

4045

Ն. ՌԻԲԿԻՆ

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՀԱՐԹԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԳՊՐՈՑԻ

6-9 ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՍԱՐ

ԶՈՐՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

513(076)

Ռ-42

ՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՎԱՆ

1938

19 AUG 2006

513 (076)
N-42

Ն. ՌԻԲԿԻՆ

20 MAY 2010

այս

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

Ա.ՌԱԶԻՆ ՄԱՍ

ՀԱՐԹԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

Բնագիրը հաստատված է ՌԽՖՍՀ Լուսժողկոմաթի կողմից

ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑԻ

6—9 ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ԶՈՐՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՇԵՐԵՎԱՆ 1938



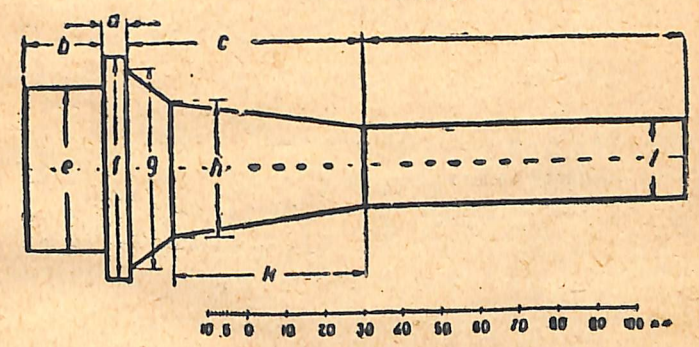
5509
38

§ 1. ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ

Հասկանալի է, որ
փուլում ու նրանց հետ
գործողություններ
կատարելը

1. 1-ին դժգոհում տրված է հաստոցի
մասը, Ուղղվելով տվյալ մասը տարեց, Հավե-
ցեք դժգոհում նշված հատվածները և ստա-
ցած թվերը գրեցեք տետրում:

2. Կցել են 3 փայտե հեծան, վորոնցից առաջինի յերկարու-
թյունն է 3,4 մ, յերկրորդին՝ 4,8 մ, իսկ յերրորդին՝ 5,8 մ,
Վորոնցից նրանց ընդհանուր յերկարությունը՝ թվաբանորեն և
կառուցելով, մասշտաբ ընդունել 1 սմ=1 մ:



Գծ. 1

3. Յեղևնու յերկարությունը 20,25 մ էր, նրանից ներքևի
կողմից առաջին անգամ սղոցեցին 3,75 մ յերկարությամբ մի
հատված, ապա 7,40 մ յերկարություն ունեցող գերան: Յեղևնու
մնացած մասն ինչքան յերկարություն ունի: (Լուծել թվաբա-
նորեն և յերկրաչափորեն):

4. AB հատվածի յերկարությունն է 20 մ: Մյդ հատվածի
A ծայրից անջատել են AC=5,1 մ մասը, իսկ B ծայրից՝ BD=
=7,9 մ մասը: Վորոնցից CD հատվածի յերկարությունը:

5. Լուծեցեք 4-րդ խնդիրը, փոխելով թվերն այսպես՝ AB=
=4,8 մ, AC=2,8 մ և BD=3 մ:

6. Դժգոհեցեք մի հատված, վորը հավասար լինի 3a+2b,
վորտեղ a-ն և b-ն տվյալ հատվածների յերկարություններն են:

7. Գծագրեցե՛ք մի հատված, վորը հավասար լինի $4m-3n$, վերանդ m -ն ու n -ը տվյալ հատվածների յերկարություններն են ($m > n$):

8. Վորեն ուղիղի վրա գտնվող M կետից միևնույն ուղղությամբ վերցրել են 2 հատված $MN=100$ սմ և $MP=160$ սմ: Գտե՛ք այդ հատվածների միջնակետերի հեռավորությունը:

9. AB հատվածը բաժանված է չերկու անհավասար մասերի: Այդ մասերի միջնակետերի հեռավորությունն է $2,75$ մ: Գտե՛ք AB հատվածի յերկարությունը:



Գծ. 2

10. Գծագրել (գծ. 2) բացատրեցե՛ք, թե ինչպես պետք է չերկու հատվածների տվյալ S գումարով և d տարբերությունով գտնել այդ հատվածները (կառուցելով):

Համեմատական բաժանման կիրառումը հատվածների նկատմամբ

11. AB հատվածը հավասար է $2,8$ մ-ի: Գտե՛ք այդ հատվածի միջնակետի և այն կետի հեռավորությունը, վորը տվյալ AB հատվածը բաժանում է $\frac{2}{3} : \frac{4}{15}$ հարաբեր-

րությամբ:

12. AB հատվածը շարունակել են BC -ի չափ այնպես, վոր AC -ն m անգամ մեծ է AB -ից: Գտե՛ք $AB:BC$ հարաբերությունը:

13. AB հատվածը բաժանված է 3 մասերի, վորոնք հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես $2:3:4$: Վերջնակե՛ք AB -ի յերկարությունը, յեթե ծայրի մասերի միջնակետերի հեռավորությունը հավասար է $5,4$ մ-ի:

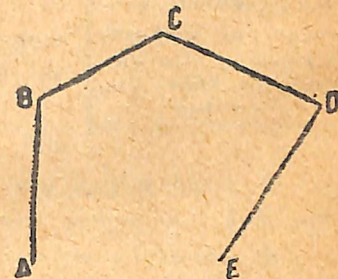
14. AB հատվածը C կետով բաժանվում է $5:7$ հարաբերությամբ, իսկ D կետով՝ $5:11$ հարաբերությամբ: Վերջնակե՛ք AB հատվածի յերկարությունը, յեթե C և D կետերի հեռավորությունը հավասար է 10 մ-ի:

Բեկյալի յերկարությունը

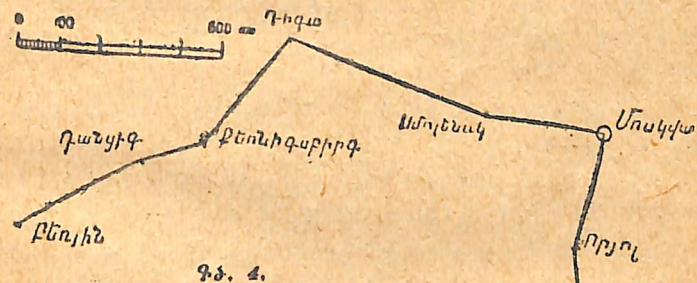
15. Տրված է $ABCDE$ բեկյալը (գծ. 3):

Չափելով բեկյալի յուրաքանչյուր հատվածը, գտե՛ք այդ հատվածների գումարը: Ուղղելով բեկյալը (կառուցելով) չափեցե՛ք ստացված հատվածի յերկարությունը: Բաղդատեցե՛ք ստացած չերկու պատասխանները:

16. 4-րդ դժագրում տրված է Բերլին—Սուխում ուղային հաղորդակցության քարտեզը: Ուղղելով այդ բեկյալը, բաղդատեցե՛ք Մոսկվա—Բերլին և Մոսկվա—Սուխում հեռավորությունները: Ոգտվելով մասշտաբով՝ գտե՛ք այդ հեռավորություններից յուրաքանչյուրը:



Գծ. 3



Գծ. 4.

Կետեր յեվ ուղիղներ, նրանց փոխադարձ դիրքը

17. Իմանա՛լ՝ A, B և C կետերը կգտնվեն մի ուղիղի վրա, յեթե նրանց հեռավորություններն են՝

- 1) $AB=20$ մ, $AC=13$ մ, $BC=7$ մ
- 2) $AB=4$ մ, $AC=7$ մ, $BC=3$ մ
- 3) $AB=1,8$ մ, $AC=1,3$ մ, $BC=3$ մ

18. 1) Տրված է 3 կետ, վորոնք չեն գտնվում մի ուղիղի վրա: Այդ կետերից քանի՞ տարբեր ուղիղ կարելի է անել, վերջնակե՛ք այդ կետերը զույգ առ զույգ:

2) Քանի ուղիղներով կարելի չէ 4 կետ զուգահեռ զուգահեռներ, յետոյ կետերից վույ մի յերեքը չեն գտնվում մի ուղիղի վրա: Նույն հարցը լուծեցեք 5, 20 և n կետերի վերաբերյալ:

§ 2. ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ

Անկյունների կառուցումը, չափումը և նրանց հետ կապված խնդիրները:

1. Կառուցեք տվյալ անկյան հավասար մի անկյուն և անկյունաչափով չափեցեք նրա մեծությունը:

2. Անկյունաչափի միջոցով կառուցեք 60° , 75° , 125° , 150° անկյուններ:

3. Աչքի չափով կառուցեք 30° , 45° , 120° և 135° անկյուններ: Անկյունաչափով ստուգեցեք կառուցված անկյունները:

4. Կառուցեք տվյալ յերկու անկյունների գումարին հավասար անկյունը:

5. Գտեք տվյալ յերեք անկյունների գումարը:

6. Գտեք հետևյալ անկյունների գումարը՝ 1) $45^\circ 36'$ և $78^\circ 57'$
2) $26^\circ 16' 45''$ և $117^\circ 52' 30''$ 3) $15^\circ 40'$, $37^\circ 50' 30''$, $88^\circ 0' 45''$ և $20^\circ 30' 40''$:

7. Կառուցեք տվյալ յերկու անկյունների տարբերության հավասար անկյունը:

8. Գտեք հետևյալ անկյունների տարբերությունը՝ 1) $96^\circ 35' 15''$ և $48^\circ 45' 45''$, 2) $71^\circ 10'$ և $26^\circ 52' 30''$, 3) $153^\circ 17' 42''$ և $68^\circ 29'$:

9. Գտեք հետևյալ սուր անկյունները մինչև ուղիղ անկյուն լրացնող անկյունները՝ 1) 70° , 2) $34^\circ 23'$, 3) $22^\circ 42' 38''$:

10. Տված է յերկու անկյունների գումարն ու տարբերությունը: Կառուցեք այդ անկյունները:

11. Տված սուր անկյունը մեծացրեք 3 անգամ:

12. Գտեք հետևյալ արտադրյալները՝ 1) $35^\circ 42'$, 5, 2) $17^\circ 23' 45''$, 4, 3) $55^\circ 32' 30''$, 3:

13. Տված անկյունը բաժանեցեք 2, 4, 8, 16 հավասար մասերի:

14. Գտեք հետևյալ քանորդները՝ 1) $93^\circ 15':3$, 2) $147^\circ 15':2$, 3) $98^\circ 21' 50'':4$, 4) $161^\circ 0' 40'':8$:

15. Գծագրեք մի սուր և մի բութ անկյուն. իմանալ՝ քանի անգամ սուր անկյունը պարունակվում է բութ անկյան մեջ:

16. Գտեք հետևյալ քանորդները՝ 1) $105^\circ : 30^\circ$, 2) $66^\circ 55' : 24^\circ 20'$, 3) $28^\circ 35' : 40^\circ 50'$:

Առաջին անգամ

17. Բութ անկյան ներսը, նրա գագաթից, իր կողմերին տարված է յերկու ուղղահայաց: Այդ ուղղահայացներով կազմված անկյունը հավասար է $\frac{4}{7}$ ձիւ վորոշեցեք բութ անկյունը:

Անկյունաչափի օգնությամբ կատարեցեք ճշգրիտ գծագիր:

18. Տրված է յերկու առնթեր անկյուն՝ սուր և բութ: Այդ անկյունների գագաթից նրանց ընդհանուր կողմին տարված ուղղահայացը սուր անկյան մյուս կողմի հետ կազմում է $\frac{5}{7}$ ձ անկյուն:

Իսկ բութ անկյան մյուս կողմի հետ՝ $\frac{3}{7}$ ձ անկյուն: Գտեք տված անկյունների գումարը և կատարեցեք ճշգրիտ գծագիր:

19. Յերկաթուղային կայարանի պահեստի գիծը հիմնական գծից հեռանում է 20° անկյան տակ: Գծագրեցեք գծերի զիջքը:

20. Գծագրեցեք մի անկյուն, վորը տվյալ ABC անկյան հետ կազմի 2 ուղիղ անկյուն:

21. AB ուղիղի վրա վերցված է C կետն ու նրանից տարված է CD ճառագայթն այնպես, վոր ACD անկյունը 4 անգամ մեծ է BCD անկյունից: Վորոշեցեք այդ անկյունների մեծությունը:

22. Կից անկյուններից մեկը մյուսից $\frac{2}{9}$ ձով մեծ է: Վորոշեցեք այդ անկյունները:

23. Վորոշեցեք այն անկյունը, վորը հավասար է իր կից անկյան $\frac{3}{7}$ ձին:

24. ABC և DBC առնթեր անկյուններից առաջինը հավասար է 108° -ի, իսկ յերկրորդն առաջինից $1\frac{1}{2}$ անգամ վորք է: AB և BD կողմերը մի ուղիղ գիծ կազմում են, թե վույ:

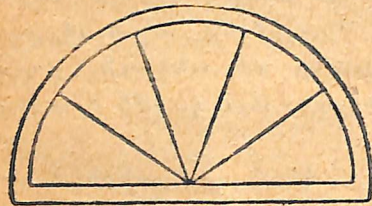
25. Յերկու առնթեր անկյունների հարաբերությունը հավասար է 7:3, իսկ տարբերությունը՝ 70° : Այդ անկյունները կից են, թե վույ:

26. ABC և CBD անկյունները կից են: CBD անկյունը հավասար է $0,375$ ժ-ի: Վերոշեցեք B գագաթից AB կողմին տարած ուղղահայացով և ABC անկյան կիսողով կազմված անկյան մեծությունը: Կատարեցեք գծագիր:

27. Ապացուցեք, վոր յերկու կից անկյունների կիսողները փոխադարձ ուղղահայաց են:

28. Վորոշեցեք AOB և BOC առնթեր անկյունները, յեթե նրանց գումարը հավասար է 216° -ի, իսկ AO կողմի շարունակությունը (գագաթից) BOC անկյունը բաժանում է յերկու հավասար մասերի: Կատարեցեք ճշգրիտ գծագիրը:

Անկյուններ, վորոնք ունեն մի բնօրհանուր գագաթ յեվ դասավորված են ուղղի մի կողմի վրա



Քժ. 5

կյունը, յեթե ճաղերի թիվն է՝ 1) 18, 2) 16:

Անկյուններ, վորոնք ունեն մի բնօրհանուր գագաթ յեվ դասավորված են ուղղի յերկու կողմերում

մերից: Հաշվեցեք այդ թեքություն մեծությունը:

33. Մի կետից դուրս յեկնող 4 ճառագայթներով կազմված անկյուններից յուրաքանչյուրը նախորդից 2 անգամ մեծ է: Գտեք այդ անկյունների մեծությունը և կառուցեք այդ անկյունները:

29. 4 առնթեր անկյուններից, վորոնց ծայրի կողմերը կազմում են մի ուղիղ գիծ, յուրաքանչյուրը հաջորդից $\frac{1}{9}$ ժ-ով մեծ է հաջվեցեք և կառուցեք այդ անկյունները:

30. Պատուհանի վերևի մասը 5-րդ զծագրի վրա պատկերված տեսքն ունի: Վորոշեցեք քանի՞ աստիճան է պարունակում յերկու հարևան ճառագայթներով կազմված անկյան մեծությունը:

31. Քանի՞ աստիճան է պարունակում անիվի յերկու հարևան ճաղերի միջև գտնվող ան

32. ABC անկյունը հավասար է

$\frac{6}{11}$ ժ-ի: Այդ անկյան գագաթից՝ անկյունից դուրս, տարված է BD ճառագայթը, վորը հավասար թեքություն ունի BA և BC կողմերից: Հաշվեցեք այդ թեքություն մեծությունը:

Հավասարա-
անկյուն-
ներ

34. Յերկու հատող ուղիղներով կազմված չորս անկյուններից մեկը հավասար է $\frac{3}{5}$ ժ-ի: Վորոշեցեք մյուս անկյունների մեծությունները:

35. Միևնույն քանոնի միջոցով գծագրեցեք մի անկյուն, յորը հավասար լինի տվյալ անկյան և ունենա նրա հետ մի ընդհանուր գագաթ:

36. AB և CD հատվածները հատվում են O կետում: AOD և COB անկյունների գումարը հավասար է 220° -ի: Վորոշեցեք AOC անկյունը:

37. Տված անկյան և նրան կից յերկու անկյունների գումարը հավասար է $2\frac{3}{8}$ ժ-ի: Վորոշեցեք տված անկյունը:

§ 3. ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ. ՈՒՂՂԱՆՆԵՐ 3ԱՅՆԵՐ ՅԵՎ ԹԵՔԵՐ. ԱՌԱՆՅԲԱՅԻՆ ՀԱՄԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

Հավասարա-
անկյուն-
ներ

1. Կառուցեք հավասարաթուն յեռանկյուն յերբ արված են՝

- 1) հիմքն ու սրունքը.
- 2) հիմքն ու նրա առնթեր անկյունը.
- 3) սրունքն ու գագաթի անկյունը.
- 4) սրունքն ու հիմքին առնթեր անկյունը:

2. Հավասարաթուն յեռանկյան սրունքներից մեկի վրա առուցված է հավասարադիմ յեռանկյուն, վորի պարագիծը հավասար է 45 մ-ի, իսկ հավասարաթուն յեռանկյան պարագիծը՝ 10 մ-ի: Վորոշեցեք տված յեռանկյան հիմքը:

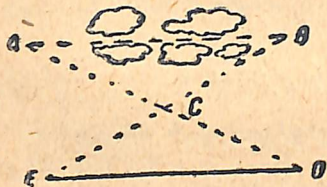
Յեռանկյունների
կառուցումն ու
անց հավասարա-
թունը

3. Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ տված են՝

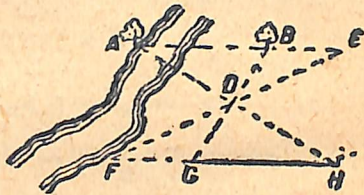
- 1) մի կողմն ու նրան առնթեր յերկու անկյունները.
- 2) յերկու կողմերն ու նրանցով կազմված անկյունը.
- 3) յերեք կողմերը:
4. Ապացուցեք, վոր հավասարաթուն յեռանկյան հիմքի անկյունների կիսողները հավասար են:

5. Ապացուցե՛ք, Վոր հավասարասրուն յեռանկյան սրունքներին տարած միջնագծերը հավասար են:

6. Յերկու անանցանելի կետերի՝ A և B հեռավորությունը չափելու համար (գծ. 6) ընտրում են մի այնպիսի C կետ, Վորից յերևան, թե A և B կետերը: Ապա անց են կացնում AC և BC ուղիղները, Վորոնց շարունակությունների վրա վերցնում են $CD=AC$ և $EC=CB$: Այդ դեպքում ED հատվածը հավասար է Վորոնած AB հեռավորությանը: Ինչո՞ւ:



Գծ. 6



Գծ. 7

7. A և B կետերի հեռավորությունը չափելու համար (A կետն անմատչելի է) անց են կացնում AB հատվածը (գծ. 7) և նրա շարունակության վրա չափում են BE կամայորեն վերցրած հատվածը: Հետո տեղանքում ընտրում են մի D կետ, Վորից յերևա A կետը և հնարավոր լինի անցնել դեպի B և E կետերը: Անց են կացնում BDG և EDF ուղիղները և չափում $FD=DE$ և $DG=BD$: Ապա նայելով A կետին գնում են FG ուղիղով, մինչև Վոր գտնում են մի H կետ, Վորը գտնվի AD ուղղի վրա: Այդ դեպքում CH -ը հավասար է լինի Վորոնած հեռավորությանը: Ապացուցե՛ք այդ:

8. ABC հավասարակողմ յեռանկյան կողմերի վրա վերցված են հավասար հատվածներ՝ $AB_1=BC_1=CA_1$ և A_1, B_1 և C_1 կետերն ուղիղներով միացված են: Ապացուցե՛ք, Վոր $A_1B_1C_1$ յեռանկյունը հավասարակողմ է:

9. ABC հավասարակողմ յեռանկյան կողմերը շարունակված են՝ AB կողմը B գագաթից, BC կողմը C գագաթից և CA կողմը A գագաթից: Շարունակությունների վրա վերցված են հավասար հատվածներ: Այդ հատվածների ծայրերը միացված են իրար հետ: Վերոշեցե՛ք ստացված յեռանկյան ձևը:

10. 1) Կառուցե՛ք յեռանկյունը, յերբ տված են յերկու կողմերը և այդ կողմերից մեկի դիմաց գտնվող անկյունը:

2) Յեթե մի յեռանկյան յերկու կողմերը և նրանցից մեծի դիմաց գտնվող անկյունը համապատասխանաբար հավասար են մյուս յեռանկյան յերկու կողմերին և նրանց մեկի դիմաց գտնվող անկյանն, ապա այդ յեռանկյունները հավասար են: Ապացուցե՛ք այս թեորեմը:

11. 1) Կառուցե՛ք յեռանկյունը, յերբ տված են յերկու կողմերը և նրանցից փոքրի դիմաց գտնվող անկյունը:

2) Յեթե մի յեռանկյան յերկու կողմերը և նրանցից փոքրի դիմաց գտնվող անկյունը համապատասխանաբար հավասար են մյուս յեռանկյան յերկու կողմերին և նրանցից փոքրի դիմաց գտնվող անկյանն, ապա այդ յեռանկյունները կարող են լինել ինչպես հավասար, այնպես և անհավասար: Ապացուցե՛ք այդ:

12. Ապացուցե՛ք հետևյալ թեորեմը.—Յեթե մի յեռանկյան յերկու կողմերը և միջնագիծը համապատասխանաբար հավասար են մյուս յեռանկյան յերկու կողմերին և միջնագծին, ապա յեռանկյունները հավասար են: 1-ին դեպք՝ յեթե միջնագիծը տարված է տվյալ կողմերից մեկին: 2-րդ դեպք՝ յերբ միջնագիծը տարված է տվյալ կողմերի միջով:

13. Յեռանկյունը կարող է արդյոք լինել հետևյալ կողմերով՝ 1) 5 մ, 10 մ, 12 մ, 2) 1 մ, 2 մ, 3,3 մ, 3) 1,2 մ, 1 մ, 2,2 մ:

14. Յեռանկյան կողմերը կարող են հարաբերվել այնպես, ինչպես՝ 1) 1:2:3, 2) 2:3:4:

15. Յեռանկյան կողմերից մեկը հավասար է 1,9 մ-ի, մյուսը՝ 0,7 մ-ի: Վերոշեցե՛ք յերրորդ կողմը, իմանալով, Վոր նա արտահայտվում է ամբողջ մետրերով:

16. Հավասարասրուն յեռանկյան պարագիծը հավասար է 1 մ-ի, իսկ հիմքը՝ 0,4 մ-ի: Վերոշեցե՛ք սրունքի յերկարությունը:

17. Հավասարասրուն յեռանկյան կողմերից մեկը հավասար է 25 մ-ի, իսկ մյուսը՝ 10 մ-ի: Այդ կողմերից միորն է հանդիսանում հիմքը:

18. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքներից մեկին տարած միջնագիծը յեռանկյան պարագիծը բաժանում է յերկու

մասերի, վորոնց յերկարություններն են՝ 15 սմ և 6 սմ: Վորոշեցիք յեռանկյան կողմերը:

19. Ապացուցեք, վոր յեռանկյան մեջ մի կողմը պարագծի կիսից փոքր է:

20. Ապացուցեք, վոր յեռանկյան ներսը գտնվող վորևեկ ետրի և յեռանկյան զաւաթների հեռավորությունների գումարը մեծ է պարագծի կիսից:

21. ABC յեռանկյան ներսում BC կողմին տարված է AD ուղիղն այնպես, վոր CAD անկյունը հավասար է ACD անկյանը: ABC յեռանկյան պարագիծը հավասար է 37 մ-ի, իսկ ABD յեռանկյան պարագիծը՝ 24 մ-ի: Վորոշեցիք AC յերկարությունը:

22. ABC հավասարասրուն յեռանկյան մեջ տարված է BD բարձրությունը: ABC յեռանկյան պարագիծը հավասար է 50 մ-ի, իսկ ABD յեռանկյան պարագիծը՝ 40 մ-ի: Վորոշեցեք BD բարձրությունը:

23. ABC հավասարասրուն յեռանկյան AB սրունքը հավասար է 14 սմ-ի. այդ սրունքի D միջնակետից նրան տարված DE ուղղահայացը BC կողմը հատում է E կետում, իսկ E կետը միացված է A կետի հետ: Վորոշեցեք AC յերկարությունը, յիթե AEC յեռանկյան պարագիծը հավասար է 24 սմ-ի:

24. Տվյալ ուղղից դուրս գտնվող մի կետից տարված են 2 հավասար թեքեր, վորոնց հիմքերի հեռավորությունը հավասար է 16 մ-ի: Վորոշեցեք թեքերի պրոեկցիաները (առաջաձգ-դրություն) տված ուղիղի վրա:

Ուղղանկյուն յեռանկյունների կառուցումն ու հավասարությունը

25. Կառուցեք ուղղանկյուն յեռանկյունը, յերբ հայտնի յեն՝

- 1) յերկու եջերը.
- 2) եջն ու ներքնաձիգը.
- 3) եջն ու սուր անկյուններից մեկը.

4) ներքնաձիգն ու սուր անկյուններից մեկը:

26. Գիտի տարբեր ավերում գտնվող յերկու կետերի՝ A և B հեռավորությունը վորոշելու համար եկկերի միջոցով անց են կացնում AB-ին ուղղահայաց վորոշ յերկարությամբ BD հատվածը (գծ. 8): BD հատվածը E կետով կիսում են: Ապա D կետից BD-ին կանգնեցնում են DC ուղղահայացը և նայելով A-ի վրա

գնում են DC-ով, մինչև այն C կետը, վորը գտնվում է AE ուղղի վրա: DC յերկարությունը հավասար է AB-ին: Ապացուցեք այդ:

27. 1) Ապացուցեք, վոր անկյան կիսորդին ուղղահայաց ուղիղը նրա կողմերից հատում է հավասար հատվածներ:

2) Անկյան ներսը և կամ դուրսը գտնվող վորևեկ կետից տարեք մի այնպիսի ուղիղ, վորն անկյան կողմերից հատի հավասար մասեր:

28. 1) Ապացուցեք, վոր հավասարասրուն յեռանկյան սրունքներին տարած բարձրությունները հավասար են:

2) Կազմեք հակադարձ թեորեմն ու ապացուցեք այն:

29. A, B, C յերեք գյուղեր չեն գտնվում մի ուղիղի վրա: Գծադրի վրա ցույց տվեք, թե ինչպես պետք է անցկացնել A գյուղից մի ուղիղ ճանապարհ, վորը B և C գյուղերից հավասար հեռավորության վրա գտնվի:

30. AB ուղիղի մի կողմում տրված է յերկու կետ՝ M և N: Գտեք AB ուղղի վրա մի այնպիսի C կետ, վոր AB ուղիղը MCN բեկյալի կողմերի հետ կազմի հավասար անկյուններ:

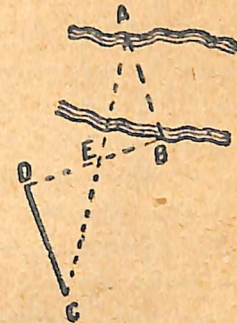
31. Տված է ABC յեռանկյունը: A անկյան կիսորդի վրա գտեք մի այնպիսի կետ, վոր հավասարապես հեռացված լինի B և C զաւաթներից:

32. Գտեք մի կետ, վորը հավասարապես հեռացված լինի յեռանկյան զաւաթներից: Այդ կետը միշտ յեռանկյան ներսը կլինի:

33. Տված է անկյունը և նրա ներսը գտնվող M կետը: Գտեք մի այնպիսի կետ, վորը հավասարապես հեռացած լինի անկյան կողմերից և M կետից գտնվի տված a հեռավորության վրա:

34. Յեռանկյան կողմի վրա գտեք մի այնպիսի կետ, վորը մյուս կողմերից հավասար հեռավորություններ ունենա:

35. Յեռանկյան ներսը գտեք մի կետ, վոր կողմերից հավասարապես հեռացված լինի:



Գծ. 8

36. Տված է A անկյունն ու B և C կետերը, վորոնցից մեկը գտնվում է անկյան մի կողմի, իսկ մյուսը՝ մյուս կողմի վրա: Գտե՛ք՝

1) M կետը, վորը հավասարապես է հեռացված անկյան կողմերից և բավարարում է $MC=MB$ պայմանին:

2) N կետը, վորը գտնվում է յեռանկյան մի կողմի վրա, ընդվորում աջնակետ, վոր $NC=CB$:

3) P կետն այնպես, վոր B և C կետերից յուրաքանչյուրն A և P կետերից հավասար հեռավորություն ունենան:

37. Տված է A անկյունն ու նրա կողմերից մեկի վրա՝ B կետը: Գտե՛ք մյուս կողմի վրա մի այնպիսի C կետ, վոր $CA+CB$ գումարը հավասար լինի տվյալ l յերկարությանը:

Քառանկյուններ

38. Վորոշեցե՛ք քառանկյան կողմերը, յեթե նրանք հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 2:5:4:8, իսկ պարագիծը հավասար է 76 մ-ի:

39. Քառանկյան կողմերը կարծի են իրար հարաբերել աջնակետ, ինչպես 2:3:4:10:

40. 1) Կառուցե՛ք քառանկյուն, վորի կողմերն են 1 սմ, 2 սմ, 3 սմ և 4 սմ, իսկ առաջին և չորրորդ կողմերի միջև տաքած անկյունագիծը հավասար է 2,6 սմ-ի:

2) Նույնը, յեթե կողմերը հավասար են 1,2 սմ, 1,8 սմ, 2,4 սմ և 3,0 սմ, իսկ յերկրորդ և յերրորդ կողմերով կազմված անկյունը՝ 102° -ի:

41. Քառանկյունն անկյունագծով բաժանված է յերկու յեռանկյունների, վորոնց պարագծերը հավասար են 25 մ և 27 մ. քառանկյան պարագիծը 32 մ: Գտե՛ք այդ անկյունագծի յերկարությունը:

Բազմանկյուններ

42. Քանի՞ անկյունագիծ կարելի յե տանել 1) հնգանկյան, 2) տասնանկյան, 3) n-անկյան յուրաքանչյուր գաղաթից:

43. Քանի՞ յեռանկյուն կառացվի, յեթե 1) վեցանկյան, 2) ութանկյան, 3) n-անկյան մի գաղաթից տանենք բոլոր անկյունագծերը:

44. Ընդամենը քանի՞ անկյունագիծ կարելի յե տանել 1) հնգանկյան, 2) տասնանկյան, 3) n-անկյան մեջ:

45. Բազմանկյունը քանի՞ կողմեր ունի, յեթե նրանց թիվը մի գաղաթից տարված անկյունագծերի թվից m անգամ մեծ է ($m=2, 4, 5$):

46. Բազմանկյունը քանի՞ կողմ ունի, յեթե նրա բոլոր անկյունագծերի թիվը m անգամ մեծ է կողմերի թվից ($m=\frac{1}{2}, 1, 2, \frac{5}{2}$):

Առանցքային համաչափություն

47. Կառուցե՛ք տված հատվածին համաչափ հատվածը՝ համաչափության տված առանցքի նկատմամբ:

48. Ուղղանկյուն յեռանկյունը դարձրե՛ք մի այնպիսի պատկեր, վորը համաչափ է տված յեռանկյան 1) մի եջի նկատմամբ, 2) մյուս եջի նկատմամբ, 3) ներքնաձիգի նկատմամբ:

49. Տված են համաչափության առանցքն ու շրջանագիծը: Գծագրեցե՛ք նրան համաչափ շրջանագիծը:

50. Տված են համաչափության առանցքն ու բեկյալը: Գծագրեցե՛ք մի ուրիշ բեկյալ, վորը համաչափ լինի տված բեկյալին:

§ 4. ԶՈՒԳԱՀԵՌ ՈՒՂԻՂՆԵՐ. ՅԵՌԱՆԿՅԱՆ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԿՅԱՆ ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՈՒԾԱՐԸ

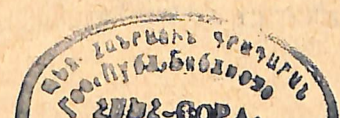
Զուգահեռ ուղիղներով յեվ հասողներով կազմված անկյուններ

1. Յերկու գուգահեռ ուղիղներ հատված են մի յերրորդով: Տված է, վոր ստացած ութ անկյուններից մեկը հավասար է 72° -ի: Մնացած անկյուններից յուրաքանչյուրն ինչի՞ յե հավասար:

2. Յերկու գուգահեռ ուղիղներ հատված են մի յերրորդով: Ներսի անկյուններից մեկը հավասար է $1\frac{3}{8}$ մ-ի: Այդ անկյան կիսորդն ինչպիսի՞ անկյունով է հատում մյուս գուգահեռը:

3. Յերկու գուգահեռ ուղիղներ հատված են մի յերրորդ ուղղով: Ներսի անկյուններից մեկի, նրա նկատմամբ ներսի միակողմանի անկյան և խաչագիր անկյան գումարը հավասար է

$3\frac{2}{7}$ մ-ի: Վորոշեցե՛ք առաջին ներսի անկյան համապատասխան անկյունը:



4. AMB և CND ուղիղները հատված են $EMNF$ ուղիղով:
 $\angle CNF = \frac{3}{16} d$ և $\angle NMB = \frac{3}{4} d$: Տվյալ ուղիղները զուգահեռ են: Ինչպե՞ս պետք է փոխել NMB անկյան մեծությունը, վոր տվյալ ուղիղները զուգահեռ լինեն:

5. $AMNB$ և $CRSD$ ուղիղները հատված են $EMRF$ և $GNSH$ ուղիղներով: Տված է, վոր $\angle AME = 1\frac{5}{24} d$, $\angle ANS = 1\frac{3}{8} d$ և $\angle MRS = \frac{19}{24} d$: Վորոշեցե՞ք $\angle DSH$ -ը:

Ջուգահեռ լինող ուղիղահայաց կողմերով անկյուններ

6. Տրված է $\angle ABC = 43^\circ$: Այդ անկյան ներսը գտնվող P կետից նրա կողմերին տարված է 2 զուգահեռ ուղիղ՝ մինչև անկյան կողմերի հետ հատվելը: Վորոշեցե՞ք առաջացած քառանկյան անկյունները:

7. Տված է յերկու անկյուն, վորոնց կողմերը զուգահեռ են: Մի անկյունը մյուսից 90° -ով մեծ է: Վորոշեցե՞ք այդ անկյունները:

8. Տված է յերկու անկյուն ուղղահայաց կողմերով: Նրանցից մեկը մյուսից 4 անգամ վորք է: Գտե՞ք յուրաքանչյուր անկյան մեծությունը:

9. Յեռանկյան հիմքի անկյունների գագաթներից մյուս կողմերին տարած ուղղահայացներով կազմված անկյունը հավասար է 130° -ի: Հաշվեցե՞ք յեռանկյան գագաթի անկյունը:

Յեռանկյան անկյունների գումարը

10. Յեռանկյան անկյուններից մեկը հավասար է $1\frac{1}{6} d$ -ի, իսկ մյուսը՝ $\frac{3}{8} d$ -ի:

Յերրորդ անկյունն ինչի՞ց յե հավասար:

11. Վորոշեցե՞ք յեռանկյան անկյունները, յեթե նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես $1:2:3$:

12. Յեռանկյան յերկու անկյունները հարաբերում են այնպես, ինչպես $5:7$, իսկ յերրորդ անկյունն առաջին անկյունից $\frac{4}{19} d$ -ով մեծ է: Վորոշեցե՞ք յերրորդ անկյունը:

13. Յեռանկյան յերկու անկյունները հավասար են $110^\circ 23' 50''$ և $24^\circ 36' 40''$: Վորոշեցե՞ք յերրորդ անկյունը:

14. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը հավասար է $58^\circ 20'$: Վորոշեցե՞ք մյուս սուր անկյունը:

Հավասարասունյեռանկյուն

15. AB և AC ծայրագծերի անկյան հետևյալ չափերը (գծ. 9):

Թրիթեղի տանիքի համար	126°	(մոտավ.)
Ուղիղագծերի »	»	145° »
Կլմինարե »	»	100° »
Տախտակե »	»	90° »
Ծղոտե »	»	60° »

Վորոշեցե՞ք յուրաքանչյուր տանիքի համարայն անկյունը, վոր կազմում են ծայրագծերը CB հորիզոնական գծի հետ:

16. Հավասարասունյեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է $105^\circ 0' 27''$: Վորոշեցե՞ք հիմքի անկյունը:

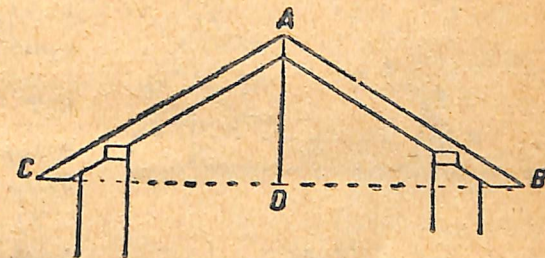
17. Հավասարասունյեռանկյան հիմքի անկյունը հավասար է $70^\circ 43'$: Վորոշեցե՞ք գագաթի անկյունը:

18. Հավասարասունյեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է $1\frac{2}{7} d$ -ի: Վորոշեցե՞ք հիմքի անկյունը:

19. Հավասարասունյեռանկյան հիմքի անկյունը հավասար է $\frac{5}{9} d$ -ի: Վորոշեցե՞ք գագաթի անկյունը:

20. Հավասարասունյեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է 36° -ի: Վորոշեցե՞ք սրունքներից մեկին տարած բարձրության և հիմքի միջև կազմված անկյան մեծությունը:

21. Հավասարասունյեռանկյան հիմքի անկյունը հավասար է 30° -ի: Վորոշեցե՞ք այն անկյունը, վոր կազմված է մի սրունքով և մյուս սրունքի տարած բարձրությամբ:

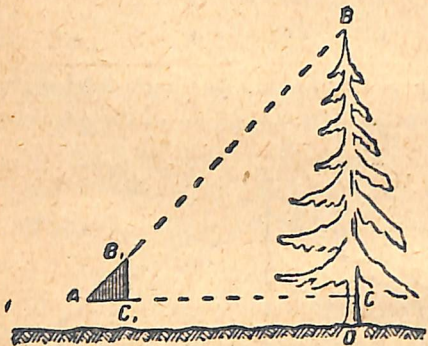


Գծ. 9

22. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքով և բարձրությունով կազմված անկյունը հիմքի անկյուննից $\frac{1}{2}$ Ժողովորդը եւ Վորոշեցեք այդ յեռանկյան անկյունները:

Ուղղանկյուն
յեռանկյուն

23. Ծառի BD բարձրությունը հավասար է համար պատրաստեցին AB_1C_1 ուղղանկյուն յեռանկյունը, վորի մեջ $\angle A = 45^\circ$ (գծ. 10) և պահելով այն ուղղաձիգ, AB_1 անկյունագծով նայելով ծառին հեռացան մինչև B գագաթը տեսնելը: Ինչքան է ծառի բարձրությունը, յեթե AC հեռավորությունը հավասար է 5,6 մ-ի, իսկ մարդու բարձրությունը՝ 1,7 մ-ի:



Գծ. 10

$\frac{1}{2}$ Ժ-ի Վորոշեցեք ներքնաձիգը, յեթե նրա և համապատասխան բարձրության գումարը հավասար է 12 սմ-ի:

30° անկյան դիմաց
գտնվող եջը

25. Ապացուցեք հետևյալ թեորեմը.— Յեթե ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը հավասար է 30°-ի, ապա նրա դիմաց գտնվող եջը հավասար է ներքնաձիգի կեսին:

26. Հակադարձ թեորեմ (տես 25-րդ խնդիրը).— Յեթե եջը ներքնաձիգից 2 անգամ փոքր է, ապա նրա դիմացի անկյունը հավասար է 30°-ի: Ապացուցեք այդ:

27. Կարկինի և քանոնի ոգնությամբ ուղիղ անկյունը բաժանեցեք 3 հավասար մասերի:

28. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը

հավասար է $\frac{2}{3}$ Ժ-ի, իսկ ներքնաձիգի և փոքր եջի գումարը հավասար է 1,8 մ-ի: Վորոշեցեք ներքնաձիգը:

Յեռանկյան արտաքին
անկյունը

29. ABC յեռանկյան B գագաթի մոտի արտաքին անկյունը 3 անգամ մեծ է A անկյունից և $\frac{4}{9}$ Ժ-ով մեծ է C անկյունից:

Վորոշեցեք յեռանկյան անկյունները:

30. Հավասարակողմ յեռանկյան մեջ տարված է յերկու միջնագիծ: Գտեք միջնագծերով կազմված սուր անկյունը:

31. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը հավասար է $\frac{d}{3}$ -ի: Գտեք ներքնաձիգով և ուղիղ անկյան կիսորդով կազմված անկյունը:

32. Հավասարասրուն յեռանկյան ներսի անկյունների և արտաքին անկյուններից մեկի գումարը հավասար է $\frac{21}{8}$ Ժ-ի: Վորոշեցեք այդ յեռանկյան անկյունները:

33. Ապացուցեք, վոր հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի մոտի արտաքին անկյան կիսորդը զուգահեռ է հիմքին:

Յեռանկյան ներսի
անկյունների գումարի
քանակի կիսումը
յեռանկյան
վերաբերյալ զանա-
զան խնդիրներ լու-
ծելիս

34. Յեռանկյան անկյուններից մեկը հավասար է $\frac{2}{3}$ Ժ-ի: Ինչքան է մյուս յերկու անկյունների կիսորդներով կազմված սուր անկյունը:

35. Տրված է A անկյունը, վորի A գագաթից կողմերից մեկի վրա վերցված է AB հատվածը: B կետից անկյան մյուս կողմին տարված է զուգահեռ ուղիղ, վորի վրա վերցված BD հատվածը հավասար է AB հատվածին և D կետը միացված է A գագաթի հետ: Ապացուցեք, վոր AD ուղիղը տվյալ անկյունը բաժանում է յերկու հավասար մասերի:

36. Զուգահեռ ուղիղների մոտ ներքին միակողմանի անկյունների կիսորդներն ինչպիսի՞ անկյունով են հատվում:

37. ABC յեռանկյան B անկյունն ուղիղ է. M կետը A և C անկյունների կիսորդների հատման կետն է: Վորոշեցեք AMO անկյունը:

38. ABC յեռանկյան A և C անկյունների կիսորդները հատվում են M կետում: Վորոշեցե՞ք ABC անկյունը, յեթե նաև հավասար է AMC անկյան կեսին:

39. ABC յեռանկյան B անկյունն ուղիղ է. AD-ն և CE AC ներքնաձիգի շարունակություններն են: Վորոշեցե՞ք AM անկյունը, յեթե BAD և BCE անկյունների կիսորդները հատվում են M կետում:

40. Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքով և սրունքի բարձրությունով կազմված անկյունը հավասար է $\frac{8}{15}$ d-ի: Վորոշեցե՞ք այդ յեռանկյան անկյունները:

41. ABC հավասարասրուն յեռանկյան սրունքին իջեցրած AD բարձրությունը AB սրունքի հետ կազմում է BAD անկյունը, Վորը հավասար է $\frac{1}{5}$ d ի: Վորոշեցե՞ք այդ յեռանկյան անկյունները, ընդունելով, Վոր 1) AD բարձրությունն անցնում է յեռանկյան ներսով, 2) AD բարձրությունը զանվում է յեռանկյունից դուրս:

42. Ապացուցե՞ք, Վոր ուղղանկյուն յեռանկյան ներքնաձիգին տարած միջնագիծը հավասար է նրա կեսին:

43. Ապացուցե՞ք հակադարձ թեորեմը (տես խնդիր 42): Յեթե միջնագիծը հավասար է այն կողմի կեսին, Վորին տարված է, ապա յեռանկյունն ուղղանկյուն յեռանկյուն է:

44. Յեթե ABC ուղղանկյուն հավասարասրուն յեռանկյան BC ներքնաձիգի վրա նշանակենք 2 կետ՝ E և D այնպես, Վոր $BE=BA$ և $CD=CA$, ապա $\angle DAE = \frac{1}{2}$ d: Ապացուցե՞ք այդ:

45. ABC հավասարասրուն յեռանկյան հիմքն է AC: C անկյան կիսորդն է CD. $\angle ADC = \frac{5}{3}$ d: Վորոշեցե՞ք B անկյունը:

46. Հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է 30° -ի: Ապացուցե՞ք, Վոր հիմքի անկյուններից մեկի կիսորդը հատելով անկյան դիմացի կողմը տվյալ հավասարասրուն յեռանկյունը բաժանում է յերկու նոր հավասարասրուն յեռանկյունների:

47. ABC յեռանկյան AC կողմը C կետից շարունակված է $CE=CB$ յերկարություն և A կետից $AD=AB$ յերկարու-

թյամբ: E և D կետերը միացված են B կետի հետ: Վորոշեցե՞ք DBE յեռանկյան անկյունները ABC յեռանկյան համապատասխան անկյունների միջոցով:

48. ABC յեռանկյան մեջ տարված են AD և CE բարձրությունները, Վորոնք հատվում են M կետում: Վորոշեցե՞ք AMC անկյունը, յեթե տված է, Վոր $\angle BAC = \frac{1}{4}$ d և $\angle BCA = \frac{5}{6}$ d:

49. ABC հավասարասրուն յեռանկյան AD և CE կողմնալին բարձրությունները կազմում են AMC անկյունը, Վորը հավասար է $\frac{8}{15}$ d-ի: Վորոշեցե՞ք ABC յեռանկյան անկյունները:

50. ABC յեռանկյան C գագաթից տարված են յեռանկյան ներքին և արտաքին անկյունների կիսորդները. առաջին կիսորդը AB կողմի հետ կազմում է մի անկյուն, Վոր հավասար է $\frac{6}{17}$ d-ի: Յերկրորդ կիսորդը AB ի շարունակության հետ ինչպիսի՞ անկյուն է կազմում:

51. Ներքնաձիգի միջնուղղահայացը հատում է եջերից մեկը: Հատման կետը մյուս եջի ծայրի հետ միացնող հատվածը յեռանկյան անկյունը բաժանում է 2 : 5 հարաբերությամբ (Վորը մասը զանվում է ներքնաձիգի մոտ): Վորոշեցե՞ք այդ անկյունը:

52. Վորոշեցե՞ք՝ 1) յոթանկյան, 2) տասնանկյան, 3) քսանանկյան ներքին անկյունների գումարը:

53. Վորոշեցե՞ք հնգանկյան անկյունները, յեթե նրանք հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 1 : 1,5 : 2 : 2,5 : 3:

54. Ինչպե՞ս կփոխվի բազմանկյան անկյունների գումարը, յեթե կողմերի թիվն աճելացնենք 5-ով:

55. Քանի՞ կողմ ունի բազմանկյունը, յեթե նրա ներքին անկյունների գումարը հավասար է 1) 30 d, 2) 48 d, 3) 57 d:

