյմ. այսինքն պէտք է փոքրացնենք:

Նկարում ենք կամ ընդօրինակում մի պատկեր, մի լուսանկար. այստեղ ընդհակառակը իսկականի մի վերջուկը մենք վերցնում ենք մի արշին, այսինքն մեծացնում ենք:

Ուրեմն այն գծաչափը որ որոշ և հաւասար մասերի բաժանուած, (մեծացրած կամ փոքրացրած) արտայայտուած են թղթի վրայ, կոչում է մասշտաբ (չափագիծ):

Եթէ մասշտաբի վրայ վերցրած է 1 վերստը 1 վերջուկ, կը նշանակէ իսկականը փոքրացրած է $500.3.16 = 24,000$ անգամ:

Գիտենք որ երբ մի երկրի նահանգի, գաւառի փոքրացրած նկարն են հանում թղթի վերայ, կոչում է քարտէջ. իսկ երբ մենք գրծում ենք մի քաղաքի, մի քաղաքամասի, մի շինութեան, մի սկնեակի ձևը, կոչում է մակարդակ կամ յատակագիծ (պլան):

Ծանօթութիւն: Մի շինութեան որսի զիտարտակար, կոչում է նրա ճակատը (ֆասադ):

Յատակագծի մասին աւելի ևս պարզ գաղա-



փար կարող ենք կազմել, երբ երևակայենք թէ քաղաքին նայում ենք թռչունի թռիչքից, կամ օդապարիկի միջից: Կը տեսնենք որ փողոցներ, աներ, պարտէզներ, երկաթուղու գծեր ամենքը իրենց որոշ տեղն են գրաւում, փոքրացած ձևով: Նայենք մի շինութեան վերևից, երևակայելով որ տանիքը վերցրած է, կը տեսնենք պատերը, սենեակների բաժանմունքները, դռները, լուսամուտները, սանդուղքը, վառարանները և այլն, ամենքը իրենց համաչափութեամբ:

Գիծը համեմատական չափով մեծացնելու և փոքրացնելու համար կայ մի գործիք, որ ասւում է համեմատական կարկին (ձև ա.). գիծը հաւասար մասերի բաժանելու համար եղած գործիքը կոչւում է բաժանարար կարկին. (ձև բ.):



ա.

բ.

Քարտէզ թէ յատակգիծ նկարելու ժամանակ պէտք է աչքի առաջ ունենալ և երկրի կող-

մերը. ընդունուած է վերևը հիւսիս, ներքևը հարաւ, աջ կողմը արևելք, ձախ կողմը արևմուտք: **Օրինակ.**

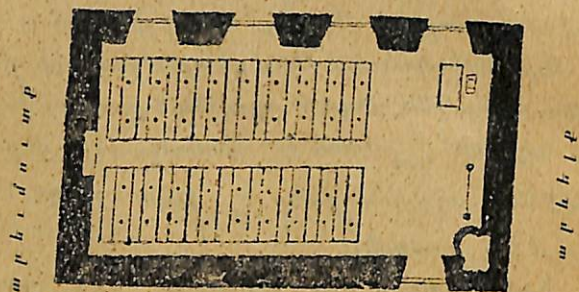
Գծենք մեր դասատան յատակագիծը. ընդունելով մասշտաբ $\frac{1}{128}$ վերջուկը մի արշինի տեղ:

Ուրեմն իսկականը մենք գծային չափով փոքրացնում ենք 128 անգամ՝ որովհետև քառորդ վերջուկը արշինի $\frac{1}{128}$ մասն է: Յատակագծի վերևը գրում ենք, այդ կոտորակը $\frac{1}{128}$, կամ 1,128, ու սկսում են գծագրել:

