

ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ
ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

Ա Ռ Ա Ջ Ի Ն Մ Ա Ս

22 NOV 2017

Բնագիրը հաստատված է ՌՍԳԽՀ Լժկ-ի կոլլեգիայի կողմից

Ն. Ա. ՇԱՊՈՇՆԻԿՈՎ, ՅԵՎ Ն. Կ. ՎՍՅՆՈՎ

ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՄԻՋՆԱԿԱՐԴ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ 6-ՐԴ ՅԵՎ 7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Յերկրորդ բարեփոխված հրատարակություն

Թարգմանեց իմ խմբագրեց ԱՐԱ ԽԱՆՋՅԱՆ



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ 1985

Պատ. խմբադիր՝ Արս. Խանջյան

Տեխ. խմբադիր՝ Գ. Զենյան

Սրբադիր՝ Ա. Մխիթարյան

Գլավիճա 8685. հրատ. 3118. պատվ. 1296. տիրած 45000



11-266739p

Հանձնված է արտադրության 23 հոկտեմբեր 1934

Ստորագրված է տպագրելու 26 հոկտեմբեր 1934

Պետական տպարան, Յերևան.

ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

Այս հրատարակության մեջ մտցված են հետևյալ փոփոխութիւնները.

1. Վերամշակված է բացատրական տեքստը: Տրված են հիմ. նական հասկացողութիւնների սահմանումների և հանրահաշիվական ձևափոխութիւնների ու գործողութիւնների ճշգրիտ ձևակերպումները:

2. Հարաբերական թվերի գործողութիւնների վերաբերյալ խնդիրներն առանձնացված են հատուկ գլխի մեջ (Iա), որի նախնների թիվը մեծացված է:

3. Խնդիրների համարակալութիւնը բոլոր գլուխների մեջ, բացի առաջինից, ամբողջապես համընկնում է նախորդ հրատարակության համարակալութիւն հետ, վորով հնարավոր է դառնում յերկու հրատարակութիւններից միաժամանակ ոգտվել:

4. Այն գեպքերում, յերբ խնդիրների համարներն ամբողջապես չեն համընկնում առաջին հրատարակության համարների հետ (գլուխ I), խնդիրներն ունեն կրկնակի համարակալութիւն. նոր համարի կողքին, փակագծի մեջ, գրված է խնդրի այն համարը, վորով այդ խնդիրը տրված է առաջին հրատարակության մեջ: Նոր խնդիրները նշված են աստղով:

5. Մեծացված է պատասխանների թիվը:

6. Թարգմանութիւն անհաջող արտահայտութիւնները ճշտված են և տպագրական սխալներն ուղղված:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

a և b տառերով նշանակված յերկու թվերի գումարի, տարբերության, արտադրյալի և քանորդի նշանակումը կադմելու համար բավական է այդ թվերը միացնել համապատասխան գործողության նշանով:

Այս ձևով ստացվում են հետևյալ նշանակումները՝

$$a + b, a - b, a \cdot b, \frac{a}{b}:$$

Միջանի թվերի հետ վորոշ հերթականությամբ կատարված բոլոր գործողությունների արդյունքի նշանակումը կադմելու համար բավական է հաջորդաբար նշանակել այդ գործողությունների արդյունքներն այն կարգով, ինչ կարգով վոր կատարվել են: Որքանակ՝

$$a - b + c, \frac{a + b}{c}, \frac{a}{c} + b$$

նշանակումներից լուրաքանչյուրն արտահայտում է a , b , c թվերի հետ կատարված յերկու գործողության արդյունք:

Թվերի և թիվ արտահայտող տառերի հասումլթն իրար հետ միացած գործողության և գործողության հերթ ցույց տվող նշաններով—կոչվում է համադրական արտահայտություն:

Հանրահաղի մեջ գործածում են գործողության այն նշանները, վորոնք գործածվում են թվաբանության մեջ: Բաց բաղձապատկման նշանը սովորաբար բաց ա թողնում, այնպես վոր յեթե թվի և տառի կամ յերկու տառերի միջև նշան չի դրված, ապա հասկանում ենք, վոր այնտեղ բաղձապատկման նշան կա:

Յեթն հանրահաշիվական արտահայտութիւնը արժանի է բառե-
բով, ապա տառեր և գործողութիւնն նշաններ գործածելով՝ այդ
արտահայտութիւնը կարելի յի ներկայացնել հանրահաշիվական
ձևով:

1. Գրել a և b թվերի գումարը:
1. Գրել m և n թվերի գումարը:
2. Գրել m և n թվերի տարբերութիւնը:
2. Գրել a և b թվերի տարբերութիւնը:
3. Գրել a և b թվերի արտադրյալը:
8. Գրել m և n թվերի արտադրյալը:
4. Գրել m և n թվերի քանորդը:
4. Գրել a և b թվերի քանորդը:
5. Գրել a և 2 թվերի գումարը:
5. Գրել m և 3 թվերի գումարը:
6. Գրել a և 2 թվերի քանորդը:
6. Գրել 3 և b թվերի քանորդը:
7. Գրել a , b և c թվերի գումարը:
7. Գրել m , n և p թվերի գումարը:
8. Գրել a , b և c թվերի արտադրյալը:
8. Գրել m , n և p թվերի արտադրյալը:
9. Գրել a թվի և b ու c թվերի արտադրյալի գումարը:
9. Գրել m ու n թվերի արտադրյալի և p թվի տարբերու-
թիւնը:
10. Գրել a թվի և b ու c թվերի քանորդի գումարը:
10. Գրել այն արտադրյալը, վոր ստացվում է m ու n թվերի
քանորդը և p թիվը բազմապատկելուց:
11. Գրել այն քանորդը, վոր ստացվում է a և b թվերի ար-
տադրյալը c թվի վրա բաժանելուց:
11. Գրել p թիվը m ու n թվերի տարբերութիւնն վրա բաժա-
նելուց ստացված քանորդը:
12. Գրել այն քանորդը, վոր ստացվում է a և b թվերի ար-
տադրյալը c և d թվերի արտադրյալի վրա բաժանելուց:
12. Գրել այն քանորդը, վոր ստացվում է $1\frac{1}{2}$ և b ու c թվե-
րի արտադրյալի վրա բաժանելուց:
13. Գրել a և $\frac{1}{2}$ թվերի գումարը:

13. Գրել $\frac{1}{3}$ -ի և m թվի տարբերութիւնը:
14. Գրել $\frac{3}{4}$ և a թվերի արտադրյալը:
14. Գրել $\frac{5}{8}$, m , n և p թվերի արտադրյալը:
15. Գրել a և b թվերի կիսադուռը:
15. Գրել m և n թվերի կիսատարբերութիւնը:
16. Գրել a և b թվերի արտադրյալի կեսը:
16. Գրել m և n թվերի արտադրյալի մեկ քառորդը:
17. Գրել այն գումարը, վոր ստացվում է a թիվը b ու 2 թվե-
րի քանորդի հետ գումարելուց:
17. Գրել 2 և m թվերի քանորդի և n թվի տարբերութիւնը:
18. Գրել մի թիվ, վորն a թվից մեծ է b -ով:
18. Գրել մի թիվ, վորն m թվից փոքր է n -ով:
19. Գրել մի թիվ, վորն a թվից փոքր է m անգամ:
19. Գրել մի թիվ, վորը b թվից փոքր է n անգամ:
20. Յերկու թվերի գումարը հալասար է s -ի, նրանցից մեկը
 a յի Արտահայտել մյուս թիվը:
20. Յերկու թվերի տարբերութիւնը հալասար է d -ի, հանելին
հալասար է b -ի: Արտահայտել նվազելին:
21. Յերկու թվերի տարբերութիւնը հալասար է b -ի, նվազե-
լին a յի Արտահայտել հանելին:
21. Յերկու թվերի արտադրյալը p յի, նրանցից մեկը հալա-
սար է a -ի: Արտահայտել մյուս թիվը:
22. Յարկու թվերի քանորդը q յի, բաժանարարը հալասար է
 b -ի: Արտահայտել բաժանելին:
22. Յերկու թվերի քանորդը q յի, բաժանելին հալասար է a -ի:
Արտահայտել բաժանարարը:
23. Գրել զույգ թվի ընդհանուր ձևը:
23. Կարելի՞ յի ասել, վոր $2n + 1$ արտահայտութիւնը միշտ
թիվ է:
24. Գրել կենտ թվի ընդհանուր ձևը:
24. Կարելի՞ յի ասել, վոր $2n + 1$ արտահայտութիւնը միշտ
կենտ թիվ է:
25. Գրել 3 -ի բազմապատիկ թվերի ընդհանուր ձևը:

25. Կարելի՞ է ասել, Վոր 3-ը արտահայտությունը միշտ 3-ին բազմապատիկ թիվ է:

26. Գրել այն թվերի ընդհանուր ձևը, վորոնք բաժանվելով 3-ի՝ տալիս են 1 մնացորդ:

26. Գրել այն թվի ընդհանուր ձևը, վոր բաժանվելով 3-ի՝ տալիս է 2 մնացորդ:

27. Գրել 5-ի բազմապատիկ թվի ընդհանուր ձևը:

27. Գրել այն բոլոր թվերի ընդհանուր ձևը, վորոնք 5-ի բազմապատիկ չեն:

28. Գրել այն թվի ընդհանուր ձևը, վոր բաժանվելով 10-ի՝ տալիս է 7 մնացորդ:

28. Գրել այն թվերի ընդհանուր ձևը, վորոնք բաժանվելով 12-ի՝ տալիս են 5 մնացորդ:

23 (32). Արտահայտել, թե՞ a տասնյակ պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

29 (32). Արտահայտել, թե՞ b հարյուրյակ պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

30 (33). Արտահայտել, թե՞ քանի միավոր ունի a տասնյակ և b միավոր պարունակող թիվը:

30 (33). Արտահայտել, թե՞ a հարյուրյակ և b միավոր պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

31 (34). Արտահայտել, թե՞ a հարյուրյակ, b տասնյակ և c միավոր պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

31 (34). Արտահայտել, թե՞ քանի միավոր ունի նախորդ խնդրի թվանշաններն ունեցող թիվը, ինչից այդ թվանշանները դասավորված են հակառակ կարգով:

32 (35). Գրել այն թիվը, վոր պարունակում է a հազարյակ, b հարյուրյակ, c տասնյակ և d միավոր:

32 (35). Գրել այն թիվը, վոր արտահայտված է նախորդ խնդրի թվի թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ:

33 (36). Գրել a հարյուրյակ և b տասնյակ ունեցող թիվը:

33 (36). Գրել a հազարյակ և b տասնյակ պարունակող թիվը:

34 (37). Քանի՞ բոկի է ինչ հավասար a ժամը և b բոկին:

34 (37). Քանի՞ բոկի է ինչ հավասար a ժամը, b բոկին և p վարկյանը:

35 (38). Քանի՞ միլիմետր է ինչ հավասար a մետրը, b սանտիմետրը և c միլիմետրը:

35 (38). Քանի՞ մետր է պարունակում a սանտիմետրը:

36*. Քանի՞ կիլոգրամ է ինչ հավասար a տոննը, b ցենտները և c կիլոգրամը:

36. Քանի՞ տոնն է պարունակում m կիլոգրամը:

37 (39). Քանի՞ կիլոգրամ է ինչ հավասար n գրամը:

38 (39). Քանի՞ գրամ է անում p կիլոգրամը և q գրամը:

39 (40). Հաշվել a թվի $p\%$ -ը:

40 (40). Հաշվել 240 -ի $q\%$ -ը:

§ 2. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԲԱՆԱՁԵՎԵՐ

Թվերի կամ նրանց հետ կատարված գործողությունների արդյունքների՝ տառերով ու մաթեմատիկական նշաններով արտահայտած վորեե անշուշտ (վորեե կախման, կապի) հանրահաշվական դրույթումը կոչվում է բանաձևով: Յեթե այդ անշուշտությունն արտահայտված է հավասարության նշանի միջոցով, բանաձևը կոչվում է հավասարություն: Իսկ ինչի անշուշտությունն արտահայտված է անհավասարության նշանով, բանաձևը կոչվում է անհավասարություն: Որինակ, $s = bh$ արտահայտում է ուղղանկյան b հիմքի, h բարձրության և s մակերեսի անշուշտությունը, իսկ $s = vt$ բանաձևն արտահայտում է հավասարաչափ շարժման v արագության, t ժամանակամիջոցի և այդ ժամանակահատվածում անցած s ճանապարհի անշուշտությունը: $a + b = b + a$ բանաձևն արտահայտում է այն միտքը, թե՞ յերկու գումարելիների գումարը կախում չունի գումարման հերթականությունից: $abc = cba$ բանաձևն արտահայտում է իրից արտադրյալների արտադրյալի նույն հատկությունը: $a + b < ab$ բանաձևն արտահայտում է յերկու 2 -ից մեծ վորեե թվերի գումարի և արտադրյալի կապը:

Թվերի հետևյալ անշուշտությունները գրել բանաձևերով:

41. a և b թվերի գումարը հավասար է 8 -ի:

41. a և b թվերի տարբերությունը հավասար է 10 -ի:

42. a և b թվերի արտադրյալը հավասար է p -ին:

42. a և b թվերի քանորդը հավասար է q -ին:

43. a թիվը մեծացրած b-ով հավասար է p և q թվերի արտադրյալին:

43. a թիվը փոքրացրած b-ով հավասար է c և d թվերի քանորդին:

44. a թիվը մեծացրած n անգամ հավասար է b-ին:

44. a թիվը n անգամ փոքրացրած հավասար է c թվին:

45. a թիվը b-ից մեծ է c-ով:

45. a թիվը b-ից փոքր է c-ով:

46. c թիվը մեծ է d-ից m անգամ:

46. c թիվը փոքր է d-ից n անգամ:

47. a թիվը մեծ է b թվից 10 անգամ:

47. a թիվը փոքր է b թվից 100 անգամ:

48. a թիվը d-ով մեծ է b և c թվերի արտադրյալից:

48. a թիվը d-ով փոքր է b և c թվերի արտադրյալից:

49. a և b թվերի գումարը մեծ է նրանց տարբերությունից:

49. c և d թվերի տարբերությունը փոքր է նրանց գումարից:

50. a և b թվերի քանորդը փոքր է այդ թվերի կապույտմարից:

50. a և b թվերի արտադրյալը մեծ է նրանց կիսագումարից:

51. a-ն b-ի և b-ն a-ի բաժանելուց ստացված քանորդների գումարը մեծ է 2-ից:

51. 2-ը փոքր է այն քանորդների տարբերությունից, վոր ստանում ենք a թիվը b-ին և b թիվը a-ին բաժանելուց:

52. Յեթե a տասնյակ և b միավոր պարունակող թվին ադելյանցները m թիվը, կստանանք մի թիվ, վորն արտահայտված է նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ:

52. Յեթե a տասնյակ և b միավոր պարունակող թվից հանենք n թիվը, կստանանք մի թիվ, վորը լերկու անգամ փոքր է սկզբնականից:

53*. Պլանով գործարանն որակյալ բաց է թողնելու a ավտոմոբիլ: Փաստորեն գործարանն որակյալ բաց է թողնում մի քանի հազարով b ավտոմոբիլ, որակյալ նորման զերակատարելով m ավտոմոբիլով: Արտահայտեցեք a, b և m թվերի առնչությունը:

53* Կոլտնտեսությունը ցանեց m հեկտար՝ պլանով նախատեսված n հեկտարի փոխարեն, պլանային առաջադրանքը զերա-

կատարելով p հեկտարով: Արտահայտեցեք m, n և p թվերի առնչությունը:

54. Ավտոմոբիլը t ժամում անցավ a կիլոմետր, յուրաքանչյուր ժամում անցնելով d կիլոմետր: Արտահայտեցեք t, a և d թվերի առնչությունը:

54. Գնված է a կիլո ապրանք՝ կիլոն m ուրելով, և բոլորի համար վճարված է s ուրել: Արտահայտեցեք a, m և s թվերի առնչությունը:

55*. Բանվորի ամսական տարիֆային դուլքը a ուրելի յե: Հովելյալ աշխատավարձը կազմում է դուլքի p տոկոսը: Փաստական աշխատավարձը m ուրելի յե: Արտահայտեցեք a, p և m թվերի առնչությունը:

55*. Դասարանում կա m աշակերտ: Նրանցից շաբաթուրյակի համար առանձնացրել են b հոգի, վոր կազմում է դասարանի աշակերտություն ընդհանուր թվի p տոկոսը: Արտահայտեցեք a, b և p թվերի առնչությունը:

§ 3. ԳՈՐԾԱԿԻՑ

Յեթե հանրահաշվական արտահայտությունը ներկայացնում է տառային և թվային արտադրիչների արտադրյալ, ապա, փոխելով արտադրիչների տեղերը, կարելի յե բոլոր թվային արտադրիչները տեղավորել տառային արտադրիչների առաջը և բազմապատկելով այդ թվային արտադրիչները՝ փոխարինել թվային արտադրիչների ամբողջ խումբն իրենց արտադրյալով:

Որինակ՝ $3ab \cdot \frac{5}{8} c$ արտադրյալը կարելի յե ներկայացնել

նախ $3 \cdot \frac{5}{8} abc$ և ապա $\frac{15}{8} abc$ ձևով:

Տառային արտադրիչի կամ տառային արտադրիչների արտադրյալի առաջը զետեղելով բնական արտադրիչը կոչվում է զտնակից:

Յեթե գործակիցն ամբողջ թիվ է, ցույց է տալիս, թե տառային արտահայտությունը քանի անգամ է կրկնվում վորպես գումարելի:

Որինակ՝

$$3ab = (ab) \cdot 3 = ab + ab + ab$$

Յեթե գործակիցը կոտորակային թիվ է, ցույց է առնում, թե առաջին արտահայտության վրա մասն են վերցնում:
Որինակ՝

$$\frac{5}{4}ab = (ab) \cdot \frac{5}{4} = \frac{ab}{4} \cdot 5 = \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$$

1 գործակիցը սովորաբար չեն չրում (բաց են թողնում), որին նախ 1. abc-ի փոխարեն գրում են abc:

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք կրճատ, գործակից ուղղորդված:

- | | |
|---|---|
| 56. $a + a$. | 56. $b + b + b$. |
| 57. $ab + ab + ab$. | 57. $abc + abc$. |
| 58. $a + a + b + b + b$. | 58. $a + a + a + b + b$. |
| 59. $a + a + bc + bc + bc$. | 59. $ac + ac + ac + b + b$. |
| 60. $\frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5}$. | 60. $\frac{b}{4} + \frac{b}{4} + \frac{b}{4}$. |
| 61. $\frac{m + m + m}{n + n}$. | 61. $\frac{n + n}{m + m + m}$. |
| 62. $x + x + x + xy + xy$. | 62. $x + x + xy + xy + xy$. |
| 63. $\frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$. | 63. $\frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x}{3}$. |
| 64. $\frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{b}{3} + \frac{b}{3} + \frac{b}{3}$. | 64. $\frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{y}{2}$. |
| 65. $\frac{m}{2} + \frac{m}{2} + \frac{n}{3} + \frac{n}{3} + \frac{n}{3} + \frac{n}{3}$. | 65. $\frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$. |

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք առանց գործակիցի.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| 66. $4ab$. | 66. $3abc$. | 67. $3a + 2c$. | 67. $2b + 3c$. |
| 68. $\frac{2ab}{3x}$. | 68. $\frac{4m}{3aq}$. | 69. $3mn + 2pq$. | 69. $2mn + 3pq$. |
| 70. $\frac{4ab}{3}$. | 70. $\frac{3xyz}{4}$. | | |

§ 4. ԱՍՏԻՃԱՆ

Յեթե վերևի թիվ միջանի անգամ կրկնվում է վորպես բազմապատկիչ, ապա արտահայտությունը կրճատ նշանակելու համար այդ թիվը գրում են մեկ անգամ և նրա վերևն աջ կողմից, գրում

են մի ուրիշ թիվ, վորը ցույց է տալիս, թե քանի հաճախ արտադրիչներից երկազմած արտադրյալը: Որինակ՝ 3.3.3.3-ի փոխարեն գրում են 3^4 . 2.2.2-ի փոխարեն՝ 2^3 :

Միջանի հավասար արտադրիչների արտադրյալը կոչվում է առանցք: Կրկնվող արտադրիչը կոչվում է առանցքի հիմք, իսկ այն թիվը, վորը ցույց է տալիս, թե հիմքը քանի անգամ է կրկնվում վորպես արտադրիչ, կոչվում է առանցքի ցուցիչ կամ կարգ՝ առանցքացույց: Այսպեսով՝ 3^4 արտահայտության մեջ 3-ը հիմքն է, 4 թիվն առանցքացույցն է, իսկ 3^4 արտադրյալը, վորը հավասար է 81-ի, առանցքն է: 5^2 թիվը 5-ի յերրորդ աստիճանն է: 7^3 թիվը 7-ի յերրորդ աստիճանն է: Ընդհանրապես a^m արտահայտությունը կարդացվում է այսպես. a^m աստիճանի կամ a թվի m -րդ աստիճան: Յերրորդ աստիճանը հաճախ անգամում են Բառակուսի, իսկ յերրորդ աստիճանը՝ խորանարդ: Որինակ՝ a^2 արտահայտությունը կարդում են a քառակուսի, իսկ b^3 -ը՝ b խորանարդ:

Շատ դեպքերում հարմար է լինում a տառը փոխարինել a^1 արտահայտությամբ, վորը կոչվում է a թվի առաջին աստիճան: Հաճախ արտադրիչների բազմապատկումը ներկայացնում են մասնատրիակաձև հիմքերից գործողությունը և կոչվում է առանցքի բաժանում:

Պարզեցեք հետևյալ արտահայտությունները՝ աստիճանացույցներ գնելով:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 71. aaa . | 71. bbb . |
| 72. $aaabb$. | 72. $aaabb$. |
| 73. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$. | 73. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$. |
| 74. $3kkll$. | 74. $2kkkll$. |
| 75. $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot aaa$. | 75. $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$. |
| 76. $aab + abb$. | 76. $abb - aab$. |
| 77. $aaabb - aaabb$. | 77. $aaabb + aabb$. |
| 78. $pppq - ppq + pqq$. | 78. $ppq + ppq + pqq$. |
| 79. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot aabb - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot aabb$. | |
| 79. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot aabbbb + 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot aabbbb$. | |
| 80. $aaa \dots a (m \text{ անգամ})$. | 80. $mmm \dots m (n \text{ անգամ})$. |

Գտեք հետևյալ արտահայտություններն առանց ցուցչի.

- | | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 81. 2^3 . | 81. 3^2 . | 82. 5^2 . | 82. 2^5 . |
| 83. m^3 . | 83. a^4 . | 84. m^2n^3 . | 84. m^3n^2 . |
| 85. $a^3b^3c^3$. | 85. $a^3b^2c^3$. | 86. $3^2a^4b^2$. | 86. $2^3a^2b^5$. |
| 87. $a^2 + b^2$. | 87. $a^2 - b^2$. | 88. $a^3 - b^3$. | 88. $a^3 + b^3$. |
| 89. $3a^4 + 2b^5$. | 89. $2a^5 - b^4$. | 90. a^n . | 90. m^a . |

Գտեք հետևյալ աստիճանների թվական արժեքները.

- | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 91. 2^3 . | 91. 3^2 . | 92. 4^3 . | 92. 3^2 . | 93. 5^2 . | 93. 2^5 . |
| 94. 10^2 . | 94. 10^3 . | 95. 20^3 . | 95. 30^2 . | 96. 400^2 . | 96. 500^3 . |
| 97. 1^5 . | 98. 1^3 . | 99. $(\frac{1}{2})^2$. | 99. $(\frac{1}{3})^2$. | 100. $(\frac{1}{3})^3$. | 100. $(\frac{1}{2})^3$. |
| 101. $(\frac{2}{3})^3$. | 101. $(\frac{3}{2})^3$. | 102. $(\frac{4}{3})^3$. | 102. $(\frac{3}{4})^3$. | | |
| 103. $(2\frac{1}{2})^3$. | 103. $(3\frac{1}{3})^3$. | 104. $(3\frac{2}{3})^3$. | 104. $(2\frac{3}{4})^3$. | | |
| 105. $0,2^2$. | 105. $0,1^2$. | 106. $0,4^2$. | 106. $0,3^2$. | | |
| 107. $1,2^2$. | 107. $1,1^2$. | 108. $2,5^2$. | 108. $3,5^2$. | | |
| 109. $0,001^2$. | 109. $0,01^2$. | 110. $0,025^2$. | 110. $0,035^2$. | | |

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցե՛ք գործադիր և աստիճանացուցիչներով.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 111. $aaa + aaa$. | 111. $mmmm - nn$. |
| 112. $a^2b + a^2b$. | 112. $mn^2 + mn^2 + mn^2$. |
| 113. $p + p - ppp$. | 113. $k + k + k - kk$. |
| 114. $abb + abb - aab - aab$. | 115. $\frac{xy + xy + xy}{zz + zz}$. |

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցե՛ք առանց գործադիր.

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 116. $a^2 + 2b^3$. | 116. $3b^2 - a^3$. | 117. $2a^2 + 3b^3$. | 117. $3a^3 - 2b^3$. |
| 118. $4b^3 + 3a^4$. | 118. $3b^4 - 4a^3$. | 119. $\frac{2a^2b^4}{3a^4b^3}$. | 119. $\frac{3xy^2}{2a^3b^2}$. |

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցե՛ք առանց ցուցչի.

- | | |
|---|---|
| 120. $3a^2 - 2b^3$. | 120. $2a^3 - 3b^2$. |
| 121. $2a^3b^2 - 5a^5b^3$. | 121. $4a^2b^3 + 2a^3b^5$. |
| 122. $3a^2bc + 2ab^2c - 3c$. | 122. $2a^2bc - 3ab^2c + 2c$. |
| 123. $\frac{4}{5}a^2bc - \frac{2}{3}ab^2c + 2abc^2$. | 123. $\frac{4}{3}a^2bc + \frac{3}{2}a^2b^2c^2 - 2a^3$. |
| 124. $\frac{a^2b^3}{m^3n^2}$. | 124. $\frac{x^2y^3}{ab^2}$. |
| | 125. $\frac{2a^2b + 3b^2 - c^2}{a^4}$. |

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցե՛ք առանց ցուցչի և գործադիր.

- | | | | |
|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| 126. $3a^2$. | 126. $2a^3$. | 127. $5a^4$. | 127. $4a^5$. |
| 128. $2b^3c$. | 128. $3bc^2$. | 129. $3b^2c^3$. | 129. $2b^3c^2$. |
| 130. $2a^3 + b^2$. | 130. $a^2 + 3b^3$. | | |

§ 5. ԱՐՄԱՏ

Եթե a թվի n -րդ աստիճանը հավասար է b թվին, ապա a թիվը կոչվում է n աստիճանի արմատ b թվից: Այլ կերպ ասած՝ a թիվը b -ի n -րդ աստիճանի արմատն է այն դեպքում, երբ $a^n = b$: Որինակ՝ 2-ը 8-ի յերրորդ աստիճանի արմատն է, քանի որ $2^3 = 8$:

Այս սահմանումից հետևում է, զոր տված թվից տված աստիճանի արմատ գտնել—նշանակում է վորեն թվի տված աստիճանով և այդ աստիճանի տված ցուցչով գտնել այն թիվը, զորն աստիճան է բարձրացված:

Այն գործողությունը, զորի ոգնությունը վորեն թվի տված աստիճանով և այդ աստիճանի տված ցուցչով գտնում են տված աստիճանի հիմքը, կոչվում է տված թվից n -րդ աստիճանի արմատ հանել: Այս դեպքում տված աստիճանը կոչվում է լինթարմատային թիվ, իսկ աստիճանի տված ցուցիչը կոչվում է արմատի ցուցիչ կամ կրճատ՝ արմատացուցիչ:

Արմատ հանելը նշանակվում է $\sqrt[n]{}$ նշանով: Այս նշանի հորիզոնական գծիկի տակ գրում են լինթարմատային թիվը, իսկ նրա բացվածքի մեջ՝ արմատացուցիչը:

$\sqrt[n]{b} = a$ հավասարությունը նույն իմաստն ունի, ինչ իմաստ վոր ունի $a^n = b$ հավասարությունը:

$\sqrt[3]{64} = 4$ որինակի մեջ 64-ը յինթարմատային թիվն է, 3-ն արմատացույցն է, իսկ 4-ը 3-րդ աստիճանի արմատն է 64-ից: 2-րդ ցուցիչով արմատը կոչվում է քառակուսի արմատ: 3-րդ ցուցիչով արմատը կոչվում է խորանարդ արմատ: Քառակուսի արմատը նշանակելիս 2-րդ ցուցիչը չեն գրում:

Հետևյալ թվերը վերլուծեցեք յերկու հավասար արտադրիչների:

131. 4. 131. 9. 132. 25. 132. 36. 133. 49. 133. 16.

134. 64. 134. 81. 135. $\frac{1}{9}$. 135. $\frac{4}{25}$.

Հետևյալ թվերը վերլուծեցեք 3 հավասար բազմապատկիչների:

136. 8. 136. 27. 137. 125. 137. 216. 138. 343. 138. 64.

139. 1000. 139. 1000000. 140. $\frac{1}{125}$. 140. $\frac{8}{343}$.

Հետևյալ արտահայտությունները վերլուծեցեք 4 հավասար բազմապատկիչների:

141. 16. 141. 81. 142. 10000. 142. 1296.

143. 625. 143. 256. 144. $\frac{1}{16}$. 145. $\frac{256}{625}$.

Արմատ հանեցեք.

146. $\sqrt{9}$. 146. $\sqrt{16}$. 147. $\sqrt[3]{27}$. 147. $\sqrt[3]{64}$.

148. $\sqrt[3]{343}$. 148. $\sqrt[3]{216}$. 149. $\sqrt{400}$. 149. $\sqrt{900}$.

150. $\sqrt{\frac{1}{4}}$. 150. $\sqrt{\frac{1}{9}}$. 151. $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$. 151. $\sqrt[3]{\frac{27}{64}}$.

152. $\sqrt{\frac{64}{81}}$. 152. $\sqrt{\frac{81}{25}}$. 153. $\sqrt[3]{\frac{125}{8}}$. 153. $\sqrt[3]{\frac{343}{64}}$.
154. $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$. 154. $\sqrt[4]{\frac{81}{256}}$. 155. $\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$. 155. $\sqrt[5]{\frac{243}{32}}$.
156. $\sqrt{0.09}$. 156. $\sqrt{0.04}$. 157. $\sqrt[3]{0.008}$. 157. $\sqrt[3]{0.027}$.
158. $\sqrt[3]{0.125}$. 159. $\sqrt{0.01}$. 160. $\sqrt[3]{0.000001}$. 160. $\sqrt{0.000001}$.

§ 6. ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՐԹԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ. ՓԱԿԱԳԾԵՐ

Գումարումն ու հանումը կոչվում են առաջին աստիճանի գործողություններ, բազմապատկումն ու բաժանումը — յերկրորդ աստիճանի գործողություններ, իսկ աստիճան բարձրացնել և արմատ հանելը — յերրորդ աստիճանի գործողություններ:

Հանրահաշիվական արտահայտության ոգնությունը միջանի թվերի հետ վարող հերթականությամբ կատարվող գործողությունների վերև համառոտի արդյունքը նշանակելու ժամանակ զեկավարվում են հետևյալ կանոններով:

Կանոն 1. Յեթի վորև աստիճանի գործողության արդյունքի հետ կատարվում է ստորին (նախորդող) աստիճանի գործողություն, ապա առաջին գործողության արդյունքը փակագծի մեջ չենք առնում:

Որիմակ՝

$$a^5b^3, a^3+b^4, \frac{a}{\sqrt{b}}, a-\sqrt[3]{b},$$

$$ab+cd, ab-\frac{c}{d}:$$

Կանոն 2. Յեթի վորև աստիճանի գործողության արդյունքի հետ կատարվում է սվիի բարձր աստիճանի գործողություն, ապա առաջին գործողության արդյունքն առնում են փակագծերի մեջ:

Որիմակ՝

$$(a+b)c, (a-b)^2, (ab)^3, \left(\frac{a}{b}\right)^4$$

Սակայն այն դեպքում, յերբ այս կանոնի համաձայն փակագծերի մեջ պետք է առնել կոտորակի համարիչն ու հայտարարը կամ չենթարժատային արտահայտությունը, ապա փակագծերը բաց են թողնում. այս դեպքում փակագծի դեր է կատարում գծիկը:

Որինակ՝

$$\frac{a+b}{c-d} \sqrt{abc}$$

Կանոն 3. Յեթե վորևե աստիճանի գործողությունն արդյունքի հետ կատարվում է նույն աստիճանի գործողությունը, ապա առաջին գործողության արդյունքն առնում են փակագծերի մեջ: Որինակ՝

$$a - (b + c), a : (b - c), (a^2)^2:$$

Սակայն յեթե առաջին գործողության արդյունքը չերկրորդ գործողության մեջ հանդիսանում է առաջին գումարելի, նվազելի, բազմապատկելի կամ բաժանելի, ապա սովորաբար փակագծերը բաց են թողնում:

Որինակ՝

$$a + b + c, abc, a - b + c, a : b : c:$$

Բառերով կարդացեք հետևյալ արտահայտությունները.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 161. $a + bc.$ | 161. $a - bc.$ |
| 162. $(a + b)c.$ | 162. $(a - b)c.$ |
| 163. $a - (b + c).$ | 163. $a - (b - c).$ |
| 164. $(a - b) + c.$ | 164. $(a - b) - c.$ |
| 165. $(a - b) + (c - d).$ | 165. $3(a + b) - 2ab.$ |
| 167. $5ab + 3(c - d).$ | 168. $(a + b)(c - d).$ |
| 169. $(a + b)^2.$ | 170. $a^2 - b^2.$ |
| 173. $\left(\frac{3}{4}a\right)^2.$ | 171. $2a^3.$ |
| 176. $(3x + y)^2.$ | 172. $(2a)^3.$ |
| 177. $3x + y^2.$ | 174. $\frac{3}{4}a^2.$ |
| 179. $\sqrt{a^3 - b^3}.$ | 175. $3(x + y)^2.$ |
| 182. $\sqrt[3]{(a + b)^4}.$ | 176. $[3(x + y)]^2.$ |
| 183. $\sqrt[3]{(ab)^4}.$ | 177. $3x + y^2.$ |
| 184. $\sqrt[3]{2(x + y)}.$ | 178. $[3(x + y)]^2.$ |
| 185. $\sqrt[4]{3xy}.$ | 180. $\sqrt{(a - b)^3}.$ |
| | 181. $\sqrt[3]{a^4 + b^4}.$ |

Ծույց տվեք գործողությունների հաջորդակարգությունը ստորև բերած արտահայտություններում.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 187. $a - bc + dm.$ | 186. $(a - b)c + dm.$ |
| 189. $[a - b(c + d)]m.$ | 188. $[(a - b)c + d]m.$ |
| 191. $p^3 + (2m + n)^3.$ | 190. $p^3 + 2m + n^3.$ |
| 193. $[(m^2 + n^2)(p - q)] : r - s.$ | 192. $(p + 2m + n)^3.$ |
| 195. $m^2 + n^2 : [(p - q)(r - s)]^2.$ | 194. $m^2 + n^2 : [(p - q) : r] - s.$ |

Հետևյալ հանրահայտական արտահայտությունները գրեցեք առանձին.

196. Վորևե թվի և յերկու այլ թվերի գումարի արտադրյալ:
196. Վորևե թվի և յերկու այլ թվերի տարբերության արտա-

դրյալ:

197. Յերկու թվերի գումարի քառակուսին:
197. Յերկու թվերի տարբերության քառակուսին:
193. Յերկու թվերի տարբերության խորանարդը:
198. Յերկու թվերի գումարի խորանարդը:
199. Յերկու թվերի քառակուսիների տարբերությունը:
199. Յերկու թվերի քառակուսիների գումարը:
200. Յերկու թվերի խորանարդների գումարը:
200. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերությունը:
201. Յերկու թվերի խորանարդների արտադրյալ:
201. Յերկու թվերի արտադրյալի խորանարդը:
202. Յերկու թվերի ըրդ աստիճանների տարբերությունը:
202. Յերկու թվերի տարբերության ըրդ աստիճանը:
203. Յերկու թվերի ըրդ աստիճանների արտադրյալ:
203. Յերկու թվերի քանորդի ըրդ աստիճանը:
204. Չորս թվերի ըրդ աստիճանների արտադրյալ:
204. Չորս թվերի գումարի ըրդ աստիճանը:
205. Յերկու թվերի գումարի և նույն թվերի տարբերության արտադրյալ:
205. Յերկու թվերի տարբերության և նույն թվերի գումարի քանորդը:
206. Յերկու թվերի գումարի քառակուսու կրկնապատկելը:

206. Յերկու թվերի տարբերության խորանարդի յեռապատկերը:
207. Յերկու թվերի յեռապատկած գումարի քառակուսին:
207. Յերկու թվերի կրկնապատկած տարբերության խորանարդը:
208. Յերկու թվերի արտադրյալի քառակուսու յեռապատկերը:
208. Յերկու թվերի յեռապատկած արտադրյալի քառակուսին:
209. Յերկու թվերի յեռապատկած տարբերության խորանարդը:
209. Յերկու թվերի յեռապատկած գումարի քառակուսին:
210. Յերկու թվերի տարբերության ըրդ աստիճանի կրկնապատկերը:
210. Յերկու թվերի գումարի ըրդ աստիճանի յեռապատկերը:
211. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերության կրկնապատկերը:
211. Յերկու թվերի քառակուսիների գումարի յեռապատկերը:
212. a և b թվերի կրկնապատկիների գումարի քառակուսին:
212. a և b թվերի յեռապատկիների տարբերության խորանարդը:
213. $a + b$ և $c + d$ գումարների քառակուսիների գումարը:
218. $m - n$ և $p - q$ տարբերությունների խորանարդների տարբերությունը:
214. Յերկու թվերի կիսագումարի քառակուսին:
214. Յերկու թվերի կիսատարբերության քառակուսին:
215. Յերկու թվերի քառապատկած գումարի քառակուսին:
215. Յերկու թվերի քառապատկած տարբերության խորանարդը:
216. Յերկու թվերի չորրորդ աստիճանների գումարի և նույն թվերի չորրորդ աստիճանների տարբերության արտադրյալը:
216. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերության և նույն թվերի խորանարդների գումարի քանորդը:
217. Սորանարդ արմատ յերկու թվերի խորանարդների գումարից:
217. Քառակուսի արմատ յերկու թվերի քառակուսիների տարբերությունից:

218. Քառակուսի արմատ յերկու թվերի յեռապատկած գումարից:
218. Սորանարդ արմատ յերկու թվերի կրկնապատկած տարբերությունից:
219. Սորանարդ արմատ յերկու թվերի գումարի քառակուսուց:
219. Քառակուսի արմատ յերկու թվերի տարբերության խորանարդից:
220. Չորրորդ աստիճանի արմատ՝ վորեն թվի և յերկու այլ թվերի գումարի քանորդից:
220. Սորանարդ արմատ՝ վորեն թվի և յերկու այլ թվերի գումարի արտադրյալից:
221. Հինգերորդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի քառակուսիների գումարի և նույն թվերի քառակուսիների տարբերության յեռապատկած քանորդից:
221. Հինգերորդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի քառակուսիների տարբերության ու նույն թվերի քառակուսիների գումարի արտադրյալի կեսից:
222. ըրդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի գույգ աստիճանների գումարից:
222. ըրդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի կենտ աստիճանների տարբերությունից:
223. Չույգ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի գույգ աստիճանների գումարի և նույն թվերի կենտ աստիճանների տարբերության արտադրյալից:
- 224 (223). կենտ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի կենտ աստիճանների տարբերության և նույն թվերի գույգ աստիճանների գումարի քանորդից:
- 225 (224). Սորանարդ արմատ՝ a հարյուրյակ, b տասնյակ և c միավոր պարունակող թվի քառակուսուց:
- 226 (224). Քառակուսի արմատ՝ a հարյուրյակ և b միավոր պարունակող թվի խորանարդից:
- 227 (225). Արտահայտեցե՛ք մի թիվ, վորի միավորների թիվը a է, տասնյակների թիվը յերկուսով մեծ է, իսկ հարյուրյակների թիվը յերեքով փոքր է միավորների թվից:
- 228 (225). Արտահայտեցե՛ք այն թիվը, վորի հարյուրյակների

Թիվը a և b , առանկաների թիվը յերկուսով փոքր b , իսկ միա-
գույնների թիվը յերեքով մեծ b և հարյուրականների թվից:

229 (226). Արտահայտեցեք յերեք իրար հաջորդող ամբողջ
թվերի արտադրյալը, սկսելով a ամբողջ թվից:

230 (226). Արտահայտեցեք յերեք իրար հաջորդող ախ ամ-
բողջ թվերի արտադրյալը, փոքրն ընտրողում են a ամբողջ թվին:

231 (227). Արտահայտեցեք յերեք հաջորդաբար ածող զույգ
թվերի արտադրյալը, սկսելով $2n$ թվից:

232 (228). Արտահայտեցեք յերեք հաջորդաբար նվազող զույգ
թվերի արտադրյալը, սկսելով $2n$ թվից:

§ 7. ՏԵՂԱԴՐՈՒՄՆԵՐ

233 (229). $2x^2y^3$ արտահայտության մեջ x -ի փոխարեն տեղա-
դրեցեք $a+b$ և y -ի փոխարեն՝ ab :

234 (229). $3x^3y^2$ արտահայտության մեջ x -ի փոխարեն տեղա-
դրեցեք $a-b$ և y -ի փոխարեն՝ $\frac{a}{b}$:

235 (230). $3xy^2 + 4x^2y$ արտահայտության մեջ y -ի փոխարեն
տեղադրեցեք abc և x -ի փոխարեն $a-b$:

236 (230). $4x^2y - 3xy^2$ արտահայտության մեջ տեղադրեցեք
 x -ի փոխարեն՝ $\frac{ab}{c}$ և y -ի փոխարեն $a-b$:

237 (231). $\frac{x^2 + y^2}{3x^3 + 4y^3}$ արտահայտության մեջ տեղադրեցեք y -ի
փոխարեն $2a+3$ և x -ի փոխարեն՝ $a-b+c$:

238 (231). $\frac{x^2 - y^2}{4x^3 - 3y^3}$ արտահայտության մեջ տեղադրեցեք y -ի
փոխարեն $a+b-c$ և x -ի փոխարեն՝ $2b-3$:

§ 8. ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱՆԱՁԵՎԵՐԸ

Լուծեցեք հետևյալ տառային տվյալներն ունեցող թվաբանա-
կան խնդիրները:

239*. Վոչ լրիվ միջնակարգ դպրոցում կա m սովորող: Առա-
ջին չորս դասարաններում n աշակերտ ավելի լք քան մնացած

դասարաններում: Քանի՞ աշակերտ կար առաջին չորս դասարան-
ներում:

240*. Գործարանում աշխատում են s մարդ, վորոնցից ոժան-
գակ ցեխի բանվորներ՝ p տղոս: Գործարանում ոժանդակ ցեխի
քանի՞ բանվոր կա:

241 (234). Խառնեցին a կիլո՝ կիլոն b ուրբի արժողությամբ
թեյը, c կիլո՝ կիլոն d ուրբի արժողությամբ թեյը և ամբողջ
խառնուրդը ծախեցին p տղոս ոգուածով: Քանիսով ծախեցին
խառնուրդի կիլոն:

242 (235). m թիվը բաժանեցեք յերկու ախակի մասերի,
վոր նրանցից մեկը յերկու ախակ մեծ լինի մյուսից:

243 (235). n թիվը բաժանեցեք յերկու ախակի մասերի, վոր
նրանցից մեկը յերեք ախակ փոքր լինի մյուսից:

244 (236). Կազմեցեք q -ով 1 -ով ախակ պատկերի մակերեսի
արտահայտությունը, վերածելով ախ
պատկերը յերկու ուղղանկյունների:

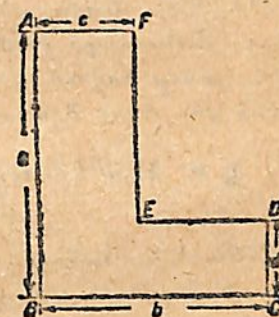
245 (237). Կազմեցեք նույն պատ-
կերի մակերեսի արտահայտությունը,
դիտելով ախ վորպես յերկու ուղղան-
կյունների տարբերություն:

(Բաղդասեցեք ստացած պատաս-
խանները):

246 (238). Միքանի բանվորների
միասին վճարեցին a ուրբի: Նրանցից
 b բանվոր ստացան c ուրբի Ինչքան
ստացան մնացած բանվորները:

247 (239). Վաննան մի ծորակով լցվում և a բոսիյում, իսկ
մյուսով b բոսիյում: Քանի՞ բոսիյում կլցվի վաննան, յեթե
յերկու ծորակները գործեն միաժամանակ:

248 (239). Յերեք բանվորներից յուրաքանչյուրն առանձին մի
վորոջ տարածում յուն կալահատակին a որում, b որում և c
որում: Քանի՞ որում կսալահատակին այդ ետրածությունը յերեք
բանվորը միասին:



Դժ. 1.

249 (240). Բաժանեցեք m -ը 4 ալիպիսի մասերի, վորոնք ուղիղ համեմատական լինեն $a:b:c:d$ թվերին:

250 (241). d կիլոմետր հեռավորության վրա գտնվող յերկու կայանից դուրս լեկան իրար դեմ յերկու գնացք, վորոնցից մեկը մի ժամում անցնում է a կիլոմետր, իսկ մյուսը՝ b կիլոմետր: Քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն:

251 (241). Յերկու կայանից իրար դեմ շարժվում են յերկու գնացք, վորոնցից մեկը մի ժամում անցնում է a կիլոմետր, իսկ մյուսը՝ b կիլոմետր. նրանք հանդիպում են t ժամից հետո: Վաղեցեք այդ կայանների հեռավորությունը:

252 (242). p խորանարդ մետր ծավալ ունեցող ավազանը ջրը հանի միջոցով լցվում է a ժամում: Քանի՞ ժամում նույն ջրհանը կլցնի մի այլ ավազան, վորի տարողությունը q խորանարդ մետր է:

253 (243). Նավի անձնակազմին բաց եր թողնված a որվա միջոցով ձանապարհ ընկնելուց անմիջապես հետո պարզվեց, վոր անակազմը ծովում պիտի մնա նախատեսվածից b որ ավելի: Բաժնի վոր մասն է ստանալու լուրաքանչյուրը:

§ 9. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԱՐՄԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎՈՒՄՆԵՐԸ

Յեթե մենք հանրահաշվական արտահայտության մեջ մտնող տառերի փոխարեն տեղադրում ենք այդ տառերի տված թվական արժեքները և կատարում ենք նշված բոլոր գործողությունները, ապա այդ գործողությունների արդյունքը հանդիսացող թիվը կոչվում է հանրահաշվական արտահայտության թվական արժեք: Եթե տառերի տված արժեքները դեպքում:

Հանրահաշվական արտահայտության թվական արժեքը գտնելու ժամանակ գործողությունները կատարվում են հետևյալ հերթականությամբ.