56. Վոր բազմանկյան մեծ ներքին անկյունների գումարը հավասար է արտաքին անկյունների գումարին:

57. Բազմանկյունը քանի՞ կողմ ունի, յեթե նրա ներքին անկյունների և մի արտաքին անկյան գումարը հավասար է 23 d-ի:

58. Վորոշեցեք բաղմանկյան կողմերի թիվը, յեթե նրա ներքին անկյունների գումարն ու անգամ մեծ է արտաքին անկյունների գումարից (վերջենի ամեն մի դազաթից մի անկյուն):

59. Վորոշեցեք քառանկյան անկյունները, յեթե նրանցից առաջին յերկուսը հարաբերում են այնպես, ինչպես 5 : 7, յերրորդ անկյունը հավասար է նրանց տարբերությանը, իսկ չորրորդը յերրորդից $\frac{4}{11}$ Ժող փոքր է:

§ 5. ՉՈՒԳԱՆՈՒԹՅՈՒՆԵՐ ՅԵՎ ՍԵՂԱՆՆԵՐ

Չուգահեռագծի անկյուններն ու կողմերը

1. Չուգահեռագծի անկյուններից մեկը

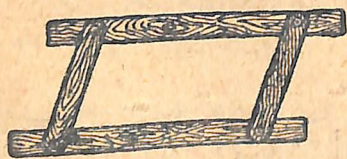
հավասար է $\frac{3}{7}$ Ժի Վորոշեցեք մյուս անկյունները:

2. Վորոշեցեք Չուգահեռագծի անկյունները, յեթե նրանցից մեկը մյուսից $\frac{3}{11}$ Ժող մեծ է:

3. ABCD Չուգահեռագծի AB կողմը հավասար է 9 սմ-ի և կազմում է ամբողջ պարագծի $\frac{3}{10}$ մասը: Վորոշեցեք այդ Չուգահեռագծի մյուս կողմերը:

4. Չուգահեռագծի յերկու կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 3 : 4, իսկ պարագիծը հավասար է 2,8 մ-ի: Վորոշեցեք այդ Չուգահեռագծի կողմերը:

5. ABCD Չուգահեռագծի A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է E կետում: Վորոշեցեք BE և EC հատվածները, յեթե AB=9 սմ և AD=15 սմ:



Գծ. 11

6. Ինչի՞ վրա յե հիմնված «Չուգահեռ քանոն» կոչվող գծադրական գործիքների կառուցվածքը (գծ. 11):

7. Չուգահեռագծի կողմերը հավասար են 8 սմ և 3 սմ: Եթե կողմի վրա գտնվող յերկու անկյունների կիսորդները զիմացի կողմը բաժանում են յերեք մասերի: Վորոշեցեք այդ մասերից յուրաքանչյուրը:

Չուգահեռագծի անկյունագծերը

8. Չուգահեռագծի կողմերից մեկը հավասար է 5 մ-ի: Կարո՞ղ են նրա անկյունագծերն արտահայտվել հետևյալ թվերով

1) 4 մ և 6 մ, 2) 4 մ և 3 մ, 3) 6 մ և 7 մ:

9. Ապացուցեք, Վոր այն բոլոր քառանկյունները, Վորոնց անկյունագծերն իրար կիսում են, Չուգահեռագծեր են:

10. Չուգահեռագծի անկյունագիծը կարո՞ղ է նրա կողմին հավասար լինել:

11. Չուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետից տարված է մի ուղիղ: Ապացուցեք, Վոր այդ ուղիղի Չուգահեռ կողմերի մեջ ընկած հատվածն այդ կետում կիսվում է:

12. ABCD Չուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետից տարված է մի ուղիղ, Վորը BC և AD կողմերից հատում է BE=2 մ և AF=2,8 մ հատվածները: Վորոշեցեք BC և AD կողմերը:

13. ABCD Չուգահեռագծի B գագաթից տարած բարձրությունը AD հիմքը բաժանում է յերկու հավասար մասերի: Վորոշեցեք Չուգահեռագծի BD անկյունագիծն ու կողմերը, յեթե նրա պարագիծը հավասար է 3,8 մ-ի և ABD յնոանկյան պարագծից 1 մ-ով մեծ է:

14. Կառուցեք մի Չուգահեռագիծ, Վորի բոլոր անկյան գագաթից իջեցրած բարձրությունը զիմացի կողմը բաժանի յեր-

Չուգահեռագծի կառուցումը

կու հավասար մասերի:

15. Կառուցեք Չուգահեռագիծը, յերբ հայտնի յեն՝

1) յերկու կողմերը՝ 2 սմ, 3 սմ և նրանցով կազմված անկյունը՝ 110° :

2) յերկու կողմերը՝ 2,1 սմ, 3,2 սմ և անկյունագծերից մեկը՝ 4,0 սմ:

3) յերկու անկյունագծերը՝ 6,0 սմ, 5,0 սմ, և կողմերից մեկը՝ 4,5 սմ:

4) յերկու անկյունագծերը՝ 5 սմ, 4 սմ և նրանցով կազմված անկյունը՝ 135° :

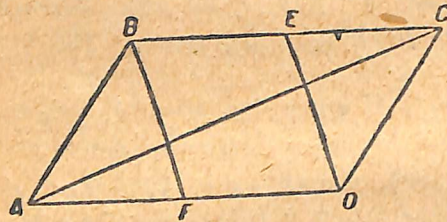
5) հիմքը, Վոր հավասար է 2,0 սմ, բարձրությունը՝ 1,5 սմ և մի անկյունագիծը՝ 3,2 սմ:

Զուգահեռագծի
վերաբերյալ զանա-
զան խնդիրներ

16. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքը հավասար է 5 մ-ի: Հիմքի վրա վերցված վորևե կետից սրունքներին տարված են յերկու զուգահեռներ: Հաշվեցե՞ք ստացած զուգահեռագծի պարագիծը:

17. Զուգահեռագծի մեջ սուր անկյան գագաթից իջեցրած յերկու բարձրություններով կազմված անկյունը հավասար է $1\frac{5}{11}$ ռ-ի: Վորոշեցե՞ք զուգահեռագծի անկյունները:

18. ABCD զուգահեռագծի AD և BC կողմերի E և F միջնակետերն ուղիղներով միացված են D և B գագաթների հետ: Ապացուցե՞ք, վոր AC անկյունագիծն այդ ուղիղներով բաժանվում է յերեք հավասար մասերի (գծ. 12):



ԳՃ. 12

Մաղացուցե՞ք, վոր ստացած զուգահեռագծի պարագիծը կախում չունի ավյալ կետի դիրքից և հավասար է յեռանկյան սրունքների գումարին:

Ուղղանկյուն

20. Ուղղանկյան անկյունագիծը կողմի մեկ կողմում է մի անկյուն, վորը հավասար է $\frac{2}{5}$ ռ-ի: Վարդեցե՞ք անկյունագծերով

կազմված այն անկյունը, վորը բացվածքով ուղղված է դեպի փոքր կողմը:

21. Վարդեցե՞ք ուղղանկյան անկյունագծով և կողմով կազմված անկյունը, ի՞նչ վերջինս $\frac{1}{3}$ ռ-ով փոքր է նույն կողմի վրա հենված յերկու անկյունագծերով կազմված անկյունից:

22. Ուղղանկյան ներսում կամ մի այնպիսի կետ, վորը հավասարապես հեռացած լինի՝ 1) բոլոր կողմերից, 2) բոլոր գագաթներից:

23. Ուղղանկյան մեջ անկյունագծերի հատման կետը փոքր կողմերից 4 մ ավելի հեռու է գտնվում, քան մեծ կողմերից: Այդ ուղղանկյան պարագիծը հավասար է 56 մ-ի: Վորոշեցե՞ք նրա կողմերը:

24. Ուղղանկյան անկյունագծերը հատվում են $\frac{2}{3}$ ռ անկյան առկ: Յերկու անկյունագծերի և յերկու փոքր կողմերի գումարը հավասար է 3,6 մ-ի: Վորոշեցե՞ք անկյունագծերի յերկարությունները:

25. M-ը ABCD ուղղանկյան BC կողմի միջնակետն է: Տված է, վոր MA և MD գծերը փոխադարձ ուղղահայացներ են, և վոր տվյալ ուղղանկյան պարագիծը հավասար է 24 մ-ի: Վորոշեցե՞ք ուղղանկյան կողմերը:

26. Ուղղանկյան գագաթից անկյունագծի վրա իջեցրած ուղղահայացը բաժանում է ուղիղ անկյունը յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:1: Գտե՞ք այդ ուղղահայացով և մյուս անկյունագծով կազմված անկյունը:

27. Ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծված է ուղղանկյուն, վորը յեռանկյան հետ ունի մի ընդհանուր անկյուն: Վորոշեցե՞ք ուղղանկյան պարագիծը, յիթե ուղղանկյուն յեռանկյան եջերից յուրաքանչյուրը հավասար է 6 մ-ի:

28. Հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծված է ուղղանկյուն այնպես, վոր յերկու գագաթները գտնվում են ներքնաձիգի վրա, իսկ մյուսները՝ եջերի վրա: Վորոշեցե՞ք ուղղանկյան կողմերը, յիթե հայտնի է, վոր նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես 5:2, իսկ յեռանկյան ներքնաձիգը հավասար է 45 մ-ի:

29. Ուղղանկյան գագաթից անկյունագծի վրա իջեցրած ուղղահայացը բաժանում է անկյունագիծը յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 1:3: Վորոշեցե՞ք անկյունագծի յերկարությունը, յիթե հայտնի է, վոր անկյունագծերի հատման կետը մեծ կողմից 2 մ հեռավորության վրա է գտնվում:

30. Կառուցե՞ք ուղղանկյունը, յերբ տված են՝

1) հիմքը, վոր հավասար է 2,4 մ-ի և անկյունագիծը՝ 3,1 մ-ի:

2) անկյունագիծը՝ 4,2 սմ, անկյունագծերով կազմված անկյունը՝ 135° ,

3) հիմքը՝ 3,2 սմ և անկյունագծերով կազմված անկյունը՝ 120° ,

Ուղիղից հավասարապես հեռացած կետերի յեկրագծափական հեղը

31. Տվյալ AB ուղիղի վրա գտեք մի այնպիսի կետ, վոր մի ուրիշ տված CD ուղիղից գտնվի $m(=2$ սմ) հեռավորության վրա:

32. Գտեք մի կետ, վոր հավասարապես հեռացված լինի տվյալ յերկու կետերից և տվյալ ուղիղից գտնվի $a(=6$ սմ) հեռավորության վրա:

33. Տվյալ անկյան ներսը գտեք մի կետ, վորը կողմերից $m(=1$ սմ) և $n(=2$ սմ) հեռավորություններն ունենա:

34. 1) Տված անկյան ներսում կառուցված է մի ուրիշ անկյուն, վորի կողմերը զուգահեռ են տված անկյան կողմերին և նրանցից հավասարապես են հեռացված: Ապացուցեք, վոր այս անկյունների կիսորդները համընկնում են:

2) Անկյունը, վորի գագաթը չի գտնվում գծագրի վրա, բաժանեցեք յերկու հավասար մասերի:

35. Տված սուր անկյան կողմերի միջև տեղավորել մի ուղիղ (տված յերկարություն) այնպես, վոր նա ուղղահայաց լինի անկյան կողմերից մեկին:

Շեղանկյուն

36. Շեղանկյան անկյունագծերից մեկը հավասար է նրա կողմին: Վորոշեցեք շեղանկյան անկյունները:

37. Ապացուցեք, վոր՝

1) Այն զուգահեռագիծը, վորի անկյունագծերը փոխուղղահայաց են, շեղանկյուն է:

2) Այն զուգահեռագիծը, վորի անկյունագիծը բաժանում է անկյունը յերկու հավասար մասերի, շեղանկյուն է:

38. Շեղանկյան կողմերով և անկյունագծերով կազմված անկյունների տարբերությունը հավասար է $\frac{3}{17}$ ձևի: Վորոշեցեք շեղանկյան անկյունները:

39. Շեղանկյան կողմերով և անկյունագծերով կազմված

անկյունները հարաբերում են այնպես, ինչպես 5 : 4: Վորոշեցեք շեղանկյան անկյունները:

40. Վորոշեցեք շեղանկյան անկյունները, յեթե բութ անկյան գագաթից իջեցրած բարձրությունը նրա դիմացի կողմը կիսում է:

41. Շեղանկյան պարագիծը հավասար է 8 սմ-ի, բարձրությունը՝ 1 սմ-ի: Գտեք շեղանկյան բութ անկյունը:

42. Կառուցեք շեղանկյունը, յերբ տված են՝

1) մի կողմը՝ 2,7 սմ և անկյունագիծը՝ 6,0 սմ.

2) յերկու անկյունագծերը՝ 4 սմ և 3 սմ.

3) բարձրությունը՝ 2,2 սմ և անկյունագիծը՝ 4,2 սմ.

4) մի անկյունը՝ 70° և այդ անկյունից անցնող անկյունագիծը՝ 3,7 սմ.

5) մի անկյունագիծը՝ 5 սմ և նրա դիմացի անկյունը՝ 120° :

Քառակուսի

43. Կառուցել այն քառակուսին, վորի անկյունագիծը հավասար է 3,8 սմ-ի:

44. Տված է ABCD քառակուսին: Նրա բոլոր կողմերից կտրել են հավասար մասեր՝ $AA_1=BB_1=CC_1=DD_1$: A_1, B_1, C_1 և D_1 կետերը հաջորդաբար միացված են ուղիղներով: Ապացուցեք, վոր $A_1B_1C_1D_1$ պատկերը նույնպես քառակուսի յէ:

45. Հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծված է մի քառակուսի, վորը յեռանկյան հետ ունի մի ընդհանուր անկյուն: Վորոշեցեք քառակուսու պարագիծը, յեթե յեռանկյան եջը հավասար է 2 մ-ի:

46. Ուղղանկյուն յեռանկյան ուղիղ անկյունը կիսված է ներքնաձիգի և կիսորդի հատման կետից եջերին տարված են յերկու զուգահեռներ: Ապացուցեք, վոր այդ ուղիղներով և եջերով կազմված քառանկյունին քառակուսի յէ:

47. Հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծված է քառակուսի այնպես, վոր յերկու գագաթները գտնվում են ներքնաձիգի վրա, իսկ մյուսները՝ եջերի վրա: Վորոշեցեք քառակուսու կողմերը, յեթե ներքնաձիգը հավասար է 3 մ-ի:

48. Տված քառակուսու կողմը հավասար է 1 մ-ի: Այդ քառակուսու անկյունագիծը հանդիսանում է մի ուրիշ քառակուսու կողմը: Վորոշեցեք վերջին քառակուսու անկյունագիծը:

64. ABCD սեղանի (AD-ն մեծ հիմքն է) AC անկյունագիծը, վորն ուղղահայաց է CD կողմին, BAD անկյունը կիսում է: Վորոշեցեք AD հիմքը, յեթե $\angle CDA = 60^\circ$, իսկ սեղանի պարագիծը հավասար է 2 մ-ի:

65. Դիցուք AD-ն ABCD սեղանի մեծ հիմքն է: Նրա A, B, C և D անկյունները կարճը են իրար հարաբերվել այնպես, ինչպես 2:5:6:3:

Սեղանի միջին գիծը

66. Սեղանի հիմքերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 7:3, իսկ նրանց տարբերությունը հավասար է 3,2 մ-ի: Գտեք այդ սեղանի միջին գծի յերկարությունը:

67. Սեղանի հիմքերը հավասար են 2,4 մ և 3 մ: Այդ սեղանի ներսում, յերկու կողմնային կողմերի միջև տարված է մի ուղիղ, վորը զուգահեռ է սեղանի հիմքերին և վորի յերկարությունը հավասար է 2,8 մ-ի: Այդ ուղիղը սեղանի հիմքերից հավասարապես է հեռացած, թե վոչ: Յեթե վոչ, ապա վճի հիմքին է ավելի մոտ:

68. ABCD սեղանի AB կողմի E միջնակետից տարված է հիմքերին զուգահեռ ուղիղ, վորը CD կողմին հատում է F կետում: B զագաթից CD կողմին տարված է զուգահեռ, վորը AD մեծ հիմքը հատում է G կետում: Վորոշեցեք հիմքերի յերկարությունները, յեթե $EF = 12$ սմ և $AG = 1$ սմ:

69. ABCD սեղանի AB կողմի E միջնակետից տարված է զուգահեռ CD կողմին, մինչև AD մեծ հիմքի հատվելը G կետում: Վորոշեցեք սեղանի հիմքերը, յեթե $AG = 5$ դմ և $GD = 2,5$ մ:

70. Սեղանի միջին գիծն անկյունագիծով բաժանվում է յերկու հատվածների, վորոնց տարբերությունը հավասար է 2 դմ-ի: Վորոշեցեք սեղանի հիմքերը, յեթե միջին գծի յերկարությունը հավասար է 8 դմ-ի:

71. Գտեք սեղանի հիմքերի հարաբերությունը, յեթե նրա միջին գիծը յերկու անկյունագծերով բաժանվում է յերեք հավասար մասերի:

Հավասարասրուն սեղան

72. Ապացուցեք, վոր հավասարասրուն սեղանի հիմքին առընթեր անկյունները հավասար են:

73. Հավասարասրուն սեղանի սրունքը հավասար է միջին գծին, իսկ պարագիծը 24 մ-ի: Վորոշեցեք սրունքը:

74. Վորոշեցեք հավասարասրուն սեղանի անկյունները, յեթե հայտնի յե, վոր հանդիպակաց անկյունների տարբերությունը հավասար է $\frac{8}{13}$ մ-ի:

75. Հավասարասրուն սեղանի փոքր հիմքը հավասար է սրունքին, իսկ անկյունագիծը ուղղահայաց է սրունքին: Վորոշեցեք սեղանի անկյունները:

76. ABCD հավասարասրուն սեղանի մեծ հիմքը AD-ն է: ACD և BAC յեռանկյունների պարագծերի տարբերությունը հավասար է 6 դմ-ի, իսկ սեղանի միջին գիծը հավասար է 12 դմ-ի: Վորոշեցեք հիմքերը:

77. Հավասարասրուն սեղանի անկյունագիծը սուր անկյունը բաժանում է 2 հավասար մասերի: Վորոշեցեք փոքր հիմքը, յեթե սեղանի պարագիծը հավասար է 4,5 մ-ի, իսկ մեծ հիմքը՝ 1,5 մ-ի:

78. Հավասարասրուն սեղանի բուծ անկյան զագաթից իջեցրած բարձրությունը մեծ հիմքը բաժանում է յերկու հատվածների՝ 6 սմ և 30 սմ: Վորոշեցեք այդ սեղանի հիմքերը:

79. ABCD հավասարասրուն սեղանի մեծ հիմքը AD-ն է, իսկ այդ հիմքին տարած բարձրությունը CE-ն է: Իմանալով, վոր DE-ն հավասար է 1,25 մ-ի և սեղանի միջին գծի յերկարությունը 2,75 մ-ի: Վորոշեցեք սեղանի հիմքերը:

80. Հավասարասրուն սեղանի մեծ հիմքը հավասար է 2,7 մ-ի, սրունքը՝ 1 մ-ի, իսկ նրանցով կազմված անկյունը՝ 60° -ի: Վորոշեցեք փոքր հիմքը:

81. Հավասարասրուն սեղանի սուր անկյունը հավասար է 45° -ի, բարձրությունը՝ h մ-ի, իսկ միջին գիծը՝ m մ-ի: Վորոշեցեք սեղանի հիմքերը:

82. Հավասարասրուն սեղանի բարձրությունը հավասար է 10 սմ-ի, իսկ անկյունագծերը փոխուղղահայաց են: Գտեք միջին գիծը:

83. Ուղղանկյուն սեղանը անկյունագծով բաժանվում է յերկու յեռանկյունների՝ հավասարակողմ յեռանկյունի, վորի կողմը հավասար է a-ի և ուղղանկյուն յեռանկյունի: Վորոշեցեք սեղանի միջին գիծը:

84. ABCD ուղղանկյուն սեղանի ADC սուր անկյունը հանրահափություն I մաս—ք

վասար $\frac{1}{2}$ d-ի, իսկ AD կողմը հավասար է a-ի: CD կողմի E միջնակետից տարված է նրան ուղղահայաց, վորը BA կողմի շարունակությունը հատում է F կետում: Վորոշեցեք BF հատվածի յերկարությունը:

Սեղանի կառուցումը

85. Կառուցեք սեղանը, յերը տրված են՝

1) յերկու կողմնային կողմերը՝ 1,5 սմ, 2 սմ և հիմքերը 5 սմ, 2,3 սմ:

2) հիմքերից մեկը՝ 4,8 սմ, բարձրությունը՝ 3,2 սմ և յերկու անկյունագծերը՝ 4,2 սմ և 5 սմ:

3) հիմքը, վոր հավասար է 4 սմ, կողմնային կողմերից մեկը՝ 2,4 սմ, նրանց միջև կադմված անկյունը 72° և մյուս կողմնային կողմը՝ 3 սմ:

86. Կառուցեք սեղանը, յերը տրված են՝

1) չորս կողմերը (խնդիրը բոլոր դեպքերում հնարավոր է):

2) յերկու հիմքերն ու յերկու անկյունագծերը (վճի դեպքում է խնդիրը հնարավոր):

87. Վորոշեցեք այն քառանկյան ձևը,

վորի գալաթները հանդիսանում են տվյալ

1) կամայական քառանկյան, 2) զուգահեռագծի, 3) ուղղանկյան, 4) շեղանկյան, 5)

քառակուսու, 6) սեղանի, 7) դելոիտի կողմերի միջնակետերը:

88. Քառանկյան անկյունագծերը հավասար են 1 սմ և 8 սմ. նրանք հատվում են $56^\circ 25'$ անկյունով: Վորոշեցեք այն քառանկյան կողմերն ու անկյունները, վորն ստացվում է տվյալ քառանկյան կողմերի միջնակետերի միացումից:

89. ABC յեռանկյան A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է D կետում: Այդ կետից CA կողմին տարված զուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է E կետում: E կետից BC-ին տարված զուգահեռ ուղիղը AC կողմը հատում է F կետում: Ապացուցեք, վոր EA=FC:

90. 1) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի վրա վերցված է մի կետ: Ապացուցեք, վոր այդ կետի յերկու սրունքների ունեցած հեռավորությունների գումարը հավասար է սրունքի վրա իջեցրած բարձրությանը:

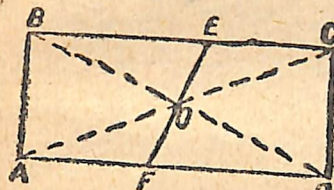
2) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի շարունակության վրա վերցված է մի կետ: Ապացուցեք, վոր այդ կետի սրունք-

ներից ունեցած հեռավորությունների տարբերությունը հավասար է սրունքի վրա իջեցրած բարձրությանը:

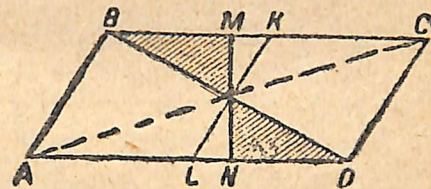
Կենտրոնական համապարփություն

91. Ցույց տվեք պտտման այն փոքրագույն անկյունը, վորի ժամանակ համապարփում է ինքն իր հետ՝ 1) քառակուսին, 2) շեղանկյունը, 3) ուղղանկյունը և 4) խորհրդալին աստղը:

92. Ապացուցեք, վոր ուղղանկյան անկյունագծերի հատման կետով անցնող ուղիղը (գծ. 14) բաժանում է ուղղանկյունը յերկու կենտրոնական-համաչափ քառանկյունների:



Գծ. 14.



Գծ. 15

93. Նայեցեք գծագրին (գծ. 15) և ապացուցեք, վոր M և N, K և L կետերը համաչափ են կենտրոնի նկատմամբ, այսինքն, կետերը զանվում են կենտրոնից հավասար հեռավորությամբ վրա: Զուգահեռագծի մեջ ինչպիսիք կառուցումով են ստացվում կենտրոնական-համաչափ կետեր:

§ 6. ՇՐՋԱՆԱԳԻԾ

Շրջանագիծ, նրա դիրքը: Ցրամագիծ, լար, սրահեռափորությունը կենտրոնից: Հասող

1. ABC անկյունը հավասար է 120° :

Այդ անկյան կողմերի վրա վերցված է յերկու հատված՝ $AB=BC=4$ սմ. A, B և C կետերից տարեք շրջանագիծ և գտեք շառավղի յերկարությունը:

2. Գտեք տվյալ շառավղյա ունեցող և տվյալ կետով անցնող շրջանագծերի կենտրոնների յերկրաչափական աեղը:

3. Տված յերկու կետերով տարեք մի շրջանագիծ, վորի կենտրոնը զանվի տված ուղիղի վրա:

4. Կառուցեք շրջանագիծն այնպես, վոր այդ շրջանագիծն անցնի աված A և B կետերով ու նրա դեպի A կետը տարված շառավղիով ու AB լարով կադմված անկյունը հավասար լինի 30° -ի:

5. 1) Շրջանագծի շառավիղը հավասար է 10 սմ-ի: Տված կետը նրա կենտրոնից 15 սմ հեռավորություն վրա յե գտնվում: Գտեք այդ կետի ամենափոքր և ամենամեծ հեռավորությունը շրջանագծից:

2) Շրջանագծի շառավիղը հավասար է 10 սմ-ի: Տված կետը նրա կենտրոնից 3 սմ հեռավորություն վրա յե գտնվում: Գտեք այդ կետի ամենափոքր և ամենամեծ հեռավորությունը շրջանագծից:

6. Տվյալ կետի ամենափոքր հեռավորությունը շրջանագծից հավասար է a -ի, իսկ ամենամեծ հեռավորությունը՝ b -ի: Վերոշեցեք շառավիղը (յերկու դեպք):

7. Ապացուցեք, վոր իրարից դուրս գտնվող յերկու շրջանագծերի ամենակարճ հեռավորությունը այդ շրջանագծերի կենտրոնները միացնող ուղիղի աջն հատվածն է, վորը գտնվում է յերկու շրջանագծերի միջև:

8. Շրջանագծի տվյալ կետից տարված են տրամագիծ և լար, վորը հավասար է շրջանի շառավիղին: Վերոշեցեք նրանցով կազմված անկյունը:

9. Շրջանագծի տվյալ կետից տարված է 2 լար, վորոնցից յուրաքանչյուրը հավասար է շառավիղին: Վերոշեցեք նրանցով կազմված անկյունը:

10. Շրջանի մեջ տրված են 2 փոխուղղահայաց լարեր, վորոնցից յուրաքանչյուրը մյուսով բաժանվում է 2 հատվածների՝ 3 սմ և 7 սմ: Գտեք լարերից յուրաքանչյուրի հեռավորությունը կենտրոնից:

11. Տրված են 2 փոխուղղահայաց լարեր, վորոնց հեռավորությունը շրջանի կենտրոնից 1 սմ է, և յուրաքանչյուր լարի յերկարությունը հավասար է 6 սմ-ի: Գտեք, թե մի լարը մյուսով ինչպիսի մասերի յե բաժանվում:

12. Շրջանի մեջ տրված են յերկու փոխուղղահայաց տրամագծեր: Շրջանագծի վորեկ կետ պրոեկտված է այդ ուղղահայացների վրա: Գտեք կետի պրոեկցիաների հեռավորությունները, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է R -ի:

13. Լարը հատում է տրամագիծը 30° անկյան տակ և բաժանում այն յերկու հատվածների՝ 2 սմ և 6 սմ: Գտեք լարի հեռավորությունը կենտրոնից:

14. Շրջանագծի վորեկ կետից տարված են 2 փոխուղղահայաց լարեր, վորոնց հեռավորությունները կենտրոնից հավասար են 6 սմ և 10 սմ: Վերոշեցեք լարերի յերկարությունները:

15. Տրամագծի ծայրերը գտնվում են շոշափողից 1,6 մ և 0,6 մ հեռավորություն վրա: Վերոշեցեք տրամագծի յերկարությունը:

16. Շրջանի AB լարի BC շարունակությունը հավասար է շառավիղին: C կետից տարված CD հատողն անցնում է շրջանի O կենտրոնով (D -ն շրջանագծի հատման կետն է և չի գտնվում CO հատվածի վրա): Ապացուցեք, վոր $\angle AOD$ անկյունը յերեք անգամ մեծ է $\angle ACD$ անկյունից:

17. 1) Շրջանի շառավիղը հավասար է 2 սմ-ի: Այդ շրջանի մեջ տարեք 1,5 սմ յերկարություն մի լար: Այս լարի վորոշ է: Խնդիրը քանի լուծում կունենա, յեթե տված յերկարություն լարը պետք է անցնի շրջանագծի տված կետով:

2) Ցույց տվեք, վոր շրջանագծին տարված, միևնույն յերկարություն ունեցող լարերի միջնակետերը գտնվում են մի ուղիղ շրջանագծի վրա:

18. 1) Ապացուցեք, վոր շրջանի ներսը գտնվող A կետից տարված լարերից ամենափոքրն այն լարն է, վորն ուղղահայաց է նույն A կետով անցնող տրամագծին:

2) Շրջանի ներսը գտնվող կետից տարեք մի լար, վորն այդ կետով բաժանվի յերկու հավասար մասերի:

19. Անկյան կողմի վրա գտնվող կետից դեք մի շրջանագիծ, վորն անկյան մյուս կողմից հատի տվյալ յերկարություն մի լար:

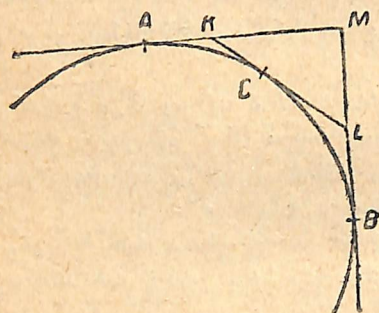
20. Տվյալ շրջանի մեջ տարված են իրար դուգահեռ և հավասար յերկու լար, վորոնց հեռավորությունը իրարից հավասար է տվյալ շրջանի շառավիղին: Գտեք այդ լարերի ծայրերը միացնող ուղիղներով կազմված սուր անկյունը:

21. 1) Շրջանից դուրս գտնվող կետից շրջանին տարված են յերկու փոխուղղահայաց շոշափողներ: Գտեք յուրաքանչյուր շոշափողի յերկարությունը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է 10 սմ-ի:

2) Տված շրջանի շառավիղը հավասար է $R=1$ սմ: Այդ

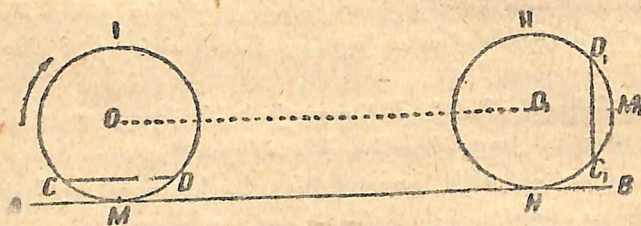
Շոշափող ուղիղների յեվ օրջանագծերի կցորդումը

ըրջանից գուրս գտնվող M կետից տարված են յերկու փոխուղղահայաց շոշափողներ՝ MA և MB (գծ. 16): AB աղեղի վրա վերցված կամայական C կետից նույն շրջանին տարված է մի յերրորդ շոշափող՝ KL , վորը հատելով MA և MB շոշափողները, կազմում է KLM յեռանկյունը: Գտեք այդ յեռանկյան պարագիծը:



Գծ. 16.

24. AB -ն և AC -ն միևնույն շրջանագծի յերկու շոշափողներն են: $\angle BAC$ հավասար է 60° -ի, իսկ BAC բևեկյալը՝ 1 մ: Վորոշեցեք B և C շոշափման կետերի հեռավորությունը:

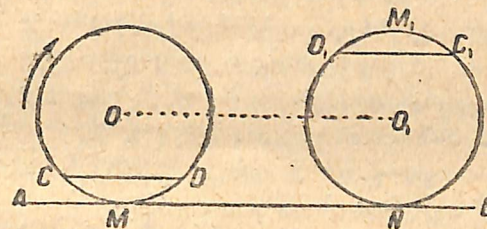


Գծ. 17.

25. Շրջանի շրջանագծի յերկարությունն է $18,84$ սմ: Այդ շրջանը գլորվում է AB ուղիղի վրայով: Ինչքան տարածություն կանցնի շրջանի կենտրոնը, յեթե շրջանն իր գիրքից անցնի II-րդ գիրքին (գծ. 17): I գիրքում CD լարը զուգահեռ է AB

ուղիղին, իսկ II գիրքում C_1D_1 լարն ուղղահայաց է AB ուղիղին:

26. Շրջանի շրջանագիծը հավասար է $18,84$ սմ-ի: Այդ շրջանը գլորվում է AB ուղիղով: Ինչքան տարածություն կանցնի շրջանի O կենտրոնը, յեթե նրա լարը $CD \parallel AB$ սկզբնական գիրքից անցնում է $C_1D_1 \parallel AB$ գիրքին (գծ. 18):

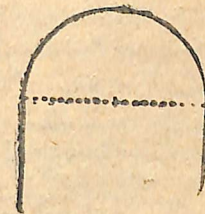


Գծ. 18.

27. Յերկու շրջանների շառավիղները հավասար են 2 սմ-ի և 4 սմ-ի: Նրանց ներքին ընդհանուր շոշափողները փոխադարձ ուղղահայաց են: Գտեք նրանցից յուրաքանչյուրի յերկարությունը:

28. Տված է յերկու շրջան, վորոնց ներքին ընդհանուր շոշափողները փոխադարձ ուղղահայաց են: Շոշափման կետերը միացնող լարերը հավասար են 3 սմ և 5 սմ: Վորոշեցեք շրջանների կենտրոնների հեռավորությունը:

29. Մեկը մյուսից գուրս գտնվող յերկու շրջանների շառավիղները հավասար են R -ի և r -ի: Այդ շրջաններին տարված են յերկու ընդհանուր արտաքին շոշափողներ: Գտեք նրանց յերկարությունը (շոշափման կետերի միջև), յեթե նրանց շարունակությունները կազմում են ուղիղ անկյուն ($R > r$):



Գծ. 19.

30. Ցրված է 80° անկյուն: $2,5$ սմ շառավիղով կառուցեք մի շրջանագիծ, վորը յոշափի ալյալ անկյան մի կողմը և կենտրոնը գտնվի անկյան մյուս կողմի վրա: Գտեք շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը անկյան գագաթից:

31. Կիսաշրջանագծով միացված յերկու գուգահեռ ուղիղներով

գծագրեք ուսուցիչի պատկերը: Այդպիսի պատկերը, յերբ նա հորիզոնական է, ճարտարապետության մեջ կոչվում է «գլանիկ»:
Իսկ յերբ ուղղաձիգ է՝ «աղեղնաշարք» (գծ. 19):

32. Վոչ գուգահեռ 2 ուղիղներ միացրեք աղեղով: Քննությունն առեք 3 դեպք՝ 1) յերբ միացման կետերը (շոշափման կետերը) և աղեղի շառավիղը չեն արված, 2) յերբ արված է միայն աղեղի շառավիղը, 3) յերբ արված է միացման կետը, իսկ շառավիղը չի արված (ուղիղների աղեղներով միացնելու նման ձևի որինակ հանդիսանում է յերկաթուղու «բոլորումը»):

33. Գտեք տվյալ շառավիղն ունեցող և տվյալ ուղիղը շոշափող շրջանգների կենտրոնների յերկրաչափական տեղը:

34. Տվյալ շառավիղով գծեք մի շրջանագիծ, վորը տվյալ ուղիղը շոշափի տվյալ կետում:

35. Գծագրեք մի շրջանագիծ, վորն անցնի տվյալ A կետով և շոշափի տվյալ ուղիղը նրա վրա արված B կետում:

36. Գծեցեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի տվյալ անկյան կողմերը, բնագործում մեկը՝ տվյալ կետում:

37. Տրված է մի կետ, վորը գտնվում է յերկու գուգահեռ ուղիղների միջև: Այդ կետից տարեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի տվյալ ուղիղները:

38. Տրված է յերկու գուգահեռ և մի հատող: Տարեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի այս յերեք ուղիղներին:

39. Տվյալ շառավիղով գծեցեք մի շրջանագիծ, վորն անցնի տվյալ կետով և շոշափի տվյալ ուղիղը:

40. Յերկու ուղիղ գուրս դալով միևնույն M կետից շոշափում են շրջանագիծը A և B կետում: Տանելով OB շառավիղը շարունակվում են այն B կետից $BC=OB$ հեռավորությամբ: Ապացուցեք, վոր $\angle AMC=3\angle BMC$:

41. Յերկու շրջանագիծ ինչպիսի՞ հարաբերական դիրք կունենան, լիթե՝
1) կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 10 սմ-ի, իսկ շառավիղները

8 սմ և 2 սմ:

2) կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 4 սմ-ի, իսկ շառավիղները՝ 11 սմ և 7 սմ:

3) կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 12 սմ-ի, իսկ շառավիղները՝ 5 սմ և 3 սմ:

42. Ներքին շոշափում ունեցող յերկու շրջանագծերի շառավիղները հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 5 : 3. Ներքին շոշափման դեպքում նրանց կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 6 սմ-ի: Գտեք նույն շրջանագծերի հարաբերական շառավիղները, յերթե կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է՝ 1) 24 սմ, 2) 5 սմ, 3) 28 սմ, 4) 20 սմ:

43. Տրված է յերկու շրջանագիծ, վորոնցից մեկը գտնվում է մյուսի մեջ: Այդ շրջանագծերի կենտրոններից անցնող մեծ շրջանագծի տրամագիծը փոքր շրջանագծով բաժանվում է 3 մասերի՝ 5 սմ, 8 սմ և 1 սմ: Գտեք կենտրոնների հեռավորությունը:

44. Յերկու համակենտրոն շրջանագծերի ամենափոքր հեռավորությունը հավասար է 2 սմ-ի, իսկ ամենամեծը՝ 16 սմ-ի: Վորոշեցեք այդ շրջանագծերի շառավիղները:

45. Տրված է յերկու համակենտրոն շրջան: Մեծ շրջանի մեջ վերցված են յերկու փոխուղղահայաց լարեր, վորոնք շոշափում են փոքր շրջանը: Լարերից յուրաքանչյուրը մյուսով բաժանվում է 3 սմ և 7 սմ մասերի: Գտեք փոքր շրջանի շառավիղը:

46. Յերկու համակենտրոն շրջանագծերի շառավիղները հարաբերում են այնպես, ինչպես 7 : 4, իսկ ողակի լայնությունը հավասար է 12 սմ-ի: Վորոշեցեք փոքր շրջանագծի շառավիղը:

47. Յեթե յերկու համակենտրոն շրջաններ հատենք մի ուղիղով, ապա հատողի շրջանագծերի միջև գտնվող մասերն իրար հավասար են: Ապացուցեք այս:

48. Մի շրջանագիծ գտնվում է մյուսի մեջ: Նրանց շառավիղները հավասար են 28 սմ և 12 սմ, իսկ նրանց ամենափոքր հեռավորությունը՝ 10 սմ: Վորոշեցեք կենտրոնների հեռավորությունը:

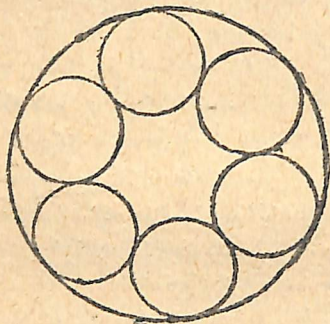
49. 1) Յերեք հավասար շրջանագծեր (R շառավիղով) շոշափում են իրար դրսից: Վորոշեցեք այն յնոանկյան կողմերը ու անկյունները, վորի գագաթները հանդիսանում են շոշափման կետերը:

2) Տվյալ շրջանին ներգծեցեք 3 հավասար շրջաններ, վորոնք գուցե-գույշ շոշափեն իրար և տվյալ շրջանը:

50. Յերկու իրար շոշափող հավասար շրջաններ մի յերրորդ

ըրջանի հետ ունեն ներքին շոշափում: Միացնելով շրջանների կենտրոններն՝ ստանում ենք մի յեռանկյուն, վորի պարագիծը հավասար է 18 սմ-ի: Վորոշեցեք մեծ շրջանի շառավիղը:

51. Տվյալ շրջանին ներգծված են 6 հավասար շրջաններ (գծ. 20), վորոնցից յուրաքանչյուրը շոշափում է տվյալ շրջանը



Գծ. 20.

Երգամագծի յեկ
աղեղի կառուցումը

տվյալ կետում:

2) Տարեք մի շրջանագիծ, վորն անցնի տված կետով և շոշափի տված շրջանագիծը տված կետում:

54. 1) Գտեք այն շրջանագծերի կենտրոնների յերկրաչափական տեղը, վորոնք գծված են տված շառավիղով և շոշափում են տված շրջանագիծը (2 դեպք՝ ներքին շոշափում և արտաքին շոշափում):

2) Տվյալ շառավիղով գծեցեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի տված ուղիղը և տված շրջանը:

55. Միացրեք տված ուղիղը և տված աղեղը տված շառավիղին ունեցող կցորդող աղեղով: Միացման կետը (շոշափման) տված չէ:

56. Տվյալ յերկու աղեղները միացրեք տվյալ շառավիղին արեցող կցորդող աղեղով: Շոշափման կետերը չեն տրված:

57. Գծագրեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի տված յերկու գուգահեռ ուղիղները և նրանց միջև գտնվող շրջանը:

58. Յերկու շրջանագծերի հատման կետից տարեք մի հատող ախպես, վոր շրջանագծերի միջև գտնվող նրա մասը ունենա տված յերկարությունը:

§ 7. ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՉԱՓՈՒՄԸ ԱՂԵՂՆԵՐՈՎ

1. 1) Ատամնային փոխանցման մեծ անիվն ունի 72 առամ: Մի առամը փոսիկի հետ միասին անիվի շրջանագծից քանի՞ առամն է բռնում:

2) Ատամնավոր փոխանցման փոքր անիվի առամների թիվը 24 է: Մի առամը փոսիկի հետ միասին քանի՞ աղեղային առամն է պարունակում:

3) 72 առամ ունեցող մեծ անիվը պտույտի վճիռ մասը կկատարի, յերբ նրան միացած 24 առամ ունեցող փոքր անիվը կատարի մի լրիվ պտույտ:

2. Արտահայտեցեք աստիճաններով, ըոպեներով և վայրկյաններով շրջանագծի հեռեկալ մասերը՝ 1) $\frac{1}{72}$, 2) $\frac{1}{81}$, 3) 0,001, 4) $\frac{1}{14}$, 5) $\frac{5}{11}$:

3. Շրջանագծի վճիռ մասն են կազմում հետեյալ աղեղները՝ 1) 15° , 2) $22^\circ 30'$, 3) 108° , 4) $24'$, 5) $18''$, 6) $18^\circ 45'$, 7) $2^\circ 0' 30''$, 8) $10' 40''$:

4. Վորոշեցեք ժամացույցի սլաքներով կազմված անկյունը 1) ժամը 5-ին, 2) 3 ժամ 25 ըոպելին, 3) 4 ժամ 50 ըոպելին:

5. Լարը հավասար է 16 սմ-ի և ձգում է 90° աղեղ: Վորոշեցեք նրա հեռավորությունը կենտրոնից:

6. Շրջանագծի շառավիղը հավասար է 1,4 մ-ի: Վորոշեցեք 120° -ի աղեղ ձգող լարի հեռավորությունը կենտրոնից:

7. Յերկու շառավիղների միջև ընկած անկյան մեծությունը հավասար է $102^\circ 0' 37''$: Վորոշեցեք այն անկյունը, վոր կազմված է այդ շառավիղների ծայրերից տարած շոշափողներով:

8. AB աղեղը պարունակում է $73^\circ 27'$: Նրա B ծայրից տարած շոշափողն OA շառավիղի շարունակությունը հատում է C կետում: Վորոշեցեք $\angle ACB$:

Ներգծած անկյուն

9. Քանի՞ աստիճան է ըստի յե պարունակում աղեղը, յեթե ծայրի շառավիղը նրա լարի հետ կազմում է $37^{\circ}23'$ անկյուն:

10. Աղեղը պարունակում է $117^{\circ}23'$, Վորոշեցեք նրա լարով և լարի ծայրից անցնող շառավիղի շարունակությունով կազմված անկյունը:

11. ABC-ն հասող է, BD-ն լար. $\sphericalangle BDC$ -ն պարունակում է 43° , իսկ $\sphericalangle BDC$ -ն $213^{\circ}41'$, Վորոշեք $\sphericalangle ABD$:

12. Հաշվեցեք շրջանի $\frac{17}{32}$ մասը կազմող աղեղին ներգծած անկյունը:

13. Քանի՞ աստիճան է ըստի յե պարունակում այն աղեղը, վորը բովանդակում է $37^{\circ}21'$ անկյուն:

14. Աղեղը պարունակում է $84^{\circ}52'$, Տվյալ աղեղի կետերից նրա լարն ինչպիսի՞ անկյունով է յերևում:

15. Շրջանագիծը լարով բաժանվում է $5:11$ հարաբերությամբ: Վորոշեցեք այդ լարին հենվող ներգծած անկյան մեծությունը:

16. AB և AC յերկու լարերն են. $\sphericalangle AB$ -ն պարունակում է $110^{\circ}23'$, $\sphericalangle AC$ -ն պարունակում է 36° , Վորոշեցեք $\sphericalangle BAC$ (յերկու պատասխան):

17. AB լարը շրջանագիծը բաժանում է յերկու աղեղների, վորոնցից փոքրը հավասար է 130° -ի, իսկ մեծը AC լարով բաժանվում է յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես $31:15$ (սկսած A-ից), Վորոշեցեք $\sphericalangle ABC$:

18. AB և AC լարերը գտնվում են կենտրոնի տարբեր կողմերում և կազմում են BAC անկյունը, վորը հավասար է $72^{\circ}30'$, $\sphericalangle AB:\sphericalangle AC=19:24$, Վորոշեցեք այդ աղեղները:

19. Շրջանագիծը բաժանված է $7:11:6$ հարաբերությամբ և բաժանման կետերն իրար հետ միացված են: Վորոշեցեք ստացված յեռանկյան անկյունները:

20. Վորոշեցեք, թե քանի՞ աստիճան է պարունակում աղեղը, յեթե նրա մի ծայրից լարին իջեցրած ուղղահայացը լրացուցիչ աղեղը (մինչև լրիվ շրջանագիծ) բաժանում է $5:2$ հարաբերությամբ:

21. Յեթե յեռանկյան միջնագիծը հավասար է համապա-

տասիւան կողմի կետին, ապա այդ կողմի դիմացի անկյունն ուղիղ անկյուն է: Ապացուցեք ոժանդակ շրջանագծի միջոցով:

22. A և B կետերը միացված են յերկու աղեղներով, վորոնք իրենց ուղղությամբ ուղղված են տարբեր կողմեր: Այդ աղեղների C և D միջնակետերը միացված են A կետի հետ: Վորոշեցեք $\sphericalangle CAD$, յեթե ACB աղեղը պարունակում է $117^{\circ}23'$, իսկ ADB աղեղը՝ $42^{\circ}37'$:

23. Ապացուցեք, վոր շրջանին ներգծած բոլոր սեղանները հավասարաբարուն են:

24. AMB սեգմենտին ներգծված է ACDB սեղանը, վորի AC կողմը հավասար է CD կողմին և $\sphericalangle CAB=51^{\circ}20'$: AMB աղեղը քանի՞ աստիճան է պարունակում:

25. AB-ն ACDEB կիսաշրջանագծի տրամագիծն է, իսկ C, D և E՝ նրա վրա գտնվող կետեր են: AB տրամագծի վրա վերցված է F կետն այնպես, վոր $\sphericalangle CFA=\sphericalangle DFB$ և G կետն այնպես, վոր $\sphericalangle DGA=\sphericalangle EGB$: Վորոշեցեք FDG անկյունը, յեթե AC աղեղը պարունակում է 60° , իսկ BE աղեղը՝ 20° :

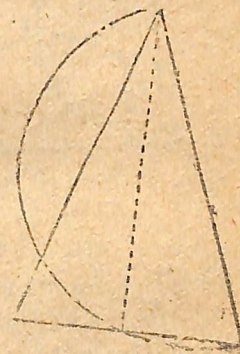
26. Հավասարաբարուն յեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է 40° -ի: Սրունքներից մեկը հանդիսանում է կիսաշրջանագծի տրամագիծը, վորը յեռանկյան մյուս կողմերով բաժանվում է յերեք մասերի (գծ. 21): Գտեք այդ մասերը:

27. Հավասարակողմ յեռանկյան հիմքը հանդիսանում է շրջանագծի տրամագիծը: Ի՞նչպիսի մասերի յեն բաժանվում յեռանկյան կողմերը շրջանագծով և կիսաշրջանագիծը՝ յեռանկյան կողմերով:

28. Առանց կարկինի ի՞նչպես կարելի յե նշել շրջանագծի կետերը՝ ուղղագործելով միայն զծագրակա՞ն յեռանկյունը:

29. Կառուցեք ուղղանկյուն յեռանկյուն, վորի ներքնաձիգը՝ $c=5$ սմ-ի, և ուղղանկյան գագաթից ներքնաձիգին իջեցրած բարձրությունը հավասար է 2 սմ-ի:

30. Կառուցեք ուղղանկյուն յեռանկյուն, յեթե ներքնաձիգը



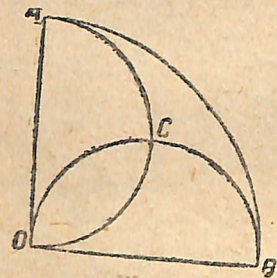
Գծ. 21.

