

Ն. ՌԻՔԿԻՆ

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՀԱՐԹԱԶԱՓ ՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԻՍՏ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ՅԵՐԵՎԱՆ

1937

05 FEB 2010

Բնագիրը հաստատված է ՌԽՖՍՀ Լուսավորման հիմնի կողմից

Ն. ՌԻԲԿԻՆ

ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

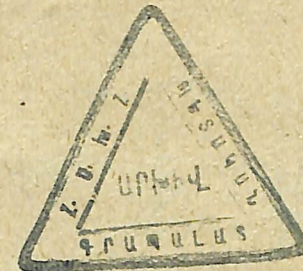
ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՀԱՐԹԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

ՎՈՉ ԼՐԻՎ ՄԻՋՆԱԿԱՐԴ ՅԵՎ ՄԻՋՆԱԿԱՐԴ ԴՊՐՈՑԻ
6-ՐԴ, 7-ՐԴ, 8-ՐԴ ՅԵՎ 9-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՏԵՐՐՈՐԴ ԲԱՐԵՓՈՆՎԱԾ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Թարգմանեց՝ Մ. ԱԼԵԿՍԱՆՅԱՆ



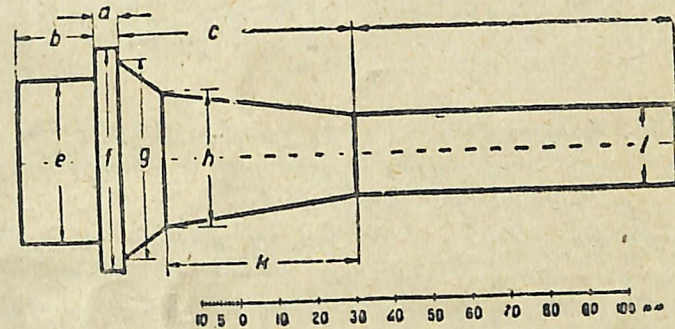
ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ 1937

§ 1. ՈՒՂԻՂ ԴԻԾ

Հասկանալի չափումն ու նշանակությունները կատարելը

1. 1-ին դժգոհում տրված է հաստոցի մասը: Ոգտվելով տվյալ մասնաշարից, հափեցեք դժգոհում նշված հատվածները և ստացած թվերը գրեցեք տետրում:

2. Կցել են 3 փայտե հեծան, վորոնցից առաջինի յերկարութունն է 3,4 մ, յերկրորդին՝ 4,8 մ, իսկ յերրորդին՝ 5,8 մ: Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր յերկարութունը՝ թվաբանորեն և կառուցելով, մասնաշար ընդունել 1 սմ=1 մ:



Գծ. 1

3. Յեղևնու յերկարութունը 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 թվաբանորեն և յերկրաչափորեն):

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

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

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

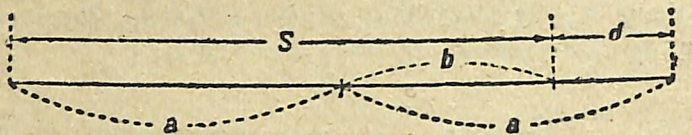


11-288879

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

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

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



Գծ. 2

10. Գծագրով (գծ. 2) բացատրեցեք, թե ինչպես պետք է յերկու հատվածների տվյալ S գումարով և d տարբերությունով գտնել այդ հատվածները (կառուցելով):

Համեմատական բաժանման կիրառումը հասկանալի է նկատմամբ

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

թյամբ:

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

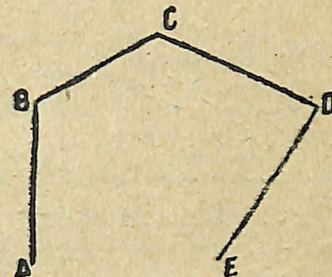
13. AB հատվածը բաժանված է 3 մասերի, վորոնք հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես $2:3:4$: Վորոշեցեք AB -ի յերկարությունը, յեթե ծայրի մասերի միջնակետերի հեռավորությունը հավասար է $5,4$ մ-ի:

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

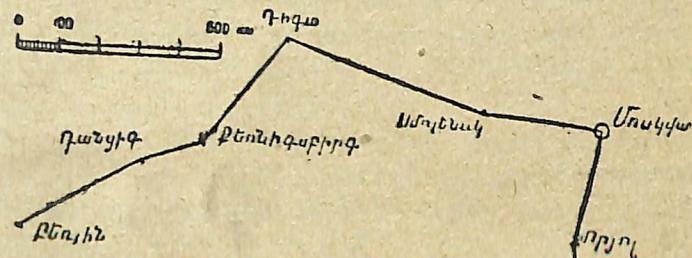
Բնկյալի յերկարությունը

15. Տրված է $ABCDE$ բնկյալը (գծ. 3): Չափելով բնկյալի յուրաքանչյուր հատվածը, գտեք այդ հատվածների գումարը: Ուղղելով բնկյալը (կառուցելով) չափեցեք ստացված հատվածի յերկարությունը: Բազդատեցեք ստացած յերկու պատասխանները:

16. 4-րդ գծագրում տրված է Բերլին—Սուխում ողային հաղորդակցության քարտեզը: Ուղղելով այդ բնկյալը, բազդատեցեք Մոսկվա—Բերլին և Մոսկվա—Սուխում հեռավորությունները: Ոգտվելով մասշտաբով՝ գտեք այդ հեռավորություններից յուրաքանչյուրը:



Գծ. 3



Գծ. 4.

Կետեր յեղ ուղիղներ, նրանց փոխադարձ դիրքը

17. Իմանալ՝ 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 տանել, վերցնելով այդ կետերը զույգ առ զույգ:

2) Քանի որ ուղղանկյունի կարելի չէ 4 կետ դուրս առ դուրս դնել, յետևյալ կետերից վերջինը մի յերեքը չեն գտնվում մի ուղղի վրա: Նույն հարցը լուծեցեք 5, 20 և 25 կետերի վերաբերյալ:

§ 2. ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ

Անկյունների կառուցումը, չափումը և նրանց հետ կապված խնդիրները:

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

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

3. Այժմ չափով կառուցեք 30° , 45° , 120° անկյուններ: Անկյունաչափով ստուգեցեք կառուցված անկյունները:

4. Կառուցեք սովորական անկյունների գումարին հավասար անկյուն:

5. Գտեք սովորական 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) $15^\circ 40'$, $37^\circ 50' 30''$, $80^\circ 0' 45''$ և $20^\circ 30' 40''$:

7. Կառուցեք սովորական անկյունների տարբերություն անկյուն:

8. Գտեք հետևյալ անկյունների տարբերությունը՝ 1) $95^\circ 35' 15''$ և $48^\circ 45' 45''$, 2) $71^\circ 10'$ և $29^\circ 52' 30''$, 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 յերեք անկյունների գումարն ու տարբերությունը: Կառուցեք այդ անկյունները:

11. Տված սուր անկյունը մեծացրեք 3 անգամ:

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

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

14. Գտեք հետևյալ քանորոշները՝ 1) $95^\circ 15' : 2$, 2) $147^\circ 45' : 2$, 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 քանորոշները՝ 1) $105^\circ : 30^\circ$, 2) $66^\circ 55' : 24^\circ 20'$, 3) $28^\circ 35' : 40^\circ 50'$:

Առաջին անկյուններ

17. Բութ անկյան ներսը, նրա գագաթից, իր կողմերին տարված է յերեք ուղղահայաց: Այդ ուղղահայացներով կազմ-

ված անկյունը հավասար է $\frac{4}{7}$ ժի: Վերջիցս բութ անկյունը:

Անկյունաչափի ոգնությունը կատարեցեք ճշգրիտ գծագրի:

18. Տրված է յերեք առնթներ անկյուն՝ սուր և բութ: Այդ անկյունների գագաթից նրանց ընդհանուր կողմին տարած ուղղահայացը սուր անկյան մյուս կողմի հետ կազմում է $\frac{5}{7}$ ան-

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

19. Յերեք ուղղանկյուն կառուցելու պահանջի դիմը հիմնական գծից հեռանում է 20° անկյան տակ: Գծագրեցեք գծերի դիրքը:

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

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

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

23. Վերջիցս այն անկյունը, վորը հավասար է իր կից անկյան $\frac{3}{7}$ -ին:

24. ABC և DBC առնթներ անկյուններից առաջինը հավասար է 108° -ին, իսկ յերեքորդն առաջինից $1\frac{1}{2}$ անգամ փոքր է: AB և BD կողմերը մի ուղիղ գիծ կազմում են, թե վոչ:

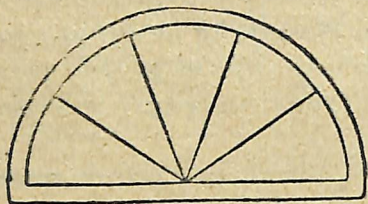
25. Յերեք առնթներ անկյունների հարաբերությունը հավասար է 7:3, իսկ տարբերությունը՝ 70° : Այդ անկյունները կից են, թե վոչ:

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

27. Ապացուցեք, թե 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 (զագաթից) BOC անկյունը բաժանում է յերկու հավասար մասերի: Կատարեցեք ճշգրիտ գծագիրը:

Անկյուններ, վորո՞ւն են մի րճոխանուր զագաթ յեվ դասավորված են ուղղի մի կողմի վրա



Գծ. 5

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

Անկյուններ, վորո՞ւն են մի րճոխանուր զագաթ յեվ դասավորված են ուղղի յերկու կողմերում

մերից: Հաշվեցեք այդ թեքություն մեծությունը:

33. Մի կետից դուրս յերեղ 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:

Հաշվեցեք և կառուցեք այդ անկյունները:

30. Պատահանի վերևի մասը 5-րդ գծագրի 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

6
 11 ժ-ի: Այդ անկյան զագաթից՝ անկյունից դուրս, տարված է BD ճառագայթը, վորը հավասար թեքություն ունի BA և BC կողմերից: Հաշվեցեք այդ թեքություն մեծությունը:

Հավաքիր անկյուններ

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

ծությունները:

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

36. AB և CD հատվածները հատվում են O կետում: AOD և COB անկյունների գումարը հավասար է 230° -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 ԲԱԶՄԱԿՅՈՒՆՆԵՐ, ՈՒՂԱԶԱՅՍՏՆԵՐ, ՅԵՎ ԹԵՔՆԵՐ, ԱՌԱՆՑՔԱՅԻՆ ՀԱՄԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

Հավասարասրուն յեռանկյուն

1. Կառուցեք հավասարասրուն յեռանկյուն յերբ արված են՝

1) հիմքն ու սրունքը:

2) հիմքն ու նրա առնթեր անկ ունը:

3) սրունքն ու զագաթի անկյունը:

4) սրունքն ու հիմքին առնթեր անկյունը:

2. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքներից մեկի վրա կառուցված է հավասարակողմ յեռանկյուն, վորի պարագիծը հավասար է 45 մ-ի, իսկ հավասարասրուն յեռանկյան պարագիծը՝ 40 մ-ի: Վորոշեցեք տված յեռանկյան հիմքը:

3. Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ տված են՝

1) մի կողմն ու նրան առնթեր յերկու անկյունները:

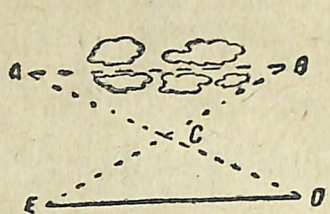
2) յերկու կողմերն ու նրանցով կազմված անկյունը:

3) յերեք կողմերը:

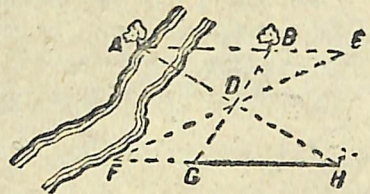
4. Ապացուցեք, թե հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի անկյունների կիսողները հավասար են:

5. Ապացուցեք, 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 չե) 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 ուղիղի վրա: Այդ դեպքում CH -ը հավասար է լինի Վորոնած հեռավորությանը: Ապացուցեք 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: Ապացուցեք, 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: Վորոշեցեք ստացված յեռանկյան ձևը:

10. 1) Կառուցեք յեռանկյունը, յերը 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: Ապացուցեք այս թեորեմը:

11. 1) Կառուցեք յեռանկյունը, յերը տված են յերկու կողմերը և նրանցից Վորից դիմաց գտնվող անկյունը:

2) Յեթե մի յեռանկյան յերկու կողմերը և նրանցից Վորից դիմաց գտնվող անկյունը համապատասխանաբար հավասար են մյուս յեռանկյան յերկու կողմերին և նրանցից Վորից դիմաց գտնվող անկյանն, ապա այդ յեռանկյունները կարող են լինել լինչպես հավասար, այնպես և անհավասար: Ապացուցեք այդ:

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

Յեռանկյան կողմերի միջով յեղած կապը

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, լինչպես՝ 1) 1:2:3, 2) 2:3:4:

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

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

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

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

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

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

20. Ապացուցեք, վոր յեռանկյան ներսը գտնվող վորևեկ ետրի և յեռանկյան գաղաթների 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: Վորոշեցեք AC-ի 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:

Ուղղահայաց յեվ
քիք գծեր

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

Ուղղանկյուն յե-
ռանկյունների կա-
ռուցումն ու հավա-
սարությունը

25. Կառուցեք ուղղանկյուն յեռանկյունը, յերբ հայտնի յեն՝

1) յերկու եջերը:

2) եջն ու ներքնաձիղը:

3) եջն ու սուր անկյուններից մեկը:

4) ներքնաձիղն ու սուր անկյուններից մեկը:

26. Գետի տարբեր ափերում գտնվող յերկու կետերի 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) Կաղմեք 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 րեկյալի կողմերի հետ կաղմի հավասար անկյուններ:

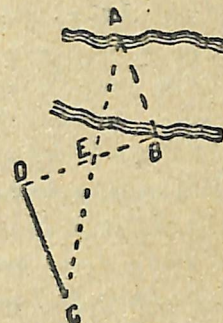
31. Տված է ABC յեռանկյունը: A անկյան կիսորդի վրա գտեք մի այնպիսի կետ, վոր հավասարադին հեռացված լինի B և C գաղաթներից:

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

33. Տված է անկյունը և նրա ներսը գտնվող M կետը: Գտեք մի այնպիսի կետ, վորը հավասարադին հեռացված 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 հավասարադին 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: Գտեք՝

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 աջակետ, 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: Գտեք մյուս կողմի վրա մի այնպիսի C կետ, վոր $CA+CB$ գումարը հավասար լինի տվյալ l յերկարությունը:

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

39. Քառանկյան կողմերը կարող են իրար հարաբերել այնպես, ինչպես $2:3:4:10$:

40. 1) Կառուցեք քառանկյուն, վորի կողմերն են 1 սմ, 2 սմ, 3 սմ և 4 սմ, իսկ առաջին և չորրորդ կողմերի միջև տալիս 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: Գտեք այդ անկյունագծի յերկարությունը:

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

43. Քանի յեռանկյուն կստացվի, 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. Կառուցեք տված հատվածին համաչափ հատվածը՝ համաչափության տված առանցքի նկատմամբ:

48. Ուղղանկյուն յեռանկյունը դարձրեք 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: Գծագրեցեք նրան համաչափ շրջանագիծը:

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

§ 4. ԶՈՒԳԱՀԵՐ ՈՒՂԻՂՆԵՐ. ՅԵՌԱՆԿՅԱՆ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԿՅԱՆ ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐԸ

Զուգահեռ ուղիղներով յեղ հասոցներով կազմված անկյուններ

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

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

3. Յերկու զուգահեռ ուղիղներ հատված են մի յերրորդ ուղղով: Ներսի անկյուններից մեկը, նրան հատմամբ ներսի միակողմանի անկյան և խաչադիր անկյան գումարը հավասար է $3\frac{2}{7}$ զ-ի: Վորոշեցեք առաջին ներսի անկյան համապատասխան անկյունը:

4. $\triangle AMB$ և $\triangle CND$ ուղիղանկյուն հասկած են $\triangle EMNF$ ուղիղանկյունի մեջ $\angle CNF = \frac{3}{16} d$ և $\angle NMB = \frac{3}{4} d$ ։ Տվյալ ուղիղանկյունը զուգահեռ են։ Ինչպե՞ս սկսած և փոխել $\triangle NMB$ անկյան մեծությունը, վոր տվյալ ուղիղանկյունը զուգահեռ լինեն։

5. $\triangle AMNB$ և $\triangle CRSD$ ուղիղանկյուն հասկած են $\triangle EMRF$ և $\triangle GNSH$ ուղիղանկյունի մեջ և, վոր $\angle AME = 1\frac{5}{24} d$, $\angle ANS = 1\frac{3}{8} d$ և $\angle MRS = \frac{19}{24} d$ ։ Վորոշե՞ք $\angle DSH$ -ը։

Ջուգահեռ լինող ուղիղանկյուն հասկածների անկյուններ

6. Տրված է $\angle ABC = 43^\circ$ ։ Սյու անկյան ներքին գծով P կետից նրա կողմերին տարված է 2 զուգահեռ ուղիղ՝ մինչև անկյան կողմերին հետ հասնելը։ Վորոշե՞ք առաջացած քառանկյան անկյունները։

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

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

9. Յեռանկյան հիմքի անկյունների գագաթներից մյուս կողմերին տարած ուղղահայացներով կազմված անկյունը հավասար է 130° -ի։ Հաշվե՞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՞նչ յե հավասար։

11. Վորոշե՞ք յեռանկյան անկյունները, յիթե 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։ Վորոշե՞ք յերրորդ անկյունը։

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

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

Հավասարասրուն յեռանկյուն

15. $\triangle ABC$ -ի միջին շերտերում ընդունված են AC և AB ծագագծերը։ անկյան հետևյալ չափերը (դժ. 9)՝

Թիթեղի տանիքի համար 120° (մոտավ.)

Խալաքարտի » » 140° »

Կղմինարի » » 160° »

Տախտակի » » 90° »

Ծղոտի » » 60° »

Վորոշե՞ք յուրաքանչյուր տանիքի համար այն անկյունը, վոր կազմում են ծագագծերը CB հորիզոնական գծի հետ։

16. Հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է $105^\circ 0' 27''$ ։ Վորոշե՞ք հիմքի անկյունը։

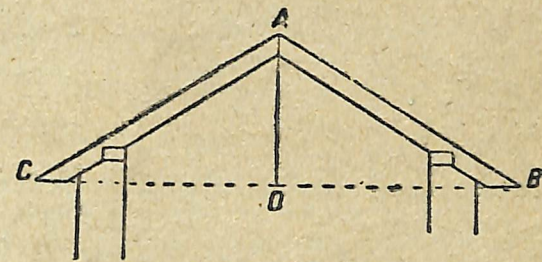
17. Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի անկյունը հավասար է $70^\circ 43'$ ։ Վորոշե՞ք գագաթի անկյունը։

18. Հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է $1\frac{2}{7} d$ -ի։ Վորոշե՞ք հիմքի անկյունը։

19. Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի անկյունը հավասար է $\frac{5}{9} d$ -ի։ Վորոշե՞ք գագաթի անկյունը։

20. Հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է 36° -ի։ Վորոշե՞ք սրունքներից մեկին տարած բարձրության և հիմքի միջև կազմված անկյան մեծությունը։

21. Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի անկյունը հավասար է 30° -ի։ Վորոշե՞ք այն անկյունը, վոր կազմված է մի սրունքով և մյուս սրունքի տարած բարձրությունով։

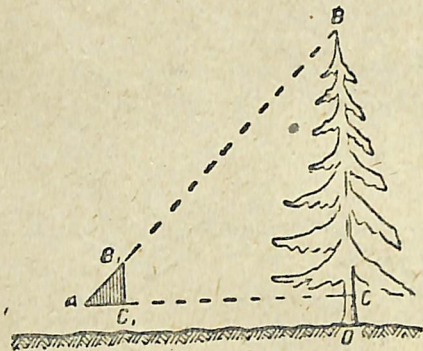


Գծ. 9

22. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքով և բարձրությունով կազմված անկյունը հիմքի անկյունից $\frac{1}{7}$ Ժով փոքր եւ Վորոշեցեք այդ յեռանկյան անկյունները:

Ուղղանկյուն
յեռանկյուն

23. Ծառի BD բարձրությունը Հափե-
լու համար պատրաստեցին AB_1C_1 ուղղան-
կյուն յեռանկյունը, վորի մեջ $\angle A = 45^\circ$
(դժ. 10) և սլահելով այն ուղղահիգ, AB_1 անկյունագծով նայելով
ծառին հեռացան մինչև B դադարի տեսնելը: Ինչքան եւ ծառի
բարձրությունը, յեթե AC



Դժ. 10

սար եւ 5,6 մ-ի, իսկ մարդու
բարձրությունը՝ 1,7 մ-ի:

24. 1) Ուղղանկյուն յե-
ռանկյան մեջ սուր ան-
կյուններից մեկը հավա-
սար եւ $\frac{1}{2}$ Ժ-ի Վորոշեցեք
եջերը, յեթե նրանց գու-
մարը հավասար եւ 36 սմ-ի:

2) Ուղղանկյուն յեռան-
կյան մեջ սուր անկյուն-
ներից մեկը հավասար եւ

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

30° անկյան դիմաց
գտնվող եջը

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

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

27. Կարկինի և քանոնի ուղնությամբ ուղիղ անկյունը բա-
ժանեցեք 3 հավասար մասերի:

28. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը

հավասար եւ $\frac{2}{3}$ Ժ-ի, իսկ ներքնաձիգի և փոքր եջի գումարը

հավասար եւ 1,8 մ-ի: Վորոշեցեք ներքնաձիգը:

Յեռանկյան արտա-
քին անկյունը

29. ABC յեռանկյան B դադարի մո-
տի արտաքին անկյունը 3 անգամ մեծ եւ

A անկյունից եւ $\frac{4}{9}$ Ժով մեծ եւ C անկյու-

նից: Վորոշեցեք յեռանկյան անկյունները:

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

31. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը հա-
վասար եւ $\frac{d}{3}$ Ժ-ի Գտեք ներքնաձիգով և ուղիղ անկյան կիսոր-
դով կազմված անկյունը:

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

33. Ապացուցեք, վոր հավասարասրուն յեռանկյան դադա-
րի մոտի արտաքին անկյան կիսորդը զուգահեռ եւ հիմքին:

Յեռանկյան ներսի
անկյունների գու-
մարի քանակի կի-
սառույթ յեռանկյան
վերաքերայ գտնա-
ված խնդիրներ լու-
ծելիս

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

35. Տրված եւ A անկյունը, վորի A
դադարից կողմերից մեկի վրա վերցված եւ AB հատվածը: B կե-
տից անկյան մյուս կողմին տարված եւ զուգահեռ ուղիղ, վորի
վրա վերցված BD հատվածը հավասար եւ AB հատվածին և D
կետը միացված եւ A դադարի հետ: Ապացուցեք, վոր AD ուղի-
ղ տվյալ անկյունը բաժանում եւ յերկու հավասար մասերի:

36. Զուգահեռ ուղիղների մոտ ներքին միակողմանի ան-
կյունների կիսորդներն ինչպիսիք անկյունով են հատվում:

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

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

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

40. Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքով և սրունքի բարձրությւնով 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 գտնվում 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 36° -ի: Ապացուցե՞ք, վոր հիմքի անկյուններից մեկի կիսորդը տվյալ հավասարասրուն յեռանկյունը բաժանում է յերկու նոր հավասարասրուն յեռանկյունների:

47. ABC յեռանկյան AC կողմը C կետից շարունակված է $CE=CB$ յերկարությամբ, իսկ 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 կողմնախիւ 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 շարունակությւնի հետ ինչպիսի՞ անկյուն է կազմում:

51. Ներքնաձիգի միջնակետից տարված ուղղահայացը շարունակվելով հատվում է մի եջի հետ: Յեթե վերջինիս համանուն կետը միացնենք մյուս եջի ծայրի հետ, ապա այդ անկյունը բաժանվում է 2:5 հարաբերությամբ (փոքր մասը գտնվում է ներքնաձիգի մոտ): Վորոշեցե՞ք այդ անկյունը:

Բազմանկյուն անկյունների գումարը

52. Վորոշեցե՞ք՝ 1) յոթանկյան, 2) տասնանկյան, 3) քսանանկյան ներսի 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 թիվը ավելացնենք 5-ով:

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

56. Վորոշե՞ք բազմանկյան մեջ 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 բազմանկյան կողմերի թիվը, յեթե նրա ներքին անկյունների գումարն m անգամ մեծ է արտաքին անկյունների գումարից (վերջինել ամեն մի գաղաթից 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. ՉՈՒԳԱՀԵՌԱԳԾԵՐ ՅԵՎ ՍԵՂԱՆՆԵՐ

Չուգահեռագծի անկյուններն ու կողմերը

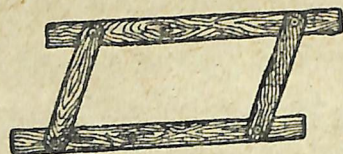
1. Չուգահեռագծի անկյուններից մեկը հավասար է $\frac{3}{7}$ Ժի: Վորոշեցեք մյուս անկյունները:

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, Մեծ կողմի վրա գտնվող յերկու անկյունների կիսորդները դիմացի կողմը բաժանում են յերեք մասերի: Վորոշեցեք այդ մասերից յուրաքանչյուրը:

Չուգահեռագծի անկյունագծերը

8. Չուգահեռագծի կողմերից մեկը հավասար է 5 մ-ի: Կարճող 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 կարճող 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 սմ և AF=2,8 սմ հատվածները: Վորոշեցեք BC և AD կողմերը:

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

Չուգահեռագծի կառուցումը

14. Կառուցեք մի Չուգահեռագիծ, Վորի բոլոր անկյան գագաթից իջեցրած բարձրությունը դիմացի կողմը բաժանի յերկու հավասար մասերի:

15. Կառուցեք Չուգահեռագիծը, յերը 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 մ:

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

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

Ճշգրիտից համասարապետ եռանկյան կետերի յեղբայրական հարաբերությունները

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

32. Գտեք մի կետ, վոր հավասարապետ հեռացված լինի տվյալ յերկու կետերից և տվյալ ուղիղից գտնվի $a(=6)$ սմ հեռավորությունից 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 հավասարապետ 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 $\frac{3}{17}d$ -ի, 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 չէ։

45. Հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան ներքծված 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 չէ։

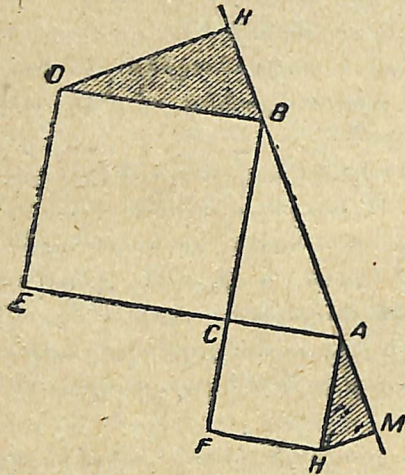
47. Հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան ներքծված է քառակուսի այնպես, վոր յերկու գագաթները գտնվում են ներքնաձիգի վրա, իսկ մյուսները՝ եջերի վրա։ Վորոշեցեք քառակուսու կողմերը, յեթե ներքնաձիգը հավասար է 3 մ-ի։

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

49. Քառակուսու անկյունագիծը հավասար է 4 մ-ի: Այդ քառակուսու կողմը մի ուրիշ քառակուսու անկյունագիծն է: Վերոշեցեք վերջին քառակուսու կողմը:

50. 1) Ապացուցեք, Վոր ուղղանկյան անկյունների կիսորդները հատվելով կազմում են քառակուսի:

2) Ուղղանկյան կողմերը հավասար են 1 սմ-ի և 3 սմ-ի: Վերոշեցեք ներսի անկյունների կիսորդներով կազմված քառակուսու անկյունագծերը:



Գծ. 13

51. Քառակուսուն ներգծված է ուղղանկյուն այնպես, Վոր քառակուսու յուրաքանչյուր կողմի վրա գտնվում է ուղղանկյան մի գագաթը, և ուղղանկյան կողմերը զուգահեռ են քառակուսու անկյունագծերին: Վերոշեցեք այդ ուղղանկյան կողմերը, յեթե մեկ կողմը մյուսից 2 անգամ մեծ է, և քառակուսու անկյունագիծը հավասար է 12 մ-ի:

52. ABC ուղղանկյուն յեռանկյան եջերի վրա կառուցված է յերկու քառակուսի (գծ. 13): Այդ քառակուսիների D և H գագաթներից ներքնաձիգի շարունակությունը տարված է յերկու ուղղահայաց՝ HM և DK: Ապացուցեք, Վոր՝

1) Տված ABC յեռանկյունը կարելի յե կազմել գծիկներով ծածկված յերկու յեռանկյուններից:

2) HM և DK ուղղահայացների գումարը հավասար է ներքնաձիգին:

Յեռանկյան միջնագիծը

54. Յեռանկյան կողմերը հավասար են 8 սմ, 10 սմ, 12 սմ:

Գտեք այն յեռանկյան կողմերը, Վորի գագաթները հանդիսանում են առաջին յեռանկյան կողմերի միջնակետերը:

55. Յեռանկյան պարագիծը հավասար է 12 սմ-ի: Գտեք այդ յեռանկյան միջնակետերի հաջորդական միացումից առաջացած յեռանկյան պարագիծը:

56. Յեռանկյան կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 3:4:6: Այդ կողմերի միջնակետերը հաջորդաբար միացնելով ստացվում է մի պարագիծ, Վորը հավասար է 5,2 մ-ի: Վերոշեցեք տված յեռանկյան կողմերը:

57. Տված MN ուղիղի տարբեր կողմերում տված է յերկու կետ՝ A և B, Վորոնց հեռավորությունն ուղիղից, հավասար է 10 դմ և 4 դմ, Գտեք AB հատվածի O միջնակետի հեռավորությունը տված ուղիղից:

58. Հավասարակողմ յեռանկյան բարձրությունը հավասար է 6 դմ-ի: Գտեք տված բարձրության սլոնկցիան մյուս բարձրության վրա:

59. Բութանկյուն յեռանկյան բութանկյան գագաթից դեպի դուրս տարված է մի ուղիղ. բութ անկյան կողմերի պրոեկցիաներն այդ ուղիղի վրա հավասար են 4 սմ և 2 սմ: Վերոշեցեք բոլոր միջնագծերի պրոեկցիաները նույն ուղիղի վրա:

60. Անկյան ներքը վերցված է մի կամայական M կետ: Այդ կետից տարեք մի ուղիղ այնպես, Վոր նրա անկյան կողմերի միջև գտնվող հատվածը M կետում կիսվի:

61. ABCD սեղանի B գագաթից CD կողմին տարված է զուգահեռ, Վորը AD մեծ հիմքը հատում է E կետում: ABE յեռանկյան պարագիծը հավասար է 1 մ-ի, իսկ ED-ի յերկարությունը 3 դմ: Վերոշեցեք սեղանի պարագիծը:

62. Սեղանի կողմնալին կողմը բաժանված է 6 հավասար մասերի և բաժանման կետերից մյուս կողմնալին կողմին տարված են հիմքերին զուգահեռ հատվածներ: Վերոշեցեք այդ հատվածների յերկարությունները, յեթե սեղանի հիմքերը հավասար են 10 սմ և 28 սմ:

63. AD-ն ABCD սեղանի մեծ հիմքն է: Տրված է $AC \perp CD$, $AB = BC$, $\angle CAD = \frac{2}{7}d$: Վերոշեցեք այդ սեղանի անկյունները:

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 վույ: Յեթե վույ, ապա վոր հիմքին է ավելի մոտ:

68. ABCD սեղանի AB կողմի E միջնակետից տարված է հիմքերին զուգահեռ ուղիղ, վորը CD կողմին հասում է F կետում: B զաղաթից 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 անկյունագծով 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:

Հավասարաթույն սեղան

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

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

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

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

76. ABCD հավասարաթույն 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. Հավասարաթույն 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. Հավասարաթույն սեղանի բուժ անկյան գագաթից իջեցրած բարձրությունը մեծ հիմքը բաժանում է յերկու հավասար մասերի՝ 6 սմ և 30 սմ: Վորոշեցեք այդ սեղանի հիմքերը:

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

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

82. Հավասարաթույն 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 հասնում էրաջափություն 1 մաս—2

վասար է $\frac{1}{2}d$ 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 հաս-վածի յերկարությունը:

Մեղանի կառու-
ցումը

85. Կառուցեք սեղանը, յերբ 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 յեր-կու անկյունագծերը՝ 4,2 սմ և 5 սմ:

3) հիմքը, վոր հավասար է 4 սմ, կողմնային կողմերից մե-կը՝ 2,4 սմ, նրանց միջև կազմված անկյունը 72° և մյուս կողմ-նային կողմը՝ 3 սմ:

86. Կառուցեք սեղանը, յերբ տրված են՝

- 1) չորս կողմերը (խնդիրը բոլոր դեպքերում հնարավոր է):
2) յերկու հիմքերն ու յերկու անկյունագծերը (վճի դեպ-քում է խնդիրը հնարավոր):

Ջուզահեռագծերի
և սեղանների վի-
տաբերայ խառը
խնդիրներ

87. Վորոշեցեք այն քառանկյան ձևը, վորի զա-րաթյունը հանդիսանում են տվյալ
1) կամայական քառանկյան, 2) զուգահե-ռագծի, 3) ուղղանկյան, 4) շեղանկյան, 5) քառակուսու, 6) սեղանի, 7) դելտոիտի կողմերի միջնակետերը:

88. Քառանկյան անկյունագծերը հավասար են 1 սմ և 8 սմ, նրանք հատվում են $56^\circ 23'$ անկյունով: Վորոշեցեք այն քառան-կյան կողմերն ու անկյունները, վորն ստացվում է տվյալ քա-ռանկյան կողմերի միջնակետերի միացումից:

89. ABC յիռանկյան 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 յիռանկյան հիմքի վրա վերցված է մի կետ: Ապացուցեք, վոր այդ կետի՝ յերկու սրունքներից ունեցած հեռավորությունների գումարը հավասար է սրունքի վրա իջեցրած բարձրությանը:

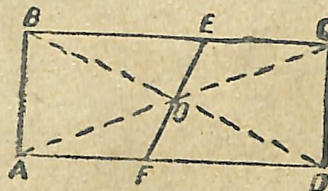
2) Հավասարասրուն յիռանկյան հիմքի շարունակության վրա վերցված է մի կետ: Ապացուցեք, վոր այդ կետի սրունք-

ներից ունեցած հեռավորությունների տարրերությունը հավա-սար է սրունքի վրա իջեցրած բարձրությանը:

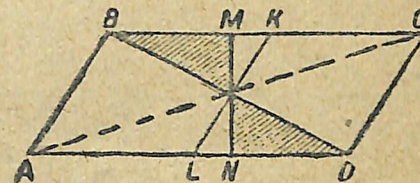
Կենտրոնական հա-
մաչափություն

91. Ցույց տվեք պտտման այն փոք-րագույն անկյունը, վորի ժամանակ համա-տեղվում է ինքն իր հետ՝ 1) քառակուսին, 2) շեղանկյունը, 3) ուղղանկյունը և 4) խորհրդային աստղը:

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



Պժ. 14.



Պժ. 15

93. Նայեցեք զծայրին (զժ. 15) և ապացուցեք, վոր M և N, K և L կետերը համաչափ են կենտրոնի նկատմամբ, այսինքն, կետերը գտնվում են կենտրոնից հավասար հեռավորությամբ վրա: Զուգահեռագծի մեջ ինչպիսի կառուցումով են ստացվում կենտ-րոնական-համաչափ կետեր:

§ 6. ՇՐՋԱՆԱԳԻԾ

Շրջանագիծ, նրա
գիրքը: Տրամագիծ,
յար, սրա հեռա-
վորությունը կենտ-
րոնից: Հասող

1. ABC անկյունը հավասար է 120° : Այդ անկյան կողմերի վրա վերցված է յեր-կու հատված՝ $AB = C = 4$ սմ: A, B և C կետերից տարեք շրջանագիծ և գտեք շա-ռափղի յերկարությունը:

2. Գտեք տվյալ շառավղյն ունեցող և տվյալ կետով անց-նող շրջանագծերի կենտրոնների յերկրաչափական տեղը:

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

4. Կառուցեք շրջանագիծն այնպես, վոր այդ շրջանագիծն անցնի տված A և B կետերով ու նրա գեղի A կետը տարված շա-ռափղով ու AB լարով կազմված անկյունը հավասար լինի 30° -ի:

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

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

6. Տվյալ կետի ամենափոքր հեռավորությունը շրջանագծից հավասար է 2-ի, իսկ ամենամեծ հեռավորությունը՝ 6-ի: Վերոշեցեք շառավիղը (յերկու դեպք է):

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

8. Շրջանագծի տվյալ կետից տարված են տրամագիծ և լար, վորն հավասար է շրջանի շառավղին: Վորոշեցեք նրանցով կազմված անկյունը:

9. Շրջանագծի տվյալ կետից տարված է 2 լար, վորոնցից յուրաքանչյուրը հավասար է շառավղին: Վորոշեցեք 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 յի բաժանվում:

12. Շրջանի մեջ տրված են յերկու փոխուղղահայաց տրամագիծ: Շրջանագծի վորեե կետ պրոեկտված է այդ ուղղահայացների վրա: Գտեք կետի պրոեկցիաների հեռավորությունները, թե 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 վորեե կետից տարված են 2 փոխուղղահայաց լարեր, վորոնց հեռավորությունները կենտրոնից հավասար են 6 սմ և 10 սմ: Վորոշեցեք լարերի յերկարությունները:

15. Տրամագծի ծայրերը գտնվում են շոշափողից 1,6 սմ և 0,6 սմ հեռավորության վրա: Վորոշեցեք տրամագծի յերկարությունը:

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

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

2) Ցույց տվեք, վոր շրջանագծին տարված, միևնույն յերկարությունն ունեցող լարերի միջնակետերը գտնվում են մի ուրիշ 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 գծեք մի շրջանագիծ, վորն անկյան մյուս կողմից հատի տվյալ յերկարությամբ մի լար:

20. Տվյալ շրջանի մեջ տարված են իրար գուգահեռ և հավասար յերկու լար, վորոնց հեռավորությունը իրարից հավասար է տվյալ շրջանի շառավղին: Գտեք այդ լարերի ծայրերը միացնող ուղիղիցներով 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 $R=1$ դմ: Այդ

Շոշափող ուղիղների յեվ օրջանագծերի կցորդումը

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

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

6. Տվյալ կետի ամենափոքր հեռավորությունը շրջանագծից հավասար է 2-ի, իսկ ամենամեծ հեռավորությունը՝ 5-ի: Վորոշեցեք շառավիղը (յերկու դեպք):

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

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

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

10. Շրջանի մեջ տրված են 2 փոխուղղահայաց լարեր, վորոնցից յուրաքանչյուրը մշտևով 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 մշտևով ինչպիսի՞ մասերի չի բաժանվում:

12. Շրջանի մեջ տրված են յերկու փոխուղղահայաց տրամագծեր: Շրջանագծի վորեւ կետ պրոեկտված է այդ ուղղահայացների վրա: Գտեք կետի պրոեկցիաների հեռավորությունները. թե՛ 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 վորեւ կետից տարված են 2 փոխուղղահայաց լարեր, վորոնց հեռավորությունները կենտրոնից հավասար են 6 սմ և 10 սմ: Վորոշեցեք լարերի յերկարությունները:

15. Տրամագծի ծայրերը գտնվում են շոշափողից 1,6 սմ և 0,6 սմ հեռավորության վրա: Վորոշեցեք տրամագծի յերկարությունը:

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

17. 1) Շրջանի շառավիղը հավասար է 2 սմ-ի: Այդ շրջանի մեջ տարեք 1,5 սմ յերկարության մի լար: Այս խնդիրը վորոշե՛ք: Խնդիրը քանի՞ լուծում կունենա, յեթե տված յերկարության լարը պետք է անցնի շրջանագծի տված կետով:

2) Ցույց տվեք, վոր շրջանագծին տարված, միևնույն յերկարություն ունեցող լարերի միջնահեռերը գտնվում են մի ուրիշ 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 գծեք մի շրջանագիծ, վորն անկյան մյուս կողմից հատի տվյալ յերկարությամբ մի լար:

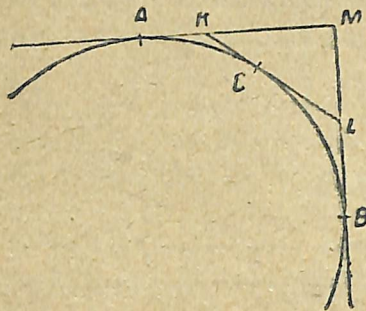
20. Տվյալ շրջանի մեջ տարված են իրար դուգահեռ և հավասար յերկու լար, վորոնց հեռավորությունը իրարից հավասար է տվյալ շրջանի շառավիղին: Գտեք այդ լարերի ծայրերը միացնող ուղիղներով կազմված սուր անկյունը:

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 $R=1$ դմ: Այդ

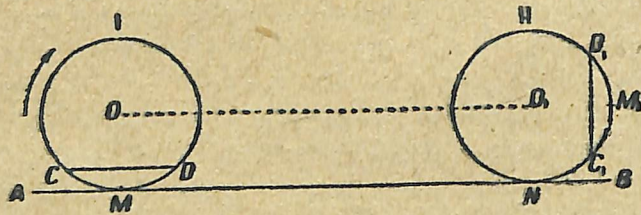
Շոշափող ուղիղների յեվ շրջանագծերի կցորդումը

շրջանից դուրս 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 բեկյալը՝ 1 մ-ի: Վորոշեցեք B և C շոշափման կետերի հեռավորությունը:

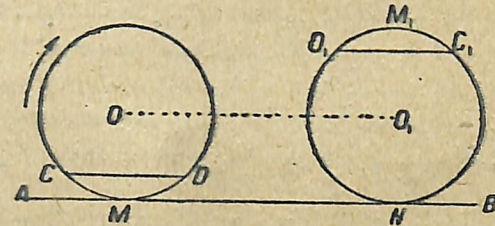


Գծ. 17.

25. Շրջանի շրջանագծի յերկարությունն է $18,84$ սմ: Այդ շրջանը գլորվում է AB ուղիղի վրայով, ինչքան տարածություն կանցնի շրջանի կենտրոնը, յեթե շրջանն I -ին գերբից անցնի II -րդ գերբին (գծ. 17): I գերբում CD լարը զուգահեռ է AB

ուղիղին, իսկ II գերբում 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 գերբից անցնում է $C_1D_1 \parallel AB$ գերբին (գծ. 18):



Գծ. 18.

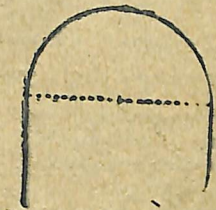
27. Յերկու շրջանների շառավիղները հավասար են 2 սմ-ի և 4 սմ-ի: Նրանց ներքին ընդհանուր շոշափողները փոխադարձ ուղղահայաց են: Գտեք նրանցից յուրաքանչյուրի յերկարությունը:

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 դուրս 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 ($R > r$):

30. Տրված է 30° անկյուն: $2,5$ սմ շառավղով կառուցեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի տվյալ անկյան մի կողմը և կենտրոնը գտնվի անկյան մյուս կողմի վրա: Գտեք շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը անկյան գագաթից:

31. Կիսաշրջանագծով միացված յերկու զուգահեռ ուղիղներով



Գծ. 19.