Նախ չափենք մեր դասատան մեծ պատի երկարութիւնը, դիցուք դուրս է գալիս 12 արշին. ուրեմն պէտք է գծենք մեր նկարի մեծ պատը մեր մասշտաբի արշինով՝ այսինքն 12 անգամ ութերորդ վերջուկ՝ որ $1\frac{1}{2}$ վերջուկ. ապա չափենք փոքր պատի երկարութիւնը. դուրս է գալիս դիցուք 6 արշին. մեր մասշտաբով $\frac{6}{8}$ ($\frac{3}{4}$) վերջուկ: Ահա այս չափերով շինած ուղղանկիւնին կը լինի մեր դասատան համաչափը. այնուհետև կը նշանակենք դռների և լուսամուտների տեղերը նոյն մասշտաբով. օրինակ եթէ դռան լայնութիւնը երկու արշին է, մենք կը նշանակենք քառորդ վերջուկով և այլն: Այդպիսով պատրաստ կը լինի դասատան յատակագիծը, փոքրացրած գծային չափով 128 անգամ: Քառակուսային չափը պարզ է որ կը լինի $128 \cdot 128 = 16,384$ անգամ. այսինքն մեր

Նկարը պէտք է այդքան անգամ մեծացնենք, որ ստանանք իսկական զասարանի մեծութիւնը:

Ն ի ս ի ս



Ն ա ռ ա լ

Convolutaceae
convolutaceae

Բ Ա Ռ Ե Յ Ո Ւ Յ Ե Կ

- Գծագրութիւն — черчение.
- Նկարչութիւն — рисование.
- Գծանկար — чертеж.
- Նկար — рисунок.
- Պատկեր — картина.
- Կէտ — точка.
- Գիծ — линия.
- Ուղիղ գիծ — прямая линия.
- Կոր գիծ — кривая линия.
- Կտրատուած (րեկեալ) գիծ — ломанная линия.
- Սառնակ գիծ — смешанная линия.
- Բանոն — линейка.
- Հորիզոնական գիծ — горизонтальная линия.
- Հարթաչափ — ватерпас.
- Ուղղաձիգ գիծ — вертикальная линия.
- Ուղղանկյալ — перпендикуляр.
- Կախիչ կամ կապարալար — отвѣсъ.
- Թեք գիծ — наклонная линия.
- Զուգահեռական գծեր — параллельные линии.
- Անկիւն — угол.
- Գագաթ — вершина.
- Կողմ — сторона, бок.
- Սրունք — бедро.
- Հարեան կամ կից անկիւններ — соседние или смежные углы.
- Ուղիղ անկիւն — прямой угол.

Բութ անկիւն — тупой уголъ.
 Սուր անկիւն — острый уголъ.
 Ուղղանկիւնաչափ — углометръ, угольникъ.
 Չև — фигура.
 Եռանկիւնի — треугольникъ.
 Քառանկիւնի — четырехугольникъ.
 Բազմանկիւնի — многоугольникъ.
 Հնգանկիւնի — пятиугольникъ.
 Վեցանկիւնի — шестиугольникъ.
 Ութնանկիւնի — восьмиугольникъ.
 Ուղղանկիւն եռանկիւնի — прямоугольный треуголь-
 никъ.
 Բութանկիւն եռանկիւնի — тупоуголь. треугольникъ.
 Սուրանկիւն եռանկիւնի — остроугольный треуголь-
 никъ.
 Հասասարարունք եռանկիւնի — равнобедренный тре-
 угольникъ.
 Հասասարակողմ եռանկիւնի — равносторонний тре-
 угольникъ.
 Անկանոն քառանկիւնի — неправильный четырехуголь-
 никъ.
 Հիմք — основаніе.
 Բարձրութիւն — высота.
 Քառակուսի — квадратъ.
 Ուղղանկիւնի — прямоугольникъ.
 (նոյն է ուղղանկիւն քառանկիւնի — прямоугольный
 четырехугольникъ).
 Անկիւնագիծ — диагональ.
 Շեղական կամ շեղանկիւնի — ромбъ.
 (նոյնն է շեղանկիւն քառակուսի).
 Զուգահեռակողմ — параллелограмъ.