հավասար է 3,5 սմ-ի, իսկ եջերից մեկի պրոեկցիան ներքնա-
ձևի վրա՝ հավասար է 2,9 սմ-ի:

31. Գտեք մի կետում համալուր ընդեր լարերի միջնակետերի
յերկրաչափական տեղը: Քննարկեցե՞ք յերկու դեպք՝ 1) կետը
գտնվում է շրջանագծի վրա, 2) կետը գտնվում է շրջանագծի
ներսւր:

32. Իրար շոշափող չերկու շրջանագծերի շոշափման կետից
տարված է հատող: Ապացուցե՞ք, վոր առաջացած լարերի ծայրե-
րից տարված շառավիղներն ու շոշափողները զուգահեռ են:

33. Շրջանի AOB քառորդի OA և OB շառավիղների վրա,
ինչպես արամագծերի, կառուցված են ACO և OCB կիսաշրջան-
ները (գծ. 22): Ապացուցե՞ք, վոր 1) OC ուղիղով AOB անկյունը
կիսվում է, 2) A, C և B կետերը գտնվում են մի ուղիղի վրա,
3) AC, OC և CB աղեղներն իրար հավասար են:



Գծ. 22.

34. Շրջանագիծը լարով բաժանված է յերկու մասերի, վոր-
ոնք հարաբերում են իրար այնպես
ինչպես 5 : 3: Այդ լարի ծայրից տար-
ված է շոշափող: Վորոշեցե՞ք շոշափո-
ղով և լարով կազմված սուր անկյունը:

35. AB և AC լարերը հավասար
են: MAN—շոշափող է, $\angle BC'$ վորի
վրա չի գտնվում A կետը, պարունա-
կում $213^\circ 42'$: Վորոշեցե՞ք $\angle MAB$ և $\angle NAC$
անկյունները:

36. AB արամագծի շարունակու-
թյան վրա վերցված C կետից տար-
ված է CD շոշափողը: $\angle ADC = 114^\circ 25'$: BD աղեղը քանի՞ աս-
տիճան և բույն յի պարունակում:

37. AB-ն շրջանագծի արամագիծն է, իսկ BC-ն, շոշափո-
ղը: AC հատողը շրջանագծի վրա (D կետում) բաժանվում է
յերկու հավասար մասերի: Վորոշեցե՞ք $\angle DAB$ անկյունը:

38. M կետը ABC հավասարասրուն յեռանկյան BD բարձ-
րության միջնակետն է և հանդիսանում է այդ յեռանկյան BA
և BC սրունքների միջև MD շառավիղով տարված աղեղի կենտ-
րոնը: Վորոշեցե՞ք այդ աղեղի աստիճանային մեծությունը, յեթե
հայտնի չէ, վոր $\angle BAC = 62^\circ 17'$:

ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ, ՎՈՐՈՇԵՑ
ԳՐԱԳԱՐՆԵՐ ԳՏԵՐ-
ՎՈՒՄ ՆԵՐ ՇՐՋԱՆԵՐԻ
ՆԵՐԱ ՅԵՎ ԳՈՒՐԱՅ ԱՐ-
ՏԱԳԾՎԱԾ ԱՆԿՅՈՒՆ

39. Շրջանագիծը A, B, C և D կետե-
րով բաժանված է 4 մասերի, այնպես, վոր
 $\angle AB : \angle BC : \angle CD : \angle DA = 2 : 3 : 5 : 6$:
Տարված AC և BD լարերը, վորոնք հա-
վում են M կետում: Վորոշեցե՞ք $\angle AMB$:

40. AB արամագիծն ու CD լարը հատվում են M կետում:
 $\angle CMB = 73^\circ$ $\angle BC$ -ն պարունակում է 110° : BD աղեղը քանի՞
աստիճան է պարունակում:

41. AB և CD լարերը հատվում են M կետում: $\angle AMC = 40^\circ$,
 $\angle AD$ -ն մեծ է $\angle CB$ -ից $20^\circ 54'$ -ով: Վորոշեցե՞ք $\angle AD$:

42. m° պարունակող AB աղեղի ծայրերից տարված են AC
և BD լարերը, վորոնց՝ հատվելուց առաջացած $\angle DMC$ անկյունը
հավասար է CD աղեղին ներգծված $\angle DNC$ անկյանը: Վորոշեցե՞ք
CD աղեղը:

43. ABCD քառանկյան B և D անկյուններն ուղիղ են: AC
անկյունագիծը AB կողմի հետ կազմում է 40° անկյուն, իսկ
AD կողմի հետ՝ 30° անկյուն: Վորոշեցե՞ք AC և BD անկյունա-
գծերով կազմված սուր անկյունը:

44. Շրջանագիծը A, B, C և D կետերով բաժանված է այն-
պես, վոր $\angle AB : \angle BC : \angle CD : \angle DA = 3 : 2 : 13 : 7$: AD և BC
լարերը շարունակվելով՝ հատված են M կետում: Վորոշեցե՞ք $\angle AMB$
անկյունը:

45. Տրված է մի շրջանագիծ, վորի մեջ տարված է լար և
շոշափող, ընդվորում շոշափման կետը գտնվում է լարով ձգված
աղեղներից փոքրի վրա: Շոշափողի վրա գտե՞ք մի կետ, վորից
լարը յերեա ամենամեծ անկյունով:

46. ABC հատողը կտրում է 112° պարունակող BC աղեղը,
իսկ AD շոշափողը շոշափման D կետով այդ աղեղը բաժանում է
7 : 9 հարաբերությամբ: Վորոշեցե՞ք $\angle BAD$:

Յուցում.—(ներքոհիշյալ մի քանի խնդիրների համար), Սահ-
մանելով արտագծած անկյունը, ոգտակար է հիշել հետևյալը.—
յերկու շոշափողներով կազմված անկյունը հանդիսանում է շոշափ-
ման կետից տարված շառավիղներով կազմված անկյան լրացուցիչը
մինչև 180° :

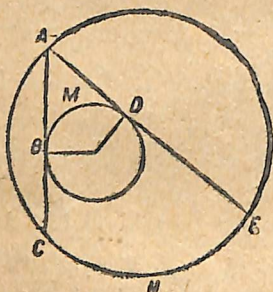
47. $200^\circ 30'$ պարունակող աղեղի ծայրերից տարված է յեր-

կու շոշափող, մինչև նրանց փոխհատվելը: Վորոշեցեք նրանց միջև կազմված անկյունը:

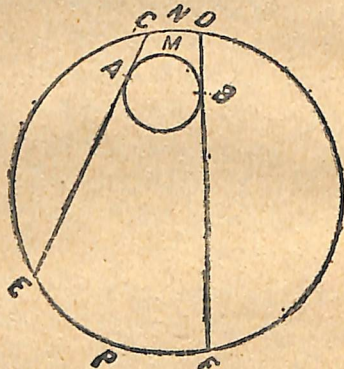
48. Արտադրված անկյունը հավասար է $73^{\circ}25'$ -ի: Վորոշեցեք նրա կողմերի միջև ընկած աղեղները:

49. Շրջանագիծը լարով բաժանվում է $11:16$ հարաբերությամբ: Վորոշեցեք լարի ծայրերից տարված շոշափողներով կազմված անկյունը:

50. Տված շրջանագծի ներսում տեղադրված է մի ուրիշ շրջանագիծ (գծ. 23): Մեծ շրջանագծի ABC և ADE լարերը շոշափում են փոքր շրջանագիծը B և D կետերում: BMD-ն շոշափման կետերի միջև ընկած փոքր աղեղն է, իսկ CNE-ն լարերի ծայրերի միջև ընկած աղեղն է: Վորոշեցեք $\angle CH$ աղեղը, յեթե BMD աղեղը պարունակում է 130° :



Գծ. 23.



Գծ. 24.

51. Տված շրջանագծի ներսում գտնվում է ուրիշ շրջանագիծ (գծ. 24): Մեծ շրջանագծի CAE և DBF լարերը (չեն հատվում) շոշափում են փոքր շրջանագիծը A և B կետերում: AMB-ն շոշափման կետերի միջև ընկած աղեղներից փոքրն է, իսկ CND-ն և EPF-ը լարերի ծայրերի միջև ընկած աղեղներն են: Քանի որ առաջինն է պարունակում CND աղեղը, յեթե AMB աղեղը պարունակում է 154° , իսկ EPF աղեղը՝ 70° :

52. Շրջանագիծը բաժանված է $5:9:10$ հարաբերությամբ, և բաժանման կետերից տարված են շոշափողներ: Վորոշեցեք ստացված յեռանկյան մեծ անկյունը:

53. AB և AC լարերը կազմում են BAC անկյունը, փորը հավասար է $74^{\circ}24'$ -ի: B և C կետերից տարված են շոշափողներ, փորոնք հատվում են M կետում: Վորոշեցեք $\angle BMC$:

54. Վորոշեցեք արտադրված անկյան մեծությունը, յեթե նրա գագաթի հեռավորությունը (փոքրագույն) շրջանագծից հավասար է շառավղին:

55. $\angle AB = 40^{\circ}24'$, OA շառավղի շաբունակությամբ վրա վերցված է AC մասը, փորը հավասար է AB լարին: C կետը միացված է B կետի հետ: Վորոշեցեք $\angle ACB$:

56. ABC յեռանկյան C անկյունն ուղիղ է: C կենտրոնից AC շառավղով գծված է ADE աղեղը, փորը ներքնաձիգը հատում է D կետում, իսկ CB ելք՝ E կետում: Վորոշեցեք AD և DE աղեղները, յեթե $\angle B = 37^{\circ}24'$:

Միգմեոս, փորը պարունակում է սված անկյունը

57. ABC և ADC յեռանկյուններն ունեն AC ընդհանուր կողմը: AD և BC կողմերը հատվում են M կետում: B և D անկյուններն իրար հավասար են և պարունակում են 40-ական աստիճան, նրանց B և D գագաթների հեռավորությունը հավասար է AB կողմին: Վորոշեցեք ABC և ADC յեռանկյունների անկյունները, յեթե $\angle AMC = 70^{\circ}$:

58. Տված MN ուղիղի վրա գտեք մի կետ, փորից տված AB հատվածը յերևա տված անկյունով:

59. Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ հայտնի յեն հիմքը, գագաթի անկյունն ու բարձրությունը:

60. Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ տված են հիմքը, գագաթի անկյունն ու հիմքին տարած միջնադիծը:

61. Տված են իրենց մեծությամբ և դիրքով a և b հատվածները: Դուք մի կետ, փորից a հատվածը յերևա տված A անկյունով, իսկ b հատվածը՝ տված B անկյունով:

62. Կառուցեք զուգահեռագիծը, յերբ հայտնի յեն անկյունագծերն ու անկյուններից մեկը:

63. Ուղղանկյուն յեռանկյան ներքնաձիգը հավասար է 4 մ-ի: Վորոշեցեք արտադրված շրջանագծի շառավղիը:

64. Հավասարասրուն յեռանկյան

Ներգծած յեղ արտադրված յեռանկյունը

սրունքը հավասար է 2 սմ-ի, իսկ դադաթի անկյունը՝ 126° -ի: Վորոշեցեք արտագծած շրջանագծի տրամախորհրդը:

65. ABC յեռանկյան արտագծած շրջանի կենտրոնն է O: Վորոշեցեք OAC անկյունը, 1) յեթե $\angle B = 56^\circ$, 2) յեթե $\angle B = 126^\circ$:

66. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը հավասար է 35° -ի: Ենթից յուրաքանչյուրը արտագծած շրջանագծի կենտրոնից ինչպիսիք անկյունով են յերևում:

67. Յեռանկյան յերկու անկյունները հավասար են 100° և 50° : Այդ յեռանկյանը ներգծած շրջանագծի կենտրոնից նրա կողմերն ինչպիսիք անկյունով են յերևում:

68. ABC հավասարասրուն յեռանկյանն արտագծած շրջանի OA շառավիղը յեռանկյան AC հիմքի հետ կազմում է OAC անկյունը, վորը հավասար է $26^\circ 38'$ -ի: Վորոշեցեք $\angle BAC$ (յերկու դեպք):

69. Կառուցեք հավասարասրուն յեռանկյունը, յերբ հայտնի յեն հիմքն ու ներգծած շրջանի շառավիղը:

70. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքը ներգծած շրջանի շոշափման կետով բաժանվում է յերկու մասերի, վորոնք հարավրում են այնպես, ինչպես 7:5 (սկսած դադաթից): Գտեք սրունքի և հիմքի հարավրերովյունը:

71. Ուղղանկյուն հավասարասրուն յեռանկյան ներգծած շրջանի շառավիղը նշանակենք r, իսկ պարագծի կիսը՝ p: Վորոշեցեք ներքնածիղը:

72. Տված շրջանին արտագծեցեք ուղղանկյուն հավասարասրուն յեռանկյուն:

73. Տված շրջանին, վորի շառավիղը հավասար է 4 սմ, արտագծված է ուղղանկյուն յեռանկյուն, այդ յեռանկյան ներքնածիղը հավասար է 26 սմ-ի: Գտեք յեռանկյան պարագիծը:

74. Տված շրջանին ներգծեցեք մի յեռանկյուն, վորի յերկու անկյունները տրված են:

75. Տված շրջանին արտագծեցեք մի յեռանկյուն, վորի յերկու անկյունները տրված են:

Ներգծած յեղ արտագծած հառանկյուններ

76. Ուղղանկյան փոքր կողմը հավասար է 1 մետրի, իսկ անկյունագծերով կազմված սուր անկյունը հավասար է 60° -ի: Գտեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

77. Ուղղանկյան անկյունագիծը կողմի հետ կազմում է $12^\circ 35'$ անկյուն: Նրան արտագծած շրջանագիծն ուղղանկյան գաղաթներով ինչպիսի չորս մասերի յե բաժանվում:

78. Ներգծեցեք շրջան՝ 1) տված շեղանկյան, 2) տված դելտոիդին:

79. Շեղանկյան կողմը հավասար է 8 սմ-ի, իսկ սուր անկյունը պարունակում է 30° : Վորոշեցեք ներգծած շրջանի շառավիղը:

80. Շեղանկյան ներգծված է շրջանագիծ: Այդ շրջանագիծը շոշափման կետերով ինչպիսի չորս մասերի յե բաժանվում, յեթե շեղանկյան սուր անկյունը հավասար է 37° -ի:

81. Հավասարասրուն սեղանի հիմքի անկյունը հավասար է 50° -ի, իսկ անկյունագծերով կազմված դեպի սրունքը նայող անկյունը հավասար է 40° -ի: Վորոշեք և գտնվում արտագծած շրջանի կենտրոնը, սեղանի ներքը, թե՞ դուրսը:

82. Շրջանին արտագծված սեղանի պարագիծը հավասար է 12 սմ-ի: Վորոշեցեք այդ սեղանի միջին գիծը:

83. Շրջանին արտագծված է հավասարասրուն սեղան, վորի անկյուններից մեկը հավասար է 30° -ի, իսկ միջին գիծը 1 սմ-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

84. Ներգծած ABCD քառանկյան AC անկյունագիծն ուղղահայաց է BD անկյունագծին և կիսում է այն: Վորոշեցեք այդ քառանկյան անկյունները, յեթե $\angle BAD = 70^\circ 23' 42''$:

85. Քառանկյանը կարելի յե արտագծել շրջանագիծ, յեթե նրա անկյունները հաջորդաբար հարավրերում են իրար այնպես, 1) ինչպես 2:4:5:3; 2) ինչպես 5:7:8:9:

86. Մեկտորի կենտրոնական անկյունը հավասար է 60° -ի, իսկ շառավիղը՝ R: Վորոշեցեք այդ սեկտորին ներգծած շրջանի շառավիղը:

87. ABCD քառանկյան մեջ տված է՝ $\angle ABC = 116^\circ$, $\angle ADC = 64^\circ$, $\angle CAB = 35^\circ$ և $\angle CAD = 52^\circ$: Վորոշեցեք անկյունագծերով կազմված այն անկյունը, վորը հանվում է AB կողմի վրա:

88. 1) Սրտագծած քառանկյան յերեք կողմերը (հաջորդաբար) հարաբերում են այնպես, ինչպես 1:2:3: Վորոշեցեք կողմերը, յեթե քառանկյան պարագիծը հավասար է 24 մ-ի:

2) Ներգծած քառանկյան յերեք անկյունները հարաբերում են (հաջորդաբար) այնպես, ինչպես 1:2:3: Վորոշեցեք քառանկյան անկյունները:

§ 8. ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՀԱՏՎԱԾՆԵՐ. ՅԵՌԱՆԿՅԱՆ ԱՆԿՅԱՆ ԿԻՍՈՂԻ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Համեմատական հատվածներ

1. 1) Հաջորդական վերագրման միջոցով դառեք AB և CD հատվածների հարաբերությունը (գծ. 25):

2. Գտեք հավասարակողմ յեռանկյան բարձրության և կողմի հարաբերությունը (0,01 ճշտությամբ):



Գծ. 25.

3. 1) AB հատվածը M կետով բաժանվում է՝ $AM:MB=1:2$ հարաբերությամբ: Գտեք $AM:AB$ և $MB:AB$ հարաբերությունները:

2) K կետը AB հատվածը բաժանում է $m:n$ հարաբերությամբ: Գտեք $AK:AB$ և $KB:AB$ հարաբերությունները:

4. 6 սմ յերկարություն ունեցող AB հատվածի վրա վերցված է C կետը, վորի հեռավորությունը A -ից հավասար է 3,6 սմ-ի: AB հատվածի B -ից դուրս շարունակության վրա դառեք մի D կետ, վորի հեռավորությունը A -ից հարաբերի B -ից ունեցած հեռավորությանն այնպես, ինչպես $AC:CB$:

5. Յեղկու զուգահեռ փողոցներ հատվում են A կետից դուրս յեղնող յերկու փողոցներով: Չուգահեռ փողոցների այն մասերը, վորոնք ընկած են «ճառագայթաձև փողոցների» միջև, հավասար են 0,75 կմ և 1,25 կմ: Երկտարաքարը A կետից ճառագայթաձև փողոցներից մեկով մինչև առաջին զուգահեռ փողոցն

անցնում է 15 րոպեյում: Երկտարաքարը նույն արագությամբ միևնույն ճառագայթաձև փողոցով քանի՞ րոպեյում կհասնի մինչև յերկրորդ զուգահեռ փողոցը:

6. A անկյան կողմերը հատվում են BC և DE յերկու զուգահեռ ուղիղներով (ընդունել B և D կետերը անկյան մի կողմի վրա): Պահանջվում է՝

1) վորոշել AE -ն, յեթե $AB=8$ մ, $AD=12$ մ և $AC=10$ մ,

2) վորոշել AB -ն, յեթե $AC=12$ մ, $AE=16$ մ և $AB+AD=21$ մ.

3) վորոշել AD -ն, յեթե $AC:AE=\frac{3}{11}$: 0,6 և $BD=12$ դմ:

7. $ABCD$ սեղանի AB և CD կողմային կողերը շարունակվելով, հատվում են M կետում: Պահանջվում է՝

1) վորոշել CM հատվածը, յեթե $AB=1$ մ, $CD=15$ դմ և $BM=8$ դմ.

2) վորոշել BM հատվածը, յեթե $AB=1,2$ մ և $CD:CM=\frac{1}{6}$: 0,25.

3) վորոշել CD , յեթե $AM:BM=17:9$ և $CD-CM=1,6$ մ:

8. B անկյան մի կողմի վրա վերցված հատվածներն են՝ BA և BD , իսկ մյուս կողմի վրա վերցված հատվածներն են՝ BC և BE : Իմացե՛ք՝ AC և DE ուղիղները զուգահեռ են արդյոք:

1) յեթե $BA:AD=3:4$, $BC=1,2$ մ և $BE=2,8$ մ.

2) յեթե $BD:AD=11:8,5$ և $BC=\frac{5}{17}CE$

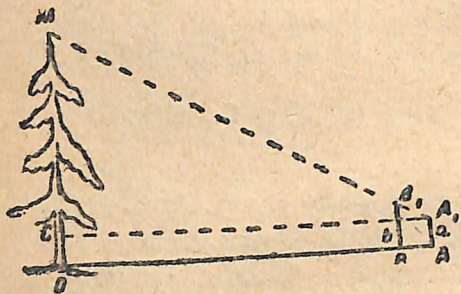
3) յեթե $BA=\frac{7}{13}BD$, $BC=2,8$ մ և $CE=2$ մ:

9. 1) Յեռանկյան մի կողմը բաժանված է 5 մասի, և բաժանման կետերից տարված են հիմքին զուգահեռ ուղիղներ: Վորոշեցե՛ք զուգահեռների այն հատվածները, վորոնք դանվում են յեռանկյան կողմերի միջև, յեթե հիմքը հավասար է 20 սմ-ի:

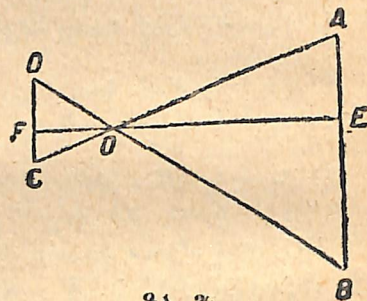
2) Սեղանի կողմնային կողմը բաժանված է 8 հավասար մասերի և բաժանման կետերից տարված են հիմքին զուգահեռ ուղիղներ մինչև մյուս կողմնային կողմի հետ հատվելը: Վորոշեցե՛ք զուգահեռների այն հատվածների յերկարությունները, վորոնք դանվում են կողմնային կողմերի միջև, յեթե սեղանի հիմքերը հավասար են 50 սմ-ի և 30 սմ-ի:

10. Մեղանի հիմքերը հավասար են 1,8 մ-ի և 1,2 մ-ի, իսկ կողմնային կողմերը, վորոնց յերկարությունները հավասար են 1,5 մ-ի և 0,9 մ-ի, շարունակված են մինչև փոխհատվելը՝ Վորոշեցիք, թե կողմնային կողմերը վորքան են շարունակված:

11. Ծառի բարձրությունը չափելու համար (գծ. 26) նրա բնից գետնի վրա անցկացնում են մի ուղիղ և այդ ուղիղի վերևում կետերում գետնին դաժում են ցցեր, այնպես վոր նրանց A_1 և B_1 ծայրերը և ծառի M գագաթը գտնվեն մի ուղիղի վրա: Գտեք ծառի բարձրությունը, յեթե $AD=m$, $AB=n$ և ցցերի բարձրություններն են a և b ($m=22,5$ մ, $n=1,25$ մ, $a=1,75$ մ և $b=2,55$ մ):



Գծ. 26.



Գծ. 27.

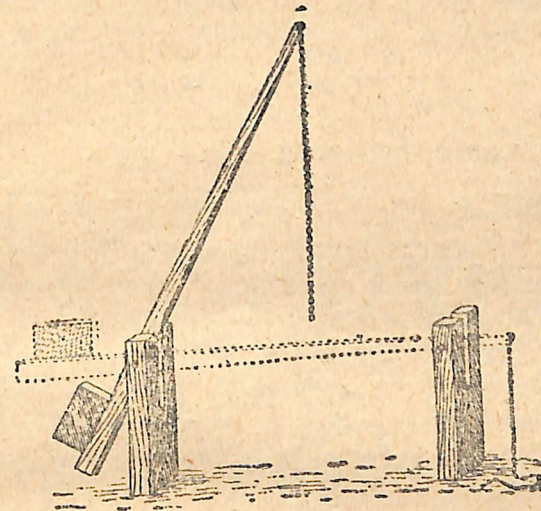
12. 27 գծագրում $AB \parallel CD$, $FE \perp AB$, $OA=4,8$ մ, $OE=4,5$ մ, $OB=5,4$ մ, $OF=1,5$ մ, $AB=4,8$ մ: Գտեք OD , OC և DC հատվածները:

13. Ուղեկալի (шлагбаум) կարճ բազուկի յերկարությունը հավասար է 0,75 մ (գծ. 28), իսկ յերկար բազուկին՝ 3,75 մ: Ինչքան կրարձրանա մեծ բազուկի ծայրը, յեթե կարճ բազուկի ծայրն իջնում է 0,5 մ (գծագրեցիք):

14. Յեռանկյան յերկու կողմերի պրոեկցիաները հիմքի վրա հավասար են 15 մ և 27 մ: Այդ կողմերից մեկի յերկարությունը հավասար է 45 մ: Այդ կողմը հիմքի միջնակետից տարած ուղղահայացով (սկսած գագաթից) ինչպիսի մասերի յե բաժանվում (յերկու գեղք):

15. MAN անկյան ներսը և կամ դուրսը գտնվող կետից տարեք մի ուղիղ այնպես, վոր նրա այն մասերը, վորոնց

գտնվում են կետի և անկյան կողմերի միջև, հարաբերեն իրար այնպես, ինչպես $m:n$ (Քննարկեցեք այն դեպքը, յերբ $m=n$):



Գծ. 28.

16. 1) Գտեք այն կետերի յերկրաչափական տեղը, վորոնց հեռավորությունները տվյալ անկյան կողմերից հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես $m:n$:

2) Յեռանկյան մեջ գտեք մի այնպիսի կետ, վոր նրանից կողմերին տարած ուղղահայացներն հարաբերեն իրար այնպես, ինչպես $m:n:p$:

Յեռանկյան կիսորդի
հատկություններ

17. ABC յեռանկյան B անկյան կիսորդն է BD : Գտեք է վորոշել՝

1) AD և DC հատվածները, յեթե $AB=10$ մ, $BC=15$ մ և $AC=20$ մ:

2) BC կողմը, յեթե $AD:DC=8:5$ և $AB=16$ մ:

3) AC կողմը, յեթե $AB:BC=2:7$ և $DC-AD=1$ մ:

18. Յեռանկյան անկյուններից մեկը, վորը գտնվում է 9 մ և 6 մ յերկարություն ունեցող կողմերի միջև, կիսված է Յերրորդ կողմի վրա առաջացած հատվածներից մեկը հավասար է տված կողմերից մեկին: Վորոշեցեք յերրորդ կողմը:

19. D կետը գտնվում է ABC յեռանկյան BC կողմի վրա: Իմացե՛ք, թե AD ուղիղով A անկյունը կկիսվի՞ արդյո՞ք, յեթե՝

1) $AB=12$ սմ, $AC=15$ սմ, $BD=8$ սմ և $DC=10$ սմ,

2) $AB=12$ մ, $AC=56$ մ և $BD:DC=14:3$.

3) $AB=\frac{5}{11}AC$, $BD=2$ մ և $DC=4,5$ մ.

4) $AB=6$ մ, $AC=28$ մ, $BD=\frac{3}{17}BC$:

20. ABC յեռանկյան ներգծված է ADEF շեղանկյունն աջակես, վոր D, E և F գագաթները համապատասխանաբար գտնվում են յեռանկյան AB, BC և AC կողմերի վրա: Վորոշեցե՛ք BE և EC հատվածները, յեթե $AB=14$ սմ, $BC=12$ սմ և $AC=10$ սմ:

21. Յեռանկյան կողմերը հավասար են 51 սմ, 85 սմ և 101 սմ: Տարված է մի շրջանագիծ, վորը շոշափում է յեռանկյան յերկու փոքր կողմերը, իսկ կենտրոնը գտնվում է մեծ կողմի վրա: Մեծ կողմը շրջանագծի կենտրոնով թնչպիսի մասերի յե բաժանվում:

22. Հավասարասրուն յեռանկյան բարձրությունը հավասար է 20 սմ-ի, իսկ հիմքը և սրունքը հարաբերում են աջակես, ինչ-պես 4:3: Վորոշեցե՛ք ներգծած շրջանի շառավիղը:

23. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքը հավասար է 60 սմ-ի, իսկ բարձրությունը յեռանկյանը ներգծած շրջանի կենտրոնով բաժանվում է յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են իրար աջակես, ինչպես 12:5: Վորոշեցե՛ք հիմքը:

24. Հավասարասրուն յեռանկյանը ներգծած շրջանի շառա-վիղը հավասար է բարձրության $\frac{2}{7}$ մասին: Վորոշեցե՛ք յեռան-կյան կողմերը, յեթե պարագիծը հավասար է 56 սմ-ի:

25. AB լարը հավասար է 16 մ-ի, AC լարը՝ 21 մ-ի, իսկ BC լարը՝ 24 մ-ի: D-ն BC աղեղի միջնակետն է: AED ուղիղով BC լարը ինչպիսի մասերի յե բաժանվում:

26. Տրված է ABC յեռանկյան կողմերը՝ a, b, c, BD-ն B անկյան կիսորդն է, իսկ O կետը՝ BD-ի և C անկյան կիսորդի հատման կետն է: Վորոշեցե՛ք OD:OB հարաբերությունը:

27. ABC յեռանկյան մեջ $AB=15$ սմ և $AC=10$ սմ, BD-ն A անկյան կիսորդն է: D կետից AB կողմին տարված է զուգա-

հեռ ուղիղ, վորը հատում է AC կողմը E կետում: Վորոշեցե՛ք AE, EC և DE հատվածները:

28. ABC հավասարասրուն յեռանկյան սրունքը հավասար է a-ի, իսկ AC հիմքը b-ի: AN-ը և CM-ը A և C անկյունների կիսորդներն են: Վորոշեցե՛ք MN յերկարությունը:

§ 9. ՆՄԱՆ ՅԵՐԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ

Նման յեռանկյուն-ներ

1. Յեռանկյան կողմերը հարաբերում են աջակես, ինչպես 4:5:6: Նրա նման յեռանկյան փոքր կողմը հավասար է 0,8 մ-ի: Վորոշեցե՛ք յերկրորդ յեռանկյան մյուս կողմերը:

2. Յեռանկյան կողմերը հարաբերում են աջակես, ինչպես 2:5:4, իսկ նրան նման յեռանկյան պարագիծը հավասար է 55 մ-ի: Վորոշեցե՛ք յերկրորդ յեռանկյան կողմերը:

3. Գործարանի ծխնելույղի ստվերի յերկարությունն է 35,8 մ-ի, իսկ նույն ժամանակ գեանին ընկած 1,9 մ յերկարու-թյուն ունեցող ցցի ստվերը հավասար է 1,62 մ-ի: Գտե՛ք ծխնե-լույղի բարձրությունը:

4. ABC և $A_1B_1C_1$ յեռանկյունների մեջ տված է, վոր $\angle A = \angle A_1$ և $\angle B = \angle B_1$: Այս յեռանկյունների համար լուծեցե՛ք հե-տևյալ խնդիրները:

1) Տված է $a=10$, $b=14$, $a_1=25$, $c_1=20$: Վորոշեցե՛ք c-ն և b_1 -ը:

2) Տված է $a=35$, $a_1=21$, $c-c_1=8$: Վորոշեցե՛ք c-ն:

5. ABC և DEF յեռանկյունների մեջ $\angle A = \angle E$ և $\angle B = \angle D$ $AB=16$ սմ, $BC=20$ սմ, $DE=12$ սմ, $AC=EF=6$ սմ: Վորոշե-ցե՛ք AC, EF և DF կողմերը:

6. Յերկու հավասարասրուն յեռանկյունների մեջ գագաթ-ների անկյունները հավասար են: Մի յեռանկյան սրունքն ու հիմքը հավասար են 17 սմ-ի և 10 սմ-ի, մյուս յեռանկյան հիմ-քը հավասար է 8 սմ-ի: Վորոշեցե՛ք յերկրորդ յեռանկյան սրունքը:

7. ABC և $A_1B_1C_1$ յեռանկյունների մեջ տված է, վոր $\angle B = \angle B_1$ և վոր մի յեռանկյան մեջ B անկյունը կազմող կող-մերը 2,5 անգամ մեծ են յերկրորդ յեռանկյան B_1 անկյունը

կազմող կողմերից: Վերջիցս AC և A_1C_1 կողմերը, յեթե նրանց դրամարը հավասար է 4,2 մետրի:

8. ABC և DEF յեռանկյունների մեջ $\angle B = \angle D$, $AB = \frac{4}{3} DE$ և $DF = 0,75 BC$: Վերջիցս AC և EF կողմերը, յեթե նրանց տարբերությունը հավասար է 5 սմ-ի:

9. Իմացե՛ք.— յեռանկյունները նման կլինե՞ն, յեթե նրանց կողմերը հավասար են՝

1) 1 մ, 1,5 մ և 2 մ; 10 սմ, 15 սմ և 20 սմ:

2) 1 մ, 2 մ և 15 դմ; 12 դմ, 8 դմ և 16 դմ:

3) 1 մ, 2 մ և 1,25 մ; 10 սմ, 9 սմ և 16 սմ:

10. 1) ABC յեռանկյան մեջ $AB = 15$ մ, $AC = 20$ մ: AB կողմի վրա վերցված է $AD = 10$ մ, իսկ AC կողմի վրա՝ $AE = 12$ մ: ABC և ADE յեռանկյունները նման են արդյո՞ք:

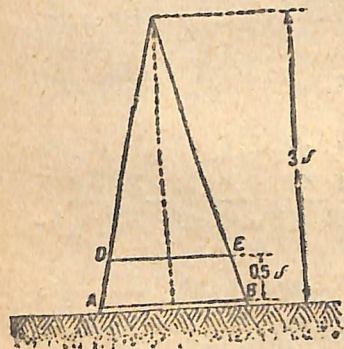
2) Նախորդ խնդրում պահպանելով AB և AC կողմերի լերկարությունները, վերցրե՛ք $AD = 9$ մ և $AE = 12$ մ: Այդ դեպքում ABC և ADE յեռանկյունները նման կլինե՞ն արդյո՞ք:

11. AB -ն մի շրջանագծի տրամագիծ է, իսկ AC -ն լար: Գծված է նաև մի ուրիշ շրջանագիծ, վրի տրամագիծը՝ DE հավասար է $\frac{13}{17} AB$ -ի, վերջինի մեջ տարված է DF

լարը, վրը հավասար է $\frac{13}{17} AC$ -ի: Վերջիցս EF -ը, յեթե հայտնի յե, վր $BC = 3,4$ մ:

12. 1) Յեռանկյան կողմերը հավասար են 0,8 մ, 1,6 մ և 2 մ, իսկ նրան նման յեռանկյան պարագիծը հավասար է 5,5 մ-ի: Վերջիցս յերկրորդ յեռանկյան կողմերը:

2) Մի յեռանկյան պարագիծը հավասար է նրան նման յեռանկյան պարագծի $\frac{11}{13}$ մասին: Յերկու համապատասխան կողմերի տարբերությունը հավասար է 1 մ-ի: Վերջիցս այդ կողմերը:

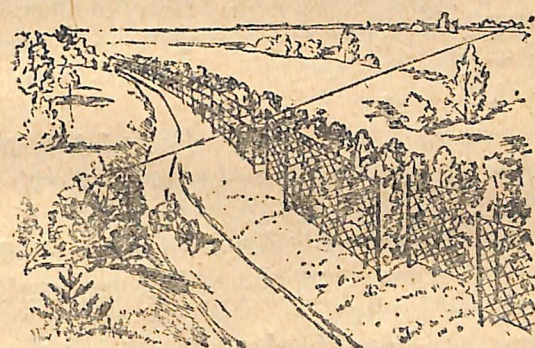
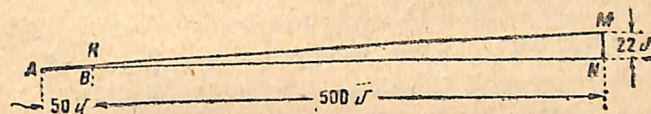


Գծ. 29.

13. Ռազմական կամուրջներ շինելիս, վորպեսզի նրա ծանրությունը հավասարապես տարածվի հատակի մակերևույթի վրա, նրա հաստաբանների A և B վտաքերի ներքանների տակ զամուռ են AB տախտակը, իսկ յուրաքանչյուր դույզի վտաքերը կապում են DE շողկապի հետ: Գտե՛ք DE շողկապի յերկարությունը, եթե $h = 3$ մ, AB տախտակի յերկարությունը հավասար է 1,5 մ-ի, ինչպես նաև շողկապն AB տախտակից 0,5 մ վերև է ամրացված (գծ. 29):

14. Տված է ABC յեռանկյունը և նրա ներսում AC կողմին դուգահեռ DE հատվածը (D կետը գտնվում է AB կողմի վրա, E կետը՝ BC -ի վրա): Վերջիցս DE յերկարությունը:

Յեթե 1) $AC = 20$ սմ, $AB = 17$ սմ և $BD = 11$ 9 սմ, 2) $AC = 18$ դմ, $AB = 15$ դմ և $AD = 1$ մ:



Գծ. 30.

15. Տված է ABC յեռանկյունը և նրա ներսում AC կողմին դուգահեռ DE հատվածը (D -ն գտնվում է AB -ի վրա, E -ն՝ BC -ի վրա): Պահանջվում է՝

1) վորոշել AD -ն, յեթե $AB = 16$ սմ, $AC = 3$ դմ և $DE = 15$ սմ:

2) վորոշեցեք $AD : BD$ հարաբերությունը, յեթե հայտնի լի, վոր $AC : DE = \frac{5}{7} : \frac{4}{11}$,

16. Ճանապարհի բաց մասը պահվում է 50 մ լայնությամբ ունեցող AB շերտի վրա (գծ. 30), Հակառակորդի դիտակետը գտնվում է զանգակատան վերեւը, վորի բարձրությունն է $MN = 22$ մ: Զանգակատանից 500 մ հեռավորության վրա, ինչ բարձրության KB պտուվար պետք է քաշել, վոր ճանապարհի բաց մասը հակառակորդի դիտողից չնշմարվի:

17. ABC յեռանկյան մեջ տարված է AC կողմին MN զուգահեռ ուղիղն աջակետ, վոր $AM = BN$: Վորոշեցեք MN հատվածը, յեթե յեռանկյան կողմերն են՝ a, b, c :

Համեմատական
գծեր գուգահեռա-
գծի յեղ սեղանի
մեջ

18. ABC յեռանկյան մեջ տարված է BD ուղիղն աջակետ, վոր $\angle BDC = \angle ABC$ և AC կողմի վրա առաջացած AD հատվածը հավասար է 7 սմ-ի, իսկ DC -ն՝ 9 սմ-ի:

Վորոշեցեք BC կողմը և $BD : BA$ հարաբերությունը:

19. ABC յեռանկյան մեջ տարված է BD ուղիղն, աջակետ, վոր $\angle ABD = \angle BCA$: Վորոշեցեք AD և DC հատվածները, յեթե $AB = 2$ մ և $AC = 4$ մ:

20. Կառուցեք յեռանկյունը, վորը նման լինի տված յեռանկյանը և վորի պարագիծը հավասար լինի տված յերկարությանը:

21. Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ տված է մի անկյունը, այդ անկյունը կազմող կողմերից մեկը և այդ կողմի ու յերրորդ կողմի հարաբերությունը:

22. Կառուցեք յեռանկյունը, յեթե հայտնի լին քարճրությունը, գագաթի անկյունն ու հիմքի հատվածների հարաբերությունը:

23. Տված է $ABCD$ սեղանը, ընդվորում $BC \parallel AD$ -ին, անկյունագծերը հատվում են O կետում: $AO = 8$ սմ, $OC = 1$ սմ և $BD = 27$ սմ: Վորոշեցեք OB և OD :

24. Տրված է $ABCD$ սեղանը, ընդվորում $BC \parallel AD$ -ի, անկյունագծերը հատվում են O կետում: $BO : OD = 0,8 : \frac{2}{3}$, միջին

գիծը հավասար է 29 սմ-ի: Վորոշեցեք հիմքերն ու $AO : OC$ հարաբերությունը:

25. BD -ն $ABCD$ սեղանի անկյունագիծն է ($վորակող BC \parallel AD$): $\angle ABD = \angle BCD$: Տված է՝ $BC = 10$ սմ, $DC = 15$ սմ և $BD = 20$ սմ: Վորոշեցեք AB և AD հատվածները:

26. AC -ն $ABCD$ սեղանի անկյունագիծն է $\angle ABC = \angle ACD$: Վորոշեցեք AC անկյունագիծը, յեթե BC և AD հիմքերը համապատասխանաբար հավասար են 12 սմ-ի և 27 սմ-ի:

27. Սեղանի հիմքերը հարաբերում են աջակետ, ինչպես $5 : 9$, իսկ կողմային կողմերից մեկը հավասար է 16 սմ-ի: Այդ կողմն ինչքան պետք է շարունակել, վորպեսզի հանդիպի մյուս կողմի շարունակությանը:

28. $ABCD$ զուգահեռագծի մեջ $AB = 420$ մ-ի: BC կողմի վրա վերցված է E կետն աջակետ, վոր $BE : EC = 5 : 7$, և տարված է DE ուղիղը, վորը AB կողմի շարունակությանը հատում է F կետում: Պահանջվում է վորոշել BF -ը:

29. Տված է $ABCD$ զուգահեռագիծը: F կետը գտնվում է AB կողմի շարունակության վրա E կետում հատվում են DF ուղիղն ու AC անկյունագիծը: Վորոշեցեք BF -ը, յեթե $AE : EC = m : n$ և $AB = a$:

30. Տված է $ABCD$ զուգահեռագիծը: Նրա անկյունագծերի հատման կետից տարված է ուղիղ, վորն ուղղահայաց է BC -ին և հատում է այն E կետում, իսկ AB կողմի շարունակությանը՝ F կետում: Վորոշեցեք BE -ն, յեթե $AB = a$, $BC = b$ և $BF = c$:

Ներգծած յեղ առ-
ջագծած պատկեր-
ներ

31. Ցեռանկյանը ներգծած է զուգահեռագիծ, վորի անկյունը համընկնում է յեռանկյան անկյան հետ: Ցեռանկյան այն կողմերը, վորոնց միջև գտնվում է տվյալ անկյունը, հավասար են 20 սմ-ի և 25 սմ-ի, իսկ զուգահեռագծի նրանց զուգահեռ կողմերի հարաբերությունը հավասար է $6 : 5$: Վորոշեցեք զուգահեռագծի կողմերը:

32. ABC յեռանկյանը ներգծված է $ADEF$ շեղանկյունն աջակետ, վոր նրանք ունեն A ընդհանուր անկյունը, իսկ E գագաթը գտնվում է BC կողմի վրա: Վորոշեցեք շեղանկյան կողմը, յեթե $AB = c$ և $AC = b$:

33. Շեղանկյան գագաթից դեպի դուրս տարված է մի առ-

դիզ, վորը նրա յերկու կողմերի շարունակություններէց հասուած եւ p եւ q հաստատանքեր: Վորոշեցեք շեղանկյան կողմը:

34. Տված սեղմենտին ներգծեցեք մի քառակուսի այնպես, վոր նրա մի կողմն ընկնի լարի վրա, իսկ հանդիպակաց կողմի ծայրերն ընկնեն աղեղի վրա:

35. Տված յեռանկյանը ներգծեցեք մի քառակուսի այնպես, վոր նրա մի կողմն ընկնի յեռանկյան մեծ կողմի վրա, իսկ աջ կողմի դիմացի անկյունների գագաթներն ընկնեն յեռանկյան մյուս յերկու կողմերի վրա:

36. a հիմք եւ h բարձրություն ունեցող յեռանկյանը ներգծված եւ մի քառակուսի այնպես, վոր նրա յերկու գագաթները գտնվում են յեռանկյան հիմքի վրա, իսկ մյուս գագաթները՝ յեռանկյան մյուս կողմերի վրա: Վորոշեցեք քառակուսու կողմը:

37. Տված յեռանկյանը ներգծեցեք ուղղանկյուն, վորի կողմերի հարաբերութունը լինի $m:n$:

38. Մի յեռանկյան, վորի հիմքը հավասար եւ 48 սմ-ի, իսկ բարձրությունը 16 սմ-ի, ներգծված եւ ուղղանկյուն, վորի կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $5:9$: Ուղղանկյան մեծ կողմը գտնվում եւ յեռանկյան հիմքի վրա: Վորոշեցեք ուղղանկյան կողմերը:

39. Մի յեռանկյան, վորի հիմքը հավասար եւ 30 սմ-ի, իսկ բարձրությունը 10 սմ-ի, ներգծված եւ հավասարաթուն ուղղանկյուն յեռանկյուն, վորի ներքնաձիղը զուգահեռ եւ տվյալ յեռանկյան հիմքին, իսկ ուղիղ անկյան գագաթը գտնվում եւ այդ հիմքի վրա: Վորոշեցեք ներքնաձիղը:

40. Յեռանկյանը ներգծված եւ մի կիսաշրջան, վորի կիսաշրջանագիծը շոշափում եւ հիմքը, իսկ արամագիծը (յերկու ծայրերը գտնվում են յեռանկյան մյուս կողմերի վրա) զուգահեռ եւ հիմքին: Վորոշեցեք շառավիղը, յեթե յեռանկյան հիմքը հավասար եւ a -ի, իսկ բարձրությունը՝ h -ի:

Խառը խնդիրներ

$\angle ADC = 90^\circ$ — B : D կետն ինչպիսի մասերի յի բաժանում BC կողմը

41. ABC յեռանկյան C անկյունն ուղիղ եւ, $AC = 6$ սմ, $BC = 12$ սմ: BC կողմի վրա վերցված եւ D կետն այնպես, վոր

42. Տված են ABC յեռանկյան յերկու կողմերը՝ $BC = 16$ սմ, $AC = 12$ սմ եւ համապատասխան բարձրությունների գումարը՝ $AD + BE = 14$ սմ: Վորոշեցեք AD -ն եւ BE -ն:

43. Չուգահեռագծի կողմերը հավասար են 2 սմ-ի եւ 16 սմ-ի: Մեծ կողմերի հեռավորությունն իրարից հավասար եւ 8 սմ-ի: Վորոշեցեք փոքր կողմերի հեռավորությունը:

44. Չուգահեռագծի պարագիծը հավասար եւ 48 սմ-ի, իսկ բարձրությունները հարաբերում են այնպես, ինչպես $5:7$: Վորոշեցեք նրանց համապատասխան կողմերը:

45. Վորոշեցեք լարի յերկարությունը, յեթե տված են r շառավիղը եւ լարի մի ծայրի ու մյուս ծայրից տարված շոշափողի a հեռավորությունը:

46. Յերկու շրջանագծեր ունեն արտաքին շոշափում: Շոշափման կետից տարված ուղիղը շրջանագծերի մեջ առաջացնում եւ յերկու լարեր, վորոնցից մեկը հավասար եւ մյուսի $\frac{13}{5}$ -ին: Վորոշեցեք շառավիղները, յեթե կենտրոնների հեռավորությունը հավասար եւ 36 սմ-ի:

47. Տված եւ ABC յեռանկյունը. CD -ն C անկյան կիսողն եւ. E կետը գտնվում եւ BC -ի վրա, ընդվորում $DE \parallel AC$: Վորոշեցեք DE -ն, յեթե $BC = a$ եւ $AC = b$:

48. Տված եւ ABC յեռանկյունը. BD -ն նրա բարձրությունն եւ. AE -ն A անկյան կիսողն եւ. EF -ը ուղղահայաց եւ AC -ին: Վորոշեցեք EF -ը, յեթե $BD = 30$ սմ եւ $AB:AC = 7:8$:

49. Չուգահեռագծին ներգծված եւ շեղանկյուն այնպես, վոր նրա կողմերը զուգահեռ են զուգահեռագծի անկյունագծերին: Վորոշեցեք շեղանկյան կողմը, յեթե զուգահեռագծի անկյունագծերը հավասար են 1 -ի եւ m -ի:

50. Չորս զուգահեռ ուղիղներ, վորոնց հաջորդական հեռավորությունները հարաբերում են այնպես, ինչպես $2:3:4$, հատվում են յերկու զուգամիտլոլ ուղիղներով: Առաջացած չորս զուգահեռ հատվածներից առաջինը եւ չորրորդը հավասար են 60 սմ-ի եւ 96 սմ-ի: Վորոշեցեք մյուս հատվածները:

51. ABC յեռանկյան BA կողմից դեպի BC -ն տարված եւ DE հատվածը, վորը զուգահեռ եւ AC -ին: Տված եւ $AB = 24$ սմ, $BC = 32$ սմ, $AC = 28$ սմ եւ $AD + CE = 16$ սմ: Պահանջվում եւ վորոշել DE -ն:

52. ABC յեռանկյան AD և BE բարձրությունները հատվում են O կետում: Տված է $AD+BE=35$ դմ, $AO=9$ դմ և $BO=12$ դմ: Պահանջվում է վորոշել OE-ն և OD-ն:

53. Հավասարասրուն յեռանկյանը, վորի սրունքը հավասար է 100 դմ-ի, իսկ հիմքը 60 դմ-ի, ներգծված է շրջան: Վորոշեցեք սրունքները վրա գտնվող շոշափման կետերի հեռավորությունը:

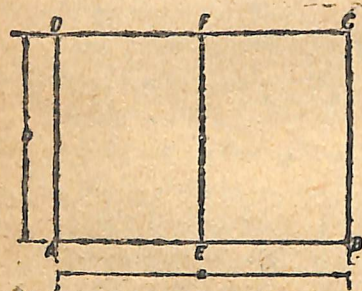
54. Սեկտորի շառավիղը հավասար է r-ի, իսկ նրա աղեղի լարը՝ a-ի: Վորոշեցեք այդ սեկտորին ներգծված շրջանի շառավիղը:

Նման բազմանկյուններ

55. Հնգանկյան կողմերը հավասար են 35 սմ-ի, 14 սմ-ի, 28 սմ-ի, 21 սմ-ի և 42 սմ-ի: Սրան նման հնգանկյան փոքր կողմը հավասար է 12 սմ-ի: Վորոշեցեք վերջինիս մյուս կողմերը:

56. Մի քառանկյան կողմերը հարաբերում են իրար աջակես, ինչպես $1:\frac{1}{2}:\frac{2}{3}:2$: Նրան նման քառանկյան պարագիծը հավասար է 75 մ-ի: Վորոշեցեք յերկրորդ քառանկյան կողմերը:

57. Մի քառանկյան կողմերը հավասար են 10 դմ, 15 դմ, 20 դմ և 25 դմ: Նման քառանկյան ամենամեծ և ամենափոքր կողմերի գումարը հավասար է 28 դմ-ի: Վորոշեցեք յերկրորդ քառանկյան կողմերը:



Գծ. 31.