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

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

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

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

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

36. Գծեցեք մի շրջանագիծ, վորը շոշափի տվյալ անկյան կողմերը, ընդվորում 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 գալով 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, յեթե՝

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 դիրքը, յեթե 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՝ 4 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:

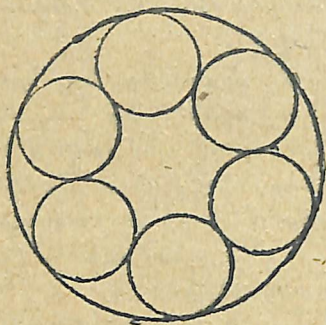
49. 1) Յերեք հավասար շրջանագիծ (R շառավիղով) շոշափում են իրար գրեթե: Վորոշեցեք այն յուսակյան կողմերն ու անկյունները, վորի գագաթները հանդիսանում են շոշափման կետերը:

2) Տվյալ շրջանին հերգծեցեք 3 հավասար շրջաններ, վորոնք զուգ-զուգ շոշափեն իրար և տվյալ շրջանը:

50. Յերկու իրար շոշափող հավասար շրջաններ մի յերբորդ

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

51. Տվյալ ըրջանին ներգծված են 6 հավասար ըրջաններ (գծ. 20), վորոնցից յուրաքանչյուրը շոշափում է տվյալ ըրջանը



Գծ. 20.

Երջանագծի յեվ աղեղի կառուցումը

տվյալ կետում:

2) Տարեք մի ըրջանագիծ, վորն անցնի տված կետով և շոշափի տված ըրջանագիծը տված կետում:

54. 1) Գտեք այն ըրջանագծերի կենտրոններին յերկրաչափական տեղը, վորոնք գծված են տված շառավղով և շոշափում են տված ըրջանագիծը (2 դեպք՝ ներքին շոշափում և արտաքին շոշափում):

2) Տվյալ շառավղով գծեցեք մի ըրջանագիծ, վորը շոշափի տված ուղիղը և տված ըրջանը:

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

56. Տվյալ յերկու աղեղները միացրեք տվյալ շառավղին ունեցող կցորդող աղեղով: Շոշափման կետերը չեն տրված:

57. Գծագրեք մի ըրջանագիծ, վորը շոշափի տված յերկու ուղեղները և նրանց միջև գտնվող ըրջանը:

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

§ 7. ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՓՈՒՄԸ ԱՂԵՂՆԵՐՈՎ

Ենթադրում ենք
անկյուն

1. 1) Ատամնային փոխանցման մեծ անիվն ունի 72 ատամ: Մի ատամը փոսիկի հետ միասին անիվի ըրջանագծից քանի՞

ստիճան է բռնում:

2) Ատամնավոր փոխանցման փոքր անիվի ատամների թիվը 24 է: Մի ատամը փոսիկի հետ միասին քանի՞ աղեղային աստիճան է պարունակում:

3) 72 ատամ ունեցող մեծ անիվը պառլայի վեճ մասը կկատարի, յերբ նրան միացած 24 ատամ ունեցող փոքր անիվը կատարի մի լրիվ պառլայ:

2. Արտահայտեցեք աստիճաններով, բուլեններով և վայրկյաններով ըրջանագծի հետեյալ մասերը՝ 1) $\frac{1}{72}$, 2) $\frac{1}{81}$, 3) 0,001,

4) $\frac{1}{14}$, 5) $\frac{5}{11}$:

3. Շրջանագծի վեճ 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 բուլենին, 3) 4 ժամ 50 բուլենին:

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

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

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

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

Ներգծած անկյուն

9. Քանի՞ աստիճան և բոպե 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 հատող է, BD-ն լար, $\sphericalangle$ BD-ն պարունակում է 43° , իսկ $\sphericalangle$ BDC-ն $215^\circ 41'$, Վորոշեք $\sphericalangle$ ABD:

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

13. Քանի՞ աստիճան և բոպե յե պարունակում ալն 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 38° : Վորոշեցեք $\sphericalangle$ BAC (չերկու 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 $72^\circ 20'$: $\sphericalangle$ AB: $\sphericalangle$ AC = $19:24$: Վորոշեցեք այդ աղեղները:

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

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

21. Ծնթե յեռանկյան միջնագիծը հավասար է համապա-

տասխան կողմի կետին, ապա այդ կողմի դ'մացի անկյունն ուղիղ անկյուն է: Ապացուցեք ոժանդակ շրջանագծի մի ոցով:

22. A և B կետերը միացված են յերկու աղեղներով, վորոնք իրենց ոգնությունը 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 AD-ն աղեղը՝ $42^\circ 37'$:

23. Ապացուցեք, վոր շրջանին ներդրած բոլոր սեղանները հավասարասրուն են:

24. AMB սեգմենտին ներգծված է ACDB սեղանը, վորի AC կողմը հավասար է CD կողմին և $\sphericalangle$ CAB = $51^\circ 30'$: AMB աղեղը քանի՞ աստիճան է պարունակում:

25. AB-ն ACDEB կիսաշրջանագծի արամագիծն է, իսկ C, D և E՝ նրա վրա գտնվող կետեր են: AB արամագծի 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. Հավասարասրուն յեռանկյան գագաթի անկյունը հավասար է 40° -ի: Սրունքներից մեկը հանդիսանում է կիսաշրջանագծի արամագիծը, վորը յեռանկյան մյուս կողմերով բաժանվում է յերեք մասերի (գծ. 21): Գտեք այդ մասերը:

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

28. Առանց կարկինի ի՞նչպես կարելի յե նշել շրջանագծի կետերը՝ ոգտագործելով միայն գծագրական 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



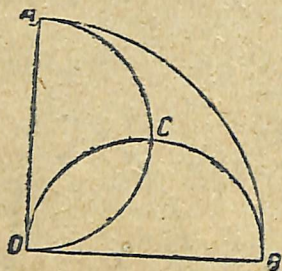
Գծ. 21.

հավասար է 3,6 սմ-ի, իսկ եջերից մեկի պրոեկցիան ներքնա-
ձիգի վրա՝ հավասար է 2,9 սմ-ի:

31. Գտեք մի կետում հատվող ընդ որ լարերի միջնակետերի
յերկրաչափական տեղը: Քննարկեցեք յերկու դեպք՝ 1) կետը
գտնվում է շրջանագծի վրա, 2) կետը գտնվում է շրջանագծի
ներսը:

32. Իրար շոշափող չերկու շրջանագծերի շոշափման կետից
տարված է հատույ: Ապացուցեք, վոր առաջացած լարերի ծայրե-
րից տարված շառավիղներն ու շոշափողները զուգահեռ են:

33. Շրջանի AOB քառորդի OA և OB շառավիղները վրա,
ինչպես արամագծերի, կառուցված են ACO և OCB կիսաշրջան-
ները (գծ. 22): Ապացուցեք, 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՝ Վորոշեցեք շոշափո-
ղով և լարով կաղմված սուր անկյունը:

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

36. AB արամագծի շարունակու-
թյան վրա վերցված C կետից տար-
ված է CD շոշափողը: $\angle ADC = 114^\circ 25'$: BD աղեղը քանի՞ տա-
սիճան է բռնի յե պարունակում:

37. AB -ն շրջանագծի արամագիծն է, իսկ BC -ն, շոշափո-
ղը: AC հատողը շրջանագծի վրա (D կետում) բաժանվում է
յերկու հավասար մասերի: Վորոշեցեք DAB անկյունը:

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

ԱՅԿՅՈՒՆՆԵՐ, ԳՈՐԾԵՅ
ԳԱՊԱՐՏՆԵՐ ԳՏՆԻ-
ՎՈՒՄ ԵՆ ՇՐՋԱՆԻԿ
ՆԵՐԱ ՅԻՎ ԳՈՐԾԱՆ ԱՐ-
ՏԱԳՈՎԱԾ ԱՅԿՅՈՒՆ

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

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

41. AB և CD լարերը հատվում են M կետում: $\angle AMC = 46^\circ$,
 $\sim AD$ -ն մեծ է $\sim CB$ -ից $26^\circ 54'$ -ով: Վորոշեցեք $\sim AD$:

42. m° պարունակող AB աղեղի ծայրերից տարված են AC
և BD լարերը, վորոնց հատվելուց առաջացած DMC անկյունը
հավասար է CD աղեղին ներգծված DNC անկյանը: Վորոշեցեք
 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: Վորոշեցեք AC և AD անկյունա-
գծերով կազմված սուր անկյունը:

44. Շրջանագիծը A, B, C և D կետերով բաժանված է այն-
պես, վոր $\sim AB : \sim BC : \sim CD : \sim DA = 3 : 2 : 13 : 7$: AD և BC
լարերը շարունակվելով՝ հատված են M կետում: Վորոշեցեք 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 գտեք մի կետ, վորից
լարը յերևա ամենամեծ անկյունով:

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

Ցուցում. — (ներքոհիշյալ մի քանի խնդիրների համար): Սահ-
մանելով արամագծած անկյունը, ոգտակար է հիշել հեռակալը. —
յեթևու շոշափողներով կազմված անկյունը հանդիսանում է շոշափ-
ման կետից տարված շառավիղներով կազմված անկյան լրացուցիչը
մինչև 180° :

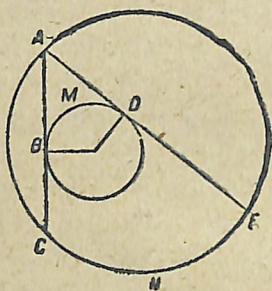
47. $200^\circ 30'$ պարունակող աղեղի ծայրերից տարված է յեր-

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

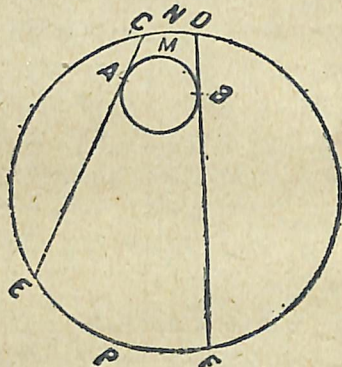
48. Սրտազծված անկյունը հավասար է $73^{\circ}25'$ -ի: Վորոշեցեք նրա կողմերի միջև ընկած աղեղները:

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

50. Տված շրջանագծի ներսում տեղավորված 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 BNE աղեղը, յեթե BMD աղեղը պարունակում է 130° :



Գծ. 23.



Գծ. 24.

51. Տված շրջանագծի ներսում գտնվում է ուրիշ շրջանագիծ (գծ. 4): 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: Փանթ ապտիճան 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 ստացած 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 արտագծած անկյան մեծությունը, յեթե նրա գագաթի հեռավորությունը (փոքրագույն) շրջանագծից հավասար է շառավղին:

55. $\angle AB = 46^{\circ}24'$: OA շառավղի շարունակության վրա վերցված է AC մասը, փորը հավասար է AB լարին: C կետը միացված է B կետի հետ: Վորոշեցեք $\angle ABC$:

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

57. ABC և ADC յեռանկյուններն ունեն AC ընդհանուր կողմը: AD և BC կողմերը հատվում են M կետում: A և B անկյուններն իրար հավասար են և պարունակում 40 -ական աստիճան, նրանց 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 հիմքին տարած միջնագիծը:

60. Կառուցեք յեռանկյունը, յերբ տված են հիմքը, գագաթի անկյունն ու բարձրությունը:

61. Տված են իրենց մեծությամբ և դիրքով a և b հատվածները: Գտեք 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 արտագծած շրջանագծի շառավղը:

64. Հալաաարաարուն յեռանկյան

Ներգծած յեզ արտագծած յեռանկյուններ

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

65. ABC յեռանկյան արտագծած շրջանի կենտրոնն է O: Վորոշեցեք OAC անկյունը, 1) յեթե $\angle B = 50^\circ$, 2) յեթե $\angle B = 126^\circ$:

66. Ուղղանկյուն յեռանկյան սուր անկյուններից մեկը հավասար է 25° -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, յերը հայտնի յեն հիմքն ու ներգծած շրջանի շառավիղը:

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

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

72. Տված շրջանին արտագծեցեք ուղղանկյուն հավասարասրուն յեռանկյուն:

73. Տված շրջանին, վորի շառավիղը հավասար է 4 սմ, արտագծված է ուղղանկյուն յեռանկյուն, այդ յեռանկյան ներքնաձիղը 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 ա-
սագծած խառն-
կյուններ

76. Ուղղանկյան վորը 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 դագաթներով ինչպիսի չորս մասերի յե բաժանվում:

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

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 զեպի սրունքը նայող անկյունը հավասար է 40° -ի: Վորա՞նք է 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 մ-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 հաջաբերում են իրար այնպես, 1) ինչպես 2 : 4 : 5 : 3; 2) ինչպես 5 : 7 : 8 : 9:

86. Սեկտորի 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 հենվում է AB կողմի վրա:

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

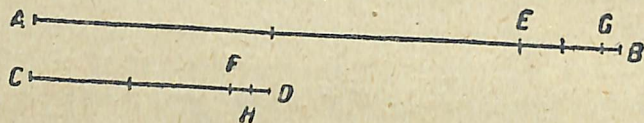
2) Ներգծած քառանկյան յերեք անկյունները հարաբերում են (հաջորդաբար) այնպես, ինչպես 1:2:3: Վերջինս քառանկյան անկյունները:

§ 8. ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՀԱՏՎԱԾՆԵՐԻ ՅԵՌԱՆԿՅԱՆ ԱՆԿՅԱՆ ԿԻՍՈՂԻ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Համեմատական
հատվածներ

1. 1) Հաջորդական վերադրման միջոցով գտեք 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 զուրս շարունակության վրա գտեք մի D կետ, վորի հեռավորությունը A-ից հարաբերի B-ից ունեցած հեռավորությանն այնպես, ինչպես AC:CB:

5. Յերկու զուգահեռ փողոցներ հատվում են A կետից զուրս յերկու յերկու փողոցներով: Զուգահեռ փողոցների այն մասերը, վորոնք ընկած են «ճառագայթաձև փողոցների» միջև, հավասար են 0,75 կմ և 1,25 կմ, երկտրաքարշը A կետից ճառագայթաձև փողոցներից մեկով մինչև առաջին զուգահեռ փողոց

անցնում է 15 րոպեյում: Երկտրաքարշը 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, յիթե $AB=8$ մ, $AD=12$ մ և $AC=10$ մ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

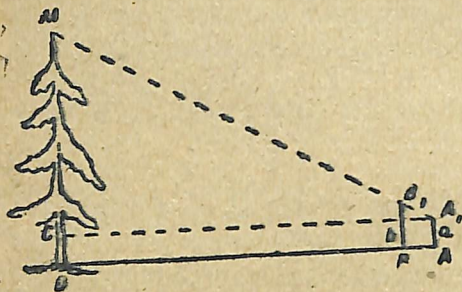
3) յիթե $BA=\frac{7}{13}BD$, $BC=2,8$ մ և $CE=2$ մ:

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

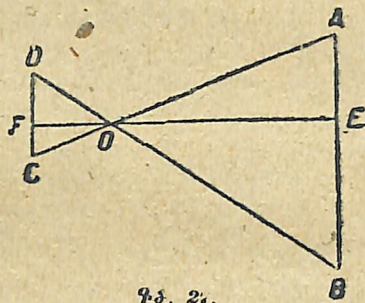
2) Սեղանի կողմնային կողմը բաժանված է 8 հավասար մասերի և բաժանման կետերից տարված են հիմքին զուգահեռ ուղիղներ մինչև մյուս կողմնային կողմի հետ հատվելու: Վերջինս զուգահեռների այն հատվածների յերկարությունները, վորոնք գտնվում են կողմնային կողմերի միջև, յիթե սեղանի հիմքերը հավասար են 50 սմ-ի և 30 սմ-ի:

10. Սեղանի հիմքերը հաժսաբար են 1,8 մ-ի և 1,2 մ-ի, իսկ կողմնային կողմերը, վորոնց յերկարությունները հաժսաբար են 1,5 մ-ի և 0,9 մ-ի, շարունակված են մինչև փոխհատվելը: Վորոշեցեք, թե կողմնային կողմերը վորքան են շարունակված:

11. Ծառի բարձրությունը չափելու համար (գծ. 26) նրա բնից գետնի վրա անցկացնում են մի ուղիղ և ալի ուղիղի յերկու 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.

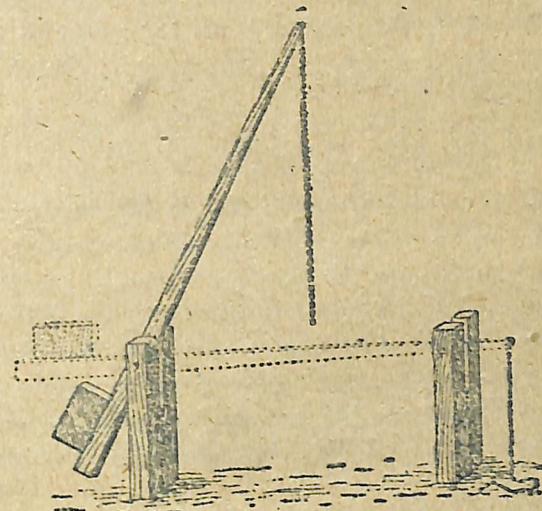
12. 27 գծագրում $AB \parallel CD$, $FE \perp AB$, $OA=4,8$ մ, $OE=4,5$ սմ, $OB=5,4$ սմ, $OF=1,5$ սմ, $AB=4,8$ սմ: Գտեք OD , OC և DC հատվածները:

13. Ուղեկալի (шлагбаум) կարճ բազուկի յերկարությունը հաժսաբար է 0,75 մ (գծ. 28), իսկ յերկար բազուկինը՝ 3,75 մ: Ինչքան կբարձրանա մեծ բազուկի ծայրը, յեթե կարճ բազուկի ծայրն իջնում է 0,5 մ (գծադրեցեք):

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

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

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 : Պե՞տք 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 սմ և 6 սմ յերկարություն ունեցող կողմերի միջև, կիսված է Յերրորդ կողմի վրա առաջացած հատվածներից մեկը հաժսաբար է տված կողմերից մեկին: Վորոշեցեք յերրորդ կողմը:

19. D կետը գտնվում է ABC յեռանկյան BC կողմի վրա: Իժացեք, թե AD ուղիղով A անկյունը կկիսվի՞ արդյոք, յեթե՝

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

2) $AB=12$ մ, $AC=56$ մ և $BD:DC=4:3$.

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 այնպես, Վոր D, E և F զագագթները համապատասխանաբար գտնվում են յեռանկյան AB, BC և AC կողմերի վրա: Վորոշեցեք 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 104 սմ: Տարված է մի շրջանագիծ, Վորը շոշափում է յեռանկյան յերկու փոքր կողմերը, իսկ կենտրոնը գտնվում է մեծ կողմի վրա: Մեծ կողմը շրջանագծի կենտրոնով լինչպիսի մասերի յե բաժանվում:

22. Հավասարասրուն յեռանկյան բարձրությունը հավասար է 20 սմ-ի, իսկ հիմքը և սրունքը հարաբերում են այնպես, ինչպես 4:3: Վորոշեցեք 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 այնպես, ինչպես 12:5: Վորոշեցեք հիմքը:

24. Հավասարասրուն յեռանկյանը ներգծած շրջանի շառավիղը հավասար է բարձրության $\frac{2}{7}$ մասին: Վորոշեցեք յեռանկյան կողմերը, յեթե պարագիծը հավասար է 6 սմ-ի:

25. AB լարը հավասար է 15 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: Վորոշեցեք 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: Վորոշեցեք 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: Վորոշեցեք MN յերկարությունը:

§ 9. ՆՄԱՆ ՅԵՌԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ

Նման յեռանկյուններ

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

2. Յեռանկյան կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 2:5:4, իսկ նրան նման յեռանկյան պարագիծը հավասար է 55 մ-ի: Վորոշեցեք յերկրորդ յեռանկյան կողմերը:

3. Գործարանի ծխնելույզի սալերի յերկարությունն է 35,8 մ-ի, իսկ նույն ժամանակ զետնին ընկած 1,9 մ յերկարություն ունեցող ցցի սալերը հավասար է 1,62 մ-ի: Գտեք ծխնելույզի 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 լուծեցեք հետևյալ խնդիրները:

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

2) Տված է $a=35$, $a_1=21$, $c-c_1=8$: Վորոշեցեք 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: Վորոշեցեք AC, EF և DF կողմերը:

6. Յերկու հավասարասրուն յեռանկյունների մեջ զագագթների անկյունները հավասար են: Մի յեռանկյան սրունքն ու հիմքը հավասար են 17 սմ-ի և 10 սմ-ի: մյուս յեռանկյան հիմքը հավասար է 8 սմ-ի: Վորոշեցեք 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 կադմող կողմերը 2,5 անգամ մեծ են յերկրորդ յեռանկյան B_1 անկյունը

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

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

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

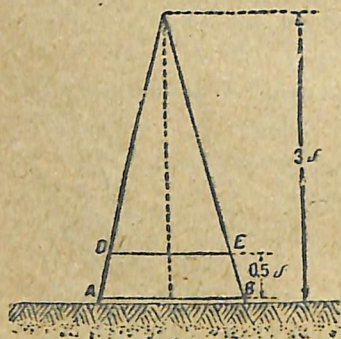
1) 1 մ, 1,5 մ և 2 մ; 10 սմ, 15 սմ և 20 սմ:

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 յերկարությունները, վերցրե՛ք $AD = 9$ մ և $AE = 12$ մ: Այդ դեպքում ABC և ADE յեռանկյունները նման կլինե՞ն արդյո՞ք:



Գծ. 29.