1) Յեթե արտահայտությունը փակագծեր չի պարունակում, ապա նախ կատարում են յերրորդ աստիճանի գործողությունները (աստիճան բարձրացնել և արմատ հանել), ախոհետև կատարում են յերկրորդ աստիճանի գործողությունները (բազմապատկում և բաժանում) և, վերջապես, առաջին աստիճանի գործողությունները (գումարում և հանում): Այս դեպքում միևնույն

աստիճանի գործողությունները կատարվում են այն հաջորդականությամբ, վորով գրված են: Գործողությունների այսպիսի հերթականությունը նորմալ է կոչվում:

2) Յեթե արտահայտությունը պարունակում է փակագծեր, ապա այդ նշանակում է, վոր պահանջվում է շեղվել գործողությունների նորմալ հերթականությունից: Այս դեպքում նախ կատարում են այն գործողությունները, վորոնք առկա են փակագծերի մեջ, իսկ ախոհետև մնացած բոլոր գործողությունները, ընդ վորում գործողությունների թե առաջին և թե յերկրորդ խումբը կատարվում է նորմալ հերթականությամբ:

3) Կոտորակի և արմատի նշանակումների մեջ գծիկը փոխարինում է փակագծին:

Տառերի տված արժեքներով հաշվեցեք հետևյալ հանրահաշվական արտահայտությունների թվական արժեքները.

$$254. a^3 + 2a^2 - 5a + 6 \text{ երբ } a=2.$$

$$254. a^3 - 2a^2 + 5a - 6 \text{ երբ } a=3.$$

$$255. b^3 + 3b^2 + 3b + 10 \text{ երբ } b = \frac{1}{2}.$$

$$255. b^3 + 3b^2 - 4b + 10 \text{ երբ } b = \frac{1}{3}.$$

$$256. a^4 + 7a^3 - 7a^2 - 15a - 72 \text{ երբ } a=3.$$

$$256. a^4 + 7a^3 - 15a + 70 \text{ երբ } a=2.$$

$$257. \frac{x^3 - x^2y + 3xy - 27}{2} \text{ երբ } x=3, y=1.$$

$$257. \frac{x^3 + x^2y^2 + xy^2 - 15}{3} \text{ երբ } x=1, y=2.$$

$$258. \frac{1-m+m^2}{1+m-m^2} + \frac{6m^2-4}{1+m-m^2} \text{ երբ } m=1.$$

$$258. \frac{1+m-m^2}{1-m+m^2} + \frac{6m^2+4}{1-m+m^2} \text{ երբ } m=1.$$

$$259. a(a+b-c) + a \text{ երբ } a=2, b=3, c=5.$$

$$259. m(m-n-p) + m \text{ երբ } m=7, n=2, p=5.$$

$$260. \frac{x^2 + y^2 - xy}{x^2 + xy - y^2} \text{ երբ } x=2, y=3.$$

$$260. \frac{x^2 - y^2 + xy}{x^2 + y^2 - xy} \text{ երբ } x=3, y=2.$$

$$261. (a-b+c)a - a \text{ երբ } a=5, b=2, c=3.$$

$$261. (m-n+p)p - p \text{ երբ } m=8, n=2, p=3$$

Հանր. խնդ. ժող. — 2

$$262. \frac{1+a^2}{(1+ab)^2+(a+b)^2} \text{ յերբ } a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{3}.$$

$$262. \frac{1-a^2}{(1-ab)^2-(a-b)^2} \text{ յերբ } a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{3}.$$

$$263. x-x(y-z) \text{ յերբ } x=10, y=8, z=7.$$

$$263. a-a(b-c) \text{ յերբ } a=5, b=4, c=3.$$

$$264. \frac{a(a+b-c)+a-4}{a} + 1 \text{ յերբ } a=2, b=3, c=4.$$

$$264. \frac{m(m-n-p)+m+28}{m} + 5 \text{ յերբ } m=7, n=2, p=3.$$

$$265. (b(a^2-b^2)-ab-16)a \text{ յերբ } a=5, b=4$$

$$265. (x(x^2-y^2)+xy-21)z:2 \text{ յերբ } x=3, y=2, z=1.$$

$$266. \{(a-4)a-3\}a+5 \text{ յերբ } a=5.$$

$$266. \{(a+4)a+3\}a-70 \text{ յերբ } a=2.$$

Ի ա Գ Լ Ո Ւ Խ

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՀԵՏ

§ 1. ՀԱՍԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԻ ՄԱՍԻՆ.
ԹՎԱՅԻՆ ԱՌԱՆՑՔ

1*. Հարաբերական թվերի ողնությամբ գրի առեք շերմաչափի հետևյալ ցուցումները. 4° շերմություն, 17° շերմություն, 9° սառնամանիք, 16° սառնամանիք, 30° շերմություն.

2*. Թվային առանցքի վրա նշանակեցեք հետևյալ թվերին համապատասխանող կետերը. +10; +4; -7; -10, 2; +5, 4; -12, 6; Մասշտաբ՝ 1 միավորը հավասար է 0,5 սմ-ի:

3*. Թվային առանցքի վրա մասշտաբ ընդունելով միավորը հավասար 0,5 սմ-ի, գրեցեք հետևյալ կետերին համապատասխանող հարաբերական թվերը. 1) սկզբնակետից դեպի աջ 3,5 սմ հեռավորության վրա գտնվող B կետին, 2) սկզբնակետից 4,5 սմ հեռավորության վրա գտնվող K կետին, 3) առանցքի O սկզբնակետին:

4*. Տարեկվադին արհմիությունն ունի ք մեդալ, իսկ տարեկերպին պարզվեց, զոր անդամների թիվը հավասար է զ-ի Քանի՞ հոգով ավելացավ արհմիության անդամների թիվը: Բացարեկից պատասխանի իմաստը, յերբ $p=5000$, $q=5200$ և յերբ $p=5000$, $q=4980$:

5*. Մի տարվա ընթացքում քաղաք են լեկել 2 նոր բնակիչ և հեռացել են քաղաքից 6 մարդ: Քաղաքի ազգաբնակչությունը քանի՞ մարդով է ավելացել մի տարվա ընթացքում: Բացարեկից պատասխանի իմաստը, յերբ $a=2000$, $b=3000$ և յերբ $a=2500$, $b=2000$:

§ 2. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՌԻ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միեկնույն նշանն ունեցող յերկու հարաբերական թիվ գույն մարելու համար, պետք է գումարել այդ թվերի բացարձակ ար-

ժեքները և ստացված գումարի առաջը պետք է դնել ալդ լերկու գումարելիների ընդհանուր նշանը:

Ուրիմակ՝

$$(+7) + (+3) = +(7+3) = +10,$$

$$(-5) + (-2) = -(5+2) = -7.$$

Տարբեր նշաններ ունեցող յերկու հարարերական թիվ գումարելու համար պետք է մեծ բացարձակ արժեքից հանել փոքր բացարձակ արժեքը և ստացված տարբերության առաջը դնել այն թվի նշանը, փոքր բացարձակ արժեքն ալելի մեծ է:

Ուրիմակ՝

$$(+8) + (-5) = +(8-5) = +3,$$

$$(-11) + (+8) = -(11-8) = -3.$$

Կատարեցե՛ք հետևյալ գումարումները.

$$6(44). (+3) + (+8).$$

$$7(45). (+5) + (-2).$$

$$8(46). (+5\frac{1}{4}) + (-9\frac{1}{2}).$$

$$9(47). (+5) + (-5).$$

$$10(48). (-7,5) + (+10,2).$$

$$11(49). (-7,4) + (+3).$$

$$12(50). (-7) + (-3).$$

$$13*. (+0,6) + (+0,8).$$

$$15*. (+3,5) + (+8,6).$$

$$17*. (+13,4) + (-5,8).$$

$$19*. (-10) + (+3,7).$$

$$21*. (-2\frac{3}{4}) + (-7\frac{5}{6}).$$

$$23*. (+8\frac{5}{12}) + (-3\frac{1}{8}).$$

$$25*. (-10\frac{5}{9}) + (-8\frac{7}{12}).$$

$$6(44). (+1) + (+7).$$

$$7(45). (+7\frac{1}{2}) + (-3\frac{1}{4}).$$

$$8(46). (+5\frac{3}{4}) + (-11\frac{1}{8}).$$

$$9(47). (+7) + (-7).$$

$$10(48). (-5,4) + (+10,6).$$

$$11(49). (-8) + (+2,5).$$

$$12(50). (-7) + (+7).$$

$$14*. (+5,6) + (-1,4).$$

$$16*. (-9,1) + (-2,4).$$

$$18*. (-2,3) + (-13,9).$$

$$20*. (+2\frac{1}{5}) + (-3\frac{1}{3}).$$

$$22*. (-6\frac{3}{10}) + (+5\frac{4}{5}).$$

$$24*. (-6\frac{3}{16}) + (+5\frac{4}{5}).$$

Միջանի թվեր գումարելու համար պետք է գումարել առաջին լերկու թվերը, ստացված գումարին ավելացնել յերրորդ թիվը, նոր գումարին ավելացնել չորրորդ թիվը և այլն:

Ուրիմակ՝

$$(-9) + (+13) + (-10) = (+4) + (-10) = -6.$$

Գումարի հիմնական հատկությունն այն է, զոր գումարը չի փոփոխվում գումարելիների ամեն տեսակ տեղափոխությունների և գումարելիների վերևի խումբ իրանց գումարով փոխարինելու ժամանակ: Այս հատկության հիման վրա սիքանի գումարելիների գումարն ստանալու համար աչապես են անում. նախ գումարում են բոլոր դրական գումարելիների գումարը և ապա՝ բոլոր բացասական գումարելիների գումարը, և այնուհետև գումարում են ստացված գումարելիները:

Հաշվեցե՛ք.

$$26(52). (-2) + (-4) + (+3) + (-5).$$

$$27(53). (-3) + (+4) + (+3) + (-2) + (-2).$$

$$28*. (-14) + (-2) + (-9) + (-3).$$

$$29*. (-13) + (+10) + (-1) + (+3).$$

$$30*. (+38) + (-51) + (-43) + (+80) + (-19).$$

$$31*. (+0,8) + (-1,3) + (-2,7) + (+5,6) + (-6,2) + (-3,8).$$

$$32*. (-\frac{3}{16}) + (+\frac{9}{16}) + (-\frac{5}{16}) + (-\frac{13}{16}) + (+\frac{15}{16}).$$

$$33*. (-1) + (-\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{16}) + (-\frac{1}{8}) + (+\frac{1}{4}) + (+(-3) + (+\frac{3}{4})).$$

$$34*. (-0,41) + (+0,79) + (-0,64) + (-0,18) + (-0,32) + (+(-0,24)).$$

$$35*. (-2\frac{1}{2}) + (+5\frac{3}{4}) + (-3\frac{3}{4}) + (+\frac{1}{2}) + (-6\frac{1}{2}).$$

$$36*. [9 + (-2) - 5] + (-6); -6 + \{3 + [5 + (-2)]\} + (+11).$$

$$37*. [12 + (-5) - 8] + (-9); -9 + \{7 + [8 + (-5)]\} + (+16).$$

$$\begin{aligned}
38^*. & \left\{ 1\frac{1}{2} + \left[-\frac{3}{4} + \left(+\frac{5}{6} \right) \right] \right\} + \left[-2 + \left(-\frac{7}{12} \right) \right]. \\
39^*. & \left[-\frac{7}{10} + \left(+\frac{2}{5} \right) \right] + \left\{ -2 + \left[-\frac{3}{4} + \left(+\frac{9}{10} \right) \right] \right\}. \\
40^*. & \left\{ 1\frac{1}{5} + \left[+\frac{3}{2} + \left(-\frac{7}{10} \right) \right] \right\} + \left[-3 + \left(+\frac{9}{10} \right) \right]. \\
41^*. & \left[+\frac{8}{15} + \left(-\frac{3}{5} \right) \right] + \left\{ -5 + \left[-\frac{7}{9} + \left(+\frac{11}{15} \right) \right] \right\}. \\
42^*. & -6 + \left\{ \left[-1\frac{1}{2} + \left(+1\frac{2}{3} \right) \right] + \left[+1\frac{2}{5} + \left(+2\frac{1}{2} \right) \right] \right\} \\
43^*. & -\frac{5}{7} + \left\{ \frac{2}{3} + \left[-3 + \left(1\frac{1}{2} \right) \right] \right\} + \left(-1\frac{5}{14} \right). \\
44^*. & -9 + \left\{ \left[+\frac{2}{7} + \left(-1\frac{1}{2} \right) \right] + \left[-1\frac{2}{3} + \left(+2\frac{3}{7} \right) \right] \right\}. \\
45^*. & -1\frac{2}{3} + \left\{ -1\frac{2}{5} + \left[+2 + \left(-1\frac{1}{2} \right) \right] \right\} + \left(-1\frac{7}{10} \right). \\
46^*. & \{ 2,15 + [-1,315 + (-7,2)] \} + \{ (-1,78) + (+9,235) \}. \\
47^*. & \{ -1,75 + [+3,4 + (-6,283)] \} + \{ (+2,53) + (-0,472) \}.
\end{aligned}$$

Հարաբերական թվից մի ան հարաբերական թիվ հանելու հա-
մար բավական է նվազել ինն ավելացնել հանելին հակառակ նշա-
նով:

Որինակ՝

$$\begin{aligned}
(-7) - (+4) &= (-7) + (-4) = -11, \\
\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right) &= \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right) = +\frac{11}{6}.
\end{aligned}$$

Հաշվեցեք՝

$$\begin{aligned}
48 (64). & (+8) - (+3). & 49 (65). & (+8,5) - (-3,4). \\
50 (66). & (+8) - (+9,4). & 51 (67). & (-8) - (-8). \\
52 (68). & (-2) - (+7). & 53 (69). & (-2,5) - (-7). \\
54 (70). & \left(-7\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{8}\right). & 54 (70). & \left(-8\frac{1}{4}\right) - \left(-1\frac{1}{2}\right). \\
55 (71). & (-7) - (-7). & 55^* & (-9) - (-9). \\
56^*. & (-2,6) - (+3,4). & 56^*. & (-3,7) - (+6,5).
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
57^*. & (+3,7) - (-18,3). & 57^* & (-3,2) - (-1,8). \\
58^*. & \left(-5\frac{3}{4}\right) - \left(-8\frac{1}{2}\right). & 58^*. & (-1,5) - (-2,37). \\
59^*. & \left(-1\frac{2}{5}\right) - (+5). & 59^*. & \left(-1\frac{7}{8}\right) - \left(-3\frac{1}{2}\right). \\
60^*. & \left(-\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right). & 60^*. & \left(-\frac{7}{8}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right). \\
61^*. & \left(+3\frac{3}{7}\right) - \left(+2\frac{3}{4}\right). & 61^*. & \left(-6\frac{1}{2}\right) - \left(-3\frac{2}{5}\right).
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
62^*. & 1) +3\frac{2}{5} \text{ էջ հանեք } +6\frac{4}{5}; \quad 2) -10,4 \text{ էջ հանեք } \\
& -10,37; \quad 3) -7,1 \text{ էջ հանեք } +10,78; \quad 4) 3\frac{1}{7} \text{ էջ հանեք } -7\frac{5}{6}; \\
63^*. & -\frac{7}{12} - \left(+\frac{5}{12}\right); \quad -\frac{7}{12} - \left(-\frac{5}{12}\right); \quad -\frac{4}{15} - \left(+\frac{7}{15}\right); \\
& +\frac{4}{15} - \left(-\frac{7}{15}\right). \\
64^*. & 1\frac{1}{2} - \left(+\frac{4}{5}\right); \quad -\frac{1}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right).
\end{aligned}$$

Մի շարք հարաբերական թվեր՝ միացած իրար հետ + կամ
— նշանով, կոչվում են ան թվերի համադրություն գումար:

Միջանի թվերի հանրահաշվական գումարը գտնելու համար
բավական է լուրջաբանչուր հանում փոխարինել հակառակ նշանն
ունեցող թվով, իսկ հետո գտնել բոլոր գումարելիների գումարը՝
29 եջում նշված կանոնով:

Որինակ՝

$$\begin{aligned}
(+4) - (+2) + (-1) - (-12) - (+15) &= \\
= (+4) + (-2) + (-1) + (+12) + (-15) &= \\
= (+16) + (-8) &= +8.
\end{aligned}$$

Կատարեցեք հետևյալ գումարումներն ու հանումները.

$$\begin{aligned}
65 (79). & (+5) - (-8) - (-2) + (+1) - (-3). \\
65 (79). & (+3) - (-7) + (-1) + (+2) - (-4). \\
66 (80). & (-1) + (-6) - (-2) + (-5) - (-7). \\
66 (80). & (-2) + (-5) - (-3) + (-6) - (-9).
\end{aligned}$$

- 67 (81). $(-2) - (-4) - (+1) + (+3) - (-3) + (-6)$,
 67 (81). $(-3) - (-5) - (+2) + (+2) - (-5) + (-7)$,
 68 (82). $(+6) + (-1) + (-4) - (-1) - (-8)$,
 68 (82). $(+5) + (-2) + (-4) - (-3) - (-7)$,
 69 (83). $(-3,4) - (-2,4) + (-6) - (-7)$,
 69 (83). $(-9) - (-4\frac{1}{2}) + (-7\frac{1}{4}) - (-12)$,
 70 (89). $+9 - (+6) + (-2)$,
 70 (89). $+7 - (+8) + (-5)$,
 71 (90). $(+6) - (-3) + 2 - (-4)$,
 71 (90). $(+7) - (-4) + 5 - (-6)$,
 72 (91). $(-1) + (+4) - 3 + 8 - (+6)$,
 72 (91). $(-2) + (+5) - 4 + 7 - (+3)$,
 73 (92). $1 + (-3) - (-2) - 2 + (-6)$,
 73 (92). $2 + (-4) - (-7) - 5 + (-3)$,
 74 (93). $(-3) - 3 + (-3) + 4 - 5 + (-1)$,
 74 (93). $(-4) - 4 + (-4) + 5 - 6 + (-2)$.

§ 3. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԶՄԱԳԱՏԿՈՒՄՆ ՈՒ
ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Միևմույն նշաններն ունեցող լերկու հարաբերական թիվ
բազմապատկելու համար պետք է բազմապատկել աչք թվերի բա-
ցարձակ արժեքները և ստացված արտադրյալի առաջը դնել +
նշանը:

Որինացի՝

$$\left(+\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = +\frac{8}{15}$$

Յարբեռ նշան ունեցող յերկու հարաբերական թիվ բազմա-
պատկելու համար պետք է բազմապատկել աչք թվերի բացարձակ
արժեքները և ստացված արտադրյալի առաջը դնել — նշանը:

Որինացի՝

$$\left(+\frac{3}{8}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{12}{35}$$

Միքանի հարաբերական թվեր բազմապատկելու համար բա-
զմական է բազմապատկել նրանց բացարձակ արժեքները և ար-
տադրյալի առաջը դնել + նշան աչք դեպքում, յերբ բացասա-
կան արտադրյալների թիվը զույգ է, և — նշան, յերբ բացասա-
կան արտադրյալների թիվը կենտ է:

Կատարեցեք հետևյալ բազմապատկումները:

- 75 (153). $(+2) \cdot (+3)$; $(-3) \cdot (+4)$; $(+2) \cdot \left(+\frac{3}{5}\right)$;
 $(-3) \cdot \left(+\frac{4}{5}\right)$,
 76 (154). $(+5) \cdot (-2)$; $(-4) \cdot (-3)$; $(+5) \cdot \left(-\frac{2}{7}\right)$;
 $(-4) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$,
 77 (155). $(+6) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$; $(-8) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$; $\left(-\frac{10}{3}\right) \cdot (+12)$;
 $\left(-\frac{5}{7}\right) \cdot (-14)$,
 78 (156). $\left(+\frac{2}{5}\right) \cdot \left(+\frac{5}{2}\right)$; $\left(-\frac{7}{3}\right) \cdot \left(+\frac{3}{7}\right)$;
 $\left(+\frac{5}{2}\right) \cdot \left(-\frac{6}{5}\right)$; $\left(-\frac{7}{3}\right) \cdot \left(-\frac{6}{7}\right)$,
 79 (157). $\left(+\frac{3}{4}\right) \cdot \left(+\frac{2}{9}\right)$; $\left(-\frac{6}{7}\right) \cdot \left(+\frac{14}{9}\right)$;
 $\left(+\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)$; $\left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{14}{9}\right)$,
 80 (158). $(+0,6) \cdot (-0,2)$; $(-1,2) \cdot (-0,5)$; $(+0,3) \cdot (+1,2)$;
 $(-1,3) \cdot (-0,2)$,
 81 (159). $(+4) \cdot (-1) \cdot (-2)$; $(-5) \cdot (+2) \cdot (-1)$,
 82 (160). $(+0,5) \cdot (-1,5) \cdot (-4) \cdot (-0,1)$,
 83 (161). $\left(-\frac{1}{6}\right) \cdot (+0,2) \cdot \left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{7}{12}\right) \cdot (-1)$.

Մի թիվ (բաժանելի) մի ալլ թվի (բաժանարար) վրա բաժանելու համար պետք է բաժանելիի բաղադրական մեծությունը բաժանել բաժանարարի բաղադրական մեծության վրա և ստացված քանորդի առաջ դնել + նշան ալլն դեպքում, յերբ տված յերկու թվերը միասեռակ նշան ունեն, և — նշան՝ ալլն դեպքում, յերբ ալլ թվերը օտար են նշան ունեն:

Որինակ՝

$$\begin{aligned} (+8):(+2) &= +4; & (-8):(-2) &= +4; \\ (+12):(-4) &= -3; & (-12):(+4) &= -3; \end{aligned}$$

Կատարեցե՛ք հետևյալ բաժանումները.

$$84 \text{ (264). } (+6):(+3); \quad (+6):(-3).$$

$$84 \text{ (264). } (+10):(+2); \quad (+10):(-2).$$

$$85 \text{ (265). } (-8):(+2); \quad (-8):(-2).$$

$$85 \text{ (265). } (-12):(+4); \quad (-12):(-4).$$

$$86 \text{ (266). } (+5):(+3); \quad (-5):(+3).$$

$$86 \text{ (266). } (+6):(+7); \quad (-6):(+7).$$

$$87 \text{ (267). } (+8):(-6); \quad (-8):(-6).$$

$$87 \text{ (267). } (+9):(-12); \quad (-9):(-12).$$

$$88^*. (+0,2):(-0,1); \quad (-0,3):(+0,06).$$

$$88^*. (+0,6):(-0,1); \quad (-0,5):(+0,01).$$

$$89^*. (-0,04):(-0,2); \quad (+1,2):(+0,003).$$

$$89^*. (-0,08):(-0,4); \quad (+1,5):(+0,005).$$

$$90^*. 0,6:(-0,1); \quad (-0,6):0,01; \quad (-0,6):(-0,01).$$

$$90^*. (-0,7):0,05; \quad 0,7:(-0,05); \quad (-0,7):(-0,05).$$

$$91 \text{ (268). } \left(+\frac{5}{6}\right):\left(+\frac{3}{4}\right); \quad \left(-\frac{3}{4}\right):\left(+\frac{2}{9}\right).$$

$$92 \text{ (269). } \left(+\frac{3}{8}\right):\left(-\frac{4}{9}\right); \quad \left(-\frac{10}{3}\right):\left(-\frac{5}{6}\right).$$

$$93 \text{ (270). } \left(+2\frac{1}{2}\right):\left(-2\frac{1}{4}\right); \quad \left(-3\frac{1}{3}\right):\left(+2\frac{1}{2}\right).$$

$$94 \text{ (271). } \left(-1\frac{3}{10}\right):\left(-2\frac{2}{5}\right); \quad \left(+3\frac{3}{4}\right):\left(+4\frac{5}{8}\right).$$

II Գ. I. ՈՒՆ

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԻԱՆԴՐԱՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԴՍՄՆԵՐԻ ՀԵՏ

§ 1. ԲԱԶՄԱՆԴՍՄԻ ՆՄԱՆ ԱՆԴՐԱՄՆԵՐԻ ՄԻԱՅՈՒԹԸ

Յերկու միասեռակ կոչվում են մեկ, յի՞թե նրանք բոլորովին իրարից չեն տարբերվում կամ տարբերվում են միայն գործակիցներով: Յեթե բազմանդամի մեջ կան նման անդամներ, ապա այդ նման անդամների գումարը կարելի չի փոխարինել մի անդամով, վորը նման է տված անդամներից յուրաքանչյուրին և վորի գործակիցը հավասար է փոխարինվող նման անդամների գործակիցների գումարին:

Նման անդամների այսպիսի փոխարինումը մեկ անգամով — կոչվում է նման անդամների միացում:

Որինակ՝

$$7a^2b - 3abc - 4a^2b + 2a^2b - 5abc$$

բազմանդամի մեջ կա նման անդամների չերկու խումբ. առաջին՝ $7a^2b$, $-4a^2b$ և $+2a^2b$, և յերկրորդ՝ $-abc$ և $-5abc$: Գումարելով 7, -4 և $+2$ գործակիցները՝ կատանանք $+5$ թիվը հետևաբար առաջին խմբի անդամների գումարը կարելի չի փոխարինել $5a^2b$ անդամով: Գումարելով -3 և -5 գործակիցները՝ գտնում ենք -8 թիվը, վորից հետևում է, վոր յերկրորդ խմբի անդամների գումարը կարելի չի փոխարինել $-8abc$ անդամով: Այդ պատճառով տված բազմանդամն իր նման անդամների միացումից հետո դառնում է $5a^2b - 8abc$ չերկանդամը:

Նման անդամները միացրե՛ք.

$$1. 7ab + 8ab$$

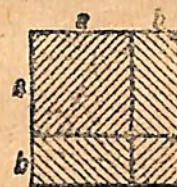
$$1. 5ab + 7ab$$

$$2. 5a^2b + 2a^2b$$

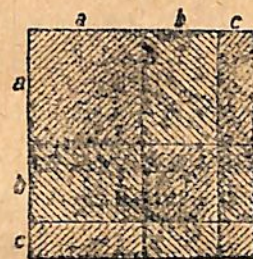
$$2. 6a^2b + 8a^2b$$

3. $ab - 2ab.$
4. $4a^2b - 2a^2b.$
5. $-7a^3 - 4a^3.$
6. $2ab^2 - 9ab^2.$
7. $6a^2bc + 3a^2bc + a^2bc.$
8. $3(a+b)^2 + 7(a+b)^2 + (a+b)^2.$
9. $4(a-b)^2 + 2(a-b)^2 + (a-b)^2.$
9. $-5m^3 - m^3 - 8m^3$
10. $3a^nb^3 + a^nb^3 + 9a^nb^3.$
10. $8a^mb^2 - 4a^mb^2 + a^mb^2.$
11. $-2a^3b^m - 3a^3b^m - a^3b^m.$
12. $-4a^3b^m - 3a^3b^m - a^3b^m.$
13. $5(a-b)^3 + 3(a-b)^3 + (a-b)^3.$
14. $2(a+b)^3 + 7(a+b)^3 + (a+b)^3.$
15. $3a^3 - 3a^3 + 5a^3.$
16. $4a^2 - 4a^2 + 7a^2.$
17. $18a^2b + 10a^2b - 10a^2b$
18. $13ab^2 + 8ab^2 - 8ab^2.$
19. $13ab^4 - 5ab^4 - 13ab^4.$
20. $11a^3b - 7a^3b - 11a^3b.$
21. $9a^2b^3 - 4a^2b^3 - 5a^2b^3.$
22. $11a^4 - 7a^4 - 4a^4.$
23. $5a^4 + 5a^4 + 9a^3.$
24. $17a^3bc^2 - 11a^3bc^2 + 3a^3bc^2.$
25. $23a^mb^n + 11a^mb^n - 4a^mb^n.$
26. $4a^2b - 5a^2b + 7a^2b - a^2b.$
27. $25a^3b^3 + 10a^3b^3 - 8a^3b^3 - 9a^3b^3 + 2a^3b^3.$
28. $10m^a - 8m^a + 13m^a - 20m^a - m^a.$
29. $5a^3cx - 7a^3cx - 13a^3cx - a^3cx + 3a^3cx.$
30. $10a(x+y)^5 - 11a(x+y)^5 - 7a(x+y)^5 - a(x+y)^5 + 7a(x+y)^5.$
31. $\frac{5}{3}ax + \frac{1}{2}ax - \frac{2}{3}ax - \frac{3}{2}ax.$
32. $\frac{2}{5}by - \frac{5}{2}by + by + 1.1by.$
33. $7a^2b - 11\frac{2}{3}a^2b + 3\frac{1}{2}a^2b - 2\frac{5}{6}a^2b.$

34. $-0,27ab^2 + 0,23ab^2 - \frac{2}{5}ab^2 + \frac{1}{2}ab^2.$
35. $-1,25a^3 + \frac{3}{4}a^3 + 2,5a^3 - \frac{2}{3}a^3.$
36. $5ax - 6bx + 8ax - 10ax - 15bx + 6ax + 20bx - ax.$
37. $2a^2b - 3ab^2 + 7a^2b - 10ab^2 - 15a^2b + 18ab^2 - ab^2.$
38. $5a^3 - 7a^2b + 7ab^2 + a^2b - 2a^3 - 8ab^2 + a^3 - 12ab^2 + 3a^2b.$
39. $\frac{5}{3}a^3bc - \frac{3}{4}abc^2 - \frac{3}{2}a^2bc - \frac{1}{2}abc^2 + abc^2 - 2a^2bc.$
40. $\frac{2}{3}ab^3 + 3b^2 - a^5bc^2 + 4a^2 + 3a^5bc^2 + 3ab^3 + \frac{1}{2}a^2 - 7a^4c.$
41. $3a^5 - ab^3 - \frac{2}{3}a^7b - 3c^2 + \frac{1}{2}a^5 + 2a^7b + \frac{1}{3}c^2 - 4a^5 +$
 $+ 2ab^2 - 4c^2 - 3a^4 - \frac{10}{3}a^7b + 3a^4.$



Գծ. 2



Գծ. 3

42. Քառակուսին բաժանեցեք մասերի այնպես, ինչպես ցույց է տրված 2-րդ գծագրի վրա: Գտեք ամեն մի մասի մակերեսն առանձին և ապա ամբողջ քառակուսու մակերեսը:

43. Քառակուսին բաժանեցեք մասերի այնպես, ինչպես ցույց է տրված 3-րդ գծագրի վրա: Գտեք ամեն մի մասի մակերեսն առանձին և ապա ամբողջ քառակուսու մակերեսը:

§ 2. ՄԻԱՆԴՐԱՄԱՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԴՐԱՄԱՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միանդամին կամ բազմանդամին միանդամ գումարելու համար բավական է առաջին գումարելուն կցագրել ափսոսանքով միանդամն իր նշանով (այսինքն իր գործակցի նշանով):

Միանդամին կամ բազմանդամին բազմանդամ գումարելու համար բավական է առաջին գումարելուն կցագրել հաջորդաբար ավելացվող բազմանդամի բոլոր անդամներն իրենց նշաններով (իրենց գործակիցների նշաններով):

Միանդամից կամ բազմանդամից միանդամ հանելու համար բավական է նվազելիին ավելացնել հանելի միանդամը հակառակ նշանով (այսինքն նրա գործակցի նշանին հակառակ նշանով):

Միանդամից կամ բազմանդամից բազմանդամ հանելու համար բավական է նվազելիին ավելացնել հաջորդաբար հանելի բազմանդամի բոլոր անդամները հակառակ նշաններով (այսինքն նրանց գործակիցների նշաններին հակառակ նշաններով):

№ 44 — 53 տեղափոխված են I ա գլուխը՝ 6 — 12, 26 — 27 համարներով:

- | | |
|---|---------------------|
| 54. $(+a) + (+b)$. | 55. $(+a) + (-b)$ |
| 56. $(-a) + (+b)$. | 57. $(-a) + (-b)$. |
| 58. $(+a) + (-a)$. | 59. $(-a) + (+a)$. |
| 60. $(+a) + (-b) + (-c)$. | |
| 61. $(+a) + (-b) + (+c) + (-d)$. | |
| 62. $(-a) + (-b) + (+c) + (-d) + (-c)$. | |
| 63. $(-a) + (+b) + (+a) + (-c) + (-b) + (-c)$. | |

Կատարեցեք հետևյալ հանման գործողությունները.

- | | |
|--|---|
| 64. $(+8) - (+3)$. | 65. $(+8,5) - (-3,4)$. |
| 66. $(+8) - (+9,4)$. | 67. $(-8) - (-8)$. |
| 68. $(-2) - (+7)$. | 69. $(-2,5) - (-7)$. |
| 70. $(-7\frac{1}{3}) - (+\frac{1}{8})$. | 70. $(-8\frac{1}{4}) - (-1\frac{1}{2})$. |
| 71. $(-7) - (7)$. | 71. $(-8) - (-8)$. |
| 72. $(+a) - (+b)$. | 72. $(+m) - (+n)$. |
| 73. $(+a) - (-b)$. | 73. $(+m) - (-n)$. |
| 74. $(-a) - (+b)$. | 74. $(-m) - (+n)$. |
| 75. $(-a) - (-b)$. | 75. $(-m) - (-n)$. |

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 76. $(-a) - (-a)$. | 76. $(-m) - (-m)$. |
| 77. $(+a) - (-a)$. | 77. $(+m) - (-m)$. |
| 78. $(-a) - (+a)$. | 78. $(-m) - (+m)$. |

Կատարեցեք հետևյալ գումարումներն ու հանումները.

- | | |
|--|----------------------------|
| 79. $(+5) - (-8) + (-2) + (+1) - (-3)$. | |
| 79. $(+3) - (-7) + (-1) + (+2) - (-4)$. | |
| 80. $(-1) + (-6) - (-2) + (-5) - (-7)$. | |
| 80. $(-2) + (-5) - (-3) + (-6) - (-9)$. | |
| 81. $(-2) - (-4) - (+1) + (+3) - (-3) + (-6)$. | |
| 81. $(-3) - (-5) - (+2) + (+2) - (-5) + (-7)$. | |
| 82. $(+6) + (-1) + (-4) - (-1) - (-5)$. | |
| 82. $(+5) + (-2) + (-4) - (-3) - (-7)$. | |
| 83. $(-3,4) - (-2,4) + (-6) - (-7)$. | |
| 83. $(-9) - (-4\frac{1}{2}) + (-7\frac{1}{4}) - (-12)$. | |
| 84. $(+a) - (+b) - (-c)$. | 84. $(+m) - (+n) - (-p)$. |
| 85. $(-a) + (-b) - (-c) - (+d)$. | |
| 85. $(-m) + (-n) - (-p) - (+q)$. | |
| 86. $(-a) + (+b) - (-c) - (+d) - (-e)$. | |
| 86. $(-m) + (+n) - (-p) - (-q) - (-r)$. | |
| 87. $(+a) + (-b) - (-c) - (-b) - (+a)$. | |
| 87. $(+m) + (-n) - (-p) - (-n) - (+m)$. | |
| 88. $(-a) - (-b) - (+c) - (-c) + (-b) - (-a)$. | |
| 88. $(-m) - (-n) - (+p) + (-n) - (-m) - (-p)$. | |
| 89. $+9 - (+6) + (-2)$. | 89. $+7 - (+8) + (-5)$. |
| 90. $(+6) - (-3) + 2 - (-4)$. | |
| 90. $(+7) - (-4) + 5 - (-6)$. | |
| 91. $(-1) + (+4) - 3 + 8 - (+6)$. | |
| 91. $(-2) + (+5) - 4 + 7 - (+3)$. | |
| 92. $1 + (-3) - (-2) - 2 + (-6)$. | |
| 92. $2 + (-4) - (-7) - 5 + (-3)$. | |

$$\begin{aligned}
 93. & (-3) - 3 + (-3) + 4 - 5 + (-1), \\
 93. & (-4) - 4 + (-4) + 5 - 6 + (-2), \\
 94. & (+a) - b - (-c). \quad 94. (+m) - n - (-p). \\
 95. & (-a) + 3 - (+b) - 4. \quad 95. (-m) + 5 - (+n) - 7. \\
 96. & 5 - (-a) + b - 8 - (-c) \quad 96. 7 - (-m) + n - 10 - (-n). \\
 97. & a - b - (-7) + (+b). \quad 97. m - n - (-8) + (+n). \\
 98. & -a - (-b) + 3 - (+b) + a - (+3) \\
 98. & -m - (-n) + 5 - (+n) + m - (+5).
 \end{aligned}$$

Միանդամների գումարումը.

$$\begin{aligned}
 99. & \frac{13}{2}a^2 + \left(-\frac{9}{5}a^2\right). \quad 100. -7a^2b + (+8a^2b), \\
 101. & -7ab + (+6ab) + (-2ab). \\
 102. & 2ab^3 + (-7ab^3) + (+3ab^3) + (-ab^3). \\
 103. & 2ab^4 + (-3ab^4) + (-5a^2b^2) + (-3ab^4) + (+3a^2b^2).
 \end{aligned}$$

Միանդամների հանումը.

$$\begin{aligned}
 104. & 15a^3b^2 - (+8a^3b^2). \quad 105. \frac{3}{4}a - \left(-\frac{5}{6}a\right). \\
 106. & -\frac{8}{3}a^2 - \left(-\frac{7}{6}a^2\right). \quad 107. -0,2x^2 - (+0,05x^2). \\
 108. & 6,3a^3b^2c - \left(+\frac{11}{2}a^3b^2c\right).
 \end{aligned}$$

Բաղմանդամների գումարումը.

$$\begin{aligned}
 109. & -a^2b + (-a^2b + b^3). \quad 110. \frac{5}{6}a + \frac{3}{4}b + \left(-\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right). \\
 111. & (3a^4 - 4a^3b + 7a^2b^2 + ab^3) + \\
 & + (-2a^4 - 6ab^3 + a^2b + b^4) + (3a^3b - 6a^2b^2 + 5ab^3). \\
 112. & (x^4 + 3ax^3 - bx^2 + 3cx - d) + (4x^4 - 6ax^3 + 5bx^2 - \\
 & - 3cx + 2d) + (-5x^4 - 6ax^3 - 5bx^2 - 3cx - 2d) \\
 113. & \left(\frac{2}{3}a^2 - \frac{5}{4}ab + \frac{5}{12}b^2\right) + \\
 & + \left(-\frac{3}{2}a^2 - \frac{2}{5}ab + \frac{3}{4}b^2 - \frac{2}{5}a^3b^2\right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 114. & \left(14\frac{8}{9}a^3 - 7\frac{2}{3}a^2b + 6\frac{4}{5}ab^2 + 11\frac{1}{3}b^3\right) + \\
 & + \left(-7\frac{1}{2}a^3 + 14\frac{5}{7}a^2b - 3\frac{5}{9}ab^2 - 17\frac{1}{5}b^3\right).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 115. & [2(a-b) + 3(a-b)^2 - 5(a-b)^3 + a] + \\
 & + [-4(a-b)^2 - 2(a-b)^3 + (a-b) + c].
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 116. & [3x^4(x^2+2)^n - 3x^2(x^2+2)^{2n} + 5x(x^2+2)^{3n}] + \\
 & + [-x^2(x^2+2)^{2n} + 5x(x^2+2)^{3n} - 2x^4(x^2+2)^n].
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 117. & 4,8a^3b^2c - 0,05a^4b^3c^2 + 2,8a^5b^4c^3 + \\
 & + [-0,4a^3b^2c + 0,005a^4b^3c^2 - 1,4a^5b^4c^3],
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 118. & 0,8a^2 - 3,47ab - 17,25ac + 3,75bc + \\
 & + \left[-\frac{8}{4}a^2 + 0,47ab + 12\frac{5}{8}bc\right].
 \end{aligned}$$

Բաղմանդամների հանումը.

$$119. 2m - (m + n^2). \quad 120. 8n^3 - (3n^3 - 5m^2).$$

$$121. \frac{17}{8}m^5 + \frac{5}{9}n - \left(\frac{17}{8}m^5 - \frac{2}{3}n\right).$$

$$122. (a^3 + 2ab + b^2) - (a^3 - 2ab + b^2).$$

$$123. (4x^2 + 2xy + 3y^2) - (-x^2 + xy + 2y^2).$$

$$124. (5a - 3b + 6c - 7d) - (3a - 8b + 3c - 2d).$$

$$\begin{aligned}
 125. & (3a^4 + 7a^2b^2 - a^3b - 6ab^3 + 4b^4) - \\
 & - (a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 7ab^3 + b^4).
 \end{aligned}$$

$$126. \left(\frac{5}{2}x^2 + 3ax - \frac{7}{3}a^2\right) - \left(2x^2 - \frac{1}{2}a^2 - ax\right).$$

§ 3. ՓԱԿԱԳԾԵՐ ԲԱՑ ԱՆԵԼԸ ՅԵՎ ՓԱԿԱԳԾԵՐԻ ՄԵՋ ԱՌՆԵԼԸ

Յեթե բաղմանդամի մի մասը վերցված է փակագծերի մեջ և փակագծի առաջը դրված է + նշանը, ապա կարելի է փակագծերն իրենց առաջը դրված նշանի հետ միասին աչքաթող անել և փակագծի միջի բոլոր անդամներն արտադրել իրենց նշաններով:

Որիցավ՝

$$a + (b - c) = a + b - c:$$

Յեթե բաղմանդամի մի մասը վերցված է փակագծերի մեջ և փակագծի առաջը դրված է - նշանը, ապա կարելի է փակագ-

դժերն իրենց առաջը դրված նշանի հետ միասին աչքաթող անել և փակագծի միջի բախր անդամներն արտաքին հակառակ նշաններով:

Ուրիմակ՝

$$a - (b - c) = a - b + c$$

Հակադարձը, յեթե պահանջվում է ամբողջ բաղձանդամը կամ նրա մի մասն առնել փակագծերի մեջ, ապա այն դեպքում, յերբ փակագծերի առաջը դրված է + նշանը, փակագծերի մեջ առնելոված բոլոր անդամները պահպանում են իրենց նշանները, իսկ այն դեպքում յերբ փակագծերի առաջը գնում են — նշանը, փակագծերի մեջ առնելոված բոլոր անդամների նշանները փոխվում են: Նշված ձևափոխութուններից առաջինը կոչվում է փակագծեր բաց անել, իսկ յերկրորդը — փակագծերի մեջ առնել:

Բաց արեք փակագծերը:

127. $a + [b - (c - d)]$. 127. $a - [b + (c - d)]$.
 128. $a - [(b - c) - d]$. 128. $a - [(b - c) + d]$.
 129. $a - \{b - [c - (d + e)]\}$ 129. $a - \{b + [c - (d - e)]\}$.
 130. $a + \{b - [c + (d - e)]\}$. 130. $a + \{b - [(c - d) - e]\}$.
 131. $2m - \{3m - [4m - (5m + 6m)]\}$.
 132. $8m - \{5m + [7m - (10m - 2m)]\}$.
 133. $a - \{5b + [3c - 3a - (a + b)] + 2a - (b + 3c)\}$.
 134. $a + \{4b - [a - (3c - 3b) + 2c + (a - 2b - c)]\}$.
 135. $x - \{2y + [3z - 3x - (x + z)]\} - [2x - (y + 3z)]$.
 136. $(3x^2 + 4y^2) + \{(x^2 + 2xy - y^2) + [2x^2 + 2xy - (-4xy + 3y^2)]\}$.
 137. $7a^m - \{2a^m + [a^n - 3a^m + (5a^m - 2a^n) - 4a^m] - 2a^n\}$.
 138. $6a^m + \{4a^m - [8b^n - (2a^m + 4b^n) - 22b^n]\} - \{7b^n + [9a^m - (3b^n + 4a^m) + 8b^n] + 6a^m\}$.
 139. $(2a - 3b + c) - \{2d - [4b + 3d - (3a + 2c)] - a - (c - d)\}$.

$$140. a^m - [-b^{n-1} + 3c^{n+2} - 1 - (2a^m + 4b^{n-1} - c^{n+2})] - [-3d^{m-1} + 3a^m - (-5b^{n-1} + 4c^{n+2} - 2d^{m-1}) + 1]$$

$$141. -(a-1)^2 - \left\{ \frac{15}{32} ax - 0,099 + [-(a-1)^2 - \left(\frac{3}{4} ax - 0,9\right)] \right\}$$

142. Առանց փոփոխելու $x - y + z - u$ բաղձանդամի արժեքը, արտազրեցիք այդ բաղձանդամը զանազան ձևերով, դնելով փակագծեր՝ 1) x -ի առաջ և u -ից հետո, 2) z -ի առաջ և u -ից հետո, 3) x -ի առաջ և z -ից հետո, 4) y -ի առաջ և u -ից հետո:

142. Առանց փոփոխելու $-x + y - z + u$ բաղձանդամի արժեքը, արտազրեցիք այդ բաղձանդամը զանազան ձևերով, դնելով փակագծեր՝ 1) x -ի առաջ և u -ից հետո, 2) z -ի առաջ և u -ից հետո, 3) x -ի առաջ և z -ից հետո, 4) y -ի առաջ և u -ից հետո:

143. Առանց փոփոխելու $m^2 - 3n^2 + 4p^2 - 5q^2 - z^2$ բաղձանդամի արժեքը, արտազրեցիք այդ բաղձանդամը զանազան ձևերով, դնելով փակագծեր՝ 1) $3n^2$ անդամի առաջ և $4p^2$ անդամից հետո, 2) $5q^2$ անդամի առաջ և z^2 անդամից հետո, 3) ամբողջ բաղձանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը դրեք — նշան:

143. Առանց փոփոխելու $-a^2 + 2b^2 - 3c^2 + 4d^2 + r^2$ բաղձանդամի արժեքը, փակագծեր դրեք՝ 1) $2b^2$ անդամի առաջ և $3c^2$ անդամից հետո, 2) $3c^2$ անդամի առաջ և r^2 անդամից հետո, 3) ամբողջ բաղձանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը դրեք — նշան:

