

851

741

L-44

17 - 1904

2011

2004

7413
L-44

- "Կարգ" (բաժնի արժեք)

ԳԱՐԵԳՐԵ ԼՅՈՆԵՍԱՆՑ

ԳՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՒ
ՆԿԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ԳԻՆԵ Է 20 ԿՕՊ.

720
14-16

uz

329

ԳԾԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ

ՆԿԱՐՉՈՒԹԻՒՆ

741
L 44

Տարրական դասընթաց

ԿԱԶՄԵՑ ԳԱՐԵԳԻՆ ԼԵՒՈՆԵԱՆՑ

(Ուսուցիչ Գեորգեան ձեմարանի)

Ա. Ռ. Ա. Զ. Ի. Ն. Մ. Ա. Ս.

Ստորին դասարանների համար.

- Ա. գծեր և անկիւններ.
- Բ. ձևեր.
- Գ. պարզ մարմիններ.



ԹԻՖԼԻՉ

Էլեմենտար սպարան „ՆԵՐՄԵՍ“ Հճկ. Մաղաք. փող., 15.

(105)

(1003
21975)

OFF
21-14

14230-58

Ներկայ Դասագիրքը որ բաղկացած է երկու ՄԱՍԻՅ, կազմուած է զլխաւորապէս Գէորգեան Ճեմարանի և մեր միւս հոգևոր դպրոցների համար: Նկարչութեան ուսուցչի վերայ է ծանրանում գծազրութեան ու նկարչութեան գործնական պարապմունքների հետ՝ ծանօթացնելու իւր աշակերտներին նաև առարկայի տեսական-գիտական մասը:

Պէտք է սովորել նախ գծագրութիւն, ապա նկար-
չութիւն: Գծագրութիւնը նկարչութեան հիմքն է. ամեն
մի նկար, ամեն մի ձև կազմուած է գծերից. ուրեմն գծերի,
անկիւնների, ձևերի հետ ծանօթանալով, ձեզ գոյուար չի
լինի սկզբում նկարներ ճշտութեամբ ընդօրինակելը,
այնուհետեւ, սովորելով երկրաչափական մարմինները
և հեռապատկերը՝ բնականից առարկաներ ու տեսարան-
ներ նկարելը:

Այս Դասագիրքն օգնութեան կը հասնի ձեզ նաև աշխարհագրութեան ժամանակ, սովորեցնելով ձեզ մասշտաբի գործածութիւնը, յատակագիծ և քարտեզներ նկարելու եղանակը: Իսկ երկրաչափութեան դասերին հասնելիս, գուք աւելի հեշտ կըմբռնէք ձեզ համար սյոյնոր գիտութիւնը, քանի որ այս գրքով արդէն բաւարար ծանօթացած կը լինէք գծերի, ձևերի և մարմինների հետ:

Գրքի վերջում միասին հաւաքուած են գծագրու-
թեան ու նկարչութեան վերաբերեալ բառերը իրենց
սուսերէն թարգմանութեամբ, որ կարող է պիտանի լի-
նել ձեզ:

9. 4.

Ս. Էջմիածին. 1905 թ.

Ա.

ԳԾԵՐ ԵՒ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐ

Գ ծ ե ը.

§ 1. Ի՞նչպէս է ստացուում զիծը.

Եթէ միմեանց շատ մօտ կետեր շարենք, կամ միևնոյն կետը տեղից շարժելով շարունակենք, կստանանք գիծ: Օրինակ՝ եթէ փոքրիկ գնդակն ընդունենք որպէս կետ և թաթախելով թանաքի մէջ գլորենք թղթի երեսով, նրա գլորուած տեղում կստացուի գիծ:

Ուրեմն՝ զիծը ստացուում է կետի շարունակութիւնից:

Որովհետեւ ամեն մի գիծ կազմուած է կետերից, դրա համար էլ մենք կարող ենք զիծը նորից կետերի բաժանել: Օրինակ՝ եթէ թելը ընդունենք որպէս գիծ, մենք մկրատը վերցնելով կարող ենք կտրատել կետերի մեծութեամբ:

Ուրեմն՝ ինչպէս կետերից ստանում ենք զիծ, այնպէս էլ զծից կարող ենք ստանալ կետեր:

• կետ, կետաւոր գ. ծ, գիծ:

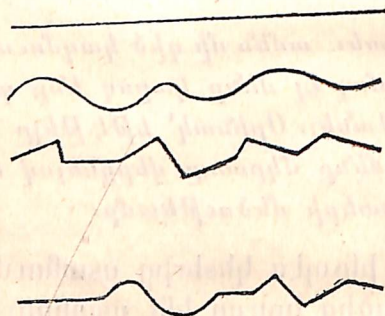
§ 2. Գծերը քա՞նի տեսակ են լինում.

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

Այն գիծը որ ստացւում է կետի 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 կոտորոտած գծի, կոչւում է բեկեալ գիծ:

Ուրեմն՝ գծերը լինում են երեք տեսակ— ուղիղ գիծ, կոր գիծ և բեկեալ գիծ:



Իսկ այն գիծը որ կազմւում է այս երեք

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

Ծանոթութիւն: Ուղիղ և բեկեալ գծեր քաշելիս գծազրութեան ժամանակ կարելի է գործածել քանոն: Կոր գծեր քաշելու համար կայ նոյնպէս մի գործիք, որ կոչւում է լեկալ:

Յոյց տալ թէ ի՞նչ ուղիղ, կոր և բեկեալ գծեր կան դասարանում:

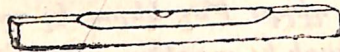
§ 3. Ուղիղ գիծը քա՞նի դերք ունի.

ա). Այն ուղիղ գիծը որ պարկած 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 հարթաչափ: Վերցնում են մի ապակեայ խողովակ, մէջը հեղուկ են ածում ու երկու ծայրերն էլ փակում՝ միայն մի կաթիլի չափ դատարկ տեղ թողնելով: Հարթաչափը պարկեցնում են այն առարկայի վերայ, որի հորիզոնական լինելն ուզում են ստուգել: Եթէ հարթաչափի միջի դատարկ տեղը (որ օգուլ լիքը փամփուշտի 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. փամփուշտը բարձրանում է այն կողմը, որ կողմը որ ցածր է:

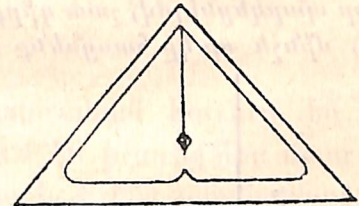
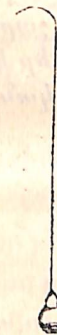