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, վորը հավասար է $\frac{13}{17} AC$ -ի: Վորոշեցե՛ք EF -ը, յեթե հայտնի յե, վոր $BC = 3,4$ մ:

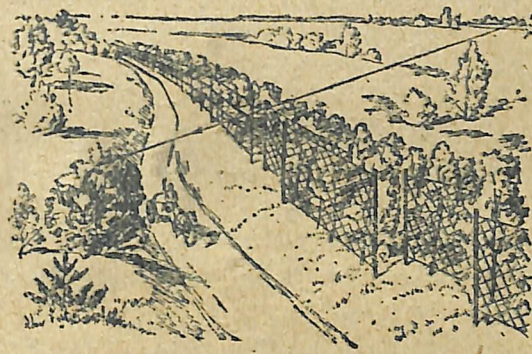
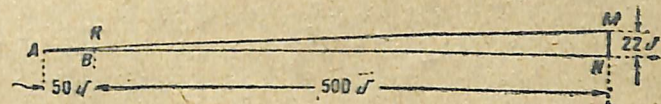
12. 1) Յեռանկյան կողմերը հավասար են 0,8 մ, 1,6 մ և 2 մ, իսկ նրան նման յեռանկյան պարագիծը հավասար է 5,5 մ-ի: Վորոշեցե՛ք յերկրորդ յեռանկյան կողմերը:

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

13. Ռազմական կամուրջներ շինելիս, վորպեսզի նրա ծանրությունը հավասարապես տարածվի հողակի մակերևույթի վրա, նրա հաստարանների A և B վորքերի ներքանների տակ դաժում են AB տախտակը, իսկ յուրաքանչյուր զույգի վորքերը կապում են DE շաղկապի հետ: Գտե՛ք DE շաղկապի յերկարությունը, յեթե հայտնի յե, վոր հենարանի բարձրությունը՝ $h = 3$ մ, AB տախտակի յերկարությունը հավասար է 1,5 մ-ի, ինչպես նաև շաղկապն AB տախտակից 0,5 մ վերև է ամրացված (դժ. 29):

14. Տված է ABC յեռանկյունը և նրա ներսում AC կողմին զուգահեռ DE հատվածը (D կետը գտնվում է AB կողմի վրա, E կետը՝ BC -ի վրա): Վորոշեցե՛ք 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 զուգահեռ DE հատվածը (D -ն գտնվում է AB -ի վրա, E -ն՝ BC -ի վրա): Պահանջվում է՝

1) վորոշել AD -ն, յեթե $AB = 16$ սմ, $AC = 2$ դմ և $DE = 15$ սմ:

դիզ, վորը նրա յերկու կողմերի շարունակություններից հատում է p և q հատվածներ: Վորոշեցեք շեղանկյան կողմը:

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

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

36. a հիմք և h բարձրություն ունեցող յեռանկյանը ներգծված է 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 հարաբերությունը լինի $m:n$:

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

39. Մի յեռանկյան, վորի հիմքը հավասար է 30 սմ-ի, իսկ բարձրությունը 10 սմ-ի, ներգծված է հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյուն, վորի ներքնաձիգը զուգահեռ է ալյալ յեռանկյան հիմքին, իսկ ուլիդ անկյան գագաթը գտնվում է այդ հիմքի վրա: Վորոշեցեք ներքնաձիգը:

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

41. ABC յեռանկյան C անկյունն ուղիղ է. $AC=6$ սմ, $CB=12$ սմ: BC կողմի վրա վերցված է D կետն այնպես, վոր $\angle ADC=90^\circ$: B, D կետն ինչպիսի մասերիցի բաժանում CB կողմը:

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. Զուգահեռագծի կողմերը հավասար են 2 սմ-ի և 16 դմ-ի: Մեծ կողմերի հեռավորությունն իրարից հավասար է 8 դմ-ի: Վորոշեցեք փոքր կողմերի հեռավորությունը:

44. Զուգահեռագծի պարագիծը հավասար է 42 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 է յերկու լարեր, վորոնցից մեկը հավասար է մյուսի $\frac{13}{5}$ -ին: Վորոշեցեք շառավիղները, յեթե կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 36 սմ-ի:

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

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

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

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

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

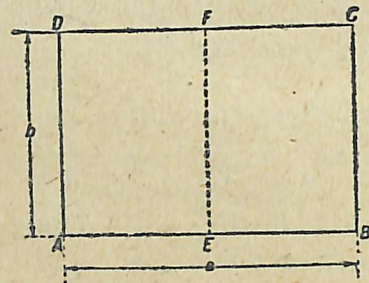
53. Հավասարասրուն յեռանկյանը, վորի սրունքը հավասար է 100 դմ-ի, իսկ հիմքը 60 դմ-ի, հերքված է շրջան: Վորոշեցեք սրունքների վրա գտնվող շոշափման կետերի հեռավորությունը:

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

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 ձևը (ստանդարտ) ուղղանկյունաձև աղյուսների համար: Աղյուսի BCFE կեսը նման պետք է լինի ամբողջ ABCD աղյուսին: Գտեք այդպիսի աղյուսի կողմերի հարաբերությունը (գծ. 31):

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

հատում է AB և EF ուղղահեռագիծը, վորը նման է ABCD ուղղահեռագծին: Վորոշեցեք BE հատվածը:

§ 10. ՅԵՐԿԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄԻ ՔԱՆԻ ՔԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳԾԱՅԻՆ ԵԼԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ԹՎԱՅԻՆ ԱՌՆՁՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ նշանակում են՝ a և b—կողմեր, c—հերքնաձիգը, a_c և b_c—a և b կողմերի պրոեկցիաները հերքնաձիգի վրա, h—ուղիղ անկյան գաղաթից հերքնաձիգին իջեցրած բարձրությունը: Յենթադրվում է, վոր բոլոր հատվածները չափվում են միևնույն միավորով:

1. Հաշվեցեք հերքնաձիգը, յեթե տված են յերկու կողմեր՝
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 կողմը, յեթե տված են հերքնաձիգն ու առաջին կողմը՝

1) 289 և 240¹), 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, a_c=3,6. 8) b=7, b_c=1,96.
9) c=29, a_c= $15\frac{6}{29}$. 10) c=3, b_c=2.
11) a_c= $1\frac{1}{2}$, b_c= $2\frac{2}{3}$. 12) a_c=2, b_c=18.

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

1) 2-րդ խնդրում և մի քանի ուրիշ դեպքերում ավելի ձեռնառու յե քառանկյունների տարբերությունը փոխարինել գումարի և տարբերությունից արտադրյալով:

Յերկու աղյուսներ I մաս—3

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

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

6. Ապացուցեք, վոր ուղղանկյուն չեռանկյան 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 չերկու 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 զուգահեռ 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 չէ ներկայացնել ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերը:

Պարագրաֆի
թեմաներ

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 զեանից 8 մ բարձրության վրա, իսկ մյուսը՝ 4 մետր: Վորոշեցեք ճոռի յերկարությունը:

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

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

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

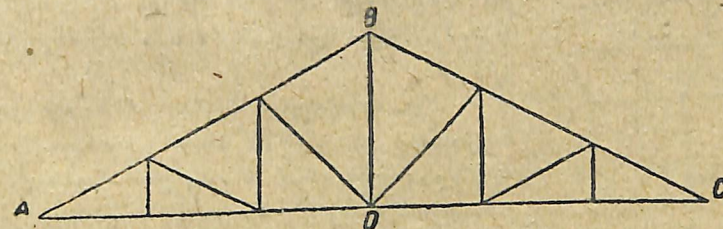
18. Գերանի տրամագիծը հավասար է 12 սմ-ի: Այդ գերանից կարող ենք տաշել և պատրաստել մի քառակուսի չորսու (ծրս), վորի մի կողմը հավասար լինի 10 սմ-ի:

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 յեռանկյան եջերն հավասար են 8 դմ-ի և 18 սմ-ի: Վորոշեցեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

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



Գծ. 32.

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

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

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

22. Ծպեղաֆերմն (стропильная ферма) ունի AB և BC վտարերը, 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 $2\frac{6}{7}$ մ: Վորոշեցեք եջերը:

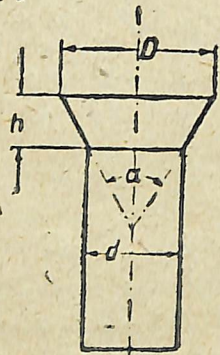
2) Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը հավասար են 15 սմ-ի և 20 սմ-ի: Ուղիղ անկյան դագաթից տարված են բարձրությունը և անկյան կիսորդը: Ներքնաձիգն ինչպիսի՞ հատվածների բաժանվեց:

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

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

3) Հավասարակողմ յեռանկյան բարձրությունը կողմից յիտքը է m -ով: Վորոշեցեք կողմը:

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



Գծ. 33.

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

25. 1) Յեռանկյան կողմնաչին 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 կողմնաչին մեծ կողմը:

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

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 զուգահեռ դասավորված է հրաձիգների շղթան, վորի յերկու ծայրի հրաձիգների հեռավորությունը 120 մ է: Ճանապարհի վճիռ մասն է յենթակա գնդակոծման, յեթե գնդակի թռիչքի հեռակալությունը 2,8 կիլոմետր է:

29. 33 զծագրում տված է OCT 302 թագնագլուխ գամը, ու 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 $D=35$ մմ և $d=22$ մմ:

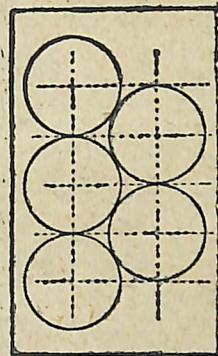
Գրեցեք D-ի, d-ի և h-ի միջև յեղած կապի բանաձևը (OCT общесоюзный стандарт)¹:

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:

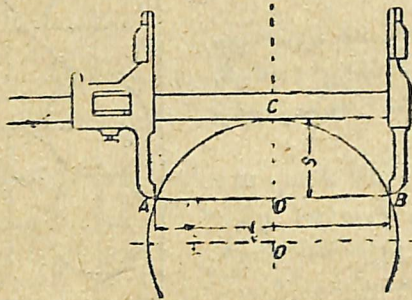
¹) OCT—նշանակում է համամիութենական ստանդարտ:



Գծ. 34.

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

32. Ֆերկաթյա թիթեղից պետք է դրոշմել կլոր տափուղակներ (шайба), վորոնց տրամագիծն է 28 մմ: Գտնել այն ուղիղների հեռավորությունը, վորոնց վրա պետք է գտնվեն տափուղակների կենտրոնները (գծ. 31):



Գծ. 35.

3) Ֆերկու 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 գուգահեռ լարերը դասավորված են շրջանագծի O կենտրոնի տարբեր կողմերում: Վորոշեցեք լարերի հեռավորությունը, յեթե $AB=18$ սմ, $CD=24$ սմ, իսկ շրջանագծի շառավիղը՝ $R=15$ սմ:

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

34. Մեծ հոլովակի (шкив) տրամագիծը չափելու համար շտանգենկարկներ (штанденциркуль) դնում են այնպես, ինչպես պետք է արված 35-րդ գծագրում: Կարկինի վոտների յերկաթությունը հավասար է $S=25$ մմ, նրանց ծայրերի հեռավորությունը՝ $l=200$ մմ:

1) Վորոշեցեք D տրամագծի յերկարությունը:

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

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

36. Շրջանի շառավիղը հավասար է 25 սմ-ի: Ֆերկու գուգահեռ լարերը հավասար են 14 սմ-ի և 49 սմ-ի: Վորոշեցեք լարերի հեռավորությունները իրարից:

37. Տրամագծի մի ծայրի և նրան գուգահեռ լարի ծայրերի հեռավորություններն են 13 սմ և 8 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 յեկման կետից:

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

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

2) Ֆերկու շրջանների շառավիղները հավասար են 27 սմ-ի և 13 սմ-ի, իսկ նրանց կենտրոնների հեռավորությունը՝ 50 սմ-ի: Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր շոշափողի յերկարությունը:

41. Մի ընդհանուր կետից շրջանագծին տարված շոշափողն 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 զուգահեռ ուղիղներին հատման կետերն են C և A անկյունների կիսորդաների հետ: Վորոշեցեք AC -ն, ինքն $AF=96$ սմ և $CE=110$ սմ:

43. ABC բուլժանկյուն հավասարասրուն յեռանկյան հիմքը՝ $AC=32$ մ, իսկ սրունքը՝ 20 մ-ի: B գագաթից սրունքին տարված և ուղղահայաց, մինչև հիմքին հատելը: Ինչպիսի՞ մասերի յե բաժանվում հիմքը:

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

45. Ուղղանկյուն յեռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից, վորպես կենտրոնից, տարված աղեղը ներքնաձիգը բաժանում է 98 սմ և 528 սմ յերկու հատվածների (սկսած վորք եջից): Վորոշեցեք եջերը, յեթե աղեղի շառավիղը հավասար է վորք եջին:

46. AB -ն տրամագիծ է, AC -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 ու հատուղ: Վորոշեցեք $CD:DA$ հարաբերությունը, յեթե BC -ն հավասար է շառավիղին:

Սկսյան կիսորդն ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ

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

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

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

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 տվյալ 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 $E=53$ դմ, $AC=8$ 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 սրունքին իջեցրած բարձրությունը 4 դմ-ի: Վորոշեցեք այդ յեռանկյան կողմերը:

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

Ուղղանկյուն յեռանկյան, շեղանկյան յիմ սեղանի բարձրություններն ու կողմերը

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

2) Շրջանի շառավիղը հավասար է r -ի: Վորոշեցեք տրամագծի մի ծայրից տարած լարի չերկարությունը, յեթե գերջինս 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 դրված է շրջանագիծ, և ներքնաձիգին գուղահեռ տարված է շրջանագծին մի շոշափող (շոշափողն ու յեռանկյունը գտնվում են ներքնաձիգի տարրեր կողմերում): BC եջը շարունակված է մինչև հատվելը ափսյա շոշափողի հետ: Վորոշեցեք BC եջի շարունակության չերկարությունը:

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

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

Խառը խնդիրներ
ուղղանկյուն յեռանկյան վերաբերյալ

62. Ուղղանկյուն յեռանկյան եջերն 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 հավասանները, յեթե $AC=75$ դմ և $BC=100$ դմ:

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

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

թյունը՝ 12 մ-ի, իսկ հիւքին 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 հավասարասրուն յեռանկյան արտագծված շրջանի շառավիղը, յեթե հիւքն 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 դուրս գտնվող չերկու շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 65 դմ-ի: Նրանց ընդհանուր արտաքին շոշափողի չերկարությունը (շոշափման կետերի միջև), հավասար է 63 դմ-ի, իսկ ներքին շոշափողի չերկարությունը՝ 25 դմ-ի: Վորոշեցեք շրջանագծերի շառավիղները:

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

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

71. 12 սմ շառավիղ ունիցող շրջանին արտագծված է հավասարասրուն սեղան, վորի կողմնային կողմը հավասար է 25 սմ-ի: Վորոշեցեք այդ սեղանի հիւքերը:

72. r շառավիղ ունիցող շրջանին արտագծված է հավասարասրուն սեղան, վորի գուղահեռ կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$: Վորոշեցեք այս սեղանի կողմերը:

73. AB -ն և AC -ն O կենտրոն ունիցող շրջանի շոշափողներն են, AO ուղիղը շրջանագծին հատում է M կետում: DME -ն M կետից տարված շոշափողի ալն հատվածն է, վորը 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 գա-

գաթից 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 ($m=12$, $n=18$):

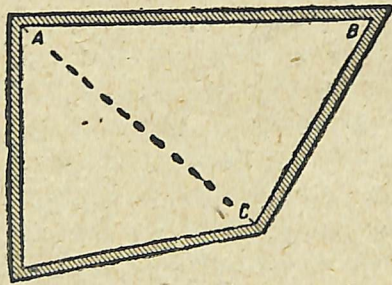
76. Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ եջերը հավասար են 75 դմ-ի և 100 դմ-ի: Ուղիղ անկյան գաղաթից ներքնաձիգին իջեցրած բարձրությամբ ներքնաձիգի վրա առաջացած հատվածների վրա կառուցված է յերկու կիսաշրջան, վորոնք յեռանկյան հետ միասին ներքնաձիգի միևնույն կողմումն են գտնվում: Վորոշեցեք եջերի կիսաշրջանների միջև գտնվող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

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

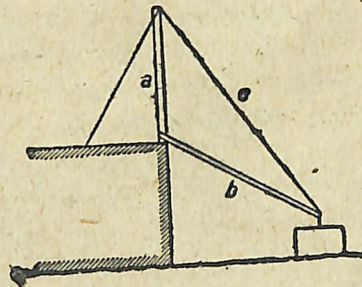
79. 36-րդ գծագիրը ներկայացնում է մի շենքի հատակագիծը, վոր ուղում են միջնապատել AC գծի ուղղությամբ: Հան-

ճիպելով դժվարությունների, 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 e 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; 14; 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 սմ և 8 սմ, 2) 8 սմ և 15 սմ, 3) 63 սմ և 80 սմ:

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

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. Դիտենալով, 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 սմ-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 սմ-ի և հիմքի հետ կազմում է 60° անկյուն: Յերրորդ կողմը հավասար է 14 սմ-ի: Վորոշեցեք հիմքը:

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

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

92. ABC հավասարասրուն ուղղանկյուն յեռանկյան AB ներքնաձիգը շարունակել են BD յերկարություն, վոր հավասար է BC-ին, և D կետը միացրել են C-ի հետ: Վորոշեցե՞ք ABC յեռանկյան կողմերը, յեթե BC ելը 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 ուղղանկյուն յեռանկյան AC ելը հավասար է 15 սմ-ի, իսկ BC ելը՝ 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 յեռանկյան C անկյունը ուղիղ է: AB ներքնաձիգի շարունակությունից վերցված է BD հատվածը, վոր հավասար է BC ելին, և D կետը միացված է C-ի հետ: Վորոշեցե՞ք CD-ի յերկարությունը, յեթե $BC=7$ սմ և $AC=24$ սմ:

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

96. ABC յեռանկյան, 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 յեռանկյան 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 յեռանկյան 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 յեռանկյան կողմերը:

99. ABC յեռանկյան AC կողմի C ծայրից տարված են 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 յեռանկյան 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 շրջափում են տվալ շրջանը, մեկը ներսից, մյուսը դրսից: Շրջափման կետերի միջև գտնվող աղեղը հավասար է 60° -ի: Մեծ շրջանի շառավիղը հավասար է R-ի, իսկ փոքր շրջաններինը՝ r-ի: Վորոշեցե՞ք փոքր շրջանների կենտրոնների հեռավորությունը:

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

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

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

2) Վորոշեցե՞ք զուգահեռագծի 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) Յեռանկյան կողմերն են՝ 16, 18 և 26: Հաշվեցե՞ք մեծ կողմին տարած միջնագիծը:

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

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

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

106. Վորոշեցեք հավասարասրուն 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 արտահայտվում 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 ներգծված է մի զուգահեռագիծ, այնպես Վոր նրա կողմերից մեկին 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 հավասարասրուն 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 2 անգամ մեծ է հանդիպակաց կողմերի միջնակետերը միացնող հատվածների քառակուսիների գումարից:

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

§ 11. ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՀԱՏՎԱԾՆԵՐ ՇՐՋԱՆԻ ՄԵՋ

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

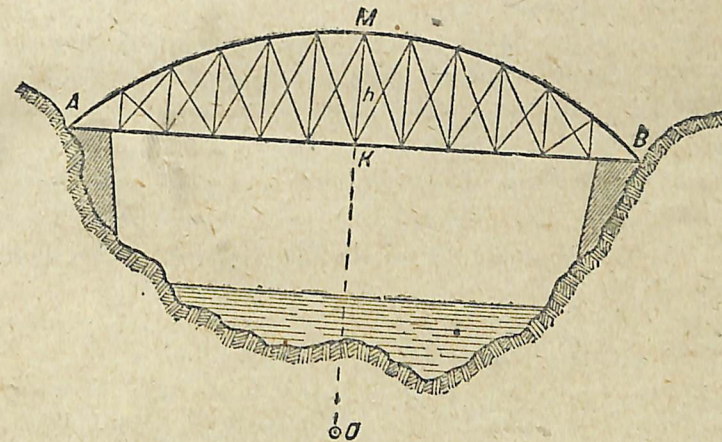
2. Կիսազլանաձև կամարակապ նկուղում պետք է կանգնեց-

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

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

2) Տրամագծի վրեժե 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 հավասար 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:



Գծ. 38.

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

- 1) փորոշել DB-ն, յեթե $AD=25$ և $CD=10$.
 2) փորոշել AB-ն, յեթե $AD:DB=4:9$ և $CD=30$.
 3) փորոշել AD-ն, յեթե $CD=3AD$, իսկ շառավիղը հավասար և r-ի.