Սեղանակերպ, տրապեզաձև — трапеція.
 Անկանոն բազմանկիւնի — неправильный многоуголь-
 никъ.
 Կանոնաւոր բազմանկիւնի — правильный многоуголь-
 никъ.
 Շրջան կամ կոլոր — кругъ.
 Շրջագիծ — окружность.
 Կարկին — циркуль.
 Կենտրոն — центръ.
 Շառաւիղ — радиусъ.
 Տրամագիծ — діаметръ.
 Լար — хорда.
 Աղեղ — дуга.
 Համակենտրոն շրջաններ — концентрическіе круги.
 Չուաձև — овалъ.
 Չուածիր — эллипсисъ.
 Զուգանակաձև — спираль.
 Խիռունջաձև — улиткообразный завитокъ, валюта.
 Ներքնագիծ բազմանկիւնի — вписан. многоугольникъ.
 Արտագիծ բազմանկիւնի — описанный многоуголь-
 никъ.
 Ներգծել — вписать.
 Արտագծել — описать.
 Պարզ երկրաչափական մարմիններ — простые, гео-
 метрическія тѣла.
 Ուղղաձև մարմիններ — прямолинейныя тѣла.
 Կորաձև մարմիններ — криволинейныя тѣла.
 Խորանարդ — кубъ.
 Քառանկիւն հասուածակողմ — четырехгран. призма.
 (նոյն է քառակուսի հասուածակողմ — квадратная
 призма).

Եռանկիւն հատուածակողմ—трехугольная призма.
 (Ինոչն է ե եռանիսա հատուածակողմ—трехгранная призма.
 Բազմանկիւն հատուածակողմ—многоуголь. призма.
 Ուղղանկիւն հատուածանիսա—прямоугольный параллелоппедь.

Կողմ, նիսա—грань, сторона.

Մակերևոյթ—поверхность.

Բազմանիսա—многогранник.

Բուրգ—пирамида.

Եռանիսա բուրգ—трехгранная пирамида.

Բազմանիսա բուրգ—многогранная пирамида.

Գլան—цилиндр.

Կոն—конусь.

Գունա—шарь.

Կիսագունա—полуншаріе.

Երկարութիւն—длина.

Լայնութիւն—ширина.

Բարձրութիւն—вышина.

Խորութիւն—глубина.

Աստիճան—градусь.

Րոպէ—минута.

Վաչրկեան—секунда.

Անկիւնաչափ կամ աստիճանաչափ—транспортирь.

Չափագիծ, մասշտաբ—масштабь.

Յատակագիծ կամ մակարդակ—плань.

Ճակատ (շինութեան)—фасадь.

Քարակէզ—карта, ландкартъ.

Համեմատական կարկին—пропорциональный циркуль.

Բաժանարար կարկին—дѣлитдльный циркуль.

Յ Ա Ն Կ

Ա. Ռ. Ա. Զ. Ի. Ն. Մ. Ա. Ս. Ի.

Ա. Գծեր եւ անկիւններ.

- § 1. Ի՞նչպէս է ստացուած գիծը.
- 2. Գծերը քանի տեսակ են լինում.
- 3. Ուղիղ գիծը քա՞նի գիրք ունի.
- 4. Ինչպիսի գծեր են կոչուած զուգահեռական.

Անկիւններ.

- 5. Ի՞նչպէս է ստացուած անկիւնը.
- 6. Անկիւնները քանի տեսակ են լինում.

Բ. Չ եւ լ ե ը.

- § 7. Ի՞նչպէս է ստացուած ձևը.
- 8. Չները քանի տեսակ են լինում.
- 9. Եռանկիւնիները քանի տեսակ են լինում.
- 10. Քառանկիւնիները քանի տեսակ են լինում.
- 11. Բազմանկիւնիները քանի տեսակ են լինում.
- 12. Շրջանի մասին.
- 13. Կանոնաւոր բազմանկիւնիներ.