144. Առանց փոփոխելու $a^3 - a^2b + ab^2 - b^3$ բաղձանդամի արժեքը, այդ բաղձանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը դրեք — նշան:

144. Առանց փոփոխելու $-m^2 + mn - n^2$ բաղձանդամի արժեքը՝ այդ բաղձանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը դրեք — նշան:

145. $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$ արտահայտության միջին անդամներն առեք փակագծերի մեջ՝ դնելով առաջը + նշան, ծայրանդամներն ել առեք փակագծերի մեջ՝ դնելով առաջը — նշան:

145. $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$ արտահայտության ծայրանդամներն առեք փակագծերի մեջ՝ դնելով առաջը + նշան, իսկ միջին անդամներն ել առնելով փակագծերի մեջ՝ առաջը դրեք — նշան:

146. $a^3 - 4b^2 + 3ab - c^4$ բազմանդամը ներկայացրեք վորպես յերկու գումարելիների գումար, վորոնցից մեկը լինի $-4b^2 + 3ab$ արտահայտությունը:

146. $a^3 - 4b^2 + 3ab - c^4$ բազմանդամը ներկայացրեք վորպես յերեւո գումարելիների գումար, վորոնցից մեկը լինի $-4b^2 - c^4$:

147. $a^4 + 2a^3 - 3a^2 - 4a$ բազմանդամը վերածեցեք յերկու գումարելիների, վորոնցից մեկը լինի $a^4 - 3a^2$:

147. $a^4 + 2a^3 - 3a^2 - 4a$ բազմանդամը վերածեցեք յերկու գումարելիների, վորոնցից մեկը լինի $2a^3 - 4a$:

148. $a + b - 1$ խո. նդամը վերածեցեք յերկու գումարելիների, վորոնցից մեկը պետք է լինի a :

148. $a - b + 1$ բազմանդամը դարձրեք տարբերություն, վորի նվազելին լինի a :

149. Առանց փոփոխելու $a + (b - c + d) - (e + f - g) + (h - i) + (-l - m)$ արտահայտության արժեքը՝ փակադժերի առաջ լեղած գումարման նշանները փոխեցեք հանման նշանի և ընդհանրապես:

150. Բաց արեք $-(1 - 2n + 3n^2 + 4n^3)$ արտահայտության փակադժերը:

150. Բաց արեք $-(-1 + a - a^2 + a^3)$ արտահայտության փակադժերը:

151. Ի՞նչ միանդամների գումարից և ստացվում $-a - b$ յերկանդամը:

151. Ի՞նչ միանդամների հանումից և ստացվում $-a - b$ տարբերությունը:

152. Առանց փոփոխելու $a^4 - 4a^3 - 3a^2 + 2a - 5$ բազմանդամի մեծությունը, փակադժեր դրեք $4a^3$ -ի առաջ և $3a^2$ -ուց հետո, $2a$ -ի առաջ և 5 -ից հետո, ապա ամբողջ արտահայտությունն առեք փակադժերի մեջ՝ առաջը դնելով $-$ նշանը:

§ 4. ՄԻՆՆԴԱՄՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Միննույն հիմքն ունեցող աստիճանների արտադրյալը հավասար է նույն հիմքն ունեցող մի աստիճանի, վորի աստիճանացույցը հավասար է արտադրիչ աստիճանների աստիճանացույցների գումարին:

Յերկու միանդամ բազմապատկելու համար բավական է բազմապատկել նրանց գործակիցները և ստացված արտադրյալին աջ կողմից կցադրել ինչպես բազմապատկելիի, այնպես և բազմապատկիչի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառ՝ իր աստիճանացույցով:

Մասկատելի նրանց գործակիցները և ստացված արտադրյալին աջ կողմից կցադրել ինչպես բազմապատկելիի, այնպես և բազմապատկիչի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառ, ստիճանացույց վերցնելով նրանց բազմապատկելիի և բազմապատկիչի մեջ ունեցած աստիճանացույցների գումարը, իսկ այսուհետև կցադրել միայն բազմապատկելիի կամ միայն բազմապատկիչի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառ՝ իր աստիճանացույցով:

№ 153—161 տեղափոխված են [ա գլուխը՝ 75—83 համարներով:

- | | |
|---|---|
| 162. $(+a) \cdot (-b)$ | 162. $(-a) \cdot (+b)$ |
| 163. $(-c) \cdot (-d)$ | 163. $(+c) \cdot (+d)$ |
| 164. $(-m) \cdot (+n)$ | 164. $(+m) \cdot (-n)$ |
| 165. $(-a) \cdot (+b) \cdot (-c)$ | 165. $(+a) \cdot (-b) \cdot (+c)$ |
| 166. $(+m) \cdot (-n) \cdot (-p)$ | 166. $(-m) \cdot (+n) \cdot (-p)$ |
| 167. $(+x) \cdot (+y) \cdot (-z) \cdot (-t)$ | 167. $(-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (+t)$ |
| 168. $(+x) \cdot (-y) \cdot (-z) \cdot (-t)$ | 168. $(-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (-t)$ |
| 169. $a^3 \cdot a^3$ | 169. $a^3 \cdot a^3$ |
| 170. $b^7 \cdot b$ | 170. $b \cdot b^6$ |
| 171. $c^n \cdot c^2$ | 171. $c^m \cdot c^3$ |
| 172. $d^m \cdot d^m$ | 172. $d^a \cdot d^a$ |
| 173. $x^a \cdot y^a$ | 173. $x^{2a} \cdot y^a$ |
| 174. $x \cdot x^2 \cdot x^3$ | 174. $x^2 \cdot x \cdot x^3$ |
| 175. $y^a \cdot y^3 \cdot y^7$ | 175. $y^2 \cdot y^a \cdot y^5$ |
| 176. $z^m \cdot z^a \cdot z^p$ | 176. $z^m \cdot z^p \cdot z^a$ |
| 177. $u^m \cdot u^m \cdot u^a$ | 177. $u^m \cdot u^a \cdot u^a$ |
| 178. $a^{2n-1} \cdot a^{2n+1}$ | 178. $a^{3n+1} \cdot a^{2n-1}$ |
| 179. $b^{m-4} \cdot b^{m+3}$ | 179. $b^{m+4} \cdot b^{m-3}$ |
| 180. $b^{4n-2} \cdot b^2$ | 180. $b^{5n-1} \cdot b$ |
| 181. $c^{2n-1} \cdot d^{n+1}$ | 181. $c^{2n-1} \cdot d^{2n+2}$ |
| 182. $3a^2 \cdot 5a^5$ | 182. $4b^3 \cdot 2b^2$ |
| 183. $7a^2b \cdot 3a^3b^2$ | 183. $5ab^3 \cdot a^2b^6$ |
| 184. $10a^5bc \cdot 2ab^4d^3$ | 184. $7ab^3c \cdot 3b^2c^5d^4$ |
| 185. $\frac{2}{3} a^2b^3c \cdot 2 \frac{1}{3} a^2bcd^2$ | 185. $\frac{3}{4} a^3bc^2 \cdot 2 \frac{1}{2} abcd^3$ |
| 186. $-\frac{1}{2} a^5b^4c^3 \cdot -\frac{3}{4} ab^2c^nd$ | 186. $\frac{3}{4} a^7b^4c^2 \cdot \frac{3}{2} a^2bc^nd^3$ |
| 187. $5a^mb^{n-2} \cdot -\frac{2}{7} a^2b^{m+2}c^a$ | 187. $-7a^{m-2}b^m \cdot -\frac{5}{8} a^{m+2}b^m$ |

188. $-4,2a^{4n}x^{2m} \cdot 5a^3xy^2$. 188. $0,4a^{3n}x^m \cdot -5a^3xy^m$.
 189. $-\frac{1}{3}cx^dy^{-1}k^3 \cdot -2\frac{1}{4}cd^2 \cdot y$. 189. $-\frac{1}{3}b^{n-4}x^p \cdot 3b^{n+1}x^3 \cdot y^2$.
 190. $-0,3y^{2m+n-1} \cdot -0,2y^{n-3m}$. 190. $-0,1z^{m+n} \cdot 0,5z^{m-2n+2}$.
 191. $\frac{7}{12}x^{n+2m-3} \cdot -\frac{3}{4}x^{1-n}y$. 191. $\frac{4}{15}x^{m+2}y^{m-3} \cdot -\frac{5}{6}x^{2-2m}y$.
 192. $-3(a-b)^2 \cdot \frac{1}{6}(a-b)^3$. 192. $4(a+b)^4 \cdot -\frac{1}{8}(a+b)$.
 193. $5(m+2n)^7 \cdot -1\frac{1}{5}(m+2n)$.
 193. $-1\frac{3}{4}(m-2n)^0 \cdot 7(m-2n)$.
 194. $-\frac{2}{3}x(y+z)^p \cdot \frac{3}{2}x^2(y+z)^{p-1}$.
 195. $a^2(a^3-b^3) \cdot (a^3-b^3)^0 \cdot a(a^3-b^3)$.
 196. $x^5(m-n)^{m-1} \cdot x(m-n)^{5-2m} \cdot (m-n)^2$.
 197. $a^6 \cdot a^5$. 198. $3a \cdot 3a$.
 199. $2a^3b^2c \cdot 2a^3b^2c$. 200. $a^2 \cdot a^2 \cdot a^2$.
 201. $b^5 \cdot b^5 \cdot b^5 \cdot b^5$. 202. $5a^2b \cdot 5a^2b \cdot 5a^2b$.
 203. $(7a^3cx^2)^3$. 204. $(5ac^2x^3)^3$.
 205. $(-\frac{3}{4}x^4y^5)^3$. 206. $(-2\frac{1}{2}xy^3)^3$.
 207. $(-\frac{3}{5}a^2x^m)^3$. 208. $(-\frac{3}{4}b^3y^p)^4$.
 209. $[3a^2b + (-6a^2b) - (-2a^2b)] \cdot 2ab^4c^3$.
 210. $[-7,4m^{12}n^4 + (-7,6m^{12}n^4)] \cdot 0,4m^2n^3 \cdot -2an^3$.
 211. $[3c^3x^4 - (5\frac{1}{8}c^3x^4 - 9\frac{5}{24}c^3x^4)] \cdot [2ac^2x^2 - \frac{4}{3}ac^2x^2]$.

§ 5. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄՈՎ

Բազմանդամը միանդամով կամ միանդամը բազմանդամով բազմապատկելու համար բավական է բազմանդամի յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկել միանդամով և ստացված բոլոր արտադրյալները գումարել:

$$212. (a+b-c) \cdot 3$$

$$213. (2a-4b+c) \cdot 3$$

$$212. (a-b+c) \cdot 2$$

$$213. (3a+b-4c) \cdot 2$$

214. $(-5x+3y-8z) \cdot -2$. 214. $(-6x-9y+2z) \cdot -3$.
 215. $(x-y+z) \cdot -\frac{3}{5}$. 215. $(x+y-z) \cdot -\frac{2}{3}$.
 216. $2(a+b-c)$. 216. $3(a-b+c)$.
 217. $-5(-a-b+c+d)$. 217. $-4(-a+b-c+d)$.
 218. $(m+n-p) \cdot -\frac{6}{7}$. 218. $(m-n+p) \cdot -\frac{5}{6}$.
 219. $(7a-3b+2c) \cdot 2d$.
 219. $(5a+8b-3c) \cdot 3d$.
 220. $(3a^2b-2ab^2+b^3) \cdot 2a^2b^2$.
 220. $(5a^3b+7a^2b^2-ab^3) \cdot 3a^3b^3$.
 221. $(-5b^2+2bc^3-4cd) \cdot \frac{1}{2}b^2c^3$.
 222. $(-2a^2b^2+5ab^3-7b^4) \cdot -4ab$.
 223. $-2a^3x^3 \cdot (-4a^2x+5a^3x^3-3ax^2)$.
 224. $1\frac{1}{2}mn^2 \cdot (\frac{5}{3}m^2 - \frac{2}{3}m^2n + \frac{3}{4}mn^2)$.
 225. $(7a^n-3a^{n-1}b+2a^{n-2}b^2) \cdot -0,4a^{n+2}b^3$.
 226. $(-\frac{4}{3}k^{m-2}f^{2n-3}-2,4k^mf^n-0,2f^{5-3n}) \cdot -5k^{4-m}f^{3n}$.
 227. $-\frac{2}{3}b^p c^q \cdot (3b^5-4c^3+9b^3c^2-27)$.
 228. $(8a^{1-2m}+b^{3-n}-\frac{1}{2}a^{2-3m}b^{5-2n}+2b^4) \cdot 6a^{3m-1}b^{2n-3}$.
 229. $(-9x^p y^q-4x^{p-1}y^{q-2}+3x^{p-2}y^{q-4}-y^{q-6}) \cdot -0,5x^{p+3}y^{p+q}$.
 230. $[x^2(x^2+2)^2-2x(x^2+2)^{n+2}+4(x^2+2)^{n+3}] \times$
 $\times -3x^3(x^2+2)^{n-3}$.
 231. $[\frac{2}{3}(a+b)^p(a-b)^{q-2}-\frac{5}{6}(a+b)^{p-1}(a-b)^{q-1}-$
 $-\frac{4}{9}(a+b)^{p-2}(a-b)^q] \cdot 0,6(a+b)^{p+2}(a-b)^{q+3}$.

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Բազմանդամը բազմանդամով բազմապատկելու համար անհրաժեշտ է բազմապատկելի յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկել բազմապատկիչի յուրաքանչյուր անդամով և այս ձևով կազմված բազմանդամի մեջ նման անդամներ լինելու դեպքում՝ այդ նման անդամները միացնել:

Հնարավոր է և կանխատեսել բազմանդամը բազմանդամով

188. $-4, 2a^{1n}x^{2m} \cdot 5a^3xy^2$. 188. $0, 4a^{3n}x^m \cdot 5a^3xy^m$.
 189. $-\frac{1}{3}c^x d^{y-1}k^3 \cdot -2\frac{1}{4}cd^{2-2}$. 189. $-\frac{1}{3}b^{n-4}x^p \cdot 3b^{n+1}x^3-pd^2$.
 190. $-0, 3y^{2m+n-1} \cdot -0, 2y^{n-2m}$. 190. $-0, 1z^{m+n} \cdot 0, 5z^{m-2n+2}$.
 191. $\frac{7}{12}x^{n+2m-3} \cdot -\frac{3}{4}x^{1-2}y$. 191. $\frac{4}{15}x^{m+2}y^{m-3} \cdot -\frac{5}{6}x^{2-2m}y$.
 192. $-3(a-b)^2 \cdot \frac{1}{6}(a-b)^3$. 192. $4(a+b)^4 \cdot -\frac{1}{8}(a+b)$.
 193. $5(m+2n)^7 \cdot -1\frac{1}{5}(m+2n)$.
 193. $-1\frac{3}{4}(m-2n)^0 \cdot 7(m-2n)$.
 194. $-\frac{2}{3}x(y+z)^p \cdot \frac{3}{2}x^2(y+z)^{p-1}$.
 195. $a^2(a^3-b^3) \cdot (a^3-b^3)^0 \cdot a(a^3-b^3)$.
 196. $x^5(m-n)^{m-1} \cdot x(m-n)^{5-2m} \cdot (m-n)^2$.
 197. $a^5 \cdot a^5$. 198. $3a \cdot 3a$.
 199. $2a^3b^2c \cdot 2a^3b^2c$. 200. $a^2 \cdot a^2 \cdot a^2$.
 201. $b^5 \cdot b^5 \cdot b^5 \cdot b^5$. 202. $5a^2b \cdot 5a^2b \cdot 5a^2b$.
 203. $(7a^3cx^2)^3$. 204. $(5ac^2x^3)^3$.
 205. $(-\frac{3}{4}x^4y^5)^9$. 206. $(-2\frac{1}{2}xy^3)^3$.
 207. $(-\frac{3}{5}a^2x^m)^3$. 208. $(-\frac{3}{4}b^3y^p)^6$.
 209. $[3a^2b + (-6a^2b) - (-2a^2b)] \cdot 2ab^4c^3$.
 210. $[-7, 4m^{12}n^4 + (-7, 6m^{12}n^4)] \cdot 0, 4m^2n^3 \cdot -2an^3$.
 211. $[3c^3x^4 - (5\frac{1}{8}c^3x^4 - 9\frac{5}{24}c^3x^4)] \cdot [2ac^2x^2 - \frac{4}{3}ac^2x^2]$.

§ 5. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄՈՎ

Բազմանդամը միանդամով կամ միանդամը բազմանդամով բազմապատկելու համար բավական է բազմանդամի յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկել միանդամով և ստացված բոլոր արտադրյալները գումարել:

$$212. (a+b-c) \cdot 3$$

$$213. (2a-4b+c) \cdot 3$$

$$212. (a-b+c) \cdot 2$$

$$213. (3a+b-4c) \cdot 2$$

214. $(-5x+3y-8z) \cdot -2$. 214. $(-6x-9y+2z) \cdot -3$.
 215. $(x-y+z) \cdot -\frac{3}{5}$. 215. $(x+y-z) \cdot -\frac{2}{3}$.
 216. $2(a+b-c)$. 216. $3(a-b+c)$.
 217. $-5(-a-b+c+d)$. 217. $-4(-a+b-c+d)$.
 218. $(m+n-p) \cdot -\frac{6}{7}$. 218. $(m-n+p) \cdot -\frac{5}{6}$.
 219. $(7a-3b+2c) \cdot 2d$.
 219. $(5a+8b-3c) \cdot 3d$.
 220. $(3a^2b-2ab^2+b^3) \cdot 2a^2b^2$.
 220. $(5a^3b+7a^2b^2-ab^3) \cdot 3a^3b^2$.
 221. $(-5b^2+2bc^3-4cd) \cdot \frac{1}{2}b^2c^3$.
 222. $(-2a^2b^2+5ab^3-7b^4) \cdot 4ab$.
 223. $-2a^3x^3 \cdot (-4a^2x+5a^3x^3-3ax^2)$.
 224. $1\frac{1}{2}mn^3 \cdot (\frac{5}{3}m^2-\frac{2}{3}m^2n+\frac{3}{4}mn^2)$.
 225. $(7a^2-3a^{n-1}b+2a^{n-2}b^2) \cdot 0, 4a^{n+2}b^3$.
 226. $(-\frac{4}{3}k^{m-2}f^{2n-3}-2, 4k^mfn-0, 2f^{5-2n}) \cdot 5k^{4-m}f^{3n}$.
 227. $-\frac{2}{3}b^2c^2 \cdot (3b^5-4c^3+9b^3c^2-27)$.
 228. $(8a^{1-2m}+b^{3-n}-\frac{1}{2}a^{3-3m}b^{5-2n}+2b^4) \cdot 6a^{3m-1}b^{2n-3}$.
 229. $(-9x^py^q-4x^{p-1}y^{q-2}+3x^{p-2}y^{q-4}-y^{q-6}) \cdot 0, 5x^{p+2}y^{p+q}$.
 230. $[x^2(x^2+2)^2-2x(x^2+2)^{2+2}+4(x^2+2)^{2+3}] \times$
 $\times -3x^3(x^2+2)^{2-3}$.
 231. $[\frac{2}{3}(a+b)^p(a-b)^{q-2}-\frac{5}{6}(a+b)^{p-1}(a-b)^{q-1}-$
 $-\frac{4}{9}(a+b)^{p-2}(a-b)^q] \cdot 0, 6(a+b)^{p+2}(a-b)^{q+3}$.

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԱՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Բազմանդամը բազմանդամով բազմապատկելու համար անհրաժեշտ է բազմապատկելիի յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկել բազմապատկիչի յուրաքանչյուր անդամով և այս ձևով կազմված բազմանդամի մեջ նման անդամներ լինելու դեպքում՝ այդ նման անդամները միացնել:

Հնարավոր է և կանխատեսել բազմանդամը բազմանդամով

բազմադասիկությունը ստացվելիք վերջնական արտադրյալի անդամների թիվը: Անհրաժեշտ է գիտենալ միայն յերկու սահմանային դեպքերը, այն է՝ այդ արտադրյալի անդամների ամենամեծ և ամենափոքր թվերը: Բազմանդամը բազմանդամով բազմադասիկությունը ստացված անդամների ամենամեծ թիվը հավասար է այդ բազմանդամների անդամների թվերի արտադրյալին: Պարզ է, վոր այդ տեղի կունենա միայն այն ժամանակ, յերբ արտադրյալի մեջ չկան նման անդամներ: Բազմանդամը բազմանդամով բազմադասիկությունը ստացված անդամների ամենափոքր թիվը յերկու յե՝ այն է՝ յերկու բազմանդամների ավագ (ցուցչի իմաստով) անդամների արտադրյալը և նույն բազմանդամների կրտսեր անդամների արտադրյալը:

232. $(a+b)(c+d)$. 232. $(a-b)(c+d)$.
 233. $(3a-4b)(2c+5d)$. 233. $(2a+3b)(2c-5d)$.
 234. $(3a+2b)(a-b)$. 234. $(8a-2b)(a+b)$.
 235. $(4b-5c)(3b+4c)$. 235. $(4b+9c)(b-5c)$.
 236. $(2a^2+3b^2)(3a^2-2b^2)$. 236. $(4a^2-5b^2)(5a^2-4b^2)$.
 237. $(6a^2b-5b^2)(2ab^2+3a^2)$.
 237. $(7ab^2+3b^2)(2ab^2-4a^2)$.
 238. $(8a^m-3ab^{2n})(2a+a^{3m}b^{n-4})$.
 238. $(6a^p+2a^2b^q)(a-3a^{2p}b^{q+4})$.
 239. $(5c^{m-2}d^2+4cd^{3-n})(2c^{4-m}-cd^{n+4})$.
 239. $(3c^{m+2}d^2-4cd^{n-3})(5c^{5m}+cd^{4-n})$.
 240. $(x-y+z)(a+b)$ 240. $(x+y-z)(a-b)$.
 241. $(a^2+3ab-2b^2)(2a^2-3b)$.
 241. $(3a^2-5ab+2b^2)(a^2-7ab)$.
 242. $(3x^2-4x+7)(5x^2-x-4)$.
 242. $(x^2+7x-5)(x^2-2x+7)$.
 243. $(5a^3-2a^2x+ax^2)(2a^2-ax+x^2)$.
 243. $(3a^3-2a^2b+ab^2)(2a^2-ab-5b^2)$.
 244. $(a^2-2bx+x^2)(a^2+2bx-x^2)$.
 244. $(a^2+4bx-x^2)(a^2-4bx+x^2)$.
 245. $(8x^3-4x^2y+2xy^2-y^3)(2x-3y)$.

245. $(6y^3-3xy^2+5x^2y-x^3)(2x+3y)$.
 246. $(a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4)(a+b)$.
 246. $(a^4+a^3b+a^2b^2+ab^3+b^4)(a-b)$.
 247. $(a^6+3a^4b^2+9a^2b^4+27b^6)(a^2-3b^2)$.
 247. $(8a^6-4a^4b^2+2a^2b^4-b^6)(2a^2+b^2)$.
 248. $(x^3-6ax^2+12a^2x-8a^3)(x^2-4ax+4a^2)$.
 248. $(x^3-9bx^2+27b^2x-27b^3)(x^2+6bx+9b^2)$.
 249. $(a^2-2a+1)(a^4+2a^3+3a^2+2a+1)$.
 249. $(a^2+2a+1)(a^4-2a^3+3a^2-2a+1)$.
 250. $(x^4-7x^3y+6x^2y^2+8xy^3-2y^4)(x^2-3xy+2y^2)$.
 250. $(x^4-4x^3y+6x^2y^2-4xy^3+y^4)(x^2+2xy+y^2)$.
 251. $(2a^5-b^3+1) \cdot (a^5-\frac{1}{2}b^3-\frac{1}{2})$.
 252. $(\frac{x^3}{4}-\frac{x^2}{3}+\frac{x}{2}) \cdot (\frac{x^3}{4}+\frac{x^2}{3}-\frac{x}{2})$.
 253. $(1+\frac{x}{2}+\frac{x^2}{3}+\frac{x^3}{4}) \cdot (1-\frac{x}{2}+\frac{x^2}{3}-\frac{x^3}{4})$.
 254. $(0,02a+2a^3-0,4a^5) \cdot (-0,1a^2+0,03a^4-0,5a^6)$.
 255. $(a^{2m}-a^mb^n+b^{2n})(a^m+b^n)$.
 256. $(a^{m+1}+a^m+a^{m-1})(a^{m+1}-a^m)$.
 257. $(5a^2+3ab-2b^2)^2$. 257. $(4m^2-2mn-n^2)^2$.
 258. $(a+b-\frac{1}{2})^2$. 258. $(a-b+\frac{1}{2})^2$.
 259. $[(x+y)^{n+2}+3(x+y)^{n+1}-5(x+y)^n] \times$
 $\times [6(x+y)^{n+1}+4(x+y)^n-2(x+y)^{n-1}]$.
 260. $[x^4(x^2+2)^{n-3}+2x^2(x^2+2)^{n-1}+4(x^2+2)^{n+1}] \times$
 $\times [x^7(x^2+2)^{n-5}-4x^3(x^2+2)^{n-1}+8x(x^2+2)^{n+1}]$.
 261. $[(2a+b)x^3+(a^2-ab)x^2-a^3x] \times$
 $\times [(2a+b)x^2-(a^2-ab)x-a^3]$.

262. Ի՞նչ չափով կմեծանա a և b յերկարության կողմեր ունեցող ուղղանկյան մակերեսը, յիթե 1) յուրաքանչյուր կողմին ավելացնենք 1, 2) կողմերից մեկը մեծացնենք k -ով իսկ մյուսը՝ k -ով:

263. Ի՞նչ չափով կփոքրանա a և b յերկարության կողմեր

ունեցող ուղղանկյան մակերեսը, ինքն 1) նրա յուրաքանչյուր կողմից հանենք 1, 2) մի կողմը փոքրացնենք l -ով, իսկ մյուսը՝ k -ով:

№ 264 — 271 տեղափոխված են I ա գլուխը՝ 84—87 և 91—94 համարներով:

§ 7. ՄԻԱՆԴՈՄԵՆՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Միանդամների բաժանման ժամանակ անհրաժեշտ է. 1) դնել նշանը. 2) բաժանելի գործակիցը բաժանել բաժանարարի գործակիցի վրա. 3) բաժանելի տառից սույն հանել բաժանարարի նույն տառից սույնը և այդ տառը դրել քանորդում ստացած տարրերով թվան հավասար առանձնացուցով. 4) ինքն միևնույն տառը թե բաժանելիում և թե բաժանարարում ունի միևնույն ցուցիչը, քանորդում այդ տառը բոլորովին չի գրվում. 5) յեթե բաժանելիում կա այնպիսի տառ, վորը բաժանարարում բոլորովին չկա, այդ տառը նույնով լամբ տեղափոխվում է քանորդ. 6) յեթե վորեք տառ բաժանելիում ունի ավելի փոքր ցուցիչ քան բաժանարարում, ապա բաժանումից կստացվի կոտորակային քանորդ և 7) յեթե բաժանարարում կա այնպիսի տառ, վորը բաժանելիում բոլորովին չկա, ապա դնվում է կոտորակային քանորդ, այսինքն քանորդը չի կարելի ներկայացնել վորևէ ածրոգի միանգամ:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 272. — a^2 . | 272. $3a:(-3)$. |
| 273. $5a:(-5)$. | 273. — $8a:8$. |
| 274. $7b:(-7)$. | 274. — $7b:(-7)$. |
| 275. — $9a:(-9)$. | 275. $10a:10$. |
| 276. $4a:a$. | 276. $4b:(-b)$. |
| 277. — $8a:a$. | 277. — $8a(-a)$. |
| 278. $5d:(-d)$. | 278. — $5d:d$. |
| 279. — $10c:(-c)$. | 279. $10c:c$. |
| 280. $6mn:3n$. | 280. $4mn:-2n$. |
| 281. — $3mn:2n$. | 281. — $6mn:(-4n)$. |
| 282. $8abc:(-2b)$. | 282. — $9abc:3b$. |

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 283. — $9abc:(-3b)$. | 283. $8abc:2b$. |
| 284. — $5xyz:5xz$. | 284. $7xyz:(-7xz)$. |
| 285. $7xyz:-7xz$. | 285. — $5xyz:(-5xz)$. |
| 286. — $14cd:-7cd$. | 286. $12cd:-4cd$. |
| 287. — $12a^2:4a$. | 287. — $14a^3:7a$. |
| 288. $a^5:a^2$. | 288. $a^5:a^3$. |
| 289. $b^7:b^4$. | 289. $b^7:b^3$. |
| 290. $x^{12}:-x^7$. | 290. — $y^{12}:y^5$. |
| 291. — $x^{10}:x^9$. | 291. $y^{10}:-y$. |
| 292. $m^{15}:m$. | 292. $m^{15}:m^7$. |
| 293. $n^{13}:n^{12}$. | 293. $n^{13}:n^7$. |
| 294. $m^5:m^3$. | 294. $n^7:n^7$. |
| 295. $m^8:m^{10}$. | 295. $n^5:n^7$. |
| 296. $x^m:x^n$. | 296. $y^a:y^b$. |
| 297. — $x^{2m}:x^n$. | 297. $y^{3a}:-y^{2a}$. |
| 298. $x^m:x^m$. | 298. $y^{3a}:y^{2a}$. |
| 299. $x^{5m}:x^{6m}$. | 299. $y^a:y^{2a}$. |
| 300. — $a^a:a^{4a}$. | 300. $a^{3m}:-a^{5m}$. |
| 301. — $a^{2a}:-a^{8a}$. | 301. — $a^m:a^{7m}$. |
| 302. $a^{n+2}:a^n$. | 302. $a^a:a^{a-2}$. |
| 303. $b^{m+5}:b^m$. | 303. $b^{m+5}:b^m$. |
| 304. $x^k:x^{k+2}$. | 304. $x^{k-3}:x^k$. |
| 305. $y^{l-3}:y^l$. | 305. $y^l:y^{l+2}$. |
| 306. $x^{k+3}:x^{k-2}$. | 306. $x^{k-2}:x^{k-3}$. |
| 307. $y^{k+1}:y^{k-2l}$. | 307. $y^{k+2l}:y^{k-l}$. |
| 308. $16a^3b^2:8a^2b$. | 308. $16a^2b^3:3ab^2$. |
| 309. $35a^5b^3c:7a^4b$. | 310. $24x^5y^3z:3x^5yz$. |
| 311. $48x^m y^4zu:6x^m z$. | 312. $42a^m b^3d:\frac{2}{3}a^2b$. |
| 313. $2a^m b^n:9a^3b$. | 314. $6a^8 b^m c^a:-4ab^5$. |
| 315. — $12a^m b^2 c^p:-9ac^q$. | 316. — $22ab^m d^3:2\frac{3}{4}ab^2d$. |
| 317. $0,6b^7 c^{m+1}:-3b^6 c^{m-1}$. | 318. — $3a^{m+n} b^{m-n} c^2:-1,5a^m b^n$. |

$$319. 6m^2(n+2p)^5q:-3m(n+2p).$$

$$320. \frac{1}{2}a^5(b-c)^3(b+c)^5:\frac{3}{4}a(b-c)^2.$$

$$321. -10(a-1)^{m+n}(a+b)^{n+2}c^p:-3\frac{3}{4}(a-1)^{m-n}(a+b)^{n+1}c^2.$$

8. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄԻ ՎՐԱ

Բազմանդամը միանդամի վրա բաժանելու համար անհրաժեշտ է բազմանդամի յուրաքանչյուր անդամը բաժանել միանդամի վրա և ստացված քանորդները գումարել:

$$322. (6a+8b-2c):2.$$

$$322. (6a-8b+2c):-2.$$

$$323. (-am-bm+cm):-m.$$

$$323. (an+bn-cn):n.$$

$$324. (ax+ay-az):a.$$

$$324. (-bx+by-bz):-b.$$

$$325. (15a^2-9a^5+18a^9):3a^2.$$

$$325. (3a^3-6a^7-15a^{10}):3a^3.$$

$$326. -(6x^2y-4x^2z-6xyz):2x.$$

$$326. -(8x^4y^2-12x^2z-16xyz):4x.$$

$$327. (3a^3b^2-15a^2a^4-12ab^0c):-3ab^2.$$

$$328. (a^3x^3y-3a^2x^2y+3ab^2xy^2):axy.$$

$$329. (-35x^3y+15x^2y-x^2y^2):-5x^2y.$$

$$330. (42a^4b^3-9a^3b^4+16a^2b^5):6a^2b^3.$$

$$331. (-4a^2b+6ab^2-12a^3b^5):-\frac{3}{4}ab.$$

$$332. (6a^3b^4-9a^{10}b^6+2a^2b^2):3a^2b.$$

$$333. (4m^5n^2+\frac{2}{9}m^4n^5-\frac{6}{7}m^3n^6):-\frac{2}{3}m^3n.$$

$$334. (0,5x^3y^7-0,32x^7y^8-\frac{1}{3}x^6y^9+\frac{4}{5}x^5y^8):-\frac{2}{3}x^5y^7.$$

$$335. (2m^2n^3-3n^2p^3+3p^2q^3-5q^2r^3):-3m^2n^2p^2q^2.$$

$$336. (46c^{3m-1}-23c^{3m}+20c^{3m+1}-0,2c^{3m+2}):23c^{3m-1}.$$

$$337. (0,7a^p x^{3q}+\frac{1}{3}a^{p-2}x^{q+3}-\frac{3}{11}a^{p-3}bx^{q+5}-\frac{5}{6}a^{p-4}x^{2q}):$$

$$:-\frac{3}{4}a^{p-5}x^{q-2}$$

$$338. [2x^2(a+b)^4-2xy(a+b)^3+(a+b)^2x]:4x(a+b)^2.$$

$$339. [10x(a-b)-7x^2(a-b)^3+5x(a-b)^4]:-5x(a-b)^2.$$

$$340. [-7a(x-y^2)^3+8a^2(x-y^2)^6-9a^3b(x-y^2)^5]:-12a(x-y^2)^3.$$

$$341. [4(a-b)^m-3(a-b)^n+2(a-b)^p]:6(a-b)^n.$$

Բազմանդամը բազմանդամի վրա բաժանելուց ստացված քանորդը կարելի է արտահայտել միայն կոտորակով:

9. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ՎՐԱ

Բազմանդամը բազմանդամի վրա բաժանելու ժամանակ հետևյալ կերպ են անում. 1) բաժանելին ու բաժանարարը դասավորում են հիմնական տառերից մեկի նվազող կամ աճող աստիճաններով. 2) բաժանելիի ավագ անդամը բաժանում են բաժանարարի ավագ անդամի վրա և ստանում քանորդի առաջին անդամը. 3) քանորդի առաջին անդամը պետք է բազմապատկել բաժանարարով, գրել բաժանելիի տակ և հանել նրանից, վորով հստացվի այսպես կոչված առաջին միջանկյալ մնացորդը. պետք է այդ մնացորդի մեջ անդամները նորից դասավորել այնպես, ինչպես դասավորված էր ն բաժանելին ու բաժանարարը գործողությունն սկսելով. 4) ստացված առաջին միջանկյալ մնացորդի ավագ անդամը պետք է բաժանել բաժանարարի ավագ անդամի վրա, վորով հստացվի քանորդի յերկրորդ անդամը. 5) քանորդի ստացված յերկրորդ անդամը պետք է բազմապատկել բաժանարարով և գրել բաժանելիի տակը, հանել նրանից. կստացվի յերկրորդ միջանկյալ մնացորդը և այլն. ալս ձևով գործողությունը պետք է շարունակել մինչև վոր մնացորդում ստացվի զերո, կամ այնպիսի մի բազմանդամ, վորի ավագ անդամը չի բաժանվում բաժանարարի ավագ անդամի վրա. վերջին դեպքում բաժանումը լինում է մնացորդով:

$$342. (x^3+2ax-8a^2):(x-2a).$$

$$343. (6x^2+ax-a^2):(2x+a).$$

$$344. (a^4+a^3b-a^2b^2-ab^3):(a^2-b^2).$$

345. $(a^5 - a^3b^2 + a^2b^3 - b^5) : (a^3 + b^3)$.
 346. $(3 + 8x + x^2 - 2x^3) : (1 + 2x - x^2)$.
 347. $(3 - 6x^2 + 4x^4 - x^6) : (3 - 3x^2 + x^4)$.
 348. $(6x^2b + 9a^3 - 6ab^2 - 4b^3) : (3a + 2b)$.
 349. $(2a^3 + 6ab^2 - 15b^3 - 5a^2b) : (2a - 5b)$.
 350. $(-6 + 13x - 2x^3 - 3x^2) : (2 - x^2 - 3x)$.
 351. $(15 - 3x^3 + 5x - 9x) : (5 - 3x)$.
 352. $(8p^3 - 27q^3) : (4p^2 + 6pq + 9q^2)$.
 353. $(27p^3 + 64q^3) : (9p^3 - 12p^2q^2 + 16q^4)$.
 354. $(6a^{2n-2} + a^{2n+4} - a^{2n}) : (a^4 + 2a^2)$.
 355. $(a^{m+n} + a^{m+n-3}) : (a^{n-1} + a^n)$.
 356. $(a^4 + a^3b + 19ab^3 - 15b^4 - 8a^2b^2) : (a^2 + 3ab - 5b^2)$.
 357. $(m^4 + \frac{3}{16}m - \frac{3}{8}m^2 - \frac{1}{32}) : (m^2 + \frac{1}{8} - \frac{1}{2}m)$.
 358. $(1 - 2m^4 - m^2 - m^3 - m^3) : (1 - m^2 - m)$.
 359. $(x^6 - y^6) : (x^3 + xy + y^3)$.
 360. $(a^8 + a^6 + a^4 + a^2 + 1) : (a^4 - a^3 + a^2 - a + 1)$.
 361. $(x^8 - 32x^4 - 256) : (x^2 - 4x + 4)$.
 362. $(2x^3 + 5x^2 + 13x + 2) : (x^2 + 2x + 3)$.
 363. $(1 - 5x + 11x^2 - 3x^3) : (1 - 3x + 2x^2)$.
 364. $(3x^4 - 8x^3 - 10x^2 + 10x - 2) : (3x^2 - 2x + 1)$.
 365. $(a^5 - 2a^4b - 4a^3b^2 + b^5) : (a^3 + 3ab^2 + b^3)$.
 366. $(6 + 7a^2 + 31a^6 - 10a^{10}) : (2 + 3a^2 - a^4 + 6a^6)$.
 367. $[a(a - 4b) + 3(b^2 - bc + ac)] : (a - 3b + 3c)$.
 368. $[(a^2 - 4)(a^2 + 4a + 3)] : (a^2 + a - 6)$.
 369. $(3a^4 - 8a^3 + 7a^2 - 2a) : [(3a^2 - 2a) - (a^2 - 2a + 1)]$.

Կրճատ բազմապատկման բանաձևերը (Ֆորմուլներ).

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2; \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3.$$

Հետևյալ բազմապատկումները կատարելիք բանաձևերի ոգնությունը.

$$370. (x + y)^2.$$

$$371. (2x - a)^2.$$

$$372. (3x + 5y)^2.$$

$$373. (7c - 4d)^2.$$

$$374. (1 + 2x^2)^2.$$

$$375. (a^2 - b^2)^2.$$

$$376. (a^3 + b^3)^2.$$

$$377. (5a^2 - 2b^2)^2.$$

$$378. (2x^2 + 5x)^2.$$

$$379. (4a - 3a^2)^2.$$

$$380. (9m^3 + 5p^2n^2)^2.$$

$$381. (1 + a)(1 - a).$$

$$382. (y + 3)(y - 3).$$

$$383. (3ab - 1)(3ab + 1).$$

$$384. (3x - 2y)(3x + 2y).$$

$$385. (5x^2 - 2y^3)(5x^2 + 2y^3).$$

$$386. (3ab^2 + 5a^2b)(3ab^2 - 5a^2b).$$

$$386. (3a^2b + 5ab^2)(3a^2b - 5ab^2).$$

$$387. (5 - bx^3)(bx^3 + 5).$$

$$388. (a^4x + ax^4)(ax^4 - a^4x).$$

$$389. (7n^4 - 6m)(6m + 7n^4).$$

$$370. (x - y)^2$$

$$371. (x + 2a)^2.$$

$$372. (3x - 5y)^2.$$

$$373. (7c + 4d)^2$$

$$374. (2x^2 - 1)^2.$$

$$375. (a^2 + b^2)^2.$$

$$376. (a^3 - b^3)^2.$$

$$377. (5a^2 + 2b^2)^2.$$

$$378. (5x - 2x^2)^2.$$

$$379. (4a + 3a^2)^2.$$

$$380. (9m^3 - 5p^2n^2)^2.$$

$$381. (a + 1)(a - 1).$$

$$382. (3 + y)(3 - y).$$

$$383. (1 - 3ab)(1 + 3a^2).$$

$$384. (2y - 3x)(2y + 3x).$$

$$385. (2y^3 - 5x^2)(2y^3 + 5x^2).$$

$$386. (2y^3 - 5x^2)(2y^3 + 5x^2).$$

$$387. (6 + bx^4)(bx^4 - 6).$$

$$388. (a^3x - ax^3)(ax^3 + a^3x).$$

$$389. (7n^4 + 6m)(6m - 7n^4).$$

$$\begin{array}{ll}
390. \left(2a^2 - \frac{1}{4}b^3\right)^2. & 390. \left(2a^2 + \frac{1}{4}b^3\right)^2. \\
391. \left(3x^3 + \frac{1}{6}y^2\right)^2. & 391. \left(3x^3 - \frac{1}{6}y^2\right)^2. \\
392. \left(\frac{2}{3}xy - \frac{3}{4}x^2\right)^2. & 392. \left(\frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}x^2\right)^2. \\
393. (5y^5 + 0.1)^2. & 393. (0.1 - 5y^5)^2. \\
394. (1.2 - 5y^6)^2. & 394. (5y^6 + 1.2)^2. \\
395. \left(a^p + \frac{3}{2}ax^4\right)^2. & 395. \left(a^p - \frac{3}{2}ax^4\right)^2. \\
396. \left(a^{n+1} - \frac{1}{2}a^{n-1}c^5\right)^2. & 396. \left(\frac{1}{2}a^{n-1}c^5 + a^{n+1}\right)^2. \\
397. \left(\frac{1}{3}x^{2m-1}y^3 + \frac{3}{4}x^{m+1}y\right)^2. & 397. \left(\frac{3}{4}x^{m+2}y - \frac{1}{3}x^{2m-1}y^3\right)^2. \\
398. \left(\frac{3}{5}np^3x^{2s-2} - \frac{5}{6}c^4n^rx^{3-s}\right)^2. & \\
398. \left(\frac{5}{6}c^4n^rx^{3-s} + \frac{3}{5}np^3x^{2s-2}\right)^2. & \\
399. (2a + 0.3)(2a - 0.3). & 399. (0.3 - 2a)(0.3 + 2a). \\
400. \left(2\frac{1}{2} - 7ax^3\right)\left(2\frac{1}{2} + 7ax^3\right). & \\
400. \left(7ax^3 - 2\frac{1}{2}\right)\left(2\frac{1}{2} + 7ax^3\right). & \\
401. \left[2\frac{1}{2}a^{n-3} - \frac{5}{12}\right]\left[2\frac{1}{2}a^{n-3} + \frac{5}{12}\right]. & \\
402. (v + 2z)^3. & 402. (2z + v)^3. \\
403. (2u + v)^3. & 403. (u + 2v)^3. \\
404. (5 + a)^3. & 404. (a - 5)^3. \\
405. (b - 3a)^3. & 405. (3a - b)^3. \\
406. (7d^2 - 2)^3. & 406. (2 - 7d^2)^3. \\
407. (10 - x^2)^3. & 407. (x^2 - 10)^3. \\
408. (x^2 + y^3)^3. & 408. (y^3 - x^2)^3. \\
409. (9m^3 - 5n^2)^3. & 409. (5n^2 - 9m^3)^3. \\
410. (m^2n + pn^2)^3. & 410. (m^2n + p^2n)^3. \\
411. (8z^4 + 9)^3. & 411. (9 - 8z^4)^3. \\
412. (3 - 10x^5)^3. & 412. (10x^5 + 3)^3.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
413. (4xy^2 + 3xyz)^3. & 413. (3xyz - 4xy^2)^3. \\
414. \left(\frac{2}{3}m^2 - \frac{3}{4}pn^2\right)^3. & 414. \left(\frac{3}{4}pn^2 + \frac{2}{3}m^2\right)^3. \\
415. \left(2a + \frac{1}{2}b^2c\right)^3. & 415. \left(\frac{1}{2}b^2c - 2a\right)^3.
\end{array}$$

416. Ինչպե՞ս կփոխվի a կողմով քառակուսու մակերեսը, յեթե
1) նրա մի կողմը մեծացնենք 1-ով, իսկ մյուսը փոքրացնենք
1-ով, 2) նրա յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 1-ով:

$$\begin{array}{ll}
417. (a + b + c)^3. & 417. (a + b - c)^3. \\
418. (a + b + c)^3. & 418. (a - b + c)^3. \\
419. \left(a + b + \frac{1}{2}\right)^3. & 419. \left(a - b - \frac{1}{2}\right)^3. \\
420. (3m + 2n - p)^3. & 420. (3m - 2n + p)^3. \\
421. \left(\frac{1}{2}x^2 - 4y - \frac{2}{3}y^2\right)^3. & 421. \left(\frac{1}{2}x^2 - 4y + \frac{2}{3}y^2\right)^3. \\
422. \left(\frac{3}{4}a^3 - 8ab + \frac{1}{3}b^2\right)^3. & 422. \left(\frac{3}{4}a^3 - 8ab - \frac{1}{3}b^2\right)^3. \\
423. (2a - b + 1)^3. & 423. (2a + b - 1)^3.
\end{array}$$

424. Ինչպե՞ս կփոխվի a կողմով քառակուսու մակերեսը, յեթե
1) նրա յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք b -ով, 2) յուրաքան-
չյուր կողմը փոքրացնենք c -ով:

Հետևյալ խնդիրների մեջ կատարեցե՛ք կրճատ բազմապատ-
կո մ' միացնելով արտադրելներն ամենանպատակահարմար ձևով:

$$\begin{array}{ll}
425. (a - x)(a + x)(a^2 + x^2). & 426. (3 + x)(3 - x)(9 - x^2). \\
427. (x + y - z)(x + y + z). & 428. (a - b + c)(a - b - c). \\
429. (2x - y + 3z)(2x + y - 3z). & \\
430. (x^3 + y^3 - xy)(x^3 + y^3 + xy). & \\
431. (a^3b^3 + a^6 + b^6)(a^3b^3 - a^6 - b^6). & \\
432. (a - 2b - 3c)(a + 2b - 3c). & \\
433. (a + 2b + 3c + d)(a - 2b + 3c - d). & \\
434. (2 + a^3 + 3a^3 + d^2)(2 + a^2 - 3a^3 - d^2). & \\
435. (1 - x + 2x^2 - 3x^3)(1 + x - 2x^2 - 3x^3). &
\end{array}$$

436. $(a-b)(b-a)$. 437. $(a-3)(a+2)(a-2)$.
 438. $(x+a)(x-a)^2$. 439. $(x+a)^2(x-a)$
 440. $(m+2)(m-2)(m-2)(m+2)$.
 441. $(m+3)^2(m-3)^2$. 442. $(a+b)^2(a-b)^2$.
 443. $(x^2y-xy^2)(x^4y^3+x^2y^4)(x^2y+xy^2)$.
 444. $(xy+2x^2)(x^2y^2-4x^4)(xy-2x^2)$.
 445. $(m^2-mn+n^2)(m^2+mn+n^2)(m^4-m^2n^2+n^4)$.
 446. $(m^2+mn-2n^2)(m^2-mn-2n^2)(m^4+5m^2n^2+4n^4)$.
 447. $(a^2-a+1)(a^2+a+1)(a^4+a^2+1)$.
 448. $(a^2+2a-1)(a^2-2a-1)(a^4-6a^2+1)$.
 449. $(x+y+z)(x+y-z)(x+z-y)(x-y-z)$.
 450. $21^2=(20+1)^2$. 450. 31^2 .
 451. $49^2=(50-1)^2$. 451. 28^2 .
 452. 87^2 . 452. 93^2 . 453. 102^2 . 453. 98^2 .
 454. 58^2 . 454. 62^2 . 455. 25^2 . 455. 35^2 .
 456. 55^2 . 456. 45^2 . 457. 105^2 . 457. 103^2 .
 458. $47 \cdot 33 = (40+7)(40-7)$.
 458. $42 \cdot 58 = (50-8)(50+8)$.
 459. $24 \cdot 16$. 459. $44 \cdot 36$. 460. $84 \cdot 76$. 460. $94 \cdot 86$.
 461. $97 \cdot 103$. 461. $104 \cdot 96$. 462. $88 \cdot 112$. 462. $111 \cdot 89$.
 463. 999^2 . 463. 1001^2 . 464. 1003^2 . 464. 997^2 .
 465. $25^2 - 15^2 = (25+15)(25-15)$.
 465. $35^2 - 25^2 = (35+25)(35-25)$.
 466. $12^3 = (10+2)^3$. 466. 21^3 . 467. 29^3 . 467. 38^3 .
 468. 41^3 . 468. 14^3 . 469. 98^3 . 469. 99^3 .