58. Յերկու նման բազմանկյունների ամենամեծ կողմերը հավասար են 35 մ-ի և 14 մ-ի, իսկ նրանց պարագծերի տարբերությունը հավասար է 60 մ-ի: Վորոշեցեք պարագծերը:

59. Հատակի համար ցեմենտի աղյուսներ պատրաստող գործարանն ընդունեց հետևյալ նորմալ ձեռ (ստանդարտ) ուղղանկյունաձև աղյուսների համար: Աղյուսի BCFE կեսը նման պետք է լինի ամբողջ ABCD աղյուսին: Գտեք այգպիսի աղյուսի կողմերի հարաբերությունը (գծ. 31):

60. ABCD զուգահեռագծի մեջ $AB=a$ և $BC=b$: EF ուղիղը

հատում է AB և EF զուգահեռագիծը, վորը նման է ABCD զուգահեռագծին: Վորոշեցեք BE հատվածը:

§ 10. ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄԻ ՔԱՆԻ ՔԱՌԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳԾԱՅԻՆ ԵԼԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ԹՎԱՅԻՆ ԱՌՆՁՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ նշանակում են՝ a և b—եջերը, c—ներքնաձիգը, ac և bc,—a և b եջերի պրոեկցիաները ներքնաձիգի վրա, h—ուղիղ անկյան դասվից ներքնաձիգին իջեցրած բարձրությունը: Յենթադրվում է, վոր բոլոր հատվածները չափվում են միևնույն միավորով:

1. Հաշվեցեք ներքնաձիգը, յեթե տված են յերկու եջերը՝

1) 12 սմ և 35 սմ, 2) 56 սմ և 33 սմ, 3) 4 մ և 9 դմ,

4) 60 սմ և 91 սմ, 5) 21 և $3\frac{1}{4}$, 6) $\frac{3}{2}$ և $\frac{7}{16}$,

7) 16,8 և 2,6, 8) 5 և 6,

2. Հաշվեցեք յերկրորդ եջը, յեթե տված են ներքնաձիգը և առաջին եջը՝

1) 289 և 240^1), 2) 269 և 69, 3) 145 և 143,

4) 42,5 և 6,5, 5) 17 և $15\frac{2}{5}$, 6) 10 և 7:

3. Ուղղանկյուն յեռանկյան տված յերկու ելեմենտներով հաշվեցեք մնացած չորսը:

1) $a=15$, $b=20$. 2) $a=24$, $b=7$. 3) $a=4$, $b=5$.

4) $a=100$, $c=125$. 5) $b=65$, $c=169$. 6) $a=600$, $c=625$.

7) $a=6$, $ac=3,6$. 8) $b=7$, $bc=1,96$.

9) $c=29$, $ac=15\frac{6}{29}$. 10) $c=3$, $bc=2$.

11) $ac=1\frac{1}{2}$, $bc=2\frac{2}{3}$. 12) $ac=2$, $bc=18$.

13) $a=136$, $h=120$. 14) $b=9$, $h=8\frac{32}{41}$.

1) 2-րդ խնդրում է մի քանի ուրիշ գեղեցիկում ավելի ձեռնարկ յե քառակուսիների տարբերությունը փոխարինել գումարի և տարբերության արտադրյալով:

Յերկրաչափություն I մաս—3

4. Հատվածների տված գումարով և այդ հատվածների միջին համեմատականով կառուցեք հատվածները:

5. Հատվածների տված արբերությունով և այդ հատվածների միջին համեմատականով կառուցեք հատվածները:

6. Ապացուցեք, վոր ուղղանկյուն յնանկյան մեջ $ab=ch$:

7. Եջերը հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 5:6, իսկ ներքնաձիգը հավասար է 122 սմ-ի: Գտեք ներքնաձիգի այն հատվածները, վոր առաջացնում են բարձրությունը:

8. Եջերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:2, իսկ բարձրությունը ներքնաձիգը բաժանում է լերկու այնպիսի հատվածների, վորոնցից մեկը մյուսից 2 մետրով մեծ է: Վորոշեցեք ներքնաձիգը:

9. Եջերը հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 3:7, իսկ ներքնաձիգի վրա իջեցրած բարձրությունը հավասար է 42 սմ-ի: Վորոշեցեք ներքնաձիգի հատվածները:

10. Ապացուցեք, վոր հավասարասրուն սեղանին ներգծած շրջանի տրամագիծը միջին համեմատական է սեղանի գուպահեռ կողմերին:

11. Ապացուցեք, վոր եջերի քառակուսիների հարաբերությունը հավասար է նրանց պրոեկցիաների հարաբերությանը (ներքնաձիգի վրա):

12. 1) Կառուցեք յերկու հատված, վորոնց քառակուսիները հարաբերեն այնպես, ինչպես $m:n$:

2) Կառուցեք յերկու հատված, վորոնք հարաբերեն այնպես, ինչպես տված յերկու հատվածների քառակուսիները:

13. Իմանալ, թե իրար հաջորդող վոր յերեք թվերով կարելի է ներկայացնել ուղղանկյուն յնանկյան կողմերը:

14. Յերկու գործարանային շենքերի միջև շինված է մի թեք ճոռ՝ նյութեր փոխադրելու համար: Շենքերի հեռավորությունն իրարից հավասար է 10 մ-ի, ճոռի մի ծայրը գտնվում է գետնից 8 մ բարձրության վրա, իսկ մյուսը՝ 4 մետր: Վորոշեցեք ճոռի լերկարությունը:

15. 1) Ուղիղ անկյան ներսը վերցված է մի կետ, վորի հեռավորությունը կողմերից հավասար է a և b : Գտեք այդ կետի հեռավորությունը գագաթից:

2) Ուղղանկյան կողմերը հավասար են 60 սմ-ի և 91 սմ իս նրա անկյունագիծը ինչի՞նչ է հավասար:

16. Կլոր յերկաթից պետք է պատրաստել մի քառակուսի, վորի կողմը պետք է լինի 32 մմ: Ինչքան է լինելու այդ յերկաթի փոքրագույն տրամագիծը, վորպեսզի տվյալ նպատակի համար պետքական լինի:

17. 1) Քառակուսու կողմը հավասար է a -ի: Նրա անկյունագիծն ինչի՞նչ է հավասար:

2) Վորոշեցեք քառակուսու կողմը, յեթե նա անկյունագծից 2 սմ-ով փոքր է:

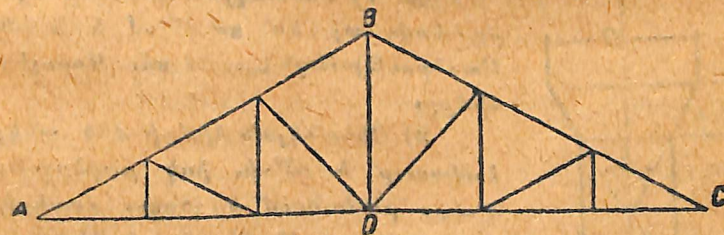
18. Գերանի տրամագիծը հավասար է 12 սմ-ի: Այդ գերանից կարող ենք տաշել և պատրաստել մի քառակուսի չորսուս (քրս), վորի մի կողմը հավասար լինի 10 սմ-ի:

19. 1) Ուղղանկյան կողմերը հավասար են a և b : Վորոշեցեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

2) Շրջանին ներգծած է ուղղանկյուն, վորի կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 8:15: Վորոշեցեք այդ կողմերը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է 34 սմ-ի:

20. 1) Ուղղանկյուն յնանկյան եջերն հավասար են 8 սմ-ի և 18 սմ-ի: Վորոշեցեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

2) Ուղղանկյուն յնանկյան եջերն են 16 սմ և 12 սմ: Վորոշեցեք ներքնաձիգի վրա իջեցրած միջնագիծը:



Յժ. 32.

21. 1) Հավասարասրուն յնանկյան սրունքը հավասար է 17 սմ-ի, իսկ հիմքը՝ 16 սմ-ի: Վորոշեցեք բարձրությունը:

2) Վորոշեցեք հավասարասրուն յնանկյան կողմերը, յեթե բարձրությունը հավասար է 35 սմ-ի, իսկ հիմքը և սրունքը հարաբերում են այնպես, ինչպես 48:25:

3 Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքը հավասար է 4 սմ-ի, իսկ նրան առընթեր անկյունը՝ 45° -ի, Վորոշեցեք սրունքը:

22. Ծպեղաֆերմ (стропильная ферма) ունի AB և BC վտաքերը, վորոնց յերկարություններն են 15-ական մետր (զծ. 32), իսկ AC հենամեջը՝ 15 մ, Վորոշեցեք ֆերմի BD բարձրությունը:

23. 1) Ուղիղ անկյան կիսորդը ներքնաձիգը բաժանում է յերկու մասերի, վորոնք հավասար են $2\frac{1}{7}$ մ և $3\frac{6}{7}$ մ, Վորոշեցեք եջերը:

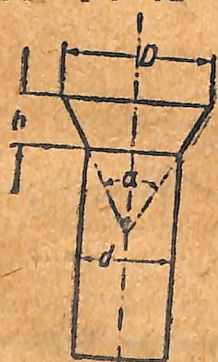
2) Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը հավասար են 15 սմ-ի և 20 սմ-ի, Ուղիղ անկյան գագաթից տարված են բարձրությունը և անկյան կիսորդը: Ներքնաձիգն ինչպիսի՞ հատվածների բաժանվեց:

24. 1) Վորոշեցեք հավասարակողմ յեռանկյան բարձրությունը, յերբ կողմը հավասար է 2-ի:

2) Վորոշեցեք հավասարակողմ յեռանկյան կողմը, յեբբ տրված է ն բարձրությունը:

3) Հավասարակողմ յեռանկյան բարձրությունը կողմից փոքր է տ-ով: Վորոշեցեք կողմը:

4) Ուղղանկյուն յեռանկյան անկյուններից մեկը հավասար է 30° -ի, իսկ մեծ եջը՝ 6 սմ-ի: Վորոշեցեք այս յեռանկյան մյուս յերկու կողմերը:



Գծ. 33.

25. 1) Յեռանկյան կողմնային կողմերը հավասար են՝ $a=25$ սմ և $b=30$ սմ, Բարձրությունը՝ $h_c=24$ սմ, Վորոշեցեք c հիմքը:

2) Յեռանկյան հիմքի մեծ անկյունը հավասար է 45° -ի, իսկ բարձրությունը հիմքը բաժանում է յերկու մասերի, վորոնք հավասար են 20 սմ-ի և 21 սմ-ի: Վորոշեցեք կողմնային մեծ կողմը:

3) Վորեն կեռից տված ուղիղին տարված են ուղղահայաց և յերկու թեքեր: Վորոշեցեք ուղղահայացի յերկարությունը, յեթե թեքերը հավասար են 41 սմ-ի և

50 սմ-ի, իսկ նրանց պրոեկցիաները տված ուղիղի վրա, հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:10:

26. 1) Շեղանկյան անկյունագծերը հավասար են 24 սմ-ի և 70 սմ-ի, Վորոշեցեք կողմը:

2) Վորոշեցեք շեղանկյան անկյունագծերը, յեթե նրանք հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 3:4, իսկ պարագիծը, հավասար է 1 մ-ի:

27. 1) Հավասարասրուն սեղանի հիմքերը հավասար են 10 սմ-ի և 24 սմ-ի, իսկ սրունքը 25 սմ-ի, Վորոշեցեք սեղանի բարձրությունը:

2) Հավասարասրուն սեղանի սրունքը հավասար է 41 սմ-ի, բարձրությունը՝ 4 սմ-ի, իսկ միջին գիծը՝ 45 սմ-ի, Վորոշեցեք հիմքերը:

28. Ուղիղ ճանապարհից 50 մետր հեռավորության վրա, նրան դուրահեռ դասավորված է հրաձիգների շղթան, վորի յերկու ծայրի հրաձիգների հեռավորությունը 120 մ է: Ճանապարհի վճր մասն է յենթակա գնդակոծման, յեթե գնդակի թռիչքի հեռավորությունը 2,8 կիլոմետր է:

29. 33 գծագրում տված է OCT 302 թաղնապուլի գամբոս անկյունը հավասար է 60° , Հաշվեցեք՝

1) D-ն, յեթե $d=16,5$ մմ և $h=7,5$ մմ;

2) d-ն, յեթե $D=30$ մմ և $h=9,5$ մմ;

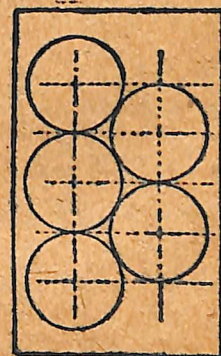
3) h-ը, յեթե $D=25$ մմ և $d=22$ մմ;

Գրեցեք D-ի, d-ի և h-ի միջև յեղած կապի բանաձևը (OCT общесоюзный стандарт)¹⁾:

30. 1) ABC յեռանկյան մեջ տարված է AD բարձրությունը: Ապացուցեք, վոր $AB^2 - AC^2 = BD^2 - CD^2$,

2) Յեթե—M կետը գտնվում է ABC յեռանկյան AD բարձրության վրա, ապա $AB^2 - AC^2 = BM^2 - CM^2$: Ապացուցեք այդ:

31. 1) Ապացուցեք, վոր ուղղանկյուն սեղանի անկյունագծերի քառակուսիների տարբերությունը հավասար է հիմքերի քառակուսիների տարբերությանը:

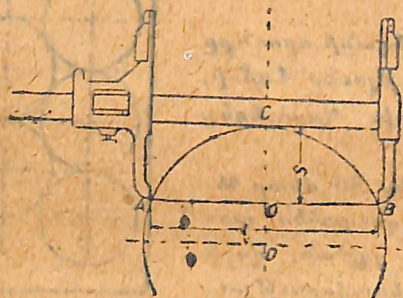


Գծ. 34.

1) OCT թաղնապուլի և համամիութենական ստանդարտ

2) Ուղղանկյուն սեղանի փոքր անկյունագիծը հավասար է կողմնային թեք կողմին: Վորոշեցեք մեծ անկյունագիծը, յեթե կողմնային թեք կողմը հավասար է a -ի, իսկ փոքր հիմքը՝ b -ի:

32. Յերկաթյա թիթեղից պեռք է դրոշմել կլոր տափողակներ (шайба), վորոնց տրամագիծն է 28 մմ: Գտնել այն ուղիղների հեռավորությունը, վորոնց վրա պեռք է դրանք՝ տափողակների կենտրոնները (գծ. 34):



Գծ. 35.

3) Յերկու իրար հատող շրջանագծերի շառավիղները հավասար են 13 սմ-ի և 15 սմ-ի, իսկ նրանց ընդհանուր լարը 24 սմ-ի: Վորոշեցեք կենտրոնների հեռավորությունը:

4) AB և CD զուգահեռ լարերը դասավորված են շրջանագրծի O կենտրոնի տարբեր կողմերում: Վորոշեցեք լարերի հեռավորությունը, յեթե $AB=18$ սմ, $CD=24$ սմ, իսկ շրջանագծի շառավիղը՝ $R=15$ սմ:

5) AB և CD զուգահեռ լարերը դասավորված են շրջանագրծի O կենտրոնի մի կողմում: Վորոշեցեք լարերի հեռավորությունը, յեթե $AB=48$ սմ, $CD=36$ սմ, իսկ շառավիղը՝ $R=30$ սմ:

34. Մեծ հորվակի (шків) տրամագիծը չափելու համար շտանգենկարկիներ (штангенциркуль) դնում են այնպես, ինչպես ցույց է տրված 35-րդ գծագրում: Կարկինի վտանների յերկարությունը հավասար է $S=25$ մմ, նրանց ծայրերի հեռավորությունը՝ $l=200$ մմ:

1) Վորոշեցեք D տրամագծի յերկարությունը:

2) արագձեցեք D -ի կախումը s -ից և l -ից արտահայտող բանաձևը:

35. Սեգմենտի մեջ լարը հավասար է a -ի, իսկ բարձրությունը՝ h -ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

36. Շրջանի շառավիղը հավասար է 25 սմ-ի: Յերկու զուգահեռ լարերը հավասար են 14 սմ-ի և 40 սմ-ի: Վորոշեցեք լարերի հեռավորությունը իրարից:

37. Տրամագծի մի ծայրի և նրան զուգահեռ լարի ծայրերի հեռավորություններն են 13 սմ և 84 սմ: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

38. 1) Շրջանագծի կենտրոնից 85 սմ հեռավորություն ունեցող կետից տարված է շոշափող: Վորոշեցեք շոշափողի յերկարությունը, յեթե շառավիղը հավասար է 36 սմ-ի:

2) Մի ընդհանուր կետից շրջանագծին տարված է յերկու շոշափող: Շրջանագծի շառավիղը հավասար է 11 սմ-ի, իսկ շոշափողների գումարը հավասար է 120 սմ-ի: Վորոշեցեք կենտրոնի հեռավորությունը շոշափողի յերկման կետից:

3) Միևնույն կետից շրջանագծին տարված է յերկու շոշափող: Վորոշեցեք շոշափման կետերի հեռավորությունը իրարից, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է 7 սմ-ի, իսկ տվյալ կետի և կենտրոնի հեռավորությունը՝ 25 սմ-ի:

39. Յերկու շրջաններ, վորոնց շառավիղներն են R և r , ունեն արտաքին շոշափում: Մի շրջանի կենտրոնից մյուս շրջանին տարված է շոշափող, իսկ շոշափման կետից տարված է շոշափող առաջին շրջանին: Վորոշեցեք վերջին շոշափողի յերկարությունը:

40. 1) Յերկու շրջան ունեն արտաքին շոշափում: Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր արտաքին շոշափողի յերկարությունը (շոշափման կետերից), յեթե շառավիղները հավասար են 16 սմ-ի և 25 սմ-ի:

2) Յերկու շրջանների շառավիղները հավասար են 20 սմ-ի և 13 սմ-ի, իսկ նրանց կենտրոնների հեռավորությունը՝ 50 սմ-ի: Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր շոշափողի յերկարությունը:

41. Մի ընդհանուր կետից շրջանագծին տարված շոշափող ու հատողը փոխադարձ ուղղահայաց են: Շոշափողը հավասար է

12 մ-ի, իսկ հատուղի ներքին մասը՝ 10 մ-ի: Վորոշեցեք շրջանագծի շառավիղը:

42. AB-ն և CD-ն զուգահեռ ուղիղներ են, AC-ն հատուղի է E-ն և F-ը AB և CD ուղիղների հատման կետերն են C և A անկյունների կիսորդների հետ: Վորոշեցեք AC-ն, յեթե $AF=96$ սմ և $CE=110$ սմ:

43. ABC բութանկյուն հավասարասրուն յեռանկյան հիմքը՝ $AC=32$ մ, իսկ սրունքը՝ 20 մ: B գագաթից սրունքին տարված և ուղղահայաց, մինչև հիմքին հատելը, ինչպիսի՞ մասերի յե բաժանում հիմքը:

44. AC եջը հավասար է 15 սմ-ի, CB եջը՝ 8 սմ-ի: C գագաթից, վորպես կենտրոնից, CB շառավիղով գծված է աղիղ, վորը ներքնաձիգից հատում է BD մասը: Վորոշեցեք BD հատվածը:

45. Ուղղանկյուն յեռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից, վորպես կենտրոնից, տարված աղիղը ներքնաձիգը բաժանում է 98 սմ և 527 սմ յերկու հատվածների (սկսած փոքր եջից): Վորոշեցեք եջերը, յեթե աղիղի շառավիղը հավասար է փոքր եջին:

46. AB-ն տրամագիծ է, BC-ն շոշափող: D-ն AC ուղիղի և շրջանագծի հատման կետն է: Վորոշեցեք շառավիղը, յեթե տված է $AD=32$ սմ, $DC=18$ սմ:

47. AB-ն տրամագիծ է, BC-ն և CDA-ն շոշափող և հատուղ: Վորոշեցեք $CD:DA$ հարաբերությունը, յեթե BC-ն հավասար է շառավիղին:

Անկյան կիսորդն
ուղղանկյուն յե-
ռանկյան մեջ

48. Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ ուղիղ անկյան կիսորդը ներքնաձիգը բաժանում է յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 7:9: Նրա բարձրությունը ինչպիսի՞ մասերի յե բաժանում ներքնաձիգը (հաշվելով մասերը նույն հաջորդականությամբ):

49. Վորոշեցեք եջերը, յեթե ուղիղ անկյան կիսորդը ներքնաձիգը բաժանում է 15 սմ և 20 սմ հատվածներ:

50. Հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան եջը հավասար է 2-ի: Նրա դիագոնի անկյան կիսորդը ինչպիսի՞ մասերի յե բաժանում էջը:

51. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյան կիսորդը բաժանում է եջը m և n հատվածների ($m>n$): Վորոշեցեք մյուս եջն ու ներքնաձիգը:

52. 15 դմ և 2 մ եջեր ունեցող ուղղանկյուն յեռանկյան գագաթից տարված են բարձրությունն ու այդ բարձրությունով և եջերով կազմված անկյունների կիսորդները: Վորոշեցեք, ներքնաձիգի այն հատվածը, վոր գտնվում է կիսորդների միջև:

53. ABC ուղղանկյուն յեռանկյան BC եջը հավասար է 6 սմ-ի և ներքնաձիգը՝ $AB=10$ սմ-ի: ABC անկյան կիսորդը հատում է AC կողմը D կետում, իսկ նրա կից անկյան կիսորդը հատում է AC կողմի շարունակությունը E կետում: Վորոշեցեք DE հատվածի յերկարությունը:

54. ABC հավասարասրուն յեռանկյան մեջ AB սրունքը հավասար է 10 մ-ի և AC հիմքը 12 մ-ի: A և C անկյունների կիսորդները հատվում են D կետում: Պահանջվում է վորոշել BD հատվածը:

55. 1) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքը հավասար է 30 սմ-ի, իսկ սրունքը՝ 39 սմ-ի: Վորոշեցեք ներգծված շրջանի շառավիղը:

2) Հավասարասրուն յեռանկյան բարձրությունը ներգծած շրջանի կենտրոնով բաժանվում է յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 17:15: Գտեք շրջանի շառավիղը, յեթե յեռանկյան հիմքը հավասար է 60 սմ-ի:

56. B կետից ավել ուղիղին տարված են BC ուղղահայացն ու BA թեքը: AC-ի վրա վերցված է D կետը և BD ուղիղը շարունակված է մինչև AC-ին ուղղահայաց AE ուղիղի հետ հատվելը E կետում: Վորոշեցեք AE-ն, յեթե $BA=53$ դմ, $AD=8$ դմ և $DC=20$ դմ:

57. 1) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքը հավասար է 30 դմ-ի, իսկ բարձրությունը 20 դմ-ի: Վորոշեցեք սրունքի բարձրությունը:

2) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքին իջեցրած բարձրությունը հավասար է 3 դմ-ի, իսկ սրունքի բարձրությունը՝ 4 դմ-ի: Վորոշեցեք այդ յեռանկյան կողմերը:

3) Շեղանկյան անկյունագծերը հավասար են 14 դմ-ի և 48 դմ-ի: Վորոշեցեք նրա բարձրությունը:

Ուղղանկյուն յե-
ռանկյան, օկղան-
կյան յեվ օկղանի
բարձրությունն
ու կողմերը

58. 1) Ներքնաձիգը՝ $AB=34$ սմ, եջը՝ $BC=16$ սմ, ներքնաձիգին նրա միջնակետից կանգնեցրած և ուղղահայաց միջին հատվելը AC եջի հետ Վորոշեցեք այդ ուղղահայացի չերկարությունը:

2) Շրջանի շառավիղը հավասար է r -ի: Վորոշեցեք արամագծի մի ծայրից տարած լարի չերկարությունը, յեթե զերջինս անցնում է իրեն ուղղահայաց շառավիղի միջնակետով:

59. ABC ուղղանկյուն յեռանկյան AC եջը հավասար է 16 դմ-ի, իսկ BC եջը՝ 12 դմ-ի: B կենտրոնից BC շառավիղով գծված և շրջանագիծ, և ներքնաձիգին զուգահեռ տարված և շրջանագծին մի շոշափող (շոշափողն ու յեռանկյունը գտնվում են ներքնաձիգի տարբեր կողմերում): BC եջը շարունակված և մինչև հասնելը ավելի շոշափողի հետ: Վորոշեցեք BC եջի շարունակության չերկարությունը:

60. Միենույն կետից շրջանին տարված և չերկու շոշափող: Շոշափողի չերկարությունը հավասար է 156 դմ-ի, իսկ շոշափման կետերի հեռավորությունը՝ 120 դմ-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

61. Ուղղանկյուն սեղանի հիմքերը հավասար են 17 դմ-ի և 25 դմ-ի, իսկ կողմնային մեծ կողմը հավասար է 10 դմ-ի: Այդ կողմի միջնակետից տարած և ուղղահայաց միջին հատվելը մյուս կողմնային կողմի շարունակության հետ: Վորոշեցեք այդ ուղղահայացի չերկարությունը:

62. Ուղղանկյուն յեռանկյան $\angle$ ջերն են AC և BC , բարձրությունը՝ CD . $DE \parallel BC$: Վորոշեցեք $AE:EC$ հարաբերությունը, յեթե $AC:CB=4:5$:

63. Եջերն են AC և CB , բարձրությունը՝ CD . $DE \perp AC$ և $DF \perp CB$: Վորոշեցեք DE և DF հասվածները, յեթե $AC=75$ դմ և $BC=100$ դմ:

64. Տերկու հավասարաբուն յեռանկյուն ունեն հավասար սրունքներ, իսկ գագաթների անկյունների գումարը հավասար է 180° -ի: Վորոշեցեք հիմքերը, յեթե նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես $9:40$, իսկ սրունքի չերկարությունը հավասար է 41 դմ:

65. 1) Յեռանկյան հիմքը հավասար է 60 մ-ի, բարձրու-

թյունը՝ 12 մ-ի, իսկ հիմքին տարած միջնագիծը՝ 13 մ-ի: Վորոշեցեք կողմնային կողմերը:

2) Գտեք ուղղանկյուն յեռանկյան եջերի հարաբերությունը, յեթե ուղիղ անկյան գագաթից իջեցրած բարձրությունը և միջնագիծը հարաբերում են այնպես, ինչպես $40:41$:

66. Վորոշեցեք հավասարաբուն յեռանկյան արտագծված շրջանի շառավիղը, յեթե հիմքն ու սրունքը համապատասխանաբար հավասար են՝ 1) 6 դմ և 5 դմ, 2) 24 մ և 13 մ:

67. Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը հավասար են 13 դմ-ի և 84 դմ-ի: Վորոշեցեք ներգծված շրջանի շառավիղը:

68. Մեկը մյուսից զուրս գտնվող չերկու շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 65 դմ-ի, նրանց ընդհանուր արտագծին շոշափողի չերկարությունը (շոշափման կետերի միջև), հավասար է 63 դմ-ի, իսկ ներքին շոշափողի չերկարությունը՝ 35 դմ-ի: Վորոշեցեք շրջանագծերի շառավիղները:

69. Տերկու զուգահեռ լարերի չերկարությունները հավասար են 40 դմ-ի և 48 դմ-ի, իսկ նրանց հեռավորությունը՝ 22 դմ-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

70. Շրջանին արտագծված հավասարաբուն սեղանի հիմքերը հավասար են 36 սմ-ի և 1 մ-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

71. 12 սմ շառավիղ ունեցող շրջանին արտագծված և հավասարաբուն սեղան, մորի կողմնային կողմը հավասար է 25 սմ-ի: Վորոշեցեք այդ սեղանի հիմքերը:

72. r շառավիղ ունեցող շրջանին արտագծված և հավասարաբուն սեղան, մորի զուգահեռ կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$: Վորոշեցեք այս սեղանի կողմերը:

73. AB -ն և AC -ն O կենտրոն ունեցող շրջանի շոշափողներն են, AO ուղիղը շրջանագծին հատում է M կետում: DME -ն M կետից տարված շոշափողի այն հատվածն է, մորը գտնվում է AB և AC շոշափողների միջև: Վորոշեցեք DE հատվածի չերկարությունը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է 15 դմ-ի, իսկ $AO=39$ դմ:

74. Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը հավասար են 15 դմ-ի և 20 դմ-ի: Վորոշեցեք ներգծված շրջանի կենտրոնի և ներքնաձիգին իջեցրած բարձրություն հեռավորությունը:

75. ABC ուղղանկյուն յեռանկյան ուղիղ անկյան C գագաթից

զաթից ներքնաձիգին իջեցված է ուղղահայաց և նրա վրա վորպես տրամագծի՝ տարված է շրջանագիծ, վորը CA և CB եջերից կտրում է m և n ներքին հատվածները: Վորոշեցեք եջերը ($m=12$, $n=18$):

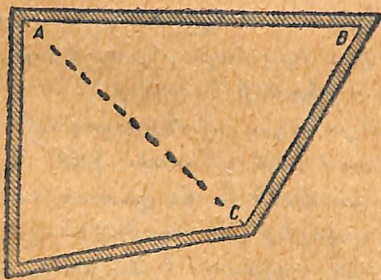
76. Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ եջերը հավասար են 75 դմ-ի և 100 դմ-ի: Ուղիղ անկյան գագաթից ներքնաձիգին իջեցրած բարձրությամբ ներքնաձիգի վրա առաջացած հատվածների վրա կառուցված է յերկու կիսաշրջան, վորոնք յեռանկյան հետ միասին ներքնաձիգի միևնույն կողմումն են գտնվում: Վորոշեցեք եջերի կիսաշրջանների միջև գտնվող հատվածները:

77. Յեթե յերկու շրջան ունեն արտաքին շոշափում, ապա նրանց արտաքին ընդհանուր շոշափողը միջին համեմատական է նրանց արամագծերին: Ապացուցեք այդ:

78. ABCD սեղանի BD անկյունագիծը ուղղահայաց է AD և BC հիմքերին: A և C սուր անկյունների գումարը հավասար է 90° -ի: AD հիմքը հավասար է a-ի, AC-ն b-ի: Վորոշեցեք AB և CD կողմերը:

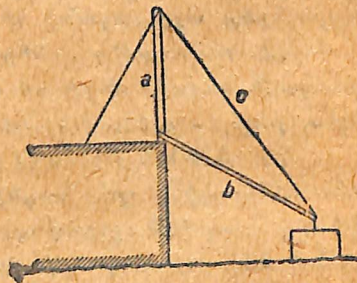
Յեղանկյուն յեռանկյուն

79. 36-րդ գծագիրը ներկայացնում է մի շենքի հատակագիծը, վոր ուղում են միջնապատել AC գծի ուղղությամբ: Հանդիպելով գծավորությունների, AC-ի փոխարեն չափեցին $AB=50$ մ, $BC=35$ մ և $\angle ABC=60^\circ$: Այս տվյալներով հաշվեցեք AC-ի յերկարությունը:



Գծ. 36.

80. 37-րդ գծագիրը ներկայացնում է մի վերամբարձ կռունկ, վորի նեցուկը՝ $a=10$ մ և բազուկը՝ $b=13$ մ, a-ի և b-ի միջև ընկած անկյունը հավասար է 120° : Վորոշեցեք ձգողի c յերկարությունը:



Գծ. 37.

81. Վորոշեցեք յեռանկյան կողմնային յերկրորդ կողմը, յեթե կողմնային առաջին կողմը, հիմքը և յերկրորդ կողմի պրոեկցիան հիմքի վրա համապատասխանորեն արտահայտվում են հետևյալ թվերով՝ 1) 6; 5; 3,8; 2) 2; 3; 2; 3) 12; 8; 11; 4) 2; 2; 3:

82. Վորոշեցեք յեռանկյան տեսքը (անկյունների նկատմամբ), յեթե տրված են յերեք կողմերը և կամ նրանց հարաբերությունը՝ 1) 2; 3; 4; 2) 3:4:5; 3) 4; 5; 6; 4) 10:15:18; 5) 68; 119; 170:

83. ABC յեռանկյան հիմքը հավասար է b-ի, մյուս կողմերը՝ a-ի և c-ի. այս կողմերի պրոեկցիաներն են հիմքի վրա p և q, իսկ բարձրությունը՝ h: Վորոշեցեք p, q և h հատվածները, յեթե տրված են յերեք կողմերը՝

- 1) $a=13$, $b=14$, $c=15$; 2) $a=37$, $b=30$, $c=13$;
3) $a=25$, $b=12$, $c=17$; 4) $a=2$, $b=4$, $c=3$:

84. Վորոշեցեք յեռանկյան յերրորդ կողմը, յեթե մյուս յերկու կողմերը կազմում են 60° անկյուն և համապատասխանորեն հավասար են 1) 5 մ և 8 մ, 2) 8 մ և 15 մ, 3) 63 մ և 80 մ:

85. Վորոշեցեք յեռանկյան յերրորդ կողմը, յեթե մյուս կողմերը կազմում են 120° անկյուն և համապատասխանորեն հավասար են 1) 3 մ և 5 մ, 2) 7 մ և 8 մ, 3) 11 մ և 24 մ:

86. Վորոշեցեք յեռանկյան յերրորդ կողմը, յեթե մյուս յերկու կողմերը կազմում են 45° անկյուն և համապատասխանորեն հավասար են՝ 1) 2 և 3, 2) $\sqrt{8}$ և 5, 3) $\sqrt{18}$ և 7:

87. Գիտենալով, վոր յեռանկյան միջին կողմը մեծությամբ մյուս կողմերից տարբերվում է 1-ով, և նրանցից մեկ կողմի պրոեկցիան միջին յերկարություն ունեցող կողմի վրա հավասար է 9 միավորի, վորոշեցեք յեռանկյան կողմերը:

88. Յեռանկյան մի կողմը հավասար է 21 մ-ի, իսկ մյուս յերկու կողմերը կազմում են 60° անկյուն և հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:8: Վորոշեցեք այդ կողմերը:

89. Յեռանկյան մի կողմը հավասար է 16 մ-ի և հիմքի հետ կազմում է 60° անկյուն: Յերրորդ կողմը հավասար է 14 մ-ի: Վորոշեցեք հիմքը:

90. Յնունկյան հիմքը հավասար է 13 սմ-ի, գագաթի անկյունը 60° , իսկ մյուս կողմերի գումարը 22 սմ-ի: Վորոշեցե՞ք կողմնային կողմերն ու բարձրությունը:

91. Յնունկյան հիմքը հավասար է 12 սմ-ի, նրա վրա գտնվող անկյուններից մեկը հավասար է 120° , իսկ այս անկյան դիմացի կողմը հավասար է 28 սմ-ի: Վորոշեցե՞ք յերրորդ կողմը:

92. ABC հավասարասրուն ուղանկյուն յնունկյան AB ներքնաձիգը շարունակել են BD յերկարությունը, վոր հավասար է BC-ին, և D կետը միացրել են C-ի հետ: Վորոշեցե՞ք ABC յնունկյան կողմերը, յեթե BC եջը հավասար է a-ի:

93. Վորոշեցե՞ք աղեղի կեսի լարը, յեթե ամբողջ աղեղի լարը հավասար է a-ի, իսկ շառավիղը՝ r-ի ($r=25$, $a=48$):

94. 1) ABC ուղանկյուն յնունկյան AC եջը հավասար է 15 սմ-ի, իսկ BC եջը՝ 20 սմ-ի: AB ներքնաձիգից վերցված է AD հատվածը, վորը հավասար է 4 սմ, և D կետը միացված է C-ի հետ: Վորոշեցե՞ք CD-ի յերկարությունը:

2) ABC յնունկյան C անկյունը ուղիղ է: AB ներքնաձիգի շարունակությունից վերցված է BD հատվածը, վոր հավասար է BC եջին, և D կետը միացված է C-ի հետ: Վորոշեցե՞ք CD-ի յերկարությունը, յեթե $BC=7$ սմ և $AC=24$ սմ:

95. ABC յնունկյան մեջ տարված են BD և CE բարձրությունները, և D կետը միացված է E կետի հետ: Գտե՞ք ADE և ABC մակերևույթների հարաբերությունը, 1) յեթե $\angle A=45^\circ$, 2) յեթե $\angle A=30^\circ$:

96. ABC յնունկյան, AB կողմի վրա տված է D կետը: Վորոշեցե՞ք CD-ի յերկարությունը, յեթե հայտնի յե, վոր $a=37$, $b=15$, $c=44$ և $AD=14$:

97. Բութանկյուն յնունկյան մեծ կողմը հավասար է 16 սմ-ի, իսկ նրա ծայրերից տարած բարձրությունների հեռավորությունը բութանկյան գագաթից՝ հավասար են 2 սմ-ի և 3 սմ-ի: Վորոշեցե՞ք յերկու փոքր կողմերը:

98. Հավասարասրուն յնունկյան կողմերը հավասար են $AB=BC=50$ սմ և $AC=60$ սմ: Տարված են AE ու CD բարձրությունները և D կետը միացված է E-ի հետ: Վորոշեցե՞ք DBE յնունկյան կողմերը:

99. ABC յնունկյան AC կողմի C ծայրից տարված է նրան ուղղահայաց, մինչև հատվելը՝ AB կողմի շարունակություն հետ D կետում: Վորոշեցե՞ք BD և CD հատվածները, յեթե $AB=45$, $BC=39$ և $AC=42$:

100. Տված են ABC յնունկյան կողմերը՝ $AB=15$, $AC=14$ և $BC=13$: B անկյան կիսորդը շարունակվելով հատվում է AC կողմի C կետից տարված ուղղահայացի հետ E կետում: Վորոշեցե՞ք CE-ի յերկարությունը:

101. Յերկու հավասար փոքր շրջաններ շրջվում են միմյանից, մեկը ներսից, մյուսը դրսից: Շոշափման կետերի միջև գտնվող աղեղը հավասար է 60° -ի: Մեծ շրջանի շառավիղը հավասար է R-ի, իսկ փոքր շրջաններին՝ r-ի: Վորոշեցե՞ք փոքր շրջանների կենտրոնների հեռավորությունը:

102. 1) Չուզահեռագծի կողմերը հավասար են 23 սմ-ի և 11 սմ-ի, իսկ անկյունագծերը հարաբերում են այնպես, յնչպես 2:3: Վորոշեցե՞ք անկյունագծերը:

2) Չուզահեռագծի անկյունագծերը հավասար են 17 սմ-ի և 19 սմ-ի, իսկ կողմերը հարաբերում են այնպես, յնչպես 2:3: Վորոշեցե՞ք կողմերը:

103. 1) Չուզահեռագծի անկյունագծերը հավասար են 12 սմ-ի և 14 սմ-ի, իսկ կողմերի տարբերությունը՝ 4 սմ-ի: Վորոշեցե՞ք չուզահեռագծի կողմերը:

2) Վորոշեցե՞ք չուզահեռագծի կողմերն ու անկյունագծերը, յեթե մեծ կողմը հավասար է փոքր անկյունագծին, կողմերի տարբերությունը հավասար է 3 սմ-ի, իսկ անկյունագծերի տարբերությունը՝ 2 սմ-ի:

104. 1) Յնունկյան կողմերն են՝ 16, 18 և 26: Հաշվեցե՞ք մեծ կողմին տարած միջնագիծը:

2) Յնունկյան յերկու կողմերն են՝ 7 և 11, իսկ յերրորդ կողմին տարած միջնագիծը հավասար է 6-ի: Վորոշեցե՞ք յերրորդ կողմը:

3) Յնունկյան կողմերն են a, b, c: Վորոշեցե՞ք միջնագիծերը:

105. Վորոշեցե՞ք չուզահեռագծի բարձրությունը, յեթե հիմքը հավասար է 51 սմ-ի, իսկ անկյունագծերը 40 սմ-ի և 74 սմ-ի:

106. Վորոշեցեք հավասարաբուն սեղանի անկյունագծերի յերկարությունը, 1) յեթե հիմքերը հավասար են 4 մ և 6 մ, իսկ սրունքը՝ 5 մ-ի, 2) յեթե մի կողմը հավասար է 5 մ-ի, իսկ մյուս յերեք կողմերից յուրաքանչյուրը 4 մ-ի:

107. Վորոշեցեք սեղանի բարձրությունն ու անկյունագծերը, յեթե a և c հիմքերը, b և d կողմնային կողմերն արտա-նայություն են հետևյալ թվերով.