4) փորոշել AD-ն, յեթե $AB=50$ և $CD=15$:

6. 1) Շրջանագծի փորեն կետից շառավիղին իջեցրած ուղղահայացը բաժանում է նրան յերկու այնպիսի մասերի, փորենք հարաբերում են այնպես, ինչպես 8:9 (սկսած կենտրոնից): Վորոշեցեք ուղղահայացի յերկարությունը, յեթե շառավիղը հավասար և 34 սմ-ի:

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

3) Ֆերկու համակենտրոն շրջանագծերով պտտված ողակի լայնությունը հավասար և 8 դմ-ի: Սկզբից շրջանագծի այն լարը, փորը շոշափում է փոքր շրջանագծից, հավասար և 4 սմ-ի: Վորոշեցեք շրջանագծերի շառավիղն ընդ:

7. Հատվածները բաղադրանքով միջոցով ապացուցեք, փոր յերկու (անհավասար) թվերի միջին թվալանականը մեծ է նրանց միջին յերկրաչափականից:

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

9. Կառուցեք հետևյալ թվերն արտահայտող հատվածները՝ $\sqrt{19}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt{6}$; $\sqrt{3}$:

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

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

1) փորոշել AD-ն, յեթե $AB=18$ սմ և $AC=12$ սմ:

2) փորոշել շառավիղը, յեթե $AC=12$ սմ և $AD=4$ սմ:

3) փորոշել DB-ն, յեթե $AC=24$ սմ և $DB=\frac{7}{9} AD$:

12. AB-ն արամագիծ է, AC-ն լար, AD-ն լարի պրոեկցիան է AB արամագծի վրա:

1) Վորոշել AC-ն, յեթե $AB=35$ սմ և $AC=5AD$:

2) փորոշել AC-ն, յեթե շառավիղը հավասար և r-ի և $AC=BD$:

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

14. Կամրջալին ֆերմը սահմանափակված է շրջանագծի աղեյով (գծ. 38): Կամուրջի յերկարությունն է՝ $AB=6$ մ, նրա բարձրությունը՝ $h=1,2$ մ: Վորոշեցեք աղեյի շառավիղը ($OM=R$):

15. AB և CD յերկու հատվածները հատվում են M կետում, այնպես, փոր $AM=7$ 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 (գծ. 39): Նրա յերկարի բարձրությունը՝ $AC=h=10$ սմ (յերթ թեքվում է α անկյունով): Գտեք B կետի BC հեռավորությունն MA-ից, այսինքն $BC=x$:

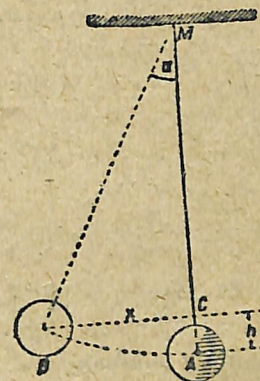
17. Ֆերկաթգիծը, փորի լայնությունն է $b=1,524$ մ, AB տեղից ուղին փոխելու համար (գծ. 40) կտրացրին, փորից պարզվեց, փոր $BC=a=42,4$ մ: Վորոշեցեք կտրված շառավիղը $OA=R$:

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

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

2) Ֆերկու իրար հատող լարերից առաջինը բաժանված է 12 սմ և 13 սմ մասերի, իսկ յերկրորդը՝ 3:8 հարաբերությամբ: Վորոշեցեք յերկրորդ լարի յերկարությունը:

20. Իրար հատող յերկու լարերից առաջինը հավասար և



Գծ. 39.

32. 1) Յերկրագնդի մակերեսից 4 կիլոմետր բարձրություն վրա գտնվող ուղաթիռիկից (զծ. 41) ի՞նչ հեռավորություն վրա կարելի չե տեսնել (յերկրագնդի շառավիղը հավասար է 6370 կմ-ի):

2) Ելքրոս լիճան բարձրությունը ծովի մակերեսից 5600 մ է, Նրա գաղաթից ինչքան հեռավորություն վրա կարելի չե տեսնել:

3) M գիտակետի բարձրությունը լերկրի մակերեսից հավասար է h մետրի (զծ. 42). յերկրագնդի շառավիղն է R և տեսանելի ամենամեծ հեռավորությունը՝ $MT=d$: Ապացուցեք, Վոր $d=\sqrt{2Rh+h^2}$:

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

33 1) Մի կետից դուրս չեկած շոշափողն ու հատողը համապատասխանորեն հավասար են 20 սմ-ի և 40 սմ-ի. հատողի հեռավորությունը կենտրոնից հավասար է 8 սմ-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

2) Վորոշեցեք 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: Վորոշեցեք շոշափողի յերկարությունը, չեթե 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 հավելք: Վորոշեցեք 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: Վորոշեցեք հատողի յերկարությունը:

36. Մի կետից շրջանագծին տարված են շոշափող և հատող: Վորոշեցեք նրանց յերկարությունը, չեթե շոշափողը 20 սմ-ով

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

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: Վորոշեցեք 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: Վորոշեցեք հատողն ու շոշափողը:

38. AB հատվածը շառանակվել է BC-ի չափ: AB և AC հատվածներն իրա, վորպես տրամագծերի, կառուցված են շրջանագծեր: AC հատվածը B կետում կանգնեցված է BD ուղղահայացը մինչև մեծ շրջանագծի հետ հատվելը: C կետից փոքր շրջանագծին տարված է CK շոշափողը: Ապացուցեք, Վոր $CD=CK$:

39. Տված շրջանագծին տարված են յերկու գուգահեռ շոշափողներ և մի յերրորդ շոշափող, Վոր հատում է գուգահեռ շոշափողներին: Ապացուցեք, 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 չե գտնվում: M կետից տարված շրջանագիծը շոշափում է գուգահեռները: Վորոշեցեք կենտրոնի և M կետի պրոեկցիաների հեռավորությունը, տվյալ գուգահեռներից մեկի վրա:

41. r շառավիղն ունեցող շրջանին ներգծված է հավասարասրուն յեռանկյուն, Վորի բարձրության և հիմքի գումարը հավասար է շրջանի տրամագծին: Վորոշեցեք բարձրությունը:

42. Վորոշեցեք հավասարասրուն յեռանկյան արտագծված շրջանի շառավիղը՝ 1) չեթե հիմքը հավասար է 16 սմ-ի, իսկ բարձրությունը՝ 4 սմ-ի: 2) չեթե սրունքը հավասար է 12 դմ-ի, իսկ բարձրությունը՝ 9 դմ-ի: 3) չեթե սրունքը հավասար է 15 մ-ի, իսկ հիմքը՝ 18 մ-ի:

43. Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքը հավասար է 48 դմ-ի, իսկ սրունքը՝ 30 դմ-ի: Վորոշեցեք ներգծած 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 անցնում է A կետով և շոշափում է MN ուղիղը: Վորոշեցեք շոշափման կետի և տված A կետի հեռավորությունը:

§ 12. ԿԱՆՈՆԱՎՈՐ ԲԱԶՄԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ

Նշանակումներ. n — կանոնավոր բազմանկյան կողմերի թիվը, a_n — կանոնավոր ներգծած բազմանկյան կողմը, b_n — կանոնավոր արտագծած բազմանկյան կողմը, k_n — կանոնավոր ներգծած 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 բազմակյուն ունի 30° -ի կենտրոնական անկյուն, վորը՝ 12° :

2. Կանոնավոր բազմանկյան կենտրոնական անկյան և գաղաթի 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) Քանի՞ կողմ ունի կանոնավոր բազմանկյունը, յեթե նրա ներսի յուրաքանչյուր անկյունը հավասար է 135° -ի, 150° -ի:

2) Քանի՞ կողմ ունի կանոնավոր բազմակյունը, յեթե նրա արտաքին անկյունը հավասար է 36° -ի, 24° -ի:

5. Գլանակի ծայրը, վորի տրամագիծն է 4 սմ, խորացրել են քառակուսան: Վորոշեցեք այն ամենամեծ չափը, վոր կարող է ունենալ քառակուսուն կողմը:

6. Պտուտակի ծայրը կանոնավոր յեռանիստի ձև ունի: Ինչ-

քան կլինի նրա կողմի ամենամեծ չափը, յեթե պտուտակի գլանաձև մասի տրամագիծը 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 մմ-ի (զծ. 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:

9. 1) Ապացուցեք, վոր շառավիղի միջնակետով անցնող և նրան ուղղահայաց լարը հավասար է ներգծած կանոնավոր յեռանկյան կողմին:

2) Յուրյ ալեք, վոր $K_6=0,5a_3$:

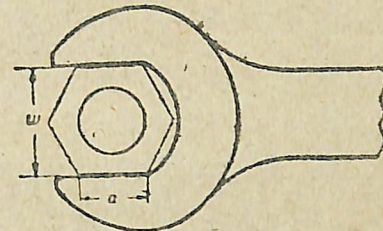
10. 1) Ապացուցեք, վոր կանոնավոր յեռանկյան մեջ հարթագիծը հավասար է արտագծած շրջանի շառավիղի $\frac{1}{2}$ -ին և յեռանկյան բարձրության $\frac{1}{3}$ -ին:

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



Գծ. 43.

և R -ի, իսկ ներգծած շրջանի շառավիղը՝ r -ի: Վերոշեցեք այս բազմանկյան կողմը:

12. Շրջանագծին ներգծված և կանոնավոր 6-անկյունն Գտեք նրա կողմերի պրոեկցիաները յուրաքանչյուր անկյունագծի վրա, յեթե շրջանագծի շառավիղը՝ $R=1$ 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, յեթե 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 :

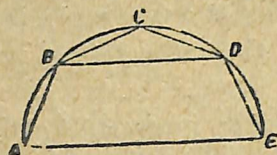
17. Տված k -ով վորոշեցեք R -ը, յեթե n -ը հավասար է 1) 3;

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, ոգտվելով այն բանից, վոր կանոնավոր ներգծած 7-անկյան մի կողմը մոտավորապես հավասար է կանոնավոր ներգծած յեռանկյան 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 ծածկը, 8-անկյան կողմը և $ABDE$ ձեղնահարկի բարձրությունը: Տված է՝ $AE=6$ մ:

25. Շրջանագծին ներգծված և արտաքին կանոնավոր n -անկյուններ: Վորոշեցեք այդ n -անկյունների կողմերի հարաբերությունը $[n=3, n=6]$, յեթե հայտնի յեն 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, յեթե շառավիղը հավասար է R -ի, իսկ n -ը հավասար է 1) 6; 2) 8:

27. 1) Կանոնավոր 8-անկյան չորս կողմերի (իսկ ընդ մեջ վերցրած) միջնակետերը միացնելով ստացված է մի քառակուսի: Վորոշեցեք քառակուսու կողմը, յեթե 8-անկյան կողմը հավասար է a -ի:

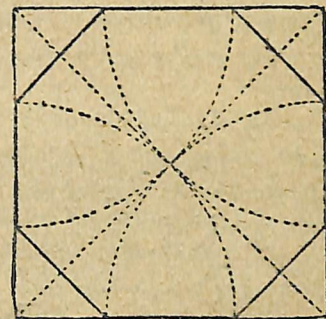
2) Կանոնավոր 12-անկյան մեկ ընդ մեջ վերցված վեց կողմերի միջնակետերը միացնելով ստացվում է կանոնավոր 6-անկյուն: Վորոշեցեք 6-անկյան կողմը, յեթե 12-անկյան կողմը հավասար է a -ի:

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 զապախները՝ կենտրոններ, հատենք կողմերը ադեղներով: Ապացուցեք, վոր ստացված 8-անկյունը կանոնավոր է:

29. Տված կանոնավոր յեռանկյան անկյունները հատելով վերածեցեք այն կանոնավոր 6-անկյան և վորոշեցեք նրա կողմը, յերբ կանոնավոր յեռանկյան կողմը հավասար է a -ի:

30. R շառավիղն ունեցող շրջանագծին ներգծված է բազ-



Գծ. 45.

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 դ՛ի 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 գտնվում են նրանց ընդհանուր լարի մի կողմում, վորը՝ մի շրջանագծից հատում է 60° աղեղ, իսկ մյուսից՝ 30° աղեղ: Վորոշեցեք կենտրոնների հեռավորությունը, յեթե ընհանուր 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 ուղղությունով) 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 դրված յերկու քառակուսիներից մեկը կենտրոնի նկատմամբ պտտված է 45° -ով: Վորոշեցեք կազմված աստղի պարագիծը, յեթե քառակուսու կողմը հավասար է a -ի:

40. 1) Կանոնավոր հնգանկյան անկյունագծերն իրենց հերթին կազմում են կանոնավոր հնգանկյուն: Ապացուցեք այդ:

2) Յեթե կանոնավոր հնգանկյան կողմերը շարունակենք մինչև նրանց հատվելը, ապա ստացվում է հավասարակողմ աստղաձև հնգանկյուն (պենդագրամա): 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 աղեղի լարը, 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. Սեգմենտին ներգծված է ուղղանկյուն, վորի հիմքը բարձրությունից 4 անգամ մեծ է: Վորոշեցեք ուղղանկյան բարձրությունը, յեթե սեգմենտի աղեղը 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 և R ի, իսկ փքը շրջանների ո թիվը հավասար է 1/3;
 չ) 4. 3) »:

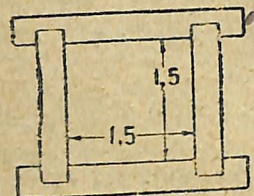
47. Տված հատվածի կետերի վրա, վորպես տրամագծերի, կառուցված են յերկու շրջաններ և այդ հատվածի յուրաքանչյուր ծայրից մյուս ծայրի մոտ կառուցված շրջանին տարված են շոշափողներ: Ապացուցե՛ք, վոր այն հատվածը, վոր միացվում է շոշափողների հասման կետերը, հավասար է նույն շրջանագծերից մեկին ներգծած քառակուսու կողմին:

§ 13. Ուղղանկյուն ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԸ

Վառակուսի

1. Հաշվեցե՛ք 46 ըզ գծագրում պատկերված ճանապարհային խողովակի հատվածի մակերեսը (շափերը տրված են մետրերով):

2. 1 մ² հատուկ ունեցող յերկաթյա ձողը խզվում է 40 կգ ծանրությունից: Ինչպիսի՞ ծանրությունով կխզվի 24 մ կողմով քառակուսի լայնական հատուկ ունեցող յերկաթյա ձողը:



Գծ. 46.

3. Յերկու քառակուսու առաջին հողամասերի կողմերը հավասար են 100 մ-ի և 150 մ-ի: Վորոշեցե՛ք այս հողամասերին հավասարամեծ քառակուսի հողամասի կողմը:

4. 1) Քառակուսու 1 անկյունագծով վորոշեցե՛ք նրա մակերեսը:

2) Տված շրջանի R շառավղով վորոշեցե՛ք նրան ներգծած քառակուսու մակերեսը:

3) Շրջանին արտագծած քառակուսու մակերեսը լանի՞ անգամ մեծ է նույն շրջանին ներգծած քառակուսու մակերեսից:

5. 1) Ի՞նչ փոփոխություն կենթարկվի քառակուսու մակերեսը, յեթև նրա յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 3 անգամ, փոքրացնենք 1,5 անգամ:

2) Ինչպիսի պետք է փոխել քառակուսու կողմը, վոր նրա մակերեսը 4 անգամ մեծանա, 25 անգամ փոքրանա:

6. Քառակուսի հողամասի պլանի մակերեսը հավասար է 552,25 մ² (մասշտաբ 1:10000): Գտե՛ք հողամասի մակերեսը բնականում:

Ուղղանկյուն

7. Մտիպի «Բենո» տանիքը կշռում է 6880 կգ, նրա թրթուրի զևանի հետ շփվող մասի յերկարությունն է 2,05 մ (յուրաքանչյուր կողմից), իսկ լայնությունը՝ 0,5 մ: Թրթուրի յուրաքանչյուր 1 դմ² աշխատանքային մակերեսի վրա ինչպիսի՞ ծանրություն է ազդում:

8. Ուղղանկյուն առաջին շենքի յերկարությունը հավասար է 82,5 մ-ի, իսկ լայնությունը՝ 23,5 մ-ի: Վորոշեցե՛ք շենքի բռնած հողամասի մակերեսը արերով:

9. Ուղղանկյուն հողամասը բռնում է 400 հեկտար մակերես: Հողամասի յերկարությունը հավասար է 8 կմ-ի: Գտե՛ք հողամասի սահմանների յերկարությունը (պարագիծ):

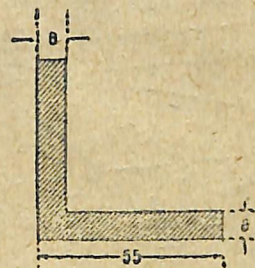
10. 1) Վորոշեցե՛ք ուղղանկյան կողմերը, յեթև նրանք հարբերում են այնպես, ինչպես 4:9, իսկ մակերեսը հավասար է 144 մ-ի:

2) Վորոշեցե՛ք ուղղանկյան կողմերը, յեթև նրա պարագիծը հավասար է 74 դմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 3 մ²:

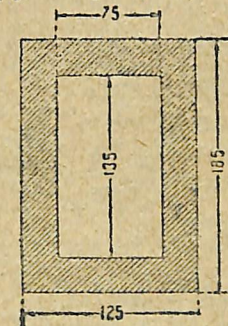
11. Ուղղանկյան կողմերը հավասար են 72 մ-ի և 8 մ-ի: Վորոշեցե՛ք նրան հավասարամեծ քառակուսու կողմը:

12. Հաշվեցե՛ք անկյուն առաջին յերկաթի լայնական հատուկի մակերեսը: (Չափերը տրված են 47 գծագրում՝ միլիմետրերով):

13. Հաշվեցե՛ք խողովակի լայնական հատվածի մակերեսը: (Չափերը տրված են 48 գծագրում՝ միլիմետրերով):



Գծ. 47.

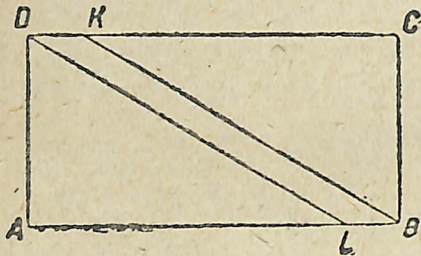


Գծ. 48.

14. Ուղղանկյան անկյունագիծը հավասար է 305 մ-ի, իսկ մակերեսը՝ 37128 մ²: Վորոշեցե՛ք այդ ուղղանկյան պարագիծը:

Զուգահեռագիծ

15. ABCD ուղղանկյունաձև դաշտի միջոցով անցնելու յե յերկաթուղաղիծը (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° ; 2) a , b , 45° ; 3) a , b , 60° :

19. Զուգահեռագիծը և ուղղանկյունն ունեն միևնույն չեքկարուծյան կողմեր: Վորոշեցեք զուգահեռագծի սուր անկյունը, յեթե նրա մակերեսը հավասար է ուղղանկյան մակերեսի կեսին:

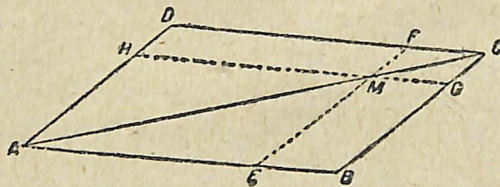
20. Գծագրեցեք քառակուսի և շեղանկյուն, վորոնց պարագլծերը միևնույնն են: Այս պատկերից վորի՞ մակերեսը մեծ է: Ինչո՞ւ:

21. Վորոշեցեք շեղանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը հավասար է 12 սմ-ի, իսկ փոքր անկյունագիծը՝ 13 սմ-ի:

22. ABCD զուգահեռագծի միջ AB կողմը հավասար է 37 մ-ի, իսկ անկյունագլծերի հատման կետից AD կողմին իջեցրած ուղղահայացը բաժանում է այն $AE=26$ մ և $ED=14$ մ 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 $2p$ 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 EBGM 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 գագաթ միացված է նրան հաջորդող յերկու գագաթների միջև գտնվող կողմի միջնակետի հետ (գագաթները 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 գագաթից հաջորդ գագաթը 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 ելնելով տարված են ուղղահայացներ: Վորոշեցեք այդ ուղղահայացներով առաջացած ուղղանկյան մակերեսը, յեթե ելնելի այն հատվածները, վորոնք գտնվում են ներքնաձիգի մոտ, հավասար են m և n :

28. Յեռանկյան, 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-

բերսի վրա, վորի հիմքը հալասար է 0,13 մ-ի, իսկ բարձրությունը 0,18 մ-ի:

30. Վորոշեցեք յնոանկյան մակերեսը, յեթե նրա հիմքն ու բարձրությունը համապատասխանորեն հալասար են 1) 32 սմ և 18 սմ; 2) 5 դմ և 4 մ; 3) $\sqrt{5}$ և $\sqrt{20}$:

31. ABC յնոանկյունը վերածեք իրան հավասարամեծ շնոանկյան, պահպանելով BC կողմը, բայց փոխարինելով ABC անկյունը տված α անկյունով:

2) ABC յնոանկյունը վերածեք իրան հավասարամեծ հավասարաբութ յնոանկյան, պահպանելով BC հիմքը:

32. 1) Տված յնոանկյան վորեկ գագաթից տարված ուղիղներով բաժանեցեք այդ յնոանկյունը չերեք հավասարամեծ յնոանկյունների:

2) Տված զուգահեռագիծը մի գագաթից տարված ուղիղներով բաժանեցեք 4 հավասարամեծ մասերի:

3) Տված զուգահեռագիծը վորեկ գագաթից տարված ուղիղներով բաժանեցեք չերեք հավասարամեծ մասերի:

33. Վորոշեցեք յնոանկյան մակերեսը, յերբ հայտնի յեն a և b կողմերը, և նրանց միջև կազմված անկյունը՝

1) 30° ; 2) 45° ; 3) 60° :

34. Յեթե յնոանկյան յերկու կողմերը հավասար են 3 սմ-ի և 8 սմ-ի, ապա կարճը և նրա մակերեսը հավասար լինել՝

1) 10 սմ²; 2) 15 սմ²; 3) 12 սմ²:

35. 1) Վորոշեցեք ուղղանկյուն յնոանկյան մակերեսը, վորի ներքնաձիգը հավասար է 313 սմ-ի, իսկ եջերից մեկը՝ 312 սմ-ի:

2) Ուղղանկյուն յնոանկյան մակերեսը հավասար է 720 սմ²-ի, իսկ եջերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 9:40: Վորոշեցեք ներքնաձիգը:

3) Տված a և b եջերով վորոշեցեք ներքնաձիգին իջեցրած բարձրությունը:

36. Վորոշեցեք հավասարաբութ ուղղանկյուն յնոանկյան մակերեսն՝ այդ յնոանկյան c ներքնաձիգով:

37. Վորոշեցեք հավասարաբութ յնոանկյան 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 յնոանկյան AB կողմի վրա գտնվող H կետից անցկացրեք մի ուղիղ այնպես, վոր այդ ուղիղով յնոանկյան մակերեսը կիսվի:

39. 1) Վորոշեցեք հավասարակողմ յնոանկյան մակերեսը, յեթե նրա կողմը հավասար է a -ի:

2) Վորոշեցեք հավասարակողմ յնոանկյան կողմը, յերբ մակերեսը հավասար է Q -ի:

3) Վորոշեցեք հավասարակողմ յնոանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը հավասար է h -ի:

40. 1) Վորոշեցեք R շառավիղ ունեցող շրջանին ներգծած կանոնավոր յնոանկյան մակերեսը:

2) Վորոշեցեք շրջանին արտագծած կանոնավոր յնոանկյան մակերեսը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է r -ի:

41. Վորոշեցեք ուղղանկյուն յնոանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը ներքնաձիգը բաժանում է 32 սմ և 18 սմ հատվածներին:

42. Վորոշեցեք յնոանկյան մակերեսը, յեթե նրա բարձրությունը հավասար է 36 սմ-ի, իսկ կողմնային կողմերը՝ 85 սմ-ի և 60 սմ-ի:

43. Վորոշեցեք ուղղանկյուն յնոանկյան եջերը, յեթե ներքնաձիգը հավասար է 73 սմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 1320 սմ²-ի:

44. Հավասարաբութ յնոանկյան մեջ սրունքը հավասար է 10 սմ-ի, իսկ մակերեսը՝ 45 սմ²-ի: Վորոշեցեք հիմքը:

45. 1) Վորոշեցեք շեղանկյան մակերեսը, յեթե անկյունագլուխը հավասար են 72 սմ-ի և 40 սմ-ի:

2) Վորոշեցեք շեղանկյան բարձրությունը, յեթե նրա անկյունագլուխը հավասար են 16 մ-ի և 12 մ-ի:

46. Վորոշեցեք շեղանկյան կողմը, յեթե նրա անկյունագլուխը հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$, իսկ մակերեսը հավասար է Q -ի:

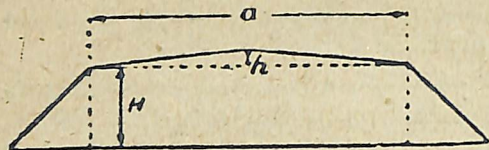
47. Յնոանկյան հիմքի միջնակետից մյուս կողմերին տարված են յերկու զուգահեռ ուղիղներ: Ապացուցեք, վոր ստացված զուգահեռագիծը հավասարամեծ է յնոանկյան կետին:

48. Յեթե զուգահեռագծի մեջ գտնվող վորեկ կետը միացնենք գագաթների հետ, ապա յերկու հակադիր յնոանկյուններին գումարը հավասարամեծ է մյուս յերկու գումարին: Ապացուցեք այդ:

49. Յնառնկյունը վերածեցեք իրան հավասարամեծ գուլպա-հեռագծի:

50. Տված բաղմանկյունը վերածեցեք իրան հավասարամեծ մի բաղմանկյան, վորի կողմերի թիվը մեկով պակաս լինի տված բաղմանկյան կողմերի թվից:

51. Ճանապարհի յերեսքի (պատաստի) լայնությունը հավասար է $a=6,75$ մ (գծ. 51): Վերելքի հ սյաքը կադմելու յե յերեսքի 20% -ը, Լիցքի բարձրությունը՝ $H=1,5$ մ, իսկ շեղերը հորիզոնական գծի հետ կադմում են 45° անկյուն: Հաշվեցեք ճանապարհի լայնական պրոֆիլի (տրամատի) մակերեսը:



Գծ. 51.

52. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը, յեթե հիմքը հավասար է a -ի, իսկ հիմքի վրա գտնվող անկյունները՝ 30° -ի և 45° -ի:

53. ACB և ADB հավասար ուղղանկյուն յեռանկյունները գտնվում են AB ընդհանուր ներքնաձիգի միևնույն կողմում. $AD=BC=12$ սմ և $AC=BD=16$ սմ: Վորոշեցեք տված յեռանկյունների ընդհանուր մասի մակերեսը:

54. Հավասարակողմ յեռանկյան կողմերի վրա կառուցված են քառակուսիներ և քառակուսիների ազատ գագաթները միացված 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 հավասար 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 բութ անկյան գագաթից տարված են յերկու բարձրություն և նրանց ծայրերը միացված են: Վորոշեցեք ստացված յեռանկյան մակերեսը:

58. AB-ն և CD-ն յերկու գուլպան հատվածներ են, M-ը AD և BC ուղիղների (վորոշեք 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:

Հեռոնի բանաձևը

59. Վորոշեցեք յեռանկյան մակերեսը, յերբ տված են յերեք կողմերը.

1) $13; 14; 15$, 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 փոքր բարձրությունը, յեթե նրա կողմերը հավասար են 25 դմ-ի, 28 դմ-ի և 36 դմ-ի:

2) Վորոշեցեք յեռանկյան մեծ բարձրությունը, յեթե կողմերը հավասար են $15; 112; 113$:

61. Վորոշեցեք յեռանկյան կողմերը՝ 1) յեթե նրանք հարաբերում են այնպես, ինչպես $26:25:3$, իսկ յեռանկյան մակերեսը հավասար է 9 մ²-ի, 2) յեթե կողմերը հարաբերում են այնպես, ինչպես $9:10:17$, իսկ մակերեսը հավասար է 144 սմ²-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 հավասար են 17 սմ-ի և 39 սմ-ի, իսկ նրանց կենտրոնների հեռավորությունը հավասար է 44 սմ-ի: Վորոշեցեք նրանց ընդհանուր լարի յերկարությունը:

64. Վորոշեցեք գուլպահեռագծի մակերեսը, յեթե նրա կողմերից 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 վորոշեցեք յերրորդ կողմը. 1) $a=17, b=23, s=210$, 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 դադաթից 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 զագաթները 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 մ²-ի: Վորոշեցեք սեղանի բարձրությունը:

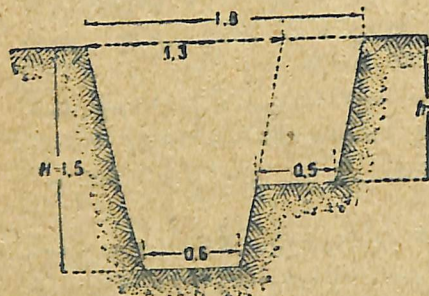
Սեղանի մակերեսը

2) Սեղանի բարձրությունը հավասար է 8 սմ-ի, իսկ մակերեսը 2 դմ²-ի: Վորոշեցեք միջին գծի յերկարությունը:

3) Սեղանի մակերեսը հավասար է 144 մ²-ի: Հիմքերը հարաբերում են այնպես, ինչպես 4:5, բարձրությունը հավասար է 16 սմ-ի: Վորոշեցեք հիմքերը:

72. Վորոշեցեք հրաձգային խրամատի լայնական հատույթի մակերեսը Չափերը տրված են նետրերով (գծ. 52):

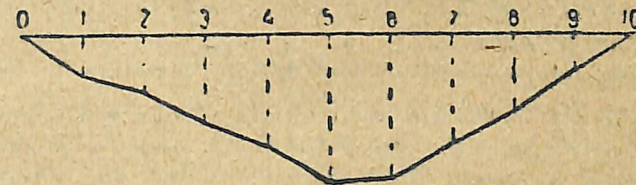
73. Հաշվեցեք 53-րդ գծագրի վրա տված գետի լայնական հատույթի մակերեսը (սկզբնական հատույթի մակերեսը), խո-



Գծ. 52.

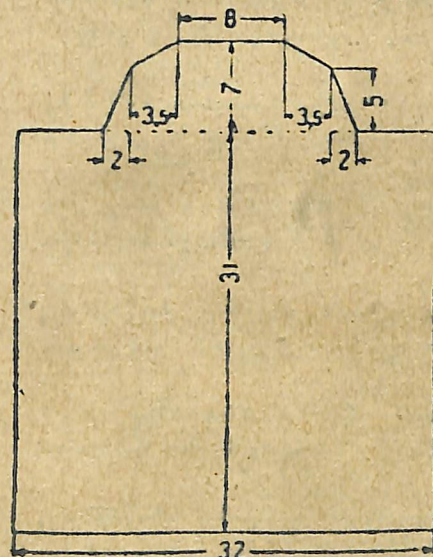
լույթյան ստորև բերված աղյուսակի չափերով:

Հեռավորությունն ափից (մետրերով)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Խորությունը (մետրերով)	0	0,65	0,9	1,5	1,85	2,4	2,95	1,75	1,25	0,6	0

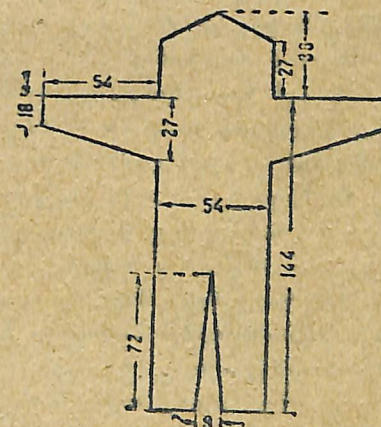


Գծ. 53.

74. 54-րդ գծագիրը ներկայացնում է բանվորական ահուճքի ճաշարանի հատակագիծը, վորի չափերը տրված են մետրերով: Վորոշեցեք ճաշարանի մակերեսը:



Գծ. 54.



Գծ. 55.

75. Զինվորական դիմակավորման հագուստ պատրաստելու համար ոգտվում են 55-րդ գծագրում ցույց տված ձևածրով, (չափերը սանտիմետրներով): Հաշվեցեք ձևածրի 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, վորոշեք հարաբերում են այնպես, ինչպես $3:7$: Տվյալ մակերեսը միջին գծով ինչ 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 m-ի, իսկ կողմնային կողմերի գումարը՝ n-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 մ-ի, կողմնային կողմը՝ 17 մ, իսկ անկյունագիծը՝ 39 մ-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 h-ի:

83. Վորոշեցեք հավասարասրուն սեղանի մակերեսը, յեթե նրա անկյունագիծը 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 անկյունագծերն 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) Յեռանկյան հիմքը հավասար է 75 սմ-ի: Իսկ մյուս յերկու կողմերը՝ 65 սմ-ի և 70 սմ-ի: Բարձրությունը բաժանված $2:3$ հարաբերությամբ (սկսած զագաթից) և բաժանման կետից հիմքին տարված է զուգահեռ: Վորոշեցեք ստացված սեղանի մակերեսը:

2) Սեղանի անկյունագծերը հավասար են 20 մ-ի և 15 մ-ի: Բարձրությունը՝ 12 մ-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 պարագիծը:

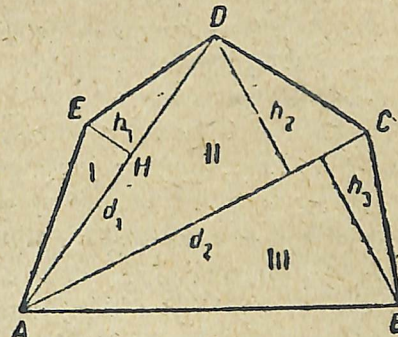
90. 56-րդ գծագրում տրված է հողամասի հատակագիծը $1:10000$ մասշտաբով: Հատակագծում չափված են նրա d_1 ու d_2 անկյունագծերը և h_1, h_2, h_3 բարձրությունները, տված է $d_1=44$ մ; $d_2=50$ մ; $h_1=7$ մ; $h_2=20,4$ մ և $h_3=21,6$ մ: Արտահայտեցեք հողամասի մակերեսը հեկտարներով:

91. Հաշվեցեք հողամասի մակերեսը, վորի հատակագիծը 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 յեռանկյուններ, վորոնց ազատ գագաթները

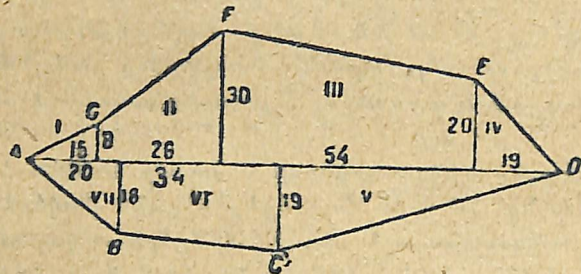
Գագաթնային
մակերեսը



Գծ. 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 միեկուսն կադմուս կառուցված են ABC և CDE հավասարակողմ յնոանկյունները, 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 ասիղները՝ $AB=30^\circ$, $BC=60^\circ$, $CD=90^\circ$ և $DE=120^\circ$ և ստացված է $ABCDE$ հնգանկյունը: Վորոշեցեք այդ հնգանկյան մակերեսը:

97. 1) Արտագծված բաղձանկյան պարագիծը հավասար է 60 սմ-ի, իսկ մակերեսը 240 սմ²-ի: Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը:

2) Շրջանին արտագծված է բաղձանկյուն, վորի մակերեսը հավասար է 20 սմ²-ի: Վորոշեցեք բաղձանկյան պարագիծը, յեթե շրջանի շառավիղը հավասար է 25 սմ-ի:

98. Վերոշեցեք շրջանագծին արտագծած կանոնավոր բաղձանկյան մակերեսը, յեթե շառավիղը հավասար է r -ի:

99. Կանոնավոր վեցանկյան կողմը հավասար է 84 սմ-ի: Հաշվեցեք նրան հավասարամեծ կանոնավոր յնոանկյան կողմը:

100. Ցանկանում են սենյակի հատակը կանոնավոր 6 -անկյունաձև պարկետներով պատառել, վորի (պարկետի) մի կողմը

հավասար է 12 սմ-ի: Հատակի պատառովելիք 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 ձուսքի մասը կանոնավոր 6 -անկյան կեսի ձևն ունի, վորի մեկ կողմը հավասար է $1,5$ 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 աճենամեծ հեռավորությունը հավասար է 224 սմ-ի: Վորոշեցեք հատույթի մակերեսը:

105. Ութանիստ յերկաթի հիւլը 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 մեկընդմեջ միացված են: Վորոշեցեք ստացված վեցանկյուն աստղի մակերեսը, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի:

2) Շրջանագիծը բաժանված է 8 հավասար մասերի, և բաժանման կետերը, մեկընդմեջ միացված են: Վորոշեցեք ստացած ութանկյուն աստղի մակերեսը, յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է R -ի:

Յեռանկյունների
և զանգվածների
մասերի մասերի
բազմապատկումը

108. 1) Ապացուցեք, Վոր աշն բոլոր ուղիղները, վորոնք անցնում են զուգահեռապես համապատասխան կենտրոնով, բաժանում են զուգահեռապես յերկու հաշվառարամի մասերի:

2) Տված կետից անցնել մի ուղիղ, վոր տված զուգահեռապես մակերեսը բաժանի յերկու հաշվառար մասերի:

109. Տված զուգահեռապես ընկած n հաշվառարամի մասերի, տանելով նրա զազաթից անցնող ուղիղներ՝ 1) $n=6$; 2) $n=5$:

110. Քառանկյան անկյունագծերից մեկի միջնակետը միացված է մյուս անկյունագծի ծայրերի հետ: Ապացուցեք, վոր ստացված բեկյալը տվյալ քառանկյունը բաժանում է 2 հաշվառարամի մասերի:

111. Ապացուցեք, վոր յեթե վորքե 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 հաշվառարամի մասերի:

2) Սեղանի հիմքերի միջնակետերից անցնող ուղիղի վրա վերցված է մի կետ և աշն միացված է սեղանի բոլոր գագաթների հետ: Ապացուցեք, վոր սեղանի կողմնային կողմերի մոտ գտնվող յեռանկյունները հաշվառարամի են:

113. 1) Սեղանի անկյունագծերը սեղանը բաժանում են 4 յեռանկյուններ: Ապացուցեք, վոր սեղանի կողմնային կողմերի վրա ընկած յեռանկյունները հաշվառարամի են:

2) Յեթև ABCD սեղանի AB կողմի միջնակետը (M) միացնենք CD կողմի ծայրերի հետ, ապա ստացված CMD յեռանկյան մակերեսը հաշվառարամի է սեղանի մակերեսի կեսին: Ապացուցեք այդ:

114. Սեղանի անկյունագծից նրա մակերեսը բաժանում է յերկու աշնային մասերի, վորոնք հարաբերում են աշնպես, 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 հաշվառարամի 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 կողմի ունեցող քառակուսու մակերեսից:

116. Ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերի վրա կառուցված են քառակուսիներ և նրանց ազատ զազաթները միացված են: Վորչեցեք ստացված վեցանկյան մակերեսը, յեթե տված յեռանկյան եջերը հաշվառար են a -ի և b -ի:

117. Խնչպես են հարաբերում յերկու յեռանկյունների P և Q մակերեսները, յեթե նրանք ունեն մեկական հաշվառար անկյուն, վորոնց կողմերը հաշվառար 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: Պակեք ABC և DBE յեռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:

119. Մակերեսները բազմապատկելով արտածեցեք յեռանկյան անկյան կիսորդի հատկությունը:

120. Քանի անգամ կմեծանա յեռանկյան մակերեսը, յեթե յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 4 անգամ, 5 անգամ:

121. Յեռանկյան կողմը հաշվառար է 5 դմ-ի: Ինչից յե հաշվառար նման յեռանկյան համապատասխան կողմը, յեթե վերջինի մակերեսը 2 անգամ մեծ է:

122. Յեռանկյան միջին գիծը նրա մակերեսի վեր մասն է հատում (հաշվելով գագաթից):

123. Յեռանկյան բարձրությունը հաշվառար է հ-ի: Հիմքին զուգահեռ ուղիղը գագաթից ինչ հեռավորության վրա պետք է գտնվի, վորպեսզի յեռանկյան մակերեսը կիսվի:

124. 1) Յեռանկյան մի կողմը բաժանված է յերեք մասերի, վորոնք հարաբերում են աշնպես, ինչպես 2:3:4 (սկսած գագաթից դեպի հիմքը) և բաժանման կետերից տարված են հիմքին զուգահեռ ուղիղներ: Ինչ հարաբերությամբ բաժանվեց յեռանկյան մակերեսը:

2) ABC յեռանկյան AB կողմը $m:n$ հարաբերությամբ բաժանող E կետից տարված և BC կողմին զուգահեռ լինող EF հարաբերության մեջ են գտնվում հատած յեռանկյան և ստացած սեղանի մակերեսները:

125. Յեռանկյան հիմքին զուգահեռ ուղիղը բաժանում և կողմնային կողմը $5:3$ հարաբերությամբ (սկսած գագաթից), իսկ մակերեսը՝ յերկու այնպիսի մասերի, վորոնց տարբերությունը հավասար է 56 սմ²։ Ի՞նչ վորոշեցեք ամբողջ յեռանկյան մակերեսը:

126. Յեռանկյան մակերեսը հիմքին զուգահեռ ուղիղներով բաժանված և յերեք մասերի, վորոնք հարաբերում են $ս_1:ս_2:ս_3$, ինչպես $9:55:161$ (սկսած գագաթից)։ Ինչպիսի՞ հարաբերությամբ բաժանվեցին կողմնային կողմերը:

127. Հետևյալ ներգծած պատկերներն արտադրած նույնանուն պատկերների վոր մասն են կազմում.) 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 աված յերկու քառակուսիների տարբերության։

2) Կառուցեք մի քառակուսի, վորը հավասարամեծ է աված n քառակուսիների գումարին։

131. Կառուցեք մի յեռանկյուն, վորը հավասարամեծ է աված բազմանկյանը։

132. Տված է յերկու քառակուսիների կողմերի հարաբերությունը ու նրանցից մեկը։ Կառուցեք մյուս քառակուսին։

133. Զուգահեռագծի յուրաքանչյուր կողմի միջնակետը մի ուղղությամբ միացված է հոջորդ կողմի ծայրի հետ, վորից

ստացված է մի ներքին զուգահեռագիծ։ Ապացուցեք, վոր ներքին զուգահեռագծի մակերեսը հավասար է աված զուգահեռագծի մակերեսի $\frac{1}{5}$ մասին։

134. Գտեք $ս_1$ սեղանի հիմքերի հարաբերությունը, վոր հավասարամեծ է իր լրացուցիչ յեռանկյանը։

135. Ուղղանկյուն յեռանկյան մակերեսը ներքնաձիգին ուղղահայաց մի ուղիղով բաժանված և յերկու հավասար մասերի։ Գտեք այդ ուղիղի և վորք սուր անկյան գագաթի հեռավորությունը, յեթե մեծ էջը 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՞նչ 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։

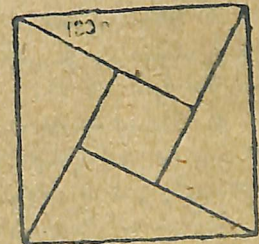
2) Ապացուցեք, վոր յեռանկյան յերեք միջնագծերը նրա մակերեսը բաժանում են 6 հավասար մասերի։

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։ $\angle AOB=120^\circ$ և $\angle COD=96^\circ$ ։ 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 $\angle BOC=60^\circ$ ։ D-ն տրամագծի շարունակության C կետից տարած շոշափողի համաձայն կետն է։ Գտեք $\angle DCB$ և $\angle DCA$ մակերեսների հարաբերությունը։