§ 11. ԿՐՃԱՏ ԲԱԺԱՆՈՒԾ

1) Յերկու միևնույն աստիճանների (զույգ կամ կենտ) տարբերությունը հիմքերի տարբերության վրա, 2) միևնույն զույգ աստիճանների տարբերությունը հիմքերի գումարի վրա և 3) միևնույն կենտ աստիճանների գումարը հիմքերի գումարի վրա բաժանելու ժամանակ—քանորդները գտնում են կրճատ ձևով՝ բանաձևերի ոգնությունը:

Անմիջական բաժանումով կարող են արտածվել հետևյալ բանաձևերը:

$$(a^3 - b^3):(a - b) = a^2 + ab + b^2 \quad (1)$$

$$(a^3 + b^3):(a + b) = a^2 - ab + b^2 \quad (2)$$

$$(a^4 - b^4):(a - b) = a^3 + a^2b + ab^2 + b^3 \quad (3)$$

$$(a^4 + b^4):(a + b) = a^3 - a^2b + ab^2 - b^3 \quad (4)$$

$$(a^5 - b^5):(a - b) = a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4 \quad (5)$$

$$(a^5 + b^5):(a + b) = a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4 \quad (6)$$

(1) բանաձևը ցույց է տալիս, վոր յերկու թվերի խորանարդների տարբերությունը ալդ թվերի առաջին աստիճանների տարբերության վրա բաժանելիս քանորդը ներկայացնում է $a^2 + ab + b^2$ տեսքի յեռանդամ, վորը կստացվի $a^3 + 2ab + b^3$ յեռանդամից, այսինքն $a + b$ գումարի քառակուսուց, յիթե 2 գործակիցը փոխարինենք 1-ով. այդ պատճառով ալդվիսի յեռանդամը կոչվում է գումարի քերի քառակուսի:

Ճիշտ նույն կերպ (2) բանաձևը ցույց է տալիս, վոր յերկու թվերի խորանարդների գումարը նույն թվերի առաջին աստիճանների գումարի վրա բաժանելիս քանորդը ներկայացնում է $a^2 - ab + b^2$ տեսքի յեռանդամ, վորը կստացվի $a^3 - 2ab + b^3$ յեռանդամից, յիթե (-2) գործակիցը փոխարինենք (-1)-ով: Այս յեռանդամը կոչվում է տարբերության քերի քառակուսի:

(1) և (2) բանաձևերից հետևում են հետևյալ բանաձևերը:

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3,$$

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3.$$

Այս բանաձևերը կարողում են այսպես. յերկու թվերի տարբերության և նույն թվերի գումարի քերի քառակուսու արտադրյալը հավասար է այդ թվերի խորանարդների տարբերության. յերկու թվերի գումարի և նույն թվերի տարբերության քերի քառակուսու արտադրյալը հավասար է այդ թվերի խորանարդների գումարին:

470. $(a^3 + b^3) : (a + b)$. 470. $(a^3 - b^3) : (a - b)$.
 471. $(a^4 - b^4) : (a^2 - b^2)$. 471. $(a^4 - b^4) : (a^2 + b^2)$.
 472. $(a^6 - b^6) : (a^2 - b^2)$. 472. $(a^6 + b^6) : (a^2 + b^2)$.
 473. $(x^3 + 1) : (x + 1)$. 473. $(x^3 - 1) : (x - 1)$.
 474. $(x^4 - 1) : (x^2 + 1)$. 474. $(x^4 - 1) : (x^2 - 1)$.
 475. $(x^6 - 1) : (x^2 - 1)$. 475. $(x^6 + 1) : (x^2 + 1)$.
 476. $(n^4 - 4) : (n^2 + 2)$. 476. $(n^4 - 4) : (n^2 - 2)$.
 477. $(n^6 + 8) : (n^2 + 2)$. 477. $(n^6 - 8) : (n^2 - 2)$.
 478. $(n^4 - 9) : (n^2 - 3)$. 478. $(n^4 - 9) : (n^2 + 3)$.
 479. $(n^6 - 27) : (n^2 - 3)$. 479. $(n^6 + 27) : (n^2 + 3)$.
 480. $(x^3 - y^3) : (x^2 + xy + y^2)$. 480. $(x^3 + y^3) : (x^2 - xy + y^2)$.
 481. $(a^4 - b^4) : (a - b)$. 481. $(a^4 - b^4) : (a + b)$.
 482. $(a^5 + b^5) : (a + b)$. 482. $(a^5 - b^5) : (a - b)$.
 483. $(32x^5 - y^5) : (2x - y)$. 483. $(32x^5 + y^5) : (2x + y)$.
 484. $(x^5 + 32y^5) : (x + 2y)$. 484. $(x^5 - 32y^5) : (x - 2y)$.
 485. $(16 - x^4) : (2 + x)$. 485. $(16 - x^4) : (2 - x)$.
 486. $(81 - x^4) : (3 - x)$. 486. $(81 - x^4) : (9 + x^2)$.
 487. $(16 - 9x^4) : (4 - 3x^2)$. 487. $(16 - 9x^4) : (4 + 3x^2)$.
 488. $(81 - 4x^4) : (9 + 2x^2)$. 488. $(81 - 4x^4) : (9 - 2x^2)$.
 489. $(a^6 - b^6) : (a - b)$. 489. $(a^6 - b^6) : (a^3 - b^3)$.
 490. $(a^6 b^6 - c^6) : (ab + c)$. 490. $(a^6 b^6 - c^6) : (a^2 b^2 - c^2)$.
 491. $(1 + a^5 y^5) : (1 + ay)$. 491. $(1 - a^5 y^5) : (1 - ay)$.
 492. $(a^6 + b^3) : (a^2 + b)$. 492. $(a^6 - b^3) : (a^2 - b)$.
 493. $(y^4 - z^{12}) : (y - z^3)$. 493. $(y^4 - z^{12}) : (y^2 + z^6)$.
 494. $(x^8 - y^{12} z^4) : (x^2 - y^3 z)$. 494. $(x^8 - y^{12} z^4) : (x^4 + y^6 z^2)$.
 495. $(a^3 b^6 - 8c^6 d^3) : (ab^3 - 2c^2 d)$.
 495. $(a^3 b^6 + 8c^6 d^3) : (ab^3 + 2c^2 d)$.
 496. $(81a^6 - 16c^{12}) : (3a^2 + 2c^3)$.
 496. $(81a^6 - 16c^{12}) : (9a^2 + 4c^6)$.

497. $[(a + b)^2 - c^2] : [(a + b) - c]$.
 497. $[(a + b)^2 - c^2] : (a + b + c)$.
 498. $[x^2 - (a - b)^2] : (x + a - b)$.
 499. $[(a - b)^2 - (c - d)^2] : (a - b - c + d)$.
 500. $[(m + n)^3 + p^3] : (m + n + p)$.
 501. $[x^3 - (b - c)^3] : (x - b + c)$.
 502. $[(m - n)^4 - p^4] : (m - n + p)$.
 503. $[a^4 - (x - y)^4] : (a + x - y)$.
 504. $[x^4 - (b + c)^4] : (x - b - c)$.
 505. $(\frac{1}{4}a^4 - \frac{1}{9}b^4) : (\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{3}b^2)$.
 506. $(\frac{1}{27}x^3 + \frac{1}{8}y^6) : (\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y^3)$.
 507. $(\frac{27}{8}n^6 - \frac{1}{27}p^3) : (\frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{3}p)$.
 508. $(1 + \frac{8}{27}z^6) : (1 + \frac{2}{3}z^2)$.
 509. $(\frac{27}{125} - \frac{1}{3}z^6) : (\frac{3}{5} - \frac{1}{2}z^2)$.
 510. $(\frac{16}{81}x^4 - \frac{81}{16}y^4) : (\frac{2}{3}x + \frac{3}{2}y)$.
 511. $[(a + b)^3 + (a - b)^3] : 2a$.
 512. $[(x^2 + xy)^4 - (x^2 - xy)^4] : 2xy$.
 513. $[(a^2 - bc)^3 + 8b^3c^3] : (a^2 + bc)$.
 514. $[(a - b)^3 - (c + a)^3] : (a - b - c - d)$.

III ԴԼՈՒՆ

ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼԸ

Արտադրիչների վերլուծելու համար հետևյալ չափանիշները կան. 1) արտադրիչը փակագծից դուրս բերելը, 2) խմբավորման յեղանակ և 3) կրճատ բաղադրատեղան և բաժանման բանաձևերի կիրառումը:

§ 1. ՓԱԿԱԳԾԻՑ ԴՈՒՐՍ ԲԵՐԵԼԸ

Յեթե տրված է $am + bm$ բազմանդամը, ապա այդ ստացվել է $a + b$ յերկանդամ m միանդամով բազմապատկելուց (կամ ընդհանրակերպ), այդ պատճառով ել կարելի յե գրել

$$am + bm = m(a + b)$$

և առել, զոր m ք դուրս բերվեց փակագծից:

Մի ալելի բարդ որինակ.

$$12a^2b^3c - 6a^2b^4 - 24a^2b^2c^2 = 6a^2b^2(2bc - b^3 - 4c^2):$$

Այստեղ փակագծից դուրս բերվեց $6a^2b^2$, ալսինքն ալն, ինչ զոր թվաբանության մեջ կկոչվեր տված բաղմանդամի յերեք անդամների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար. այնուհետև փակագծի անջ գրված է տված բաղմանդամի և ալս ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի քանորդը:

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1. $5a - 5b.$ | 2. $ab + bc.$ | 3. $6a - 9b.$ | 4. $3ax + 6ay.$ |
| 5. $2x - 2.$ | 6. $6 + 3x.$ | 7. $a^2 + ab.$ | 8. $a^3 - a^2.$ |
| 9. $a^2b^2 + b^4.$ | 10. $a^3b^4 - a^6.$ | 11. $a^2x^5 + ax^6.$ | 12. $a^2x^6 + x^4y^2.$ |
| 13. $4ab - 2bc.$ | 14. $9a^4 - a^3b.$ | 15. $10a^4x^2 + 35a^2x^4.$ | |
| 16. $12a^6x^4 - 4a^3x^2.$ | 17. $6a^{n+1} + 12a^n.$ | 18. $3a^{n-2} - 6a^n.$ | |
| 19. $a^{m+n} - a^n.$ | 20. $b^{3n} + b^{2n}.$ | 21. $b^{3n-1} - b^{2n-1}.$ | |

22. $a^{2n}b^2 + a^{2n}b^{2n}.$

23. $ax - bx + cx.$

24. $-2a + ax - ay.$

25. $3ab - 6a^2b^2 + 9a^3b^3.$

26. $-8a^3b + 12a^2b^2 - 20a^4b^3.$

27. $8a^4c^3 - 6a^4c^3 + 16a^3c^4.$

28. $-15a^5c^7 + 5a^5c^6 - 10a^6c^3.$

29. $54a^5b^5 - 42a^5c^3 - 24a^4b^7.$

22. $a^{2n}b^{3n} - a^{2n}b^n.$

23. $-ax + bx - cx.$

24. $2a - ax + 3ay.$

25. $-2a^3b^3 + 4a^2b^2 - 6ab.$

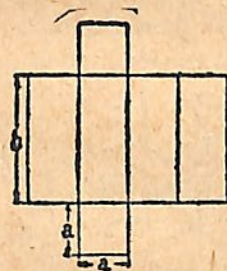
26. $9a^5b^2 - 6a^3b^3 + 15a^2b^5.$

27. $-16a^4c^3 - 12a^2c^4 - 20a^3c^2.$

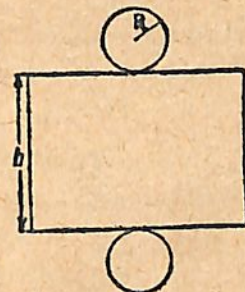
28. $24a^5c^6 - 16a^5c^7 - 40a^{10}c^5.$

29. $35a^5b^4 - 40a^3c^4 + 15a^2b^3.$

30. 4-րդ գծագրի վրա տրված է քառակուսի շվեյցարյալ ու լիճմալի լրիվ մակերեսութի փոխածքը: Հաշվեցեք այդ փոխածքի մակերեսը և ստացված արտահայտությունը վերլուծեցեք արտադրիչների:



Դժ. 4



Դժ. 5

30. 5-րդ գծագրի վրա տրված է դրանի լրիվ փոխածքը: Կազմեցեք նրա մակերեսի արտահայտությունը և վերլուծեցեք այն արտադրիչների:

§ 2. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄ ԱՐՏԱԴՐԻՉԸ ՓԱԿԱԳԾԻՑ ԴՈՒՐՍ ԲԵՐԵԼԸ

$a(m + n) + b(m + n)$ բաղմանդամի մեջ $m + n$ յերկանդամը հանդիսանում է նրա անդամների ընդհանուր արտադրիչը: Այդ ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերելով ստանում ենք՝

$$a(m + n) + b(m + n) = (m + n)(a + b)$$

31. $a^2(a+x) + x^2(a+x)$ 32. $2p(p-q) + 3q(p-q)$
 33. $a(x+1) - 2x(x+1)$ 34. $2(p-1)^2 - 4q(p-1)$
 35. $mn(m^2+n^2) - n^2(m^2+n^2)$
 36. $4m^2(n^2-2) + 2mn(n^2-2)$
 37. $a(x+y) + x+y$ 38. $2b(x-1) + x-1$
 39. $2a(y+1) - y-1$ 40. $b(x-y) - x+y$
 41. $4x(a^2+x^2) - a^2 - x^2$ 42. $3(a^n - y^n) - y^n + a^n$
 43. $m(q-p) - (p-q)$ 44. $6a(2p-q) + 3b(q-2p)$
 45. $p(1-a+a^2) - 1+a-a^2$
 46. $q(b^3+b^2-b) + b^3+b^2-b$
 47. $2(p-q)^2 - 5q(q-p)$ 48. $3p(p-q) - 5(q-p)^2$
 49. $a(b-1) + c(1-b) - b+1$
 50. $a(2-x^2) + b(x^2-2) - 2+x^2$
 51. $(4a-5b)(3m-2p) + (4b-a)(3m-2p)$
 51. $(4a+5b)(3p-2m) - (4b+a)(3p-2m)$
 52. $(5a-2b)(2m+3p) - (2a-7b)(2m+3p)$
 52. $(2a-5b)(2p+3m) + (4a-7b)(2p+3m)$
 53. $(7a-3x)(5c-2d) - (6a-2x)(5c-2d)$
 54. $(4a-3x)(5c+2d) - (6a-4x)(5c+2d)$

Բազմանդամն արտադրիչների վերլուծելիս արտադրիչը փակագծից դուրս բերելու լեղանակին կարելի լի վերագրել նաև ալի դեպքերը, յերբ փակագծից դուրս են բերում բազմանդամի անդամներից մեկը, վորը նրա բոլոր անդամների համար ընդհանուր արտադրիչ չի։ Որինակ՝ $a+b$ արտահայտության մեջ հաճախ պահանջվում է a անդամը դուրս բերել փակագծից. այդ դեպքում կստանանք՝

$$a+b = a\left(1+\frac{b}{a}\right)$$

Փակագծից դուրս բերեք հետևյալ բազմանդամների առաջին անդամները.

55. $m+n$ 55. $m-n$ 56. $a+b+c$ 56. $a+b-c$
 57. $x^2+y^2-z^2$ 57. $x^2-y^2+z^2$
 58. $am+ab+mn$ 58. $am-ab-mn$

§ 3. ԽՄԲԱՆՈՐԾԱՆ ՅԵՂԱՆԱԿ

$am+bm+an+bn$ բազմանդամի մեջ չկա այնպիսի արտադրիչ, վորը ընդհանուր լինի բոլոր անդամների համար։ Սակայն առաջին յերկու անդամները կազմում են անդամների մի խումբ, վորոնք ունեն m ընդհանուր արտադրիչը, իսկ վերջին յերկու անդամները կազմում են անդամների մի խումբ, վորոնք ունեն n ընդհանուր արտադրիչը։ Յեթե մենք առաջին յերկու անդամներից փակագծերից դուրս բերենք m արտադրիչը, իսկ հորջ յերկու անդամներից՝ n արտադրիչը, ապա մեր բազմանդամը կձևավորվի հետևյալ յերկանդամին՝

$$m(a+b) + n(a+b),$$

վորի անդամներն ունեն $(a+b)$ ընդհանուր արտադրիչը. այդ պատճառով մեր բազմանդամը վերջնականապես կարող է ներկայացվել

$$(a+b)(m+n)$$

ձևով, վորով այդ բազմանդամը վերամզել է արտադրիչների։

Բազմանդամն արտադրիչների վերլուծելու ալս յեղանակը կոչվում է խմբավորումն յեղանակ։ Այդ յեղանակը կիրառվում է այն դեպքում, յերբ բազմանդամի անդամները կարելի յի միացնել ալիպիսի խմբերի մեջ, վորոնցից յուրաքանչյուրի բոլոր անդամներն ունեն միեմկույն ընդհանուր արտադրիչը։ Յեթե յուրաքանչյուր խմբի բոլոր անդամն ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերելուց հետո պարզվի, վոր փակագծերի մեջ առնված բոլոր բազմանդամ արտադրիչները հավասար են, ապա փակագծից դուրս բերելով այդ ընդհանուր արտադրիչը, սոված բազմանդամը ներկայացնում են յերկու արտադրիչների արտադրյալի տեսքով։

Յուրաքանչյուր խմբի բոլոր անդամների բնդանուր արտադրիչը կարող է փակագծերից դուրս բերվել, և կամ — նշանով: Նշանն ընտրելիս ձգտում են այն բանին, վերջնական փակագծերի մեջ առնված բաղմանդամ արտադրիչները հավասար լինեն:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 59. $ac + ad + bc + bd.$ | 59. $ac - ad + bc - bd.$ |
| 60. $ac - ad - bc + bd.$ | 60. $ac + ad - bc - bd.$ |
| 61. $x^3 - x^2z + 2xz^2 - 2z^3.$ | 61. $x^3 + x^2z + 2xz^2 + 2z^3.$ |
| 62. $x^3 + x^2z - 2xz^2 - 2z^3.$ | 62. $x^3 - x^2z - 2xz^2 + 2z^3.$ |
| 63. $a^3 + 2a^2 + 2a + 4.$ | 63. $a^3 + 2a^2 - 2a - 4.$ |
| 64. $a^3 + 2a^2 - 2a - 4.$ | 64. $a^3 - 2a^2 - 2a + 4.$ |
| 65. $a^2b^3 - abc^2d + ab^2cd - c^3d^2.$ | |
| 65. $a^2b^3 + abc^2d + ab^2cd + c^3d^2.$ | |
| 66. $a^3b + a^2cd - abcd - c^2d^2.$ | |
| 67. $56a^2 - 40ab + 63ac - 45bc.$ | |
| 68. $8a^2c - 6a^2x - 8cx^3 + 6x^2.$ | |
| 69. $32ac^2 + 15cx^2 - 48ax^2 - 10c^3.$ | |
| 70. $4a^2bc - 6ab^2c + 8a^2bd - 12ab^2d.$ | |
| 71. $6a^3b^2 - 12a^3b^3 - 15a^2b^3 + 30a^2b^4.$ | |
| 72. $2a^3b^2 + 3abc^2d - 2a^2bcd - 3c^3d^2.$ | |
| 73. $5a^2b^3 - 2ab^2cd - 5abc^2d + 2c^3d^2.$ | |
| 74. $16a^4b^3c^2 - 12a^3b^4 + 8a^2b^3c^2 - 6ab^4.$ | |
| 75. $6a^4bc - 18a^5b^3c - 15a^2b^2 + 45a^3b^4.$ | |
| 76. $ax^2 + bx^2 + bx + ax + a + b.$ | |
| 77. $ax^2 - bx^2 + bx - ax + a - b.$ | |
| 78. $ax^2 - bx^2 + ax - cx^2 - bx - cx.$ | |
| 79. $ax^2 - bx^2 - ax + cx^2 + bx - cx.$ | |
| 80. $(ax + by)^3 + (ay - bx)^3 + c^2x^3 + c^2y^3.$ | |
| 81. $(ay + bx)^3 + (ax + by)^3 - (a^3 + b^3)(x^3 + y^3).$ | |
| 82. $x^3 + ax^2 + abx + bx^2 + bcx + acx + cx^2 + abc.$ | |
| 83. $x^3 - cx^2 + acx - ax^3 - bcx + bx^2 - abx + abc.$ | |

§ 4. ԿՐՃԱՏ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Կրճատ բաղմապատկման յուրաքանչյուր բանաձև (եջ 55) միաժամանակ բաղմանդամն արտադրիչների վերածելու բանաձև է: Ի դեպ, չեթե բաղմանդամն ունի

$$1) a^2 \pm 2ab + b^2; 2) a^2 - b^2; 3) a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

ձևը, ապա այն կարող է ներկայացվել հետևյալ արտադրյալների ձևով.

$$1) (a \pm b)^2; 2) (a + b)(a - b); 3) (a \pm b)^3.$$

$$1) a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2;$$

$$2) a^2 - b^2 = (a + b)(a - b);$$

$$3) a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 = (a \pm b)^3.$$

Վերլուծեցեք արտադրիչների՝ կրճատ բաղմապատկման բանաձևերով.

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

| | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 84. $1 - x^2.$ | 84. $x^2 - 4.$ | 85. $x^2 - 9.$ | 85. $9 - y^2.$ |
| 86. $25 - a^2.$ | 86. $a^2 - 25.$ | 87. $b^2 - 36.$ | 87. $36 - b^2.$ |

$$88. a^2b^2 - 100.$$

$$88. 100 - a^2b^2.$$

$$89. 1 - 4c^2.$$

$$89. 4c^2 - 1.$$

$$90. 9x^2 - 1.$$

$$90. 1 - 9x^2.$$

$$91. m^2 - 16n^2.$$

$$91. 16n^2 - m^2.$$

$$92. 49x^2 - y^2.$$

$$92. y^2 - 49x^2.$$

$$93. 4m^2 - 9n^2.$$

$$93. 9n^2 - 4m^2.$$

$$94. a^2 + 6a + 9.$$

$$94. a^2 - 6a + 9.$$

$$95. m^2 - 10m + 25.$$

$$95. m^2 + 10m + 25.$$

$$96. p^2 + 4pq + 4q^2.$$

$$96. p^2 - 4pq + 4q^2.$$

$$97. x^2 - 8xy + 16y^2.$$

$$97. x^2 + 8xy + 16y^2.$$

$$98. z^2 + 14z + 49.$$

$$98. z^2 - 14z + 49.$$

$$99. 25a^2 - 36b^2.$$

$$99. 36a^2 - 25b^2.$$

$$100. 16c^2 - 81a^2.$$

$$100. 81c^2 - 16d^2.$$

101. $a^4 - 2a^2x + x^2$. 101. $a^2 + 2ax^3 + x^4$.
 102. $b^2 + 2bc^3 + c^6$. 102. $b^6 - 2b^3c + c^3$.
 103. $m^3 - 6m^4y^3 + 9y^6$. 103. $m^3 + 6m^3y^4 + 9y^8$.
 104. $4p^{12} - 20p^6z^5 + 25z^{10}$. 104. $4p^{10} - 20p^5z^5 + 25z^{12}$.
 105. $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$. 105. $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$.
 106. $n^3 - 6n^2p + 12np^2 - 8p^3$.
 106. $n^3 + 6n^2p + 12np^2 + 8p^3$.
 107. $27p^3 + 27p^2y + 9py^2 + y^3$.
 107. $27p^3 - 27p^2y + 9py^2 - y^3$.
 108. $8x^3 - 60x^2z + 150xz^2 - 125z^3$.
 108. $8x^3 + 60x^2z + 150xz^2 + 125z^3$.

§ 5. ԿՐՃԱՄ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԿԻՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Կրճատ բաժանումը հնարավորություն է տալիս վերջը բազմադասեր վերլուծել արտադրիչների՝ Որինակ՝

$$x^3 \pm y^3 = (x \pm y)(x^2 \mp xy + y^2),$$

կամ $x^5 \pm y^5 = (x \pm y)(x^4 \mp x^3y + x^2y^2 \mp xy^3 + y^4),$

վերլուծեցեք արտադրիչների՝ կրճատ բաժանման բանաձևերով.

109. $a^3 - b^3$. 109. $a^3 + b^3$.
 110. $m^2 + 1$. 110. $m^3 - 1$.
 111. $n^3 - 8$. 111. $n^3 + 8$.
 112. $27 + c^3$. 112. $c^3 - 27$.
 113. $x^5 - y^5$. 113. $x^5 + y^5$.
 114. $27x^3 - 8y^3$. 114. $8x^3 + 27y^3$.
 115. $16a^5 + b^5$. 115. $16a^5 - b^5$.
 116. $125a^3x^6 + 216b^3y^3$. 116. $216a^6x^3 - 125b^3y^6$.
 117. $243m^5y^5 - 32n^{10}z^{10}$. 117. $32n^5y^6 + 243m^{10}z^{10}$.
 118. $32p^5z^{10} + 243q^{10}$. 118. $243p^{10}z^5 - 32q^5u^{10}$.

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԱՆԵՐԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԹՅՈՒՆ
 ԲՈՂՈՐ ԲԱՅԱՏՐԱՆ ԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

119. $10a^4b^2 - 40a^2b^4$. 119. $90a^3b^2 - 10ab^4$.
 120. $75a^5b - 12a^2b^5$. 120. $12a^5b - 75a^2b^5$.
 121. $2ab^2 - 4ab + 2a$. 121. $3ab^2 + 6ab + 3a$.
 122. $a^3b^4 + 4a^3b^2 + 4a^3b^3$. 122. $ab^7 - \dots$
 123. $-8a^3x - 18ax^3 + 24a^2x^2$.
 123. $-27a^3x - 12ax^3 + 36a^2x^2$.
 124. $-16a^3x^3 + 72a^4x^7 - 81a^5x^6$.
 124. $-9a^6x^5 + 48a^7x^4 - 64a^8x^3$.
 125. $(2a - 3b)^2 - 4b^2$. 125. $9a^2 - (2a + 3b)^2$.
 126. $16c^2 - (3c + 5d)^2$. 126. $(5c - 3d)^2 - 35d^2$.
 127. $9(5m - 4p)^2 - 64m^2$. 127. $100m^2 - 9(3m - 2p)^2$.
 128. $(n + 3q)^2 - 4(q - n)^2$. 128. $16(n + q)^2 - (3q - n)^2$.
 129. $5a^{11}x^5 - 20a^8x^4y + 20a^5x^3y^2$.
 130. $3a^6x^{10} + 30a^4x^5y^2 + 75a^2y^4$.
 131. $a^{2m+3} - 2a^{m+6}b^n + a^3b^n$.
 132. $36a^{n+2} + 16a^{n-2}b^2 + 48a^n b$.
 133. $x^2 + 2xy + y^2 - z^2$. 134. $9 - y^2 - 6yz - 9z^2$.
 135. $25z^2 - 4x^2 + 12xy - 9y^2$. 136. $4y^2 - 20yz + 25z^2 - \dots$
 137. $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$. 138. $ac^2 - ab^2 + b^2c - c^3$.
 139. $(a - b)(a^2 - c^2) - (a - c)(a^2 - b^2)$.
 140. $a^2b^4c^2 - a^2b^2c^4 + a^4b^2c^2 - a^4c^4$.
 141. $a^4 - b^2(2a - b)^2$. 142. $a^4 - 16c^2(c - a)^2$.
 143. $(a - b)^2 + 2b(b - 2a) + b^2$.
 144. $(2a - b)^2 - 2b(b - 2a) + b^2$.
 145. $(m^2 + 1)^2 - 4m^2$. 146. $36m^2 - (m^2 + 9)^2$.
 147. $(m^2 + 4m)^2 - 4$. 148. $9 - (m^2 + 6m)^2$.
 149. $(p + q)^3 - 3(p + q)^2(p - q) + 3(p + q)(p - q)^2 - (p - q)^3$.
 150. $(p - 2q)^3 + 3(p - 2q)^2(p + q) + 3(p - 2q)(p + q)^2 +$

151. $a^3 - 9ab^4$. 152. $4n^6 - m^4n^2$. 153. $a^3b - 8^4$.
 154. $2m^4 + 2mn^3$. 155. $3a^4 - 12$. 156. $16 - 2a^6$.
 157. $24a^4 + 3ab^3$. 158. $81a^4b - 36b^5$.

159. Կազմեցեք ողակի մակերեսի արտահայտութիւնը, յիթե արտաքին շրջանի շառագիւղն է R, իսկ ներքին շրջանինը՝ r, և այն վերլուծեցեք արտադրիչներին

160. Գտեք քառակուսի շրջանակի մակերեսը, յիթե ներքին քառակուսու կողմը հավասար է a-ի, իսկ արտաքին քառակուսունը՝ b-ի, և ստացած արտահայտութիւնը վերլուծեցեք արտադրիչներին:

161. Վորդեցեք l յերկարութեան չուգունն խողովակի կշիռը, խողովակի արտաքին տրամագիծը հավասար է a-ի, իսկ ներքինինը՝ b-ի (չուգունի տեսակարար կշիռը՝ d=8,2). կշիռը ներկայացրեք արտադրիչների վերլուծած ձևով:

161. $a^3 - a$. 162. $6(a^2 - b^2) - 4(a - b)$.
 163. $x^4 - y^4$. 164. $2m^4p - m^2p^2 - m^6$.
 165. $-x^3 - x + 2x^2$. 166. $a^2b^5 - 1000a^5b^3$.
 167. $24x^5 - 3x^2$. 168. $a^2 - ab - b - 1$.
 169. $4(x-2)^2 + 9 + 12(x-2)$.
 170. $a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2(ax - by)$.
 171. $m^2 + 2mn + n^2 - mp - np$.
 172. $mp - np - m^2 + 2mn - n^2$.
 173. $x^3z^2 - 2x^4y^2z^3 + x^2y^4z^3$.
 174. $x^2y^4z^2 - x^4y^2z^2 - x^2y^2z^4 + x^4z^4$. 175. $u^3 + 3u^3 - u^4 - 3u$.
 176. $u^4 + u^3 + u + 1$.
 177. $x^2 + 2xy + y^2 - z^3 + 2zu - u^2$.
 178. $(x^2 + xy - y^2)^2 - (x^2 - xy + y^2)^2$. 179. $2a^2b - 18b^7 + 12b^4 - 2b$.
 180. $(a^3 + 1)^2 - (b^3 - 1)^2$. 181. $m^3 + 8 + 6m^3 + 12m^4$.
 182. $m^3 - 8 + 6m^2 - 12m$. 183. $a^5 - a^3 + a^2 - 1$.
 184. $a^5 + a^3 - a^2 - 1$.

185. $x^3 - 27a^3 - 9ax^2 + 27a^2x$.
 186. $(a+x)^3 - (a-x)^3$. 187. $x^4 + 2ax^3 - a^4 - 2a^3x$.
 188. $(a+x)^4 - (a-x)^4$. 189. $(a^6 + b^2)^2 - 4a^6b^2$.
 190. $4a^6b^4 - (a^6 + b^4)^2$. 191. $x^4 + x^2y^2 + y^4$.
 192. $3x^4y^4 - x^8 - y^8$. 193. $x^3 + x^4 + 1$.
 194. $3x^6 - x^{12} - 1$. 195. $x^6 - y^6$.
 196. $4b^2c^2 - (b^2 + c^2 - a^2)^2$. 197. $(c^2 - a^2 - b^2)^2 - 4a^2b^2$.
 198. $a^2b^2 + c^2d^2 - a^2c^2 - b^2d^2 - 4abcd$.
 199. $a^2c^2 + b^2d^2 - b^2c^2 - a^2d^2 + 4abcd$.
 200. $a^8 + a^4b^4 + b^8$.
 201. $(a+x)^{m+1}(b+x)^{n-1} - (a+x)^m(b+x)^n$.
 202. $x^3 + x^2 + 2xy + y^2 + y^3$.
 203. $a^3 + a^2 - 2ab + a - b + b^2 - b^3$.
 204. $(x-1)(x-2)(x-3) + (x-1)(x-2) - (x-1)$.
 205. $a^{n+6} + a^nb^{12} - 2a^{n+3}b^6$.
 206. $a^2(a-2) + 4a(2-a) + 4(a-2)$.
 207. $(x-y)^2 + 2xz^3 - 2y^2z^3 + z^6$.
 208. $a^2x^3(a^3-x) - a^5x^2(x^3-a)$.
 209. $2a^2 - a^2b + (b-2)(ab-a)^2$.
 210. $a^{5n} + 2a^{4n} + 2a^{3n} + 2a^{2n} + a^n$.
 211. $4(ad+bc)^2 - (a^2 - b^2 - c^2 + d^2)^2$.
 212. $(c^2 - b^2 + d^2 - a^2)^2 - 4(ab - cd)^2$.
 213. $bc(b-c) + ca(c-a) + ab(a-b)$.
 214. $bc(b+c) + ca(c-a) - ab(a+b)$.
 215. $a^6 - a^6 - a^2 + a$.
 216. $a^{12} + a^{10} - a^7 + 2a^6 - a^5 - 2a^{11}$.
 217. $x(x^3 - a^3) + ax(x^2 - a^2) + a^3(x - a)$.
 218. $(a-x)y^3 - (a-y)x^3 + (x-y)a^3$.

§ 7. ԱՄԵՆԱՄԵԾ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆՈՐԱՐ

Միջանի ամբողջ միանգամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար կոչվում է այն ընդհանուր բաժանարարը, վորը բաժանվում է այդ միանգամների մյուս ընդհանուր արտադրիչներից յուրաքանչյուրի վրա:

Միջանի ամբողջ միանգամների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու համար բաժանան է գտնել բոլոր գործակիցների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը և այնուհետև նրան կցագրել յուրաքանչյուր տառային արտադրիչ աչն ամենափոքր ցուցիչով. վորով նա մտնում է տված միանգամների մեջ:

Միջանի ամբողջ բազմանգամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու համար անհրաժեշտ է նախորոք այդ բազմանգամները վերլուծել արտադրիչների:

Գտնել հետևյալ արտահայտութիւնների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարները.

- | | |
|---|--|
| 219. $ab \text{ և } ac.$ | 220. $21x^2y^4z^8 \text{ և } 32x^5y^3z^9.$ |
| 221. $9a^2b^7c^3, 12a^3bc^4 \text{ և } 21a^2c^5.$ | |
| 222. $32a^m b^{2n}, 8a^{2m} b^n \text{ և } 26a^{2m} b^{2n}.$ | |
| 223. $6a^{2n} b^{2m-1}, 12a^{n+1} b^{m+2} \text{ և } 9a^5 b^m.$ | |
| 224. $4(m+n)^2 \text{ և } 6(m+n).$ | 225. $ab+bp \text{ և } bc.$ |
| 226. $n^2-np \text{ և } abn^3.$ | 227. $10ab-5a \text{ և } 34bc-17c.$ |
| 228. $24a^2+36ab-48ac \text{ և } 30a^3+45a^2b-60a^2c.$ | |
| 229. $4(a+1)^2 \text{ և } 6(a^2-1).$ | 230. $9(x^2-y^2)^2 \text{ և } 6(x^4-y^4).$ |

§ 8. ԱՄԵՆԱՓՈԲՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿ

Միջանի ամբողջ միանգամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ կոչվում է այդ միանգամներից այն ընդհանուր բազմապատիկը, վորի վրա բաժանվում է նրանց յուրաքանչյուր ընդհանուր բազմապատիկը:

Միջանի ամբողջ միանգամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար բաժանան է գտնել նրանց բոլոր գործակիցների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը և այնուհետև հաջորդաբար նրան կցագրել

այն տառային արտադրիչները, վորոնք մտնում են տված միանգամներից առնվազն մեկի մեջ. յուրաքանչյուր տառային արտադրիչ պետք է վերցնել աչն ամենամեծ ցուցիչով, վորով նա մտնում է միանգամներից վորեւե մեկի մեջ:

Մի շարք ամբողջ բազմանգամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար անհրաժեշտ է նախորոք այդ բազմանգամները վերլուծել արտադրիչների:

Գտնել հետևյալ արտահայտութիւնների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկները:

- | | |
|--|--|
| 231. $ab \text{ և } bc.$ | 231. $ab \text{ և } ac.$ |
| 232. $25a^3b^4c^5 \text{ և } 20a^5b^2c^3.$ | 232. $48a^5b^4c^3 \text{ և } 72a^5b^5c^7.$ |
| 233. $a(a+b) \text{ և } b(a+b).$ | 233. $a(a-b) \text{ և } c(a-b).$ |
| 234. $(a+b)(c+d) \text{ և } (a+b)(c-d).$ | |
| 234. $(a-b)(c+d) \text{ և } (a-b)(c-d).$ | |
| 235. $a^2-x^2 \text{ և } (a-x)^2.$ | 235. $a^2-x^2 \text{ և } (a+x)^2.$ |
| 236. $x^3-4y^3 \text{ և } x^2-4xy+4y^2.$ | |
| 237. $a^3-b^3 \text{ և } a^2-b^2.$ | |
| 238. $a^3+a^2b+ab^2+b^3 \text{ և } a^3+b^3.$ | |
| 239. $x^2-4 \text{ և } x^3+2x^2+4x+8.$ | |
| 240. $ab, ac \text{ և } cd.$ | |
| 241. $4a^2b^2x, 6ab^3x^2 \text{ և } 18a^2bx^3.$ | |
| 242. $20a^2x^2, 15a^3x^{n-1} \text{ և } 10ax^{n+1}.$ | |
| 243. $42a^m x^{2n}, 35a^{m-1} x^{n+1} \text{ և } 14a^{m-2} x^{n-2}.$ | |
| 244. $x+y, (x-y)^2 \text{ և } x^2-y^2.$ | |
| 245. $x^3-y^3, (x+y)^2 \text{ և } x^3+y^3.$ | |
| 246. $a^2, 2a-1 \text{ և } 4a^2-1.$ | |
| 247. $8ab+16b^2, a^2b+4ab^2+4b^3 \text{ և } a^3.$ | |
| 248. $x-1, x^2-x+1 \text{ և } x^3+1.$ | |
| 249. $a^3-a^2+a-1, a^3+a^2+a+1 \text{ և } a^3-1.$ | |
| 250. $a^3-1, a^3+1 \text{ և } a^4+a^2+1.$ | |
| 251. $x^3-4, x^3+8 \text{ և } x^3+2x+4.$ | |
| 252. x^3-27, x^3+27 | $+9x^2+81.$ |

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

Հանրահաշվի մեջ կոտորակների ձևափոխությունն ու գործողությունները կատարվում են նույն ալի կանոններով, ինչ կանոններով վեր կատարվում են թվաբանության մեջ:

§ 1. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՈՒՄԸ

Կոտորակների կրճատման ժամանակ անհրաժեշտ է համարելն ու հաշտարարը գերլուծել արտադրիչների և կրճատել նրանց միևնույն արտադրիչներով:

Կրճատեցեք հետևյալ կոտորակները.

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. $\frac{6}{7a}$ | 1. $\frac{10}{5a}$ | 2. $\frac{ab^2}{abc}$ | 2. $\frac{a^2b}{abc}$ |
| 3. $\frac{9ac}{15a^2}$ | 3. $\frac{8a^2}{12ax}$ | 4. $\frac{15ax^2}{35bx^2}$ | 4. $\frac{9ax^2}{6b^2x^2}$ |
| 5. $\frac{12a^2b^2c}{18a^2b^2y}$ | 5. $\frac{13a^2b^2y}{24a^2b^2x}$ | 6. $\frac{20a^2b^2c^2}{48a^2b^2c^2}$ | 6. $\frac{36a^2b^2c^2}{30a^2b^2c^2}$ |
| 7. $\frac{a^2bm-a}{am+nb}$ | 7. $\frac{am^2m+n}{am-mbm}$ | 8. $\frac{30a^2n-15n^2+2}{25a^2n+25n^2+2}$ | 8. $\frac{70a^2n+15n^2-1}{21a^2n+15n^2+1}$ |
| 9. $\frac{a^2-2ab}{ab-2b^2}$ | 9. $\frac{2ab+b^2}{ab+2a^2}$ | 10. $\frac{2x^2+4xy}{3xy+6y^2}$ | 10. $\frac{10x^2-2xy}{15xy-3y^2}$ |
| 11. $\frac{42a^2-30a^2b}{35ab^2-25b^2}$ | 11. $\frac{14a^2+7a^2b}{10ab^2+5b^2}$ | 12. $\frac{36x^2y^2-36xy^2}{65x^2y-60xy^2}$ | 12. $\frac{27a^2c^2+6a^2bc^2-9a^2c^2}{72a^2b^2c+16abc^2-24ab^2c}$ |
| 13. $\frac{20a^2b+12a^2b-24a^2c}{25ab^2+15b^2-30bc}$ | 13. $\frac{27a^2c^2+6a^2bc^2-9a^2c^2}{72a^2b^2c+16abc^2-24ab^2c}$ | 14. $\frac{3x^2c+5x^2yc-2x^2c^2}{2xy^2c^2-3x^2yc^2-5xy^2c}$ | 14. $\frac{3x^2c+5x^2yc-2x^2c^2}{2xy^2c^2-3x^2yc^2-5xy^2c}$ |
| 15. $\frac{a-b}{a^2-b^2}$ | 15. $\frac{a-b}{a^2-b^2}$ | 16. $\frac{2a+1}{4b^2-1}$ | 16. $\frac{2a+1}{4b^2-1}$ |
| 17. $\frac{x^2-y^2}{xz-yz}$ | 17. $\frac{x^2-y^2}{xz-yz}$ | 18. $\frac{x^2+3x^2}{x^2-9}$ | 18. $\frac{x^2+3x^2}{x^2-9}$ |
| | | 19. $\frac{4a^2-2ab}{12a^2-3b^2}$ | 19. $\frac{4a^2-2ab}{12a^2-3b^2}$ |

$$20. \frac{7a^2b+7ab^2}{a^2-b^2}$$

$$23. \frac{x^2+y^2}{2(x+y)^2}$$

$$26. \frac{2x+4}{3x^2+24}$$

$$28. \frac{243a^2b^2-675a^2b^2}{9a^2b^2-15ab^2}$$

$$30. \frac{12x^2-8xy}{9x^2-12xy+4y^2}$$

$$32. \frac{a^2+3a^2b+3ab^2+b^2}{a^2x+abx}$$

$$34. \frac{20a^2x^2+16a^2bx^2}{75a^2b+120a^2b^2+48b^3}$$

$$36. \frac{3a^2+ab^2-6a^2b-2b^3}{9a^2-ab^2-18a^2b+2b^3}$$

$$38. \frac{a^2-ba^2}{a^2-ba^2-a^2b^2+ab^3}$$

$$40. \frac{x^2-(a-b)x-ab}{x^2+bx^2+ax+ab}$$

$$42. \frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$$

$$44. \frac{a^2+2a+2}{(a+1)^2-1}$$

$$46. \frac{a^2x-a(nx-x)}{an^2-a^2-2a^2-a}$$

$$48. \frac{x^2+(2b^2-c^2)x^2+14}{x^2+2ax^2+a^2x^2-b^4}$$

$$50. \frac{a^2c-2a^2c^2+ac^2-ab^2c}{(a^2+c^2-b^2)^2-4a^2c^2}$$

$$21. \frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$$

$$22. \frac{(a+1)^2}{a^2-a}$$

$$24. \frac{y^2-x^2}{xy^2+x^2}$$

$$25. \frac{x^2-y^2}{x^2-y^2}$$

$$27. \frac{18a^2-36ab^2}{6ab-9b^2}$$

$$29. \frac{x^2+xy}{x^2+2xy+y^2}$$

$$31. \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2}$$

$$33. \frac{x-xy+z-zy}{1-3y+3y^2-y^3}$$

$$35. \frac{ac+bx+ax+bc}{ay+2bx+2ax+by}$$

$$37. \frac{3ac^2+3bc^2-3ab^2-3b^3}{6ac^2+6bc^2-6ab^2-6b^3}$$

$$39. \frac{ab(x^2+y^2)+xy(a^2+b^2)}{ab(x^2-y^2)+xy(a^2-b^2)}$$

$$41. \frac{(x+a)^2-(b+c)^2}{(x+b)^2-(a+c)^2}$$

$$43. \frac{x^2+10x+25}{x^2-25}$$

$$45. \frac{x^3-x^2-x+1}{x^3-2x^2+x}$$

$$47. \frac{x^2y^2-x^2y^2}{(1-xy)^2-(x-y)^2}$$

$$49. \frac{x^2+(a+b+c)x+(a+b)a}{a^2+2ab+b^2-x^2}$$

§ 2. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՅՏԱՐԱՐԻ ԲԵՐԵԼԸ

Յերկու կամ մի քանի կոտորակների ընդհանուր հայտարարն այդ կոտորակների հայտարարների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկն է: Գտնելով ընդհանուր հայտարարը՝ բաժանում են այն ամեն մի կոտորակի հայտարարի վրա առանձին և գտնում են յուրաքանչյուր կոտորակի համար մի լրացուցիչ արտադրիչ, վորով բազմապատկում են այդ կոտորակի համարիչն ու հայտարարը:

Ընդհանուր հայտարարի բերեք հետևյալ կոտորակները.