Հարթաչափ

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

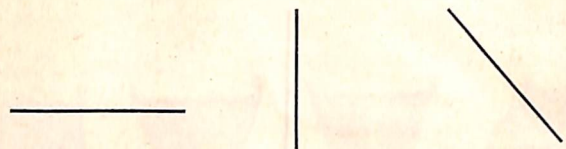
Այս գիծը ստացւում է ազատ կախուած ծանրութիւնից: Եթէ վերցնենք մի թել և ծայրին մի ծանր առարկայ կապելով հանդարտ կախուած պահենք, թելը կստանայ ուղղահայեաց դիրք: Որքան էլ որ շարժենք, պտոյտ տանք ծանրութիւնը, վերջը կանգ կառնի նոյն, ուղղահայեաց դիրքով: Այդ պարզ գործիքը կոչւում է կախիչ գործ են ածում նաև որմնադիրները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

Մոխրահան կախիչ



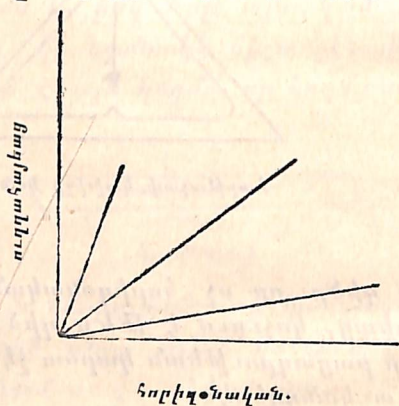
Հարթաչափ կախիչի կանոնով

գ) Այն գիծը որ ոչ հորիզոնական է և ոչ էլ ուղղահայեաց, կոչւում է թեք գիծ. պարզ է որ թեք գիծը բացառութեան կարօտ չէ ու ինքնատիւ է:



Ուրեմն ուղիղ գիծն ունի երեք դիրք՝ հորիզոնական, ուղղահայեաց եւ քեֆ:

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

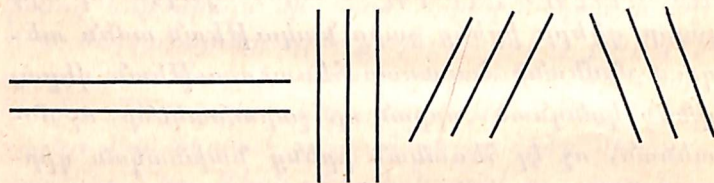
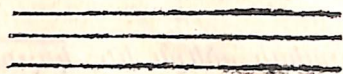


Յոյց տալ թէ ի՞նչ հորիզոնական, ուղղահայեաց եւ թեք գծեր կան դասարանում:

§ 4. Խօնչալիսի գծերն են կոչուում զուգահեռական.

Վերցնենք մատիտը եւ թղթի վերայ քաշենք մի գիծ. լինի այդ գիծը ուղիղ, կոր, թէ բեկեալ. 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 հեռւորութեան վերայ լինեն կանգնած. որքան որ շարունակենք, ոչ մօտենան, ոչ էլ հեռանան իրենց նախնական դիրքից. հենց այդպիսի գծերը կոչուում են զուգահեռական:

Ուրեմն՝ զուգահեռական կոչուում են այն գծերը, որոնք գտնուում են իրարից հաւասար հեռաւորութեան վերայ եւ իրենց անընդհանս շարունակութեան Միջոցին երբեք չեն հանդիպում միմեանց:



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

Անկիւններ:

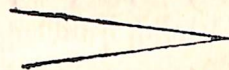
§ 5. Խօնչալէս է ստացուում անկիւնը.

Երբ երկու գծեր գալիս են տարբեր ուղ-
ղութեամբ և հանդիպում են միմեանց, այդ հան-
դիպած տարածութիւնը բաժանում են անկիւն-
ների: Եթէ երկու գծերն էլ հանդիպելուց յետոյ
նոյն ճանապարհով շարունակուում են, ստացուում
է չորս անկիւն—

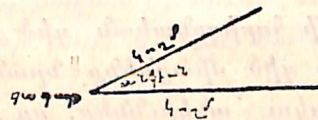
Եթէ հանդիպելուց յետոյ մի գիծը կանգ է
առնում, իսկ միւսը շարունակում իւր ճանա-
պարհը, ստացուում է երեք անկիւն.



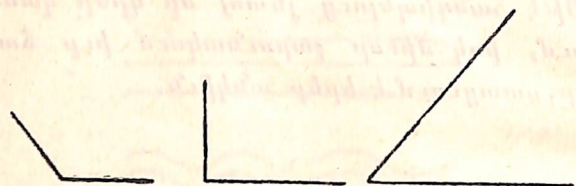
Իսկ եթէ հանդիպում են և կանգ առնում,
ստացուում է մէկ անկիւն.



Անկիւնի դրսի մասը կոչուում է գագաթ,
իսկ գծերը կոչուում են անկիւնի կողմերը:



Կողմերի մեծութիւնից կախում չունի ան-
կիւնի մեծութիւնը այլնրանց բացուածքից—հե-
ռանալուց և մօտենալուց. որքան հեռանում են
կողմերը, այնքան աւելի մեծանում է անկիւնը և
ընդհակառակը:



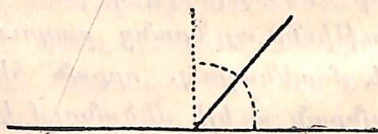
Օրինակ, այստեղ ամենից մեծ անկիւնը, առաջինն է, որովհետեւ աւելի բացուած են կողմերը, աւելի հեռու են. իսկ երրորդը ամենքից փոքրն է, չը նայելով որ գծերը աւելի երկար են:

Ուրեմն՝ անկիւնն ստացում է տարբեր ուղղութեամբ ընթացող երկու գծերի միմեանց հանդիպումից:

Համեմատել տետրակի անկիւնները դասարանի անկիւնների հետ:

§ 6. Անկիւնները քա՞նի տեսակ են լինում:

Գծենք մի հորիզոնական գիծ ու նրա մօտից մի ուրիշ գիծ միացնենք նրան, այդպիսով կստանանք երկու անկիւններ, որ կոչւում են հարեան 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 կը լինի ուղղահայեաց: Եթէ հարեան անկիւններից մէկը մեծ է 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 երեք տեսակ՝ ուղիղ, բութ եւ սուր:

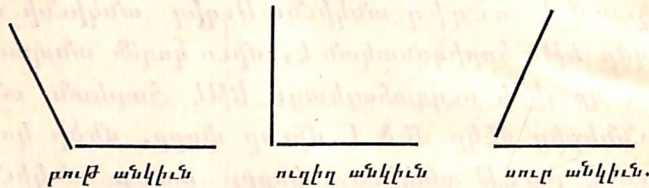
ա) Անկիւնը ուղիղ է, եթէ նա մէկն է երկու հաւասար հարեան-անկիւնների, կամ նրա մի կողմը հորիզոնական է, միւսը ուղղահայեաց:

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

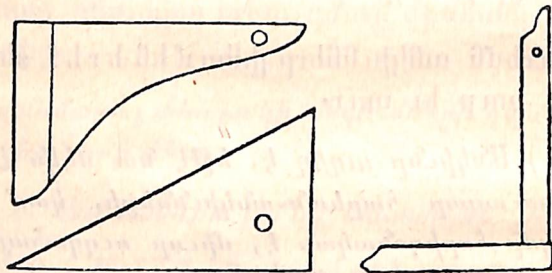
գ) Անկիւնը սուր է, եթէ նա փոքր է ուղիղ անկիւնից:

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 գիծ կայ նրանց մէջ:



Ծանոթութիւն: Ուղիղ անկիւն գծելու համար կայ գործիք, որից օգտուում են նկարիչները, ճարտարապետներ, դերձակները, ատաղձագործները, բարտաշները և այլն, կոչւում է անկիւնաչափ:



Յոյց տալ դասարանում ուղիղ, բութ և սուր անկիւններ:

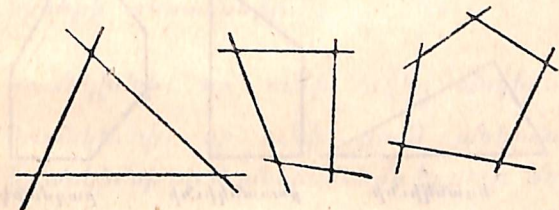
Բ.

Ձ ե ի ե Ր

§ 7. Ի՞նչպէս է ստացում ձեւը.

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: Ձև ստանալու համար կարեւոր է առնուազը 3 գիծ. 2 ուղիղ գծից չի կարելի ձև ստանալ:

Ուրեմն այն շրջապատ սահմանափակներ որ ստանում ենք երեք կամ աւելի ուղիղ գծերի միմեանց հանդիպումից, կոչւում է ձև.



§ 8. Ձևերը քա՞նի տեսակ են լինում:

Ձևերը կոչւում են իրենց անկիւնների ա-

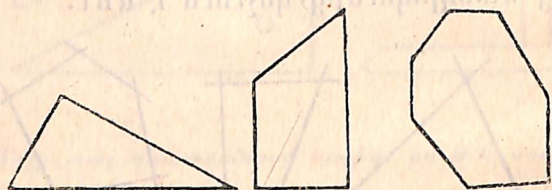
նունով. քանի անկիւն որ ունի, այն տեսակ ա-
նուն է կրում իւրաքանչիւր ձև: Ձևեր կարելի է
ստանալ անթիւ, շատ և շատ անկիւններից, բայց
որովհետև երեք ուղիղ գծից պակաս ձև չենք կա-
րող ստանալ, դրա համար էլ ամենապարզ ձևը
ունենում է միայն երեք անկիւն, այնուհետև քա-
նի գծերն աւելանան, կաւելանան և անկիւննե-
րը—չորս, հինգ, վեց և այլն:

Ուրեմն ձևերը գլխաւորապէս բաժանու-
մ են երեք կարգի—

երեք անկիւն ունեցողները կոչւում են ե-
ռանկիւնիներ.

Չորս անկիւն ունեցողները կոչւում են քա-
ռանկիւնիներ.

Հինգ՝ և աւելի անկիւն ունեցողները կոչ-
ւում են բազմանկիւնիներ:



եռանկիւնի

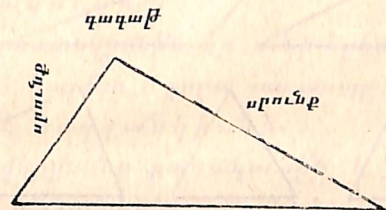
քառանկիւնի

բազմանկիւնի

§ 9. Եռանկիւնները քա՞նի տեսակ են լի-
նում:

Նախ ծանօթանանք եռանկիւնու մա-
սերի հետ: Այն գծերը որոնցով կազ-

մուած է եռանկիւնին, (ինչպէս և ամեն
ձև), կոչւում են նրա կողմերը. այդ կող-
մերից երկուսը՝ աջ և ձախ կոչւում են
սրունքներ. իսկ ներքևինը հիմք: Հիմ-
քի դիմացի անկիւնի դուրսը կոչւում է
գագաթ:

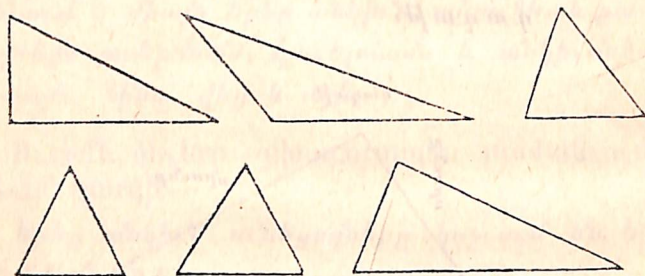


հիմք.

Կան եռանկիւնիներ, որոնք կոչւում են ի-
րենց անկիւնների անունով՝ և կան եռանկիւնիներ,
որոնք կոչւում են կողմերի անունով. ահա եռան-
կիւնիների տեսակները.

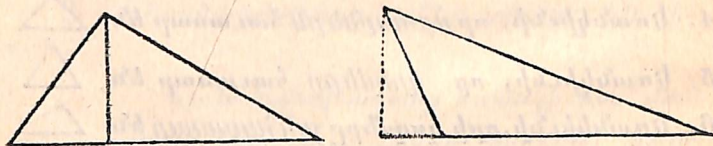
1. Եռանկիւնի, որ ունի ուղիղ անկիւն 
2. Եռանկիւնի, որ ունի ըուծ անկիւն 
3. Եռանկիւնի որ 3 անկիւններն էլ սուր են 
4. Եռանկիւնի, որ սրունքներն հաւասար են 
5. Եռանկիւնի, որ կողմերը հաւասար են 
6. Եռանկիւնի, որի կողմերը անհաւասար են 

Ուրեմն՝ եռանկյունները լինում են վեց տեսակ, ուղղանկյուն եռանկյունի, բութանկյուն եռանկյունի, սուրանկյուն եռանկյունի, հաւասարասրուն եռանկյունի, հաւասարակողմ եռանկյունի, անհաւասարակողմ եռանկյունի:



ա) Ուղղանկյուն եռանկյանու մէջ գագաթը ուղիղ անկիւնն է. բութանկյուն եռանկյանու մէջ գագաթը բութ անկիւնն է. հաւասարասրուն եռանկյանու մէջ գագաթը այդ սրունքներու մէջ եղած անկիւնն է: Հաւասարակողմ եռանկյանուն մեզանից է կախուած մի կողմը ընդունել հիմք՝ և նրա դիմացը գագաթ.

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



Յոյց տալ թէ ի՞նչ տեսակի եռանկյուններ կան դասարանում:

§ 10. Հառանկիւնները քա՞նի տեսակ են լինում:

1. Այն քառանկիւնին որ ունի չորս հաւասար կողմեր և չորս հաւասար անկիւններ, կոչւում է քառակուսի.