141. Քառակուսու յուրաքանչյուր կողմը սլաղված 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 միջնակետերն 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 ՇԱՌԱՎԻՂՆԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Միջնագծերի
հատվումը

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, յերր 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 գաղաթի 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 շրջանների շառավիղները

13. 1) Ապացուցեք, Վոր ուղղանկյուն յեռանկյան ներգծած շրջանի շառավիղը հավասար է եջերի գումարի և ներքնածիզի 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 բարձրության արտադրյալին:

16. Յեռանկյան մակերեսը հավասար է S -ի, նրա պարագիծը՝

$a+b+c=2p$: Ապացուցեք, թե 1) ներգծած շրջանի շառավիղը՝
 $r=\frac{S}{p}$, 2) արտագծած շրջանի շառավիղը՝ $R=\frac{abc}{4S}$:

17. Վորոշեցեք յեռանկյան համար R -ը և r -ը, յեթև կողմերի յերկարությունները հավասար են՝ 1) 13, 14, 15; 2) 15, 13, 4; 3) 35, 29, 8; 4) 4, 5, 7:

18. Հավասարասրուն յեռանկյան սրունքը հավասար է 6-ի, բարձրությունը՝ 4-ի: Գտեք արտագծած շրջանի շառավիղը:

19. R շառավիղն ունեցող շրջանին ներգծած է մի յեռանկյուն, զորի անկյուններից մեկը հավասար է՝ 1) 30° , 2) 45° : Գտեք այդ անկյան զիմացի կողմը:

20. Ապացուցեք հետևյալ բանաձևի ճշտությունը:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

21. Յեռանկյան ներգծած շրջանի տված R շառավիղով և յերկու անկյուններով՝ 45° և 60° , վորոշեցեք այդ յեռանկյան մակերեսը:

22. Վորոշե՛եք ուղղանկյուն յեռանկյան եջերը, յեթև 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, յեթև 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 ՄԱՌԵՐԻ ՄԱԿ:

Շրջանագծի յեվ
 աղեղի յերկարու-
 րյունը

1. Հաշվեցեք շրջանագծի յերկարությունը, յեթև շառավիղը հավասար է 1) 10 ս; 2) 15 ս; 3) 35 սմ:

2. Հաշվեցեք շառավիղը, յեթև շրջանագծի յերկարությունը հավասար է՝ 1) 1 ս, 2) 25 սմ, 3) 4,75 սմ:

3. Ատամնավոր անիվի յերկու ատամների միջև հեռավորու-

թյունը հավասար է 34,5 մմ-ի, հաշված աղեղով: Գտնի՛ր ատամ ունի անիվը, յեթև նրա արամագիծը հավասար է 0,66 մ-ի:

4. Հոլովակի (շկիվ) արամագիծը հավասար է 1,4 մ-ի, և մեկ բոպեյում կատարում է 80 պտույտ: Վորոշեցեք նրա շրջանային արագությունը:

5. Տված R շառավիղով վորոշեցեք այն աղեղի յերկարությունը, զորը պարունակում է՝ 1) 45° ; 2) $24^\circ 30'$; 3) $5^\circ 14' 15''$:

6. Վորոշեցեք աղեղի շառավիղը, յեթև աղեղի յերկարությունը հավասար է 1-ի, իսկ մեծությունը (աստիճաններով արտահայտված)՝ 1) 135° ; 2) $10^\circ 40'$:

7. Հոլովակի շրջանագծի յերկարությունը հավասար է 540 մմ-ի: Փոկը շոշափում է հոլովակը 200 մմ յերկարություն ունեցող աղեղով: Վորոշեցեք փոկի բնագրկած անկյունը՝ α (զծ. 59):

8. Յերկաթուղագծի կորության շառավիղը հավասար է 1200 մ-ի. աղեղի յերկարությունը՝ 450 մ-ի: Աղեղը քանի՞ աստիճան է պարունակում:

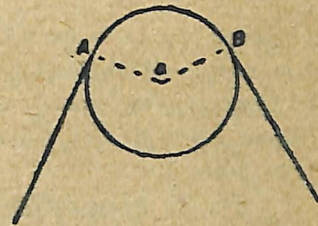
9. 1) Շրջանագիծը, զորի շառավիղը հավասար է 2 սմ-ի, վերածված է աղեղի, զորի շառավիղը հավասար է 5 սմ-ի: Գտեք ստացված կենտրոնական անկյունը:

2) 4 սմ շառավիղ ունեցող աղեղը չափվում է 120° կենտրոնական անկյունով և հավասար է մի շրջանագծի յերկարությանը: Գտեք այդ շրջանագծի շառավիղը:

3) Շրջանագիծը, զորի շառավիղն է 6 սմ, բացված է աղեղի ձևով: Գտեք աղեղի շառավիղը, յեթև նրա կենտրոնական անկյունը հավասար է 300° -ի:

10. Վորոշեցեք աղեղի աստիճանների թիվը, յեթև 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 բոպեյն պարունակում, յեթև նրա յերկարությունը հավասար է շառավիղին ($\frac{l}{r} = 0,31831$):



Զծ. 59.

12. Տված a լարով վորոշեցեք նրա աղեղի յերկարությունը, յեթե վերջինս պարունակում է 1) 60° ; 2) 90° ; 3) 120° :

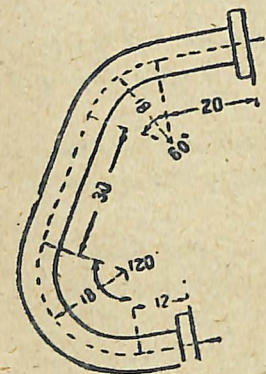
13. Աղեղի տված լ յերկարությունով վորոշեցեք նրա լարը, յեթե աղեղը պարունակում է 1) 60° ; 2) 90° ; 3) 120° :

14. Վորոշեցեք շրջանագծի շառավիղը, յեթե շրջանագիծն իր տրամագծից 107 սմ-ով յերկար է:

15. 1) Ինչքանով կմեծանա շրջանագծի յերկարությունը, յեթե նրա շառավիղը մեծացնենք m -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 էյին, կառաջանա վորոշ բացակ (արանք): Վճր դեպքում այդ բացակը մեծ կլինի—յերկարագույնը, թե գնդակի:

16. 1) Յերկաթյա խողովակի պատի հաստությունը հավասար է 6 սմ-ի, իսկ արտաքին շրջանագծի յերկարությունը՝ 22 սմ-ի: Գտեք ներքին շրջանագծի յերկարությունը:



Գծ. 60.

2) Յերկու համակենտրոն շրջանագրերից մեկը հավասար է 167 սմ-ի, իսկ մյուսը՝ 117 սմ-ի: Վորոշեցեք ողակի լայնությունը:

17. Վորոշեցեք շրջանագծի յերկարությունը, յեթե նա ներգծած կանոնավոր 6 -անկյան պարագծից 7 սմ-ով մեծ է:

18. Սեզմենտի աղեղի յերկարությունը հավասար է l -ի և պարունակում է 120° : Վորոշեցեք այդ սեզմենտին 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: Ապացուցեք, վոր այդ շրջանագծի յերկարությունը հավասար է ACB աղեղի յերկարությանը:

20. 60° րդ գծագրում տված է շրջանագծի ծնկաձև խողովակի ձևն ու չափերը (սանտիմետրերով): Գտեք խողովակի յերկարությունը:

21. Գտեք այն շրջանագծի շառավիղը, վորի յերկարությունն ու շրջանի մակերեսն արտահայտվում են միևնույն թվով:

22. Վորոշեցեք հարաբերական սխալը, յերբ կիսաշրջանագծի $\frac{1}{2}C$ յերկարությունը՝ փոխարինում ենք $a_3 + a_4$ -ով (շրջանագիծը մոտավորապես ուղղանկյուն համար):

23. Շրջանագծի մոտավոր ուղղանկյունից մեկը կաշանում է նրանում, վոր այն փոխարինում են ուղղանկյուն յեռանկյան պարագծով, վորի մեջ ելերից մեկը հավասար է տրամագծի $\frac{6}{5}$ -ին, իսկ մյուս ելը՝ $\frac{3}{5}$ -ին: Վորոշեցեք բացարձակ սխալը:

24. Վորոշեցեք շրջանի մակերեսը, յեթե շառավիղի յերկարությունը հավասար է 1) 19 մ; 2) 4 դմ; 3) $2,6$ սմ:

25. Վորոշեցեք շրջանի շառավիղը, յեթե նրա մակերեսը հավասար է 1) 2 սմ², 2) 50 մ², 3) 17 դմ²:

26. Ձեռքի նունակը (1914 թ. սիստեմ) պայթեցնելիս՝ բեկորները հարվածում են պայթեցման տեղից 45 մ-ից վոշ հեռու: Վորոշեցեք հարվածի յենթակա վայրի մակերեսը:

27. Գտեք ողահան մեքենայի մխոցի մակերեսը, յեթե տրամագիծը հավասար է 10 սմ-ի:

28. Պոմպի մխոցի հատույթի մակերեսը հավասար է $12,56$ սմ²-ի: Գտեք մխոցի տրամագիծը:

29. Ծառի բոլորքն է $1,884$ մ: Գտեք նրա լայնական հատույթի մակերեսը, յեթե նա (մոտավորապես) շրջանի ձև ունի:

30. Ինչքան բևեկ պահե կանեփե ճուղանը, վոր տրամագիծը հավասար է 18 սմ-ի, յեթե նրա թուլյատրեղի բեռնավորումը հավասար է 100 գկ/սմ²-ի:

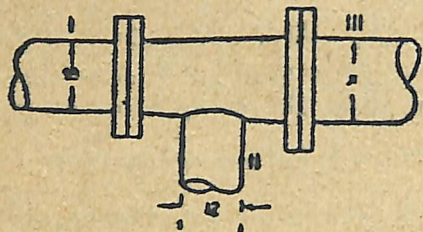
31. 1) Վորոշեցեք շրջանի մակերեսը, յեթե շրջանագծի յերկարությունը հավասար է 8 սմ-ի:

2) Վորոշեցեք շրջանագծի յերկարությունը, յեթե շրջանի մակերեսը հավասար է 18 սմ²-ի:

32. 1) (Գծ. 61) III խողովակի բաց թողի ունակությունն

այնքան է, Վորջան I և II խողովակները միասին վերցրած: Կառուցելով վորոշեցեք x մեծությունը (չափերը տրված են գծագրում):

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 յնասնկյան համար, 2) քառակուսու համար, 3) կանոնավոր վեցանկյան համար:

36. Ուղղանկյուն կաթսայի տրամագիծը հավասար է 78 սմ-ի, կշիռը՝ 652 կգ-ի, նրա հատակի կլոր բացվածքի արտաքին տրամագիծը հավասար է 36 սմ-ի, Կաթսան իր հատակի սմբողջ մակերեսով հենված է պատվանդանի վրա: Վորոշեցեք կաթսայի ծանրությունից առաջացած ճնշումը պատվանդանի 1 սմ² մակերեսովի վրա:

Ողակի մակերես

37. Յերկու համակենտրոն շրջանագծերից մեծի լարը շոշափում է փոքր շրջանագիծը և հավասար է a-ի: Վորոշեցեք ողակի մակերեսը:

ՅԵ. 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 անգամ 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.

Ուղեղներով յեվ շրջանագծի աղեղներով սահմանափակված պատկերի մակերես

44. Վորոշեցեք ուղղանկյունածև 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 տրամագծի մի ծայրի հետ: Վորոշեցեք կիսաշրջանի միջին մասի մակերեսը:

2) CD աղեղի ծայրերը հավասարապես են հեռացած AB տրամագծի 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 շառավիղի ունեցող շրջանին ներգծած ուղղանկյան մակերեսը հավասար է շրջանի մակերեսի կեսին: Վորոշեցեք այդ ուղղանկյան կողմերը:

50. Շրջանին արտագծված է շեղանկյուն, վորի անկյուններից 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 զծված 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° :

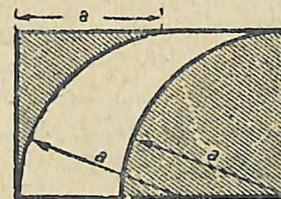
54. Հավասարակողմ յեռանկյան կենտրոնից զծված է մի շրջանագիծ: Վերջինս յեռանկյան կողմերը հատում է այնպես, վոր արտաքին աղեղներից յուրաքանչյուրը պարունակում է 90° : Նշանակելով յեռանկյան կողմը a , վորոշեցեք ներքին աղեղների մակերեսը:

55. 1) Գտնի՛ր անգամ կմեծանա շրջանի մակերեսը, յեթե նրա արտագիծը մեծացնենք 3 անգամ: Գտնի՛ր անգամ կվորքանա մակերեսը, յեթե շառավիղը փոքրացնենք 5 անգամ:

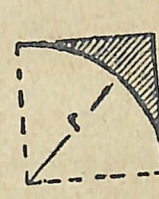
2) Գտնի՛ր անգամ պետք է փոքրացնել շրջանի շառավիղը, վորպեսզի շրջանի մակերեսը փոքրանա 4 անգամ: Գտնի՛ր անգամ

պետք է մեծացնել շրջանի արտագիծը, վոր մակերեսը մեծանա 5 անգամ:

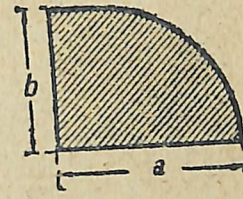
56. Կարելի՞ է ջրմուղի 50 մ արտագիծ ունեցող խողովակը փոխարինել 25 մ արտագիծ ունեցող յերկու խողովակներով: Մեծ խողովակի հատույթի մակերեսը հավասար կլինի՞ յերկու փոքր խողովակների մակերեսների հատույթների գումարին:



Գծ. 63.



Գծ. 64.

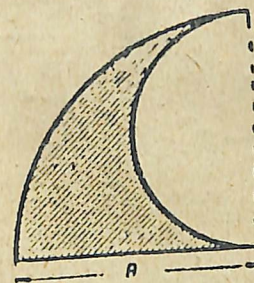


Գծ. 65.

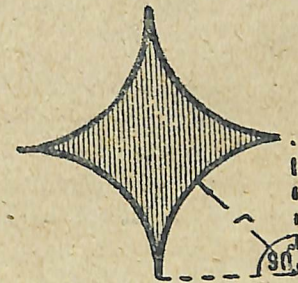
57. Հաշվեցեք 63-րդ զծագրում տրված ուղղանկյան շտրիխած մասի մակերեսը:

58. Վորոշեցեք 64—67 զծագրերում 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

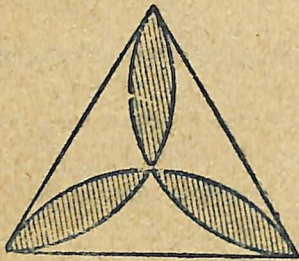
ների ընդհանուր մասի մակերեսը, յեթե նրանց շառավիղը հավասար է R -ի:

60. Գառակուսու յուրաքանչյուր կողմի վրա, վոր

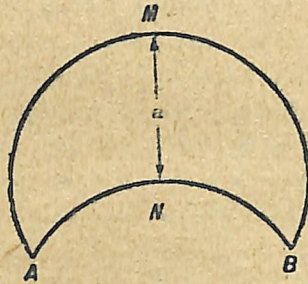
մագձերի, գծված են կիսաշրջանագծեր, վորոնք գտնվում են քառակուսու ներսում: Վորոշեցեք ստացված վարդակի (розетка) մակերեսը, յեթե քառակուսու կողմը հավասար է a -ի:

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. Տրուագիծը բաժանված է հավասար մասերի և նրա չերկու 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 գույգ գաթններից 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 միևնույն 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 է կիսաշրջանագծի C կետից AB տրամագծի վրա իջնցրել 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:

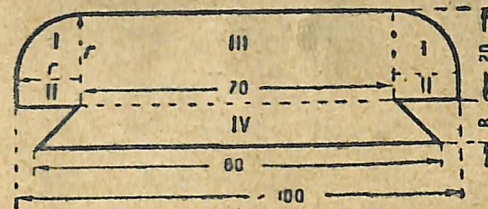


Գծ. 70.

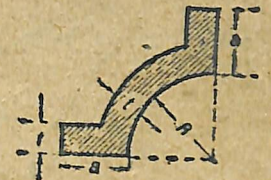
67. Հաշվեցեք 70-րդ գծագրում շարիխած պատկերի մակերեսը: Չափերը տված են միլիմետրերով:

68. Հաշվեցեք 71-րդ գծագրի վրա պատկերված հատույթի մակերեսը: Չափերը տված են միլիմետրերով:

69. Վորոշեցեք 72-րդ գծագրի վրա պատկերված ձևավոր յերկաթի լայնական հատույթի մակերեսը:



Գծ. 71.



Գծ. 72.

70. Յերկու գույգահեռ 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°).

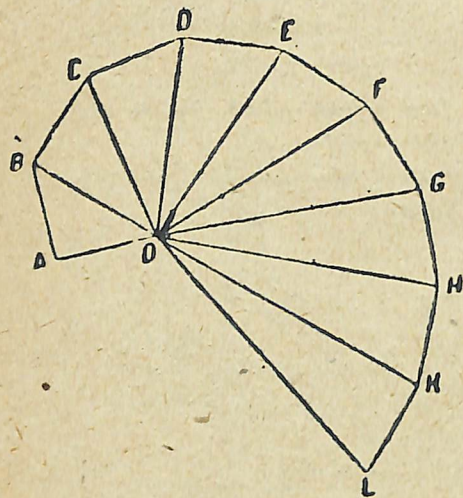
§ 16. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՅԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ, ԲԱԺԱՆՈՒՄ ՄԻՋԻՆ ՅԵՎ ԱՐՏԱՔԻՆ ՀԱՐԱՐԵՐՈՒԹՅԱՄԲ

Բաճառների կառուցումը

1. 1) Կառուցեք այն հատվածները, վորոնք հավասար են $\sqrt{6}$ -ի և $\sqrt{7}$ -ի:

2) 73-րդ գծագրում տված է՝ $OA = AB = BC = CD = DE = EF = FG = GH = HK = KL = 1$, $LO \perp AO$, $BC \perp BO$, $CD \perp CO$ 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. 73.

2. Կառուցեք յեռանկյուն հետևյալ կողմերով՝ $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$:

3. Ցույց տվեք հետևյալ արտահայտությունների չափումները, վորոնք 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) $\pi r^2 h$,

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) $\frac{\pi D^3 H}{4}$,

16) $\frac{(a+b)h}{2}$, 17) $\frac{4}{3}\pi R^3$, 18) $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$:

4. Հետևյալ բանաձևերից վորոնք են անհամասեռ.

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 հետևյալ գծային բանաձևերի համասեռությունը:

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 հետևյալ ռացիոնալ բանաձևերով:

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 հետևյալ իռացիոնալ բանաձևերով՝

1) $x=\sqrt{3ab}$, 2) $x=\sqrt{\frac{a^2b}{c}}$, 3) $x=\sqrt{a^2\pm b^2}$,

4) $x=\sqrt{4a^2-b^2}$, 5) $x=\sqrt{b^2+3c^2}$, 6) $x=a\sqrt{\frac{a+c}{b+d}}$:

Պատկերների կառուցումը

8. Կառուցեք մի քառակուսի, վորոն հավասարամեծ է a կողմն ունեցող տված հավասարակողմ յեռանկյանը:

9. Կառուցեք մի շրջան, վորի մակերեսը 2 անգամ մեծ լիներ R շառավիղն ունեցող շրջանի մակերեսից:

10. Տված շրջանը, վորի շառավիղը հավասար է R -ի, համակենտրոն շրջանագծով բաժանեցեք 2 հավասար մասերի:

11. Կառուցեք քառակուսի, վորը հավասարամեծ է a և h կողմերն ունեցող զուգահեռագծի $\frac{3}{5}$ մասին:

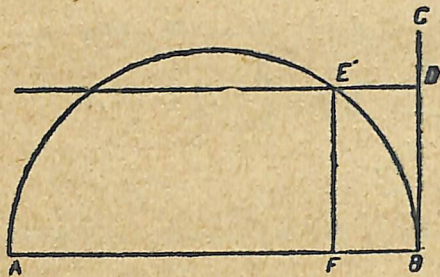
12. Կառուցեք այնպիսի մի շրջան, վոր հավասարամեծ լինի յերկու համակենտրոն շրջանագծերի միջև գտնվող ողակին: Շրջանագծերի շառավիղները հավասար են՝ R և r :

13. Տված a հիմքով և նրա վրա գտնվող 30° անկյունով կառուցեք յեռանկյուն, վորը հավասարամեծ լինի a հիմքն ու h բարձրությունն ունեցող տված յեռանկյանը:

14. Կառուցեք $x^2 \pm px \pm q^2 = 0$ քառակուսի հավասարումի արմատները:

15. 1) AB ուղիղի վրա, ինչպես տրամագծի, գծված է կիսաշրջանագիծ (գծ. 74):

Տված է՝ $AB=p$; $BC \perp AB$; $BD=q$; $DE \parallel AB$; $EF \perp AB$: Ապացուցեք, վոր AF և FB հատվածները հանգիստանում են $x^2 - px + q^2 = 0$ քառակուսի հավասարումի արմատները:



Գծ. 74.