51. $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ 52. $\frac{b}{a}, \frac{c}{2ab}$ 53. $\frac{2a^2}{b^2}, \frac{3b^2}{a^2}, \frac{5ab}{c}$
 54. $\frac{3c^2}{4b^2a^2}, \frac{2a}{6b^2a^2}, \frac{5x}{b^2d}$ 55. $a, \frac{2x}{a}$
 56. $\frac{b}{a}, a^2, \frac{c}{2a^2b}$ 57. $\frac{3a}{4b^2c^2}, \frac{b}{6a^2c^2}, \frac{c}{2a^2b^2}, \frac{1}{8abc}$
 58. $\frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{ab}{a^2-b^2}$ 59. $\frac{a}{a-b}, \frac{b^2}{a^2+ab}, \frac{a^3}{a^2b-ab^2}$
 60. $\frac{3a}{x^2-ax^2}, \frac{2x}{x+2a}, \frac{5a}{x^3+ax^2-2a^2x}$
 61. $\frac{ab}{a^2-4}, \frac{a^2}{ab+2b}, \frac{b^2}{2a^2-a^2}$
 62. $\frac{A}{a^2+5a+6}, \frac{B}{a^2+4a+3a}, \frac{C}{(a+1)^2+(a+1)}, \frac{D}{a^2+5a}$
 63. $\frac{A}{(a-b)(a-c)}, \frac{B}{(b-a)(b-c)}, \frac{C}{(c-a)(c-b)}$
 64. $\frac{A}{(a+b)(a+d)}, \frac{B}{a^2+ac+cd+ad}, \frac{C}{a^2+bc+ab+ac}$
 65. $\frac{A}{(a-b)(b-c)(c-a)}, \frac{B}{(c-b)(ad-bd-a^2+ab)}, \frac{C}{(a-d)(a-c)(b-a)(c-b)}$

§ 3. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միևնույն հայտարարի ունեցող յերկու կոտորակ գումարելու կամ հանելու համար բաժական ե կազմել մի կոտորակ՝ վորի համարիչը հավասար ե տված կոտորակների գումարին կամ տարբերությանը ե հայտարարը հավասար ե տված կոտորակների հայտարարին:

Տարբեր հայտարարներով կոտորակները գումարելու կամ հանելու համար անհրաժեշտ ե նախորոք այդ կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի:

66. $\frac{a}{3} + \frac{b}{3}$ 66. $\frac{a}{4} - \frac{b}{4}$ 67. $\frac{x}{m} - \frac{2}{m}$ 67. $\frac{x}{a} + \frac{2}{a}$
 68. $\frac{3x}{m} - \frac{2x}{m} + \frac{x}{m}$ 68. $\frac{x}{n} + \frac{2x}{n} - \frac{6x}{n}$
 69. $\frac{1}{a} + \frac{1}{2a}$ 69. $\frac{1}{a} + \frac{1}{3a}$ 70. $\frac{x}{15a} + \frac{y}{3}$ 70. $\frac{x}{4} - \frac{2}{12b}$

71. $\frac{m}{p^2q^2} - \frac{1}{p^2q^2}$ 71. $\frac{1}{p^2q^2} - \frac{n}{p^2q^2}$
 72. $\frac{3b}{5a^2} - \frac{a}{6b^2} - \frac{8c}{15ab}$ 72. $\frac{4a}{9b^2} - \frac{5b}{6a^2} + \frac{c}{10a^2b^2}$
 73. $\frac{a^{n-1}}{c^2x^{n-1}} - \frac{b^2x^n}{c^2x^{n-1}} - \frac{1}{acx^2}$ 73. $\frac{b^{n-1}}{c^2x^{n-1}} - \frac{a^2x^n}{b^2x^{n-1}} - \frac{1}{bcx^2}$
 74. $\frac{9an}{12b^2c^2} - \frac{5bn-2}{15ab^2} + \frac{2cn-1}{24ac^2}$ 74. $\frac{7b^n}{18ac^2} - \frac{3an-9}{514c^2} - \frac{4cn-3}{9a1b^2}$
 75. $\frac{a^{n-1}}{4b^2c^{n-1}} + \frac{bn}{3amc} - \frac{cm+1}{2abm+n}$ 75. $\frac{bn+1}{2acm-a} - \frac{a^{n+1}}{9b^{m+n}}$
 76. $\frac{a+b}{b} + \frac{a-b}{b}; \frac{x+y}{x} - \frac{x-y}{x}$
 77. $\frac{a+d}{3e} - \frac{c-d}{4e}; \frac{s+a}{6z} + \frac{s-a}{4z}$
 77. $\frac{20ab+b^2}{10a^2b^2} + 2ab^2 - \frac{3}{2ab}$ 78. $\frac{b-a^2}{6a} + \frac{a}{2} + \frac{2}{a} - (\frac{a}{3} + \frac{3}{a})$
 79. $\frac{5a+3c}{9c} - \frac{a^2-bc}{2ac} - \frac{2a}{b} + \frac{4a-b}{2b} - \frac{3b-a}{6b}$
 80. $\frac{6c+5b}{6bc} + \frac{3a+5b}{15ab} - \frac{a-7c}{12ac} - \frac{4c-5b}{20bc} + \frac{3}{4a}$

Բազմանդամ համարիչ ե հայտարար ունեցող կոտորակների գումարումն ու հանումը պետք ե կատարել հետևյալ հաջորդականությամբ. նախ՝ կոտորակները պետք ե նախապատրաստել ընդհանուր հայտարարի բերելու համար, ուստի հաճախ անհրաժեշտ ե լինում կոտորակի հայտարարը վերլուծել արտադրիչների Դրանից հետո, գտնելով ընդհանուր հայտարարը, վերջինս պետք ե գրել բաժանման ընդհանուր դիտակը, իսկ վերևը գրել կոտորակների համարիչների ու նրանց հայտարարների լրացուցիչ բազմապատկիչների արտադրյալները, անջատելով այդ արտադրյալները գումարման ե հանման այն նշաններով, վորոնցով անջատված ելին տված կոտորակները: Դրանից հետո անհրաժեշտ ե ստացված ընդհանուր համարչում բաց անել փակագծերը ե, յեթե հնարավոր ե, նման անդամները միացնել: Վերջապես անհրաժեշտ ե ստուգել, թե ստացված կոտորակը հնարավոր ե կրճատել, թե վոչ, ե յեթե հնարավոր ե,

ապա պետք է կրճատել իր անդամների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարով:

Որինակ

$$\frac{3}{a+1} + \frac{1}{1-a} - \frac{2a}{1-a^2} = \frac{3}{1+a} + \frac{1}{1-a} - \frac{2a}{(1+a)(1-a)} =$$

$$= \frac{3(1-a) + (1+a) - 2a}{(1+a)(1-a)} = \frac{4-4a}{(1+a)(1-a)} = \frac{4(1-a)}{(1+a)(1-a)} = \frac{4}{1+a}.$$

Յերբեմն կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելիս անհրաժեշտ է լինում փոխել տված հայտարարներից սեկի նշանը: Այդ փոփոխությունը միշտ հնարավոր է կատարել, սխալն անհրաժեշտ է նրա հետ սխալին փոխել նաև կոտորակի համարչի նշանը, կամ համարիչը թողնել նույնը և կոտորակի առաջ դնել նախկին նշանի հակառակ նշանը: Որինակ, ունենաք՝

$$\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{b}{b-a} - \frac{b}{b+a} = \frac{a^2+b^2}{(a+b)(a-b)} - \frac{b}{a-b} - \frac{b}{a+b} =$$

$$= \frac{a^2+b^2-b(a+b)-b(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^2-2ab+b^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{(a-b)(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a-b}{a+b}.$$

$$81. \frac{b}{a-b} + \frac{a}{a+b}.$$

$$82. \frac{x}{1-a^2} - \frac{x}{a^2+1}.$$

$$83. \frac{a-b}{2(a+b)} + \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}.$$

$$84. \frac{2a+3x}{2a-3x} - \frac{2a-3x}{3x-2a}.$$

$$85. \frac{a^2}{2(a+1)^2} - \frac{a^2}{(a+1)^2} + \frac{a}{2(a+1)}.$$

$$86. \frac{a}{a-b} + \frac{3a}{a+b} - \frac{2ab}{a^2-b^2}.$$

$$87. \frac{2}{2a+3} + \frac{3}{3-2a} + \frac{2a+15}{4a^2-9}.$$

$$89. \frac{2}{a} + \frac{3}{b-2a} - \frac{2a-3b}{4a^2-b^2}.$$

$$91. \frac{1}{x-2} + \frac{3}{x+2} + \frac{2x}{(x+2)^2}.$$

$$81. \frac{a}{a-b} - \frac{a}{a+b}.$$

$$82. \frac{x}{a^2+1} + \frac{x}{a-1}.$$

$$83. \frac{2a^2+b^2}{a^2-b^2} - \frac{a+b}{2(a-b)}.$$

$$84. \frac{4a+x}{4a-x} + \frac{4a-x}{x-4a}.$$

$$88. \frac{2}{4a-3} + \frac{3}{4a+3} - \frac{16a-6}{16a^2-9}.$$

$$90. \frac{a(16-a)}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2}.$$

$$92. \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x+2} + \frac{1}{x+3}. \quad 93. \frac{5}{2a+2} - \frac{1}{10a-10} - \frac{24}{10a+15}.$$

$$94. \frac{a+b}{a-b} + \frac{a-b}{a+b} - \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

$$95. \frac{1}{a^2-b^2} + \frac{1}{(a+b)^2} - \frac{1}{(a-b)^2}.$$

$$96. \frac{2}{a+4} - \frac{a-3}{a^2-4a+16} - \frac{a^2-9a}{a^2+64}.$$

$$97. \frac{1}{2a-3b} - \frac{2a+3b}{4a^2+6ab+9b^2} - \frac{6ab}{8a^3-27b^3}.$$

$$98. \frac{x+y}{x^2+xy+y^2} + \frac{x-y}{x^2-xy+y^2} + \frac{2}{x^4+x^2y^2+y^4}.$$

$$99. \frac{2}{(x-a)(b-a)} - \frac{2}{(b-x)(a-b)} + \frac{3}{(x-a)(x-b)}.$$

$$100. \frac{a+2x}{3a-3x} - \frac{3x-a}{2a-2x} + \frac{a^2-cx}{a^2-ac+cx-ax}.$$

$$101. \frac{1}{a^2-7a+12} + \frac{2a-1}{a^2-4a+3} - \frac{2a-5}{(a^2-5a+4)(a-3)}.$$

$$102. \frac{a+1}{a^2-a-12} + \frac{a+4}{a^2+4a+3} - \frac{2(a-3)}{a^2-3a-4}.$$

$$103. \frac{(a+b^2-c^2)}{a^2-b^2+2bc-c^2} + \frac{a-b-c}{a+b-c} - \frac{a+b+c}{a-b+c}.$$

$$104. \frac{x^2-(y-z)^2}{(x+z)^2-y^2} + \frac{y^2-(x-z)^2}{(x+y)^2-z^2} + \frac{z^2-(x-y)^2}{(y+z)^2-x^2}.$$

$$105. \frac{1}{(m-n)(m-p)} + \frac{1}{(n-m)(n-p)} + \frac{1}{(p-m)(p-n)}.$$

$$106. \frac{a^2}{a^2-ab-ac+bc} + \frac{b^2}{b^2-ab+ac-bc} + \frac{c^2}{(c-a)(c-b)}.$$

$$107. \frac{m+n}{(n-p)(p-m)} + \frac{n+p}{mp-m^2+mn-np} + \frac{p+m}{mn+np-n^2-mp}.$$

$$108. \frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)}.$$

$$109. \frac{a}{a^2-1} + \frac{a^2+a-1}{a^3-a^2+a-1} + \frac{a^2-a-1}{a^3+a^2+a+1} - \frac{2a^2}{a^3-1}.$$

$$110. \frac{a-b}{a+b} + \frac{b-c}{b+c} + \frac{c-a}{c+a} + \frac{(a-b)(b-c)(c-a)}{(a+b)(b+c)(c+a)}.$$

$$111. a^2+ab+b^2 + \frac{b^3}{a-b}.$$

$$112. \frac{a-2n}{a^2+n^2} - \frac{a-n}{a^2n-an^2+n^2} - \frac{1}{an+n^2}.$$

$$\begin{aligned}
113. & \frac{1}{n-x} - \frac{3nx}{n^3-x^3} - \frac{x-n}{n^3+nx+x^3} \\
114. & \frac{a}{b+x} - \frac{bx}{b^2+x^2} + \frac{x^2}{b^3-x^3} - \frac{2bx^3}{b^4-x^4} \\
115. & \frac{x^{2n}}{x^n-1} - \frac{x^{2n}}{x^n+1} - \frac{1}{x^n-1} + \frac{1}{x^n+1} \\
116. & \frac{1}{(a-2)(a-3)} + \frac{2}{(a-1)(3-a)} + \frac{1}{(a-1)(a-2)} \\
117. & \frac{x^2-yz}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2+xz}{(y+z)(y-x)} + \frac{z^2+xy}{(z-x)(z+y)} \\
118. & \frac{a+b}{(b-c)(c-a)} + \frac{b+c}{(c-a)(a-b)} + \frac{c+a}{(a-b)(b-c)} \\
119. & \frac{yz}{bc} + \frac{(y-b)(z-b)}{b(b-c)} + \frac{(y-c)(z-c)}{c(c-b)} \\
120. & \frac{(a+b)(a^2+b^2-c^2)}{ab} + \frac{(b+c)(b^2+c^2-a^2)}{bc} + \\
& + \frac{(a+c)(a^2+c^2-b^2)}{ac}
\end{aligned}$$

§ 4. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱԳԱՏԿՈՒՄԸ

Կոտորակների բազմապատկման ժամանակ համարիչները բազմապատկվում են առանձին, հայտարարներն առանձին, սակայն առ բազմապատկումները չեն կատարվում, այլ միայն նշանակվում են արտադրիչների վերլուծված ձևով, կրճատման հնարավորության համար:

$$\begin{aligned}
\frac{5a^2b}{3cd^3} \cdot \frac{9c^2d^3}{1cab^3} &= \frac{5a^2b \cdot 9c^2d^3}{3cd^3 \cdot 10ab^3} = \frac{3ac}{2b} \\
\frac{x}{1-a^2} \cdot \frac{a^2+1}{ax^2} &= \frac{x(a+1)(a^2-a+1)}{(1-a)(1+a)ax^2} = \frac{a^2-a+1}{ax(1-a)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
121. & \frac{a}{b} \cdot c. & 121. & c \cdot \frac{b}{a}. & 122. & \frac{1}{x} \cdot x. & 123. & \frac{4a^2}{b^2} \cdot 3x^2c^3. \\
124. & 2a^2b^3 - \frac{5c^2d}{a^2b^3}. & 125. & 4m^2x^3 \cdot \left| -\frac{3a^2m^3}{8x^3} \right|. \\
126. & 5(a+b)^5(a-b)^n \cdot \frac{2b}{10(a+b)^5(a-b)^{n-2}} \\
127. & -2b^2c^3(x-1)^n \cdot \frac{3c}{b^2(x-1)^{n-2}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
128. & \frac{2a}{3b} \cdot \frac{6bc}{5a^2}. & 129. & \frac{5a^2b}{3cd} \cdot \frac{4b^2c}{15a^2} \cdot \frac{9c^2d}{16a^3}. \\
130. & \frac{4a^{2n-1}b^2}{cp-a^2} \cdot \frac{3cn+pdm}{2a^2b^4}. & 131. & \frac{a^{2n+2}}{a^{n-1}n} \cdot \frac{bm+n}{a^{n+3}} \cdot \frac{an-2}{bm+n}. \\
132. & \frac{3bx^2}{8(x+y)^2c^4} - 6(x+y)^2c^4x^3. \\
133. & -\frac{12a^{n-2}(a+x)^2p^3}{a^3} \cdot \frac{5c^2}{3a^2-(a+x)^3}. \\
134. & \frac{4a^2b(n-2)^2}{9c^2a^2} - \frac{3b^2a^2}{10a^2(n-2)^2}. & 135. & \frac{2}{2c^2} - \frac{3c^2xp-1}{10y^2} - \frac{5xp+2}{7y^2}. \\
136. & \frac{a+1}{b} \cdot \frac{4b^2}{a^2-1}. & 136. & \frac{1-a}{3b^2} \cdot \frac{b^3}{1-a^2}. \\
137. & \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} \cdot \frac{3x}{x-y}. & 137. & \frac{x+y}{4y^2} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}. \\
138. & -\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} - \frac{3a^2}{4a-4b}. & 138. & -\frac{b^2-a^2}{a^2} - \frac{b^2+a^2}{5a+5b}. \\
139. & \frac{ab+ac}{bd-cd} \cdot \frac{ab-ac}{bd+cd}. & 139. & \frac{ab-ad}{bc+cd} \cdot \frac{ab+ad}{bc-cd}. \\
140. & -\frac{(x-y)^2}{(x+y)^2} \cdot \frac{y}{x(x+y)}. & 140. & \frac{(a+b)^2}{(a-b)b} - \frac{b^2}{(a-b)^2}. \\
141. & \frac{x^2+y^2}{x-y} \cdot \frac{x+y}{x^2-y^2}. & 141. & \frac{a^2-b^2}{a+b} \cdot \frac{a-b}{a^2+b^2}. \\
142. & \frac{a^2+ab}{a^2-b^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{ab(a+b)}. & 142. & \frac{x^2+xy}{y(x+y)} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}. \\
143. & \frac{b^2-a^2}{a^2+2ab+b^2} \cdot \frac{a+b}{a^2-ab}. & 143. & \frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{x-y}{x^2+yx}. \\
144. & \frac{b(a-c)}{a^2+2ac+c^2} \cdot \frac{a(c+c)}{a^2-2ac+c^2}. & 144. & \frac{a(b+c)}{b^2-2bc+c^2} \cdot \frac{b(c-b)}{b^2+2bc+c^2}. \\
145. & \frac{2a(p^2-q^2)^2}{bp} \cdot \frac{p^3}{(p-q)(p+q)^2}. & 145. & \frac{3x(x^2-y^2)^2}{ay} \cdot \frac{a^3}{(x+y)(x-y)^2}. \\
146. & \frac{x^2+xy+y^2}{x^3+3xy(x+y)+y^3} \cdot \frac{x^2-y^2}{x^2-y^2}. & 147. & \frac{a^2-2ab-b^2}{a^2-ab+b^2} \cdot \frac{a^2+b^2}{a-b}. \\
148. & \frac{x^2+(a+b)x+ab}{x^2-(a-c)x-ac} \cdot \frac{x^2-c^2}{x^2-a^2}. & 149. & \frac{1-a^2}{(1+ax)^2-(a+x)^2} \cdot \frac{x+x^2}{1-x}. \\
150. & (a+b) \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right). & 151. & \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \cdot \left(\frac{c}{a} - \frac{c}{b} \right). \\
152. & \left(a + \frac{a^2}{c} \right) \cdot \left(a + \frac{bc}{a} \right). & 153. & \left(\frac{a+x}{2x} \right)^2 - \left(\frac{a-x}{2x} \right)^2. \\
154. & \frac{ab}{a+b} \cdot \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right). & 155. & \left(1 - \frac{a-b}{a+b} \right) \cdot \left(2 + \frac{2b}{a-b} \right). \\
156. & \left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x} \right) \cdot \frac{a^2}{x^2+ay}. & 157. & \frac{x^2+xy}{x^2+y^2} \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y} \right).
\end{aligned}$$

158. $\left(\frac{x^2}{a^2} - \frac{x}{a} + 1\right) \cdot \left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{x}{a} + 1\right)$

159. $\left(\frac{x+y}{x} - \frac{2x}{x-y}\right) \cdot \frac{y-x}{x^2+y^2}$

160. $\left(\frac{x^3}{a^2} + \frac{a^2}{x^2} - \frac{a}{x} - \frac{x}{a} + 1\right) \cdot \left(\frac{x}{a} - \frac{a}{x}\right)$

161. $\frac{3x^2+3xy}{4xy+6ay} \cdot \left(\frac{x}{ax+ay} + \frac{3}{2x+2y}\right)$

162. $\left(1+a-\frac{a^2+3}{a+1}\right) \cdot (1-a^2)$

163. $\left(\frac{x^2+1}{2a-1} - \frac{a}{2}\right) \cdot \left(\frac{3-a}{a+2} - 1\right)$

164. $\frac{1-a^2}{1+b} \cdot \frac{1-b^2}{a+a^2} \cdot \left(1+\frac{a}{1-a}\right)$

165. $\frac{a^2-x^2}{a+b} \cdot \frac{a^2-b^2}{ax+x^2} \cdot \left(a+\frac{ax}{a-x}\right)$

166. $\frac{3}{5x} - \frac{3}{x+y} \cdot \left(\frac{x+y}{5x} - x - y\right)$

167. $\left(\frac{2x}{x-y} + \frac{x-y}{y}\right) \cdot \left(1 - \frac{y-1}{x} - \frac{y}{x^2}\right)$

168. $\left(\frac{x}{yz} - \frac{y}{xz} - \frac{z}{xy} - \frac{2}{x}\right) \cdot \left(1 - \frac{2z}{x+y+z}\right)$

169. $\left(\frac{4xy}{x^2-x^2-y^2+2xy} - 1\right) \cdot \left(1 - \frac{2x}{x+y+z}\right)$

170. $\left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(y + \frac{1}{y}\right) + \left(x - \frac{1}{x}\right) \cdot \left(y - \frac{1}{y}\right)$

171. $\left(a + \frac{1}{a} + 1\right) \cdot \left(a + \frac{1}{a} - 1\right) \cdot \left(a - \frac{1}{a}\right)$

172. $\frac{c^4-d^4}{a+b} \cdot \frac{a^2+b^2+2ab}{c^2+d^2} \cdot \left(1 - \frac{d}{c+d}\right)$

173. $\frac{n^2+nx+x^2}{n^2+x^2} \cdot \frac{n^2-nx+x^2}{n^2-x^2}$

174. $\frac{2n^2a^{n+2}}{a^2+1} \cdot \frac{a^a-a^{a-2}}{4n^2}$

175. $\left(\frac{a+x}{x} - \frac{x-y}{x}\right) \cdot \frac{a^2x}{x^2-n^2y^2}$

$$\frac{a}{b} : c = \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{c}; \quad m : \frac{a}{b} = m \cdot \frac{b}{a};$$

$$\frac{a^2b^3}{mn} : \frac{a^2b}{mn} = \frac{a^2b^3}{m^2n^2} \cdot \frac{mn}{a^2b} = \frac{ab^2}{mn}.$$

176. $\frac{1}{b} : a.$

176. $c : \frac{1}{d}.$

177. $m : \frac{1}{n}.$

177. $\frac{1}{p} : q.$

178. $\frac{ab}{cd} : abc.$

178. $abc : \frac{ab}{cd}.$

179. $\frac{9m^2n^2}{8pq} : 8n^2.$

179. $8n^2 : \frac{9m^2n^2}{8pq}.$

180. $10a^2b^3 : \frac{50a^2b^4}{7c^2}.$

180. $\frac{50a^2b^4}{7c^2} : 10a^2b^3.$

181. $9x^4y^5z^6 : \frac{27x^4y^5z^7}{4m^2n^2}.$

181. $27x^4y^5z^7 : \frac{9x^4y^5z^6}{4m^2n^2}.$

182. $\frac{a}{b} : \frac{1}{b}.$

183. $\frac{x}{y} : \frac{x}{z}.$

184. $\frac{1}{c} : \frac{6ab}{c}.$

185. $\frac{ab}{xy} : \frac{3}{xy}.$

186. $\frac{24xy}{7ab} : \frac{16x}{9ab}.$

187. $\frac{42mp}{65nq} : \frac{15\sigma a}{26b}.$

188. $\frac{a^{2n+2}}{b^{m-1}} : \frac{a^{2n+3}}{b^{t+m}}.$

189. $\frac{a^2b^4}{x^2y^2} : \frac{b^{m+2}ym \cdot n}{a^{n-1}x^{n+2}}.$

190. $\frac{a^m+nha+p}{x^n+pya+a} : \frac{a^n-pbp-m}{xp-yam-a}.$

191. $\frac{a+b}{a-b} : \frac{b+a}{b-a}.$

192. $\frac{3p-3q}{5p+5q} : \frac{9q-9p}{10q+10p}.$

193. $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} : \frac{3x^2+3y^2}{x+y}.$

194. $\frac{6ab-6b^2}{a(a+b)} : \frac{2b^2}{a(a^2-b^2)}.$

195. $\frac{y^2-4x^2}{y^2+4xy} : \frac{y^2-2xy}{xy+4x^2}.$

196. $\frac{6p^2}{p^2-q^2} : \frac{2p^2}{p^2+pq+q^2}.$

197. $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} : \frac{a-b}{a^2+b^2}.$

198. $\frac{a^2+b^2}{1+x+x^2} : \frac{a^4-b^4}{1+x^2+x^4}.$

199. $\frac{x^2+(a+b)x+ab}{x^2-(a-c)x-ac} : \frac{x^2-a^2}{x^2-c^2}.$

200. $\frac{x^2+y^2+2xy-x^2}{x^2-x^2-y^2+2xy} : \frac{x+y+z}{y+z-x}.$

201. $\frac{a^2+2a-3}{a^2+4a+4} : \frac{a^2-9}{a^2+3a+d}.$

202. $\frac{a^2-2a-15}{a^2-8a+16} : \frac{a^2-8a+15}{a^2-a-12}.$

203. $\frac{x^2+1}{x^2-1} : \frac{(x^2-1)^2+x^2}{x^2-2x+1}.$

204. $\frac{x^4-3x^2+1}{x^2-27} : \frac{x^2+x-1}{x^2+3x+9}.$

205. $\frac{25p^4+10p^2+4}{25p^2-10p+4} : \frac{125p^4-8}{125p^2+4}.$

206. $\frac{6p^2q^2}{m+n} : \left\{ \frac{3(m-n)q}{7(r+s)} : \left[\frac{4(r-s)}{21p^2q^2} \cdot \frac{p^2-s^2}{4(m^2-n^2)} \right] \right\}.$

207. $\left(a - \frac{a^2}{c}\right) : -\left(b - \frac{bc}{a}\right).$

208. $\left(\frac{m}{a} - \frac{a}{m}\right) : (a+m)^2.$

§ 5. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Ամբողջ կամ կոտորակային արտահայտությունը կոտորակի վրա բաժանելու համար բաժական և բաժանելին բաղձապատկելի բաժանարարի հակադարձ կոտորակով:

$$209. \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{a^2}\right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{a}\right). \quad 210. \frac{2n}{n-x} : (0,2n + 0,2x).$$

$$211. \frac{\frac{a}{m} + \frac{b}{m}}{\frac{c}{m}}. \quad 211. \frac{\frac{b}{n} - \frac{c}{n}}{\frac{a}{n}}. \quad 212. \frac{\frac{m}{x} - \frac{n}{y}}{\frac{m}{x} + \frac{n}{y}}. \quad 213. \frac{\frac{n}{a} + \frac{m}{x}}{\frac{m}{x} - \frac{n}{a}}$$

$$213. \frac{\frac{a}{x^2} - \frac{b}{xy}}{\frac{c}{xy^2}}. \quad 213. \frac{\frac{a}{xy} - \frac{c}{y^2}}{\frac{v}{x^2y}}. \quad 214. \frac{\frac{p}{y^2} - \frac{q}{x^2}}{\frac{p}{x^2} - \frac{q}{y^2}}. \quad 214. \frac{\frac{p}{y^2} + \frac{q}{x^2}}{\frac{p}{x} - \frac{q}{xy}}$$

$$215. \left(m + \frac{mn}{m-n}\right) : \left(m - \frac{mn}{m+n}\right).$$

$$216. \left(\frac{x^2}{2a^2} - 4 + \frac{6a^2}{x^2}\right) : \left(\frac{x}{2a} - \frac{3a}{x}\right).$$

$$217. \left(\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}\right) : \left(\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y}\right).$$

$$218. \left(x + \frac{y-x}{1+xy}\right) : \left(1 + \frac{y-x}{1-xy} \cdot x\right).$$

$$219. \left(\frac{m+n}{m-n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}\right) : \left(\frac{m-n}{m+n} - \frac{m^2-n^2}{m^2+n^2}\right).$$

$$220. \left[\frac{9m^2-3n^2}{6m^2} - \frac{m-4n}{5n}\right] : \left[\frac{2m+n}{3m} - \frac{5m^2-3mn}{15m^2}\right].$$

$$220a. \frac{1}{1-\frac{1}{x}}. \quad 220b. \frac{a-\frac{1}{a}}{a-1}. \quad 220c. \frac{\frac{x^2+xy+y^2}{x} - \frac{y}{x^2}}{\frac{x}{y^2} - \frac{y}{x^2}}.$$

$$221. \frac{1+\frac{1}{a-1}}{1-\frac{1}{a+1}}. \quad 222. \frac{a-\frac{ba}{a+b}}{b-\frac{a^2}{a+b}}. \quad 223. \frac{p+2-\frac{1}{p+2}}{p+2+\frac{p}{p+2}}.$$

$$224. \frac{q-p-\frac{16p^2}{q-p}}{q-p+\frac{4p^2}{q-6p}}. \quad 225. \left[\left(\frac{a^2+b^2}{b} - a\right) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right)\right] \cdot \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

$$226. \left[\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{a+b} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)\right] : \frac{(a+b)^2}{ab}.$$

$$227. \frac{x+\frac{1}{y}}{x+\frac{1}{ys+1}} - \frac{1}{y(xy^2+s+1)}.$$

$$228. \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}} \cdot \left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right).$$

$$229. \frac{3abc}{bc+ac-ab} - \frac{\frac{a-1}{a} + \frac{b-1}{b} + \frac{c-1}{c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c}}.$$

$$230. \frac{\left[\frac{(a+b)^2}{4ab} - 1\right] \left[\frac{(a-b)^2}{4ab} + 1\right]}{(a+b)^2 - 3a^2b - 3ab^2} \cdot \frac{[(a+b)^2 - ab][(a-b)^2 + ab]}{(a-b)^2 + 3ab(a-b)}.$$

§ 6. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲՈՂՈՐ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱ-
ԲԵՐՑԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

$$231. \left[\frac{p-q}{pq} \cdot \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q}\right)\right] : \left[\frac{p^2+q^2}{pq} \left(\frac{1}{p} - \frac{1}{q}\right)\right].$$

$$232. \left(p - 2 + \frac{1}{p}\right) : \left(p^2 - p - 1 + \frac{1}{p}\right).$$

$$233. \frac{a(a-b)-b(a+b)}{a+b-a-b}. \quad 234. \left(\frac{p^2+q^2}{pq} - \frac{p^2}{pq+q^2} - \frac{q^2}{p^2+pq}\right) : \frac{3}{pq}$$

$$235. \left[\frac{k^2+kl}{2l} : (k^2-l^2)\right] \cdot \left[\frac{(k+l)^2}{4kl} - 1\right].$$

$$236. \frac{a^2+b^2}{(a+b)^2} + \frac{\frac{2}{ab}}{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2}.$$

$$237. \frac{(b+c)^2 + 2(b^2-c^2) + (b-c)^2}{(b^2-2b^2c^2+c^4) \cdot \left[\frac{1}{(b-c)^2} + \frac{1}{b^2-c^2} + \frac{1}{(b+c)^2}\right]}.$$

$$238. \left[\left(\frac{k^2+l^2}{2l} - k\right) : \left(\frac{1}{l} - \frac{1}{k}\right)\right] : \frac{k^2-h^2}{4}.$$

$$239. \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) : (x+y) + xy \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right).$$

$$240. p^2q^2 \left[\frac{1}{(p+q)^2} \left(\frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}\right) + \frac{2}{(p+q)^2} \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q}\right)\right].$$

$$241. \frac{(a+b)^2 - (ab+1)^2}{a^2-1}.$$

$$242. \left(1 + a - \frac{a^2+3}{a+1}\right) \cdot \left[\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2}a\right)^2\right].$$

$$243. \left[\frac{a^2+ax}{2x} : (a^2-a^4)\right] \cdot \left[\frac{(a+x)^2}{4ax} - 1\right].$$

$$244. \left(\frac{n-1}{n+1} - \frac{n+1}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{n}{4} - \frac{1}{4n}\right).$$

$$245. \frac{a^2-1}{n^2+n} \cdot \left(1 - \frac{1}{1-\frac{1}{n}}\right) \cdot \frac{1+n-n^2-n^4}{1-a^2}.$$

$$246. \left(\frac{x}{x-2} - \frac{x}{x+2}\right) \cdot \frac{2x}{\frac{1}{2}x^4 - x^3 + 4x - 8}.$$

$$247. \left[a + n^2 - 3n - \frac{n^2(3n+a)}{2a}\right] : \left(\frac{1}{2}a^3 + 4,5n^2 - 3an\right).$$

$$248. \left[\frac{x-1}{3x+(x-1)^2} - \frac{1-3x+x^2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}\right] : \frac{1-2x+x^2-2x^3}{1+2x+2x^2+x^3}.$$

$$249. \left(\frac{a}{n} - \frac{n-x}{a} + \frac{ax}{n^2-nx}\right) : \left(\frac{a}{n-x} + \frac{n-x}{a} + 2\right).$$

$$250. \left(\frac{a^2-ax}{a^2x+x^2} - \frac{2a^2}{x^3-ax^2+a^2x-a^3}\right) \cdot \left(1 - \frac{x-1}{a} - \frac{x}{a^2}\right).$$

§ 7. ԲԱՑԱՍԱԿԱՆ ՅԵՎ ՉԵՐՈ ՅՈՒՑԻՉՆԵՐ

a^{-m} արտահայտությունը, վերանդ a -ն դերոյից տարրեր մի թիվ է, իսկ $-m$ ը բացասական թիվ է (բացասական աստիճան), նշանակում է մի կոտորակի, վորի համարիչը 1 է, իսկ հայտարարը հավասար է նույն a թվի m դրական աստիճանին (a^m).

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}.$$

a^0 արտահայտությունը, վորանդ a -ն դերոյից տարրեր վորևե թիվ է (զերո աստիճան), հավասար է 1-ի.

$$a^0 = 1.$$

Հաշվեցեք հետևյալ արտահայտությունները.

$$251. 2^0; 3^2; 2^{-3}; \left(\frac{1}{2}\right)^2; \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}; \left(\frac{2}{5}\right)^0; \left(\frac{2}{3}\right)^3; \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}; 1,2^3; 2,5^{-2}.$$

$$252. (-5)^2; (-3)^{-3}; (-4)^0; \left(-\frac{2}{3}\right)^4; \left(-\frac{3}{2}\right)^{-4}; 1,2^3; 1,2^{-3}; \left(-1\frac{1}{4}\right)^{-3}; -4^0; (-0,4)^{-3}; -0,3^{-2}; (-0,1)^{-1}.$$

$$253. \left[3 - 2\left(\frac{2}{5}\right)^0\right]^{-3}; \quad 254. \frac{3 \cdot 5^{-1} - 2^0}{3^{-3}}.$$

$$255. \left[\frac{2}{3} - \left(\frac{4}{7}\right)^{-1}\right]^0; \quad 256. \left[\left(\frac{3}{7}\right)^{-2} - \frac{4}{5}\right]^{-1}.$$

$$257. \left[2 - \left(\frac{4}{3}\right)^2\right]^{-2} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-1}; \quad 258. \frac{3^{-1} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} \cdot \left(8^0 - \frac{2}{7}\right).$$

$$259. \left[(1 - 3^{-2})^{-2} - 2\right]^{-1} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0.$$

$$260. \left\{\left[1 + \left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^{-1} - \left(\frac{5}{7}\right)^0\right\}^{-2} \left(\frac{2}{13}\right)^3.$$

Բացասական ցուցիչներով որինակները լուծելիս պետք է առաջընթացյան առնել հետևյալը.

$$1) \text{ Յեթե բոլոր կանոններով պարզենք } \frac{a^2b^{-3}c^{-1}d^4}{mn^{-2}p^2q^{-3}} \text{ տրտա-}$$

$$\text{հայտությունը, ապա հեշտությամբ կստացվի } \frac{a^2d^4n^2q^3}{mp^2b^3c} \text{ վերջնա-}$$

կան արդյունքը: Սրանից հետևում է հետևյալ կանոնը. յեթե միանգամ առաջադասության համարիչի ու հայտարարի մեջ կան բացասական և դրական ցուցիչներով բազմապատկիչներ, ապա վերջնական պատասխանում դրական ցուցիչներով բազմապատկիչները մնում են իրենց տեղում, իսկ բացասական ցուցիչներով բազմապատկիչները տեղափոխվում են համարից հայտարար, իսկ հայտարարից համարիչ, փոխելով բացասական ցուցիչները դրականի:

$$2) \text{ Յեթե պարզենք } \left(\frac{a}{b}\right)^{-3} \text{ արտահայտությունը, կստանանք}$$

$$\left(\frac{b}{a}\right)^3, \text{ այսինքն՝ վորևե թվի բացասական աստիճանը հավասար է այդ թվի հակադարձ մեծության դրական աստիճանին:}$$

3) Հակադարձ մեծություններ պատահել են դեռ թվաբանություն մեջ. հանրահաշվի մեջ վորպես հակադարձ մեծությունների թյան մեջ. հանրահաշվի մեջ վորպես հակադարձ մեծությունների որինակ կարող են ծառայել սիկնուլն հիմքի դրական և բացասական աստիճանները, որինակ՝ a և a^{-1} , b^3 և b^{-3} , a^n և a^{-n} և այլն: Յերկու փոխ-հակադարձ մեծությունների արտագրյալը հավասար է 1-ի: Այստեղից հետևում է արտահայտությունը բացասական ցուցիչներից ազատելու հետևյալ պարզ կանոնը. որինակ, յեթե

տված է $\frac{a^{-2} + b^{-1}}{a^{-2} - b^{-1}}$ արտահայտութունը, անհրաժեշտ է նրա թե համարիչը և թե հայտարարը բաղժապատելի միևնույն քանակութունով, այն է՝ a^2b , կտանանք $\frac{b+a^2}{b-a^2}$ վերջնական պատասխանը:

Պարզեցե՛ք հետևյալ արտահայտութւո՛ւնները.

$$\begin{array}{llll} 261. a^{-2} \cdot b^0. & 261. \frac{a^0}{b^{-2}}. & 262. \frac{b^0}{a^{-m}}. & 262. a^{-n} \cdot b^0. \\ 263. x^{-a} \cdot \frac{1}{a^2}. & 263. a^0 \cdot \frac{1}{x^{-a}}. & 264. (x+y)^0. & 264. x^0 + y^0. \\ 265. \frac{a^{-2}}{a^{-3}}. & 265. \frac{a^{-2}}{a^{-3}}. & 266. \frac{a^{-x}}{a^{-y}}. & 266. \frac{x^{-a}}{x^{-b}}. \\ 267. \frac{a^{n-4}}{a^{-2}}. & 268. \frac{(1-m)^{-1}}{m^{-2}}. & 269. \frac{-2a^{-4}b^3}{3c^0x^{-2}}. & \\ 270. \frac{5a^{-2} - 3^0}{3a^{-3} \cdot 5^{-1}}. & 271. \frac{(a^0 + b^0) - 2x^{-5}}{4 - 1x^{-2}}. & 272. (1 - a^{-2})^{-1}. & \\ 273. \frac{2^0(x^0 + y^0 + z^0) - 2}{6^{-1}a^{-3}}. & 274. \frac{a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}}{ab + ac + bc}. & 275. \frac{a+b}{a^{-1} + b^{-1}}. & \\ 276. \frac{a^{-2} + a^{-2}b^{-2}}{a^{-1}b^{-2}}. & 277. \frac{a^{-1} - b^{-1}}{a^{-1}b^{-2}}. & 278. \frac{a^{-1} - b^{-1}}{a^{-1} + b^{-1}}. & \\ 279. \left(1 - \frac{a^{-n} - b^{-n}}{a^{-n} + b^{-n}}\right)^{-2}. & 280. \left[\frac{a^{-n} + b^{-n}}{a^{-n} - b^{-n}} \cdot \left(\frac{1}{b^{-n}} - \frac{1}{a^{-n}}\right)\right]^{-1}. & & \end{array}$$

Հետևյալ կոտորակները ներկայացրե՛ք ամբողջ արտահայտութւո՛ւն թվան ձևով, մացնելով աստիճանների բաղաժապատվան ցուցիչներ.

$$\begin{array}{llll} 282. \frac{1}{9}. & 283. \frac{1}{2^3}. & 284. \frac{1}{m^a}. & 285. \frac{a^m}{b^a}. \\ 287. \frac{m}{x^3}. & 288. \frac{a^3}{2b^2}. & 289. \frac{1}{x} + \frac{1}{y}. & 286. 5a \cdot \frac{1}{b^3}. \\ 290. \frac{1}{2^3} - \frac{1}{x^2}. & 291. \frac{x^m}{x^3} + \frac{y^0}{y^2}. & 292. \frac{1 - \frac{1}{q^2}}{\frac{1}{p} - \frac{1}{y}}. & \\ 293. \frac{1}{\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right)^m}. & 294. \frac{\left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}\right)^2}{\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right)^2}. & 295. \frac{1}{x+y}. & \end{array}$$

Հետևյալ արտահայտութւո՛ւններից յուրաքանչյուրի մեջ հաջորդաբար կատարեցե՛ք հետևյալ չորս ձևափոխութւո՛ւնները. 1) վո՛չնչացրե՛ք բոլոր բաղաժապատվան ցուցիչներով աստիճանները. 2) հայտարարները դարձրե՛ք մեկ, 3) համարիչները դարձրե՛ք մեկ և 4) վո՛չնչացրե՛ք բոլոր դրական ցուցիչներով աստիճանները:

$$\begin{array}{llll} 296. \frac{a^2b^{-2}}{x^{-4}}. & 296. \frac{a^2x^{-2}}{b^{-4}}. & 297. \frac{4a^4b^{-2}}{9c^2d^{-4}}. & 297. \frac{8a^{-1}b^2}{27c^{-2}d^2}. \\ 298. \frac{a^m}{b^{-n}x^p}. & 298. \frac{b^{-m}}{a^2x^{-p}}. & 299. \frac{2}{3a^{-q}b^p}. & 299. \frac{3}{2^2a^3b^{-p}}. \\ 300. \frac{8a^{-2}a^2(c-d)^4}{5^{-1}c^2(c+d)^{-4}}. & & & \end{array}$$

Հաշվեցե՛ք հետևյալ արտահայտութւո՛ւնները.

$$\begin{array}{ll} 301. a^{-2} \cdot a^7. & 301. a^2 \cdot a^{-5}. \\ 302. a^{-10} \cdot a^{-7}. & 302. a^{-12} \cdot a^{-2}. \\ 303. a^{-m} \cdot a^{2m}. & 303. a^{-3m} \cdot a^{2m}. \\ 304. a^{-m+1} \cdot a^3. & 304. a^{-m-1} \cdot a^3. \\ 305. a^{-7} \cdot a^4. & 305. a^3 \cdot a^{-3}. \\ 306. a^{-5} \cdot a^{-2}. & 306. a^{-4} \cdot a^{-9}. \\ 307. a^{-m} \cdot a^{-2m}. & 307. a^{-3m} \cdot a^{-2m}. \\ 308. a^{-5a} \cdot a^{8a}. & 308. a^a \cdot a^{-5a}. \\ 309. 2^{-3} \cdot 2^3. & 309. 2^3 \cdot 2^{-5}. \\ 310. 2^{-3} \cdot 2^{-2}. & 310. 2^{-2} \cdot 2^{-3}. \\ 311. 3^{-1} \cdot 3^{-4}. & 311. 3^2 \cdot 3^{-3}. \\ 312. 5^{-1} \cdot 5^{-3}. & 312. 5^{-2} \cdot 5. \\ 313. a^{-3} \cdot a^3 \cdot a^{-7}. & 313. a^3 \cdot a^{-4} \cdot a^{-1}. \\ 314. a^{-2} \cdot a^{-3} \cdot a. & 314. a \cdot a^{-3} \cdot a^2. \\ 315. a^{-m} \cdot a^{-5} \cdot a^{8m}. & 315. a^{-2m} \cdot a^{-2a} \cdot a^{3a}. \\ 316. a^{-3m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-m}. & 316. a^{5m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-3m}. \\ 317. 8a^{-4}b \cdot 3a^{-2}b^{-2}c^{-1}. & 317. -2a^{-3}b^{-2} \cdot 4a^5b^{-2}c. \\ 318. \frac{2}{3}a^{-5}b^4c^{-2} \cdot \frac{2}{15}a^{-2}c^2d^{-3}. & 318. 6a^3b^{-2}c^{-5} \cdot 3^{-1}a^{-5}b^4c^3. \\ 319. 2^{-2}a^{-m}b^2c^{-q} \cdot 2^{-4}a^{-m}b^{-p}c^q. & \\ 320. -6a^{-m}b^2c^2 \cdot -3a^{-n}b^{-4}c^{-p-1}d^{-a}. & \\ 321. (m^{-5} - m^2 + m^{-1}) \cdot m^4. & \end{array}$$

322. $(m^{-8} + m^7 - m^{-5}) : -m^{-7}$.
 323. $(p^{-4} - p^{-3}q + p^{-2}q^2 - p^{-1}q^3 + q^4) \cdot p^4q^{-4}$.
 324. $(p^{-10} + p^{-8}q^2 + p^{-6}q^4 + p^{-4}q^6) : -p^{-6}q^2$.
 325. $(a^{-3} - b^{-5})(a^{-3} - b^{-5})$.
 326. $(a^{-2m} - b^{-2m}) : (a^{-m} + b^{-m})$.
 327. $(a^{-m} + b^{-m}) \cdot (a^{-n} - b^{-n})$.
 328. $(a^{-2m} - b^{-2m}) : (a^{-m} - b^{-m})$.
 329. $(x^{-2} + x^{-1} + x^0)(x^{-1} - x)$.
 330. $(x^{-2} - a^{-1}x^{-1} + a^{-2})(x^{-1} + a)$.
 331. $(x^{-4} + a^2x^{-2} + a^4)(x^2 - a^{-2})$.
 332. $(6x^2 + 11 + 4x^{-2}) : (2x + x^{-1})$.
 333. $(2x + 3 + 3x^{-1} + x^{-2}) : (x + 1 + x^{-1})$.
 334. $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3} - \frac{3}{2}x^{-2} + x^{-4}\right) : (4x - 2x^{-1})$.
 335. $(-a)^{-6} : (-a)^{-2}$. 336. $(a^{-1} + b^{-1})^{-1}$.
 337. $\left[a^{-6} - \left(\frac{1}{b^{-1}}\right)^{-2}\right] : \left[a^{-3} + \left(\frac{1}{b^{-1}}\right)^{-1}\right]$.
 338. $\left\{[-3(a^{-1})^3]^3 - (-2a^{-2})^3 - \left[\frac{1}{2}(-a)^3\right]^{-2}\right\}^{-2}$.
 339. $\left[\frac{1}{2}(ax^{-2} - a^{-1}x^2)\right]^{-2}$. 340. $(a - a^{-1}b^2) : (1 - a^{-1}b)$.
 341. $[(a-1)^{-2} - 1] : [(a-1)^{-1} - 1]$.
 342. $[(x^{-2} + 2^{-1})^{-3} + 8] : [(x^{-1} + 2^{-1})^{-1} + 2]$.
 343. $(a^2 + n^2) : (n^{-1} - a^{-1}) - (a^2 - n^2) : (a^{-1} + n^{-1})$.