1) $a=25$, $b=13$, $c=11$, $d=15$;

2) $a=28$, $b=25$, $c=16$, $d=17$;

3) $a=6$, $b=3$, $c=1$, $d=4$:

108. Յեռանկյանը ներդրված է մի զուգահեռագիծ, այնպես Վոր նրա կողմերից մեկն ընկած է յեռանկյան հիմքի վրա, իսկ անկյունագծերը համապատասխանորեն զուգահեռ են յեռանկյան մյուս կողմերին: Վորոշեցեք զուգահեռագծի կողմերը, յեթե յեռանկյան հիմքը հավասար է 45 մ-ի, իսկ մյուս կողմերը 39 մ-ի և 48 մ-ի:

109. Ապացուցեք, Վոր հավասարաբուն սեղանի անկյունագծի քառակուսին հավասար է սրունքի քառակուսու և հիմքերի արտադրյալի գումարին:

110. Ապացուցեք, Վոր ամեն մի սեղանի անկյունագծերի քառակուսիների գումարը հավասար է կողմնային կողմերի քառակուսիների գումարին գումարած հիմքերի կրկնապատիկ արտադրյալը:

111. Ապացուցեք, Վոր ամեն մի քառանկյան անկյունագծերի քառակուսիների գումարը 3 անգամ մեծ է հանդիպակաց կողմերի միջնակետերը միացնող հատվածների քառակուսիների գումարից:

112. Վորոշեցեք այն շեղանկյան ուսր անկյունը, Վորի մեջ կողմը անկյունագծերի միջին համեմատականն է:

§ 11. ՀԱՄԵՄԱՍԱԿԱՆ ՀԱՏՎԱԾՆԵՐ ՇՐՋԱՆԻ ՄԵՉ

1. Կամուրջի ֆերմը սահմանափակված է շրջանագծի ուղի-գով (գծ. 38). Ֆերմի բարձրությունը՝ $MK=h=3$ մ, կամրջի հենամեջ AMB ուղիղի շառավիղը՝ $R=8,5$ մ: Հաշվեցեք կամրջի AB հենամեջի յերկարությունը:

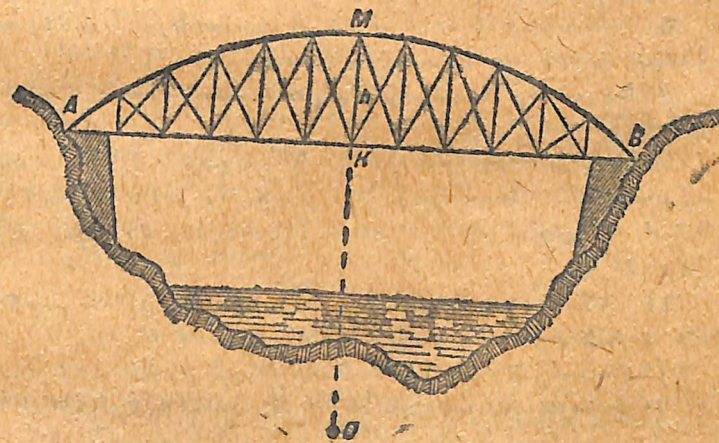
2. Կիսաշրջանաձև կամարակառ նկուղում պետք է կանգնեցը-

նել յերկու հենարան, Վորոնք նկուղի պատերից պետք է հավա-սար հեռավորություն ունենան: Վորոշեցեք հենարանի բարձրու-թյունը, յեթե նկուղի լայնությունը ներքևից հավասար է 4 մ-ի, իսկ հենարանների հեռավորությունն իրարից՝ 2 մ-ի:

3. 1) Շրջանագծի վորեւ կետից տրամագծին իջեցրած է ուղղահայաց: Վորոշեցեք նրա յերկարությունը, յեթե տրամագ-ծի հատվածները հավասար են՝ 1) 12 մ և 3 մ, 2) 16 մ և 9 մ, 3) 2 մ և 5 մ:

2) Տրամագծի վորեւ կետից տարված է ուղղահայաց, մինչև շրջանագծի հետ հատվելը: Վորոշեցեք այդ ուղղահայացի յերկարությունը, յեթե տրամագիծը հավասար է 40 մ-ի, իսկ ուղղահայացի հեռավորությունը տրամագծի մի ծայրից հավա-սար է 8 մ-ի:

4. Տրամագիծը բաժանված է յերկու հատվածների՝ $AC=8$ դմ և $CB=5$ մ: C կետից տարված է CD ուղղահայացը: Ցույց տվեք D կետի դիրքը շրջանի նկատմամբ, յերբ CD -ն հավասար է՝ 1) 15 դմ-ի, 2) 2 մ-ի, 3) 23 դմ-ի:



ԳՃ. 38.

5. ABC -ն կիսաշրջանագիծ է, իսկ CD -ն ուղղահայաց է AB տրամագծին: Պահանջվում է՝

1) փորոշել DB-ն, չե՞նք $AD=25$ և $CD=10$.

2) փորոշել AB-ն, չե՞նք $AD:DB=4:9$ և $CD=30$.

3) փորոշել AD-ն, չե՞նք $CD=3AD$, իսկ շառավիղը հավասար է Ե-ի.

4) փորոշել AD-ն, չե՞նք $AB=50$ և $CD=15$.

6. 1) Շրջանագծի վրեն կետից շառավիղին իջնցրած ուղղահայացը բաժանում է նրան յերկու ածույթի մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 8:9 (սկսած կենտրոնից), Վորոշեցեք ուղղահայացի յերկարությունը, չե՞նք շառավիղը հավասար է 3 է սմ-ի.

2) BDC լարն ուղղահայաց է ODA շառավիղին: Վորոշեցեք BC-ն, չե՞նք $OA=25$ սմ և $AD=10$ սմ.

3) Յերկու համակենտրոն շրջանագծերով ստացված ողակի լայնությունը հավասար է 8 դմ-ի. Եւ՞ շրջանագծի այն լարը, վորը շոշափում է փոքր շրջանագիծը, տված է 4 մ-ի: Վորոշեցեք շրջանագծերի շառավիղն՝ ըը:

7. Հատվածները բաղդատելու միջոցով ապացուցեք, վոր յերկու (անհախառար) թվերի միջին թվաբանականը մեծ է նրանց միջին յերկրաչափականից.

8. Կառուցեք 3 սմ և 5 սմ յերկարություն ունեցող հատվածների միջին համեմատական հատվածը:

9. Կառուցեք հետևյալ թվերն արտահայտող հատվածները՝ $\sqrt{15}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt{6}$; $\sqrt{3}$.

10. ADB-ն արամագիծ է, AC-ն լար է. CD-ն ուղղահայաց է տրամագծին: Վորոշեցեք AC լարը, 1) չե՞նք $AB=2$ մ և $AD=0,5$ մ, 2) չե՞նք $AD=4$ սմ և $DB=5$ սմ, 3) չե՞նք $AB=20$ մ և $DB=15$ մ.

11. AB-ն արամագիծ է, AC-ն լար է. AD-ն լարի պրոնկցիան է AB արամագծի վրա: Պահանջվում է՝

1) փորոշել AD-ն, չե՞նք $AB=18$ սմ և $AC=12$ սմ.

2) փորոշել շառավիղը, չե՞նք $AC=12$ մ և $AD=4$ մ.

3) փորոշել DB-ն, չե՞նք $AC=24$ սմ և $DB=\frac{7}{9} AD$.

12. AB-ն արամագիծ է, AC-ն լար, AD-ն լարի պրոնկցիան է AB տրամագծի վրա:

1) Վորոշել AC-ն, չե՞նք $AB=35$ սմ և $AC=5AD$.

2) փորոշել AC-ն, չե՞նք շառավիղը հավասար է Ե-ի և $AC=BD$:

13. Յերկու լար հատվում են շրջանի ներսում: Մի լարի հատվածները հավասար են 24 սմ-ի և 15 սմ-ի, իսկ մյուս լարի հատվածներից մեկը հավասար է 28 սմ-ի: Վորոշեցեք յերկրորդ լարի մյուս հատվածը:

14. Կամըջվին Ֆերմը սահմանադժված է շրջանագծի աղեղով (զծ. 38): Կամուրջի յերկարությունն է՝ $AB=6$ մ, նրա բարձրությունը՝ $h=1,2$ մ: Վորոշեցեք աղեղի շառավիղը ($OM=R$):

15. AB և CD յերկու հատվածները հատվում են M կետում, այնպես, վոր $AM=7$ սմ, $MB=21$ սմ, $MC=3$ սմ և $MD=16$ սմ: A, B, C և D կետերը գտնվում են արդյոք միևնույն շրջանագծի վրա:

16. Ճոճանակի յերկարությունը՝ $MA=1=1$ մ (զծ. 39). նրա վերելքի բարձրությունը՝ $AC=h=10$ սմ (յերբ թեքվում է α անկյունով): Գտեք B կետի BC հեռավորությունն MA-ից, այսինքն $BC=x$:

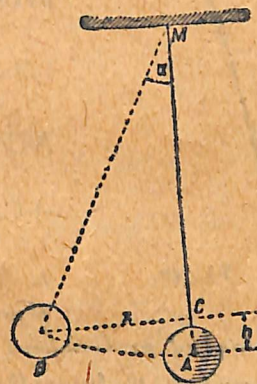
17. Յերկաթգիծը, վորի լայնությունն է $b=1,524$ մ, AB տեղից ուղին փոխելու համար (զծ. 40) կորացրին, վորից պարզվեց, վոր $BC=a=42,4$ մ: Վորոշեցեք կորության շառավիղը $OA=R$:

18. AMB լարը պտտված է M կետի շուրջն այնպես, վոր MA հատվածը $2\frac{1}{2}$ անգամ մեծացել է MB հատվածն ինչպես փոխվեց:

19. 1) Յերկու իրար հատող լարերից առաջինը բաժանված է 48 սմ և 3 սմ մասերի, իսկ յերկրորդը կիսվում է: Վորոշեցեք յերկրորդ լարի յերկարությունը:

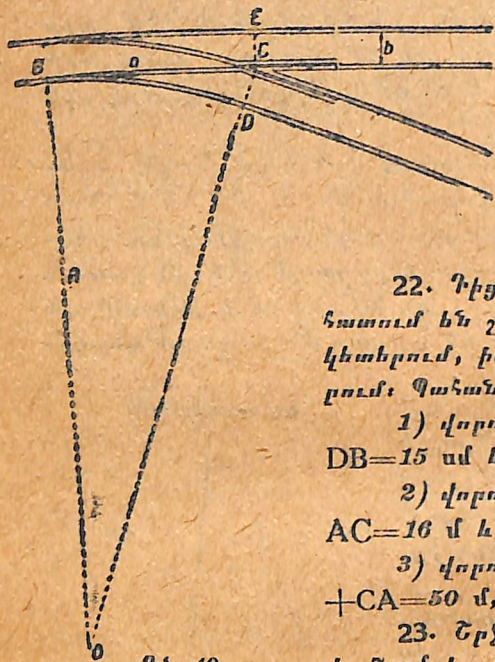
2) Յերկու իրար հատող լարերից առաջինը բաժանված է 12 մ և 18 մ մասերի, իսկ յերկրորդը՝ 3:8 հարաբերությամբ: Վորոշեցեք յերկրորդ լարի յերկարությունը:

20. Իրար հատող յերկու լարերից առաջինը հավասար է



Գծ. 39.

32 սմ-ի, իսկ յերկրորդ լարի հատվածները 12 սմ-ի և 16 սմ-ի: Վորոշեցեք առաջին լարի հատվածները:



Գծ. 40.

Հրջանագծով բաժանվում և յերկու հավասար մասերի: Վորոշեցեք հատուղի յերկարությունը:

24. MAB-ն և MCD-ն մի շրջանագծի հատուղներ են: Պահանջվում է՝

1) վորոշել CD-ն, յեթե $MB = 1$ մ, $MD = 15$ դմ և $CD = MA$.

2) վորոշել MD-ն, յեթե $MA = 18$ սմ, $AB = 12$ սմ և $MC : CD = 5 : 7$.

3) վորոշել AB-ն, յեթե $AB = MC$, $MA = 20$ և $CD = 11$:

25. Յերկու լարեր շարունակված են մինչև փոխհատվելը: Վորոշեցեք ստացված շարունակությունների յերկարությունները, յեթե լարերը հավասար են՝ a և b, իսկ շարունակությունները հարաբերում են այնպես, ինչպես m:n:

26. Վորեն կետից շրջանագծին տարված են հատուղ և շո-

21. ABC հատուղ պատված է A արտաքին կետի շուրջն ափսոս, վոր նրա AB արտաքին հատվածը փոքրացել է յերեք անգամ: Ինչպիսի փոփոխություն յենթարկվեց հատուղի յերկարությունը:

22. Դիցուք ADB և AEC ուղիղները հատում են շրջանագիծը, առաջինը D և B կետերում, իսկ յերկրորդը՝ E և C կետերում: Պահանջվում է՝

1) վորոշել AE-ն, յեթե $AD = 5$ սմ, $DB = 15$ սմ և $AC = 25$ սմ:

2) վորոշել BD-ն, յեթե $AB = 24$ մ, $AC = 16$ մ և $EC = 10$ մ:

3) վորոշել AB-ն և AC-ն, յեթե $AB + CA = 50$ մ, իսկ $AD : AE = 3 : 7$:

23. Շրջանագծի շառավիղը հավասար է 7 սմ-ի: Կենտրոնից 9 սմ հեռավորություն ունեցող կետից տարած հատուղը

շափուղ: Վորոշեցեք շոշափուղի յերկարությունը, յեթե հատուղի արտաքին և ներքին հատվածները համապատասխանորեն արտահայտվում են հետևյալ թվերով՝ 1) 4 և 5; 2) 2,25 և 1,75; 3) 1 և 2:

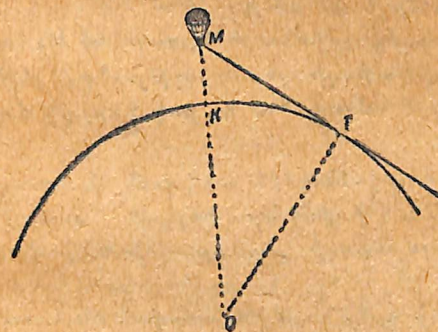
27. Շոշափուղը հավասար է 20 սմ-ի, իսկ նույն կետից տարված ամենամեծ հատուղը հավասար է 50 սմ-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

28. Հատուղն իր արտաքին մասից մեծ է $2\frac{1}{4}$ անգամ: Հատուղը նույն կետից տարված շոշափուղից քանի անգամ է մեծ:

29. Յերկու իրար հատող շրջանագծերի՝ ընդհանուր լարը շարունակված է և այդ շարունակության վրա գտնվող վորեն կետից տարված են այդ շրջանագծերին շոշափուղներ: Ապացուցեք, վոր շոշափուղները հավասար են:

30. A անկյան մի կողմի վրա վերցված են իրար հաջորդող յերկու հատված՝ $AB = 6$ սմ և $BC = 8$ սմ: Մյուս կողմի վրա վերցված է $AD = 10$ սմ հատվածը: B, C և D կետերից տարված է շրջանագիծ: Իմացեք՝ AD ուղիղը շոշափում է արդյոք շրջանագիծը, յեթե, վոչ ապա D-ն վոր հատման կետն է — առաջին (սկսած A), թիվ յերկրորդ:

31. Դիցուք AB-ն շոշափում է շրջանագիծը, իսկ ACD-ն հատող է: Պահանջվում է՝



Գծ. 41.



Գծ. 42.

1) վորոշել CD-ն, յեթե $AB = 2$ սմ և $AD = 4$ սմ:

2) վորոշել AD-ն, յեթե $AC : CD = 4 : 5$ և $AB = 12$ սմ:

3) վորոշել AB-ն, յեթե $AB = CD$ և $AC = a$:

32. 1) Յերկրագնդի մակերեսից 4 կիլոմետր բարձրություն վրա գտնվող ուղղաձիգից (գծ. 41) Խնչ հեռավորություն վրա կարելի չէ տեսնել (յերկրագնդի շառավիղը հավասար է 6370 կմ-ի):

2) Ելքուս լեռան բարձրությունը ծովի մակերեսից 5600 մ է: Նրա գագաթից ինչքան հեռավորություն վրա կարելի չէ տեսնել:

3) M գիտակետի բարձրությունը լեռերի մակերեսից հավասար է հ մետրի (գծ. 42). յերկրագնդի շառավիղն է R և անտեսելի ամենամեծ հեռավորությունը՝ $MT=d$, Ապացուցե՛ք, Վոր $d=\sqrt{2Rh+h^2}$:

Դիտարկյալ.— h^2 -ին համեմատած $2Rh$ -ի հետ, իր փոքրությամբ չի ազդի գործողության արդյունքի վրա, լեթե այն անտեսենք, դրա համար սպառնում են հետևյալ մոտավոր բանաձևը՝ $d \approx \sqrt{2Rh}$:

33. 1) Մի կետից դուրս յեկած շոշափողն ու հատողը հաճախառախանորեն հավասար են 20 սմ-ի և 40 սմ-ի, հատողի հեռավորությունը կենտրոնից հավասար է 8 սմ-ի: Վորոշեցե՛ք շրջանի շառավիղը:

2) Վորոշեցե՛ք կենտրոնի և այն կետի հեռավորությունը, վորից շրջանագծին տարած շոշափողն ու հատողը համապատասխանորեն հավասար են 4 սմ-ի և 8 սմ-ի, իսկ հատողի հեռավորությունը կենտրոնից հավասար է 12 սմ-ի:

34. 1) Մի ընդհանուր կետից շրջանագծին տարված են հատող և շոշափող: Վորոշեցե՛ք շոշափողի յերկարությունը, յեթե նա հատողի արտաքին մասից 5 սմ-ով մեծ է, իսկ ներքին մասից՝ նույնքանով փոքր:

2) Մի ընդհանուր կետից շրջանագծին տարված են հատող և շոշափող: Հատողը հավասար է a -ի, իսկ նրա ներքին հատվածն արտաքին հատվածից մեծ է շոշափողի յերկարության չափով: Վորոշեցե՛ք շոշափողը:

35. Մի ընդհանուր կետից շրջանագծին տարված են հատող և շոշափող: Շոշափողը հատողի ներքին և արտաքին հատվածներից համապատասխանորեն մեծ է 2 սմ-ով և 4 սմ-ով: Վորոշեցե՛ք հատողի յերկարությունը:

36. Մի կետից շրջանագծին տարված են շոշափող և հատող: Վորոշեցե՛ք նրանց յերկարությունը, յեթե շոշափողը 20 սմ-ով

փոքր է հատողի ներքին հատվածից և 8 սմ-ով մեծ է արտաքին հատվածից:

37. 1) Մի կետից շրջանագծին տարված են հատող և շոշափող: Նրանց գումարը հավասար է 30 սմ-ի, իսկ հատողի ներքին հատվածը 2 սմ-ով փոքր է շոշափողից: Վորոշեցե՛ք հատողն ու շոշափողը:

2) Մի կետից շրջանագծին տարված են հատող և շոշափող: Նրանց գումարը հավասար է 15 սմ-ի, իսկ հատողի արտաքին հատվածը 2 սմ-ով փոքր է շոշափողից: Վորոշեցե՛ք հատողն ու շոշափողը:

38. AB հատվածը շարունակվել է BC-ի չափ: AB և AC հատվածները վրա, վորդեա արամադներ, կառուցված են շրջանագծեր: AC հատվածը B կետում կանգնեցված է BD ուղղահայացը մինչև մեծ շրջանագծի հետ հատվելը: C կետից փոքր շրջանագծին տարված է CK շոշափողը: Ապացուցե՛ք, Վոր $CD=CK$:

39. Տված շրջանագծին տարված են յերկու գուգահեռ շոշափողներ և մի յերրորդ շոշափող, վոր հատում է գուգահեռ շոշափողներին: Ապացուցե՛ք, վոր այդ շրջանի շառավիղը միջին համեմատական է յերրորդ շոշափողի հատվածներին:

40. Տված են յերկու գուգահեռ ուղիղներ, վորոնց հեռավորությունն իրարից՝ 15 դմ է: Նրանց միջև տված է M կետը, վոր գուգահեռներից մեկից 3 դմ հեռավորության վրա յե գտնվում: M կետից տարված շրջանագիծը շոշափում է գուգահեռները: Վորոշեցե՛ք կենտրոնի և M կետի պրոեկցիաների հեռավորությունը, տվյալ գուգահեռներից մեկի վրա:

41. r շառավիղն ունեցող շրջանին ներդրված է հավասարաթուն յեռանկյուն, վորի բարձրության և հիմքի գումարը հավասար է շրջանի տրամագծին: Վորոշեցե՛ք բարձրությունը:

42. Վորոշեցե՛ք հավասարաթուն յեռանկյան արտադրված շրջանի շառավիղը՝ 1) յեթե հիմքը հավասար է 16 սմ-ի, իսկ բարձրությունը՝ 4 սմ-ի: 2) յեթե սրունքը հավասար է 12 դմ-ի, իսկ բարձրությունը՝ 9 դմ-ի: 3) յեթե սրունքը հավասար է 15 մ-ի, իսկ հիմքը՝ 18 մ-ի:

43. Հավասարաթուն յեռանկյան հիմքը հավասար է 48 դմ-ի, իսկ սրունքը՝ 30 դմ-ի: Վորոշեցե՛ք ներդրված և ար-

տագծած շրջանների շառավիղներն ու նրանց կենտրոնների հեռավորությունը:

44. Շառավիղը հավասար է r -ի, իսկ տված աղեղի լարը a -ի: Վորոշեցեք կրկնապատկած աղեղի լարը:

45. Շրջանագծի շառավիղը հավասար է 8 դմ-ի: AB լարը հավասար է 12 դմ-ի: A կետից տարված է շոշափող, իսկ B կետից՝ BC լարը, վորը զուգահեռ է շոշափողին: Վորոշեցեք շոշափողի և BC լարի հեռավորությունը:

46. A կետի և MN ուղիղի հեռավորությունն է՝ a : Տված r շառավիղով գծված է շրջանագիծ այնպես, վոր այն ափսոսում է A կետով և շոշափում է MN ուղիղը: Վորոշեցեք շոշափման կետի և տված A կետի հեռավորությունը:

§ 12. ԿԱՆՈՆԱՎՈՐ ԲԱԳԺԱՆԿՅԱՆՆԵՐ

Նշանակումներ. n —կանոնավոր բազմանկյան կողմերի թիվը, a_n —կանոնավոր ներգծած բազմանկյան կողմը, b_n —կանոնավոր արտագծած բազմանկյան կողմը, k_n —կանոնավոր ներգրծած բազմանկյան հարթագիծը (ապոթեմ), R —արտագծած շրջանագծի շառավիղը, r —ներգծած շրջանի շառավիղը:

1. 1) Հաշվեցեք կանոնավոր 24-անկյան և 16-անկյան կենտրոնական անկյունը:

2) Վեր կանոնավոր բազմակյունն ունի 30° -ի կենտրոնական անկյուն, վորը՝ 12° :

2. Կանոնավոր բազմանկյան կենտրոնական անկյան և դասի անկյան գումարը հավասար է 180° -ի: Ապացուցեք այդ:

3. Վորոշեցեք կանոնավոր n -անկյան մեծությունը ($n=3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 25$).

4. 1) Փանթ կողմ ունի կանոնավոր բազմանկյունը, յեթե նրա ներսի յուրաքանչյուր անկյունը հավասար է 135° -ի, 150° -ի:

2) Բանի կողմ ունի կանոնավոր բազմանկյունը, յեթե նրա արտաքին անկյունը հավասար է 36° -ի, 24° -ի:

5. Դիանակի ծայրը, վորի արտագիծն է 4 սմ, խորացրել են քառակուսաձև: Վորոշեցեք այն ամենամեծ չափը, վոր կարող է ունենալ քառակուսու կողմը:

6. Պատասխանի ծայրը կանոնավոր յեռանկյան ձև ունի: Ինչո՞

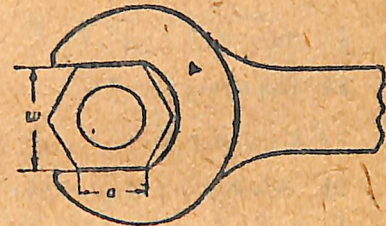
քան կլինի նրա կողմի ամենամեծ չափը, յեթե պտուտակի գլանաձև մասի արտագիծը հավասար է 2 սմ-ի:

7. Հաշվեցեք՝ ինչ չափի w բացվածք կունենա բանալին, յեթե նրա մեջ տեղավորված կանոնավոր վեցանկյունաձև պտուտակամալրի լայնությունը հավասար է $a_6=2,5$ սմ, իսկ պտուտակամալրի և բանալու կողմերի արանքը հավասար է $0,5$ սմ-ի (գծ. 43):

8. 1) Շրջանագծին ներգծեցեք կանոնավոր 12-անկյուն և 15-անկյուն:

2) Շրջանագծին ներգծեցեք կանոնավոր 8-անկյուն և 10-անկյուն:

3) Տված a կողմով կառուցեք կանոնավոր 8-անկյուն և 12-անկյուն:



Գծ. 43.

9. 1) Ապացուցեք, վոր շառավիղի միջնակետով անցնող և նրան ուղղահայաց լարը հավասար է ներգծած կանոնավոր յեռանկյան կողմին:

2) Տույց տվեք, վոր $K_6=0,5a_3$:

10. 1) Ապացուցեք, վոր կանոնավոր յեռանկյան մեջ հարթագիծը հավասար է արտագծած շրջանի շառավիղի $\frac{1}{2}$ -ին և յեռանկյան բարձրության $\frac{1}{3}$ -ին:

2) Կանոնավոր յեռանկյան արտագծած և ներգծած շրջանագծերի շառավիղների տարբերությունը հավասար է m -ի: Վորոշեցեք յեռանկյան կողմը:

11. 1) Կանոնավոր բազմանկյան կողմը հավասար է a -ի, իսկ նրան արտագծած շրջանի շառավիղը՝ R -ի: Վորոշեցեք ներգծած շրջանի շառավիղը:

2) Կանոնավոր բազմանկյան կողմը հավասար է a -ի, իսկ նրան ներգծած շրջանի շառավիղը՝ r -ի: Վորոշեցեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

3) Բազմանկյանն արտագծած շրջանի շառավիղը հավասար

և R-ի, իսկ ներգծած շրջանի շառավիղը՝ r-ի: Վորոշեցեք այս բազմանկյան կողմը:

12. Շրջանագծին ներգծված է կանոնավոր 6-անկյուն: Գտեք նրա կողմերի պրոեկցիաները խորաքանջյուր անկյունագծի վրա, լեթե շրջանագծի շառավիղը՝ $R=4$ սմ:

13. Ապացուցեք, վոր՝

$$1) a_8 = R \sqrt{2 - \sqrt{2}}; 2) K_8 = \frac{R}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2}}.$$

14. Ապացուցեք, վոր՝

$$1) a_{12} = R \sqrt{2 - \sqrt{3}}; 2) K_{12} = \frac{R}{2} \sqrt{2 + \sqrt{3}}.$$

15. Տված a-ով վորոշեցեք R-ը, լեթե n-ը հավասար է.

1) 3; 2) 4; 3) 6; 4) 8; 5) 12:

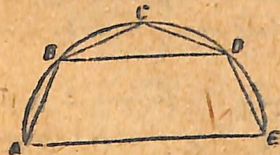
16. Տված a-ով վորոշեցեք՝ 1) k_3 ; 2) k_4 ; 3) k_6 :

17. Տված k-ով վորոշեցեք R-ը, լեթե n-ը հավասար է 1) 3; 2) 4; 3) 6; 4) 8:

18. Տված R-ով վորոշեցեք՝ 1) b_3 ; 2) b_4 ; 3) b_6 :

19. Կանոնավոր ներգծած n-անկյան a կողմով և շրջանի տված R շառավիղով վորոշեցեք կանոնավոր արտագծած n-անկյան b կողմը:

20. Շրջանին ներգծեցեք կանոնավոր 7-անկյուն, ուղղվելով աչն բանից, վոր կանոնավոր ներգծած 7-անկյան մի կողմը մոտավորապես հավասար է կանոնավոր ներգծած յոթանկյան կողմի կեսին: Շրջանի շառավիղը հավասար է 50 սմ-ի:



Գծ. 44.

23. Կառուցեք կանոնավոր 5-անկյուն, յերբ տված է անկյունագիծը:

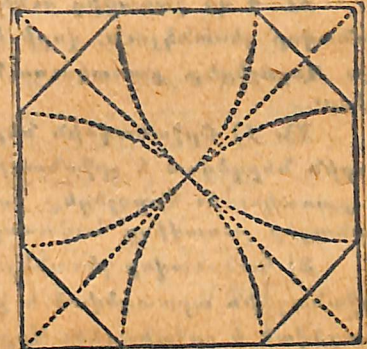
24. Ամենահասարակ ձեղնահարկի ծածկն ուղղահայաց հատվածքով կազմում է կանոնավոր 8-անկյան կեսը (գծ. 44): Գտեք

BD ծածկի լայնությունը, 8-անկյան կողմը և ABDE ձեղնահարկի բարձրությունը: Տված է՝ $AE=6$ մ:

25. Շրջանագծին ներգծված է արտագծված են կանոնավոր n-անկյուններ: Վորոշեցեք այդ n-անկյունների կողմերի հարաբերությունը ($n=3, n=6$), լեթե հայտնի լին մեծ բազմանկյան R և r շառավիղները:

26. Շրջանագծին ներգծված է կանոնավոր n-անկյուն և նրա կողմերի միջնակետերը հաջորդաբար միացված են: Վորոշեցեք նոր n-անկյան կողմերը, լեթե շառավիղը հավասար է R-ի, իսկ n-ը հավասար է 1) 6; 2) 8:

27. 1) Կանոնավոր 8-անկյան չորս կողմերի (մեկ ընդ մեջ վերցրած) միջնակետերը միացնելով՝ ստացված է մի քառակուսի: Վորոշեցեք քառակուսու կողմը, լեթե 8-անկյան կողմը հավասար է a-ի:



Գծ. 46.

2) Կանոնավոր 12-անկյան մեկ ընդ մեջ վերցված վեց կողմերի միջնակետերը միացնելով՝ ստացվում է կանոնավոր 6-անկյուն: Վորոշեցեք 6-անկյան կողմը, լեթե 12-անկյան կողմը հավասար է a-ի:

28. Տված քառակուսու անկյունները հատելով կառուցեք 8-անկյուն:

Վորպեսզի տվյալ քառակուսին, անկյունները հատելով, կանոնավոր 8-անկյուն դարձնենք, պետք է քառակուսու անկյունագծի կեսը, ընդունելով շառավիղ, իսկ զաղաթները՝ կենտրոններ, հատենք կողմերն աղեղներով: Ապացուցեք, վոր ստացված 8-անկյունը կանոնավոր է:

29. Տված կանոնավոր յոթանկյան անկյունները հատելով՝ վերածեցեք այն կանոնավոր 6-անկյան և վորոշեցեք նրա կողմը, յերբ կանոնավոր յոթանկյան կողմը հավասար է a-ի:

30. R շառավիղն ունեցող շրջանագծին ներգծված է բազ-

մանկյուն, a_n կողմով, Կրկնապատկեցեք այդ բաղմանկյան կողմերի թիվը և ապացուցեք, վոր $a_{2n} = \sqrt{2R^2 - 2R \sqrt{R^2 - \frac{a_n^2}{4}}}$

31. Շրջանագծին ներգծված կանոնավոր յեռանկյան կողմը հավասար է b -ի, Վորոշեցեք շրջանի շառավիղն ու շրջանին ներգրծված քառակուսու կողմը:

32. 4 դմ շառավիղ ունեցող շրջանագծին ներգծված է կանոնավոր յեռանկյուն, վորի կողմի վրա կառուցված է քառակուսի, Վորոշեցեք քառակուսուն արտագծված շրջանագծի շառավիղը:

33. 1) Շրջանագծին ներգծված է կանոնավոր յեռանկյուն, վորին ներգծված է շրջանագիծ, իսկ այդ շրջանագծին ներգծված է քառակուսի, Վորոշեցեք քառակուսու կողմը, յեթե տված շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի

2) Կանոնավոր յեռանկյան արտագծված է շրջանագիծ, Այդ շրջանագծին արտագծված է քառակուսի, իսկ քառակուսուն արտագծված է շրջանագիծ, Վորոշեցեք քառակուսուն արտագծված շրջանագծի շառավիղը, յեթե յեռանկյան կողմը հավասար է a -ի:

34. 1) Յերկու իրար հատող շրջանագծերի ընդհանուր լարը հավասար է a -ի և հանդիսանում է մի շրջանագծի համար կանոնավոր ներգծած յեռանկյան կողմը, իսկ մյուս շրջանագծի համար՝ ներգծած քառակուսու կողմը: Վորոշեցեք շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը:

2) Յերկու իրար հատող շրջանագծերի կենտրոնները դանդաղում են նրանց ընդհանուր լարի մի կողմում, վորը՝ մի շրջանագծից հատում է 60° անկյուն, իսկ մյուսից՝ 30° անկյուն, Վորոշեցեք կենտրոնների հեռավորությունը, յեթե ընդհանուր լարի յերկարությունը հավասար է a -ի:

35. ABC -ն ներգծած կանոնավոր յեռանկյուն է: $AD = \frac{1}{3} AB$, $BE = \frac{1}{3} BC$: Ապացուցեք, վոր DE հատվածը հավասար է շառավիղին:

36. Կանոնավոր յեռանկյան յուրաքանչյուր կողմը բաժանված են յերեք հավասար մասերի և համապատասխան կետերը (մի ուղղությամբ) միացնելով՝ ստացված է մի նոր յեռանկյուն: Վորոշեցեք նոր յեռանկյանը ներգծած շրջանի շառավիղը, յեթե տվյալ կանոնավոր յեռանկյան կողմը հավասար է a -ի:

37. Տված քառակուսուն ներգծեցեք մի ուրիշ քառակուսի, վորն ունենա տված կողմը: Այս խնդիրը միշտ հնարավոր է:

38. Շեղանկյանը ներգծել մի քառակուսի, վորի կողմերը լինեն զուգահեռ շեղանկյան անկյունագծերին:

39. Մեկը մյուսի վրա գրված յերկու քառակուսիներից մեկը կենտրոնի նկատմամբ պտտված է 45° -ով, Վորոշեցեք կազմված աստղի պարագիծը, յեթե քառակուսու կողմը հավասար է a -ի:

40. 1) Կանոնավոր հնգանկյուն, Ապացուցեք այդ թիւն կազմում են կանոնավոր հնգանկյուն:

2) Յեթե կանոնավոր հնգանկյան կողմերը շարունակենք մինչև նրանց հատվելը, ապա ստացվում է հավասարակողմ աստղաձև հնգանկյուն (պենագոնամա): Ապացուցեք այդ:

41. 1) Շրջանագիծը բաժանված է 6 հավասար մասերի և բաժանման կետերը լարերով մեկ ընդ մեջ միացված են: Վորոշեցեք ստացված 6-անկյուն աստղի կողմը, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի:

2) Շրջանագիծը բաժանված է 8 հավասար մասերի և բաժանման կետերը լարերով մեկ ընդ մեջ միացված են: Վորոշեցեք ստացված 8-անկյուն աստղի կողմը, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի:

42. Տված R շառավիղով վորոշեցեք այն անկյունը, վոր պարունակում է 1) 135° , 2) 150° :

43. Վորոշեցեք յեռանկյան կողմերի հարաբերությունը, յեթե նրա անկյունները հարաբերում են այնպես, ինչպես $1:2:3$:

44. Կիսաշրջանագծի միջնակետը միացված է տրամագծի ծայրերի հետ և միացնող հատվածների միջնակետերից տարված է լար: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը, յեթե լարի կողքի հատվածներից յուրաքանչյուրը հավասար է c -ի:

45. Սեղմենտին ներգծված է ուղղանկյուն, վորի հիմքը բարձրությունից 4 անգամ մեծ է: Վորոշեցեք ուղղանկյան բարձրությունը, յեթե սեղմենտի անկյունը պարունակում է 120° , իսկ նրա բարձրությունը հավասար է h -ի:

46. Տված շրջանը շոշափում են n հատ հավասար շրջաններ, վորոնք միաժամանակ շոշափում են իրար: Վորոշեցեք այդ շրջանների շառավիղները, յեթե տված շրջանի շառավիղը հա-

վասար ե Բ-ի, իսկ փոքր շրջանների ո թիվը հավասար ե՝ 1) 3; 2) 4; 3) 6:

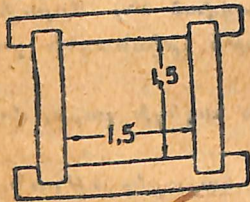
47. Տված հատվածի կետերի վրա, վորպես արամագծերի, կառուցված են յերկու շրջաններ և այդ հատվածի յուրաքանչյուր ծայրից մյուս ծայրի մոտ կառուցված շրջանին տարված են շոշափոցներ: Ապացուցեք, վոր այն հատվածը, վոր միացվում ե շոշափոցների հատման կետերը, հավասար ե նույն շրջանագծերից մեկին ներգծած քառակուսու կողմին:

§ 10. ՈՒՂՂԱՆԿՅԱՆ ՊԱՆԿԵՐՆԵՐԻ ՄԱԿԵՐՆԵՐԸ

Քառակուսի

մեակերով:

2. 1 մմ հատույթ ունեցող յերկաթյա ձողը խզվում ե 40 կգ ծանրությունից: Ինչպիսի ծանրությունով կխզվի 24 մմ կողմով քառակուսի լայնական հատույթ ունեցող յերկաթյա ձողը:



Գծ. 46.

3. Յերկու քառակուսաձև հողամասերի կողմերը հավասար են 100 մ-ի և 150 մ-ի: Վորոշեցեք այս հողամասերին հավասարումե՞ք քառակուսի հողամասի կողմը:

4. 1) Քառակուսու 1 անկյունագծով վորոշեցեք նրա մակերեսը:

2) Տված շրջանի R շառավղով վորոշեցեք նրան ներգծած քառակուսու մակերեսը:

3) Շրջանին արտագծած քառակուսու մակերեսը քանի՞ անգամ մեծ ե նույն շրջանին ներգծած քառակուսու մակերեսից:

5. 1) Ի՞նչ փոփոխության կենթարկվի քառակուսու մակերեսը, յեթե նրա յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 3 անգամ, փոքրացնենք 1,5 անգամ:

2) Ինչպիսի պետք ե փոխել քառակուսու կողմը, վոր նրա մակերեսը 4 անգամ մեծանա, 25 անգամ փոքրանա:

6. Քառակուսի հողամասի պլանի մակերեսը հավասար ե 552,25 սմ² (մասշտաբ 1:10000): Գտեք հողամասի մակերեսը բնականում:

Ուղղանկյուն

7. Մ ախի «Բենո» տանկը կշռում ե 6880 կգ, նրա խթանի յեանի հետ չփակող մասի յերկարությունն ե 2,05 մմ (յուրաքանչյուր կողմից), իսկ լայնությունը՝ 0,5 մ: Թրթուրի յուրաքանչյուր 1 զմ² աշխատանքային մակերեսի վրա ինչպիսի ծանրություն ե ազդում:

8. Ուղղանկյունաձև գործարանային շենքի յերկարությունը հավասար ե 82,5 մ-ի, իսկ լայնությունը՝ 26,5 մ-ի: Վորոշեցեք շենքի բռնած հողամասի մակերեսը արերով:

9. Ուղղանկյուն հողամասը բռնում ե 400 հեկտար մակերես: Հողամասի յերկարությունը հավասար ե 8 կմ-ի: Գտեք հողամասի սահմանների յերկարությունը (պարագիծ):

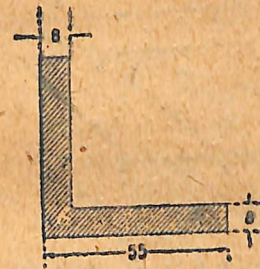
10. 1) Վորոշեցեք ուղղանկյան կողմերը, յեթե նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես 4:9, իսկ մակերեսը հավասար ե 144 մ-ի:

2) Վորոշեցեք ուղղանկյան կողմերը, յեթե նրա պարագիծը հավասար ե 74 զմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 3 մ²:

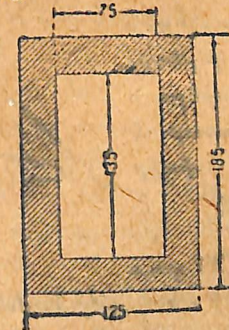
11. Ուղղանկյան կողմերը հավասար են 72 մ-ի և 8 մ-ի: Վորոշեցեք նրան հավասարամեծ քառակուսու կողմը:

12. Հաշվեցեք անկյունաձև յերկաթի լայնական հատույթի մակերեսը: (Չափերը արված են 47 գծագրում՝ միլիմետրներով):

13. Հաշվեցեք խողովակի լայնական հատվածի մակերեսը: (Չափերը տված են 48 գծագրում՝ միլիմետրներով):



Գծ. 47

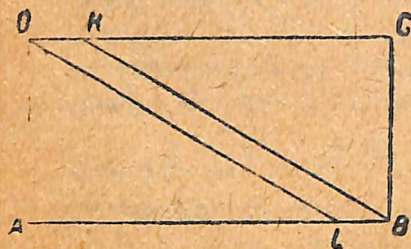


Գծ. 48.

14. Ուղղանկյան անկյունագիծը հավասար ե 305 սմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 37128 սմ²: Վորոշեցեք այդ ուղղանկյան պարագիծը:

Զուգահեռագիծ

15. ABCD ուղղանկյունաձև դաշտի միջով անցնելու յե յերկաթուղադիծը (գծ. 49): Հայտնի յե, վոր $AB=125$ մ, $BC=72,5$ մ $AL=KC=114,6$ մ: Հաշվեցեք BLDK շերտի մակերեսը:



Գծ. 49.

18. Վորոշեցեք զուգահեռագծի մակերեսը, յերկու կողմերով և նրանց միջև կազմած անկյունով՝ 1) $a, b, 30^\circ$; 2) $a, b, 45^\circ$; 3) $a, b, 60^\circ$:

19. Զուգահեռագիծը և ուղղանկյունն ունեն միևնույն յերկարության կողմեր: Վորոշեցեք զուգահեռագծի սուր անկյունը, յեթե նրա մակերեսը հավասար է ուղղանկյան մակերեսի կեսին:

20. Գծագրեցեք քառակուսի և շղանկյուն, վորոնց պարագծերը միևնույնն են: Այս պատկերից վորթ մակերեսը մեծ է և քան:

21. Վորոշեցեք շղանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը հավասար է 12 սմ-ի, իսկ փոքր անկյունագիծը՝ 13 սմ-ի:

22. ABCD զուգահեռագծի մեջ AB կողմը հավասար է 37 սմ-ի, իսկ անկյունագրծերի հատման կետից AD կողմին իջեցրած ուղղահայացը բաժանում է այն $AE=26$ սմ և $ED=14$ սմ յերկու հատվածների: Վորոշեցեք զուգահեռագծի մակերեսը:

16. Զուգահեռագծի մակերեսը հավասար է 480 սմ²-ի, իսկ պարագիծը՝ 112 սմ-ի: Մեծ կողմերի հեռավորությունը հավասար է 12 սմ-ի: Վորոշեցեք փոքր կողմերի հեռավորությունը:

17. Վորոշեցեք զուգահեռագծի մակերեսն իր h_1 և h_2 բարձրություններով ու շք պարագծով:



Գծ. 50.

23. 1) ABCD զուգահեռագծի մեջ (գծ. 50) տարված է AC անկյունագիծը և նրա վրա վերցված է կամայական M կետը: M կետից զուգահեռագծի կողմերին տարված են զուգահեռ ուղիղներ՝ $EF \parallel BC$ և $GH \parallel CD$: Ապացուցեք, վոր DHMF և EBGH զուգահեռագծերը, վորոնց միջով անկյունագիծը չի անցնում, հավասարամեծ են:

2) Զուգահեռագիծը, վորի կողմերն են՝ $a=8$ սմ և $b=4$ սմ, վերածեցեք հավասարամեծ մի զուգահեռագծի, վորի անկյունը հավասար լինի առաջին զուգահեռագծի անկյանը, իսկ հիմքը $b=6$ սմ:

24. Տված քառակուսու մեջ յուրաքանչյուր զագաթ միացված է նրան հաջորդող յերկու զագաթների միջև գտնվող կողմի միջնակետի հետ (զագաթները հաշվել միևնույն ուղղությամբ): Միացնող ուղիղները հատվելով՝ կազմում են ներքին քառակուսի: Ապացուցեք (հաշվելով), վոր նրա մակերեսը կազմում է տված քառակուսու մակերեսի $\frac{1}{5}$ մասը:

25. Ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծված է քառակուսի, այնպես, վոր նրա մի կողմը գտնվում է ներքնաձիգի վրա: Վորոշեցեք այդ քառակուսու մակերեսը, յեթե ներքնաձիգի ծայրի հատվածները հավասար են m և n :

26. Տված քառակուսու յուրաքանչյուր զագաթից հաջորդ զագաթը դեպի ներս տարված են 120° աղեղներ, և աղեղների հատման կետերը միացնելով ստացված է մի նոր քառակուսի: Գտեք այդ քառակուսիների մակերեսների հարաբերությունը:

27. Ներքնաձիգի վրա վերցված կետից ելելին տարված են ուղղահայացներ: Վորոշեցեք այդ ուղղահայացներով առաջացած ուղղանկյան մակերեսը, յեթե ելելի այն հատվածները, վորոնք գտնվում են ներքնաձիգի մոտ, հավասար են m և n :

28. Յեռանկյանը, վորի հիմքը հավասար է 30 սմ-ի, իսկ բարձրությունը 10 սմ-ի, ներգծված է ուղղանկյուն՝ 63 սմ² մակերեսով: Վորոշեցեք այդ ուղղանկյան կողմերը:

Յեռանկյուն

29. Ողջ յուրաքանչյուր քառակուսի սանտիմետրի վրա ճնշում է 1,03 կգ ուժով: Գտեք ողի ճնշումն այն յեռանկյան մակե-

բեսի վրա, վորի հիմքը հավասար է 0,13 մ-ի, իսկ բարձրությունը 0,18 մ-ի:

30. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա հիմքն ու բարձրությունը համապատասխանորեն հավասար են՝ 1) 32 սմ և 18 սմ; 2) 5 դմ և 4 մ; 3) $\sqrt{5}$ և $\sqrt{20}$:

31. ABC յեռանկյունը վերածեք իրան հավասարամեծ յեռանկյան, պահպանելով BC կողմը, բայց փոխարինելով ABC անկյունը տված α անկյունով:

2) ABC յեռանկյունը վերածեք իրան հավասարամեծ հավասարասրուն յեռանկյան, պահպանելով BC հիմքը:

32. 1) Տված յեռանկյան վորեւ գագաթից տարված ուղիղներով բաժանեցեք այդ յեռանկյունը յերեք հավասարամեծ յեռանկյունների:

2) Տված գուգահեռագիծը մի գագաթից տարված ուղիղներով բաժանեցեք 4 հավասարամեծ մասերի:

3) Տված գուգահեռագիծը վորեւ գագաթից տարված ուղիղներով բաժանեցեք յերեք հավասարամեծ մասերի:

33. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը, յերբ հայտնի յեն a և b կողմերը, և նրանցով կազմված անկյունը՝

1) 30° ; 2) 45° ; 3) 60° :

34. Յեթե յեռանկյան յերկու կողմերը հավասար են 3 սմ-ի և 8 սմ-ի, ապա կարող է նրա մակերեսը հավասար լինել՝

1) 10 սմ²; 2) 1 սմ²; 3) 12 սմ²:

35. 1) Վորոշեցեք ուղղանկյուն յեռանկյան մակերեսը, վորի ներքնածիզը հավասար է 313 սմ-ի, իսկ եջերից մեկը՝ 31² սմ-ի:

2) Ուղղանկյուն յեռանկյան մակերեսը հավասար է 720 սմ²-ի, իսկ եջերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 9:40: Վորոշեցեք ներքնածիզը:

3) Տված a և b եջերով վորոշեցեք ներքնածիզին իջեցրած բարձրությունը:

36. Վորոշեցեք հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան մակերեսը, յերբ հայտնի յե նրա c ներքնածիզը:

37. Վորոշեցեք հավասարասրուն յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա հիմքն ու սրունքը համապատասխանորեն հավասար են՝

1) 56 սմ և 1 մ; 2) b և c ; 3) 20 սմ և 11 սմ:

38. Տված ABC յեռանկյան AB կողմի վրա գտնվող H կետից անցկացրեք մի ուղիղ այնպես, վոր այդ ուղիղով յեռանկյան մակերեսը կիսվի:

39. 1) Վորոշեցեք հավասարակողմ յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա կողմը հավասար է a -ի:

2) Վորոշեցեք հավասարակողմ յեռանկյան կողմը, յերբ մակերեսը հավասար է Q -ի:

3) Վորոշեցեք հավասարակողմ յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը հավասար է h -ի:

40. 1) Վորոշեցեք R շառավիղ ունեցող շրջանին ներգծած կանոնավոր յեռանկյան մակերեսը:

2) Վորոշեցեք շրջանին արտագծած կանոնավոր յեռանկյան մակերեսը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է r -ի:

41. Վորոշեցեք ուղղանկյուն յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը ներքնածիզը բաժանում է 32 սմ և 18 սմ հատվածներին:

42. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը հավասար է 36 սմ-ի, իսկ կողմնային կողմերը՝ 85 սմ-ի և 60 սմ-ի:

43. Վորոշեցեք ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը, յեթե ներքնածիզը հավասար է 73 սմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 1320 սմ²-ի:

44. Հավասարասրուն յեռանկյան մեջ սրունքը հավասար է 10 սմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 48 սմ²-ի: Վորոշեցեք հիմքը:

45. 1) Վորոշեցեք շեղանկյան մակերեսը, յեթե անկյունագլուխները հավասար են 72 սմ-ի և 40 սմ-ի:

2) Վորոշեցեք շեղանկյան բարձրությունը, յեթե նրա անկյունագլուխները հավասար են 16 մ-ի և 12 մ-ի:

46. Վորոշեցեք շեղանկյան կողմը, յեթե նրա անկյունագլուխները հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$, իսկ մակերեսը հավասար է Q -ի:

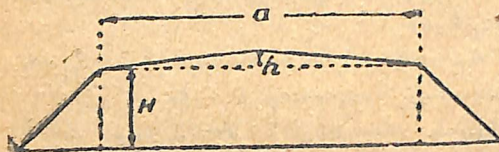
47. Յեռանկյան հիմքի միջնակետից մյուս կողմերին տարված են յերկու գուգահեռ ուղիղներ: Ապացուցեք, վոր ստացված գուգահեռագիծը հավասարամեծ է յեռանկյան կեսին:

48. Յեթե գուգահեռագծի մեջ գտնվող վորեւ կետը միացնենք գագաթների հետ, ապա յերկու հակադիր յեռանկյունների գումարը հավասարամեծ է մյուս յերկու գումարին: Ապացուցեք այդ:

49. Յնունկյունը վերածեցեք իրան հավասարամեծ գուգա-
ճեռագծի:

50. Տված բաղմանկյունը վերածեցեք իրան հավասարամեծ
մի բաղմանկյան, վորի կողմերի թիվը մեկով պակաս լինի տված
բաղմանկյան կողմերի թվից:

51. Ճանապարհի յերեսքի (պատաստի) լայնությունը հա-
վասար է $a=6,75$ մ (գծ. 51): Վերելքի հ սլաքը կաղմելու յե-
րեսքի 20%-ը: Լիցքի բարձրությունը՝ $H=1,5$ մ, իսկ շեղերը



Գծ. 51.