հավասարման նիստմամբ ցանկացած արդյունքը չի տալիս:

Քառանկյուն՝ միջին յեզ արտաքին հարաբերությամբ

մատական լինի ամբողջ հատվածին և նրա փոքր մասին:

17. 1) Ապացուցեք, վոր կանոնավոր ներգծած առանցքային կոդը հավասար է միջին և արտաքին հարաբերությամբ բաժանված շառավիղի մեծ հատվածին:

2) Կառուցեք $x^2 - 6,5x + 4 = 0$ քառակուսի հավասարումի արմատները, կիրառելով նախորդ խնդրի կառուցումը, առանց հավասարումը լուծելու:

3) Ինչո՞ւ 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 համեմատական լինի ամբողջ հատվածին և նրա փոքր մասին:

17. 1) Ապացուցեք, վոր կանոնավոր ներգծած առանցքային կոդը հավասար է միջին և արտաքին հարաբերությամբ բաժանված շառավիղի մեծ հատվածին:

2) Տված R -ով հաշվեցեք a_{10} -ը:

18. Յեթե վորեկ հատված բաժանված է միջին և արտաքին հարաբերությամբ, ապա մեծ մասը մոտավորապես կազմում է ամբողջ հատվածի $\frac{5}{8}$ -ը: Ստուգեցեք այս և վորոշեցեք այդպիսի մոտավորության ճշտության աստիճանը:

19. 1) Մի հատված բաժանված է միջին և արտաքին հարաբերությամբ: Վորոշեցեք մեծ մասը, յեթե փոքր մասը հավասար է 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 լիցեցրած ուղղահայացով բաժանված է միջին և արտաքին հարաբերությամբ: Գտեք ուղղահայացի յերկարությունը, 1) յեթե շրջանագծի շառավիղը հավասար է 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 նաև մեծ մասը գծենք համակենտրոն շրջանագիծ, ապա տվյալ շրջանի մակերեսը նույնպես բաժանվում է միջին և արտաքին հարաբերությամբ, ընդ-վորում մեծ մասը կլինի ողակը:

Հանրահաշվական մեթոդի կիրառումը

23. r շառավիղն ունեցող շրջանի տրամագծի շառունակության վրա գտեք մի կետ, վոր նրանից տված շրջանին տարված շոշափողը հավասար լինի տրամագծին:

24. Տված կիսաշրջանագծին ներգծեցեք քառակուսի:

25. Տված է a հիմքը՝ և h բարձրությունն ունեցող յեռանկյունը: Այդ յեռանկյանը ներգծեցեք ուղղանկյուն, վորն ունենա տված $2p$ պարագիծը:

26. Տված յեռանկյունը հիմքին զուգահեռ ուղիղով կրկեցեք:

27. Տված յեռանկյունը հիմքին ուղղահայաց ուղիղով կրկեցեք:

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 ափսոս, 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 շառաւիղն ունեցող շրջանագիծը, և տված ուղիղը նրա վրա տված կետում:

32. Տված և 2 ուղղանկյուն: Կառուցեք չերրորդ ուղղանկյունը, վորի պարագիծը հավասար լինի տված ուղղանկյուններից մեկի պարագծին և հավասարամեծ լինի մյուսին:

33. Տվյալ յեռանկյանը ներգծեցեք ուղղանկյուն, վորի հիմքը հարաբերում է բարձրությանն ափսոս, ինչպես m:n:

34. ABCD զուգահեռագծի մեջ $AB=a$, $BC=b$: Տարեք EF ուղիղն ափսոս, վոր նա ABCD զուգահեռագծից հատի նրան նման ABEF զուգահեռագիծը:

35. ABCD զուգահեռագծի մեջ $AB=a$, $BC=d$: AB կողմին զուգահեռ տարեք EF ուղիղն ափսոս, 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 յերկարութունն ունեցող լարը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

§ 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) 9; 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: 25. 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 յեռանկյուններին հավասարությունը:
 9. Հավասարակողմ:
 11. հարկելի չե ստանալ յերկու յեռանկյուններ, մեկ և կամ վոչ մի հաստ:
 13. 1) Այո, 2) վոչ, 3) վոչ: 14. 1) վոչ, 2) այո: 15. 2 մ:
 16. 0,3 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 րեկյալի հատկությունը:
 21. 13 մ: 22. 15 մ: 23. 10 սմ: 24. 8 մ:
 29. Ճանապարհն անցնելու յե B և C կետերը միացնող ուղիղի միջնակետով:
 30. Կառուցել AB-ի նկատմամբ տված կետերից մեկին համաչափ մի կետ և միացնել այն տված մյուս կետին հետ:
 32. Միայն սուրանկյուն յեռանկյան ներքո:
 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 միջինուղղահայացը, 2) կառուցել A գագաթի համաչափ կետը BC ուղիղի նկատմամբ:
 37. Անկյան յերկրորդ կողմի վրա վերցնել AD հատվածը հավասար 1 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, գեղձն
 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. $34^\circ 40'$: 15. 30° , $17^\circ 30'$, 40° , 45° 60° : 16. $31^\circ 29' 46''$:
 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 շարունակության վրա վերցնել յերկրորդ եջին հավասար մի հատված ու միացնել սուր անկյան գագաթին 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) Հավասարասրուն յեռանկյան հիմքի անկյուններին վերաբերյալ և 2) գուգահեռ ուղիղների ներքին թափադիր 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 հեռավորության 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. Բառանկյան 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. $1\frac{4}{7}d$, $\frac{3}{7}d$, $1\frac{4}{7}d$; 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 հանդիպակած կողմերը հավասար են՝ զուգահեռագիծ է;
 7. 3 սմ, 2 սմ, 3 սմ; 8. 1) Վոչ, 2) Վոչ, 3) այո;
 9. Յուզմունք.—Ապացուցեք ներքին խաչադիր անկյունների հավասարությունը;
 10. Կարող ե. յերկու հավասարաբուն յեռանկյունների, վերոնք 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 կետ 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 բազմություն, 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) Խնդիրն անլուծելի չէ; 45. 4 մ;
 47. 1 մ; 48. չ; 49. 2 մ; 50. 2) 2 սմ;

51. 4 մ և 8 մ; 53. $2\frac{1}{2}$ մ; 54. 4 սմ, 5 սմ և 6 սմ;
 55. 6 սմ; 56. 2,4 մ, 3,2 մ, 4,8 մ;
 57. 3 դմ, Յուզմունք.—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;
 Յուզմունք.—Նախ ապացուցել (կառուցման միջոցով), վոր ստացված գծազրուս 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 $1\frac{2}{3}d$; 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) Յուզմունք.—Շարունակել EF մինչև BC-ի շարունակություն հետ հատվելը;
 86. 1) Կառուցումը հնարավոր է միայն այն դեպքում, յերբ սեղանի հիմքերի տարբերությունը փոքր է կողմնային կողմերի գումարից և մեծ է նրանց տարբերությունից;
 Յուզմունք.—Նախ կառուցել յեռանկյուն, վորի յերկու կողմերը հավասար լինեն սեղանի կողմերին, իսկ յեռանկյան հիմքը հավասար լինի սեղանի հիմքերի տարբերությանը;
 2) Խնդիրը հնարավոր է միայն այն դեպքում, յերբ սեղանի հիմքերի գումարը փոքր է անկյունագծերի գումարից և մեծ է նրանց տարբերությունից;
 Յուզմունք.—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, $56^\circ 55'$ 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. 0° : 9. 120° : 10. 2 սմ: 11. 2 սմ և 4 սմ:
12. R: 13. 1 սմ: 14. 20 սմ և 12 սմ: 15. 2, 3 սմ:
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
լի, ապա կարելի չի 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. Յուզմունք.— 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 դուրս:
42. 1) Արտաքին շոշափում, 2) մի շրջանագիծը մյուսի մեջ,
3) մի շրջանագիծը մյուսից դուրս, 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 0° , 2) շրջանը բաժանում ենք 3 հա-
վասար սեկտորների և յուրաքանչյուր սեկտորին ներգծում
շրջանագիծ: 50. 9 սմ:
51. 2 դմ: Յուզմունք.— 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) $\frac{1}{27000}$, 6) $\frac{5}{96}$, 7) $\frac{241}{43200}$, 8) $\frac{1}{2025}$,
4. 1) 150° , 2) $47^\circ 5'$, 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. $84^\circ 22' 00''$,
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 100° ,
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 գագաթը:
29. Վորոնքի գագաթը 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. 100° , 51. 18° ,
52. 105° , 53. $31^\circ 12'$, 54. 60° , 55. $34^\circ 54'$:

56. $15^\circ 12'$ և $74^\circ 48'$; 57. $\angle BAC = 110^\circ$, $\angle BCA = 30^\circ$,
 $\angle DAC = 80^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$.
 Յուզմունք. — Ողորդագրածի արտադրած շրջանագծեր:
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. 0,8%.
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 բույս:
 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 2,8 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. $\frac{b}{a+9}$; 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, $OD = 10$ 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. 1 մ. 49. $\frac{lm}{l+m}$; 50. 68 դմ և 80 դմ.
 51. 20 մ. 52. $OE = 6$ դմ, $OD = 8$ դմ. 53. 40 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) $\sqrt{51} \approx 7,15$;

3.	a	b	c	a _c	b _c	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)	56	(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. Յուցմունք. — Յեթե հատվածների տարբերությունն է $x-y=r$,
 իսկ միջին համեմատականն է $\sqrt{xy}=p$, ապա հատվածների
 գումարը կարելի է գտնել ինչպես ուղղանկյուն յուանկյան
 ներքնաձիգը. յուանկյան եզրերն 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) $\frac{a}{2}\sqrt{3}$, 2) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}$, 3) $2m(2+\sqrt{3})$, 4) $2\sqrt{3}$ և $4\sqrt{3}$ 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, $D = d + \frac{2}{3}h\sqrt{3}$;
 31. 2) $\sqrt{a^2+3b^2}$: 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. $\frac{a^2+4n^2}{8h}$:
 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 600 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:
 Յուցմունք. — Անցկացնել միջին գիծն ու տանել բութան-
 կյան գագաթից 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 հանդիպակաձ հղբրի հատվածներին:
68. 38 դմ և 22 դմ, 69. 25 դմ.
 Յուզմունք.— Տանել ոժանդակ 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) Բուժանկյուն, 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, 3) 31 սմ:
85. 1) 7 սմ, 2) 13 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 ոգ-
 աագործել 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, անկյունագծե-
 րը՝ 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 մ, 2) 6 մ:
107. 1) 12, 20, $\sqrt{544}$, 2) 15, 17, 39, 3) 2, 4, $\sqrt{23,4}$, $\sqrt{13,6}$:
108. 15 սմ և 25 սմ.
 Յուզմունք.— Քառանկյան կողմերի միջնակետերը ելի հա-
 շորդաբար միացնել:
112. 30°.
- § 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. Վոչ, 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) 10 մ, 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. $1\frac{1}{2}$ անգամ:

30. Հատման լիկվորդ կետ:

31. 1) 3 սմ, 2) 18 սմ,

3) $\frac{a}{2}(\sqrt{5}+1)$:

32. 1) 226 կմ, 2) 270 կմ:

33. 1) 17 սմ, 2) 13 սմ:

34. 1) 10 սմ, 2) $\frac{a}{2}$:

35. 18 սմ: 36. 12 սմ և 36 սմ:

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. $\frac{2}{5}r$: 42. 1) 10 սմ, 2) 8 դմ, 3) 9,375 մ:

43. 25 դմ, 8 դմ, 15 դմ:

44. $\frac{a}{r}\sqrt{4r^2-a^2}$:

45. 9 դմ:

45. $\sqrt{2ar}$:

§ 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, $a_8 = 2,3$ 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) $\frac{a}{2}(2+\sqrt{2})$, 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. Յուզմունք. — Տված քառակուսու կենտրոնով անցկացրեք վորոնեկի քառակուսու անկյունագծերը, վորոնցից յուրաքանչյուրը գտնուում ենք վորպես աջ ուղղանկյուն հավասարասրուն յեռանկյան ներքնագծերը, վորի հիմ հավասար ե ուղիղ կողմերն:

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 մ², 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. mn , 26. $\cdot 3$,
 27. mn , 28. 7 սմ և 9 սմ կամ 21 սմ և 3 սմ,
 29. ≈ 120 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) չոչ, 3) այո:
 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. — կետը միացնենք AC կողմի միջնակետի D-ի հետ, առնենք BE $\parallel$ Dk-ին: KE-ն կլինի վորոնեկի ուղիղը:
 39. 1) $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, 2) $\frac{2}{3} \sqrt{3} Q \sqrt{3}$, 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 վորոնեկու համար պետք է առնել BE $\perp$ AC-ին,
 DE $\perp$ AC-ին և DG $\parallel$ AC-ին և շարունակել մինչև BE-ի հետ
 համընկելը:
 71. 1) 8 սմ , 2) 25 սմ , 3) 8 սմ և 10 սմ , 72. $\approx 1,2 \text{ մ}^2$

73. $13,25 \text{ մ}^2$, 74. 1100 մ^2 , 75. $\approx 1,2 \text{ մ}^2$,
 76. 1) 10 սմ , 2) $3:3$, 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: Տանենք CE $\parallel$ BD, վորտեղ E-ն AD-ի շարունակու-
 թյան վրա յե գտնվում, 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. $\approx 10,7 \text{ մմ}^2$, 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. 15 , 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) $m^2:(2m+n)$, 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. $\frac{s_{mn}}{(m+n)^2}$.

§ 14.

2. 1) 12 դմ, 2) $m_a = \sqrt{11,5}$, $m_b = \sqrt{7,75}$, $m_c = \sqrt{2,5}$; 3. 30;
4. 15 դմ և 25 դմ; 5. 144; 6. 16,5; 7. 2) 72;
8. 2) 7; 10. 6, 10, 24; 11. 4; 12. 12 և 27;
13. 29 սմ և 12 սմ.

14. 1) Յեռանկյունուց դուրս, 2) յիռանկյան ներսը, 3) ներքնաձիգի միջնակետում:

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 մահերեսով 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) 62,8 մ, 2) 94,2 մ, 3) 219,8 սմ; 2. 1) 16 սմ, 2) 4 սմ, 3) 0,76 դմ;

3. 60; 4. $5,9\frac{\text{մ}}{\text{վայրկ.}}$; 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. $21^\circ 5'$.

9. 1) 144° , 2) $1\frac{1}{3}$ սմ, 3) 7,2 սմ; 10. $x = \frac{1^\circ 09'}{\pi R}$, 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. 25 սմ;

15. 1) $2\pi m$, 2) յերկրաչի և գնդակի բացակները միևնույնն են և հավասար $\frac{1}{2\pi} \cdot l$;

16. 1) 182 մմ, 2) 8 սմ; 17. 157 սմ; 18. $\frac{3}{4} l$;

20. 119 սմ; 21. 2; 22. $0,15^\circ$; 23. $0,00005D$;

24. 1) 314 մ^2 , 2) $50,24 \text{ դմ}^2$, 3) $21,2264 \text{ սմ}^2$;

25. 1) 0,8 սմ, 2) 4 մ, 3) 2,3 դմ; 26. 64 մ ; 27. $78,5 \text{ սմ}^2$;

28. 4 սմ; 29. $0,2826 \text{ մ}^2$; 30. $\approx 2,5 \text{ ս}$; 31. 1) $\approx 5,12 \text{ սմ}^2$;

2) $\approx 15 \text{ սմ}$; 32. 10 սմ; 33. $\frac{\pi F}{2}$;

34. $15,7 \text{ մ}^2$; 35. 1) $1:4$, 2) $1:2$, 3) $3:4$;

36. $0,2\frac{lq}{\text{սմ}^2}$; 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) $\sqrt{\frac{600q}{\pi}}$; 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. $3,72 \text{ մ}^2$; 45. 1) $\frac{1}{6}\pi r^2$, 2) $\frac{Qn}{360}$; 46. $\frac{\pi R^2}{6}$;

47. $\frac{a^2}{24}(7\pi-6-6\sqrt{3})$ 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 $\frac{R}{2}(\sqrt{4+\pi}-$

$-\sqrt{4-\pi})$; 50. $\frac{8Q}{\pi}$; 51. $\frac{\pi Q\sqrt{3}}{3}$; 52. $1:2$;

53. 1) $\frac{R}{4}(4-B)$, 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, $\sqrt{5} \approx 2,236$ անգամ;

56. 1) Վոյ, անհրաժեշտ և նման 4 հատ փոքր խողովակներ;

57. a^2 ; 58. 1) $0,215r^2$, 2) $ab - 0,215r^2$;

3) $0,93R^2$, 4) $0,85R^2$;

59. $\frac{R^2}{6}(4\pi - 3\sqrt{3})$, 60. $\frac{a^2}{2}(\pi - 2)$, 61. $\frac{\pi}{8}(a^2 + b^2) - \frac{ab}{2}$,
 63. $\frac{a^2}{6}(2\pi - 3\sqrt{3})$, 64. $\frac{a^2}{6}(2\pi + 3\sqrt{3})$, 67. 88 սմ²,
 68. 25 սմ², 69. $(1,57R + 2a)t - 1,215t^2$, 70. $625\pi d^2$,
 71. 1) $\frac{R}{3}$, 2) $R(\sqrt{2} - 1)$, 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 չափումներ, 4, 7, 14, 16, 18 — յերկրորդ չափում — 5, 6, 15, 17 — յերրորդ չափում, 8 — դերձ 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) $x = \sqrt{b^2 - y^2}$, վորտեղ
 $y = c\sqrt{3}$, 6) $x = \sqrt{a^2 \cdot \frac{a+c}{b+d}} = \sqrt{yz}$, վորտեղ $y = \frac{a^2}{b+d}$,
 $z = a + c$,
 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, $x = R\sqrt{3}$.

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՝ $\frac{2bh}{a}$ -ի,
 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 $a \cdot \frac{2 \cdot 236 - 1}{2} = 0,618a$, իսկ այս $\frac{5}{8} a$ -ցի
 տարբերվում 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 զառաթը գտնվում է տրամագծի 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 զառա-
 թից՝ $x = \frac{h\sqrt{2}}{2}$,
 27. Վորոնեյի ուղղահայացի հեռավորությունը փոքր անկյան
 զառաթից, իբրե յեռանկյան հիմքը $x = \sqrt{\frac{mb}{2}}$, վորտեղ
 b — յեռանկյան 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. Յևոանկյան զագաթների հեռավորությունը քառակուսու զագաթներից՝ $x = a(2 - \sqrt{3})$, վորտեղ a -ն քառակուսու կողմն է:

30. Տվյալ է վորոնեկի քառակուսու զագաթների հեռավորությունն է $x = \frac{a + \sqrt{2a^2 - a^2}}{2}$:

31. Վորոնեկի 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. Վորոնեկի 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 բարձրություն զուգահեռ $y = \frac{bhn}{bn + mh} = \frac{bh}{b + \frac{m}{n}h}$, վորտեղ b -հիմքը, h -յեռանկյան բարձրությունը:

34. $BE = \frac{a^2}{b}$, 35. $BE = \frac{b + \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2}$:

36. Վորոնեկի շառավիղը՝ $r = \frac{a + b - \sqrt{2ab}}{2}$, վորտեղ a -ն և b -ն ուղղանկյան կողմերն են:

37. $x = \frac{1}{2} \left[\sqrt{m^2 + 4b(a+b)} - m \right]$:

Յուշխուճ. — Շարունակել հատված $AB = a$ մինչև տվյալ ուղիղին հատելը (C կետում) և C կետից մինչև տվյալ կետերից ամենամոտիկի հեռավորությունն անվանել b առաջին Ոգտագործել մի կետից տարված հատուղների հատկությունը:



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	ԵԶ
1. Ուղիղ գիծ (1—13)	5
2. Անկյուններ (1—37)	8
3. Յևոանկյուններ և բազմանկյուններ: Ուղղահայացներ ու թեքեր (1—50)	11
4. Չուգահեռ ուղիղներ: Յևոանկյան և բազմանկյան անկյունների գումարը (1—59)	17
5. Չուգահեռագծեր և սեղաններ (1—93)	24
6. Շրջանագիծ (1—58)	35
7. Անկյունների չափումն աղեղներով (1—93)	43
8. Համեմատական հատվածներ: Յևոանկյան անկյան կիսողի հատկությունը (1—88)	52
9. Նման յեռանկյուններ և բազմանկյուններ (1—60)	57
10. Յևոանկյունների և մի քանի քառանկյունների դժային ելեմենտների թվային առնչությունը (1—112)	65
11. Համեմատական հատվածներ շրջանի մեջ (1—46)	80
12. Կանոնավոր բազմանկյուններ (1—47)	88
13. Ուղղագիծ պատկերների մակերեսները (1—143)	94
14. Յևոանկյան միջնագծի, կիսորդի և արտագծած ու ներգծած շրջանների շառավիղների վորոշումը (1—23)	112
15. Շրջանագծի և աղեղի յերկարությունը: Շրջանի և նրա մասերի մակերեսները (1—71)	114
16. Հանրահաշվի կիրառումը յերկրաչափության մեջ, Բաժանում միջին և արտաքին հարաբերությունը (1—38)	124
Պատասխաններ	129

Պատ. խմբագիրը՝ Մ. Ալեքսանյան

Տեխ. խմբագիրը՝ Ի. Վարդանյան

Սրբագրիչներ — Հ. Մանսուկյան, Հ. Գուգուկյան

Գլավիտի լիազոր պ—4115 Պատվեր 474 Հրատ 4056 Տիրամ 30000.

Տրված է արտադրության 21 մարտի 1937 թ.

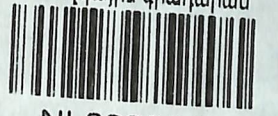
Ստորագրված է ապիլու 10 մայիսի 1937 թ.

Թղթի չափը 62X94. տպագրական մամուլ 91/2, մեկ տպ. մամուլում 38400
նիշ հեղինակային 9 մամ.

Պատրաստի տպարան, Յերևան, Լենինի 65.

30

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0999043

17 АВГ. 1937

383

ԳԻՆԸ 1 Ո.

11

28887

Н. Рыбкин
Сборник задач

По геометрии

Часть первая

Планиметрия

Гиз Арм. ССР, Ереван, 1937 г.