Կ Գ Լ Ո Ւ Ն

ԱՍՏԻՃԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼԸ

Աստիճան բարձրացնելիս պետք է ոգտվիլ նշանների հետևյալ կանոնով. զրական թվի վորևէ աստիճանը (բացի զերո աստիճանից) զրական թիվ է. Բացասական թվի դույզ աստիճանը դրական թիվ է, իսկ կենտ աստիճանը՝ բացասական:

Միջանի արտադրյալների արտադրյալն աստիճան բարձրացնելու համար բաժական է աստիճան բարձրացնել յուրաքանչյուր արտադրիչն առանձին և ստացված աստիճանները բազմադասելի, այսինքն՝

$$(abc)^m = a^mb^mc^m.$$

Կոտորակն աստիճան բարձրացնելու համար բաժական է ալք աստիճանի բարձրացնել համարիչն ու հալտարարն առանձին և համարիչի աստիճանը բաժանել հալտարարի աստիճանի վրա, այսինքն՝

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}.$$

Վորևէ թվի աստիճանը նոր աստիճան բարձրացնելու համար բաժական է տված աստիճանի հիմքը բարձրացնել այնպիսի աստիճան, վորի աստիճանացույցը հավասար է տված աստիճանի աստիճանացույցի և նոր աստիճանի աստիճանացույցի արտադրյալին, այսինքն՝

$$(a^m)^n = a^{mn}.$$

Այս բոլոր կանոնները վերաբերում են նաև զերո և բացասական աստիճանացույցներին:

Նշված կանոնները սխանդամն աստիճան բարձրացնելու հնարավորություն են տալիս:

1. $(-4)^{-3}$.
2. $(-1)^{2n}$.
3. $(-1)^{3n}$.
4. $(abc)^m$.
5. $(0,02)^{-4}$.
6. $\left(\frac{1}{a}\right)^{-3}$.
7. $(-a^2)^3$.
8. $(-a)^{2n}$.
9. $(-a^5)^{2n}$.

10. $(-a^2)^{-3}$.
11. $(-a^7)^{-4}$.
12. $(-a^m)^{-6}$.
13. $(-a^3)^{-2n+1}$.
14. $(a^{-m})^{-n}$.
15. $(-a^{-5})^{-2}$.
16. $[(-b)^5]^m$.
17. $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^4\right]^{-2}$.
18. $[(-b)^{-3}]^{-2}$.
19. $(-0,01a^{2n-3}b^m)^0$.
20. $\left(-\frac{a^{2p+1}}{b^{2n}c^{n+2}}\right)^{-n-1}$.
21. $\left(-\frac{2}{5}a^{2b-2}c^2d^{-1}\right)^{-2}$.
22. $(-0,04a^{2n-1}b^3-c^2d^{-1})^{-2}$.
23. $\left[\left(\frac{a^{-m}b^n}{c^{2n-1}}\right)^{-n}\right]^{-4}$.
24. $\left\{-\left[-\left(-\frac{1}{2}a^{2n-2}\right)^2\right]^2\right\}^2$.
25. $\left[\frac{6a^2(x-2)}{5x-1(23-4x)}\right]^3$.

1. $(-3)^{-4}$.
2. $(-1)^{2n+1}$.
3. $(-1)^{3n+2}$.
4. $(bdf)^n$.
5. $(0,05)^{-3}$.
6. $\left(\frac{1}{a}\right)^{-4}$.
7. $(-a^3)^2$.
8. $(-a)^{2n-1}$.
9. $(-a^5)^{2n}$.

10. $(-a^3)^{-2}$.
11. $(-a^4)^{-7}$.
12. $(-a^n)^{-5}$.
13. $(-a^4)^{-2n+2}$.
14. $(a^{-m})^n$.
15. $(a^{-1})^{-5}$.
16. $[(-b)^5]^m$.
17. $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^3\right]^{-2}$.
18. $(-0,2a^p b)^3$.
19. $\left(-\frac{a^{2n}b+p}{c^p}\right)^{2p}$.
20. $(2a^2b^{-2}c^{-2})^3$.
21. $(-0,5a^{-2}b^{-2}c^{-1})^{-1}$.
22. $\left[\left(\frac{a^{2n}}{c^{2n-1}}\right)^{-1}\right]^{-n}$.
23. $[(ax^{-1})^{-2}]^{-2n}$.
24. $\left(-\frac{0,5ax}{2b^2}\right)^{-2}$.

VI ԳԼՈՒԽ

ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՀԱՎԱՍՏԱՐՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Թվաբանական (տարրերական) համեմատություն հիմնական հատկությունն է՝ ծաղրանդամների գումարը հավասար է միջին անդամների գումարին:

Յերկրաչափական համեմատություն հիմնական հատկությունն է՝ ծաղրանդամների արտադրյալը հավասար է միջին անդամների արտադրյալին:

Այստեղից ստացվում են հետևյալ լեզրականությունները. լեքսիկոնական կամ յերկրաչափական համեմատության անդամներից մեկն անհայտ է, ապա կարելի է այդ անդամը գտնել հետևյալ կանոններով. Թվաբանական համեմատության անհայտ ծաղրանդամը հավասար է ներքին անդամների գումարին, առանց մյուս ծաղրանդամի. անհայտ միջին անդամը հավասար է ծաղրանդամների գումարին՝ առանց ներքին մյուս անդամի. Յերկրաչափական համեմատության անհայտ ծաղրանդամը հավասար է միջին անդամների արտադրյալին և մյուս ծաղրանդամի քանորդին, իսկ անհայտ անդամը հավասար է ծաղրանդամների արտադրյալին և մյուս միջին անդամի քանորդին:

Յեթև չորս թվով հնարավոր է կազմել յերկրաչափական համեմատություն, ապա այդ թվերը կոչվում են համեմատական թվեր:

Այդպիսի չորս թվերից կարելի է գրել համեմատություն՝ ութ տարբեր ձևերով, զանազան տեղափոխությունների միջոցով:

Ամեն մի յերկրաչափական համեմատությունից կարելի է կազմել ամանյալ համեմատություններ, վորոնցից ոչտակար է անդիր գիտենալ հետևյալ հինգը. յեթև ճիշտ է $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ հիմնական համեմատությունը, ապա նրանից բխում են՝

$$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}; \quad \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c} \quad \& \quad \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d},$$

Անընդմիջվող ե կոչվում այն հասկմատությունը, վորի յերկու միջին կամ ծայրի անդամները հավասար են, այսինքն՝

$$a-b=b-c \quad \& \quad \frac{m}{p} = \frac{p}{n}.$$

Անընդմիջվող թվաբանական համեմատության հավասար անդամը կոչվում է մյուս յերկու անդամների միջին թվաբանական։ Անընդմիջվող յերկրաչափական համեմատության հավասար անդամը կոչվում է մյուս յերկու անդամների միջին յերկրաչափագաճ (կամ միջին հատկեմասական)։ Յերկու թվերի միջին թվաբանականը հավասար է այդ թվերի կիսագումարին, իսկ միջին յերկրաչափականը հավասար է այդ թվերի արտադրյալի քառակուսի արմատին, այսինքն՝

$$b = \frac{a+c}{2} \quad \& \quad p = \sqrt{mn}$$

Հետևյալ համեմատություններից գտեք X-ը՝

$$1. \quad x-a=c-d.$$

$$2. \quad (a+b)^2 - (a^2 - b^2) = (a-b)^2 - x.$$

$$3. \quad \frac{a^2}{a-b} - x = (a+b) - \frac{2ab}{a-b}.$$

$$4. \quad \frac{a}{a+b} - \frac{b}{a-b} = \frac{a^2}{a^2 - b^2} - x.$$

$$5. \quad \frac{a^2 + b^2}{a-b} - x = \frac{2ab}{a^2 - b^2} - (a+b).$$

$$6. \quad \frac{4}{5} a^2 b : \frac{2}{3} a^2 b = \frac{6}{5} a^4 b^2 : x.$$

$$7. \quad \frac{2ab}{a+b} : \frac{(a-b)^2}{a} = x : (a^2 - b^2).$$

$$8. \quad \left(b - \frac{ab}{a+b}\right) : x = a^2 b^2 : \left(a + \frac{ab}{a-b}\right).$$

$$9. \quad x : (a^2 - b^2) = (a+b) : a^2 b^2 \left[\frac{(a+b)^2}{ab} - 1\right].$$

$$10. \quad \left[\frac{(a+b)^2}{3ab} - a - b\right] : [(a-b)^2 + ab] = \left[\frac{(a-b)^2}{4ab} + 1\right] : x.$$

Գրեցեք հետևյալ համասարությունները համեմատության ձևով.

$$11. \quad x^2 = ab.$$

$$13. \quad 9n^2 = 5m.$$

$$15. \quad (a+b)^2 c^2 = (a^2 + d^2) d^2.$$

$$12. \quad (a-b)b = (c+d)d.$$

$$14. \quad (a+b)^2 = mp.$$

Հետևյալ համեմատություններից գտեք X-ը՝ կիրառելով ածանցյալ համեմատությունները.

$$16. \quad \frac{a}{b} = \frac{c-x}{x}.$$

$$18. \quad \frac{a}{b} = \frac{c+x}{c-x}.$$

$$20. \quad \frac{x+a}{x} = \frac{x+b}{x-b}.$$

$$22. \quad \frac{a}{b} = \frac{x+1}{x-1}.$$

$$24. \quad \frac{a}{b} = \frac{n+x}{n-x}.$$

$$17. \quad \frac{a}{b} = \frac{x}{c+x}.$$

$$19. \quad \frac{a}{x+b} = \frac{c}{x-b}.$$

$$21. \quad \frac{a-x}{x} = \frac{x}{b-x}.$$

$$23. \quad \frac{a}{b} = \frac{n-x}{x}.$$

$$25. \quad \frac{a+x}{b+x} = \frac{x+n}{x-n}.$$

Հետևյալ համեմատություններից գտեք X-ը և Y-ը՝ ածանցյալ համեմատությունների ոգնությամբ, նկատի առնելով տված հավասարությունները.

$$26. \quad \frac{x}{y} = \frac{7}{8} \quad \text{իբր} \quad x+y=30.$$

$$27. \quad \frac{x}{y} = \frac{4\frac{1}{2}}{3\frac{3}{4}} \quad \text{իբր} \quad x-y=2\frac{1}{2}.$$

$$28. \quad \frac{x}{y} = \frac{a+b}{a-b} \quad \text{իբր} \quad x+y=2a.$$

$$29. \quad \frac{x}{y} = \frac{a-b}{a+b} \quad \text{իբր} \quad x-y=2b.$$

$$30. \quad \frac{x}{y} = \frac{a^2 + b^2}{2ab} \quad \text{իբր} \quad x-y=a-b.$$

$$31. \quad \frac{x}{y} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \quad \text{իբր} \quad x+y=a^2 + b^2.$$

$$32. \quad \frac{x}{y} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \quad \text{իբր} \quad x-y=2ab.$$

33. Գտեք 20 և 10 թվերի միջին թվաբանականը:

34. Գրեցե՛ք անընդմիջվող թվաբանական համեմատությունը, վորի յերկու անդամները լինեն 11 և 5 թվերը:

35. Կազմեցե՛ք անընդմիջվող յերկրաչափական համեմատություն, վորի յերկու անդամները լինեն 4 և 25:

§ 2. Մեկ ԱՆՀԱՅՏՈՎ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Նույնություն և կոչվում այն հավասարությունը, վորն ինքս նրա տիրելու ակներե և՛ վորպես միայն թվաբանական թվեր պատկանող հավասարությունն է, կամ ճիշտ և իր մեջ մտնող տառերի ամեն մի թվական արժեքի համար:

Հավասարում և կոչվում այն հավասարությունը, վորը ճիշտ և իր մեջ մտնող տառերի միայն վերոջ թվական արժեքների համար, Նույնության որինակներ՝

$$5 + 3 = 8; a + b = b + a; 2a + 3a = 5a; (a + 1)^2 = a^2 + 2a + 1$$

Հավասարման որինակներ՝ $a + 2 = 7; x^2 - 5x = -6$:

Այս հավասարություններից առաջինը ճիշտ և միայն այն դեպքում, յերբ $a=5$, իսկ յերկրորդն այն դեպքում, յերբ $x=2$, կամ $x=3$:

Լուծել հավասարումը նշանակում և գտնել տառերի այն թվական արժեքները, վորոնք այդ հավասարումը դարձնում են Նույնություն: Այդ թվական արժեքները կոչվում են հավասարման արժամանակներ:

Ամեն մի հավասարման լուծումը հիմնված և հետևյալ դրույթների վրա, 1) Յեթե հավասարության յերկու մասին գումարենք կամ նրանից հանենք հավասար քանակություններ, հավասարությունը չի խախտվի: 2) Յեթե հավասարության յերկու մասն եղբադմադատենք կամ բաժանենք հավասար քանակություններով (վորոնք հավասար չեն զերույի), հավասարությունը չի խախտվի:

Հավասարումը լուծելիս ամենից առաջ տնհրաժեշտ և հավասարման բոլոր անդամները բերել ընդհանուր հայտարարի և այդ հայտարարը գնն գցել: Ապա տնհրաժեշտ և հավասարման յերկու կողմում ել կատարել նշված բոլոր գործողությունները, այսինքն՝ բաց տնել փակագծերը և յերկու կողմում ել կատարել նման անդամների միացում: Դրանից հետո անհալտ անդամները ուետե և

համախմբել հավասարության մի կողմը, իսկ հայտնիները՝ մյուս և նորից միացնել նման անդամները՝ հավասարության յերկու կողմերում առանձին: Այդ ժամանակ կստացվի յերկու անդամով հավասարում, վորոնցից մեկը գտնվում և հավասարության մի կողմում, իսկ յերկրորդը՝ մյուս: Վերջապես բաժանելով այս վերջին հավասարման յերկու կողմն ել անհալտի գործակցի վրա, կստանանք այդ անհալտը:

Իսկ եյ՝ ք հետևյալ հավասարումները.

$$36. 4 + x = 10.$$

$$37. x - 8 = 2.$$

$$38. 18 - x = 6.$$

$$39. 13 - x = 15.$$

$$40. 3x = 12.$$

$$41. x : 4 = 8.$$

$$42. 18 : x = 6.$$

$$43. 5x + 3 = 28.$$

$$44. 9x - 5 = 31.$$

$$45. 28 + 3x = 7x.$$

$$46. 42 - 5x = 2x.$$

$$47. 3y + 18 = 5y.$$

$$48. 19z - 14 = 12z.$$

$$49. 5y + 18 = 3y + 38.$$

$$50. 7z - 5 = 3z + 3.$$

$$51. 16x + 10 - 21x = 35 - 10x - 5.$$

$$51. 5x + 13 - 2x = 100 - 20x - 18.$$

$$52. 7x - 9 - 8x = 23 - 15x - 18.$$

$$52. 2x - 10 - 7x + 9 = 8 + 8x + 4.$$

$$53. 7u - 9 - 3u + 5 = 11u - 6 - 4u.$$

$$53. 16u - 12 + 2u - 6u = 28 + 3u - 25.$$

$$54. 27u + 36 - 18u - 39 + 6u - 24 = 0.$$

$$54. 7u - 9 - 8u + 7 = 10u + 9 - 7u - 7.$$

$$55. 3(x + 5) = 36.$$

$$56. 7(y - 3) = 14.$$

$$36. x + 6 = 10.$$

$$37. x - 5 = 7.$$

$$38. 25 - x = 9.$$

$$39. 20 - x = 24.$$

$$40. 5x = 45.$$

$$41. x : 3 = 6.$$

$$42. 24 : x = 4.$$

$$43. 7x + 5 = 26.$$

$$44. 7x - 8 = 41.$$

$$45. 18 + 5x = 8x.$$

$$46. 16 - 2x = 2x.$$

$$47. 7y - 33 = 4y.$$

$$48. 17z + 33 = 20z.$$

$$49. 2y + 45 = 6y + 17.$$

$$50. 14z + 23 = 19z - 2.$$

$$\begin{array}{ll}
57. 5(35-x)=15. & 57. 9(9-x)=18. \\
58. 8(2y+5)=72. & 58. 4(15-2y)=20. \\
59. 8(7x-61)=16. & 59. 15(15-4x)=45. \\
60. 2(10-7z)=28. & 60. 3(11-5z)=42. \\
61. 3(x-5)+8=17. & 61. 3(x-3)+5=23. \\
62. 5(z-2)-9=11. & 62. 7(z+3)-2z=41. \\
63. 6(u+5)-8u=u. & 63. 3(7-u)-5=5u. \\
64. 5u+(7-2u)=11. & 64. 8u-(2+5u)=9. \\
65. 8(10-x)=5(x+3). & 65. 8(9-2x)=5(3x+2). \\
66. 5(x+1)+6(x+2)=9(x+3). & \\
66. 6(x+1)+3(8-x)=11(x+2). & \\
67. 7(3y+6)+5(y-3)-2(y-7)=5. & \\
67. 4(5v+2)-7(1-2v)+5(8-y)=128. & \\
68. 8(3y-1)-9(5y-11)+2(7-2y)=30. & \\
68. 10(8-3y)+11(y-4)-3(4-3y)=4. & \\
69. 7(6z-1)+3(2z+1)-5(12z-7)=23. & \\
69. 3(2z+1)-4(1-3z)-5(6z-7)=16. & \\
70. 5(8z-1)-7(4z+1)+8(7-4z)=19. & \\
70. 10(3z-2)-3(5z+2)+5(11-4z)=25. & \\
71. \frac{x}{3}=2. & 71. \frac{1}{9}x=3. \\
71. \frac{1}{9}x=3. & 72. \frac{2}{3}x=12. \\
72. \frac{2}{3}x=12. & 72. \frac{8}{2}x=12. \\
73. 2\frac{1}{2}x=30. & 73. 3\frac{3}{4}x=45. \\
74. 3\frac{3}{5}x=18. & 74. 5\frac{3}{5}x=28. \\
75. 3x-\frac{1}{3}x=16. & 75. 3x+\frac{1}{3}x=20. \\
76. 8y-\frac{5}{6}y=3y+25. & 76. 7y-\frac{1}{3}y=8y-4. \\
77. 9y+6=10(9-\frac{1}{2}y). & 77. 9(17-\frac{4}{5}y)=5(y-6). \\
78. \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x=10. & 78. \frac{x}{3}+\frac{x}{4}=14. \\
79. \frac{x}{3}+\frac{x}{5}=8. & 79. \frac{3}{4}x+\frac{5}{6}x=38. \\
80. \frac{7}{8}x-\frac{5}{12}x=11. & 81. \frac{x}{2}+\frac{x}{3}-\frac{x}{4}=7.
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
82. 2x+\frac{3}{4}x-\frac{5}{7}x=57. & 83. 5x-0,3x=4,5x+2. \\
84. 0,1x-0,1=0,15x-5,1. & \\
85. 5(5x-1)-2,7x+0,2x=6,6-0,5x. & \\
86. 0,36x-3,4=0,3(0,4x-1,2). & \\
87. 1,2x-5,375=0,125x-0,765x-5,425+1,85x. & \\
88. 5,7x+7,2-0,855x=34,1885+3,45x-18,2. & \\
89. x-1=\frac{2x+1}{3}. & 90. 3-2x=\frac{1-3x}{5}. \\
91. \frac{2x+1}{2}=\frac{7x+5}{8}. & 92. \frac{5-x}{8}=\frac{18-5x}{12}. \\
93. x+\frac{12-x}{4}=\frac{26-x}{2}. & 94. 2-\frac{3x-7}{4}=-\frac{x+17}{6}. \\
95. \frac{3x-2}{3}-\frac{9-2x}{3}=\frac{x+2}{2}. & \\
96. \frac{x-3}{4}+\frac{x-4}{3}=\frac{x-5}{2}+\frac{x-1}{8}. & \\
97. \frac{8-x}{6}-\frac{5-4x}{3}=\frac{x+6}{2}. & \\
98. \frac{3x-1}{5}-\frac{13-x}{2}=\frac{7x}{3}-\frac{11(x+3)}{6}. & \\
99. \frac{9x+7}{2}-(x-\frac{x-2}{7})=36. & \\
100. \frac{7+9x}{4}-(1-\frac{2-x}{9})=7x. & \\
101. \frac{3x+4}{7}-\frac{9x+44}{5}+\frac{3(3x+10)}{4}=\frac{5x+12}{3}. & \\
102. \frac{x+10}{3}+\frac{16x-3}{20}-\frac{7x-6}{4}=\frac{x-3}{2}+\frac{3(x-3)}{10}. & \\
103. \frac{3x+2}{18}-\frac{5x-8}{24}=\frac{3(2x+1)}{36}-\frac{x-1}{6}-\frac{2}{9}. & \\
104. \frac{26x-51}{52}-\frac{2(1-3x)}{13}=x-\frac{20x-(10-3x)}{156}. & \\
105. \frac{5(3x-2)}{4}+\frac{3x}{2}-23\frac{5}{6}=\frac{x-4x-9}{3}+x-1. & \\
106. 0,15x+1,575-0,875x=0,0625x. & \\
107. (x+1)^2=[6-(1-x)]x-2. & \\
108. 1,2x-\frac{0,18x-0,05}{0,5}=0,4x+8,9. & \\
109. \left\{ \frac{4}{11} \left[\frac{3}{2} \left(\frac{1}{3}(x-1)+5 \right) + 3 \right] - 2 \right\} - x = 0. &
\end{array}$$

$$\begin{aligned}
110. \frac{24}{x} - \frac{17-x}{x-1} &= 1. & 111. \frac{x+2}{3} \cdot \frac{3(x+1)}{5} &= 2:3. \\
112. \frac{x}{x-1} &= \frac{4x}{x+5} - 3 & 113. \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3} &= 0. \\
114. \frac{8}{x-3} - \frac{9}{x-6} + \frac{1}{x-8} &= 0. \\
115. \frac{5(5-3x)}{6x+3\frac{1}{2}} &= 2. \\
116. \frac{1}{5-\frac{1}{x}} &= \frac{2}{7}. & 117. \frac{x+3}{0.1} &= \frac{5x+0.4}{0.4} - 5. \\
118. \frac{0.01-x}{0.02} - \frac{5}{2} &= \frac{2-3x}{0.01}. & 119. \frac{13}{12x-18} &= \frac{3}{12x-8}. \\
120. \frac{5.134}{4x^2-9} &= \frac{1.7}{2x-3}. & 121. \frac{1}{1+x} + \frac{8}{1-x} &= \frac{24}{1-x^2}. \\
122. \frac{2x-1}{4x+2} &= \frac{9}{22} + \frac{4x-2}{2x+1}. & 123. \frac{1}{2} + \frac{2}{x+2} &= \frac{13}{8} - \frac{5x}{4x+8}. \\
124. \frac{1}{x^2+2x+1} + \frac{4}{x+2x^2+x^3} &= \frac{5}{2x+2x^2}. \\
125. \frac{7}{x^2-1} + \frac{8}{x^2-2x+1} &= \frac{37-9x}{x^2-x^2-x+1}. \\
126. (x-1)(x-2) &= (x-3)(x-4). \\
127. (x+1)^2 &= [111 - (1-x)]x - 80. \\
128. \frac{4x+1}{x^2+4x+4} + \frac{2x+1}{x+2} &= 2. & 129. \frac{9x-8}{45} &= \frac{x^2-1}{5x+1} - \frac{1}{9}. \\
130. \frac{5x-8}{6x-15} - \frac{2x-5}{10x-4} &= \frac{19x^2-29}{(2x-5)(15x-6)}. \\
131. \frac{x-3}{x-5} + \frac{x-5}{x-7} &= 2. \\
132. \frac{x^2+x^2+x+1}{x+1} - \frac{x^2-x^2+x-1}{x-1} &= \frac{1.5x-2}{x^2-1}. \\
133. -4x - \{5x - [6x - (7x - (8x - 9))]\} &= -10. \\
134. \frac{2x^2+2x+1}{(x+1)(x+2)} + \frac{2x^2+2x+3}{(x+1)(x+3)} &= \frac{2x^2+2}{(x+2)(x+3)} + 2 \\
135. \frac{1}{9} \left\{ \frac{1}{7} \left[\frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} (x+2) + 4 \right) + 6 \right] + 8 \right\} &= 1.
\end{aligned}$$

Յեթն աստիճանի գործակիցները կամ ազատ անդամները թվեր չեն, այլ տասնային արտահայտություններ են, ապա հավասարումը կոչվում է տասնային: Տասնային հավասարումը լուծվում է

այն կանոններով, ինչ կանոններով լուծվում են թվային հավասարումները: Ընդհանրապես տասնային հավասարման լուծման հետևանքով ստացվում է մի արտահայտություն, վերը պարունակում է աված հավասարման գործակիցների ու ազատ անդամների մեջ մտնող տառերը: Այդ արտահայտությունները կոչվում են հավասարման արժատներ, և ոժտված են այն հատկությամբ, վոր յերբ այդ արտահայտությունները տեղադրում ենք հավասարման մեջ՝ անհայտի փոխարեն, հավասարումը դառնում է նույնությոն:

Որինակ՝ $ax+bx=c$ հավասարումն ունի $\frac{c}{a+b}$ արժատը. այս արժատը տեղադրելով հավասարման մեջ՝ ստանում ենք նույնություն.

$$\frac{ac}{a+b} + \frac{bc}{a+b} = c,$$

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 136. $x+a=b.$ | 136. $x-a=b.$ |
| 137. $a-x=b.$ | 137. $b-x=a.$ |
| 138. $mx=n.$ | 138. $nx=m.$ |
| 139. $\frac{x}{n}=m.$ | 139. $\frac{x}{m}=n.$ |
| 140. $ax+bx=c.$ | 140. $ax-bx=c.$ |
| 141. $\frac{x}{a}+b=c.$ | 141. $\frac{x}{a}-b=$ |
| 142. $m(x+n)=p.$ | 142. $n(x-m)=p.$ |
| 143. $mx-p=nx.$ | 143. $nx=p-mx.$ |
| 144. $\frac{ay}{b}=c.$ | 144. $\frac{by}{a}=c.$ |
| 145. $z+\frac{z}{b}=c.$ | 145. $\frac{z}{c}-z=b.$ |
| 146. $y-\frac{ny}{m}=q.$ | 146. $\frac{my}{n}+y=q.$ |
| 147. $\frac{nz}{p}+\frac{nz}{pq}=r.$ | 148. $ax+b=cx+d.$ |
| 149. $mx-p=nx+q.$ | 150. $\frac{py}{q}-\frac{qy}{p}=a.$ |

$$\begin{aligned}
151. \frac{p+z}{p} + q &= \frac{q+z}{q} + m. & 151. \frac{z-p}{p} - q &= \frac{z-q}{q} - m. \\
152. abc - a^2x &= ax + a^2b. & 152. bx - b^2c &= abx - ab^2. \\
153. (b+1)x + ab &= b(a+x) + a. \\
154. (p-y)(q+y) &= p^2 - y^2. \\
155. (p+z)(p-z) &= 2p(p+z) - z^2. \\
156. \frac{a+bx}{a+b} &= \frac{c+dx}{c+d}. & 157. \frac{a-bx}{a+2b} &= \frac{c-dx}{c+2d}. \\
158. 2ac - (b+c)x &= (c-b)x + 2bx. \\
159. (a+c)^2x - c^2 &= (a^2 - c^2)c + c^2x \\
160. \frac{x}{a} + \frac{x}{b} + \frac{x}{c} &= \frac{d}{ab}. & 161. \frac{ax}{c} + \frac{cx}{a} + 2x &= b^2 + c^2. \\
162. y(y+m) + y(y+n) - 2(y+m)(y+n) &= 0. \\
163. (3m-y)(m-n) + 2my &= 4n(m+y). \\
164. p^2 - 4pz + z^2 + (z+2q)^2 - 2(z-2n)^2 &= 0. \\
165. (z+3p)(z-3q) + 3(z-3p)(z+3q) &= 4(z-3p)(z-3q). \\
166. \frac{x}{b^2} + \frac{x}{a^2} + \frac{x}{ab} &= a^2 - b^2. \\
167. \frac{x}{ab^4} + \frac{3x}{a^2b^3} + \frac{3x}{a^3b^2} + \frac{x}{a^4b} &= \frac{1}{b^4} - \frac{1}{a^4}. \\
168. \frac{5cx}{c-d} - 3c &= 8x. & 169. \frac{x}{c} + \frac{x}{d-c} &= \frac{c}{c+d}. \\
170. \frac{x}{c-d} - \frac{5c}{c+d} &= \frac{2dx}{c^2-d^2}. & 171. \frac{c-x}{d-c} - \frac{x+c}{c+d} &= \frac{2cx}{c^2-d^2}. \\
172. \frac{2x+k}{l} + \frac{x-l}{h} &= \frac{3kx-(k-l)^2}{kl}. \\
173. \frac{kx}{l} + \frac{l-x}{2k} + \frac{k(l-x)}{3} &= k. \\
174. \frac{3n(x-m)}{5m} + \frac{x-n^2}{15n} &= -\frac{(4m+px)n}{6m}. \\
175. \frac{n-2x}{3m} - \frac{5m^2}{2n^2} &= \frac{x}{m} - 2 + \frac{m(x-m)}{n^2}. \\
176. a - \frac{x+ac}{b} + \frac{x+bc}{a} &= \frac{ab-x}{c} - a. \\
177. \frac{6a+5b}{6a} - \frac{4bx}{3a^2} &= 1 - \frac{bx}{a^2+ab}.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
178. 2b^2 - \frac{(3c^2-5l^2)ax}{bc^2} &= \frac{2ax}{c} - 3b + \frac{5abx}{c^2}. \\
179. \frac{c+3x}{4c^2+6cd} - \frac{2x-c}{6cd-9d^2} &= \frac{2c+x}{4c^2-9d^2}. \\
180. \frac{x+l}{k+l} + \frac{x-l}{k-l} &= \frac{1}{k+l} - \frac{x-l}{k^2-l^2} + \frac{2x}{k}. \\
181. \frac{x}{k} (3kl+1) &= \frac{3kl}{k+1} + \frac{(2k+1)x}{k^2+2k^2+k} + \frac{k^2}{(k+1)^2}. \\
182. \frac{m^2+n^2}{m+n} \cdot \left[2(m+n) - \frac{n^2x}{m+n} \right] &= \left[2m + \right. \\
&\quad \left. + n \left(\frac{m}{n} - 1 \right)^2 \right] \left(n - \frac{nx}{m+n} \right). \\
183. \frac{mn}{m+n} \left[3p + \frac{mn}{(m+n)^2} \right] + \frac{(2m+n)n^2x}{m(m+n)^2} &= 3px + \frac{nx}{m}. \\
184. \left(\frac{p}{1-p^2} + \frac{1}{1-p+p^2-p^3} \right) (1-x) &= 4 - \frac{1-x}{1+p} - \frac{1-x}{1-p^2} - \\
&\quad - \frac{1-x}{1+p+p^2+p^3}. \\
185. (x+2pq) \left(\frac{1}{p+q-r} - \frac{1}{p+q+r} \right) &= \\
&= (2pq-x) \left(\frac{1}{q+r-p} + \frac{1}{p-q+r} \right). \\
186. \frac{x}{a^2} - 1 &= \frac{2x}{a^2n} - \frac{a^2+x}{a^2n^2} & 187. \frac{\frac{ad}{cx} - \frac{bc}{dx}}{cd} &= \frac{d}{c^2} - \frac{b}{ad}. \\
188. (a+x-b)(a-b-x) &= (a^2-x)(b^2+x) - a^2b^2. \\
189. (a-n)(a-nx) - (a+n)(n+ax) &= \\
&= n[(2a-3n)x-n] - 2a^2x. \\
190. \frac{a(x-a)}{a+2b} + \frac{b(x-b)}{2a+b} &= a+b. \\
191. \frac{3x}{a^2+4n(a+n)} - \frac{2(a-n)x-a^2+4n^2}{a^2+4a^2n+4an^2} &= \frac{1}{a}. \\
192. \frac{x+1}{x-1} = \frac{a+b+1}{a+b-1}. & 193. \frac{x-1}{x+a-b} = \frac{1-x}{x-a+b} + 2. \\
194. \frac{x}{ab} + \frac{x}{ac} + \frac{x}{bc} - 1 &= abx - (a+b+c)x. \\
195. [(a^2-b^2)x-1]^2 + (2abx-1)^2 &= [(a^2+b^2)x+1]^2. \\
196. \frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} &= \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}.
\end{aligned}$$

197. $\frac{a^3 - b^3}{a^3 + b^3} = \frac{a(x - b^2) + b(a^2 - x)}{a(x - b^2) - b(a^2 - x)}$.
198. $\frac{x}{a} + \frac{x}{b-a} = \frac{a}{b+a}$. 199. $\frac{a+b}{x-c} = \frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b}$.
200. $(a+x)(b+x) = (c+x)(d+x)$.
201. $\frac{3abc}{a+b} + \frac{a^2b^2}{(a+b)^2} + \frac{(2a+b)b^2x}{a(a+b)^2} = 3cx + \frac{bx}{a}$.
202. $\frac{a^2 - x}{x - 2a} - \frac{2a + x}{a^2 - x} = \frac{a^4}{a^2x + 2ax - 2a^3 - x^3}$.
203. $\frac{a^3 + x}{b^2 - x} - \frac{a^2 - x}{b^2 + x} = \frac{4abx + 2a^3 - 2b^3}{b^4 - x^2}$.
204. $\frac{x^3}{an^3 - an^2 - an + nx - x + a} = \frac{x - an^2 + a}{n-1} + \frac{a(n^2 - 1)x}{a(n^2 - 1) + x}$.
205. $\frac{a^2 + ax + x^2}{a^3 + a^2x + ax^2 + x^3} - \frac{a^3 - a^2x + ax^2}{a^4 + 2a^2x^2 + x^4} = \frac{1}{a+x}$.
206. $\frac{2(x-a)}{a^3 - c^3 - 2ax + x^3} + \frac{c-x}{a^3 - ac + cx - 2ax + x^3} = \frac{1}{x-a}$.
207. $\frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{b+x}{a^2 + 2ab + b^2} - \frac{x-b}{a^2 - b^2} + \frac{2x}{a}$.
208. $\frac{x}{a}(3ab+1) = \frac{3ab}{a+1} + \frac{(2a+1)x}{a^2 + 2a + a} + \frac{a^2}{a(a+3)+3}$.
209. $c \left[b \left(2a + \frac{x}{c} \right) + cd \left(\frac{a}{b} - 1 \right) - 2b^2 \right] = x \left[\frac{b^3}{a} - \frac{3a}{b}(b-a) \right]$.
210. $\{(a+1)[(a-1)x-2]\}^2 = [(a^2+1)x+2(a+1)]^2 - [2ax-2(a+1)]^2$.

§ 3. ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐ

Յերկու անհայտով (x և y) մեկ հավասարումն ունի անթիվ բազմությունը առ ասեի սխալներ, վորոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է յերկու թվից: Այստեղ արժատիներից մեկն ընտրվում է կատարյալ, իսկ մյուսը վորոշվում է հավասարումից և կախում ունի առաջին արժատից: Յերկանհայտ մեկ հավասարման արժատիների յուրաքանչյուր սխալներ կոչվում է այդ հավասարման յուրաքանչյուր սխալներ, վորոնցից մեկն է՝ $x=4$, $y=1$: Յերկու տված է յերկանհայտ (x և y) յերկու հավասարում և պահանջ-

վում է վորոնից այդ հավասարումների բոլոր ընդհանուր լուծումները, այսինքն արժատիների բոլոր այն սխալները, վորոնք բավարարում են տված հավասարումներից յուրաքանչյուրին, ապա տված հավասարումների հասուցթը կոչվում է յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխալներ:

Տեսության մեջ ապացուցվում է, վոր յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխալներ 1) կամ ունի միայն մեկ ընդհանուր լուծում, 2) կամ վոյ մի ընդհանուր լուծում չունի, 3) կամ ունի անթիվ բազմությամբ ընդհանուր լուծում:

Յերրորդ դեպքը տեղի ունի առ ժամանակ, յերբ տված հավասարումներից մեկը ստացվել է մյուսից՝ վորի գերուից տարբեր թվով բազմապատկելու միջոցով և, հետևաբար, համարժեք է այդ մյուս հավասարման, վորովհետև առանց բազմաթյան մի հավասարման բոլոր լուծումները ժամանակ մյուս հավասարման լուծումներն են: Որինակ՝ $3x - 5y = 2$ և $12x - 20y = 8$ հավասարումներն ունեն անթիվ բազմությամբ ընդհանուր լուծումներ, քանի վոր յերկրորդ հավասարումն ստացվել է առաջինից՝ 4-ով բազմապատկելու միջոցով:

Յերկրորդ դեպքը տեղի ունի այն ժամանակ, յերբ հավասարումներից մեկի աջ և ձախ կողմերն ստացվել են մյուս հավասարման աջ և ձախ կողմերն անհավասար m և n թվերով բազմապատկելու միջոցով: Որինակ՝ $3x - 5y = 2$ և $9x - 15y = 4$ հավասարումները վոյ մի ընդհանուր լուծում չունեն:

Յերկանհայտ յերկու հավասարումների յերկու սխալներ կոչվում են համարժեք, յի՞թե ունեն սխալներ լուծումները: Յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխալներ լուծելու համար ալդ սխալները մոխարինում են մի այլ, նրան համարժեք սխալմով, վորի մեջ մի հավասարումը պարունակում է յերկու անհայտ, իսկ մյուսը՝ մեկ անհայտ: Վերջինն ստացվում է տված սխալների հավասարումներից մի անհայտն առտեսելով միջոցով:

Տված սխալների յերկու հավասարումներից մի անհայտն առտեսելու համար հետևյալ յեղանակները կան:

1. Համեմատելու ան զուգահեռ յեղանակ: ալս յեղանակն ոգտադրածիւ ժամանակ յուրաքանչյուր հավասարման բոլոր անդամները բազմապատկում են ախպիսի արտադրիչներով, վոր սխալնայն անհայտի գործակիցները յերկու հավասարումների մեջ

հավասար լինեն բացարձակ արժեքներով, բայց նշաններով տարբեր, իսկ այնուհետև հավասարումներն անդամ առ անդամ գումարում են, վորի հետևանքով ստանում են մի հավասարում, վորը պարունակում է միայն մի անհայտ: Այնպես է, վոր յեթե հավասարեցվող գործակիցները միևնույն (տարբեր) նշան ունեն, ապա հավասարեցնող արտադրիչները պետք է վերցնել տարբեր (միևնույն) նշաններով:

2. Տեղադրում յեղանակ. այս լեղանակն այն է, վոր տված սխտեմի հավասարումներից մեկից վորոշում են մի անհայտը մյուսի ոգնությամբ և այդ անհայտի համար ստացված արտահայտութիւնը տեղադրում են սխտեմի մյուս հավասարման մեջ, վորի հետևանքով ստանում են մի անհայտով մեկ հավասարում: Նախքան անհայտի արտաքսմանն անցնելը՝ հավասարումներից յուրաքանչյուրը բերում են $ax + by = c$ նորմալ տեսքին (վորտեղ a , b և c ամբողջ թվեր են և ընդհանուր արտադրիչ չունեն), վորի համար կատարում են այն բոլոր ձևափոխութիւնները, վորոնք կիրառվում են մեկ անհայտով հավասարումներ լուծելիս:

Յերկանհայտ հավասարումների սխտեմները լուծելու որինակներ.