վրա գտնվող անկյունները՝ 30° -ի և 45° -ի:

53. ACB և ADB հավասար ուղղանկյուն յեռանկյունները
գտնվում են AB ընդհանուր ներքնաձիգի միջնույն կողմում:
 $AD=BC=12$ սմ և $AC=BD=16$ սմ: Վորոշեցեք տված յեռան-
կյունների ընդհանուր մասի մակերեսը:

54. Հավասարակողմ յեռանկյան կողմերի վրա կառուցված
են քառակուսիներ և քառակուսիների ազատ գագաթները միաց-
ված են: Վորոշեցեք ստացված վեցանկյան մակերեսը, յեթե տված
յեռանկյան կողմը հավասար է a -ի:

55. Տված քառակուսու անկյունները կտրելով ստացված է
կանոնավոր 8-անկյուն: Վորոշեցեք այդ 8-անկյան մակերեսը,
յեթե տված քառակուսու կողմը հավասար է a -ի:

56. Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերի հարաբերությունը հա-
վասար է $1,05$ -ի, իսկ նրան արտագծած և ներգծած շրջանների
շառավիղների տարբերությունը հավասար է 17 դմ-ի: Վորոշեցեք
յեռանկյան մակերեսը:

57. 150 սմ և 200 սմ անկյունագծեր ունեցող շեղանկյան
քութ անկյան գագաթից տարված են յերկու բարձրություն և
նրանց ծայրերը միացված են: Վորոշեցեք ստացված յեռանկյան
մակերեսը:

58. AB-ն և CD-ն յերկու գուգահեռ հատվածներ են: M-ը
AD և BC ուղիղների (վորոշք տվյալ հատվածների ծայրերը
միացնում են խաչաձև) հատման կետն է: Վորոշեցեք ABM և
MCD յեռանկյունների մակերեսների գումարը, յեթե $AB=8$ սմ,
 $CD=12$ սմ, իսկ նրանց հեռավորությունը՝ 10 սմ-ի:

Հեռուի բաժանվելը

59. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը,
յերբ տված են յերեսք կողմերը.

1) $19; 14; 15$; 2) $29; 25; 6$; 3) $5; 6; 9$:

4) $3; 5; 7$; 5) $6; 5; 2,2$; 6) $5; 8; \frac{2}{3}$; $12; \frac{1}{3}$:

7) $5; 4; \sqrt{17}$; 8) $5; \sqrt{58}; \sqrt{65}$; 9) $\sqrt{5}; \sqrt{10}; \sqrt{13}$:

60. Վորոշեցեք յեռանկյան քուք բարձրությունը, յեթե
նրա կողմերը հավասար են 25 դմ-ի, 29 դմ-ի և 36 դմ-ի:

2) Վորոշեցեք յեռանկյան մեծ բարձրությունը, յեթե կող-
մերը հավասար են $15; 112; 113$:

61. Վորոշեցեք յեռանկյան կողմերը՝ 1) յեթե նրանց հա-
րաբերում են այնպես, ինչպես $26:25:3$, իսկ յեռանկյան մակե-
րեսը հավասար է 9 մ²-ի, 2) յեթե կողմերը հարաբերում են այն-
պես, ինչպես $9:10:17$, իսկ մակերեսը հավասար է 144 մ²-ի:

62. Վորոշեցեք քառանկյան մակերեսը, յերբ անկյունագիծը
հավասար է 17 սմ-ի, քառանկյան անկյունագծի մի կողմի վրա
ընկած կողմերը հավասար են 10 սմ-ի և 21 սմ-ի, իսկ մյուս
կողմի վրա ընկածները՝ 8 սմ-ի և 15 սմ-ի:

63. Յերկու իրար հատող շրջանագծերի շառավիղները հա-
վասար են 17 սմ-ի և 39 սմ-ի, իսկ նրանց կենտրոնների հեռա-
վորությունը հավասար է 44 սմ-ի: Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր
լարի յերկարությունը:

64. Վորոշեցեք գուգահեռագծի մակերեսը, յեթե նրա կող-
մերից մեկը հավասար է 51 սմ-ի, իսկ անկյունագծերը՝ 40 սմ-ի
և 74 սմ-ի:

65. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը, յեթե նրա յերկու
կողմերը համապատասխանաբար հավասար են 27 սմ-ի և 29 սմ-ի,
իսկ յերրորդ կողմի միջնագիծը՝ 26 սմ-ի:

66. Յեռանկյան տված յերկու կողմերով և մակերեսով վո-
րոշեցեք յերրորդ կողմը. 1) $a=17, b=28, s=32$; 2) $a=7, b=$
 $=11, s=\sqrt{1440}$:

67. ABC յեռանկյան մեջ տրված են 3 կողմերը՝ $AB=26$, $BC=30$ և $AC=28$: Վորոշեցեք յեռանկյան այն մասի մակերեսը, վորը գտնվում է B անկյան գագաթից իջեցրած ուղղահայացի և նույն անկյան կիսորդի միջև:

68. Յեռանկյան կողմերը հավասար են 13 սմ-ի, 14 սմ-ի և 15 սմ-ի: Վորոշեցեք այն շրջանագծի շառավիղը, վորի կենտրոնը գտնվում է միջին կողմի վրա և շոշափում է մյուս յերկու կողմերը:

69. Տված յեռանկյան գագաթները միացված են նրան ներգծված շրջանի կենտրոնի հետ: Տարված ուղիղներով յեռանկյան մակերեսը բաժանվեց 3 մասի՝ 28 մ², 60 մ² և 80 մ² մասերին: Վորոշեցեք տված յեռանկյան կողմերը:

70. ABCD քառանկյան մեջ տված են՝ $AB=26$ սմ, $BC=30$ սմ, $CD=17$ սմ, $AD=25$ սմ, իսկ AC անկյունագիծը՝ 28 սմ: Վորոշեցեք քառանկյան մակերեսն ու BD անկյունագիծը:

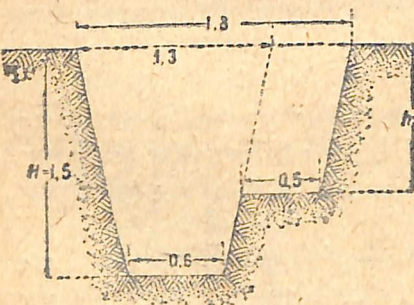
71. 1) Սեղանի հիմքերը հավասար են 35 սմ-ի և 29 սմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 256 սմ²-ի: Վորոշեցեք սեղանի բարձրությունը:

2) Սեղանի բարձրությունը հավասար է 8 սմ-ի, իսկ մակերեսը 2 դմ²-ի: Վորոշեցեք միջին գծի յերկարությունը:

3) Սեղանի մակերեսը հավասար է 144 սմ²-ի: Հիմքերը հարեցրում են այնպես, ինչպես 4:5, բարձրությունը հավասար է 16 սմ-ի: Վորոշեցեք հիմքերը:

72. Վորոշեցեք հրաձգային խրամատի լայնական հատույթի մակերեսը: Չափերը տրված են մետրերով (գծ. 52):

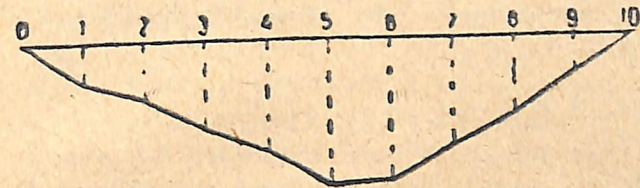
73. Հաշվեցեք 53-րդ գծագրի վրա տված գետի լայնական հատույթի մակերեսը (սկզբնական հատույթի մակերեսը), խո-



Գծ. 52.

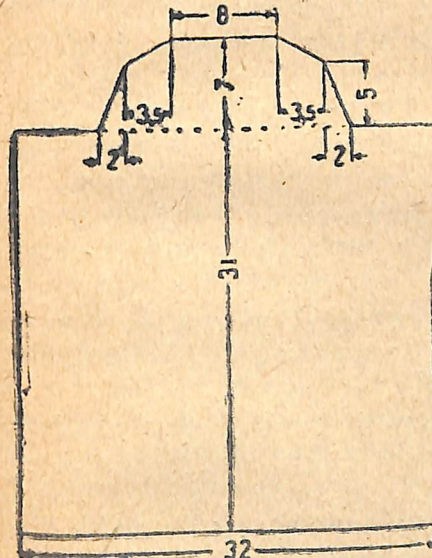
րույթյան ստորև բերված աղյուսակի չափերով:

Հեռավորություն ափից (մետրերով)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Պարսեյունը (մետրերով)	0	0,65	0,9	1,5	1,85	2,4	2,65	1,75	1,25	0,6	0

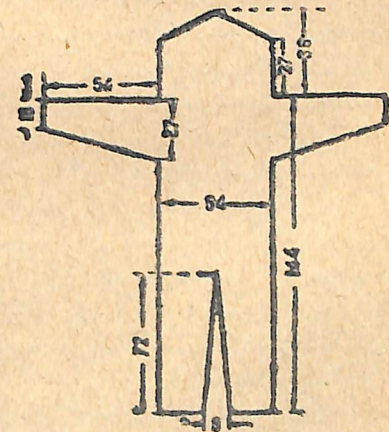


Գծ. 53.

74. 54-րդ գծագիրը ներկայացնում է բանվորական ահուճի ճաշարանի հատակագիծը, վորի չափերը տրված են մետրերով: Վորոշեցեք ճաշարանի մակերեսը:



Գծ. 54.



Գծ. 55.

75. Ձինվորական գիմախավորման հագուստ պատրաստելու համար ոգտվում են 55-րդ գծագրում ցույց տված ձևաձևով, (փերը սանտիմետրներով): Հաշվեցեք ձևաձևի մակերեսը:

76. 1) ABCD սեղանի մակերեսը AB կողմնային կողմին զուգահեռ EF ուղիղով բաժանված է յերկու հավասար մասերի: Վորոշեցեք AF հատվածը, յեթե $AD=28$ սմ և $BC=12$ սմ:

2) Սեղանի մակերեսը անկյունագծով բաժանվում է յերկու մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:7: Տվյալ մակերեսը միջին գծով թնչ հարաբերությամբ է բաժանվում (սկսած փոքր հիմքից):

77. Հավասարասրուն սեղանի հիմքը հավասար է 51 սմ-ի և 69 սմ-ի, իսկ կողմնային կողմը՝ 41 սմ-ի: Վորոշեցեք մակերեսը:

78. Վորոշեցեք այն հավասարասրուն սեղանի մակերեսը, վորի հիմքերը հավասար են 42 սմ-ի և 54 սմ-ի, իսկ մեծ հիմքի անկյունը հավասար է 45° -ի:

79. Ուղղանկյուն սեղանի հիմքի սուր անկյունը հավասար է 30° -ի: Հիմքերի գումարը հավասար է 10-ի, իսկ կողմնային կողմերի գումարը՝ 10-ի: Վորոշեցեք սեղանի մակերեսը:

80. Վորոշեցեք սեղանի մակերեսը, վորի զուգահեռ կողմերը հավասար են 60 սմ-ի և 20 սմ-ի, իսկ վոչ զուգահեռ կողմերը՝ 13 սմ-ի և 37 սմ-ի:

81. Հավասարասրուն սեղանի մեծ հիմքը հավասար է 44 սմ-ի, կողմնային կողմը՝ 17 սմ, իսկ անկյունագլխի՝ 39 սմ-ի: Վորոշեցեք այդ սեղանի մակերեսը:

82. 1) Վորոշեցեք հավասարասրուն սեղանի մակերեսը, վորի հիմքերը հավասար են 12 սմ-ի և 20 սմ-ի, իսկ անկյունագծերը փոխադարձ ուղղահայացներ են:

2) Վորոշեցեք այն հավասարասրուն սեղանի մակերեսը, վորի անկյունագծերը փոխադարձ ուղղահայացներ են, իսկ բարձրությունը հավասար է 10-ի:

83. Վորոշեցեք հավասարասրուն սեղանի մակերեսը, յեթե նրա անկյունագլխի՝ հավասար է C-ի և մեծ հիմքի հետ կազմում է 45° -ի անկյուն:

84. Վորոշեցեք այն հավասարասրուն սեղանի մակերեսը, վորի հիմքերը հավասար են 10 սմ-ի և 26 սմ-ի, իսկ անկյունագլուխներն ուղղահայաց են կողմնային կողմերին:

85. Վորոշեցեք այն սեղանի մակերեսը, վորի հիմքերը հավասար են 142 սմ-ի և 89 սմ-ի, իսկ անկյունագծերը՝ 120 սմ-ի և 153 սմ-ի:

86. Շրջանի կենտրոնի մի կողմում տարված են յերկու զուգահեռ լարեր, վորոնք ձգում են 60° և 120° աղեղներ, և լարերի ծայրերն իրար հետ միացված են: Վորոշեցեք ստացված սեղանի մակերեսը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է R-ի:

87. Շրջանին արտագծած հավասարասրուն սեղանի կողմնային կողմը հավասար է a-ի, իսկ հիմքի սուր անկյունը՝ 30° -ի: Վորոշեցեք այդ սեղանի մակերեսը:

88. 1) Յնոանկյան հիմքը հավասար է 75 սմ-ի: Իսկ մյուս յերկու կողմերը՝ 65 սմ-ի և 70 սմ-ի: Բարձրությունը բաժանված 2:3 հարաբերությամբ (սկսած գագաթից) և բաժանման կետից հիմքին տարված է զուգահեռ: Վորոշեցեք ստացված սեղանի մակերեսը:

2) Սեղանի անկյունագծերը հավասար են 20 սմ-ի և 15 սմ-ի, բարձրությունը՝ 12 սմ-ի: Վորոշեցեք սեղանի մակերեսը:

89. Հավասարասրուն սեղանի հիմքերն ու կողմնային կողմը հարաբերում են այնպես, ինչպես 10:4:5: Նրա մակերեսը հավասար է 112 սմ²-ի: Գտեք սեղանի պարագլխի:

90. 56-րդ գծագրում տրված է հոդա՝ մասի հատակագլխի՝ 1:10000 մասշտաբով: Հատակագծում չափված են նրա d_1 ու d_2 անկյունագծերը և h_1 , h_2 , h_3 բարձրությունները, տված է $d_1=44$ մմ;

$d_2=50$ մմ; $h_1=7$ մմ; $h_2=20,4$ մմ և $h_3=21,6$ մմ: Արտահայտեցեք հոդամասի մակերեսը հեկտարներով:

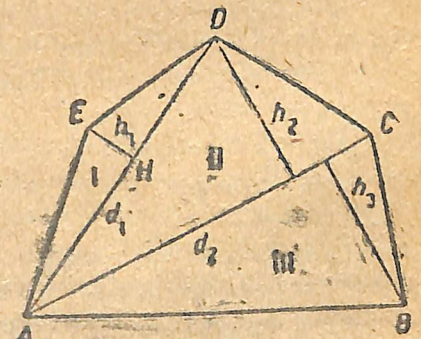
91. Հաշվեցեք հոդամասի մակերեսը, վորի հատակագլխի՝ տրված է 57-րդ գծագրում (չափերը մետրերով են արտահայտված):

92. Վորոշեցեք քառանկյան մակերեսը, յեթե նրա անկյունագծերը հավասար են k և l և

1) փոխադարձ ուղղահայաց են,

2) կազմում են 30° անկյուն:

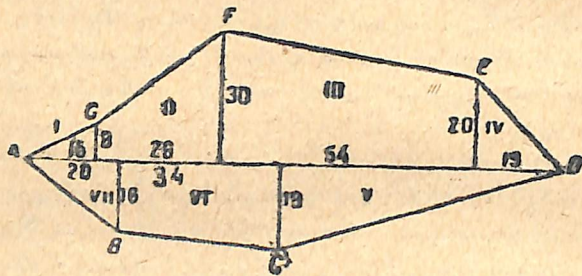
93. Ուղղանկյան կողմերի վրա դեպի դուրս կառուցված են հավասարակողմ յնոանկյուններ, վորոնց ալյառ գագաթները



Պատ. 56.

միացված են: Վորոշեցեք ստացված քառանկյան մակերեսը, յեթե տված ուղղանկյան կողմերը հավասար են a -ի և b -ի:

94. AE հատվածի վրա վերցված է C կետն այնպես, վոր $AC=a$ և $CE=b$: AC և CE հատվածների վրա միեւնույն կողմում կառուցված են ABC և CDE հավասարակողմ յեռանկյունները, վորոնց B և D գագաթները միացված են իրար հետ: Վորոշեցեք ABDE քառանկյան մակերեսը:



Գծ. 57.

95. Դիցուք M-ը ABCD քառանկյան AD կողմի միջնակետն է: Տված է $MB \perp AB$, $MC \perp CD$, $AD=50$ սմ, $AB=15$ սմ և $CD=7$ սմ: Վորոշեցեք ABCD քառանկյան մակերեսը:

96. r շառավիղն ունեցող շրջանագծի վրա հաջորդաբար վերցված են հետևյալ աղեղները՝ $AB=30^\circ$, $BC=60^\circ$, $CD=90^\circ$ և $DE=120^\circ$ և ստացված է ABCDE հնգանկյունը: Վորոշեցեք այդ հնգանկյան մակերեսը:

97. 1) Արտագծված բազմանկյան պարագիծը հավասար է 60 սմ-ի, իսկ մակերեսը 240 սմ²-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

2) Շրջանին արտագծված է բազմանկյուն, վորի մակերեսը հավասար է 20 դմ²-ի: Վորոշեցեք բազմանկյան պարագիծը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է 25 սմ-ի:

98. Վորոշեցեք շրջանագծին արտագծած կանոնավոր բազմանկյան մակերեսը, յեթե շառավիղը հավասար է r -ի:

99. Կանոնավոր վեցանկյան կողմը հավասար է 84 սմ-ի: Հաշվեցեք նրան հավասարամեծ կանոնավոր յեռանկյան կողմը:

100. Ցանկանում են պենյակի հատակը կանոնավոր 6-անկյունաձև պարկետներով պատաստել, վորի (պարկետի) մեկ կողմը

հավասար է 12 սմ-ի: Հատակի պատաստվելիք մասի յերկարությունն է 7,48 մ, իսկ լայնությունը՝ 3,25 մ: Վորոշեցեք պարկետների անհրաժեշտ թիվը:

101. Սենյակի յերկարությունը հավասար է 5,6 մ-ի, իսկ լայնությունը՝ 4,5 մ-ի: Նրա մուտքի մասը կանոնավոր 6-անկյան կեսի ձևն ունի, վորի մեկ կողմը հավասար է 1,6 մ: Վորոշեցեք սենյակի հատակի մակերեսը:

102. 1) Տված R շառավիղով վորոշեցեք կանոնավոր ներգծած վեցանկյան մակերեսը:

2) Տված r շառավիղով վորոշեցեք կանոնավոր արտագծած վեցանկյան մակերեսը:

3) Կանոնավոր վեցանկյան S մակերեսով վորոշեցեք նրա կողմը:

103. Տված R շառավիղով վորոշեցեք կանոնավոր ներգծած ութանկյան և 12-անկյան մակերեսները:

104. Յերկաթ-բետոնի ցցի հատույթը կանոնավոր ութանկյան ձևն ունի: Նրա հակադիր գագաթների ամենամեծ հեռավորությունը հավասար է 224 սմ-ի: Վորոշեցեք հատույթի մակերեսը:

105. Ութանիստ յերկաթի վորքը հաստությունը (հակադիր նիստերի հեռավորությունը) հավասար է 36 սմ-ի: Հաշվեցեք լայնական հատույթի մակերեսը:

106. 1) Տված կանոնավոր ներգծած 12-անկյան Q մակերեսով վորոշեցեք նույն շրջանագծին ներգծած կանոնավոր վեցանկյան մակերեսը:

2) Տված կանոնավոր ներգծած ութանկյան Q մակերեսով վորոշեցեք նույն շրջանագծին ներգծած քառակուսու մակերեսը:

107. 1) Շրջանագիծը բաժանված է 6 հավասար մասերի և բաժանման կետերը մեկլնդմեջ միացված են: Վորոշեցեք ստացված վեցանկյունն աստղի մակերեսը, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի:

2) Շրջանագիծը բաժանված է 8 հավասար մասերի, և բաժանման կետերը, մեկլնդմեջ միացված են: Վորոշեցեք ստացված ութանկյունն աստղի մակերեսը, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի:

Յեռանկյունների
չվ բազմանկյուն-
ների մակերեսների
բազդատումը

108. 1) Ապացուցեք, Վոր այն բոլոր ուղիղները, վորոնք անցնում են զուգահեռադժի համաչափության կենտրոնով, բաժանում են զուգահեռադժի յերկու հավասարամեծ մասերի:

2) Տված կետից տանել մի ուղիղ, վոր տված զուգահեռադժի մակերեսը բաժանի յերկու հավասար մասերի:

109. Տված զուգահեռադժի բաժանել n հավասարամեծ մասերի, տանելով նրա գագաթից անցնող ուղիղներ՝ 1) $n=6$; 2) $n=5$:

110. Գտանկյան անկյունագծերից մեկի միջնակետը միացված է մյուս անկյունագծի ծայրերի հետ: Ապացուցեք, վոր ստացված բեկյալը տվյալ քառանկյունը բաժանում է 2 հավասարամեծ մասերի:

111. Ապացուցեք, վոր յեթե վորեւ քառանկյան անկյունագծերից մեկը մյուսին կիսում է, ապա նա կիսում է նաև քառանկյան մակերեսը:

112. 1) Ապացուցեք, վոր սեղանի հիմքերի միջնակետերից անցնող ուղիղը բաժանում է նրա մակերեսը յերկու հավասարամեծ մասերի:

2) Սեղանի հիմքերի միջնակետերից անցնող ուղիղի վրա վերցված է մի կետ և այն միացված է սեղանի բոլոր գագաթներին հետ: Ապացուցեք, վոր սեղանի կողմնային կողմերի մոտ գտնվող յեռանկյունները հավասարամեծ են:

113. 1) Սեղանի անկյունագծերը սեղանը բաժանում են 4 յեռանկյուններ: Ապացուցեք, վոր սեղանի կողմնային կողմերի վրա ընկած յեռանկյունները հավասարամեծ են:

2) Յեթե ABCD սեղանի AB կողմի միջնակետը (M) միացնենք CD կողմի ծայրերի հետ, ապա ստացված CMD յեռանկյան մակերեսը հավասարամեծ է սեղանի մակերեսի կեսին: Ապացուցեք այդ:

114. Սեղանի անկյունագծի յերա մակերեսը բաժանում է յերկու այնպիսի մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:7: Ինչ հարաբերությամբ կբաժանվի նույն մակերեսը, յեթե վերևի հիմքի մի ծայրից կողմնային կողմերից մեկին տանենք զուգահեռ ուղիղ:

115. 1) Կառուցեք մի քառակուսի, վորը հավասարամեծ է տված a և b կողմերն ունեցող յերկու քառակուսիների գումարին ($a=5$ սմ և $b=12$ սմ):

2) Կառուցեք մի քառակուսի, վորի մակերեսը 3 անգամ մեծ է տված a կողմն ունեցող քառակուսու մակերեսից:

116. Ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերի վրա կառուցված են քառակուսիներ և նրանց ազատ գագաթները միացված են: Վորոշեցեք ստացված վեցանկյան մակերեսը, յեթե տված յեռանկյան եջերը հավասար են a -ի և b -ի:

117. Ի՞նչպես են հարաբերում յերկու յեռանկյունների P և Q մակերեսները, յեթե նրանք ունեն մեկական հավասար անկյուն, վորոնց կողմերը հավասար են առաջին յեռանկյան մեջ 12 դմ-ի և 28 դմ-ի, իսկ յերկրորդ յեռանկյան մեջ 21 դմ-ի և 24 դմ-ի:

118. ABC յեռանկյան մեջ BA կողմը շարունակված է AD=0,2 BA յերկարությամբ, իսկ BC կողմը՝ CE= $\frac{2}{3}$ BC յերկարությամբ: D և E կետերը միացված են: Գտեք ABC և DBE յեռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:

119. Մակերեսները բազդատելով արտածեցեք յեռանկյան անկյան կիսորդի հատկությունը:

120. Գտնե՛ք անգամ կմեծանա յեռանկյան մակերեսը, յեթե յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 4 անգամ, 5 անգամ:

121. Յեռանկյան կողմը հավասար է 5 դմ-ի: Ինչի՞ յ հավասար նման յեռանկյան համապատասխան կողմը, յեթե վերջինի մակերեսը 2 անգամ մեծ է:

122. Յեռանկյան միջին գծի յերա մակերեսի վճր մասն է հատում (հաշվելով գագաթից):

123. Յեռանկյան բարձրությունը հավասար է h -ի: Հիմքին զուգահեռ ուղիղը գագաթից ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է գտնվի, վորպեսզի յեռանկյան մակերեսը կիսվի:

124. 1) Յեռանկյան մի կողմը բաժանված է յերեք մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես 2:3:4 (սկսած գագաթից դեպի հիմքը) և բաժանման կետերից տարված են հիմքին զուգահեռ ուղիղներ: Ի՞նչ հարաբերությամբ բաժանվեց յեռանկյան մակերեսը:

2) ABC յեռանկյան AB կողմը $m : n$ հարաբերությամբ բաժանող E կետից տարված է BC կողմին զուգահեռ: Ինչպիսի՞ հարաբերությամբ մեջ են գտնվում հատած յեռանկյան և ստացած սեղանի մակերեսները:

125. Յեռանկյան հիմքին զուգահեռ ուղիղը բաժանում է կողմնային կողմը $5 : 3$ հարաբերությամբ (սկսած գագաթից), իսկ մակերեսը՝ յերկու այնպիսի մասերի, վորոնց տարբերությունը հավասար է 56 սմ²-ի: Վորոշեցեք ամբողջ յեռանկյան մակերեսը:

126. Յեռանկյան մակերեսը հիմքին զուգահեռ ուղիղներով բաժանված է յերեք մասերի, վորոնք հարաբերում են այնպես, ինչպես $9 : 55 : 161$ (սկսած գագաթից): Ինչպիսի՞ հարաբերությամբ բաժանվեցին կողմնային կողմերը:

127. Հետևյալ ներգծած պատկերներն արտադրած նույնափուն պատկերների վեր մասն են կազմում. 1) կանոնավոր յեռանկյուն, 2) քառակուսի, 3) կանոնավոր վեցանկյուն (լուծեցեք առանց մակերեսները հաշվելու):

128. Յերեք նման բազմանկյունների մակերեսների գումարը հավասար է 232 դմ²-ի, իսկ պարագծերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $2 : 3 : 4$: Վորոշեցեք յուրաքանչյուր բազմանկյան մակերեսը:

129. Ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերի վրա կառուցված են նման պատկերներ: Ընդվորում յեռանկյան կողմերը հանդիսանում են այդ պատկերների համապատասխան կողմերը: Ապացուցեք, վոր ներքնաձիգի վրա կառուցված պատկերի մակերեսը հավասար է եջերի վրա կառուցած պատկերների մակերեսների գումարին:

130. 1) Կառուցեք մի քառակուսի, վոր հավասարամեծ է տված յերկու քառակուսիների տարբերության:

2) Կառուցեք մի քառակուսի, վորը հավասարամեծ է տված n քառակուսիների գումարին:

131. Կառուցեք մի յեռանկյուն, վորը հավասարամեծ է տված բազմանկյանը:

132. Տված է յերկու քառակուսիների կողմերի հարաբերությունն ու նրանցից մեկը: Կառուցեք մյուս քառակուսին:

133. Զուգահեռագծի յուրաքանչյուր կողմի միջնակետը մի ուղղությամբ միացված է հաջորդ կողմի ծայրի հետ, վորից

ստացված է մի ներքին զուգահեռագիծ: Ապացուցեք, վոր ներքին զուգահեռագծի մակերեսը հավասար է տված զուգահեռագծի մակերեսի $\frac{1}{5}$ մասին:

134. Գտեք այն սեղանի հիմքերի հարաբերությունը, վոր հավասարամեծ է իր լրացուցիչ յեռանկյանը:

135. Ուղղանկյուն յեռանկյան մակերեսը ներքնաձիգին ուղղահայաց մի ուղիղով բաժանված է յերկու հավասար մասերի: Գտեք այդ ուղիղի և փոքր սուր անկյան գագաթի հեռավորությունը, յեթե մեծ եջը հավասար է 20 մ-ի:

136. Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $3 : 4$, իսկ բարձրությունը յեռանկյան մակերեսը բաժանում է յերկու այնպիսի մասերի, վորոնց տարբերությունը հավասար է 84 դմ²-ի: Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը:

137. 1) ABC յեռանկյան 3 միջնագծերը հատվում են M կետում: Ապացուցեք, վոր AMB յեռանկյունը կազմում է ABC յեռանկյան $\frac{1}{3}$ մասը:

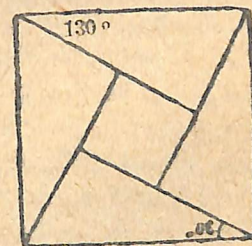
2) Ապացուցեք, վոր յեռանկյան յերեք միջնագծերը նրա մակերեսը բաժանում են 6 հավասար մասերի:

138. Շրջանագծից դուրս գտնվող A կետից տարված են AB շոշափողն ու ACD հատողը: Վորոշեցեք CBD յեռանկյան մակերեսը, յեթե $AC : AB = 2 : 3$ և ABC յեռանկյան մակերեսը հավասար է 20 դմ²-ի:

139. Շրջանագծի AB և CD լարերը չեն հատվում: $\angle A = 120^\circ$ և $\angle C = 90^\circ$: AD և BC լարերը հատվում են M կետում: Վորոշեցեք AMB և CMD մակերեսները, յեթե նրանց գումարը հավասար է 100 սմ²:

140. AB-ն տրամագիծ է, BC-ն և AC-ն լարեր են, ընդվորում $\angle B = 60^\circ$: D-ն տրամագծի շարունակության և C կետից տարած շոշափողի համահեմ է: Գտեք DCB և DCA մակերեսների հարաբերությունը:

141. Քառակուսու յուրաքանչյուր կողմը պտտված է դեպի



Գծ. 58.

ներս 30° -ով (տես գծ. 58): Վորոշեցեք տված քառակուսու և նոր կազմված քառակուսու մակերեսների հարաբերությունը:

142. Տված ABCD քառակուսու CD և AD կողմերի միջնագծերն են E և F: M-ը BE և FC ուղիղների հատման կետն է: Ապացուցեք, Վոր BMC մակերեսը կազմում է տված քառակուսու մակերեսի $\frac{1}{5}$ մասը:

143. Յեռանկյունը և նրան ներգծած շեղանկյունն ունեն մի ընդհանուր անկյուն: Յեռանկյան այն կողմերը, վորոնցով կազմված է այդ անկյունը, հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$: Գտեք շեղանկյան և յեռանկյան մակերեսների հարաբերությունը:

§ 14. ՅԵՌԱՆԿՅԱՆ ՄԻՋՆԱԳԾԻ, ԿԻՍՈՐԴԻ ՅԵՎ ՆՐԱՆ ԱՐՏԱԳԾԱԾ ՈՒ ՆԵՐԳԾԱԾ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ՇԱՌՄԱՎԻՂՆԵՐԻ ՎՈՐՈՇԵՐՈՒՄԸ

Թիջնագծերի
հաշվումը

1. Յեռանկյան կողմերը հավասար են a , b , c : Ապացուցեք, Վոր c կողմին տարած m_c միջնագիծը հավասար $\frac{1}{2} \sqrt{2(a^2 + b^2) - c^2}$:

2. 1) Յեռանկյան հիմքը հավասար է 22 դմ-ի, իսկ կողմնային կողմերը՝ 13 դմ-ի և 19 դմ-ի: Վորոշեցեք հիմքի միջնագիծը:

2) Վորոշեցեք այն յեռանկյան բոլոր միջնագծերը, վորի մեջ $a=2$, $b=3$ և $c=4$:

3. Յեռանկյան մեջ յերկու կողմերը հավասար են 11-ի և 23-ի և յերրորդ կողմին տարած միջնագիծը՝ 10-ի: Գտեք յերրորդ կողմը:

4. Յեռանկյան մի կողմը հավասար է 26 դմ-ի, իսկ նրա միջնագիծը՝ 16 դմ-ի: Վորոշեցեք այդ յեռանկյան մյուս յերկու կողմերը, յեթե նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:5:

5. Հավասարասրուն յեռանկյան միջնագծերը հավասար են 15, 15 և 18: Գտեք մակերեսը:

6. Յեռանկյան հիմքը հավասար է 23-ի, իսկ կողմնային կողմերի միջնագծերը 15 և $22\frac{1}{2}$: Գտեք յերրորդ միջնագիծը:

7. 1) Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ հայտնի յեն հիմքն ու նրա ծայրերից տարված միջնագծերը:

2) Յեռանկյան հիմքը հավասար է 10-ի, իսկ մյուս յերկու կողմերի միջնագծերը՝ 9 և 12: Գտեք յեռանկյան մակերեսը:

8. 1) Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ տված են յերեք միջնագծերը:

2) Յեռանկյան միջնագծերը հավասար են՝ 9, 12 և 15: Գտեք յեռանկյան մակերեսը:

Կիսորդներ

9. Ապացուցեք, վոր յեռանկյան գաթի անկյան կիսորդի քառակուսին հավասար է յերկու կողմնային կողմերի և հիմքի հատվածների արտադրյալների տարբերությանը:

10. Վորոշեցեք ABC յեռանկյան A անկյան կիսորդը, յեթե յեռանկյան կողմերի յերկարությունները հավասար են՝ $a=7$, $b=6$, $c=8$, 2) $a=18$, $b=15$, $c=12$, 3) $a=39$, $b=20$, $c=45$:

11. Յեռանկյան յերկու կողմերը հավասար են 6-ի և 12-ի, իսկ նրանցով կազմված անկյունը՝ 120° -ի: Վորոշեցեք տված անկյան կիսորդը:

12. Յեռանկյան տված յերկու կողմերով և նրանցով կազմված անկյան կիսորդով վորոշեցեք յերրորդ կողմի հատվածները՝ $b=20$, $c=45$, $b_A=24$:

Ներգծած յեվ արտագծած օրջանների օտառավիղները

13. 1) Ապացուցեք, վոր ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծած շրջանի շառավիղը հավասար է եջերի գումարի և ներքնածիլի տարբերության կեսին:

2) Եջերը հավասար են 40 սմ-ի և 42 սմ-ի: Վորոշեցեք ներգծած և արտագծած շրջանների շառավիղները:

14. Վորոշեցեք արտագծած շրջանի կենտրոնի հարաբերական դիրքը, յեթե տված են յեռանկյան 3 կողմերը և կամ նրանց հարաբերությունը՝ 1) 5, 8, 10, 2) 8:7:5, 3) 80, 315, 325:

15. Ապացուցեք, վոր ամեն մի յեռանկյան յերկու կողմերի արտադրյալը հավասար է արտագծած շրջանի տրամագծի և յերրորդ կողմին իջեցրած թափվածիկի արտադրյալին:

16. Յեռանկյան մակերեսը հավասար է 8-ի, նրա պարագիծը՝

$a+b+c=2p$: Ապացուցեք, Վոր 1) ներգծած շրջանի շառավիղը՝
 $r=\frac{S}{p}$, 2) արտագծած շրջանի շառավիղը՝ $R=\frac{abc}{4S}$:

17. Վորոշեցեք յնոանկյան համար R -ը և r -ը, յեթե կողմերի յերկարությունները հավասար են՝ 1) 13, 14, 15; 2) 15, 13, 4; 3) 35, 29, 8; 4) 4, 5, 7:

18. Հավասարասրուն յնոանկյան սրունքը հավասար է 6-ի, բարձրությունը՝ 4-ի: Գտեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

19. R շառավիղն ունեցող շրջանին ներգծած է մի յնոանկյուն, վորի անկյուններից մեկը հավասար է՝ 1) 30° , 2) 45° : Գտեք այդ անկյան դիմացի կողմը:

20. Ապացուցեք հետևյալ բանաձևի ճշտությունը:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

21. Յնոանկյան ներգծած շրջանի տված R շառավիղով և յերկու անկյուններով՝ 45° և 60° , վորոշեցեք այդ յնոանկյան մակերեսը:

22. Վորոշեցեք ուղղանկյուն յնոանկյան եջերը, յեթե նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես 20:21, իսկ արտագծած և ներգծած շրջանների շառավիղների տարբերությունը հավասար է 17 սմ-ի:

23. R շառավիղն ունեցող շրջանին ներգծած է ABCD ուղղանկյունը: Վորոշեցեք այդ ուղղանկյան մակերեսը, յեթե AB աղեղը պարունակում է α աստիճան [α հավասար է՝ 1) 30° , 2) 45° , 3) 60° , 4) 90°]:

§ 15. ՇՐՋԱՆԱԳԾԻ ՅԵՎ ԱՂԵՂԻ ՅԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ: ՇՐՋԱՆԻ ՅԵՎ ՆՐԱ ՄԱՍԵՐԻ ՄԱՍ

Շրջանագծի յեվ
 աղեղի յերկարու-
 թյունը

1. Հաշվեցեք շրջանագծի յերկարությունը, յեթե շառավիղը հավասար է՝ 1) 10 մ; 2) 15 մ; 3) 35 սմ:

2. Հաշվեցեք շառավիղը, յեթե շրջանագծի յերկարությունը հավասար է՝ 1) 1 մ, 2) 25 սմ, 3) 4,75 դմ:

3. Ատամնավոր անիվի յերկու ատամների միջև հեռավորու-

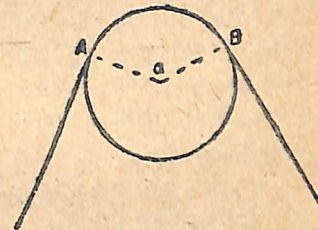
թյունը հավասար է 34,5 մմ-ի, հաշված աղեղով: Գտնի՞ր ատամների անիվը, յեթե նրա արամագիծը հավասար է 0,66 մ-ի:

4. Հորովակի (շկիվ) տրամագիծը հավասար է 1,4 մ-ի, և մեկ բծայետում կատարում է 80 պտույտ: Վորոշեցեք նրա շրջանային արագությունը:

5. Տված R շառավիղով վորոշեցեք այն աղեղի յերկարությունը, վորը պարունակում է՝ 1) 45° ; 2) $24^\circ 30'$; 3) $5^\circ 14' 15''$:

6. Վորոշեցեք աղեղի շառավիղը, յեթե աղեղի յերկարությունը հավասար է 1-ի, իսկ մեծությունը (աստիճաններով արտահայտված)՝ 1) 135° ; 2) $10^\circ 40'$:

7. Հորովակի շրջանագծի յերկարությունը հավասար է 540 մմ-ի: Փոկը շոշափում է հորովակը 200 մմ յերկարություն ունեցող աղեղով: Վորոշեցեք փոկի ընդգրկած անկյունը՝ α (գծ. 59):



Գծ. 59.

8. Յերկաթուղագծի կորության շառավիղը հավասար է 1200 մ-ի. աղեղի յերկարությունը՝ 450 մ-ի: Աղեղը քանի՞ աստիճան է պարունակում:

9. 1) Շրջանագիծը, վորի շառավիղը հավասար է 2 սմ-ի, վերածված է աղեղի, վորի շառավիղը հավասար է 5 սմ-ի: Գտեք ասացված կենտրոնական անկյունը:

2) 4 սմ շառավիղ ունեցող աղեղը չափվում է 120° կենտրոնական անկյունով և հավասար է մի շրջանագծի յերկարությունը: Գտեք այդ շրջանագծի շառավիղը:

3) Շրջանագիծը, վորի շառավիղն է 6 սմ, բացված է աղեղի ձևով: Գտեք աղեղի շառավիղը, յեթե նրա կենտրոնական անկյունը հավասար է 300° -ի:

10. Վորոշեցեք աղեղի աստիճանների թիվը, յեթե նրա շառավիղը հավասար է R -ի և յերկարությունը՝ 1-ի՝ 1) $R=10$, $l=45$, 2) $R=15$, $l=6$:

11. Աղեղը քանի՞ աստիճան է բույն յե պարունակում, յեթե նրա յերկարությունը հավասար է շառավիղին ($\frac{l}{r} = 0,31831$):

12. Տված a լարով վորոշեցե՛ք նրա աղեղի յերկարությունը, յեթե վերջինս պարունակում է՝ 1) 60° ; 2) 90° ; 3) 120° :

13. Աղեղի տված յերկարությունով վորոշեցե՛ք նրա լարը, յեթե աղեղը պարունակում է 1) 60° ; 2) 90° ; 3) 120° :

14. Վորոշեցե՛ք շրջանագծի շառավիղը, յեթե շրջանագիծն իր տրամագծից 107 սմ-ով յերկար է:

15. 1) Ինչքանով կմեծանա շրջանագծի յերկարությունը, յեթե նրա շառավիղը մեծացնենք 10-ով:

2) Յերեակայենք, թե յերկարագույնը հասարակածի վրայից պրկված է ողկապով և վոր նույն կերպ պրկված է նաև ֆուտբոլի գնդակն իր մեծ շրջանի վրայից: Այնուհետև յերեակայենք, թե յուրաքանչյուր ողկապի շրջանագիծը յերկարացված է 1 մ-ով: Այս դեպքում ողկապերը կհեռանան այն մարմինների մակերեսներից, վորոնց առաջ պրկում էին, կառաջանա վորոշ բացակ (արանք): Վոր դեպքում այդ բացակը մեծ կլինի—յերկարագույնը, թե գնդակի:

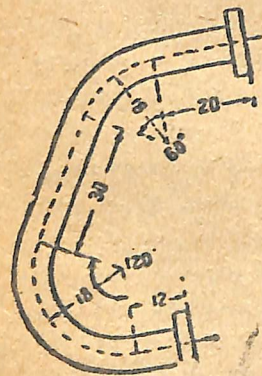
16. 1) Յերկաթյա խողովակի պատի հաստությունը հավասար է 6 մմ-ի, իսկ տրամաքին շրջանագծի յերկարությունը՝ 22 սմ-ի: Գտե՛ք ներքին շրջանագծի յերկարությունը:

2) Յերկու համակենտրոն շրջանագծերից մեկը հավասար է 167 սմ-ի, իսկ մյուսը՝ 117 սմ-ի: Վորոշեցե՛ք ողակի լայնությունը:

17. Վորոշեցե՛ք շրջանագծի յերկարությունը, յեթե նա ներգծած կանոնավոր 6-անկյան պարագծից 7 սմ-ով մեծ է:

18. Սեգմենտի աղեղի յերկարությունը հավասար է 1-ի և պարունակում է 120° : Վորոշեցե՛ք այդ սեգմենտին ներգծած շրջանագծի յերկարությունը:

19. 120° պարունակող ABC աղեղի յերկու ծայրերից տարված են շոշափողներ, վորոնք հատվում են D կետում և ստացված ACBD պատկերին ներգծած է շրջանագիծ: Ապացուցե՛ք, վոր այդ շրջանագծի յերկարությունը հավասար է ACB աղեղի յերկարությանը:



Գծ. 66.