Գ. Պարզ մարմիններ.

- § 14. Ի՞նչ է մարմինը.
- 14 Մարմինները քանի կարգի են բաժանուած.
- 16. Ուղղահե մարմինների գլխաւորները որոնք են.

17. Կորածև մարմինների գլխաւորները որոնք են.
18. Մարմինները բաց դիրքով.

Դ. Կարեւոր գիտելիքներ

- § 19. Գծեր, անկիւններ ձևեր և մարմիններ չափելը.
20. Մասշտաբ և յատակագիծ.

Բառացուցակ.

Յ Ա Ն Կ

Ե Ր Կ Ր Ո Ր Դ Մ Ա Ս Ի

- § 1. Ի՞նչ է հեռանկարը.
2. Հեռանկարի բաժանումը.

Ա. Սկզբնական գիտելիքներ հեռանկարի մէջ.

- § 3. Հայեցակէտ.
4. Տեսողութեան շրջան.
5. Պատկերային տափարակ.
6. Հորիզոն.
7. Տեսողութեան կենտրոն.
8. Տարածութիւն.
9. Հեռակէտեր.
10. Խորութիւն.

Բ. Գծերը հեռանկարի մէջ.

- § 11. Ուղղահայեաց գծեր.
12. Հորիզոնական գծեր.
13. Թեք գծեր.
14. Զուգահեռական գծեր.

Գ. Չեւերը հեռանկարի մէջ.

- § 15. Քառակուսին.
16. Ուղղանկիւնին.

17. Շրջանը.

18. Կանոնաւոր բազմանկիւնիները.

19. Վանդակաւոր ցանց.

Գ. Մարմինները հեռանկարի մ'էջ:

§ 20. Խորանարդը.

21. Հատուածակողմը.

22. Բուրգը.

23. Գլանը.

Ե. Պատկերային հեռանկարը.

§ 24. Սենեակի հեռանկարը.

25. Փողոցի հեռանկարը.

26. Հեռանկարի մասշտաբը.

Բառացուցակ.

Convulvaceae
Convulvaceae

« Ազգային գրադարան



NL0296962

Գիմել թիֆլիսի գրափաճատանոցները.

Պահեստը հեղինակի մօտ

Հասցեն՝ Тифлисъ, почт. ящ. 133.

ԼՈՅՍ ԵՆ ՏԵՍԵԼ

Նոյն հեղինակի հետևեալ դատագրերը.

Վճագութեան օրինակներ. տարրակ. գրող- րոցների համար. տետրակ Ա. Ուզիզ ԳՅԷր	20 կ.
Վճագութեան օրինակներ. տարրակ. գրող- րոցների համար. տետրակ Բ. Կոր ԳՅԷր	20 կ.
Վճագութեան օրինակներ. տարրակ. գրող- րոցների համար. տետրակ Գ. պարզ գծա- նկարներ, գոյներ	35 կ.
Վայելչագրութիւն և գեղագրութիւն տար- րակ. գաւրնիաց պարզ գրութիւն (տետ. ա)	40 կ.
Վայելչագրութիւն և գեղագրութիւն մըջին գաւրնիաց. կանոնաւոր և վայելուչ գրու- թիւն (տետր. ք.)	40 կ.
Վայելչագրութիւն և գեղագրութիւն բար- ձր. գտտար. համար. (տետր. գ.) շեկ գրութիւն	40 կ.
Վճագութիւն և նկարչութիւն. տարրական գաւրնիաց. մասն Ա. ԳՅԷր և անկիւններ, ձեւեր, մարմիններ	30 կ.
Վճագութիւն և նկարչութիւն. տարրական գաւրնիաց մասն Բ. Հետանկար (պերս- պեկտիփա)	35 կ.
Վճագութիւն և նկարչութիւն. տարրական գաւրնիաց մասն Գ. Ստուերներ և գոյներ.	50 կ.