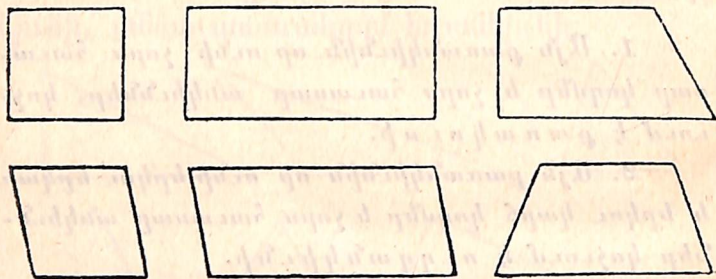
2. Այն քառանկիւնին որ ունի երկու երկար և երկու կարճ կողմեր և չորս հաւասար անկիւններ կոչւում է ուղղանկիւնի.

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

4. Եթէ վերջներք ուղղանկիւնին և նոյնպէս վարուենք նրա հետ, այսինքն սեղմենք, կստանանք մի նոր ձև, որ կոչւում է զուգահեռակողմ. այստեղ նոյնպէս կողմերը մնալով անփոփոխ, փոխւում են նրա անկիւնները շեղականի նման, երկուսը սուր և երկուսը բութ:

5. Իսկ այն քառանկիւնին 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
սեռակ—քառակուսի, ուղղանկյունի, շեղական,
զուգահեռակողմ եւ սեղանակերպ—(2 սեռակ)։



Կրկնութիւն.

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

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

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

Ի՞նչ տեսակի քառանկյունիներ կան դասարանում:

§ 11. Բազմանկյունիները քա՞նի տեսակ են
լինում:

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

2. Բազմանկյունին կանոնաւոր է կոչւում,
եթէ նրա կողմերը, մշտապէս և անկիւնները հա-
ւասար են:

Ուրեմն բազմանկյունիները բաժանում են
երկու զխաւո՜ր կարգի, անկանոն եւ կանոնաւոր:



Բ ա զ մ ա ն կ յ լ ը ն ե ռ .

Անկանոն բազմանկյունի է կոչւում այն, որի
անկիւնները և կողմերը միմեանց հաւասար չեն:

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

Իսկ քառանկյունիները

Իւրաքանչիւր բաղմանկիւնի կարելի է բա-
ժանել այնքան եռանկիւնու, որքան նա անկիւն-
ունի առանց երկուսի (-2). օրինակ եթէ 5 ան-
կիւնի է—3. եթէ 6 անկիւնի է—4. եթէ 18 ան-
կիւնի է—16. 100 անկիւն է—98 և այլն:

Յոյց տալ թէ ի՞նչ բաղմանկիւններ կան դասա-
բանում կանոնաւոր են թէ անկանոն:

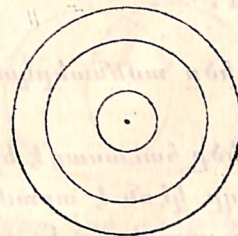
§ 12. Շրջանի մասին:

Ուղիղ գծերով մի ձև ստանալու համար, ինչ-
պէս 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 ամենքից գլխաւորն է՝ և ինչ-
պէս մատիմատիքական գիտութիւնների, այնպէս
էլ գծագրութեան և նկարչութեան մէջ յայտնի տեղ
է զբաւումը շրջանը (ձև 3):

Շրջան գծելու համար կայ մի գործիք, որ
ասւում է կարկին. գծում են այսպէս. կարկինի
մի ոտքը դնում են թղթի վերայ, ու գլխից բռ-
նելով միւս ոտքը պտտացնում են, որ և ստաց-
ւում է շրջանը կամ կլորը:



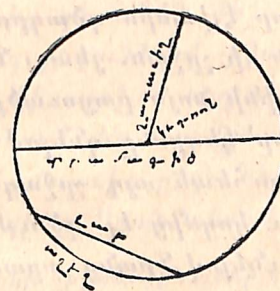
ա) Այն կետը որ շրջանի ուղիղ մէջ տեղը
լինելով շրջագծից հաւասար հեռաւորութեան վե-
րայ է գտնւում, կոչւում է կեդրոն:

բ) Այն ամեն ուղիղ գծերը որոնք կեդրոնից
գնում են շրջագծին միանում, կոչւում են շա-
ռաւիղ:

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

դ) Այն ամեն գծերը որոնք կեդրոնից չեն
անցնում և շրջանը բաժանում են երկու անհա-
ւասար 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 տրամագծի.

դ) Ամեն մի լար փոքր է տրամագծից:

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

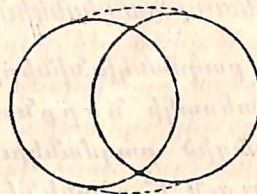


Ձուածիր

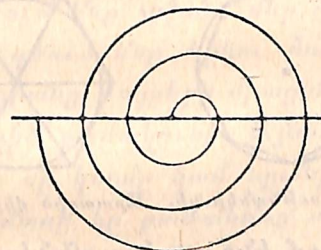


Ձուածև

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 վերայ, այնուհետև այդ շրջագծերի միացման տեղերից երկու կողմից էլ գծում են աղեղներ, շառաւիղ ընդունելով նրանց տրամագիծը:



Բ. Եթէ մենք կոր գիծը կանոնաւոր և զուգահեռապէս շարունակենք ինչքան կամենանք, կստանանք մի ուրծուն գիծ, որ կոչւում է զըսպան ա կա ձև (սպիրալ):

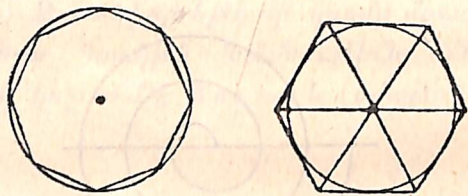


Ձսպանակաձև գիծ կարելի է գծել կարկինի օգնութեամբ. նախ գծում են մի փոքրիկ շրջան. յետոյ կեդրոնից գծում են մի ուղիղ գիծ, այնուհետև շառաւիղ ընդունելով շրջանի տրամագիծը, գծում են մի կիսաշրջան այդ գծի վերայ ու այդպէս շարունակում են նոր կիսաշրջաններ գծել, ամեն անգամ շառաւիղ ընդունելով վերջին շրջանի տրամագիծը: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

Ինչ տեսակի շրջանային գծեր կան դպրոցում:

§ 13. Կանոնաւոր բազմանկիւնիւնների մասին:

Կանոնաւոր բազմանկիւնիւնները նոյնպէս լինում են երկու տեսակի ներքնագիծ և արտագիծ: Ներքնագիծ բազմանկիւնի կոչւում է այն ձևը, որը գծւում է շրջանի ներսում՝ իւր անկիւններով միանալով շրջագծին: Արտագիծ բազմանկիւնի կոչւում է այն ձևը, որը 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:

Խ Գ Պ Ի Բ.