20. 60-րդ դծագրում տված է շոգեմեքենայի ծնկաձև խողովակի ձևն ու չափերը (սանախմեարեբով): Գտե՛ք խողովակի յերկարությունը:

21. Գտե՛ք այն շրջանագծի շառավիղը, վորի յերկարությունն ու շրջանի մակերեսն արտահայտվում են միևնույն թվով:

22. Վորոշեցե՛ք հարաբերական սխալը, յերբ կիսաշրջանագծի $\frac{1}{2}C$ յերկարությունը փոխարինում ենք $a_3 + a_4$ -ով (շրջանագիծը մոտավորապես ուղղելու համար):

23. Շրջանագծի մոտավոր ուղղումներից մեկը կայանում է նրանում, վոր այն փոխարինում են ուղղանկյուն յեռանկյան պարագծով, վորի մեջ եջերից մեկը հավասար է տրամագծի $\frac{6}{5}$ -ին, իսկ մյուս եջը՝ $\frac{3}{5}$ -ին: Վորոշեցե՛ք բացարձակ սխալը:

24. Վորոշեցե՛ք շրջանի մակերեսը, յեթե շառավիղի յերկարությունը հավասար է 1) 10 մ; 2) 4 դմ; 3) 2,6 սմ:

25. Վորոշեցե՛ք շրջանի շառավիղը, յեթե նրա մակերեսը հավասար է 1) 2 սմ², 2) 50 մ², 3) 17 դմ²:

26. Ձեռքի նոսակը (1914 թ. սխառեմ) պայթեցնելիս՝ բեկորները հարվածում են պայթեցման տեղից 45 մ-ից վոչ հեռու: Վորոշեցե՛ք հարվածի յնթակա վայրի մակերեսը:

27. Գտե՛ք ողահան մեքենայի մխոցի մակերեսը, յեթե տրամագիծը հավասար է 10 սմ-ի:

28. Պոմպի մխոցի հատույթի մակերեսը հավասար է 18,56 սմ²-ի: Գտե՛ք մխոցի տրամագիծը:

29. Ծառի բուրբն է 1,884 մ: Գտե՛ք նրա լայնական հատույթի մակերեսը, յեթե նա (մոտավորապես) շրջանի ձև ունի:

30. Ինչքան բեռ կպահե կանեփե ձողանը, վոր տրամագիծը հավասար է 18 սմ-ի, յեթե նրա թուլատրելի բեռնավորումը հավասար է 100 գկ/սմ²-ի:

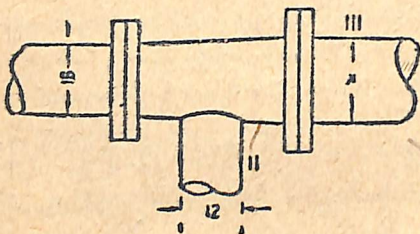
31. 1) Վորոշեցե՛ք շրջանի մակերեսը, յեթե շրջանագծի յերկարությունը հավասար է 8 սմ-ի:

2) Վորոշեցե՛ք շրջանագծի յերկարությունը, յեթե շրջանի մակերեսը հավասար է 18 սմ²-ի:

32. 1) (Գծ. 61) III խողովակի բաց թողի ունակությունն

այնքան է, վորքան I և II խողովակները միասին վերցրած: Կառուցելով վորոշեցեք x մեծությունը (չափերը տրված են գծադրում):

2) Յերկու խողովակ, վորոնց տրամագծերը հավասար են 6 սմ-ի և 8 սմ-ի, պետք է փոխարինել նույն բաց թողի ունակությունն ունեցող մի խողովակով: Գտեք վերջին խողովակի տրամագիծը:



Գծ. 61.

կերեսների հարաբերությունը՝ 1) կանոնավոր յեռանկյան համար, 2) քառակուսու համար, 3) կանոնավոր վեցանկյան համար:

36. Ուղղանկյուն կաթսայի տրամագիծը

Ողակի մակերեսը

հավասար է 78 սմ-ի, կշիռը՝ 752 կգ-ի, նրա հատակի կլոր բացվածքի արտաքին տրամագիծը հավասար է 36 սմ-ի: Կաթսան իր հատակի աւերող մակերեսով հենված է պատվանդանի վրա: Վորոշեցեք կաթսայի ծանրությունից առաջացած ճնշումը պատվանդանի 1 սմ² մակերեսով վրա:

37. Յերկու համակենտրոն շրջանագծերից մեծի լարը շոշափում է փոքր շրջանագիծը և հավասար է a-ի: Վորոշեցեք ողակի մակերեսը:

38. Շրջանը շոշափում են իրար հավասար 6 շրջաններ, վորոնք շոշափում են նաև իրար: Ստացված 7 շրջաններն ընդգրկված են մի համակենտրոն ողակի մեջ, վորը հավասարամեծ է նրանց գումարին: Ապացուցեք, վոր ողակի լայնությունը հավասար է շրջանների շառավղին:

33. Վորոշեցեք շրջանի մակերեսը, յեթե ներգծած քառակուսու մակերեսը հավասար է F-ի:

34. Հաշվեցեք շրջանի մակերեսը, յեթե նա արտադրած քառակուսու մակերեսից 4,3 սմ²-ով փոքր է:

35. Գտեք ներգծած և արտադրած շրջանների մա-

Սեկտոր յեվ սեգմենտ

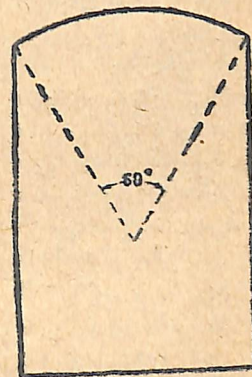
39. Վորոշեցեք սեկտորի մակերեսը, յեթե շառավիղը հավասար է r-ի, իսկ աղեղը պարունակում է՝ 1) 67°30', 2) 15°45':

40. Վորոշեցեք սեկտորի շառավիղը, յեթե նրա մակերեսը հավասար է Q-ի, իսկ կենտրոնական անկյունը հավասար է՝ 1) 72°, 2) 36°:

41. Սեկտորի շառավիղը հավասար է r-ի, իսկ մակերեսը՝ Q-ի: Վորոշեցեք կենտրոնական անկյան (կամ աղեղի) մեծությունը:

42. Վորոշեցեք սեգմենտի մակերեսը, յեթե շառավիղը հավասար է R-ի, իսկ աղեղը պարունակում է՝ 1) 90°, 2) 60°, 3) 45°, 4) 30°:

43. Վորոշեցեք սեգմենտի մակերեսը, յեթե լարը հավասար է a-ի, իսկ աղեղը պարունակում է՝ 1) 120°, 2) 90°, 3) 60°:



Գծ. 62.

Ուղիղներով յեվ
օրջանագծի աղեղ-
ներով սահմանա-
փակված պատկերի
մակերեսը

44. Վորոշեցեք ուղղանկյունաձև պատուհանի մակերեսը (գծ. 62), վորի վերևի մասը կազմում է շրջանագծի 60°-ի աղեղ: Պատուհանի բարձրությունը հավասար է 2,4 մ-ի, հաշված հիմքից մինչև աղեղի միջնակետը, իսկ լայնությունը հավասար է 1,6 մ-ի:

45. 1) Կիսաշրջանագիծը, վորի շառավիղը հավասար է r-ի, բաժանված է 3 հավասար մասերի, և բաժանման կետերը միացված են արտագծի մի ծայրի հետ: Վորոշեցեք կիսաշրջանի միջին մասի մակերեսը:

2) CD աղեղի ծայրերը հավասարապես են հեռացած AB արտագծի ծայրերից: Վորոշեցեք CD աղեղով և AC ու AD լարերով սահմանափակված մասի մակերեսը, յեթե շրջանի մակերեսը հավասար է Q-ի և CD աղեղը պարունակում է n°:

46. Շրջանի կենտրոնի մի կողմում տարված է յերկու զուգահեռ լար, վորոնցից մեկը ձգում է 120° աղեղ, իսկ մյուսը՝ 60°: Վորոշեցեք շրջանի լարերի միջև ընկած մասի մակերեսը, յեթե շառավիղը հավասար է R-ի:

47. Յերկու իրար հատող շրջանագծերի ընդհանուր լարը հավասար է α -ի, վորը մի շրջանից ձգում է 60° աղեղ, իսկ մյուսից 90° : Վորոշեցեք շրջանների ընդհանուր մասի մակերեսը (յերկու դեպք):

48. Տված շրջանի մակերեսը հավասար է Q -ի: Վորոշեցեք այդ շրջանին ներգծած ուղղանկյան մակերեսը, յեթե նրա կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$:

49. R շառավիղն ունեցող շրջանին ներգծած ուղղանկյան մակերեսը հավասար է շրջանի մակերեսի կեսին: Վորոշեցեք այդ ուղղանկյան կողմերը:

50. Շրջանին արտագծված է շեղանկյուն, վորի անկյունն էրից մեկը հավասար է 30° -ի: Վորոշեցեք շեղանկյան մակերեսը, յեթե շրջանի մակերեսը հավասար է Q -ի:

51. Q մակերեսն ունեցող կանոնավոր յեռանկյան արտագծած է շրջանագիծ, և նույն այդ յեռանկյունը, ներգծած է շրջանագիծ: Վորոշեցեք այդ շրջանագծերի միջև գտնվող ողակի մակերեսը:

52. AMB աղեղը պարունակում է 120° , OA -ն և OB -ն շառավիղներ են, իսկ AC -ն և BC -ն շոշափողներ: C կետից, վորպես կենտրոնից, CA -ի և CB -ի միջև դժված է DME աղեղը, վորը շոշափում է AMB աղեղը: Գտեք $CDME$ և $OAMB$ սեկտորների մակերեսների հարաբերությունը:

53. ACB աղեղի յերկու ծայրերից տարված են շոշափողներ մինչև D կետում հատվելը: Վորոշեցեք յերկու շոշափողների և աղեղի միջև ընկած $DACB$ մակերեսը, յեթե շառավիղը հավասար է R -ի, իսկ աղեղը պարունակում է 1) 90° ; 2) 120° ; 3) 60° :

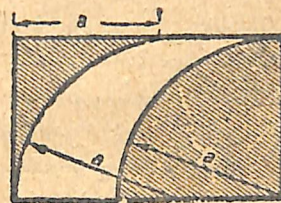
54. Հավասարակողմ յեռանկյան կենտրոնից դժված է մի շրջանագիծ: Վերջինս յեռանկյան կողմերը հատում է այնպես, վոր արտաքին աղեղներից յուրաքանչյուրը պարունակում է 90° : Նշանակելով յեռանկյան կողմը a , վորոշեցեք ներքին աղեղների և յեռանկյան կողմերի միջին հատվածներով սահմանափակված մակերեսը:

55. 1) Գտնի՛ր անգամ կմեծանա շրջանի մակերեսը, յեթե նրա արտագիծը մեծացնենք 3 անգամ: Գտնի՛ր անգամ կփոքրանա մակերեսը, յեթե շառավիղը փոքրացնենք 5 անգամ:

2) Գտնի՛ր անգամ պետք է փոքրացնել շրջանի շառավիղը, վորպեսզի շրջանի մակերեսը փոքրանա 4 անգամ: Գտնի՛ր անգամ

պետք է մեծացնել շրջանի արտագիծը, վոր մակերեսը մեծանա 5 անգամ:

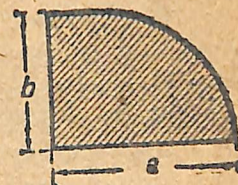
56. Կարելի՞ յե շրջուղի 50 մ արտագիծ ունեցող խողովակը փոխարինել 25 մ արտագիծ ունեցող յերկու խողովակներով: Մեծ խողովակի հատույթի մակերեսը հավասար կլինի՞ յերկու փոքր խողովակների մակերեսների հատույթների գումարին:



Գծ. 63.



Գծ. 64.

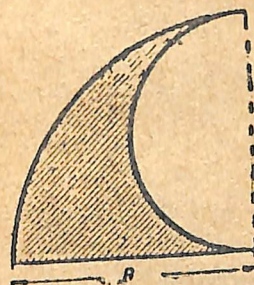


Գծ. 65.

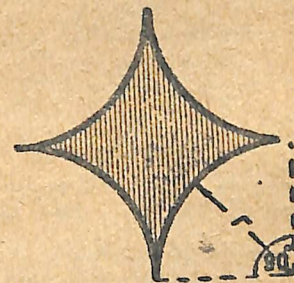
57. Հաշվեցեք 63-րդ դժագրում տրված ուղղանկյան շտրիխած մասի մակերեսը:

58. Վորոշեցեք 64—67 դժագրերում շտրիխած պատկերների մակերեսները տված չափերով:

59. Յերկու հավասար կիսաշրջաններ դասավորված են այնպես, վոր նրանց արտագծերը զուգահեռ են և մեկի կիսաշրջանագիծն անցնում է մյուսի կենտրոնով: Վորոշեցեք կիսաշրջան



Գծ. 66.



Գծ. 67.

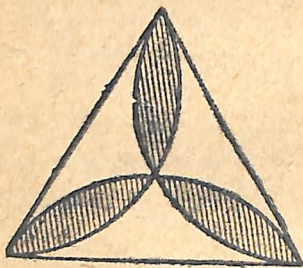
ների ընդհանուր մասի մակերեսը, յեթե նրանց շառավիղը հավասար է R -ի:

60. Գառակուսու յուրաքանչյուր կողմի վրա, վորպես արտագիծ

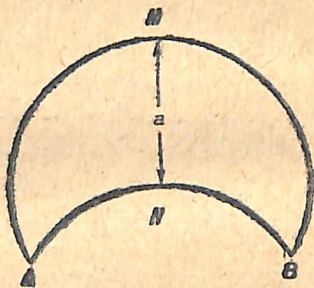
մագձերի, գծված են կիսաշրջանագծեր, վորոնք գտնվում են քառակուսու ներսում: Վորոշեցեք ստացված վարդակի (розетка) մակերեսը, յեթե քառակուսու կողմը հավասար է a -ի:

61. Շեղանկյան կողմերի վրա, վորպես տրամագծերի, գրծված են կիսաշրջանագծեր (ուղղված դեպի ներս): Վորոշեցեք ստացված վարդակի մակերեսը, յեթե շեղանկյան անկյունագծերը հավասար են a -ի և b -ի:

62. Տրամագիծը բաժանված է հավասար մասերի և նրա յերկու ծայրերից տարված են բաժանման բոլոր կետերով անցնող կիսաշրջանագծեր այնպես, վոր մի ծայրից տարված կիսաշրջանագծերն ընկնում են տրամագծի մի կողմը, իսկ մյուս կողմից տարվածները՝ հակառակ կողմը: Ապացուցեք, վոր ստացված կոր գծերով շրջանը բաժանվում է հավասար մասերի, իսկ յուրաքանչյուր մասի պարագծի յերկարությունը հավասար է շրջանագծի յերկարությանը:



Գծ. 68.



Գծ. 69.

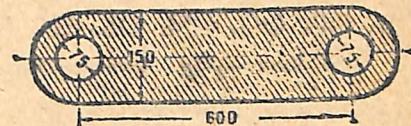
63. Հավասարակողմ յեռանկյան յուրաքանչյուր գույլ գալաթներից տարված են աղեղներ, վորոնք անցնում են յեռանկյան կենտրոնով (գծ. 68): Վորոշեցեք ստացված վարդակի մակերեսը, յեթե յեռանկյան կողմը հավասար է a -ի:

64. A և B կետերի միջև տարված է յերկու աղեղ, վորոնք իրենց կորությունով ուղղված են միեւնոյն կողմ: AMB աղեղը պարունակում է 240° , իսկ ANB աղեղը՝ 120° : Այդ աղեղների միջնակետերի հեռավորությունը հավասար է a -ի: Վորոշեցեք լուսնյակի մակերեսը (գծ. 69):

65. AB-ն և CD-ն յերկու փոխադարձ ուղղահայաց տրա-

մագձեր են: D կետից, վորպես կենտրոնից, DA շառավղով գրծված է AMB աղեղը: Ապացուցեք, վոր AMBC լուսնյակը հավասարամեծ է ABD յեռանկյան:

66. Տված կիսաշրջանագծի C կետից AB տրամագծի վրա իջեցրել են CD ուղղահայացը, և AB տրամագծի AD և DB հատվածների վրա կառուցված են նոր կիսաշրջանագծեր, վորոնք գտնվում են տված կիսաշրջանագծի մի կողմում: Ապացուցեք, վոր յերեք կիսաշրջանագծերի միջև գտնվող մակերեսը հավասար է CD տրամագծին ունեցող շրջանի մակերեսին:

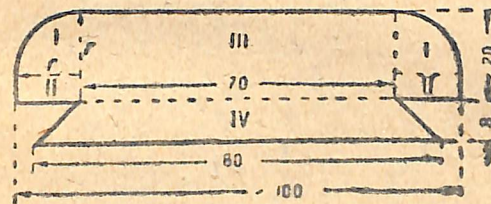


Գծ. 70.

67. Հաշվեցեք 70-րդ գծադրում շտրիխած պատկերի մակերեսը: Չափերը տված են միլիմետրերով:

68. Հաշվեցեք 71-րդ գծադրի վրա պատկերված հատույթի մակերեսը: Չափերը տված են միլիմետրերով:

69. Վորոշեցեք 72-րդ գծադրի վրա պատկերված ձևավոր յերկաթի լայնական հատույթի մակերեսը:



Գծ. 71.



Գծ. 72.

70. Յերկու զուգահեռ լարեր հավասար են 14 մ-ի և 40 մ-ի, իսկ նրանց հեռավորությունը հավասար է 39 մ-ի: Վորոշեցեք շրջանի մակերեսը:

71. Վորոշեցեք սեկտորին ներգծած շրջանի շառավիղը, յեթե սեկտորի շառավիղը հավասար է R-ի, իսկ աղեղը պարունակում է α աստիճան [$\alpha=1$) 60° ; 2) 90° ; 3) 120°]:

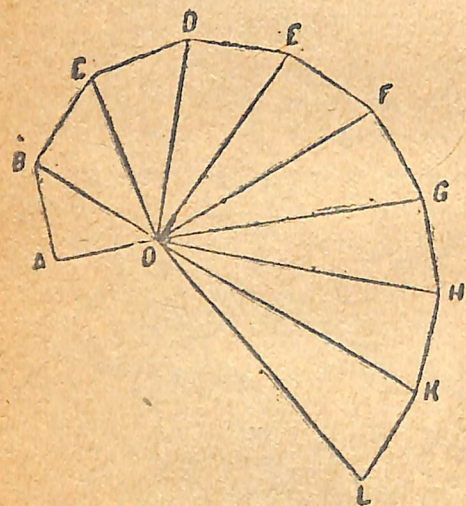
§ 16. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՅԵՐԿՐԱՀԱՓՈՒՄԻ ՄԵՋ, ԲԱԺԱՆՈՒՄ ՄԻՋԻՆ ՅԵՎ ԱՐՏԱՔԻՆ ՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Բանաձևերի կա-
ռուցումը

1. 1) Կառուցեք այն հատվածները, վորոնք հավասար են $\sqrt{6}$ -ի և $\sqrt{7}$ -ի:

2) 73-րդ գծագրում տված է՝ $OA = AB = BC = CD = DE = EF = FG = GH = HK = KL = 1$: Ընդ որում $AB \perp AO$, $BC \perp BO$, $CD \perp CO$ և այլն: Հաշվեցեք OB , OC , OD , OE , OF , OG , OH , OK , OL հատվածները:

3) Կառուցեք հատվածներ, վորոնք հավասար են՝ $\sqrt{11}$, $\sqrt{12}$, $2\sqrt{3}$, $\frac{1}{2}\sqrt{5}$, $\frac{3}{5}\sqrt{6}$:



Գծ. 78.

2. Կառուցեք յեռանկյուն հեռեյալ կողմերով՝ $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$:

3. Ցույց տվեք հեռեյալ արտահայտությունների համարմունքը, վորոնց մեջ յուրաքանչյուր տառ, բացի π -ից նշանակում է հատվածի յերկարություն:

1) $3,5a$, 2) $2\pi R$, 3) $R\sqrt{3}$,

4) $\frac{bh}{2}$, 5) abc , 6) $\pi^2 h$,

7) $\frac{abc}{d}$, 8) $\frac{3a}{2b+c-4d}$,

9) $\sqrt{ab}$, 10) $0,5\pi D$,

11) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$, 12) $\sqrt[3]{a^2h}$

13) $R\sqrt{2-\sqrt{2}}$, 14) $2\pi R^2+2\pi RH$, 15) $\frac{\pi D^2 H}{4}$,

16) $\frac{(a+b)h}{2}$, 17) $\frac{4}{3}\pi R^3$, 18) $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$:

4. Հեռեյալ բանաձևերից վորոնք են անհամահուն.

1) $x = \frac{ab}{c} + \frac{b^2}{d} - 3a$, 2) $x = \sqrt{c-2}$, 3) $x^2 = \frac{a^3-b^3}{a+b}$,

4) $x=2$, 5) $x=a+bc^2$, 6) $x=\frac{a}{b}$,

5. Վերականգնեցեք հեռեյալ գծային բանաձևերի համահունք յուրեր.

1) $x=3$, 2) $x=a^2$, 3) $x=2km$, 4) $x=\frac{a}{b}$,

5) $x=\frac{1}{a}$, 6) $x=\sqrt{a}$, 7) $x=2\pi$, 8) $x=\sqrt{3}$,

9) $x=\sqrt{\frac{a}{b}}$, 10) $x=a\sqrt{b}$, 11) $x=\frac{a}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$,

12) $x=\frac{p+\sqrt{q^2-1+3}}{pr}$,

6. Կառուցեք հատվածներ, վորոնք արտահայտվեն հեռեյալ արտահայտությամբ:

1) $x=3\frac{1}{2}a$; 2) $x=a-(b+3d)$, 3) $x=3c-(2m-n)$,

4) $x=\frac{2ab}{3c}$, 5) $x=\frac{ab}{c+d}$, 6) $x=\frac{a^2}{b}$, 7) $x=\pi r$,

8) $x=\frac{pqr}{st}$, 9) $x=\frac{ab}{c-d}$,

7. Կառուցեք հատվածներ, վորոնք արտահայտվեն հեռեյալ իրապիտանալ բանաձևերով:

1) $x=\sqrt{3ab}$, 2) $x=\sqrt{\frac{a^2b}{c}}$, 3) $x=\sqrt{a^2+b^2}$,

4) $x=\sqrt{4a^2-b^2}$, 5) $x=\sqrt{b^2+3c^2}$, 6) $x=a\sqrt{\frac{a+c}{b+d}}$,

Հասկերների կա-
ռուցումը

8. Կառուցեք մի քառակուսի, վորը հավասարամեծ է a կողմ ունեցող տված հավասարակողմ յեռանկյանը:

9. Կառուցեք մի շրջան, վորի մակերեսը 2 անգամ մեծ լիք է R շառավիղ ունեցող շրջանի մակերեսից:

10. Տված շրջանը, վորի շառավիղը հավասար է R -ի, համահունք յերկարագույն շրջանագծով բաժանեցեք 2 հավասար մասերի:

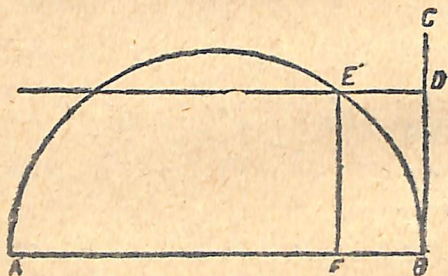
11. Կառուցեք քառակուսի, վորը հավասարամեծ ե ա և հ կողմերն ունեցող զուգահեռագծի $\frac{3}{5}$ մասին:

12. Կառուցեք այնպիսի մի շրջան, վոր հավասարամեծ լինի յերկու համակենտրոն շրջանագծերի միջև գտնվող ողակին: Շրջանագծերի շառավիղները հավասար են՝ R և r:

13. Տված a հիմքով և նրա վրա գտնվող 30° անկյունով կառուցեք յեռանկյուն, վորը հավասարամեծ լինի a հիմքն ու հ բարձրությունն ունեցող տված յեռանկյանը:

Քառակուսի հավասարման արժանեքի կառուցումը

Տված ե՝ $AB=p$; $BC \perp AB$; $BD=q$; $DE \parallel AB$; $EF \perp AB$: Ապացուցեք, վոր AF և FB հատվածները հանդիսանում ե $x^2 - px + \frac{1}{4}q^2 = 0$ քառակուսի հավասարումի արմատները:



Դժ. 74.

հավասարման նկատմամբ ցանկացած արդյունքը չի տալիս:

Բաժանում՝ միջին յեղ արտաքին հարաբերությամբ

17. 1) Ապացուցեք, վոր կանոնավոր ներգծած տասանյան կյան կողմը հավասար ե միջին և արտաքին հարաբերությամբ բաժանված շառավղի մեծ հատվածին:

14. Կառուցեք $x^2 \pm px \pm q^2 = 0$ քառակուսի հավասարումի արմատները:

15. 1) AB ուղիղի վրա, ինչպես տրամագծի, գծված ե կիսաշրջանագիծ (գծ 74):

2) Կառուցեք $x^2 - 6,5x + 4 = 0$ քառակուսի հավասարումի արմատները, կիրառելով նախորդ խնդրի կառուցումը, առանց հավասարումը լուծելու:

3) Ինչպես համար այդ յեղանակի կիրառումը $x^2 - 2,5x + 9 = 0$

16. Տված a հատվածը բաժանեցեք միջին և արտաքին հարաբերությամբ, այսինքն բաժանեցեք այդ հատվածը յերկու այնպիսի մասերի, վոր մեծ մասը միջին համեմատակա լինի ամբողջ հատվածին և նրա փոքր մասին:

2) Տված R-ով հաշվեցեք a_{10} -ը:

18. Տեթե վորեւ հատված բաժանված ե միջին և արտաքին հարաբերությամբ, ապա մեծ մասը մոտավորապես կազմում ե ամբողջ հատվածի $\frac{5}{8}$ -ը: Ստուգեցեք այս և վերոշեցեք այդպիսի մոտավորությունն ճշտությամբ աստիճանը:

19. 1) Մի հատված բաժանված ե միջին և արտաքին հարաբերությամբ: Վորոշեցեք մեծ մասը, յեթե փոքր մասը հավասար ե b-ի:

2) Ապացուցեք, վոր յերբ միջին և արտաքին հարաբերությամբ բաժանված հատվածի փոքր մասը վերադրենք մեծ մասին, ապա մեծ մասը նույնպես կբաժանվի միջին և արտաքին հարաբերությամբ:

20. Տրամագիծը շրջանագծի մի կետից իջեցրած ուղղահայացով բաժանված ե միջին և արտաքին հարաբերությամբ: Գտեք ուղղահայացի յերկարությունը, 1) յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար ե r-ի:

21. Ապացուցեք, վոր կանոնավոր հնգանկյան 2 հատվող անկյունագծերն իրար բաժանում են միջին և արտաքին հարաբերությամբ:

22. Ապացուցեք, վոր յեթե շրջանի շառավիղը բաժանենք միջին և արտաքին հարաբերությամբ և նրա մեծ մասը գծենք համակենտրոն շրջանագիծ, ապա տվյալ շրջանի մակերեսը նույնպես բաժանվում ե միջին և արտաքին հարաբերությամբ, ընդվորում մեծ մասը կլինի ողակը:

Հանրահաշվական մեթոդի կիրառումը

23. r շառավիղն ունեցող շրջանի տրամագծի շարունակություն վրա գտեք մի կետ, վոր նրանից տված շրջանին տարված շափողը հավասար լինի տրամագծին:

24. Տված կիսաշրջանագծին ներգծեցեք քառակուսի:

25. Տված ե a հիմքը՝ և հ բարձրությունն ունեցող յեռանկյունը: Այդ յեռանկյանը ներգծեցեք ուղղանկյուն, վորն ունենա տված 2p պարագիծը:

26. Տված յեռանկյունը հիմքին զուգահեռ ուղիղով կիսեցեք:

27. Տված յեռանկյունը հիմքին ուղղահայաց ուղիղով կիսեցեք:

28. Տված շեղանկյանը ներգծեցեք մի ուղղանկյուն, վորի կողմերը լինեն զուգահեռ շեղանկյան անկյունագծերին, իսկ մակերեսը հավասար լինի շեղանկյան մակերեսի $\frac{1}{3}$ -ին:

29. Տված քառակուսուն ներգծեցեք հավասարակողմ յեռանկյուն այնպես, վոր նրանք ունենան մի ընդհանուր գագաթ:

30. a կողմն ունեցող քառակուսուն ներգծեցեք մի ուրիշ քառակուսի, վորի կողմը հավասար լինի b-ին:

31. Կառուցեք շրջանագիծ, վորը շոշափի տված r շառավիղն ունեցող շրջանագիծը, և տված ուղիղը նրա վրա տված կետում:

32. Տված է 2 ուղղանկյուն: Կառուցեք յերրորդ ուղղանկյունը, վորի պարագիծը հավասար լինի տված ուղղանկյուններից մեկի պարագծին և հավասարամեծ լինի մյուսին:

33. Տվյալ յեռանկյանը ներգծեցեք ուղղանկյուն, վորի հիմքը հարաբերում է բարձրությանն այնպես, ինչպես m:n:

34. ABCD զուգահեռագծի մեջ $AB=a$, $BC=b$: Տարեք EF ուղիղն այնպես, վոր նա ABCD զուգահեռագծից հատի նրան նման AB EF զուգահեռագիծը:

35. ABCD զուգահեռագծի մեջ $AB=a$, $BC=b$: AB կողմին զուգահեռ տարեք EF ուղիղն այնպես, վոր նա բաժանի տված զուգահեռագիծը յերկու իրար նման զուգահեռագծերի:

36. Ուղղանկյան յերկու հակադիր անկյուններին ներգծեցեք շրջանագծեր, վորոնք շոշափեն իրար:

37. A և B կետերից տարեք մի շրջանագիծ, վորը տված ուղիղից հատի տված m յերկարությունն ունեցող լարը:

ՊԱՏԱՍԻԱՆՆԵՐ

§ 1.

2. 14 մ: 3. 9,10 մ: 4. 7 մ: 5. 1 մ:
 8. 30 սմ: 9. 5,5 մ: 11. 0,6 մ: 12. $AB:BC=$
 $=1:(m-1)$: 13. 8,1 մ: 14. 96 մ:
 17. 1) Այո, 2) այո, 3) վոչ: 18. 1) 3; 2) 0; 3) 10;
 190; $\frac{n(n-1)}{2}$:

§ 2.

6. 1) $124^{\circ}33'$, 2) $144^{\circ}9'15''$, 3) $162^{\circ}1'55''$,
 8. 1) $47^{\circ}49'30''$, 2) $41^{\circ}17'30''$, 3) $84^{\circ}48'42''$,
 9. 1) 20° , 2) $55^{\circ}37'$, 3) $67^{\circ}17'22''$,
 12. 1) $178^{\circ}30'$, 2) $69^{\circ}35'$, 3) $166^{\circ}37'30''$,
 14. 1) $31^{\circ}5'$, 2) $73^{\circ}52'30''$, 3) $24^{\circ}35'27,5''$,
 4) $20^{\circ}7'35''$: 16. 1) $3\frac{1}{2}$, 2) $2\frac{3}{4}$, 3) 0,7:
 17. $1\frac{3}{7}$ d. 18. $1\frac{5}{7}$ d. 20. Շարունակել AB-ն
 կամ CB-ն B կետից: 21. 36° և 144° : 22. $\frac{8}{9}$ d և $1\frac{1}{9}$ d:
 23. 54° : 24. Այո: 55. Այո: 26. $\frac{3}{16}$ d.
 28. 72° և 144° : 29. $\frac{1}{3}$ d, $\frac{4}{9}$ d, $\frac{5}{9}$ d, $\frac{2}{3}$ d: 30. 36° :
 31. 20° , $22^{\circ}30'$: 32. $1\frac{8}{11}$ d, 33. $\frac{4}{15}$ d, $\frac{8}{15}$ d,
 $1\frac{1}{15}$ d, $2\frac{2}{15}$ d: 34. $1\frac{2}{5}$ d, $\frac{3}{5}$ d, $1\frac{2}{5}$ d:
 36. 70° : 37. $1\frac{5}{8}$ d:

§ 3.

2. 10 մ
 7. Յուցմունք.—Նախ ապացուցել DEB և FDG յեռանկյունները հավասարությունը:
 9. Հավասարակողմ:
 11. Կտրելի չե ստանալ յերկու յեռանկյուններ, մեկ և կամ վոչ մի հատ:
 13. 1) Այո, 2) վոչ, 3) վոչ: 14. 1) վոչ, 2) այո: 15. 2 մ.
 16. 3 մ: 17. 10 մ, 18. 10 սմ, 10 սմ, 1 սմ:
 19. Յուցմունք.—Ավելացնել յերկու անհավասար մեծություններին ($a < b + c$) հավասար չափով (a):
 20. Յուցմունք.—1) Կիրառել ներքին բեկյալի հատկությունը:
 21. 13 մ: 22. 15 մ: 23. 10 սմ: 24. 8 մ:
 29. Ճանապարհն անցնելու յե B և C կետերը միացնող ուղիղի միջնակետով:
 3. Կառուցել AB -ի նկատմամբ տված կետերից մեկին համաչափ մի կետ և միացնել այն տված մյուս կետի հետ:
 32. Միայն սուր անկյուն յեռանկյան ներսը:
 33. Կառուցել շրջանագիծ M կենտրոնով, a շառավղով և անկյան կիսորդով: Կետերը կարող են լինել յերկու, մեկ և կամ վոչ մի:
 34. Տանել հակադիր անկյանը կիսորդը:
 36. Կառուցել A անկյան կիսորդը և BC -ի միջնուղղահայացը, 2) դժել շրջանագիծ M կենտրոնով և CB շառավղով մինչև անկյան կողմերի հետ հատվելը:
 3) Կառուցել A գագաթի համաչափ կետը BC ուղիղի նկատմամբ:
 37. Անկյան յերկրորդ կողմի վրա վերցնել AD հատվածը հասարակ և BD -ին կանգնեցնել միջնուղղահայաց:
 38. 8 մ, 20 մ, 16 մ, 32 մ: 39. վոչ: 41. 10 մ:
 42. 1) 2, 2) 7, 3) $n-3$: 43. 1) 4, 2) 6, 3) $n-2$:
 44. 1) 5, 2) 35, 3) $\frac{(n-3)n}{2}$, 45. $n = \frac{3m}{m-1}$, 6, 4, զեպլին
 անհնարին է: 46. $n = 2m + 3$, 4, 5, 7, 8:

§ 4.

1. 72° և 108° : 2. $\frac{11}{16}d$: 3. $1\frac{2}{7}d$: 4. վոչ: Մեծաց-
 նել $1\frac{1}{16}d$ -ով: 5. $\frac{5}{8}d$: 6. 43° , 137° և 137° : 7. 135° և 45° :

8. 36° և 144° : 9. 50° կամ 130° : 10. $\frac{11}{24}d$:
 11. 30° , 60° , 90° : 12. $\frac{14}{19}d$: 13. $44^\circ 59' 30''$:
 14. $31^\circ 40'$: 15. 30° , $17^\circ 30'$, 40° , 45° 60° : 16. $37^\circ 29' 46'' 5$:
 17. $38^\circ 34'$: 18. $\frac{5}{14}d$: 19. $\frac{8}{9}d$: 20. 15° : 21. 30° :
 22. $\frac{4}{7}d$, $\frac{4}{7}d$, $\frac{6}{7}d$: 23. 7,3 մ: 24. 1) 18 սմ, 2) 8 սմ:
 25. Յուցմունք.—Տվյալ յեռանկյունին հավասարակողմ յեռանկյան կեսն է:
 26. Յուցմունք.—Շարունակել եջն ուղիղ անկյան գագաթից և շարունակություն վրա վերցնել յերկրորդ եջին հավասար մի հատված ու միացնել սուր անկյան գագաթի հետ:
 28. 1,2 մ: 29. $A = \frac{4}{9}d$, $C = \frac{8}{9}d$, $B = \frac{2}{3}d$: 30. 60° :
 31. $\frac{5}{6}d$: 32. $1\frac{3}{8}d$, $\frac{5}{16}d$, $\frac{5}{16}d$: 34. $\frac{2}{3}d$:
 35. Յուցմունք.—Կիրառել թեորեմները՝ 1) Հավասարաբույն յեռանկյան հիմքի անկյուններին վերաբերյալ և 2) զուգահեռ ուղիղների ներքին խաչադիր անկյուններին վերաբերյալ:
 36. 90° : 37. 135° : 38. $\frac{2}{3}d$: 39. $\frac{d}{2}$:
 40. $\frac{7}{15}d$, $\frac{7}{15}d$, $1\frac{1}{15}d$: 41. 1) $\frac{4}{5}d$, $\frac{3}{5}d$, $\frac{3}{5}d$,
 2) $1\frac{1}{5}d$, $\frac{2}{5}d$, $\frac{2}{5}d$:
 42. Յուցմունք.—Միջնագիծը շարունակել նրա հեռավորություն չափ:
 44. Յուցմունք.—Հաշվել $\angle CAD$ և $CAE = \angle BAD$:
 45. $1\frac{5}{9}d$:
 46. Յուցմունք.—Հաշվել կազմված անկյունները:
 47. $\angle D = \frac{1}{2}\angle A$, $\angle E = \frac{1}{2}\angle C$, $\angle DBE = d + \frac{1}{2}\angle B$:

48. $1\frac{1}{12}d$; 49. $\frac{4}{15}d$, $\frac{4}{15}d$, $1\frac{7}{15}d$; 50. $\frac{11}{17}d$;
 51. $\frac{7}{9}d$; 52. 1) 10 d, 2) 16 d, 3) 46 d;
 53. 54° , 81° , 108° , 135° , 162° ; 54. Մեծացնել 10 d-ով;
 55. 1) 17, 2) 26, 3) անհնար է;
 56. Քառանկյան մեջ; 57. 13; 58. $2m+2$;
 59. $1\frac{4}{11}d$, $1\frac{10}{11}d$, $\frac{6}{11}d$, $\frac{2}{11}d$;

§ 5.

1. $1\frac{4}{2}d$, $\frac{3}{7}d$, $1\frac{4}{7}d$; 2. $\frac{19}{22}d$, $1\frac{3}{22}d$;
 3. $BC=DA=6$ սմ, $CD=9$ սմ; 4. 0,6 մ; 0,8 մ;
 5. $BE=9$ սմ, $EC=6$ սմ;
 6. Այն քառանկյունը, վորի հանդիպակաժ կողմերը հավասար են՝ զուգահեռադիժ է;
 7. 3 սմ, 2 սմ, 3 սմ; 8. 1) Վոչ, 2) վոչ, 3) այո;
 9. Ցուցմունք.—Ապացուցեք ներքին խաչադիր անկյունների հավասարությունը;
 10. Կարող է. յերկու հավասարասրուն յեռանկյունների, վորոնք գտնվում են կողմերի վրա;
 12. 4,8 մ; 13. 0,9 մ; 16. 10 դմ;
 17. $\frac{6}{11}d$, $1\frac{5}{11}d$; 20. $\frac{4}{5}d$; 21. $\frac{5}{9}d$;
 22. 1) Նման կես գոյություն ունի միայն քառակուսու մեջ;
 2) Այո;
 23. 10 սմ և 18 սմ; 24. 1,2 մ; 25. 4 մ և 8 մ;
 26. 45° ; 27. 12 սմ; 28. 25 սմ և 10 սմ;
 29. 8 մ; 31. Յերկու լուծում; 32. Յերկու լուծում;
 կամ անթիվ բազմությամբ, կամ վոչ մի; 36. 120° և 60° ;
 38. $\frac{14}{17}d$ և $1\frac{3}{17}d$; 39. 80° և 100° ; 40. 60° և 120° ;
 41. 150° ; 42. 1) Նշդիրն անլուծելի յէ; 45. 4 մ;
 47. 1 մ; 48. 2 մ; 49. 2 մ; 50. 2) 2 սմ;

51. 4 մ և 8 մ; 53. $2\frac{1}{2}d$; 54. 4 սմ, 5 սմ և 6 սմ;
 55. 6 սմ; 56. 2,4 մ, 3,2 մ, 4,8 մ;
 57. 3 դմ, Ցուցմունք.—B կետից տանել զուգահեռ MN-ին և A և O կետերից սրան իջեցնել ուղղահայացներ;
 58. 3 դմ; 59. 4 սմ, և 5 սմ, 1 սմ; 61. 16 դմ;
 62. 13 սմ, 16 սմ, 19 սմ, 22 սմ, 25 սմ;
 Ցուցմունք.—Նախ ապացուցել (կառուցման միջոցով), վոր ստացված գծադրում զուգահեռ հատվածները հավասարաչափ աճում են;
 63. $\angle A=\frac{4}{7}d$, $\angle B=1\frac{3}{7}d$, $\angle C=1\frac{2}{7}d$, $\angle D=\frac{5}{7}d$;
 64. $AD=0,8$ մ; 65. Վոչ; 66. 4 մ;
 67. Մեծ հիմքին մոտ;
 68. $12\frac{1}{2}$ սմ, $11\frac{1}{2}$ սմ; 69. 3 մ, 2 մ; 70. 6 դմ և 10 դմ;
 71. 1:2; 73. 6 մ; 74. $\frac{9}{13}d$ և $1\frac{4}{13}d$;
 75. $\frac{2}{3}d$ և $1\frac{1}{3}d$; 76. 15 դմ, 9 դմ; 77. 1 մ;
 78. 24 սմ և 36 սմ; 79. 1,5 մ, 4 մ; 80. 1,7 մ;
 81. $m-h$, $m+h$; 82. 10 սմ; 83. $\frac{3}{4}a$;
 84. ա) Ցուցմունք.—Շարունակել EF մինչև BC-ի շարունակության հետ հատվելը;
 86. 1) Կառուցումը հնարավոր է միայն այն դեպքում, յերբ սեղանի հիմքերի տարբերությունը փոքր է կողմնային կողմերի գումարից և մեծ է նրանց տարբերությունից;
 Ցուցմունք.—Նախ կառուցել յեռանկյուն, վորի յերկու կողմերը հավասար լինեն սեղանի կողմերին, իսկ յեռանկյան հիմքը հավասար լինի սեղանի հիմքերի տարբերությանը;
 2) Նշդիրը հնարավոր է միայն այն դեպքում, յերբ սեղանի հիմքերի գումարը փոքր է անկյունագծերի գումարից և մեծ է նրանց տարբերությունից;
 Ցուցմունք.—Նախ կառուցել յեռանկյուն, վորի յերկու կողմերը հավասար լինի սեղանի անկյունագծերին, իսկ յեռանկյան հիմքը հավասար լինի սեղանի հիմքերի գումարին;

87. 1) և 2) զուգահեռագիծ, 3) շեղանկյուն, 4) ուղղանկյուն,
5) քառակուսի, 6) զուգահեռագիծ, 7) ուղղանկյուն,
88. 5 դմ, 4 դմ, $56^{\circ}25'$ և $123^{\circ}75'$.

§ 6.

1. 4 սմ, 5. 1) 5 սմ և 25 սմ, 2) 7 սմ և 13 սմ, 6. $\frac{b+a}{2}$,
8. 60° , 9. 120° , 10. 2 սմ, 11. 2 սմ և 4 սմ,
12. R, 13. 1 սմ, 14. 20 սմ և 12 սմ, 15. 2, 2 մ,
16. $\angle AOD = \angle OAC + \angle ACO$, $\angle OAC = \angle OBC = \angle BOC +$
 $+ \angle ACO = 2\angle ACO$, $\angle AOD = 2\angle ACO + \angle ACO =$
 $= 3\angle ACO$,
17. 1) Խնդիրն անորոշ է: Յեթե տված կետը շրջանագծի վրա
չէ, ապա կարելի չէ տանել 2 լար:
20. 60° , 21. 1) 10 սմ, 2) 2 դմ, 22. 2R, 23. 1 դմ,
24. 0,5 մ, 25. 14, 13 սմ, 26. 9, 42 սմ, 27. 6 սմ,
28. 8 սմ, 29. $R - r$, 30. 5 սմ,
31. Միացված կիսաշրջանագծի կենտրոնը գտնվում է հատվածի
միջնակետում, զուգահեռներին ուղղահայաց:
32. Ցուցվում են. — Բոլոր դեպքերում միացված աղեղի կենտրոնը
գտնվում է տվյալ ուղիղներով կազմված անկյան կիսորդի
վրա:
41. 1) Արտաքին շոշափում, 2) ներքին շոշափում, 3) մի շրջա-
նագիծը մյուսից զուրա:
42. 1) Արտաքին շոշափում, 2) մի շրջանագիծը մյուսի մեջ,
3) մի շրջանագիծը մյուսից զուրա, 4) հատվում են:
43. 1) 2 սմ, 44. 9 սմ, 7 սմ, 45. 2 սմ, 46. 16 սմ,
48. 6 սմ, 49. 1) R և 60° , 2) շրջանը բաժանում ենք 3 հա-
վասար սեկտորների և յուրաքանչյուր սեկտորին ներգծում
շրջանագիծ, 50. 9 սմ,
51. 2 դմ, Ցուցվում են. — Միացնել ներգծած բոլոր շրջանների կենտ-
րոններն իրար և տվյալ շրջանի կենտրոնի հետ և քննել
ստացված յեռանկյունները:
52. 1 դմ,
53. 1) Այն ուղիղը, վորը միացնում է կենտրոնը տվյալ կետի
հետ:

54. 1) Յերկու համակենտրոն շրջանագծեր, վորոնց հեռավորու-
թյունը տվյալից հավասար է տվյալ շառավղին,

§ 7.