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 բազմանկիւնի:

2) Ներքնագծել ութնանկիւնի.

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

Կարելի է գծել ներքնագիծ և արտագիծ կենտ թիւով բազմանկիւնիւններ օր. 5, 7, 9, 13, 17 և աւելի անկիւններով: Բայց այդ դուրս է մեր դասագրքի ծրագրից:

Պ.

Պ Ա Ր Զ Մ Ա Ր Մ Ի Ն Ն Ե Ր .

§ 14. Ի՞նչ է մարմինը.

Մենք գիտենք, որ երբ մի որոշ տարածութիւն ամեն կողմից շրջապատենք գծերով, կստանանք 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 մարսին ստանալ:

Ուրեմն այն օրջապատ տարածութիւնը որ ստանում ենք չորս, կամ աւելի հարթ եւ կանոնաւոր ձևերի միմեանց հանդիպումից, կոչւում է պարզ կամ երկրաչափական մարմին:

§ 15. Մարմինները քա՞նի կարգի են քաժանում:

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

ներն ընդհանրապէս բաժանուած 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 գլխաւորները որո՞նք են.

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

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

Հատուածակողմերը իրենց ձևերի համեմատ տարբեր անուններ են կրում.

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

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

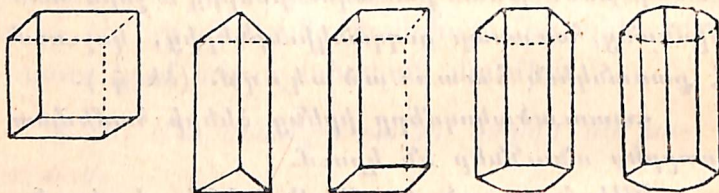
դ) Այն մարմինը որ կազմուած է վեց հաստ ուղղանկիւններից (զոյգ-զոյգ հաւասար մեծութեամբ) կոչուում է ուղղանկիւն հաստածանիստ (ձև Ժ.).

դ) Այն մարմինը որ կազմուած է չորս հաստ նոյն մեծութեան հաւասարասրունք եռանկիւններից 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.).



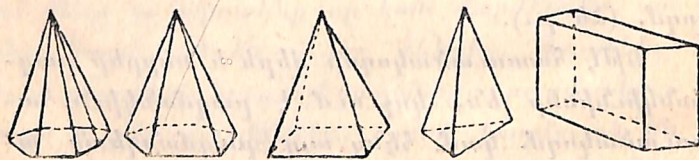
ձև ա.

ձև բ.

ձև գ.

ձև դ.

ձև ե.



ձև գ.

ձև է.

ձև ը.

ձև թ.

ձև ժ.

Ուրեմն ուղղանկիւն մարմինների գլխաւորներն են՝ խորանարդ, հաստածակողմ, հաստածանիստ եւ բուրգ.

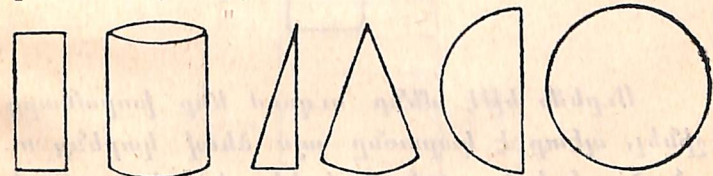
§ 17. Կորածնէ մարմինների գլխաւորները որոհնք են.

Կորածնէ 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 իւր շուրջը, կստանանք մի մարմին, որ կոչուում է կոն (ձև բ.):

գ) Վերցնենք մի կիսաշրջան և առանցք ընդունելով նրա ուղիղ կողմը՝ արագ պտոյտ տանք իւր շուրջը, կստանանք մի մարմին որ կոչուում է գունդ. (ձև գ.).

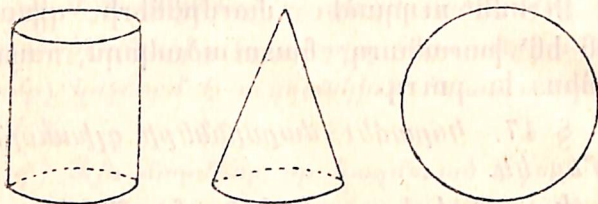


ա.

բ.

գ.

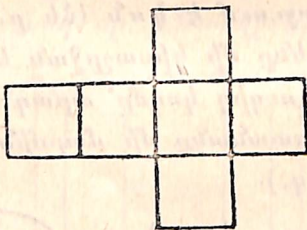
Ուրեմն կորածնէ մարմինների գլխաւորներն են՝ գլան, կոն եւ գունդ:



§ 18. Մարմինները բաց դիրքով.

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

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

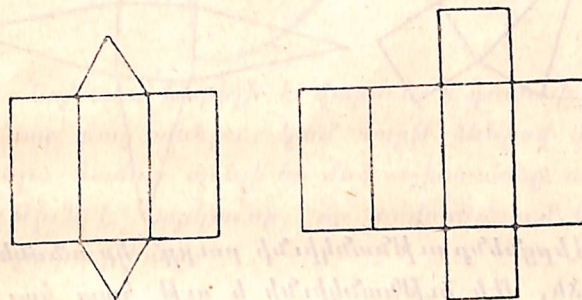


Ուրեմն եթէ մենք ուզոււմ ենք խորանարդ շինել, պէտք է կարծոնը այս ձևով կտրենք ու գծած տեղերից դանակով կիսով-չափ կտրելով, ծալծալենք:

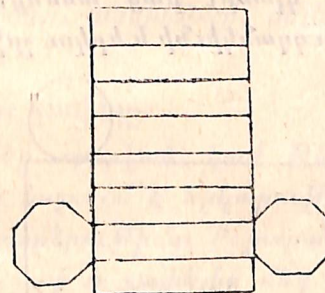
Վերցնենք բառանկիւնի հատուածակողմը, կը տեսնենք նոյնը, ինչ որ խորանարդը, միայն այս-

տեղ կողմերից չորսը փոխանակ քառակուսու, ուղղանկիւնիներ են:

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

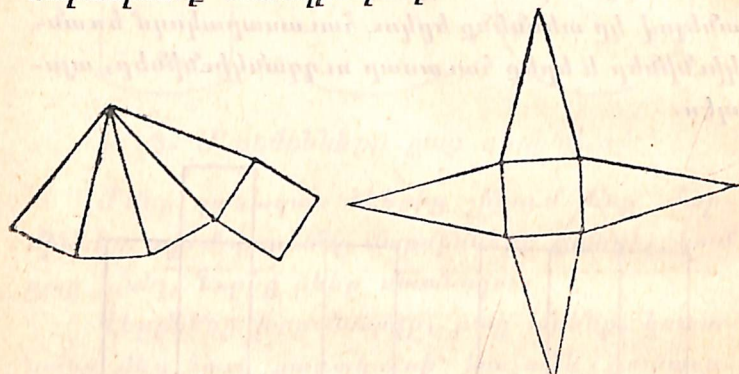


Վերցնենք ութնանկիւն հատուածակողմը և բաց անենք, կստանանք հետևեալ տասը ձևը:



Այժմ տեսնենք բուրգերի կազմութիւնը:

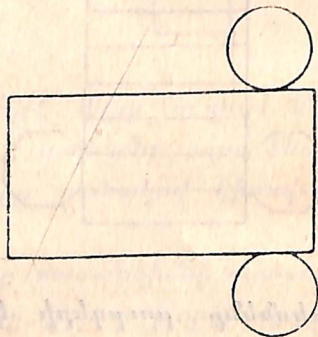
Վերցնենք քառանկիւնի բուրգ, բաց անելով կու-
նենանք հինգ ձև—մի քառակուսի և չորս հաւա-
սարասրունք եռանկիւնիներ:



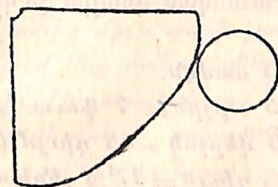
Վերցնենք ութնանկիւնի բուրգ, կը տեսնենք
իննը ձև, մէկ ութնանկիւնի և ութ հատ հաւա-
սարասրունք եռանկիւնիներ:

Այժմ տեսնենք կորագիծ մարմինները.

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



Վերցնենք կոնը, բաց անենք, կստանանք եր-
կու ձև —մի շրջան և մի եռանկիւնականման ձև՝ այս-
պէս.



Նոյնպէս կարելի է վարուել և գունտի հետ.
գունտը բաց անելով, կամ հարթ ձևերով գունտ
շինելով համար աւելի ևս մեծ աշխատանք ու գի-
տութիւն է հարկաւոր, որ սովորեցնում է եր-
կրաչափութիւնը:

ՅԱԻԵԼՈՒԱԾ

§ 19. Գծեր, անկիւններ, ձևեր և մարմին-
ներ չափելը.

Ա. Գծեր չափելը.

Եթէ գիծը պարկած կամ թեք դրութեան
մէջ է, չափը կոչւում է երկարութիւն. իսկ եթէ
կանգնած է՝ բարձրութիւն: Իւրաքանչիւր գիծ ու-
նի միայն մի չափ և չափելիս մեզ հարկաւորում
է երկարութեան գծային չափերը:

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

ռաջ 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 = $1\frac{3}{4}$ դիւյմ = $17\frac{1}{2}$ լինիա (զծաչափ)

Ֆրանսիական գծային չափեր.

Երկարութեան այս չափերը հիմնուած են տասնորորդականի կանոնով ու կոչւում են նոյնպէս մետրային չափեր. մետրը հիմնական չափն է, որ հաւասար է երկրի միջօրէականի բառորդի մի տասնիւններորդ մասին: Այս չափերը բացի Ֆրանսիայից գործածութեան մէջ են Այս չափերը բացի Ֆրանսիայից գործածութեան մէջ են Սլոնիայում, Հոլանդիայում, Դանիայում, Իտալիայում, Բելգիայում, Հոլանդիայում, Դանիայում, Շուեդիայում, Իսպանիայում, Շուեյցարիայում, Փորթուգալիայում, Թուրքիայում, Եգիպտոսում, Մէքսիկայում և Ֆինլանդիայում: (Անգլիան և Ամերիկայի Միացեալ-Նահանգները չեն ընդունում մետրային չափի գործածութիւնը):

10,000 մետր	կոչւում 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	»	միլլիմետր = 0,0022 վերշ.

Մոլոնի չափը վերստի համեմատութեամբ.

Ծովային կամ խտալակ. մղ.	Աշխարհագր. կամ գերման. մղ.	Անգլիական մղոն	Շուեդական մղոն
1,738 վ.	6,953 վ.	1,5 վ.	10,019 վ.

Մի ազգի չափից միւս ազգի չափերը վերածելու համար առաջարկում ենք մանր չափերի հետեւեալ աղիւսակը: Վերշոկը դիւյմն 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 — 4,57 — 20,15	8 — 3,15 — 1,80
9 — 15,75 — 40,00	9 — 5,14 — 22,57	9 — 3,51 — 2,02
10 — 17,50 — 44,41	10 — 5,71 — 25,18	10 — 3,94 — 2,25

===== 1 վերշոկ, կամ $\frac{1}{16}$ արշ.

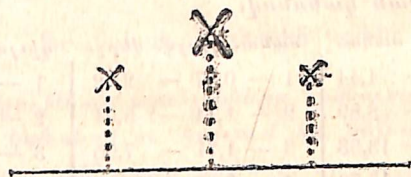
===== 1 դիւյմ, կամ $\frac{1}{12}$ ֆուտ.

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

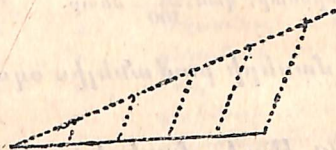
Գծերը մասերի բաժանելիս օգտուում են կարկինով:

ա). Ձոյգ թուի մասերի բաժանելիս, պէտք

է կարկինի ոտքը դնել 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 աղեղները 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:



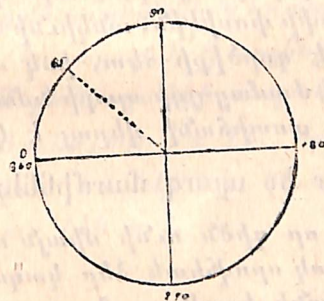
բ). Կենտ թուի մասերի բաժանելու համար կայ և ուրիշ միջոց: Չափելիք ուղիղ գծի այս կամ այն ծայրից գծում են մի կամաւոր օժանդակ գիծ. այդ գիծը բաժանում են ազատ կերպով այնքան հաւասար մասերի, որքան որ պէտք էր բաժանել գիծը. յետոյ օժանդակ գծի վերջին մասը միացնելով չափելիք գծի միւս ծայրի հետ, ամեն մի մասից զուգահեռական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



Բ. ԱՆԿԻՆՆԵՐ ՀԱՓԵՐ.

Անկիւնը հափել, նշանակում է հափել ոչ թէ նրա կողմերը, այլ կողմերի միջև եղած բացուածքը: Անկիւնների հափը արտայայտում են աստիճաններով, հաշուելով ուղիղ անկիւնը 90 աստիճան: Պարզ է, որ ամեն մի բութ անկիւն 90 ից աւելի աստիճան ունի՝ և ամեն մի սուր անկիւն պակաս, քան 90: Ուղիղ անկիւնը իւր հափն ստանում է շրջանից, այսպէս:

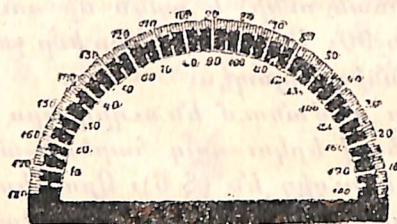
Շրջանը բաժանում են ուղիղ չորս մասի. այդ մասերը լինելով երկու-զոյգ հարեան-անկիւններ, նշանակում է ուղիղ են (§ 6): Որովհետեւ շրջանն ունի 360 աստիճան, ուրեմն կէս շրջանը կունենայ 180, և բառորդ շրջանը 90 աստիճան՝ որ է ուղիղ անկիւն:



Աստիճան խօսքը ընդունուած է նշանակել փոքր գրոյով. օրինակ 45° , նշանակում է քառասունհինգ աստիճան, այսինքն $\frac{1}{8}$ շրջան, կամ ուղիղ անկիւնի կէսը: Աստիճանն ունի 60 բոլոր, բոլորն 60 վայրկեան: Բոլորն և վայրկեանը նոյնպէս իրենց նշաններն ունեն, մակակետեր: Օրի-

նակ $65^{\circ} 12' 30''$ նշանակում է 65 աստիճան, 12 րոպե, և 30 վայրկեան:

Անկիւններ չափելու համար կայ մի գործիք որ կոչւում է անկիւնաչափ կամ աւելի ուղիղ է աստիճանաչափ (տրանսպորտիր)։



Այս գործիքի ուղիղ կողմը դնում են չափելիք անկիւնի վերայ այնպէս, որ գագաթը գայ աստիճանաչափի փոսիկին. անկիւնի կողմերից մէկը միանում է գործիքի հետ, իսկ միւսը դնում է նրա միջով, ժամացոյցի սլաքի նման, ցոյց տալով թէ քանի աստիճանի վերայ է կանգնած:

Գ. Ձեւեր եւ պարզ մարմիններ չափելը.

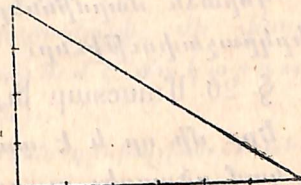
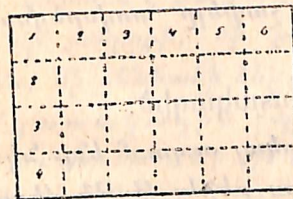
Գիտենք որ գիծն ունի միայն մի չափ—երկարութիւն. իսկ որովհետեւ ձեւը կազմւում է գծերից՝ ու մի քանի կողմից շրջապատւում է մի որոշ տարածութիւն, միայն մի չափով չի կարող արտայայտուել, այլ երկու՝ երկարութեամբ և լայնութեամբ: Մարմինը որ կազմւում է ձևերից՝ ու մի որոշ տարածութիւն շրջապատւում է ամեն կողմից, բացի երկարութիւնից և լայնութիւնից ունի նաև բարձրութիւն կամ խորութիւն:

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

Գծերի, ձևերի և մարմինների ճշտիւ չափելը պատկանում է երկրաչափութեան. այստեղ առաջ բերենք միայն այն, ինչ որ սովորեցնում է գծագրութիւնը, գծային քառակուսի և խորանարդային պարզ չափերը:

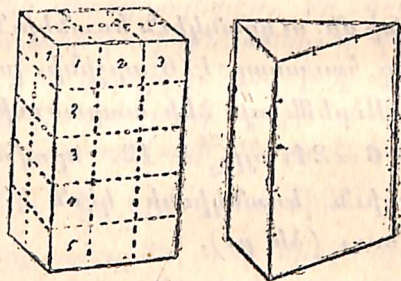
Չափենք մի ուղղանկիւնի ձև: Ենթադրենք որ երկարութիւնը հաւասար է 6 արշինի, լայնութիւնը 4 արշինի: Ուրեմն այդ ձևի չափն է $6 \times 4 = 24$ քառակուսի արշին: (ձև ա.)

Չափենք մի ուղղանկիւն եռանկիւնի, որի երկարութիւնը 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 իւր չափի ուղղանկիւնու: (ձև բ.)



Հիմա չափենք մի որևէ ուղղաձև մարմին: Վերցնենք օրինակի համար մի ուղղանկյուն 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 իւր մէջ ամփոփում է 60 խորանարդ արշին. (ձև դ.):

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



Կորածն մարմինների չափերը սովորեցնում է երկրաչափութիւնը:

§ 20 Մասշաբ եւ յասակագիծ.

Երբ մի որ և է առարկայ ուղղում ենք նկարել, կամ գծագրել ու դուրս բերել թղթի վերայ, քիչ է պատահում որ իւր իսկական մեծութեամբ

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

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

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

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

Գիտենք որ երբ մի երկրի, նահանգի, գաւառի փոքրացրած նկարն են հանում թղթի վերայ, կոչւում է քարտէզ. իսկ երբ մենք գծում ենք մի քաղաքի, մի քաղաքամասի, մի շինութեան, մի սենեակի ձևը, կոչւում է մակարդակ կամ յատակագիծ (պլան):

Մանօթումիւն: Մի շինութեան դրսի զլխաւոր տեսքը, կոչւում է նրա ճակատը (Փասադ):

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, տներ, պարտեզներ, 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 ասում է համեմատական կարկին (ձև ա.). գիծը հաւասար մասերի բաժանելու համար եղած գործիքը կոչւում է բաժանարար կարկին. (ձև բ.):



ա.



բ.

Քարտեզ թէ յատակագիծ նկարելու ժամանակ պէտք է աչքի առաջ ունենալ և երկրի կող-

մերը. ընդունուած է վերևը հիւսիս, ներքևը հարաւ, աջկողմը արևելք, ձախկողմը արևմուտք:

Օրինակ.

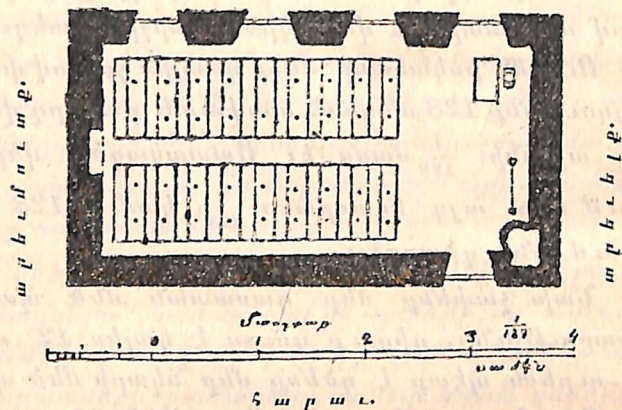
Գծենք մեր դասատան յատակագիծը. ընդունելով մասշտաբ $\frac{1}{8}$ վերջոյի մի արշինի տեղ:

Ուրեմն իսկականը մենք գծային չափով փոքրացնում ենք 128 անգամ. որովհետեւ քառորդ վերջով արշինի $\frac{1}{128}$ մասն է: Յատակագծի վերևը գրում ենք այդ կոտորակը $\frac{1}{128}$, կամ 1:128 ու սկսում ենք 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 վերջով՝ որ է $1\frac{1}{2}$ վերջով. ապա չափենք փոքր պատի երկարութիւնը. դուրս է գալիս դիցուք 6 արշին. մեր մասշտաբով $\frac{6}{8}$ ($\frac{3}{4}$) վերջով: Ահա չափերով շինած ուղղանկյունին 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 վերջով 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 դասարանը:

հ ի լ ա ի ս.