1. 1) 5° , 2) 15° , 3) $\frac{1}{3}$,
2. 1) 5° , 2) $4^{\circ}26'40''$, 3) $21'36''$, 4) $25^{\circ}42'51\frac{3''}{7}$,
5) $163^{\circ}38'10\frac{10''}{11}$, 3. 1) $\frac{1}{24}$, 2) $\frac{1}{16}$, 3) 0,3, 4) $\frac{1}{900}$,
5) $\frac{1}{72000}$, 6) $\frac{5}{96}$, 7) $\frac{241}{43200}$, 8) $\frac{1}{2025}$,
4. 1) 150° , 2) 47° , 5, 3) 155° , 5. 8 սմ, 6. 0,7 մ,
7. 1) $77^{\circ}59'23''$, 8. $16^{\circ}33'$, 9. $105^{\circ}14'$,
10. $148^{\circ}41'30''$, 11. $94^{\circ}39'30''$, 12. $84^{\circ}22'30''$,
13. $285^{\circ}18'$, 14. $137^{\circ}34'$, 15. $123^{\circ}45'$ և $56^{\circ}15'$,
16. $105^{\circ}48'30''$ կամ $36^{\circ}11'30''$, 17. $37^{\circ}30'$, 18. 95° և 120° ,
19. $52^{\circ}30'$, $83^{\circ}30'$ և 45° , 20. 108° , 22. 40° ,
24. 154° , 25. 50° , 26. 40° , 40° և 160° ,
27. Յեռանկյան կողմերը կիսվում են, կիսաշրջանագիծը բաժան-
վում է 3 հավասար մասերի՝ 60° ,
28. Յեռանկյունին դնելով այնպես, վոր նրա եջերն անցնեն
տրամագծի ծայրերից և նշել ուղիղ անկյան զագաթը,
29. Վորոնքի վագաթը գտնվում է շրջանագծի վրա, վորը կա-
ռուցված է ներքնաձիգի վրա ինչպես տրամագծի, և այն
ուղիղի վրա, վորը զուգահեռ է հիմքին ու նրանից գտնվում
է 2 սմ հեռավորության վրա:
31. Շրջանագիծ, վորի տրամագիծը հանդիսանում է տվյալ շրջա-
նագծի կենտրոնը և տվյալ կետը միացնող հատվածը,
34. $67^{\circ}30'$, 35. $36^{\circ}34'30''$, 36. $48^{\circ}50'$, 37. 45° ,
38. $110^{\circ}52'$, 39. $78^{\circ}45'$, 40. 144° , 41. $150^{\circ}27'$,
42. $180^{\circ} - \frac{m^{\circ}}{2}$, 43. 80° , 44. 72° , 45. Շոշափ-
ման կետ, 46. 7° , 47. $20^{\circ}30'$, 48. $106^{\circ}35'$ և
 $253^{\circ}25'$, 49. $33^{\circ}20'$, 50. 160° , 51. 18° ,
52. 105° , 53. $31^{\circ}12'$, 54. 60° , 55. $34^{\circ}54'$,

56. $15^\circ 12'$ և $74^\circ 48'$, $\angle DAC = 80^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$,
 57. $\angle BAC = 110^\circ$, $\angle BCA = 30^\circ$,

նույնպիսի.— Ուղղանկյուն եռանկյան շրջանագծի:

63. 2 մ: 64. 4 մ: 65. 1) 40° , 2) 36° :
 66. 50° և 130° : 67. 105° , 115° և 140° : 68. $55^\circ 19'$ կամ
 $34^\circ 41'$: 70. 6:5: 71. $p-r$: 73. 60 մ:
 76. 1 մ 77. $25^\circ 10'$, $154^\circ 50'$, $25^\circ 10'$ և $154^\circ 50'$:
 79. 2 մ 80. 143° , 37° , 143° և 37° : 86. Արտաքին:
 82. 3 մ: 83. 25 մ:
 84. $\angle BCD = 109^\circ 36' 18''$, $\angle B = \angle D = 90^\circ$: 85. 1) Այո, 2) չէ:
 86. $\frac{1}{3}R$: 87. 81° :
 88. 1) 3 մ, 6 մ, 9 մ. 6 մ, 2) 45° , 96° , 135° , 90° .

§ 8.

1. $AB:CD \approx 2,4$: 2. 0,87:
 3. 1) $AM:AB = 1:3$, $MB:AB = 2:3$, 2) $AK:AB = \frac{m}{m+n}$,
 $KB:AB = \frac{n}{m+n}$:
 4. $BD = 12$ մ և $AD = 18$ մ: 5. 10 բույլ:
 6. 1) 15 մ, 2) 9 մ, 3) 22 դմ: 7. 1) 12 դմ, 2) 1,8 մ, 3,4 մ:
 8. 1) Այո, 2) այո, 3) չէ:
 9. 1) 4 մ, 8 մ, 12 մ, 16 մ, 2) 32,5 մ, 35 մ, 37,5 մ,
 40 մ, 42,5 մ, 45 մ, 47,5 մ:
 10. 3 մ և 2,4 մ: 11. 16,15 մ:
 12. $OD = 1,8$ մ, $OC = 1,6$ մ. $DC = 1,6$ մ: 13. 2,5 մ:
 14. 10 մ և 35 մ կամ 35 մ և 10 մ:
 17. 1) $AD = 8$ մ և $DC = 12$ մ, 2) 10 մ, 3) 1,8 մ:
 18. 10 մ: 19. 1) Այո, 2) չէ, 3) չէ, 4) այո:
 20. $BE = 7$ մ, $EC = 5$ մ: 21. 39 մ և 65 մ:
 22. 8 մ: 23. 50 մ:
 24. 16 մ, 20 մ, 20 մ: 25. $BE = 10$ մ, $EC = 14$ մ:
 26. $\frac{b}{a+c}$: 27. 6 մ, 4 մ և 6 մ: 28. $\frac{ab}{a+b}$:

§ 9.

1. 1 մ, 1,2 մ: 2. 10 մ, 25 մ 20 մ:
 3. 42,0 մ (0,1-ի ճշտությամբ): 4. 1) $b_1 = 35$, $c = 8$, 2) $c = 20$:
 5. $AC = 24$ մ, $EF = 18$ մ, $DF = 15$ մ:
 6. 13,6 մ: 7. $AC = 3$ մ, $A_1C_1 = 1,2$ մ:
 8. $AC = 20$ մ, $EF = 15$ մ: 9. 1) Այո, 2) այո, 3) չէ:
 10. 1) Չէ, 2) այո: 11. 2,6 մ:
 12. 1) 1 մ, 2 մ և 2,5 մ, 2) 6,5 մ և 5,5 մ:
 13. 1,25 մ: 14. 1) 14 մ, 2) 6 դմ:
 15. 1) 4 մ, 2) 27:28: 16. 2 մ:
 17. $\frac{bc}{a+c}$: 18. $BC = 12$ մ, $BD:BA = 3:4$:
 19. $AD = 1$ մ, $DC = 3$ մ: 23. $OB = 15$ մ, $OD = 12$ մ:
 24. $AO:OC = 20:9$, $AD = 40$ մ, $BC = 18$ մ:
 25. $AB = 30$ մ, $AD = 40$ մ: 26. 18 մ:
 27. 20 մ: 28. 300 մ: 29. $\frac{a(m-n)}{n}$:
 30. $\frac{bc}{a+2c}$: 31. 10 մ և 12 մ: 32. $\frac{bc}{b+c}$:
 33. $\sqrt{pq}$: 36. $\frac{ah}{a+h}$: 38. 10 մ և 18 մ:
 39. 12 մ: 40. $\frac{ah}{a+2h}$: 41. $CD = 3$ մ, $BD = 9$ մ:
 42. $AD = 6$ մ, $BE = 8$ մ: 43. 1 մ: 44. 14 մ և 10 մ:
 45. $\sqrt{2ar}$: 46. 10 մ և 26 մ: 47. $\frac{ab}{a+b}$:
 48. 16 մ: 49. $\frac{lm}{l+m}$: 50. 68 դմ և 80 դմ:
 51. 20 մ: 52. $OE = 6$ դմ, $OD = 8$ դմ: 53. 42 դմ:
 54. $\frac{ar}{a+2r}$: 55. 30 մ, 24 մ, 18 մ, 36 մ: 56. 18 մ,
 9 մ, 12 մ, 36 մ: 57. 8 դմ, 12 դմ, 16 դմ, 20 դմ:
 58. 100 մ և 40 մ: 59. $a:b = \sqrt{2} \approx 1,414$:
 60. $\frac{a^2}{b}$:

§ 10.

1. 1) 37 սմ, 2) 65 սմ, 3) 41 դմ, 4) 109 սմ, 5) $21\frac{1}{4}$,
6) $1\frac{9}{16}$, 7) 17, 8) $\sqrt{61} \approx 7,81$,
2. 1) 161, 2) 260, 3) 24, 4) 42, 5) $7\frac{1}{5}$, 6) $\sqrt{51} \approx 7,14$,
- 3.
- | | a | b | c | ac | bc | h |
|-----|----------------|----------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) | (15) | (20) | 25 | 9 | 16 | 12 |
| 2) | (24) | (7) | 25 | $23\frac{1}{25}$ | $1\frac{24}{25}$ | $6\frac{18}{25}$ |
| 3) | (4) | (5) | $\sqrt{41}$ | $\frac{16}{41}\sqrt{41}$ | $\frac{25}{41}\sqrt{41}$ | $\frac{20}{41}\sqrt{41}$ |
| 4) | (100) | 75 | (125) | 80 | 45 | 60 |
| 5) | 156 | (65) | (169) | 144 | 25 | 60 |
| 6) | (600) | 175 | (625) | 576 | 49 | 168 |
| 7) | (6) | 8 | 10 | (3,6) | 6,4 | 4,8 |
| 8) | 24 | (7) | 25 | 23,04 | (1,96) | 6,72 |
| 9) | 21 | 20 | (29) | $15\frac{6}{29}$ | $13\frac{23}{29}$ | $14\frac{14}{29}$ |
| 10) | $\sqrt{3}$ | $\sqrt{6}$ | (3) | 1 | (2) | $\sqrt{2}$ |
| 11) | $2\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{3}$ | $4\frac{1}{6}$ | $(1\frac{1}{2})$ | $(2\frac{2}{3})$ | 2 |
| 12) | $\sqrt{40}$ | $\sqrt{360}$ | 20 | (2) | (18) | 6 |
| 13) | (136) | 255 | 289 | 64 | 225 | (120) |
| 14) | 40 | (9) | 41 | $39\frac{1}{41}$ | $1\frac{40}{41}$ | $(8\frac{32}{41})$ |
5. Ցուցմունք.—Յեթի հատվածների տարբերությունն է $x-y=r$,
իսկ միջին համեմատականն է $\sqrt{xy}=p$, ապա հատվածների
գումարը կարելի է գտնել ինչպես ուղղանկյուն յեռանկյան
ներքնաձիգը. յեռանկյան եջերն են r և $2p$.
7. 50 սմ և 72 սմ, 8. 5,2 մ, 9. 18 սմ, 98 սմ,
13. 3, 4, 5, 14. $\sqrt{116} \approx 10,8$ մ,
15. 1) $\sqrt{a^2+b^2}$, 2) 109 սմ, 16. $32\sqrt{2} \approx 45,2$ մմ,
17. 1) $a\sqrt{2}$, 2) $2(\sqrt{2}+1)$ սմ, 18. Վոչ,
19. 1) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2}$, 2) 32 սմ և 60 սմ, 20. 41 սմ, 2) 10 սմ.

21. 1) 15 սմ, 2) 125 սմ, 125 սմ, 240 սմ, 3) $2\sqrt{2}$ սմ,
22. $BD \approx 4,97$ մ,
23. 1) 3 մ և 4 մ, 2) 9 սմ, $1\frac{5}{7}$ սմ, $14\frac{2}{7}$ սմ,
24. 1) $\frac{a}{2}\sqrt{s}$, 2) $\frac{2h\sqrt{s}}{3}$, 3) $2m(2+\sqrt{s})$, 4) $2\sqrt{s}$ և $4\sqrt{s}$ սմ,
25. 1) 25 սմ կամ 11 սմ, 2) 29 սմ, 3) 40 սմ,
26. 1) 37 սմ, 2) 3 դմ և 4 դմ, 27. 1) 24 սմ, 2) 36 սմ և 54 սմ,
28. մոտ 5630 մ, 29. 1) $D \approx 25$ մմ,
2) $d \approx 19$ մմ, $h \approx 11$ մմ, $D = d + \frac{2}{3}h\sqrt{s}$,
31. 2) $\sqrt{a^2+36b^2}$, 32. 24,2 մմ,
33. 1) 39 դմ, 2) 80 սմ, 3) 14 սմ կամ 4 սմ, 4) 21 սմ, 5) 6 սմ,
34. 1) $D = 425$ մմ, 2) $D = \frac{l^2+4S^2}{4S}$, 35. $\frac{a^2+4h^2}{8n}$,
36. 9 սմ կամ 39 սմ, 37. 42,5 սմ, 38. 1) 77 սմ,
2) 61 սմ, 3) 13,44 սմ, 39. $y = \sqrt{2Rr}$,
40. 1) 40 սմ, 2) արտաքին շոշափողը հավասար է 48 սմ-ի,
ներքին շոշափողը հավասար է 30 սմ-ի,
41. 13 մ, 42. 73 սմ, 43. 7 մ և 25 մ,
44. $7\frac{9}{17}$ սմ, 45. 175 սմ և 660 սմ, 46. 20 սմ,
47. 1:4, 48. 49:81, 49. 21 սմ և 28 սմ,
50. $a(\sqrt{2-1})$ և $a(2-\sqrt{2})$, 51. $n\sqrt{\frac{m+n}{m-n}}$ և
 $m\sqrt{\frac{m+n}{m-n}}$, 52. 1 մ, 53. 15 սմ,
54. 5 մ, 55. 1) 10 սմ, 2) 7,5 սմ, 56. 18 դմ,
57. 1) 24 դմ, 2) $2,4\sqrt{5}$ դմ, $1,8\sqrt{5}$ դմ, 3) 13,44 դմ,
58. 1) $9\frac{1}{15}$ սմ, 2) $0,8r\sqrt{5}$, 59. 15 դմ, 60. 65 դմ,
61. 35 դմ,
Ցուցմունք.—Անցկացնել միջին գիծն ու տանել բութան-
կյան գազաթից բարձրությունը.
62. $AE:EC=16:25$, 63. 36 դմ, 48 դմ, 64. 18 դմ և 80 դմ,
65. 1) 37 մ և $\sqrt{769} \approx 27,7$ մ, 2) 4:5.

66. 1) 3,125 դմ, 2) 16,9 մ: 67. 6 դմ:
Յուզմունք.— Ներքնաձիգի հատվածները շոշափման կետում հավասար են իրարից հանդիպակաժ եղերի հատվածներին:
68. 38 դմ և 22 դմ: 69. 25 դմ:
Յուզմունք.— Տանել ուժանդակ անհայտ հեռավորություն կենտրոնից մինչև լարերից մեկը:
70. 30 սմ: 71. 32 սմ և 18 սմ:
72. Հիմքերն են՝ $\frac{2nr}{\sqrt{mn}}$ և $\frac{2mr}{\sqrt{mn}}$, կողմնային կողմը $\frac{(m+n)r}{\sqrt{mn}}$:
73. 20 դմ: 74. 1 դմ:
75. $CA = \frac{m^2+n^2}{m} = 39$, $CB = \frac{m^2+n^2}{n} = 26$:
Յուզմունք.— m և n հատվածների ծայրերը միացնել ուղղահայացի հիմքի հետ:
76. 27 դմ և 64 դմ:
Յուզմունք.— Ընդհանուր արտաքին շոշափողի յերկարությունն արտահայտել շառավիղի միջոցով:
78. $AB = \sqrt{a(a+b)}$, $CD = \sqrt{b(a+b)}$:
79. $AC \approx 44$ մ: 80. $c \approx 20$ մ:
81. 1) 7, 2) $\sqrt{7}$, 3) 16, 4) $2\sqrt{3}$:
82. 1) Բութանկյուն, 2) ուղղանկյուն, 3) սուրանկյուն, 4) սուրանկյուն, 5. բութանկյուն:
83. 1) $p=5$, $q=9$, $h=12$, 2) $p=35$, $q=5$, $h=12$, 3) $p=20$, $q=8$,
 $h=15$, 4) $p=1\frac{3}{8}$, $q=2\frac{5}{8}$, $h=\frac{3}{8}\sqrt{15}$:
84. 1) 7 սմ, 2) 13 սմ, 3) 73 սմ: 85. 1) 7 սմ, 2) 13 սմ:
3) 31 սմ:
86. 1) $\sqrt{13-6\sqrt{2}}$, 2) $\sqrt{13}$, 3) 5: 87. 13, 14, 15:
88. 9 սմ և 24 սմ: 89. 10 մ կամ 6 մ:
90. Կողմերն են 7 սմ և 15 սմ, բարձրությունը՝ $\frac{105\sqrt{3}}{26}$ սմ:
91. 20 սմ: 92. $AC=a$, $AD=a(\sqrt{2+1})$, $CD=a\sqrt{2+\sqrt{2}}$:
93. $x = \sqrt{2r^2 - r\sqrt{4r^2 - a^2}} = 30$: 94. 1) 13 սմ, 2) 11,2 սմ:
95. 1) $\frac{1}{2}$, 2) $\frac{3}{4}$:

96. 13: 97. 12 սմ և 8 սմ: 98. 14 սմ և 16,8 սմ:
99. 25, 56: 100. 52:
Յուզմունք.— Տանել ABC յեռանկյան բարձրությունը և ուղտազորձել յեռանկյունների նմանությունը:
101. $\sqrt{R^2+3r^2}$: 102. 1) 20 սմ և 30 սմ, 2) 10 սմ և 15 սմ:
103. 1) 7 սմ և 11 սմ, 2) կողմերը՝ 4 սմ և 7 սմ, անկյունագծերը՝ 7 սմ և 9 սմ:
104. 1) 11, 2) 14, 3) $m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2+2c^2-a^2}$,
 $m_b = \frac{1}{2}\sqrt{2c^2+2a^2-b^2}$, $m_c = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$:
105. 24 սմ: 106. 1) 7 սմ, 2) 6 սմ:
107. 1) 12, 20, $\sqrt{544}$, 2) 15, 17, 33, 3) 2, 4, $\sqrt{23,4}$, $\sqrt{13,6}$:
108. 15 սմ և 25 սմ:
Յուզմունք.— Քառանկյան կողմերի միջնակետերը ելի հարդարաբար միացնել:
112. 50° :
§ 11.
1. $AB \approx 13$ մ: 2. $\sqrt{3} \approx 1,7$ մ: 3. 1) 6 սմ, 12 սմ, 1 մ, 2) 16 սմ: 4. 1) Շրջանի ներսը, 2) շրջանագծի վրա, 3) շրջանից դուրս:
5. 1) 4, 2) 65, 3) $\frac{r}{5}$, 4) 5 կամ 45: 6. 1) 30 սմ, 2) 40 սմ, 3) 21 դմ և 29 դմ:
10. 1) 1 մ, 2) 6 սմ, 3) 10 մ: 11. 1) 8 սմ, 2) 18 մ, 3) 14 սմ:
12. 1) 7 սմ, 2) $r(\sqrt{5}-1)$: 13. 12 սմ: 14. $R=4,35$ մ:
15. $\sqrt{2}$: 16. 43,6 սմ: 17. $R \approx 591$ մ:
18. Փոքրացավ $2\frac{1}{2}$ անգամ: 19. 1) 24 սմ, 2) 33 մ:
20. 24 սմ և 8 սմ: 21. Մեծացավ 3 անգամ:
22. 1) 4 սմ, 2) 20 սմ, 3) $AB=35$ մ և $AC=15$ մ: 23. 8 սմ:
24. 1) 9 դմ, 2) 30 սմ, 3) 25: 25. m_x և n_x , վորտեղ
 $x = \frac{am-bn}{n^2-m^2}$:
26. 1) 6, 2) 3, 3) $\sqrt{3}$: 27. 21 սմ: 28. $1\frac{4}{2}$ անգամ:

30. Հատման լերկրորդ կետը:
3) $\frac{a}{2}(\sqrt{s}+1)$;
32. 1) 226 կմ, 2) 270 կմ;
34. 1) 10 սմ, 2) $\frac{a}{2}$;
37. 1) 18 սմ և 12 սմ, 2) 9 սմ և 6 սմ կամ $12\frac{1}{2}$ սմ և $2\frac{1}{2}$ սմ;
40. 6 դմ; 41. $\frac{2}{5}r$;
43. 25 դմ, 8 դմ, 15 դմ;
45. 9 դմ;
31. 1) 3 սմ, 2) 18 սմ;
33. 1) 17 սմ, 2) 13 սմ;
35. 18 սմ; 36. 12 սմ և 36 սմ;
42. 1) 10 սմ, 2) 8 դմ, 3) 9 375 մ;
44. $\frac{a}{r}\sqrt{4r^2-a^2}$;
46. $\sqrt{2ar}$;

§ 12.

1. 1) 15° , $22^\circ,5$, 2) 12-անկյուն, 30 անկյուն;
3. 60° , 90° , 108° , 120° , 135° , 144° , 150° , $165^\circ,6$;
4. 1) 8-անկյուն, 12-անկյուն, 2) 10-անկյուն, 15-անկյուն;
5. $2\sqrt{2} \approx 2,8$ սմ; 6. $\sqrt{3} \approx 1,7$ սմ; 7. 4,4 սմ;
10. 2) $2m\sqrt{3}$; 11. 1) $r = \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}}$;
2) $R = \sqrt{r^2 + \frac{a^2}{4}}$, 3) $a = 2\sqrt{R^2 - r^2}$;
12. 2 սմ, 4 սմ, $2\sqrt{3}$ սմ;
15. 1) $\frac{a\sqrt{3}}{3}$, 2) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$, 3) a , 4) $\frac{a}{2}\sqrt{4+2\sqrt{2}}$;
5) $a\sqrt{2+\sqrt{3}}$; 16. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$, 2) $\frac{a}{2}$, 3) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$;
17. 1) $2k$, 2) $k\sqrt{2}$, 3) $\frac{2k\sqrt{3}}{3}$; 18. 1) $2R\sqrt{3}$, 2) $2R$;
3) $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$; 19. $b_n = \frac{a_n R}{\sqrt{R^2 - \frac{a_n^2}{4}}}$;
21. 1) $R\sqrt{2}$, $R\sqrt{2+\sqrt{2}}$, $2R$, 2) $a\sqrt{2+\sqrt{2}}$, $a(\sqrt{2}+1)$,
 $a\sqrt{4+2\sqrt{2}}$;

22. 1) R , $R\sqrt{2}$, $R\sqrt{3}$, $R\sqrt{2+\sqrt{3}}$, $2R$, 2) $a\sqrt{2+\sqrt{3}}$,
 $a\sqrt{4+2\sqrt{3}} = a(\sqrt{3}+1)$, $a\sqrt{3(2+\sqrt{3})}$, $a(2+\sqrt{3})$,
 $2a\sqrt{2+\sqrt{3}}$;
24. $BD = 4,2$ մ, $a_3 = 2,3$ մ, $H = 2,1$ մ;
25. $a_n : b_n = r : R$, $a_3 : b_3 = \frac{1}{2}$, $a_6 : b_6 = 0,866$;
26. 1) $\frac{R\sqrt{3}}{2} \approx 0,866 R$, 2) $\frac{R\sqrt{2}}{2} \approx 0,707R$;
27. 1) $\frac{a}{2}(2+\sqrt{3})$, 2) $\frac{a}{2}(2+\sqrt{3})$, 29. $\frac{a}{3}$;
31. $\frac{b\sqrt{3}}{3}$, $\frac{b\sqrt{6}}{3}$, 32. $2\sqrt{6}$, 33. 1) $\frac{R\sqrt{2}}{2}$, 2) $\frac{a\sqrt{6}}{3}$;
34. 1) $\frac{a}{6}(3+\sqrt{3})$, 2) a ; 36. $\frac{a}{6}$;
37. Ցուցմունք. — Տված քառակուսու կենտրոնով անցկացրեք վորոնիկի քառակուսու անկյունագծերը, վորոնցից յուրաքանչյուրը գտնում ենք վորպես այն ուղղանկյուն հավասարասրուն յեռանկյան ներքնագծից, վորի եջը հավասար է տված կողմին:
39. $8a(2-\sqrt{2})$; 41. 1) $\frac{R\sqrt{3}}{3}$, 2) $R(\sqrt{2}-1)$;
42. 1) $R\sqrt{2+\sqrt{2}}$, 2) $R\sqrt{2+\sqrt{3}}$; 43. $1:\sqrt{3}:2$;
44. $c(\sqrt{3}+1)$; 45. $\frac{3}{5}h$; 46. 1) $R(2\sqrt{3}+3)$,
2) $R(\sqrt{2}+1)$, 3) R ;

§ 13.

1. 2,25 մ², 2. 23 s, 3. $\sqrt{32500} \approx 180$ մ;
4. 1) $\frac{l^2}{2}$, 2) $2R^2$, 3) 2 անգամ;
5. 1) Մեծանում է 9 անգամ, փոքրանում է 2,25 անգամ,
2) մեծացնել 2 անգամ, փոքրացնել 5 անգամ;
6. 5 2,25 հա; 7. $48\frac{կգ}{դմ^2}$; 8. 21,9 ա; 9. 17 կմ;
10. 1) 8 մ, 18 մ, 2) 12 դմ և 25 դմ; 11. 24 մ; 12. 8,16 սմ²;
13. 130 սմ²; 14. 818 սմ; 15. 7,54 ա; 16. 30 սմ;

17. $\frac{ph_1h_2}{h_1+h_2}$; 18. 1) $\frac{ab}{2}$, 2) $\frac{ab\sqrt{2}}{2}$, 3) $\frac{ab\sqrt{3}}{2}$; 19. 30° ;
 21. $202,8 \text{ սմ}^2$; 22. 1400 սմ^2 ; 25. mm ; 26. $7:3$;
 27. mm ; 28. 7 սմ և 9 սմ կամ 21 սմ և 3 սմ;
 29. $\approx 120 \text{ կգ}$; 30. 1) 288 սմ^2 , 2) 1 մ^2 , 3) 5 քառ. միավոր;
 33. 1) $\frac{ab}{4}$, 2) $\frac{ab\sqrt{2}}{4}$, 3) $\frac{ab\sqrt{3}}{4}$; 34. 1) Այո, 2) չէ, 3) չէ;
 35. 1) 39 դմ^2 , 2) 82 սմ , 3) $\frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$; 36. $\frac{c^2}{4}$;
 37. 1) 2688 սմ^2 , 2) $\frac{b}{4} \sqrt{4c^2-b^2}$, 3) $10\sqrt{21} \approx 46 \text{ սմ}^2$;
 38. Յուցմունք. — k կետը միացնենք AC կողմի միջնակետի D -ի հետ, առնենք $BE \parallel DK$. Ինչ KE -ն կլինի վորոնելի ուղիղը;
 39. 1) $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, 2) $\frac{2}{3} \sqrt{3Q\sqrt{3}}$, 3) $\frac{1}{3} h^2 \sqrt{3}$;
 40. 1) $\frac{3R^2\sqrt{3}}{4}$, 2) $3r^2\sqrt{3}$;
 41. 6 դմ^2 ; 42. 2250 սմ^2 , 522 սմ^2 ; 43. 55 սմ , 48 սմ ;
 44. 12 սմ կամ 16 սմ ; 45. 1) 1440 սմ^2 , 2) $9,6 \text{ մ}$;
 46. $\sqrt{Q \cdot \frac{m^2+n^2}{2mn}}$; 51. $12,8 \text{ մ}^2$; 52. $\frac{a^2}{4}(\sqrt{3}-1)$;
 53. 75 սմ^2 ; 54. $a^2(3+\sqrt{3})$; 55. $2a^2(\sqrt{2}-1)$;
 56. $8,4 \text{ մ}^2$; 57. 6912 սմ^2 ; 58. 52 սմ^2 ; 59. 1) 84 ,
 2) 60 , 3) $10\sqrt{2} \approx 14,1$, 4) $\frac{15}{4} \sqrt{3} \approx 6,49$, 5) $5,28$,
 6) $17\frac{1}{3}$, 7) 8 , 8) $18\frac{1}{2}$, 9) $3\frac{1}{2}$;
 60. 1) 2 մ , 2) 112 մ ; 61. 1) 130 դմ , 125 դմ , 15 դմ , 2) 18 սմ , 20 սմ ,
 34 սմ ; 62. 144 սմ^2 ; 63. 30 սմ ; 64. 1224 սմ^2 ;
 65. 270 սմ^2 ; 66. 1) 25 կամ 39 , 2) 14 կամ 12 ;
 67. 36 քառ. միավոր; 68. 6 սմ ; 69. 14 մ , 30 մ , 40 մ ;
 70. 546 սմ^2 , $\sqrt{1621} \approx 40 \text{ սմ}$;
 Յուցմունք. — BD վորոնելու համար պետք է տանել $BE \perp AC$ -ին,
 $DE \perp AC$ -ին և $DG \parallel AC$ -ին և շարունակել մինչև BE -ի հետ
 հատվելը;
 71. 1) 8 սմ , 2) 25 սմ , 3) 8 սմ և 10 սմ ; 72. $\approx 1,9 \text{ մ}^2$;

73. $13,25 \text{ մ}^2$; 74. 1100 մ^2 ; 75. $\approx 1,2 \text{ մ}^2$;
 76. 1) 10 սմ , 2) $2:3$; 77. 24 դմ^2 ; 78. 288 սմ^2 ;
 79. $\frac{mn}{6}$; 80. 480 սմ^2 ; 81. 540 մ^2 ; 82. 1) 256 սմ^2 ,
 2) h^2 ; 83. $\frac{c^2}{2}$; 84. 216 սմ^2 ; 85. 8316 սմ^2 ;
 Յուցմունք. — Դիցուք տված $ABCD$ սեղանը, ընդվորում
 $BC \parallel AD$, ճաննենք $CE \parallel BD$, վորտեղ E -ն AD -ի շարունակում
 թիան վրա յե դանվում, և սեղանը փոխարինում ենք ACE յե-
 ոանկյունով;
 86. $\frac{R^2}{2}$; 87. $\frac{a^2}{2}$; 88. 1) 1764 սմ^2 , 2) 150 մ^2 ; 89. 48 սմ ;
 90. $\frac{1}{2}[d_1h_1+d_2(h_2+h_3)] \approx 12,0 \text{ հա}$; 91. $\approx 34 \text{ մ}$;
 92. 1) $\frac{1}{2} kl$, 2) $\frac{1}{4} kl$; 93. $\frac{1}{2}(a+b\sqrt{3})(b+a\sqrt{3})$;
 94. $\frac{\sqrt{3}}{4}(a^2+ab+b^2)$;
 95. 426 սմ^2 , Յուցմունք. — Անցկացնել $BE \perp AD$ և $CE \perp AD$ -ին;
 96. $\frac{3r^2}{4}(\sqrt{3}+1)$; 97. 1) 8 սմ , 2) 16 դմ ; 98. $3r^2\sqrt{3}$;
 99. $84\sqrt{6}$; 100. 650 ; 101. $28,5 \text{ մ}^2$;
 102. 1) $\frac{3R^2\sqrt{3}}{2}$, 2) $2r^2\sqrt{3}$, 3) $\frac{1}{3} \sqrt{2S\sqrt{3}}$;
 103. 1) $2R^2\sqrt{2}$, $3R^2$;
 104. $\approx 355 \text{ սմ}^2$; 105. $\approx 10,7 \text{ սմ}^2$; 106. 1) $\frac{Q\sqrt{3}}{2}$, 2) $\frac{Q\sqrt{2}}{2}$;
 107. 1) $R^2\sqrt{3}$, 2) $4R^2(2-\sqrt{2})$; 114. $3:2$; 116. $2(a^2+ab+b^2)$;
 117. $P:Q=2:3$; 118. $\triangle ABC:\triangle BDE=1:2$; 120. 16 , 25 ;
 121. $5\sqrt{2} \approx 7,07 \text{ դմ}$; 122. $\frac{1}{4}$; 123. $\frac{h\sqrt{2}}{2} \approx 0,7h$;
 124. 1) $4:21:56$, 2) $m^2:(2m+n)n$; 125. 256 սմ^2 ; 126. $3:5:7$;
 127. 1) $\frac{1}{4}$, 2) $\frac{1}{2}$, 3) $\frac{3}{4}$; 128. 32 դմ^2 , 72 դմ^2 , 128 դմ^2 ;
 134. $\sqrt{2}$; 135. $10\sqrt{2} \approx 14,14 \text{ մ}$; 136. 300 դմ^2 ;
 138. 25 դմ^2 ; 139. 60 սմ^2 և 40 սմ^2 ;

140. $1:3$

141. $\sqrt{3}+1 \approx 2,732$, $2(2+\sqrt{3}) \approx 7,464$,

143. $\frac{2mn}{(m+n)^2}$,

§ 14.

2. 1) 12 դմ, 2) $ma = \sqrt{11,5}$, $mb = \sqrt{7,75}$, $mc = \sqrt{2,5}$ 3. 30,

4. 15 դմ և 25 դմ, 5. 144, 6. 16,5, 7. 2) 72,

8. 2) 72, 10. 6, 10, 24, 11. 4, 12. 12 և 27,

13. 29 սմ և 12 սմ:

14. 1) Յեռանկյունուց դուրս, 2) յեռանկյան ներքը, 3) ներքնաձիգի միջնահատում:

17. 1) $R = 8\frac{1}{8}$, $r = 4$, 2) $R = 8\frac{1}{8}$, $r = 1,5$,

3) $R = 24\frac{1}{6}$, $r = 2\frac{1}{3}$, 4) $R = \frac{35}{\sqrt{96}} \approx 3,6$,

$r = \frac{\sqrt{6}}{2} \approx 1,2$, 18. 4,5, 19. 1) R, 2) $R\sqrt{2}$,

20. Յուցմունք. — Բոլոր բարձրություններն էլ արտահայտվել մահկերեսով և կողմով:

21. $\frac{R^2}{4}(3+\sqrt{3})$, 22. 40 սմ և 42 սմ,

23. 1) R^2 , 2) $R^2\sqrt{2}$, 3) $R^2\sqrt{3}$, 4) $2R^2$,

§ 15.

1. 1) $\approx 62,8$ մ, 2) $\approx 94,2$ մ, 3) $\approx 219,8$ սմ, 2. 1) ≈ 13 սմ,

2) ≈ 4 սմ, 3) $\approx 0,76$ դմ.

3. 60, 4. $\approx 5,9 \frac{մ}{վայրկ}$, 5. 1) $\frac{\pi R}{4}$, 2) $\frac{49\pi R}{360}$,

3) $\frac{419\pi R}{14400}$, 6. 1) $\frac{4l}{3\pi}$, 2) $\frac{135l}{8\pi}$, 7. $133^{\circ}20'$, 8. $\approx 2^{\circ}5'$,

9. 1) 144° , 2) $1\frac{1}{3}$ սմ, 3) 7,2 սմ, 10. $x = \frac{1^{\circ}01'}{\pi R}$, 1) $\frac{810^{\circ}}{\pi}$,

2) $\frac{72^{\circ}}{\pi}$, 11. $\approx 57^{\circ}17'$, 12. 1) $\frac{\pi a}{3}$, 2) $\frac{\pi a\sqrt{2}}{4}$, 3) $\frac{2\pi a\sqrt{3}}{9}$,

13. 1) $\frac{3l}{\pi}$, 2) $\frac{2l\sqrt{2}}{\pi}$, 3) $\frac{3l\sqrt{3}}{2\pi}$, 14. 29 սմ,

15. 1) $2\pi m$, 2) յերկրագնդի և գնդակի բացակները միևնույնն են և հավասար $\frac{1}{2\pi} \cdot l^2$

16. 1) ≈ 182 մմ, 2) ≈ 8 սմ, 17. ≈ 157 սմ, 18. $\frac{3}{4}l$,

20. ≈ 119 սմ, 21. 2, 22. $\approx 0,15^{\circ}$, 23. $\approx 0,00005D$,

24. 1) ≈ 314 մ², 3) $\approx 50,24$ դմ², 3) $\approx 21,2$ 64 սմ²,

25. 1) $\approx 0,8$ սմ, 2) ≈ 4 մ, 3) $\approx 2,3$ դմ, 26. ≈ 64 մ, 27. ≈ 78 5 սմ²,

28. ≈ 4 սմ, 29. $\approx 0,2826$ մ², 30. $\approx 2,5$ ս, 31. 1) $\approx 5,1^{\circ}$ սմ²,

2) ≈ 15 սմ, 32. 10 սմ, 33. $\frac{\pi F}{2}$,

34. $\approx 15,7$ մ², 35. 1) 1:4, 2) 1:2, 3) 3:4,

36. $\approx 0,2 \frac{կգ}{սմ^2}$, 37. $\frac{\pi a^2}{4}$, 39. 1) $\frac{3}{16}\pi r^2$, 2) $\frac{7}{160}\pi r^2$,

40. 1) $\sqrt{\frac{5q}{\pi}}$, 2) $\sqrt{\frac{600}{\pi}}q$, 41. $360^{\circ} \cdot \frac{q}{\pi r^2}$,

42. 1) $\frac{r^2}{4}(\pi-2)$, 2) $\frac{r^2}{12}(2\pi-3\sqrt{3})$, 3) $\frac{r^2}{8}(\pi-2\sqrt{2})$, 4) $\frac{r^2}{12}(\pi-3)$,

43. 1) $\frac{a^2}{36}(4\pi-3\sqrt{3})$, 2) $\frac{a^2}{8}(\pi-2)$, 3) $\frac{a^2}{12}(2\pi-3\sqrt{3})$,

44. $\approx 3,72$ մ², 45. 1) $\frac{1}{6}\pi r^2$, 2) $\frac{Qn}{30}$, 45. $\frac{\pi R^2}{6}$,

47. $\frac{a^2}{24}(7\pi-66\sqrt{3})$ կամ $-\frac{a^2}{24}(13\pi+6-6\sqrt{3})$,

48. $\frac{4Qmn}{\pi(m^2+n^2)}$, 49. $\frac{R}{2}(\sqrt{4+\pi}+\sqrt{4-\pi})$ և $\frac{R}{3}(\sqrt{4+\pi}-$

$-\sqrt{4-\pi})$, 50. $\frac{8Q}{\pi}$, 51. $\frac{\pi Q\sqrt{3}}{3}$, 52. 1:2,

53. 1) $\frac{R^2}{4}(4-\pi)$, 2) $\frac{R^2}{3}(3\sqrt{3}-\pi)$, 3) $\frac{R^2}{6}(2\sqrt{3}-\pi)$,

54. $\frac{a^2}{24}(\pi+6)$,

55. 1) 9 անգամ, 25 անգամ, 2) 2 անգամ, $\sqrt{5} \approx 2,136$ անգամ:

56. 1) Վոչ, անհրաժեշտ և նման 4 հատ փոքր խողովակներ:

57. a^2 , 58. 1) $\approx 0,215r^2$, 2) $ab \approx 0,215b^2$, 3) $\approx 0,392R^2$, 4) $\approx 0,858r^2$,

59. $\frac{R^2}{6}(4\pi - 3\sqrt{3})$; 60. $\frac{a^2}{2}(\pi - 2)$; 61. $\frac{\pi}{8}(a^2 + \frac{ab}{2} - \frac{ab}{2})$;
 63. $\frac{a^2}{6}(2\pi - 3\sqrt{3})$; 64. $\frac{a^2}{6}(2\pi + 3\sqrt{3})$; 67. $\approx 988 \text{ մմ}^2$;
 68. $\approx 25 \text{ մմ}^2$; 69. $(1,57R + 2a)t - 1,215t^2$; 70. $\approx 625\pi \text{ մմ}^2$;
 71. 1) $\frac{R}{3}$, 2) $R(\sqrt{3} - 1)$, 3) $R(2\sqrt{3} - 3)$;

§ 16.

1. 2) $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4} = 2, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{8}, \sqrt{9} = 3, \sqrt{10}$;
 3. № 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13 — առաջին չափում, 4, 7, 14, 16, 18 — չորրորդ չափում — 5, 6, 15, 17 — չորրորդ չափում, 8 — չորրորդ չափում;
 4. № 2, 4, 5, 6;

5. 1) $x = 3n$, 2) $x = \frac{a^2}{n}$, 3) $x = \frac{2km}{n}$, 4) $x = \frac{an}{b}$, 5) $x = \frac{n^2}{a}$,
 6) $x = \sqrt{an}$, 7) $x = 2\pi n$, 8) $x = n\sqrt{3}$, 9) $x = \sqrt{\frac{na^2}{b}}$,

$$10) x = a\sqrt{\frac{b}{n}}, 11) x = a\sqrt{\frac{n}{a + \sqrt{bn}}}$$

$$12) x = \frac{pn^2 + n^2\sqrt{q^2 - n^2} + 3n^3}{pr}$$

6. Յուցմունք. — Սկզբում կառուցել $y = \frac{pq}{s}$, իսկ հետո արդեն
 $x = \frac{yr}{t}$, 9) $x = \frac{bn}{c - d}$;

7. Յուցմունք. — 2) $x = \sqrt{yb}$, վորտեղ $y = \frac{a^2}{c}$, 5) $x = \sqrt{b^3 - y^2}$, վորտեղ

$$y = c\sqrt{3}, 6) x = \sqrt{a^2 \cdot \frac{a+c}{b+d}} = \sqrt{yz}, \text{ վորտեղ } y = \frac{a^2}{b+d},$$

$$x = a + c;$$

8. Քառակուսու կողմը, $x = \sqrt{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}} = \sqrt{\frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}$;

9. Վորոնեյի շրջանի շառավիղը, $x = R\sqrt{2}$;

10. Համակենտրոն շրջանագծի շառավիղը՝ $x = \frac{R\sqrt{2}}{2}$;

11. Քառակուսու կողմը՝ $x = \sqrt{\frac{3}{5}ah}$;

12. Վորոնեյի շառավիղը՝ $x = \sqrt{R^2 - r^2}$;

13. 30° x անկյան յերկրորդ կողմը հավասար է՝ $\frac{2bh}{a} \sim h$;

15. 1) Հավասարությունը բերել $x(p - x) = q^2$ ձևի և նրանից
 կազմել համեմատություն, 3) կեղծ արմատներ:

16. Մեծ մասը $x = \frac{a(\sqrt{5} - 1)}{2}$, փոքր մասը $a - x = \frac{a(3 - \sqrt{5})}{2}$;

17. $a_{10} = R \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$;

18. Մեծ մասը հավասար է $a \cdot \frac{2.236 - 1}{2} = 0,618a$, իսկ այս $\frac{5}{8} a$ -ից
 տարբերում է մոտավորապես $0,007a$ -ով:

19. 1) $\frac{b}{2}(\sqrt{5} + 1)$; 20. $2r \sqrt{\sqrt{5} - 2}$;

23. Կետի վորոնեյի հեռավորությունը կենտրոնից՝ $x = r\sqrt{5}$;

24. Քառակուսու մի զաղաթը գտնվում է արամագծի վրա և
 կենտրոնից հեռացված է $x = \frac{r\sqrt{5}}{5}$;

25. Ուղղանկյան կողմը, վորը լեռանկյան հիմքին ուղղահայաց
 է՝ $x = \frac{h(p-a)}{h-a}$;

26. Վորոնեյի զուգահեռի հեռավորությունը, լեռանկյան զաղա-
 թից՝ $x = \frac{h\sqrt{2}}{2}$;

27. Վորոնեյի ուղղահայացի հեռավորությունը փոքր անկյաի
 զաղաթից, լեռը լեռանկյան հիմքը $x = \sqrt{\frac{bn}{2}}$, վորտեղ
 b — լեռանկյան հիմքն է, m — մեծ կողմի պրոեկցիան հիմքի
 վրա:

28. Ուղղանկյան կողմը $x = \frac{d_1(3 + \sqrt{3})}{6}$ և $y = \frac{d_2(3 - \sqrt{3})}{6}$, վորտեղ
 d_1 և d_2 շեղանկյան անկյունագծերն են:

29. Յեռանկյան գագաթների հեռավորությունը քառակուսու գագաթներից՝ $x = a(2 - \sqrt{3})$, վորտեղ a -ն քառակուսու կողմն է:

30. Տվյալ և վորոնեի քառակուսու գագաթների հեռավորությունն է $x = \frac{a \pm \sqrt{2b^2 - a^2}}{2}$:

31. Վորոնեի շրջանագծի շառավիղը՝ $x = \frac{a^2 + b^2 - r^2}{2(a+r)}$, վորտեղ a -ն տվյալ շրջանագծի կենտրոնից տվյալ ուղիղին իջեցրած ուղղահայացի յերկարությունն է, b -ն այդ ուղղահայացի հեռավորությունն է տվյալ կետից:

32. Վորոնեի ուղղանկյան կողմը հավասար է՝ $\frac{(a+b) + \sqrt{(a+b)^2 - 4cd}}{2}$ -ի, վորտեղ a և b առաջին ուղղանկյան կողմերն են, c և d յերկրորդ ուղղանկյան կողմերն են:

33. Ուղղանկյան կողմը՝ յեռանկյան բարձրության գուգահեռ $y = \frac{bhn}{bn + mh} = \frac{bh}{b + \frac{m}{n}h}$, վորտեղ b -հիմքը, h -յեռանկյան բարձրությունը:

$$34. BE = \frac{a^2}{b}; \quad 35. BE = \frac{b + \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2};$$

36. Վորոնեի շառավիղը՝ $r = \frac{a+b - \sqrt{2ab}}{2}$, վորտեղ a -ն և b -ն ուղղանկյան կողմերն են:

$$37. x = \frac{1}{2} \left[\sqrt{m^2 + 4b(a+b)} - m \right];$$

Յուցմունք. — Շարունակել հատված $AB = a$ մինչև տվյալ ուղիղին հատելը (C կետում) և C կետից մինչև տվյալ կետերից ամենամոտիկի հեռավորությունն անվանել b տառով: Ուղտադործել մի կետից տարված հատույների հատկությունը:



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒՅՈՒՆ

	Ե.Զ
1. Ուղիղ գիծ (1—18)	5
2. Անկյուններ (1—37)	8
3. Յեռանկյուններ և բազմանկյուններ: Ուղղահայացներ ու թեքեր (1—50)	11
4. Զուգահեռ ուղիղներ: Յեռանկյան և բազմանկյան անկյունների գումարը (1—59)	17
5. Զուգահեռագծեր և սեղաններ (1—88)	24
6. Շրջանագիծ (1—58)	35
7. Անկյունների չափումն աղեղներով (1—93)	43
8. Համեմատական հատվածներ: Յեռանկյան անկյան կիսողի հատկությունը (1—23)	52
9. Նման յեռանկյուններ և բազմանկյուններ (1—60)	57
10. Յեռանկյունների և մի քանի քառանկյունների զծային ելեմենտների թվային առնչությունը (1—112)	65
11. Համեմատական հատվածներ շրջանի մեջ (1—46)	80
12. Կանոնավոր բազմանկյուններ (1—47)	88
13. Ուղղապիծ պատկերների մակերեսները (1—143)	94
14. Յեռանկյան միջնագծի, կիսորդի և արտագծած ուներգծած շրջանների շառավիղների վորոշումը (1—23)	112
15. Շրջանագծի և աղեղի յերկարությունը: Շրջանի և նրա մասերի մակերեսները (1—71)	114
16. Հանրահալի կիրառումը յերկրաչափության մեջ: Բաժանում միջին և արտաքին հարաբերությամբ (1—32)	124
Պատասխաններ	129

Թարգմանեց և խմբագրեց Մ. Ալեքսանյան
Տեխ. խմբագիր՝ Մ. Սարգիսյան
Սրբագրեց՝ Հ. Մանուկյան, Հ. Դուրախանյան

Գլավիտի լեզուր—Ա—3087 Պատվեր 374, Հրատ. 4583, Տիրաժ 50.000
Թղթի չափը 62×94, տպագրական 91/2մ. մեկ տպ. մամ. 38400 Դիլ. Հեղինակ-
կային 9 մամուլ
Տված է տրամադրության 9 մարտի 1938 թ.
Ստորագրված է տպելու 27 ապրիլի 1938 թ.

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0252195

ԳԻՆԸ 1 Ռ. 10 Կ.
ԿԱԶՄԸ 50 Կ.

Н. РЫЖКИН
Сборник геометрических
задач
планомерия
6—9 кл. I ч.
Гиз. Арм. ССР, Ереван, 1938 г.