հ ա ը ա լ.

Բ Ա Ռ Ա Յ Ո Ի Յ Ա Կ

Գծադրութիւն — черчение.

Նկարչութիւն — рисование.

Կետ (կամ կէտ) — точка.

Գիծ — линия.

Ուղիղ գիծ — прямая линия.

Կոր գիծ — кривая линия.

Բեկեալ գիծ — ломанная линия.

Խառնակ գիծ — смешанная линия.

Քանոն — линейка.

Հորիզոնական գիծ — горизонтальная линия.

Հարթաչափ — ватерпасъ.

Ուղղահայեաց գիծ — вертикальная линия.

Կախիչ կամ կապարալար — отвѣсъ.

Թեք գիծ — наклонная линия.

Զուգահեռական գծեր — параллельныя линии.

Սնկիւն — уголь.

Գագաթ — вершина.

Կողմ — сторона, бокъ.

Սրունք — бедро.

Հարևան անկիւններ — соседніе углы.

Ուղիղ անկիւն — прямой уголъ.



Բութ անկիւն — тупой уголъ.
 Ուղղանկիւնաչափ — угломеръ, угольникъ.
 Սուր անկիւն — острый уголъ.
 Զև — фигура.
 Եռանկիւնի — треугольникъ.
 Քառանկիւնի — четырехугольникъ.
 Բազմանկիւնի — многоугольникъ.
 Ուղղանկիւն եռանկիւնի — прямоугольный треугольникъ.
 Բութանկիւն եռանկիւնի — тупоугольный треугольникъ.
 Սուրանկիւն եռանկիւնի — остроугольный треугольникъ.
 Հաւասարասրունք եռանկիւնի — равнобедренный треугольникъ.
 Հաւասարակողմ եռանկիւնի — равносторонний треугольникъ.
 Անկանոն քառանկիւնի — неправильный четырехугольникъ.
 Հիմք — основание.
 Բարձրութիւն — высота.
 Քառակուսի — квадратъ.
 Ուղղանկիւնի — прямоугольникъ.
 Շեղական — ромбъ.
 Զուգահեռակողմ — параллелограмъ.
 Սեղանակերպ — трапеція.
 Անկանոն բազմանկիւնի — неправильный многоугольникъ.

Կանոնաւոր բազմանկիւնի — правильный многоугольникъ.
 Շրջան կամ կոր — окружность или кругъ.
 Կարկին — циркуль.
 Կեդրոն կամ կենարոն — центръ.
 Շառաւիղ — радиусъ.
 Տրամագիծ — діаметръ.
 Լար — дуга.
 Զուռածկ — овалъ.
 Զուռածիր — эллипсисъ.
 Զապանակածկ — спираль.
 Խիսունջածկ — улиткообразный завитокъ.
 Ներքնագիծ բազմանկիւնի — вписанный многоугольникъ.
 Արտագիծ բազմանկիւնի — описанный многоугольникъ.
 Պարզ կամ երկրաչափական մարմիններ — простые или геометрическія тѣла.
 Ուղղածկ մարմիններ — прямолинейныя тѣла.
 Կորածկ մարմիններ — криволинейныя тѣла.
 Խորանարդ — кубъ.
 Քառանկիւնի հատուածակողմ — четырехгранная призма.
 Եռանկիւնի հատուածակողմ — трехгранная призма.
 Բազմանկիւնի հատուածակողմ — многогр. призма.
 Ուղղանկիւն հատուածանիւստ — прямоугольный параллелоипедъ.
 Բուրդ — пирамида.

- Եռանկիւնի բուրգ* — трехгранная пирамида.
Բազմանկիւնի բուրգ — многогранная пирамида.
Գլան — цилиндръ.
Կոն — конусъ.
Գունա — шаръ.
Երկարութիւն — длина.
Լայնութիւն — ширина.
Բարձրութիւն — высота.
Խորութիւն — глубина.
Աստիճան — градусъ.
Րոպէ — минута.
Վայրկեան — секунда.
Աստիճանաչափ կամ անկիւնաչափ — транспортиръ.
Չափազիծ — масштабъ.
Յատակազիծ կամ մակարդակ — планъ.
Ճակատ (շինութեան) — фасадъ.
Քարտէզ — карта, ландкартъ.
Համեմատական կարկին — пропорціональный циркуль.
Բաժանարար կարկին — дѣлительный циркуль.

1n 203

Դիմել թիֆլիսի գրավաճառանոցները.

Պանեսը հեգինակի մօս

Հասցե՝ Эчмѣдзинъ, Гарегинъ Левоньянцъ.

ՀԵՏՁՀԵՏԷ ԼՈՅՍ ԿԸ ՏԵՄԵՆ

ՆՈՅՆ ՀԵՂԻՆԱԿԻ

«ԳԵԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՆԿԱՐՉՈՒԹԻՒՆ» ք. մաս. միջին
դասարանների համար: (Հրահանգ նկարչու-
թեան, Հեռագրատկեր. Ստուկերներ):

«ԳԵԱԳՐՈՒԹԻՒՆ ԵՒ ՆԿԱՐՉՈՒԹԻՒՆ» ք. մաս. բարձր
դասարանների համար: (Գոյներ):

Տարրական դպրոցների ուսուցիչների համար
«ՆԿԱՐՉՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԱԽԱՆԳՈՒԹԵԱՆ ԵՂԱՆԱԿԸ»

«ԳԵՂԱԳՐՈՒԹԵԱՆ ԴԱՍԱԽԱՆԳՈՒԹԵԱՆ ԵՂԱՆԱԿԸ»

Սրանց հետ առանձին կարտօններով աշակերտ-
ների համար՝

Ն կ ա ղ ու թ ե ա ն օ թ ի ն ա կ ն ե թ

Գ ե ղ ա գ թ ու թ ե ա ն օ թ ի ն ա կ ն ե թ

«ՓՈՐԱԳՐՈՒԹԵԱՆ ԱՐՈՒՆԵՏ» ձեռնարկ. սիրող-
ների համար:

851

00009937

2 013

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0009937