Որինակ 1.

$$4x - 3y = 7; 5x + 2y = 26:$$

Արտաքսում ենք y -ը, վորի համար առաջին հավասարման անդամները բազմապատկում ենք 2-ով, իսկ յերկրորդինը՝ 3-ով, և գումարում ենք անդամ առ անդամ ստացված նոր հավասարումները. ստանում ենք $23x = 92$, վորտեղից $x = 4$. x -ի ստացված արժեքը տեղադրելով առաջին հավասարման մեջ՝ գտնում ենք, վոր $y = 3$:

Որինակ 2.

$$5x + 6y = 16; 7x + 10y = 24:$$

Արտաքսում ենք y անհայտը. նկատելով, վոր y անհայտի գործակիցները միևնույն նշանն ունեն, առաջին հավասարման բոլոր անդամները բազմապատկում ենք 5-ով, իսկ յերկրորդ հավասարման բոլոր անդամները՝ 3-ով, վորից հետո հավասարումներն անդամ առ անդամ գումարում ենք. ստանում ենք $4x = 8$

հավասարումը, վորից գտնում ենք, վոր $x = 2$: Տեղադրման միջոցով գտնում ենք, վոր $y = 1$:

Որինակ 3.

$$3x + 4y = 19; 2x - 5y = 5:$$

Առաջին հավասարումից վորոշում ենք x անհայտը.

$$x = \frac{19 - 4y}{3}$$

x -ի համար ստացած արտահայտութիւնը տեղադրելով յերկրորդ հավասարման մեջ, ստանում ենք՝

$$\frac{2(19 - 4y)}{3} - 5y = 5:$$

Մենք ստացանք մեկ անհայտով (y) մեկ հավասարում: Լուծելով այդ հավասարումը, գտնում ենք, վոր $y = 1$:

y -ի համար ստացած 1 արժեքը տեղադրելով x -ի համար ստացած արտահայտութիւնն մեջ, ստանում ենք՝

$$x = \frac{19 - 4 \cdot 1}{3} = 5:$$

Լուծեցեք հավասարումների հետևյալ սխտեմները:

$$211. \begin{cases} x + y = 50 \\ x - y = 20 \end{cases}$$

$$212. \begin{cases} x + y = 40 \\ y - x = 8. \end{cases}$$

$$213. \begin{cases} x + 5y = 47 \\ x + y = 15. \end{cases}$$

$$214. \begin{cases} x - 3y = 4 \\ x - y = 8. \end{cases}$$

$$215. \begin{cases} 3x + 8y = 19 \\ 3x - y = 1. \end{cases}$$

$$216. \begin{cases} 3x + 4y = 85 \\ 5x + 4y = 107. \end{cases}$$

$$217. \begin{cases} x + 5y = 35 \\ 3x + 2y = 27. \end{cases}$$

$$218. \begin{cases} 5x + 7y = 101 \\ 7x - y = 55. \end{cases}$$

$$219. \begin{cases} 3x + 8y = 59 \\ 6x + 5y = 107. \end{cases}$$

$$220. \begin{cases} 15x - 8y = 29 \\ 3x + 2y = 13. \end{cases}$$

$$221. \begin{cases} 14x - 9y = 24 \\ 7x - 2y = 17. \end{cases}$$

$$222. \begin{cases} 5y + 4x = 13 \\ 3y + 5x = 13. \end{cases}$$

$$223. \begin{cases} 3x - 5y = 13 \\ 2x + 7y = 81. \end{cases}$$

$$225. \begin{cases} 3y - 4x = 1 \\ 3x + 4y = 18. \end{cases}$$

$$227. \begin{cases} 12x + 15y = 8 \\ 16x + 9y = 7. \end{cases}$$

$$229. \begin{cases} 8x - 33y = 19 \\ 12x + 55y = 19. \end{cases}$$

$$231. \begin{cases} \frac{7x}{6} + \frac{5y}{3} = 34 \\ \frac{7x}{8} + \frac{y}{8} = 12. \end{cases}$$

$$233. \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ \frac{2x-1}{2} - \frac{3y-1}{3} = \frac{5}{6}. \end{cases}$$

$$235. \begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 3y - 4 = 15 \\ \frac{3y-5}{6} + 2x - 8 = \frac{23}{3}. \end{cases}$$

$$237. \begin{cases} \frac{7+x}{5} - \frac{2x-y}{4} = 3y-5 \\ \frac{5y-7}{6} + \frac{4x-3}{2} = 18-5x. \end{cases}$$

$$238. \begin{cases} x + 2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14} \\ y + 2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5}. \end{cases}$$

$$239. \begin{cases} \frac{x-1}{y-1} = \frac{1}{5} \\ \frac{x+4}{y+4} = \frac{2}{5}. \end{cases}$$

$$241. \begin{cases} 0.25x + 0.04y = 2 \\ 4x + 25y = 641. \end{cases}$$

$$224. \begin{cases} 2x - 7y = 8 \\ 4y - 9x = 19. \end{cases}$$

$$226. \begin{cases} 6x - 4y = 5 \\ 8x - 3y = 2. \end{cases}$$

$$228. \begin{cases} 5x + 14y = 24 \\ 19x - 21y = 17. \end{cases}$$

$$230. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$$

$$232. \begin{cases} \frac{x+y}{3} + x = 15 \\ y - \frac{y-x}{5} = 6. \end{cases}$$

$$234. \begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8 \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11 \end{cases}$$

$$236. \begin{cases} \frac{3x-5y}{2} + 3 = \frac{2x+y}{5} \\ 8 - \frac{x-2y}{4} = \frac{x}{2} + \frac{y}{3}. \end{cases}$$

$$240. \begin{cases} \frac{5}{x+4} = \frac{2}{y-1} \\ \frac{3}{x+2} = \frac{4}{y+1}. \end{cases}$$

$$242. \begin{cases} x - y = \frac{1}{12} \\ 18x - 5y = 4\frac{3}{4}. \end{cases}$$

$$243. \begin{cases} x + 4[2y - (x - 5)] = 36 \\ 7\left[\frac{1}{3}(2x + y) - \frac{1}{5}y\right] - 4x = 10. \end{cases}$$

$$244. \begin{cases} \frac{5}{x-1} : \frac{4}{y-1} = 25:24 \\ \frac{2}{x+1} : \frac{3}{y+1} = 7:12. \end{cases}$$

$$245. \begin{cases} \frac{1}{2}y - 3x = 2 \\ y = 14x. \end{cases}$$

$$246. \begin{cases} \frac{9x-y}{8} = 1 \\ 7(x-1) = \frac{1}{9}(1-y). \end{cases}$$

$$247. \begin{cases} 0.2x - \frac{3.2-4y}{5} = x + 0.16 \\ \frac{1.2y}{0.3} - \frac{2.5x+1}{y+0.6} = 4y - \frac{5}{3}. \end{cases}$$

$$248. \begin{cases} x = 2 + \frac{xy+13}{y+6} \\ y = 2 + \frac{xy-13}{x+4}. \end{cases}$$

$$249. \begin{cases} 5 + 4(0.1x + 1) = 1.1y \\ 5 + 4\left(\frac{1}{x} - 1\right) = \frac{11 + 0.3y - x}{x}. \end{cases}$$

$$250. \begin{cases} (x+2)(y-3) = (x-1)(y-2) - 29 \\ \frac{x - \frac{1}{3}y}{2} = \frac{136}{3} + \frac{x}{6}. \end{cases}$$

$$251. \begin{cases} x + y = a \\ x - y = 2b. \end{cases}$$

$$252. \begin{cases} 2x - 3y = 5b - a \\ 3x - 2y = a + 5b. \end{cases}$$

$$253. \begin{cases} ax + by = 1 \\ a^2x + b^2y = a. \end{cases}$$

$$254. \begin{cases} ax + by = c \\ bx - ay = d. \end{cases}$$

$$255. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{c} = b + d \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{d} = a + c. \end{cases}$$

$$256. \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1 \\ \frac{x}{5a} + \frac{y}{8b} = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

$$257. \begin{cases} ax - by = a^2 + b^3 \\ bx + ay = a^2 + b^2. \end{cases}$$

$$258. \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1. \end{cases}$$

$$259. \begin{cases} x+y=1 \\ bcx+acy=ab. \end{cases} \quad 260. \begin{cases} \frac{bx+1}{a+y}=1 \\ \frac{r+y}{x-y}=\frac{a+b}{a-b}. \end{cases}$$

$$261. \begin{cases} \frac{dy}{dx}=\frac{a}{c} \\ bx+dy=a+c. \end{cases} \quad 262. \begin{cases} bx-dy=a-c \\ \frac{x-1}{y-1}=\frac{d(a-b)}{b(c-a)}. \end{cases}$$

$$263. \begin{cases} (x+a)(y-b)+2c=(x-a)(y+b) \\ (x+b)(y-a)=(x+a)(y-b). \end{cases}$$

$$264. \begin{cases} (2a+b)x-(2a-b)y=8ab \\ (2a-b)x+(2a+b)y=8a^2-2b^2. \end{cases}$$

$$265. \begin{cases} \frac{x}{y}=\frac{c+d-\frac{cd}{c+d}}{c-d+\frac{cd}{c-d}} \\ x+y=2c^3. \end{cases} \quad 266. \begin{cases} \frac{x-a}{y}=m \\ \frac{y-b}{x}=n. \end{cases}$$

$$267. \begin{cases} kx=my \\ \frac{x}{k}+\frac{y}{m}=1. \end{cases} \quad 268. \begin{cases} \frac{1}{p}(1-y)=\frac{1}{q}x \\ y=\frac{p}{p+q}(x+y)-\frac{p-q}{q}. \end{cases}$$

$$269. \begin{cases} \frac{-l}{kl}-\frac{2l}{hk}-\frac{x-y}{h}=0 \\ \frac{l}{ky}(x+2)=1. \end{cases} \quad 270. \begin{cases} ax+by=0 \\ (a-b)x+(a+b)y=2c. \end{cases}$$

$$271. \begin{cases} \frac{x-a}{y-a}=\frac{a-b}{a+b} \\ \frac{x}{y}=\frac{a^3-b^3}{a^3+b^3}. \end{cases}$$

$$272. \begin{cases} \frac{4}{x+ab}-\frac{1}{x-ab}=\frac{(a+b)^2-2(ab-y)}{x^2-a^2b^2} \\ 3(y+ab)-2x=(a-b)^2 \end{cases}$$

$$273. \begin{cases} 1+\frac{x}{a-x-2}=\frac{ay-2y}{(a-x)(a+x)-4(a-1)} \\ \frac{x-5}{a-y}=0.5. \end{cases}$$

$$274. \begin{cases} \frac{p(n+q)}{1-y}=\frac{q(n+p)}{1+x} \\ \frac{x}{nq}-\frac{y}{np}=\frac{2}{pq}. \end{cases}$$

$$275. \begin{cases} \left(\frac{1}{d}+\frac{1}{n}\right)x-\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{n}\right)y=4 \\ \frac{x}{a+d}+\frac{y}{n-d}=2. \end{cases}$$

Յեթե հալասարումների սխառեմը հայտարարներից ազատե-
լուց և փակագծերը բաց անելուց հետո մեկ կամ յերկու հալա-
սարումների մեջ առաջնան x և y անհայտների նկատմամբ յերկ-
րորդ չափումն անդամներ (այսինքն այնպիսի անդամներ, զորոք
պարունակում են x^2 , y^2 կամ xy), ապա տված սխառեմը չի ներ-
կայացնի առաջին աստիճանի յերկու հալասարումների սխառեմ:
Սակայն հաճախ համապատասխան կերպով ոժանդակ անհայտներ
ընտրելու միջոցով, ալգպիսի սխառեմը կարելի չե բերել առաջին
աստիճանի հալասարումների սխառեմի:

Որինակ՝

$$\frac{a}{x}+\frac{b}{y}=c, \quad \frac{m}{x}+\frac{n}{y}=p$$

սխառեմը լուծելու համար բավական է $\frac{1}{x}$ կոտորակը նշանակել
և տառով, իսկ $\frac{1}{y}$ -ը՝ v տառով. այդ ժամանակ տված սխառեմը
կվերածվի

$$au+bv=c, \quad mu+nv=p$$

սխառեմին, զորը լուծվում է սովորական յեղանակով: Գտնելով
և v ոժանդակ անհայտների արժեքները՝ զորոշում ենք x և y
անհայտների արժեքները $x=\frac{1}{u}$ և $y=\frac{1}{v}$ հալասարումներից:

Ճիշտ նույնպես

$$\frac{a}{x+y}+\frac{b}{x-y}=c, \quad \frac{m}{x+y}+\frac{n}{x-y}=p$$

$$\frac{1}{x+y} = u, \quad \frac{1}{x-y} = v$$

$$276. \begin{cases} x + \frac{3}{y} = \frac{7}{2} \\ 3x - \frac{2}{y} = \frac{26}{3} \end{cases}$$

$$278. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{30} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{30} \end{cases}$$

$$280. \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3 \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

$$282. \begin{cases} 3xy = 8x + 3y \\ 4xy = 15y - 4x \end{cases}$$

$$284. \begin{cases} \frac{18}{3x-2y} + \frac{11}{2x-3y} = 13 \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

$$286. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c \\ \frac{b}{x} + \frac{a}{y} = c \end{cases}$$

$$288. \begin{cases} x+y = axy \\ x-y = xy \end{cases}$$

$$290. \begin{cases} \frac{2n}{x+ny} - \frac{1}{x-ny} = 1 \\ \frac{10n}{x+ny} + \frac{3}{x-ny} = 1 \end{cases}$$

$$277. \begin{cases} \frac{8}{x} + 3y = 19 \\ \frac{12}{x} - y = 1 \end{cases}$$

$$279. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 10 \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 20 \end{cases}$$

$$281. \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{17}{6} - \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$283. \begin{cases} \frac{18}{x-y} + \frac{20}{x+y} = 5 \\ \frac{24}{x-y} - \frac{30}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$285. \begin{cases} \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{x+y-1} = \frac{2}{3} \\ \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{1-x-y} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$287. \begin{cases} \frac{3a}{x} - \frac{2c}{y} = 1 \\ \frac{a}{x} - \frac{c}{3y} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$289. \begin{cases} c(bx+ay) = axy \\ c(ax-by) = bxy \end{cases}$$

$$291. \begin{cases} x+y=5 \\ y+z=7 \\ x+z=6 \end{cases} \quad 292. \begin{cases} 2x+y=5 \\ x+3z=16 \\ 5y-z=10 \end{cases} \quad 293. \begin{cases} x+y+z=35 \\ 2x-3z=-17 \\ 6y-5z=7 \end{cases}$$

$$294. \begin{cases} x+y-z=17 \\ x+z-y=13 \\ y+z-x=7 \end{cases} \quad 295. \begin{cases} x+y+z=6 \\ x+2y+3z=10 \\ 2x+3y-4z=8 \end{cases}$$

$$296. \begin{cases} x+2y+z=4 \\ 3x-5y+3z=1 \\ 2x+7y-z=8 \end{cases} \quad 297. \begin{cases} x-2y+3z=6 \\ 2x+3y-4z=20 \\ 3x-2y-5z=6 \end{cases}$$

$$298. \begin{cases} 2x-4y+9z=28 \\ 7x+3y-6z=-1 \\ 7x+9y-9z=5 \end{cases} \quad 299. \begin{cases} 12x-9y+5z=22 \\ 8x+6y+7z=23 \\ 4x-12y-3z=3 \end{cases}$$

$$300. \begin{cases} 7x+2y+3z=15 \\ 5x-3y+2z=15 \\ 10x-11y+5z=36 \end{cases} \quad 301. \begin{cases} x+6=\frac{7}{3}y \\ y+1=\frac{7}{2}z \\ z+8=\frac{5}{4}x \end{cases}$$

$$302. \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 12 \\ \frac{1}{5}z - \frac{1}{6}y = 4 \\ \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}z = 6 \end{cases} \quad 303. \begin{cases} x+y+z=36 \\ \frac{x}{z} = \frac{3}{5} \\ \frac{y}{z} = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$304. \begin{cases} 2x+3y-z=156 \\ \frac{x}{y} = \frac{2}{5} \\ \frac{x}{z} = \frac{2}{7} \end{cases} \quad 305. \begin{cases} 0,1x+0,2y+0,3z=14 \\ 0,4x+0,5y+0,6z=32 \\ 0,7x-0,8y+0,9z=18 \end{cases}$$

$$306. \begin{cases} 0,25x+0,125y=3,25 \\ 0,9z-0,3y=7,5 \\ 1,4x+1,2z=25,8 \end{cases} \quad 307. \begin{cases} 1,5x-2,5y+2z=2,5 \\ 3,5x+y-1,5z=1 \\ 2x+1,5y-0,5z=3,5 \end{cases}$$

$$308. \begin{cases} 0,25x - 0,375y = 2,25 \\ 2y + 0,25z = -3 \\ 0,1x + 0,6y = 1,8. \end{cases} \quad 309. \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z =: \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{2}z =: \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y + \frac{1}{2}z =: \end{cases}$$

$$310. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 62 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 47 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} + \frac{z}{6} = 38. \end{cases} \quad 311. \begin{cases} \frac{5}{x+y} = 6 \\ \frac{1}{x-y} = 5 \\ \frac{2}{y-z} = 15. \end{cases}$$

$$312. \begin{cases} x + \frac{1}{2}y = 1 \\ y + \frac{1}{3}z = 1 \\ z + \frac{1}{4}x = 1. \end{cases} \quad 313. \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{z}{4} = 8 \\ \frac{z}{4} + \frac{y}{2} = 8 \\ \frac{y}{2} + \frac{x}{11} = 8. \end{cases}$$

$$314. \begin{cases} \frac{5x}{6} + \frac{y}{3} - \frac{3z}{2} = -1 \\ \frac{5}{12}y - 0,5z = -1 \\ 5(y+1) - 4x = -1 \end{cases} \quad 315. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{32}{15} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{17}{15}. \end{cases}$$

$$316. \begin{cases} 10x - 3z = 11,5 \\ \frac{y}{5} - \frac{x}{4} = 0,2 \\ \frac{z}{3} - \frac{y}{2} = \frac{1}{12}. \end{cases} \quad 317. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} - \frac{5}{z} = -\frac{1}{24} \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{1}{20} \\ \frac{2}{3x} - \frac{1}{z} = \frac{13}{45}. \end{cases}$$

$$318. \begin{cases} xz = x + z \\ 5xy = 6(x+y) \\ 5yz = 6(y+z). \end{cases} \quad 319. \begin{cases} 2xz = 3(x-z) \\ 5xy = 6(x-y) \\ 17yz = 6(y+z). \end{cases}$$

$$320. \begin{cases} 2x + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 4 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{17}{12} \\ x + \frac{4}{y} = \frac{10}{3}. \end{cases} \quad 321. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = \frac{1}{20} \\ \frac{xz}{2x-3z} = 15 \\ \frac{yz}{4y-5z} = 12. \end{cases}$$

$$322. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{4}{y} + \frac{3}{z} = -3,5 \\ \frac{x+y}{xy} = 2 \\ 0,2z - 0,9y = yz. \end{cases} \quad 323. \begin{cases} \frac{15}{x+y} - \frac{4}{x-2z} = \frac{1}{2} \\ \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2 \\ \frac{10}{y+3z} - \frac{7}{x-2z} = -\frac{3}{2}. \end{cases}$$

$$324. \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1 \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3 \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5. \end{cases}$$

$$325. \begin{cases} \frac{3}{x+y+z} + \frac{6}{2x-y} + \frac{1}{y-3z} = 1 \\ \frac{6}{x+y+z} + \frac{4}{2x-y} - \frac{1}{y-3z} = 3 \\ \frac{15}{x+y+z} - \frac{2}{2x-y} - \frac{3}{y-3z} = 5. \end{cases}$$

$$326. \begin{cases} x+y=a \\ x-z=b \\ y-z=c. \end{cases} \quad 327. \begin{cases} x+y+z=a \\ x-y+z=b \\ x+y-z=c \end{cases}$$

$$328. \begin{cases} ax+by-cz=b^3 \\ bx-cy+az=a^3 \\ cx+ay-bz=c^3. \end{cases} \quad 329. \begin{cases} ax+by=2c \\ cz+ax=2b \\ by+cz=2a. \end{cases}$$

$$330. \begin{cases} a^2x+b^2y+c^2z=3abc \\ abx-bcy=bc^2-ac^2 \\ bcy-acz=ac^2-a^2b. \end{cases} \quad 331. \begin{cases} ay+bx=c \\ cx+az=b \\ bz+cy=a. \end{cases}$$

$$332. \begin{cases} (a-b)x + (b-c)y + (c-a)z = 0 \\ cx - ay = b(c-a) \\ bz - cx = a(b-c) \end{cases}$$

$$333. \begin{cases} x+ay+a^2z=-a^3 \\ x+by+b^2z=-b^3 \\ x+cy+c^2z=-c^3. \end{cases}$$

$$334. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = c \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = b \\ \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - \frac{x}{a} = a. \end{cases}$$

$$335. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{c} + \frac{z}{b} = 1 \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1. \end{cases}$$

$$336. \begin{cases} \frac{x+y}{a+b} = \frac{y+z}{a} \\ \frac{y-x}{y+x} = \frac{a-b}{a+b} \\ x+y+z = a+b. \end{cases}$$

$$337. \begin{cases} ax + by + cz = a \\ a^2x + b^2y + c^2z = a^2 - bc(b-c) \\ a^3x + b^3y + c^3z = a^3 - bc(b^2 - c^2) \end{cases}$$

$$338. \begin{cases} \frac{1}{x+y} = k \\ \frac{1}{x+z} = l \\ \frac{1}{y+z} = m. \end{cases}$$

$$339. \begin{cases} ax + by = a^2 + b(a+c) \\ ay - cz = 0 \\ z - x = -b \end{cases}$$

$$340. \begin{cases} \frac{x-2(z-1)}{(a+b)^2} = \frac{1}{ab} \\ x - y + z = 5 \\ \frac{a}{b} - \frac{1}{2}(x+y) + \frac{b}{a} = 0. \end{cases}$$

$$341. \begin{cases} \frac{a-3b}{x-3b} = \frac{b}{y} \\ \frac{x-z+b}{a-z+3y} = 0.5 \\ \frac{a-y}{ab-b^2} - \frac{z}{ab-a^2} = \frac{a+b}{ab}. \end{cases}$$

$$342. \begin{cases} b^2c^2x + a^2c^2y + a^2b^2z = 3abc \\ bcx + acy + abz = a + b + c \\ c^2(b-a)y - b^3z = -bc. \end{cases}$$

$$343. \begin{cases} x + y + z = 0 \\ ax + by + cz = 0 \\ \frac{bcx + acy + abz}{(a-b)(a-c)(b-c)} = 1. \end{cases}$$

$$344. \begin{cases} \frac{x + (a-b)^2}{yz - 2b(y+z) + 4b^2} = \frac{a}{z-2b} - \frac{b}{y-2b} \\ \frac{1+y}{2ax} - \frac{1+z}{2bx} = -\frac{1}{ab} \\ z = b + \frac{x}{a-b}. \end{cases}$$

$$345. \begin{cases} \frac{(a-b)x + (a+b)y}{z} = 2 \\ \frac{ax - by + z}{a^2} = 2 \\ \frac{bx - ay + z}{cb} = 2. \end{cases}$$

$$347. \begin{cases} 3x - 2y = z - a \\ 2a - 3x - y = \frac{1}{2} \\ 3(y-a) = \frac{1}{2}z - 2. \end{cases}$$

$$349. \begin{cases} \frac{a+b}{xy} + \frac{b+c}{yz} = \frac{a+c}{xz} \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = \frac{1}{abc} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{y}{xz}. \end{cases}$$

$$346. \begin{cases} \frac{x}{be} - \frac{z}{ab} = \frac{b-y}{ac} \\ \frac{bx-cy}{a^2} = 1 - \frac{z}{a} \\ x = c - \frac{ay-bz}{c}. \end{cases}$$

$$348. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = b \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = c. \end{cases}$$

$$350. \begin{cases} \frac{b+c}{x} = \frac{a}{y} + \frac{a}{z} \\ z - y = (b-c)yz \\ xyz = \frac{xy + xz + yz}{a+b+c}. \end{cases}$$

Զորս և աղիքի հավասարումների սխառնված.

$$351. \begin{cases} x + 2y = 9 \\ 3y + 4z = 20 \\ 7z + u = 17 \\ 2u + 5x = 11. \end{cases}$$

$$352. \begin{cases} 4x - 3y + 2u = 9 \\ 2x + 3z = 16 \\ 4u - 2y = 14 \\ 3x + 4u = 26. \end{cases}$$

$$353. \begin{cases} x + 3y = 10 \\ y + 3z = 15 \\ z + 3u = 10 \\ u + 3x = 5. \end{cases}$$

$$354. \begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z + u = 9 \\ z + u + x = 8 \\ u + x + y = 7. \end{cases}$$

$$355. \begin{cases} x + y + z + u = 6 \\ x + y + z - u = 2 \\ x + y - z + u = 2 \\ x - y + z + u = 4. \end{cases}$$

$$356. \begin{cases} 2x - y + z + 2u = 8 \\ 4x - 2y + z - 4u = -3 \\ 5x - 4y + 3z - u = 8 \\ x + y + z + u = 7. \end{cases}$$

$$357. \begin{cases} x - 2y + 3z - u = 5 \\ y - 2z + 3u - x = 0 \\ z - 2u + 3x - y = 0 \\ u - 2x + 3y - z = 5. \end{cases}$$

$$358. \begin{cases} x + y - z = 11 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - \frac{u}{2} = 1 \\ \frac{y}{2} - \frac{z}{8} + \frac{u}{7} = 6. \end{cases}$$

$$359. \begin{cases} x+y=\frac{5}{6} \\ y+z=\frac{7}{12} \\ z-u=\frac{1}{20} \\ u+x=\frac{7}{10} \end{cases}$$

$$360. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{6}{z} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} - \frac{6}{z} = 3 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} + \frac{4}{u} = 12 \end{cases}$$

$$361. \begin{cases} x+2y=8 \\ y+3z=15 \\ z+4a=24 \\ u+5t=10 \\ x+y+z+u+t=15 \end{cases}$$

$$362. \begin{cases} 2u-3t=3 \\ t+2z=7 \\ 3z+y=12 \\ 2y-x=8 \\ 5a-3x=18 \end{cases}$$

$$363. \begin{cases} 2x-3y+z=5 \\ 2u-3x+y=5 \\ 5y-2z+3t=6 \\ 4z-5t+u=6 \\ 2t-3u-4x=-17 \end{cases}$$

$$364. \begin{cases} x+4y+4u=2 \\ 10y+11t=-11 \\ 6x+7t=-2 \\ 10a-z=-10 \\ x+2z-t=2 \end{cases}$$

$$365. \begin{cases} x-y+\frac{1}{2}z=1 \\ 2y+4z+5u=2 \\ 3z+u-\frac{2}{3}t=3 \\ 6z+2t-\frac{1}{2}v=4 \\ 4y-2u+2t=5 \\ 3x+z+u=6 \end{cases}$$

$$366. \begin{cases} x-y+z=5a \\ y+z+u=-2a \\ z-u+x=4a \\ u+x+z=2a \end{cases}$$

$$367. \begin{cases} 3x-5y=21-5a \\ 3y+2z=3a-1 \\ 3z-4u=32-4a \\ 3a+7x=3c-1 \end{cases}$$

$$368. \begin{cases} \frac{x+y}{a}=1 \\ x-\frac{2}{5}a+1=\frac{3}{2}a \\ z-1=\frac{4u-9a}{2} \\ y+4=5z+9a \end{cases}$$

$$369. \begin{cases} \frac{x+by}{z+au}=\frac{1}{a} \\ \frac{a^2bz+u}{a^2bx+y}=a \\ \frac{a-2b}{a-b}=\frac{2}{3}y \\ ax+y-z+\frac{u}{a}=6 \end{cases}$$

$$370. \begin{cases} x+y+z-u=a \\ 3x-ay-z+au=a^3 \\ 6x+3a^2y-2z-a^2u=z^3 \\ 12x-3a^2y-4z+2a^3u=a \end{cases}$$

§ 4. ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ԿԱԶՄԵԼԸ

Խնդրի պայմաններով մեկ կամ մի քանի անհայտ պարունակող հավասարում կազմել՝ նշանակում ե հավասարումներ ռգնուլթյամբ արտահայտել խնդրի պայմանների մեջ մտնող հայտնի և անհայտ մեծությունների առնչությունը:

Իերենք հավասարումներ կազմելու և լուծելու միջանի որի նախնի:

Խնդիր 1. Մի դարակի գրքերի թիվը յերկու անգամ քիչ ե քան մյուսինը: Յեթն առաջին դարակից վերցնենք 6 գիրք, իսկ յերկրորդին ավելացնենք 8, ապա առաջին դարակի գրքերի թիվը 7 անգամ քիչ կլինի քան յերկրորդինը:

Քանի գիրք կա լուրաքանչյուր դարակում:

Այս խնդրի մեջ նշված են մի քանի հայտնի և անհայտ մեծություններ: Առաջին անհայտ մեծությունն ընդունենք առաջին դարակի գրքերի թիվը և նշանակենք x -ով: Ապա խնդրի մեջ մտնող բոլոր մեծություններն արտահայտենք x -ի սիմբոլով:

Առաջին դարակի գրքերի թիվը x ե, Յերկրորդ և առաջին դարակների գրքերի թվական հարաբերությունը 2 լի: Այդ նշանակում ե, Վոր յերկրորդ դարակի գրքերի թիվը հավասար ե $2x$ -ի: Առաջին դարակից վերցնում ենք 6 գիրք, ուստի առաջին դարակի վրա մնում ե $x-6$ գիրք, Յերկրորդին ավելացնում ենք 8 գիրք, ուստի յերկրորդ դարակի վրա ստացվում ե $2x+8$ գիրք: Յերկրորդ և առաջին դարակների գրքերի թվերի նոր հարաբերությունը հավասար ե $\frac{2x+8}{x-6}$: Այս հարաբերությունը, հաստատելով խնդրի պայմանի, հավասար ե 7-ի: Մրա հիման վրա կազմ

$$359. \begin{cases} x+y=\frac{5}{6} \\ y+z=\frac{7}{12} \\ z-u=\frac{1}{20} \\ u+x=\frac{7}{10} \end{cases}$$

$$360. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{6}{z} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} - \frac{6}{z} = 3 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} + \frac{4}{u} = 12 \end{cases}$$

$$361. \begin{cases} x+2y=8 \\ y+3z=15 \\ z+4u=24 \\ u+5t=10 \\ x+y+z+u+t=15 \end{cases}$$

$$362. \begin{cases} 2u-3t=3 \\ t+2z=7 \\ 3z+y=12 \\ 2y-x=8 \\ 5u-3x=18 \end{cases}$$

$$363. \begin{cases} 2x-3y+z=5 \\ 2u-3x+y=5 \\ 5y-2z+3t=6 \\ 4z-5t+u=6 \\ 2t-3u-4x=-17 \end{cases}$$

$$364. \begin{cases} x+4y+4u=2 \\ 10y+11t=-11 \\ 6x+7t=-2 \\ 10a-z=-10 \\ x+2z-t=2 \end{cases}$$

$$365. \begin{cases} x-y+\frac{1}{2}z=1 \\ 2y+4z+5u=2 \\ 3z+u-\frac{2}{3}t=3 \\ 6z+2t-\frac{1}{2}v=4 \\ 4y-2u+2t=5 \\ 3x+z+u=6 \end{cases}$$

$$366. \begin{cases} x-y+z=5a \\ y+z+u=-2a \\ z-u+x=4a \\ u+x+z=2a \end{cases}$$

$$367. \begin{cases} 3x-5y=21-5a \\ 3y+2z=3a-1 \\ 3z-4u=32-4a \\ 3u+7x=3c-1 \end{cases}$$

$$368. \begin{cases} \frac{x+y}{a}=1 \\ x-\frac{2}{5}a+1=\frac{3}{2}a \\ z-1=\frac{4u-9a}{2} \\ y+4=5z+9a \end{cases}$$

$$369. \begin{cases} \frac{x+by}{z+au}=\frac{1}{a} \\ \frac{a^2bz+u}{a^2bx+y}=a \\ \frac{a-2b}{a-b}=\frac{2}{3}y \\ ax+y-z+\frac{u}{a}=6 \end{cases}$$

$$370. \begin{cases} x+y+z-u=a \\ 3x-ay-z+au=a^3 \\ 6x+3a^2y-2z-a^2u=z^3 \\ 12x-3a^2y-4z+2a^2u=a \end{cases}$$

§ 4. ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ԿԱԶՄԵԼԷ

Խնդրի պայմաններով մեկ կամ մի քանի անհայտ պարունակող հավասարում կազմել՝ նշանակում են հավասարումների ոգնությամբ արտահայտել խնդրի պայմանների մեջ մանող հայտնի և անհայտ մեծությունների առնչությունը:

Իերենք հավասարումներ կազմելու և լուծելու միջանի որի նախնի:

Խնդիր 1. Մի դարակի գրքերի թիվը յերկու անգամ քիչ է քան մյուսինը: Յեթն առաջին դարակից վերցնենք 6 գիրք, իսկ յերկրորդին ավելացնենք 8, ապա առաջին դարակի գրքերի թիվը 7 անգամ քիչ կլինի քան յերկրորդինը:

Քանի գիրք կա յուրաքանչյուր դարակում:

Այս խնդրի մեջ նշված են մի քանի հայտնի և անհայտ մեծություններ: Առաջին անհայտ մեծությունն ընդունենք առաջին դարակի գրքերի թիվը և նշանակենք x -ով: Ապա խնդրի մեջ մանող բոլոր մեծություններն արտահայտենք x -ի միջոցով:

Առաջին դարակի գրքերի թիվը x է, Յերկրորդ և առաջին դարակների գրքերի թվական հարաբերությունը 2 չէ: Այդ նշանակում է, զոր յերկրորդ դարակի գրքերի թիվը հավասար է $2x$ -ի: Առաջին դարակից վերցնում ենք 6 գիրք, ուստի առաջին դարակի վրա մնում է $x-6$ գիրք: Յերկրորդին ավելացնում ենք 8 գիրք, ուստի յերկրորդ դարակի վրա ստացվում է $2x+8$ գիրք: Յերկրորդ և առաջին դարակների գրքերի թվերի նոր հարաբերությունը հավասար է $\frac{2x+8}{x-6}$: Այս հարաբերությունը, համաձայն խնդրի պայմանի, հավասար է 7-ի: Մյուս հիման վրա կազ-

մում հենք $\frac{2x+8}{x-6}=7$ հավասարումը. լուծելով այդ հավասարումը, կստանանք $x=10$, վորից հետո դժվար է վորոշել այստեղ հիշված մյուս անհայտները:

Յեթե մենք ընդունենք վորպես առաջին անհայտ յերկրորդ դարակի գրքերի թիվը և զանազանելու համար նշանակելինք այն 7-ով, ապա դժվար է համոզվել, կստացվեր ուրիշ հավասարում, այն է՝ $(y+8):(\frac{y}{2}-6)=7$, վորով նույնպես լուծվում է խնդիրը և ստացվում է $y=20$:

Կարելի է, վորպես առաջին անհայտ, ընդունել գրքերի այն թիվը, վոր կստացվիր առաջին դարակից 6 գիրք վերցնելուց հետո: Այդ դեպքում նշանակելով այս անհայտը z -ով և դնելով այն ճանապարհով, վորով գնացինք առաջին հավասարումը կազմելիս, մենք կստանայինք՝ $\frac{2(z+6)+8}{z}=7$, վորտեղից $z=4$:

Սակայն կարելի է նաև փոխել հենց հավասարումը կազմելու ընթացքը, որինակ՝ այն բանով, վոր առաջին հերթին հաշվի կառնենք գրքերի փոփոխված թվերի հարաբերությունը և հավասարումը կազմելիս կհիմնվենք այն բանի վրա, ինչ վոր հայտնի է սկզբնական հարաբերության մասին: Այս դեպքում հավասարումը կկազմենք այսպես: Առաջին դարակից գրքերի մի մասը վերցնելուց հետո մնում է z գիրք: Վերցրած է վեց գիրք: Այդ նշանակում է, վոր առաջին դարակի գրքերի սկզբնական թիվը հավասար է $z+6$: Գրքերի փոփոխված թվական հարաբերությունը 7 է: Այդ պատճառով ել յերկրորդ դարակի գրքերի փոփոխված թիվը 7 z է: Ավելացված է 8 գիրք: Ուստի յերկրորդ դարակի գրքերի սկզբնական թիվը հավասար է 7 $z+8$: Գրքերի թվական սկզբնական հարաբերությունը $\frac{7z+8}{z+6}$ է: Համաձայն խնդրի պայմանի՝ այդ հարաբերությունը հավասար է 2-ի: Դրա հիման վրա ունենք $\frac{7z+8}{z+6}=2$ հավասարումը, վոր համազոր է

նախորդին, չնայած նրանից զանազանվում է իր տեսքով:

Յեթե, գնալով յերկրորդ ճանապարհով, վորպես առաջին անհայտ ընդունենք յերկրորդ դարակում 8 գիրք ավելացնելուց

ստացված թիվը և տարբերելու համար նշանակելինք այն n տառաբանով, կստանայինք $(n-8):(\frac{n}{7}+6)=2$, վորտեղից $n=28$:

Այս բացատրությունները ցույց են տալիս, վոր հավասարություններ կազմելիս դեկավարելով միևնույն ընդհանուր կանոնով մենք այնուամենայնիվ յուրաքանչյուր խնդրի մեջ ստանում ենք բազմապիսի յեղանակներ՝ այդ նպատակին հասնելու համար: Լավագույնը համարվում է այն յեղանակը, վոր ամենապարզ ձևով է արտահայտում խնդրի պայմանները և վորով թե հավասարումն արագ է կազմվում և թե հավասարումն արագ է լուծվում: Տվյալ դեպքում առաջին և յերկրորդ յեղանակները հավասարապես հարմար են հավասարումը լուծելու համար, բայց այնուամենայնիվ առաջինն ավելի պարզ է, այդ պատճառով ել ավելի լավ է մշակուհիներին:

Խնդիր 2. Կառքի առաջի անվի շրջանագիծը $\frac{1}{2}$ մ-ով փոքր է յետևինի շրջանագծից: Առաջի անիվը 30 մ-ի վրա այնքան պտույտ է անում, վորքան յետևինը 36 մ-ի վրա: Վորոշեցեք յուրաքանչյուր անվի շրջանագիծը:

Առաջի անվի շրջանագիծն ընդունենք x մետր. այդ դեպքում, համաձայն խնդրի պայմանի, յետևի անվի շրջանագիծը կլինի $(x+\frac{1}{2})$ մետր:

Առաջի անիվը 30 մ-ի վրա կատարում է $\frac{30}{x}$ պտույտ, իսկ

յետևինը 36 մ-ի վրա՝ $\frac{36}{x+\frac{1}{2}}$ պտույտ:

Խնդրի պայմանի համաձայն՝ $\frac{30}{x}=\frac{36}{x+\frac{1}{2}}$, լուծելով այս հասարակումը՝ կստանանք $x=2\frac{1}{2}$: Խնդրի պատասխանը կլինի՝ $2\frac{1}{2}$ մ և 3 մ:

Այս խնդիրը կարելի էր լուծել յերկանհայտ յերկու հավասարությունների սխեմով կազմելով

$$\text{I. } x \text{ մետր } \left| \begin{array}{l} \frac{30}{x} \text{ պտույտ} \\ y - x = \frac{1}{2} \end{array} \right|$$

$$\text{II. } y \text{ մետր } \left| \begin{array}{l} \frac{36}{y} \text{ պտույտ} \\ \frac{30}{x} = \frac{36}{y} \end{array} \right|$$

Խնդիր 3. Միասին գործող յերկու խողովակների միջոցով ջրամբարը կարող է լցվել $9\frac{3}{8}$ ժամում: Բայց եւ արել միաժամ ժառանգ յերկու խողովակներն ել, վորոնք գործել են միասին 5 ժամ, վորից հետո յերկրորդ խողովակը փշանալու պատճառով փակել են, իսկ առաջին խողովակը գրանից հետո 7 ժամվա ընթացքում լցրել է ասորով ջրամբարը: Յուրաքանչյուր խողովակը քանի՞ ժամում կարող է լցնել այդ ջրամբարը, գործելով առանձին: 35նթագրենք, վոր միայն առաջին խողովակը ջրամբարը լցնում է x ժամում, իսկ յերկրորդը՝ y : Այս դեպքում միայն առաջին խողովակով մեկ ժամում կլցվի ջրամբարի $\frac{1}{x}$ մասը, իսկ յերկրորդով՝ $\frac{1}{y}$ մասը. յերկու խողովակները միասին մեկ ժամում կլցնեն ամբողջ ջրամբարի $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ մասը: Համաձայն պայմանի, յերկու խողովակները միասին գործելով ամբողջ ջրամբարը լցնում են $9\frac{3}{8}$ ժամում. գրանից հետևում է, վոր նրանք մեկ ժամում լցնում են նրա $\frac{1}{9\frac{3}{8}}$ մասը: Այսպիսով ստանում ենք առաջին հավասարումը (յերկանհայտ), $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9\frac{3}{8}}$: Յերկու խողովակները գործել են միասին միայն 5 ժամ, ուստի այդ ժամանակահատվածում նրանք լցրել են ջրամբարի $5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ մասը, վորից հետո միայն առաջինը գործել է 7 ժամ, վորի ընթացքում, ակնհայտ է, վոր նա լցրել է ջրամբարի $\frac{7}{x}$ մասը: Այստեղից ստա-

նում ենք յերկրորդ հավասարումը (յերկանհայտ), $5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{7}{x} = 1$.

Այսպիսով ստացանք յերկու հավասարումների հետևյալ սխեման.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9\frac{3}{8}}; \quad 5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{7}{x} = 1$$

լուծելով այս սխեման, կստանանք՝ $x=15$, $y=25$: Խողովակներն առանձին առանձին լցնում են ջրամբարը 15 և 25 ժամում:

ՀԱՎԱՍՏԱՐՈՒՄՆԵՐ ԿԱԶՄԵՆՈՒ ՎԵՐԱՔԵՐՅԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

371. Յերկու մարդ միասին ունեն 38 ոտքի: Առաջինը յերկրորդից 6 ոտքի ավելի ունի: Ամեն մեկն ինչքան փոք ունի.
372. Յերկու քսակում կա 81 ա. առաջին քսակում յեղած փողը յերկու անգամ պակաս է յերկրորդում յեղածից, քանի՞ փող կա յուրաքանչյուր քսակում.
373. Յերեք դամբուղի մեջ կա 47 խնձոր: Առաջին և յերկրորդ դամբուղիների մեջ խնձորների թիվը հավասար է. իսկ յերրորդում 2-ով ավելի խնձոր կա. քան մյուս դամբուղիներից ամեն մեկի մեջ. Քանի՞ խնձոր կա յուրաքանչյուր դամբուղում.
374. Յերեկ դարակում միասին կա 66 գիրք. ընդ վորում գրքերի թիվը ներքեի դարակում յերեք անգամ, իսկ միջինում՝ յերկու անգամ ավելի յե, քան վերին դարակում յեղած գրքերի թիվը: Քանի՞ գիրք կա յուրաքանչյուր դարակում.
375. Ժամացույցը, չղթան ու զարդիներ (браслет) միասին արժեն 72 ա.: Զարդիներ թանգ է չղթանից յերկու անգամ, իսկ ժամացույցը թանգ է զարդիներից յերեք անգամ: Ինչ արժեն՝ ժամացույցը, չղթան և զարդիներն առանձին-առանձին:
376. 21-ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առաջինի քանորդական հարաբերությունը յերկրորդին՝ հավասարվի $\frac{3}{4}$ կոտորակին:
377. 88 ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առա-

Ջինը 5-ի և յերկրորդը 6-ի բաժանելուց ստացված քանորդներն իրար հավասար լինեն

378. Յերկու թվերի գումարը հավասար և 85-ի, իսկ նրանց տարբերությունը՝ 15-ի: Գտեք այդ թվերը:

379. Յերկու թվերի տարբերությունը 8 է, իսկ նրանց քանորդական հարաբերությունը՝ հավասար է $\frac{3}{2}$: Գտեք այդ թվերը:

380. 46-ը բաժանեցեք յերկու աջակիսի մասերի, վոր առաջինը 3-ի և յերկրորդը 7-ի բաժանելուց ստացված քանորդների տարբերությունը հավասար լինի 2-ի:

381. 75-ը բաժանեցեք յերկու մասի աջակիս, վոր մեծ մասը յերկու մասերի տարբերությունից մեծ լինի յերեք անգամ:

382. Յերկու թվերի գումարը 64 է, Յեթե մեծ թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդ կստանանք 3, իսկ մնացորդ՝ 4: Գտեք այդ թվերը:

383. Յերկու թվերի տարբերությունը 35 է: Յեթե մեծ թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդ կստանանք 4, իսկ մնացորդ՝ 2: Գտեք այդ թվերը:

384. Յերկու անհայտ թվերից մեկը 5-ով մեծ է մյուսից: Յեթե փոքր թիվը բաժանենք 4-ի, իսկ մեծը՝ 3-ի վրա, ապա առաջին քանորդը 4-ով մեծ կլինի յերկրորդից: Գտեք այդ թվերը:

385. Յերկու անհայտ թվերից մեկը 6-ով փոքր է մյուսից: Յեթե մեծ թիվը կիսենք, ապա ստացված քանորդը չերեք միավորով մյուս թվից փոքր կլինի: Գտեք այդ յերկու անհայտ թվերը:

386. Մի ջրամբարում յերկու անգամ ավելի ջուր կա, քան մյուսում: Յեթե առաջինից յերկրորդի մեջ լցնենք 16 հլ, ապա յերկու ջրամբարում հավասար քանակությամբ ջուր կլինի: Ինչքան ջուր կա յուրաքանչյուր ջրամբարում:

387. Մի արկղում կա 12 կգ մեխ, իսկ մյուսում՝ 36 կգ: Ինչքան մեխ պետք է տեղափոխել յերկրորդ արկղից առաջին արկղը, վորպեսզի յերկու արկղում հավասար քանակությամբ (կշռով) մեխ լինի:

388. Կիլոն 15 և 21 ուլբի արժողությամբ յերկու տեսակի թեյից պահանջվում է կադմի կիլոն 16 ա. 50 կ. արժողությամբ 36 կգ խառնուրդ: Ինչքան պետք է վերցնել յուրաքանչյուր տեսակից:

389. Դպրոցի յերկու խմբում ուսումնական տարվա սկզբում կար 45 աշակերտ: Տարվա կիսին առաջին խմբից յերկրորդ փոխադրեցին յերկու աշակերտ, վորից հետո առաջին խմբի աշակերտների թիվը կազմեց յերկրորդի 80%: Ե: Տարեակրթին քանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր խմբում:

390. Ապրանքի մետրն եժանացավ 60 կոպեկով, վորի հետեւանքով ապրանքի 19 մետրը, նոր գնով, 4 ուլբով եժան և նույն ապրանքի 18 մետրի հին գնից: Վորոշեցեք ապրանքի գինը՝ մինչև նրա գինն իջեցնելը:

391. 7,2 և 8,4 տեսակարար կշիռ ունեցող յերկու մետաղից կազմված է 19 կգ ձուլվածք, վորի տեսակարար կշիռը 7,6 է: Ինչքան է վերցված յուրաքանչյուր մետաղից:

392. Մեկն իր աջ գրպանում 4 անգամ ավելի փող ունի, քան ձախում: Եթե նա աջից ձախ գրպանը տեղափոխի 6 ա., ապա աջ գրպանում միայն յերեք անգամ ավելի փող կլինի, քան ձախում: Ինչքան փող կա յուրաքանչյուր գրպանում:

393. Գործարանում յերկու բանվորներից առաջինն իր աշխատանքի համար ստացավ 12 ուլբի ավելի քան յերկրորդը, վորը դրանից հետո նրան վճարեց իր ուլբի պարտքը: Պարզվեց, վոր առաջինը յերկրորդից յերեք անգամ ավելի փող տարավ տուն: Ինչքան էր վաստակել յուրաքանչյուրը:

394. Հայրը 40 տարեկան է, իսկ վորդին՝ 12: Քանի՞ տարի առաջ հայրը հինգ անգամ մեծ էր վորդուց:

395. Հայրը 30 տարով մեծ է վորդուց և 7 տարի հետո նրանից մեծ կլինի չորս անգամ: Քանի՞ տարեկան էր հայրը և քանի՞ տարեկան վորդին:

396. Մի ջրամբարում կա 48, իսկ մյուսում՝ 22 դույլ ջուր: Առաջինից վերցրին յերկու անգամ ավելի ջուր քան յերկրորդից, և այդ ժամանակ առաջինում Յնաց յերեք անգամ ավելի ջուր քան յերկրորդում: Ինչքան ջուր է վերցված յուրաքանչյուրից:

397. Յերկու տեսակի 30 մ մահուդին վճարված է ընդամենը 512 ա.: Առաջին տեսակի մետրն արժե 18 ա., իսկ յերկրորդինը՝ 16 ա.: Յուրաքանչյուր տեսակից քանի՞ մետր է գնված:

398. Կոպեքառարից վաճառված է 38 կգ յերկու տեսակի թեյ: Առաջին տեսակի 1 կգ-ն արժե 18 ա., իսկ յերկրորդ տեսակինը՝ 9 ա. 6 կ. ամբողջ՝ առաջին տեսակից ստացվել է 132 ուլբով:

Ղինը 5-ի և յերկրորդը 6-ի բաժանելուց ստացված քանորդներն իրար հավասար լինեն:

378. Յերկու թվերի գումարը հավասար է 85-ի, իսկ նրանց տարբերությունը՝ 15-ի: Գտեք այդ թվերը:

379. Յերկու թվերի տարբերությունը 8 է, իսկ նրանց քանորդական հարաբերությունը՝ հավասար է $\frac{3}{2}$: Գտեք այդ թվերը:

380. 46-ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առաջինը 3-ի և յերկրորդը 7-ի բաժանելուց ստացված քանորդների տարբերությունը հավասար լինի 2-ի:

381. 75-ը բաժանեցեք յերկու մասի այնպես, վոր մեծ մասը յերկու մասերի տարբերությունից մեծ լինի յերեք անգամ:

382. Յերկու թվերի գումարը 64 է: Յեթն մեծ թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդը կստանանք 3, իսկ մնացորդը՝ 4: Գտեք այդ թվերը:

383. Յերկու թվերի տարբերությունը 35 է: Յեթն մեծ թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդը կստանանք 4, իսկ մնացորդը՝ 2: Գտեք այդ թվերը:

384. Յերկու անհայտ թվերից մեկը 5-ով մեծ է մյուսից: Յեթն փոքր թիվը բաժանենք 4-ի, իսկ մեծը՝ 3-ի վրա, ապա առաջին քանորդը 4-ով մեծ կլինի յերկրորդից: Գտեք այդ թվերը:

385. Յերկու անհայտ թվերից մեկը 6-ով փոքր է մյուսից: Յեթն մեծ թիվը կիսենք, ապա ստացված քանորդը յերեք միավորով մյուս թվից փոքր կլինի: Գտեք այդ յերկու անհայտ թվերը:

386. Մի ջրամբարում յերկու անգամ ավելի ջուր կա, քան մյուսում: Յեթն առաջինից յերկրորդի մեջ լցնենք 16 ձկ, ապա յերկու ջրամբարում հավասար քանակությամբ ջուր կլինի: Ինչքան ջուր կա յուրաքանչյուր ջրամբարում:

387. Մի արկղում կա 12 կգ մեխ, իսկ մյուսում՝ 36 կգ: Ինչքան մեխ պետք է տեղափոխել յերկրորդ արկղից առաջին արկղը, վորպեսզի յերկու արկղում հավասար քանակությամբ (կշռով) մեխ լինի:

388. Կիլոն 15 և 21 ուրլի արժողությամբ յերկու տեսակի թեյից պահանջվում է կազմել կիլոն 16 ու 50 կ. արժողությամբ 36 կգ խառնուրդ: Ինչքան պետք է վերցնել յուրաքանչյուր տեսակից:

389. Դպրոցի յերկու խմբում ուսումնական տարվա սկզբում կար 45 աշակերտ: Տարվա կիսին առաջին խմբից յերկրորդ փոխադրեցին յերկու աշակերտ, վորից հետո առաջին խմբի աշակերտների թիվը կազմեց յերկրորդի $\frac{80}{100}$ -ը: Տարեակզբին քանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր խմբում:

390. Ապրանքի մետրն եժանացավ 60 կոպեկով, վորի հետևանքով ապրանքի 19 մետրը, նոր գնով, 4 ուրլով եժան է նույն ապրանքի 18 մետրի հին գնից: Վորոշեցեք ապրանքի գինը՝ մինչև նրա գինն իջեցնելը:

391. 7,2 և 8,4 տեսակարար կշիռ ունեցող յերկու մետաղից կազմված է 19 կգ ձուլվածք, վորի տեսակարար կշիռը 7,6 է: Ինչքան է վերցված յուրաքանչյուր մետաղից:

392. Մեկն իր աջ գրպանում 4 անգամ ավելի փող ունի, քան ձախում. յեթն նա աջից ձախ գրպանը տեղափոխի 6 ու., ապա աջ գրպանում միայն յերեք անգամ ավելի փող կլինի, քան ձախում: Ինչքան փող կա յուրաքանչյուր գրպանում:

393. Գործարանում յերկու բանվորներից առաջինն իր աշխատանքի համար ստացավ 12 ուրլի ավելի քան յերկրորդը, վորը դրանից հետո նրան վճարեց իր ուրլի պարտքը: Պարզվեց, վոր առաջինը յերկրորդից յերեք անգամ ավելի փող տարավ տուն: Ինչքան էր վաստակել յուրաքանչյուրը:

394. Հայրը 40 տարեկան է, իսկ վորդին՝ 12: Գանի՞ տարի առաջ հայրը հինգ անգամ մեծ էր վորդուց:

395. Հայրը 30 տարով մեծ է վորդուց և 7 տարի հետո նրանից մեծ կլինի չորս անգամ: Գանի՞ տարեկան էր հայրը և քանի՞ տարեկան վորդին:

396. Մի ջրամբարում կա 48, իսկ մյուսում՝ 22 դույլ ջուր: Առաջինից վերցրին յերկու անգամ ավելի ջուր քան յերկրորդից, և այդ ժամանակ առաջինում մնաց յերեք անգամ ավելի ջուր քան յերկրորդում: Ինչքան ջուր է վերցված յուրաքանչյուրից:

397. Յերկու տեսակի 30 մ մահուդին վճարված է ընդամենը 512 ու.: Առաջին տեսակի մետրն արժե 18 ու., իսկ յերկրորդինը՝ 16 ու.: Յուրաքանչյուր տեսակից քանի՞ մետր է գնված:

398. Կոպեկաթաթիկից վաճառված է 38 կգ յերկու տեսակի թեյ: Առաջին տեսակի 1 կգ-ն արժե 18 ու., իսկ յերկրորդ տեսակինը՝ 9 ու. 6 կ. ամբողջ՝ առաջին տեսակից ստացվել է 132 ուրլով:

ավելի գումար, քան յերկրորդից: Ինչքան թեյ եր վաճառված մեկ և մյուս անասկից:

399. Յերկու հեծանվորդ միաժամանակ դուրս յեկան 300 կլմ հեռավորության վրա գտնվող յերկու քաղաքից և գնում են իրար հանդեպ: Առաջինը միջին հաճով ժամում անցնում է 12 կլմ, իսկ յերկրորդը՝ 13 կլմ: Նրանք յե՛րբ կհանդիպեն իրար:

400. Յերկաթուղու 76 $\frac{1}{2}$ կլմ հեռավորության վրա գտնվող կայարաններից միաժամանակ դուրս յեկան յերկու գնացք և շարժվում են միևնույն ուղղութիւնով: Ժամում 31 $\frac{1}{2}$ կլմ և 18 $\frac{3}{4}$ կլմ արագություններով, ընդ միմեկին արագացնելով գնում են յերկրորդի յետևից: Յերկրորդ գնացքը յե՛րբ կհասնի առաջինին:

401. Կայարանից ժամը 12 ին դուրս է գալիս մարդատար գնացքը, մի քանի րոպե անց և 32 կլմ, 45 րոպե հետո նույն կայարանից դուրս է գալիս ճեպընթաց գնացքը, մի քանի րոպե անց և 42 կլմ ժամը քանիսին ճեպընթաց գնացքը կհասնի մարդատարին:

402. Յեթե ապրանքը ծախվի 209 ուկրլով, 150% ոգուտ կըստացվի: Ի՞նչ արժեքն ապրանքն առանց ոգուտի:

403. Յեթե ապրանքը վաճառվի 429 ուկրլով, $2\frac{1}{2}\%$ փաս կը լինի: Ի՞նչ արժեքն ապրանքը:

404. Ջրամբարը մի խողովակով լցվում է 3 ժամում, իսկ մյուսով՝ 5 ժամում: Քանի ժամում կլցվի, յեթե յերկու խողովակները բանալի միաժամանակ:

405. Մի խողովակով ավազանը կլցվի 4 ժամում, իսկ մյուսով՝ ավելի քան 6 ժամում: Քանի ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերկու խողովակները գործեն միաժամանակ:

406. Յերկու բանվոր միասին մի աշխատանք վերջացնում են 3 ժամ 36 րոպեում: Միայն առաջինն այդ աշխատանքը կկատարի 6 ժամում: Ինչքան ժամանակում կկատարի այդ աշխատանքը յերկրորդ բանվորը:

407. Ջրամբարն ունի յերեք խողովակ. յերկուով լցվում է, իսկ մեկով դատարկվում: Առաջին խողովակով ջրամբարը լցվում է 3 ժամում, յերկրորդով՝ 2 ժամում, իսկ յերրորդով՝ ամբողջ

ավազանը դատարկվում է 6 ժամում: Քանի ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերեք խողովակները գործեն միաժամանակ:

408. Յերեք խողովակից առաջինը լցնում է ավազանը 5 ժամում, յերկրորդը՝ 15 ժամում, իսկ յերրորդով՝ ավազանը դատարկվում է 3 ժամում: Քանի ժամում լիքը ավազանը կդատարկվի, յեթե յերեք խողովակը գործեն միաժամանակ:

409. Գնացքը գնում է A-ից B՝ ժամում 30 կլմ միջին արագությամբ, ապա վերադառնում է B-ից A՝ ժամում 28 կլմ արագությամբ: Ամբողջ ճանապարհը (A-ից B և B-ից A) նա անցնում է $14\frac{1}{2}$ ժամում: Վերադառնալով B-ից:

410. A-ից դուրս յեկավ մի գնացք դեպի B՝ անցնելով մեկ ժամում 20 կլմ: 8 ժամ հետո B-ից դուրս յեկավ մի գնացք դեպի A. անցնելով մեկ ժամում 30 կլմ: AB հեռավորությունը հավասար է 350 կլմ: A-ից ի՞նչ հեռավորության վրա այդ գնացքները կհանդիպեն:

411. Յերեք թվի գումարը հավասար է 70-ի: Յերկրորդ թիվը բաժանելով առաջինի վրա՝ քանորդ կստացվի 2, իսկ մնացորդ՝ 1. յերրորդը բաժանելով յերկրորդի վրա՝ քանորդ կստացվի 3 և մնացորդ՝ 3: Գտեք այդ թվերը:

412. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանելով 5-ի՝ տալիս է 2 մնացորդ, իսկ 8-ի՝ բաժանելիս՝ 5 մնացորդ, գիտենալով, վոր առաջին քանորդը յերեք միավորով մեծ է յերկրորդ քանորդից:

413. 75 կգ շաքարին 18 ուկրլի ավելի է վճարված քան 5 կգ թեյին: 50 կգ շաքարը 36 ուկրլով եժան է 6 կգ թեյից: Ի՞նչ արժեքն շաքարի և թեյի կիրաքմը:

414. 25 մ մահուդին և 21 մ թավշին վճարված է 741 ուկրլի: Հայտնի է, վոր 10 մ թավշը 54 ուկրլով թանկ է 13 մ մահուդից: Ի՞նչ արժեքն մեկի և մյուսի մետրը:

415. Յերկանիշ թվի թվանշանների գումարը հավասար է 12-ի: Յեթե վորոշների թվից հանենք 18, ապա կստացվի մի թիվ, վորն արտահայտված է նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ: Գտեք այդ թիվը:

416. Յերկանիշ թվի տասնավորների թիվը յերկու անգամ մեծ է միավորների թվից: Յեթե այդ թվի թվանշանները տեղափոխենք, կստանանք վորոշների թվից 36-ով փոքր մի թիվ: Գտեք այդ թիվը:

417. Վորոշ գումար պետք է բաժանել յերկու հոգու աշխետ, քոր առաջին և յերկրորդի բաժինները հարաբերեն այնպես, ինչպես 5-ը 3-ին, և առաջին բաժինը 5 ռուբլով ավելի լինի ամբողջ գումարի $\frac{5}{9}$ մասից: Ինչքան էր յուրաքանչյուրի բաժինը:

418. Աղբյուրը ծախված է 420 ռուբլով և ֆլաա է աղբյուրը: Յեթն ծախվելի 570 ռուբլով, ապա ստացված ոգուալը 5 աղբյուր ավելի կլինի կրած ֆլաաից: Ինչ արժեքի աղբյուրները:

419. Յկարում ջրամբարից դուրս հանեցին նրա մեջ յեղած ջրի կեսը և $\frac{1}{2}$ ճլ, ապա մնացածի կեսը և $\frac{1}{2}$ ճլ: Վերջապես հանեցին նոր մնացորդի կեսը և $\frac{1}{2}$ ճլ: Դրանից հետո ջրամբարի մեջ մնաց

6 ճլ ջուր: Ինչքան ջուր կար սկզբում:

420. Կոտայերատից իր փայտներից բաժանելու համար ստացավ վորոշ քանակությամբ շաքար: Յեթն յուրաքանչյուր փայտների արժի 2,5 կգ, ապա կմնա 95 կգ: Յեթն յուրաքանչյուրի արժի 3 կգ, ապա կպակասի 286 կգ: Քանի փայտներ ունեւ կոտայերատիցը և ինչքան շաքար էր ստացել:

421. Կոտայերատից աղբյուրից ստանում է 10% ոգուալ նրա 1 կգ-ը 1 ա. 9 ճ կողմ: Վաճառելով Քանի տոկոս կկորցնի կոտայերատիցը յեթն աղբյուրը վաճառի 1 ա. 44 կողմով:

422. Սեղանի վերին հիմքը հավասար է 5 սմ-ի, բարձրութ թյունը՝ 8 սմ, և մակերեսը՝ 68 քառ. սմ: Վորոշեցեք ներքին հիմքը:

423. Կոտորակի հայտարարը 4-ով մեծ է համարչից: Յեթն այդ կոտորակի համարչին ու հայտարարին ավելացնենք յուրաքանչյուրին 5, ապա այն կվերածվի $\frac{2}{3}$ -ի: Գտեք այդ կոտորակը:

224. Վեր թիվը պետք է ավելացնել 2, 5, 22 և 37 թվերին: Փորպետի ստացված թվերը կազմեն յերկրաչափական համմասառություն:

425. Յեղբոր և քրոջ հասակի տարիների տարբերությունը 7 է, իսկ նրանց հարաբերությունը հավասար է $\frac{7}{5}$ -ի: Քանի տարեկան է յղբայրը, և քանի քույրը:

426. Տակառը 30 ա. արժողությամբ՝ միքանի տակառ դինի վաճառված է հետեյալ ձևով. $\frac{1}{2}$ -ը վաճառված է տակառը 35 ա.,

$\frac{1}{3}$ -ը՝ 29 ա., իսկ մնացորդը՝ 32 ռուբլով, և ստացվել է 1815 ա. ոգուալ: Քանի տակառ էր դինին:

427. Յեթն մոքուս պահած թիվը բազմապատկենք 3-ով, աջից գրենք 2, ստացված թիվը բաժանենք 19-ի վրա և քանորդին ավելացնենք 7, կստանանք մոքուս պահած թվից յերեք անգամ մեծ թիվ: Գտեք այդ թիվը:

428. Յերեք թվի գումարը հավասար է 100-ի: Յեթն առաջին թիվը բաժանենք յերկրորդի վրա, ապա քանորդ կստանանք 4, իսկ մնացորդ՝ 3: Յեթն յերկրորդ թիվը բաժանենք առաջինի վրա, կստանանք քանորդ 2, իսկ մնացորդ՝ 4: Գտեք այդ թիվերը:

429. Յեթն դասարանում յուրաքանչյուր նստարանի վրա նրաստեցնեն 5 աշակերտ, ապա չորս հոգի կմնան առանց տեղի: Իսկ յեթն յուրաքանչյուրի վրա նստեցնեն 6 աշակերտ, ապա վերջին նստարանի վրա կմնա յերկու աղատ տեղ: Քանի աշակերտ է քանի նստարան կար դասարանում:

430. 44 · 11 և 16 · 33 յերկու արտադրյալների յուրաքանչյուր արտադրիչին գումարել են միևնույն թիվը և այդ արտադրյալներն իրար հավասարվել են: Գտեք այդ թիվը:

431. Կոտորակի համարչից չորս անգամ փոքր է հայտարարից: Յեթն այդ կոտորակի տարրերից յուրաքանչյուրին ավելացնենք 10-ական, ապա այն կվերածվի $\frac{1}{2}$ -ի: Գտեք այդ կոտորակը:

432. Կառքի առաջին անգի շրջանագիծը $1\frac{1}{2}$ մետր է, իսկ յետինը՝ 2 մետր: Ինչ հեռավորության վրա առաջին անգից 50-ով ավելի պտույտ կանի յետին անգից:

433. Քանի անգամ պետք է $\frac{4}{25}$ կոտորակի համարչին ավելացնել 9-ական, իսկ հայտարարին՝ 2-ական, վորպեսզի կոտորակը վերածվի միավորի:

434. Յեթն վորոշների թվին ավելացվի 365, գումարը բազմա-

աղանդի 5-ով և ստացված արտադրյալում ջնջվի միավորների տեղը գրված 0-ն, կստացվի 244: Գտեք այդ թիվը:

435. Յերկու հոգի պետք է բաժանեն իրենց մեջ 38 ու 40 կ. ախպես, վոր նրանցից առաջինն ստանա յերկրորդին հասանելիքի կեսը և դարձյալ 1 ու 80 կ.: Ինչքան և ստանալու յուրաքանչյուրը:

436. Լարից կտրված է նրա կեսը և $\frac{1}{2}$ մմ, ապա մնացորդի կեսը և $\frac{1}{2}$ մմ, վերջապես յերկրորդ մնացորդի կեսը և $\frac{1}{2}$ մմ, վերջ հետո ամբողջ լարից մնում է 6 մմ: Քանի սանիմետր եր ամբողջ լարը:

437. Վորոշ թվով բանվորներ միասին ստացան 120 ու: Յեթե նրանք չորսով պակաս լինեյին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը յերեք անգամ ավելի կստանար: Քանի բանվոր ելին:

438. Կոլանտեսությունն ուներ դեմի մարդագետին 4 ճով ավելի, քան վոռոգովի մարդագետինը: Դեմի մարդագետինից բերք ստացվում եր 3 ս պակաս, քան վոռոգովի մարդագետինից: Կոլանտեսությունը քանի և դեմի և վոռոգովի մարդագետին ուներ, յեթե 1 և վոռոգովի մարդագետինը միջին չափով աղլիս է $2\frac{1}{2}$ ս

խոտ, իսկ 1 և դեմի մարդագետինը՝ $1\frac{1}{5}$ ս խոտ:

439. Դյուղի կուտակցական կազմակերպությունը 1931 թվին կազմված եր 11 հոգուց, 1932 թվին կազմակերպությունն աճեց մինչև 29 հոգի, մեծացնելով անդամների թիվը 2-ով, իսկ թեկնածուների թիվը՝ 3 անգամ: Վերջին յեղով անդամների և վորքան թեկնածուների թիվը 1932 թվին:

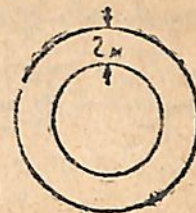
440. Համաձայն պլանի, գարնանացանի ժամանակ կոլտնտեսությունն որական պետք է ցաներ 25 հ. Կոլտնտեսականները կարողացան որական ցանքը բարձրացնել մինչև 30 հ և ամբողջ ցանքը վերջացրին ժամկետից 3 ուր առաջ: Վորոշեցեք ցանքի տարածությունը:

441. Սառցասարը լողում է ծովի մեջ, ընդ վորում նրա ստորջրյա մասի ծավալը 2000 մ³ է: Գտնել (մոտավորապես) աբողջ առաջի ծավալն ու կշիռը յեթե ծովի ջրի տեսակարար կշիռը հասար է 1,03-ը, իսկ սառցինը՝ 0,9:

442. Վորոշեցեք փայտե տախտակի կշիռը, յեթե նրա տեսակարար կշիռը 0,52 է, և յեթե տախտակը 5 կգ թեթև պիտի լինի իր ծավալաչափ ջրից:

443. Խորհրդատեսությունը 1931 թվին ուներ 50 մշական և ժամանակավոր բանվոր: 1932 թվին մշական բանվորների թիվը մեծացավ յերկու անգամ, իսկ ժամանակավորներին՝ յերեք անգամ: Բանվորների ընդհանուր թիվը դարձավ 130: Քանի մշական և քանի ժամանակավոր բանվոր կար 1932 թվին:

444. Հողամասն ունի քառակուսու ձև: Յեթե նրա կողմի յերեքությունը փոքրացնենք 20 մ, ապա նրա մակերեսը կփոքրանա 3600 մ²: Գտեք հողամասի մակերեսը:



445. Ողակի մակերեսը հավասար է 75,36 մ² ողակի լայնությունը 2 մ է: Վորոշեցեք ներքին և արտաքին շրջանագծերի շառավիղները (գծ. 6):

446. Գյուղական 1 աստիճանի դպրոցում սկզբում առաջին խումբը պարապում եր տասըին նվազ յերկրորդ խմբի հետ, ապա յերրորդ խմբի հետ և վերջապես՝ յորրորդի հետ: Այդ պատճառով ել աշակերտների թիվն առաջին նվազում առաջ 150 եր, ապա դարձավ 100 և հետո՝ 90: Ամբողջ դպրոցում կար ընդամենը 185 աշակերտ: Քանի աշակերտ կար ամեն մի խմբում:

447. Այս տարի դպրոցում տղաների թիվը մեծացավ նախորդ տարվա աղջիկների թվի $\frac{1}{3}$ մասով և կազմեց 200 հոգի, իսկ աղ-

ջիկների թիվը մեծացավ նախորդ տարվա տղաների թվի $\frac{1}{4}$ մասով և կազմեց 160 հոգի: Նախորդ տարվա համեմատությամբ քանի տղու (մոտավորապես) աճեց աշակերտների թիվը:

448. Հողամասն ունի ABC յեռանկյուն ձևը (գծ. 7), վորի հիւքը՝ AC = 80 մ, իսկ բարձրությունը՝ BD = 60 մ: AE ուղիղն այդ հողամասի սակերեսը բաժանում է ախպես, վոր AEC մասը 600 մ²-ով մեծ է ABE մասից:

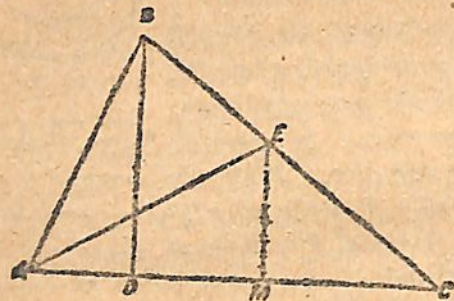
Գտեք E կետի EM հեռավորությունը AC հիւքից:

449. Տված է 40 մմ կողմ ունեցող մի քառակուսի (գծ. 8): Նրա BD անկյունագծի վրա գտեք այնպիսի մի O կետ, վոր DOG յիռան յան մակերեսը 1,6 հառ. սմ-ով մեծ լինի AOB յեռանկյան մակերեսից:

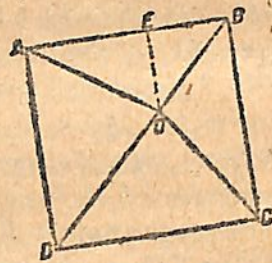
Տ ու չ ու մ. Օ կետի ՕԵ հեռավորության AB կողմից՝ նշանակեցեք x :

450. Կոլանտեսության դարնանացանի հողամասը, վոր $5,4$ կմ պարագիծ ունեցող ուղղանկյուն քառանկյան Δ և ունի, հողաշինարարություն անցկացնելու ժամանակ պետք է մեծանա լերկաքությամբ՝ իր յերկարության $\frac{1}{10}$ մասով, և լայնությամբ՝ իր լայն

ության $\frac{1}{40}$ մասով: Այդ դեպքում նոր հողամասի պարագիծը պետք է հավասար լինի $5,76$ կմ: Վորոշեցեք նոր հողամասի յերկարությունն ու լայնությունը:



Գ. 7



բանվորական որում կախում է 18 բարդ հաճար կամ 20 բարդ գարնանացան կուլտուրաներ: Քանի որ և գործադրված հաճարի և քանի որ գարնանացան կուլտուրաներ կախվում համար:

461. 8 հնձող և 3 խոտհար մեքենա մի բանվորական որում հնձեցին 14,5 հ մարգագետին, իսկ նույն արտադրողականությունն ունեցող 6 հնձող և 4 խոտհար մեքենա հնձեցին 17 հ: Գտնել հնձողի և խոտհար մեքենայի արտադրողականությունը:

462. Առաջին կարգի լծակի հենման կետի մի կողմում կախված են 70 գր և 40 գր ծանրակներ: Առաջին աղդման կետը 3 սմ ափսի հեռու չէ, քան՝ յերկրորդինը: Հենման կետից ինչ հեռավորության վրա յին կախված աղ ծանրակները, յեթե նրանք հավասարակշռված են հենման կետի մյուս կողմում՝ նրանից 10 սմ հեռավորության վրա կախված 120 գր ծանրակով:

463. Արույրը կազմված է պղնձից ու ցինկից: 124 կգ ձուլվածքի մեջ ինչքան պղինձ և ինչքան ցինկ կա, յեթե պղնձի տեսակարար կշիռն է 8,9, ցինկինը՝ 7, իսկ արույրինը՝ 8,25:

464. 100° ջրի մեջ լցված է 20° բարեխառնություն ունեցող սնդիկ. խառնուրդի ջերմաստիճանը 96,8° է: Գտե՛ք ջրի և սնդիկի մասսաները, յեթե նրանց բնդանուր մասսան 18 կգ է, իսկ սնդիկի տեսակարար ջերմունակությունը 0,033 է:

465. 1931 թվի համեմատությամբ խորհրդային տեսությունների բերքահավաքման տարածությունն աճեց 5 անգամ, իսկ կոլտնտեսություններինը՝ $15\frac{1}{2}$ անգամ: Համախացրած սեկտորի բեր-

քահավաքման ամբողջ մակերեսը 1931 թվին կազմեց 72 միլ. հ և աճեց 1929 թվի համեմատությամբ 12 անգամ: Քանի հեկտարի բերք էլին հավաքել խորհրդային տեսությունները և կոլտնտեսություններն առանձին-առանձին, 1929 և 1931 տարիներում:

466. Փորձակալանում ցորենի և վարսակի՝ մոլախոտերով ծածկված հողամասերը ափին ընդամենը 1472 կգ հացահատիկ: Այդ հողամասերի մոլախոտերը մաքրելուց հետո, ցորենի բերքատվւթյունը բարձրացավ 80⁰/₁₀-ով, իսկ վարսակինը՝ 24⁰/₁₀-ով, և ստացվեց 2058 կգ հացահատիկ: Վորոշեցե՛ք ցորենի և վարսակի բերքատվւթյունը՝ հողամասերը մաքրելուց առաջ և հետո:

467. Յերկու անոթներէ մեջ կան դանազան հեղուկներ: Յեթե առաջինից վերցնենք 40,8 գր, իսկ յերկրորդից 4,8 գր, ապա խառնուրդի տեսակարար կշիռը կլինի 1,56: Յեթե ամեն մի հեղուկից վերցնենք հավասար քանակություններով, ապա տեսակարար կշիռը կլինի 1,44: Վորոշեցե՛ք յուրաքանչյուր հեղուկի տեսակարար կշիռը:

468. Քարը, վորի տեսակարար կշիռը հավասար է 3-ի, կապված է 0 24 տեսակարար կշիռ ունեցող խցանի հետ: Ինչքան է քարի կշիռը և ինչքան սկեռք է լինի խցանի կշիռը, վորպեսզի յերկուսը միասին կշռեն 115 կգ և հավասար լինեն իրենց ծավալաչափ ջրի կշռին, այսինքն՝ վոչ խորասուզվեն ջրի մեջ և վոչ էլ դուրս թռչեն նրա միջից:

469 24 սմ յերկարությամբ առաջին կարգի լծակը դանվում է հավասարակշռության մեջ, 6 կգ և 15 կգ ուժերի ազդեցությամբ: Վորոշեցե՛ք բաղուկների յերկարությունը:

470. Առաջին կարգի լծակից կախված է յերկու ծանրակ: Բաղուկների յերկարություններն են 125 սմ և 50 սմ: Ծնշումը հեռակետի վրա հավասար է 31,5 կգ-ի: Ինչքան է կշռում յուրաքանչյուր ծանրակը:

471. Հավասարակշռված յերկրորդ կարգի լծակի վրա ազդում են 6 կգ և 10 կգ ուժերը: Ուժերի գործադրման կետերի հեռավորությունը հավասար է 10 սմ-ի: Գտե՛ք լծակի բաղուկների յերկարությունները:

472. Համաշխարհային պատերազմի ժամանակ Ռուսաստանը ափեց 2,25 անգամ ափելի սպանվածներ, $2\frac{7}{8}$ անգամ ափելի վիրավորներ, քան Անգլիան: Անգլիայի ընդհանուր կորուստը հավասար է 3 միլ. մարդու, իսկ Ռուսաստանինը՝ $2\frac{2}{3}$ անգամ ափելի չե: Վորոշեցե՛ք Ռուսաստանի և Անգլիայի սպանվածների և վիրավորների կորուստներն առանձին-առանձին:

473. Հողային աշխատանքները կատարելու համար պահանջվում է վորոշ քանակությամբ մարդու: Շրջկոլտնտմությունը կոնտրակտացիայի յինթարկված 250 մարդկանց փոխարեն ձեռք բերեց միայն 200 հոգի: Այդ պատճառով աշխատանքը նախատեսվածից 25 որ ափելի տեկց: Քանի՞ մարդու էր հարկավոր աշխատանքը կատարելու համար:

474. Պահանջվում է ստանալ վորեն նյութի 25-տոկոսանոց (կշռով) լուծույթի Բանի գրամ նյութ պեղք է լուծել 100 սմ³ ջրի մեջ:

475. 6 ասիս եր մնում, վոր ամբարտակի կառուցումն ալարտա վեր: Բանվորներն առաջ քաշեցին հանդիպական պլան և վորտա շեղին աղբատանքը վերջացնել 1 ամիս շուտ: Բանի ստեղծս պետք է բարձրացնել աղբատանքի արտադրողականութունը՝ հանդիպական պլանը կատարելու համար:

476. Հետեւի պետք է անցնի մի վորոշ հետադիորութուն ալան պայմանով, վոր տեղ հասնի նշանակված ժամկետից վոր ուշ: Մնաց ներով ժամը 3 կլմ, նա հաշվեց, վոր յեթե շարունակի ճանապարհն աղբ արտադրյալը, ապա կուշանա 20 րոպե, և ալդ պատճառով ել արագացրեց իր քայլը՝ ժամը $\frac{1}{2}$ կլմ-ով, և տեղ հասավ ժամկետից 40 րոպե շուտ: Ի՞նչ հետադիորութուն եր անցնելու հետեւի:

477. Յերկու թվի գումարը հավասար է 47-ի: Յեթե այդ թվերից առաջինը բաժանենք յերկրորդի վրա, ապա քանորդ կստացվի 2, իսկ մնացորդ՝ 5: Գտեք այդ թվերը:

478. Խառնուրդի յերկու դրամարկցներում միասին կա 140 ու: Յեթե առաջին դրամարկից տեղափոխենք յերկրորդը 15 ու., ապա յերկու դրամարկցների դրամի քանակը կհավասարվի: Ինչքան դրամ կար յուրաքանչյուր դրամարկում:

479. Յերկու տակառների մեջ ջուր է լցված: Յեթե առաջին տակառից վերցնենք և յերկրորդի մեջ լցնենք 6 հեկտո խոր, ապա յերկու տակառների ջրերը հավասար կլինեն. իսկ յեթե յերկրորդից վերցնենք 4 հեկտո խոր և լցնենք առաջին տակառը, ապա առաջին տակառի ջուրը յերկու անգամ ավելի կլինի յերկրորդի ջրից: Ինչքան ջուր կար յուրաքանչյուր տակառում:

480. 2 մ մի տեսակի մանուղի է 3 մ ուրիշ տեսակի մանուղի համար վճարված է 81 ոսերի: Յեթե գնվեր 4 մ առաջին տեսակից և 5 մ յերկրորդ տեսակից, ապա անհրաժեշտ կլիներ վճարել 147 ու: Ի՞նչ արժեք մեկ և մյուս տեսակի մանուղի մեարը:

481. Վորոշեցեք այն կոտորակը, վորը կդառնա $\frac{1}{2}$, յեթե նրա

համարչին ու հայտարարին ավելացնենք 3-ական, իսկ յեթե հայտարարից հանենք 1, կդառնա $\frac{1}{3}$:

482. Գտեք յերկու թիվ՝ հետեւյալ պայմաններով: յեթե առաջինին ավելացնենք 3, ապա գումարը յերեք անգամ մեծ կլինի յերկրորդ թվից, իսկ յեթե յերկրորդին գումարենք 2, ապա այս յերկրորդ գումարը յերկու անգամ փոքր կլինի առաջին թվից:

483. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանվելով 3-ի և 5-ի՝ տալիս է 2 և 4 մնացորդներ, իսկ այդ բաժանումներն ալանիսի քանորդներ ես տալիս, վոր յեթե առաջինն ավելացնենք 1, ապա գումարը յերկու անգամ մեծ կլինի յերկրորդից:

484. Յերկանի թվի թվանշանների գումարը հավասար է 9-ի: Յեթե այդ թվի թվանշանների տեղերը փոխենք, ապա ստացված թիվը կկազմի սկզբնականի $\frac{4}{7}$ մասը: Գտեք այդ թիվը:

485. Յերկանի թիվը 31 անգամ մեծ է իր տասնյակների և միավորների թվերի սարքերով յունից: Յեթե նրա թվանշանների տեղերը փոխենք և ստացված թվից հանենք 12, ապա այդ տարբերությունը յերեք անգամ մեծ կլինի թվանշանների գումարից: Գտեք այդ թիվը:

486. 1 կգ թեյին ու 3 կգ շաքարին վճարված է 15 ու. 60 կ.: Յեթե թեյի գինը բարձրանա 25% ու, իսկ շաքարինը 10% ու, ապա այդպիսի դնում կատարելու համար անհրաժեշտ է 18 ու. 96 կոպ.: Ի՞նչ արժե թեյի և շաքարի կերպումը:

487. Յերկու տակառների մեջ ջուր է լցված: Վորպեսզի նրանց մեջ հավասար քանակությամբ ջուր լինի, անհրաժեշտ է առաջին տակառից լցնել յերկրորդն այնքան, վորքան ալանեղ կա, ապա յերկրորդից լցնել առաջին տակառն այնքան, վորքան մնացել էր նրա մեջ, և վերջապես առաջին տակառից յերկրորդը լցնել այնքան, վորքան մնացել էր յերկրորդի մեջ: Դրանից հետո յուրաքանչյուր տակառի մեջ կլինի 64 լ ջուր: Ինչքան ջուր կար այդ տակառներից յուրաքանչյուրի մեջ սկզբում:

488. Յեթե գրքի մի էջի յուրաքանչյուր տողից ջնջենք 3 տառ, ապա ամբողջ 2 տող, տառերի ընդհանուր թիվը կպակասի 145-ով: Յեթե յուրաքանչյուր տողում ավելացնենք 4 տառ և ապա ավելացնենք 3 աղբյուրի տող, տառերի ընդհանուր քանակը

կախելանա 224-ով: Քանի տող կա մի եջում և քանի տառ՝ մի տողում:

489. Տուրիսան ուղևորվեց մի փալիքի դեպի մի այլ վայր: Յեթն նա յուրաքանչյուր ժամում անցներ մեկ կիլոմետր պակաս, ապա ամբողջ ճանապարհի համար նրան անհրաժեշտ էլ ներ 6 ժամ ավելի ժամանակ, քան այժմ: Իսկ յեթե մի ժամում նա անցներ յերկու կիլոմետր ավելի, ապա ամբողջ ճանապարհը կանցներ այն ժամանակամիջոցի $\frac{2}{3}$ մասի ընթացքում, վեր գործադրում և այժմ Վորդեյից ճանապարհորդութան տեղում յունը և շարժան արագութունը:

490. Յերկու խողովակ լցնում են ջրի դուռը 16 ժամում: Յեթե 4 ժամ անողությամբ ջուրը հոսի յերկու խողովակներից և հետո առաջին խողովակը փակեն, ապա միայն յերկրորդ խողովակը դուռը կլցնի 36 ժամում: Ամեն մի խողովակն առանձին քանի՞ ժամում կլցնի դուռը:

491. Նախ առանց կանգնելու 11 ժամվա ընթացքում անցավ 168 կմ դեպի հոսանքի ուղղությամբ և 48 կմ հակառակ ուղղությամբ: Մի ուրիշ անգամ նա 11 ժամվա ընթացքում հոսանքի ուղղությամբ անցավ 144 կմ և հակառակ ուղղությամբ՝ 60 կմ: Քանի՞ կիլոմետր կանցնի նա կանգնած ջրում և ինչքան և հոսանքի արագությունը:

492. Նախ առանց կանգնելու 13 ժամում անցավ գետի հոսանքով 140 կմ և հակառակ ուղղությամբ՝ 24 կմ: Մի ուրիշ անգամ 11 ժամում նա անցավ հոսանքով 120 կմ և հակառակ ուղղությամբ՝ 20 կմ: Քանի՞ կիլոմետր կանցնի նա կանգնած ջրում և ինչքան և հոսանքի արագությունը:

493. Հայհատակը կալսելու վրա աշխատում են վորոշ քառանկյունիքներ բանվորներ: Յեթն նրանք 3-ով պակաս լինելին, ապա աշխատանքը յերկու որ ավելի կտևեր, իսկ յեթե 4-ով ավելի լինելին, ապա նրանց աշխատանքը յերկու որ շուտ կավարտվեր: Քանի՞ բանվոր են աշխատում և քանի որ և տևում աշխատանքը:

494. Վորոշ աշխատանք կատարելու համար բանվորներ վարձեցին: Յեթն նրանք հնգով ավելի լինելին, ապա աշխատանքը կավարտվեր շորտ որ շուտ, իսկ յեթե տասով պակաս լինելին,

ապա նրանք պարտավորված կլինելին աշխատել քան որ ավելի: Քանի՞ բանվոր էին և քանի որ աշխատեցին:

495. Վիճակահանության են դրել գրքեր: Յեթն վիճակահանության սահմանված թվով տոսերը վաճառվեն 20 կոպեկով, ապա տոմսերի ապահոված գումարը 8 ա. 50 կոպեկ պակաս կլինի գրքերի ինքնարժեքից: Իսկ յեթե տոմսերը վաճառվեն 25 կոպեկով, ապա նրանք կապահովեն գրքերի ինքնարժեքից 6 ա. 50 կոպեկ ավելի մի գումար: Քանի՞ տոմս եր տարածվելու և ինչքան էին գնահատված գրքերը:

496. Գործարանին պատվիրել են վորոշ քանակությամբ գույքաներ՝ վորոշ ժամկետով: Յեթն գործարանն որական բաց թողնի 240 գույքան, ապա ժամկետին պատրաստ կլինի պատվերից 400 գույքան պակաս: Իսկ յեթե գործարանն որական բաց թողնի 280 գույքան, ապա ժամկետին պատրաստ կլինի պատվերից 200 գույքան ավելի: Ինչքան գույքան եր պատվիրված և ինչ ժամկետ եր սահմանված աշխատանքը կատարելու համար:

497. 2 մ մի տեսակի և 5 մ ուրիշ տեսակի ապրանքի համար վճարված է 8 ա. 40 կոպ.: Յեթն առաջին տեսակի գինը բարձրանա 12,5%⁰, իսկ յերկրորդ տեսակինը՝ 15%⁰, ապա այդ գնումը կատարելու համար կմատվի 9 ա. 50 կոպ.: Ինչ արժե լուրս քանի յուր տեսակի մեծքը:

498. Կա լեռնու տեսակի գինի: Յեթն այդ տեսակները խառնեն 4:5 հարաբերությամբ, ապա խառնուրդի հեկտոլիտրը կարժենա 500 ռուբլի, իսկ յեթե խառնեն 3:2 հարաբերությամբ, ապա հեկտոլիտրը կարժենա 486 ռուբլի: Գտե՛ք յուրաքանչյուր տեսակի հեկտոլիտրի արժեքը:

499. Ապրանքը կայարանից պահեստ է տեղափոխվելու ձիերով, սահմանված թվով որերի ընթացքում: Յեթն ձիերի թիվը 2-ով պակաս լինի, ապա տեղափոխման համար կպահանջվի 2 որ ավելի, իսկ յեթե ձիերի թիվը 4-ով ավելի լինի, ապա տեղափոխությունը կվերջանա յերկու որ շուտ: Քանի՞ որում տեղափոխվեց ապրանքը և քանի՞ ձիով:

500. Առուն փորելու համար վարձված են բանվորներ: Յեթն բանվորները յերկուով պակաս լինելին, ապա աշխատանքը մի որ ուշ կվերջանար, իսկ յեթե յերեքով ավելի լինելին, ապա աշխատանքը կավարտվեր մի որ շուտ: Քանի՞ բանվոր էին և քանի որում ավարտեցին աշխատանքը:

501. Յեթե վորոնելի յերկանիշ թիվը բաժանենք նուշն թվա-
նշաններն ունեցող, բայց հակառակ դասավորված թվի վրա, ապա
քանորդ կստացվի 1 և մնացորդ՝ 9. Իսկ յեթե վորոնելի թիվը
բաժանենք նրա թվանշանների գումարի վրա, ապա քանորդ
կստացվի 5, իսկ մնացորդ՝ 11: Գտեք այդ թիվը:

502. Վեր-թիվը բաժանվելով 7-ի և 5-ի վրա՝ տալիս է հա-
մապատասխանաբար 1 և 4 մնացորդները, ընդ վորում քանորդ-
ների գումարը կազմում է վորոնելի թվի $\frac{1}{3}$ մասը:

503. 650 կլմ հեռավորության վրա գտնվող յերկու վայրերից
իրար հանդեպ շարժվում են յերկու գնացք: Յեթե այդ գնացք-
ներն սկսել են շարժվել միաժամանակ, ապա նրանք հիանդիպելին
10 ժամ հետո, իսկ յեթե յերկրորդը մեկնել 4 ժամ 20 րոպե
առաջինից շուտ, ապա հանդիպումը տեղի կունենար առաջինի մեկ-
նելուց 8 ժամ հետո: Գտնել կիլոմետր և անցնում յուրաքանչյուր
գնացքը մեկ ժամում:

504. Գտեք յերկու թիվ, վորոնց արտադրյալը հարաբերում է
նրանց տարբերությանն այնպես, ինչպես 5:2, իսկ գումարը
տարբերությանն այնպես, ինչպես 3:2:

505. 226 թիվը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վոր
յերկրորդը մեծ լինի առաջինից 7-ով, իսկ յերրորդից՝ 22-ով:

506. Յերեք արկղ թեյը միասին կշռում են 250 կգ, Առաջինը
յերկրորդի հետ միասին 10 կգ թեթև է յերրորդից, իսկ յերկրոր-
դը յերրորդի հետ միասին 110 կգ ծանր է առաջինից: Ինչքան է
կշռում յուրաքանչյուր արկղը:

507. Գտեք յերեք դրամական գումարների մեծությունը, գի-
տենալով, վոր առաջինը յերկրորդի կեսի հետ, յերկրորդը՝ յեր-
րորդի մեկ յերրորդ մասի հետ, իսկ յերրորդն առաջինի մեկ քա-
սորդի հետ կազմում են 100-ական ուրլի:

508. 40-ը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վորոնք կհա-
վասարվեն, յեթե առաջինն ավելացնենք մնացած յերկուի գումա-
րի մեկ յերրորդ, յերկրորդին՝ մեկ քառորդ, իսկ յերրորդին մեկ
հինգերորդ մասը:

509. Յերեք հոգի միասին ունեն 100 ուրլի: Յեթե առաջին
առաջինների թվին գումարենք յերկրորդի և յերրորդի փոքրիկ
կիսագումարը, կլինի 120 ուրլի, իսկ յերկրորդի առաջինների

թվին գումարելով յերրորդի և առաջինի փոքրիկ տարբերության
մեկ հինգերորդ մասը, կլինի 70 ուրլի: Ինչքան փող ունեի յու-
րաքանչյուրը:

510. Յերեք դամբուղի մեջ խնձոր կա: Առաջինի մեջ յերկուով
ավելի կա, քան յերկրորդի մեջ, յերկրորդի մեջ յերեք անգամ,
իսկ յերրորդի մեջ $\frac{4}{3}$ անգամ քիչ է, քան մնացած յերկուի մեջ
միասին: Գտնել խնձոր կար յուրաքանչյուր դամբուղում:

511. Յերեք քաղաք չեն դասավորված մի ուղիղ գծի վրա:
Առաջինի հեռավորությունը յերրորդից, յերկրորդի վրայով, չորս
անգամ յերկար է քան նրանց միջև յեղած ուղիղ ճանապարհը:
Առաջինի հեռավորությունը յերկրորդից, յերրորդի վրայով, 5 կլմ
յերկար է ուղիղ ճանապարհից: Յերկրորդի հեռավորությունը
յերրորդից, առաջինի վրայով, հավասար է 85 կլմ, Վորոշեցեք քա-
ղաքների հեռավորությունները:

512. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանելով 4, 7 և 11 թվերի
վրա՝ տալիս է 2, 1, 6 մնացորդները, ընդ վորում քանորդների
գումարը յերկուով փոքր է անհայտ թվի կեսից:

513. Յեռանիշ թվի տասնյակների թիվը միավորների և հա-
րյուրյակների թվերի միջին թվաճանապարհն է: Վորոնելի թվի և
նրա թվանշանների գումարի քանորդը հապասար է 48-ի. յեթե
այդ թվից հանենք 198, ապա կստանանք մի թիվ, վորն արտա-
հատվում է նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավոր-
ությամբ: Գտեք այդ թիվը:

514. Յերեք անոթի մեջ ջուր և լցված: Յեթե առաջին ջրի
 $\frac{1}{3}$ մասը լցնենք յերկրորդի մեջ, հետո յերկրորդում ստացված
ջրի քանակի $\frac{1}{4}$ մասը լցնենք յերրորդի մեջ, և վերջապես յեր-

րորդի ջրի քանակի $\frac{1}{10}$ մասը լցնենք առաջինի մեջ, կստանանք
յուրաքանչյուր անոթի մեջ 9-ական լիտր ջուր: Ինչքան ջուր
կա յուրաքանչյուրի մեջ:

515. Յերեք հոգի խնայողական դրամարկղ մուծեցին դանազան
ավանդներ՝ միեկնույն անկոսներով: Առաջինը տարեկան սոստ
ստացավ 12 ու, յերկրորդը՝ 20 ու, յերրորդը՝ 36 ու: Առաջինի և

յերրորդի դրամների գումարը 600 ուրլի յե ինչքան եր յուրաքանչյուրի ալանդը:

5 6. Դպրոցի առաջին և յերկրորդ խմբերում միասին կար 60 աշակերտ: Ուսման տարվա վերջը փոխադրվեցին առաջին խմբից յերկրորդ 25 հոգի, յերկրորդից յերրորդ՝ 20 և յերրորդից չորրորդ՝ 35: Դրանից հետո պարզվեց, Վոր յերկրորդ խմբում աշակերտների թիվը յերեք անգամ ավելի յե. քան առաջինում. և 5-րդ ավելի, քան յերրորդում: Քանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր խմբում:

517. Ունենք 3 խառնածուլը: Մեկի մեջ ցինկի լուրաքանչյուր 2 ուրլին խառնված ե 3 գր պղինձ և 1 գր նիկել, մյուսի մեջ նույն մետաղները խառնված են 2:4:3 և յերրորդի մեջ՝ 1:2:1 հարաբերութամբ: Պահանջվում և ստանալ մի նոր խառնածուլը, գործ մեջ լինի 10 գր ցինկ, 18 գր պղինձ և 10 գր նիկել: Ինչքան պետք և վերցնել յուրաքանչյուր խառնածուլից:

518. Գտեք յերեք թիվ, գործնք կազմեն անընդմիջվող թվաբանական համաժամություն և նրանց գումարը հավասար լինի 570, ընդ վորում յեթե մեծ թիվը բաժանվի փոքրի վրա, քանորդ ստացվի 11, իսկ ֆակտորի միջին թվի մեկ տասերորդից մեկ միավորով մեծ մի թիվ:

519. Յերեք կոտորակի գումարը հավասար ե 1-ի: Յերկրորդ կոտորակը մյուս յերկուսի միջին թվաբանականն ե: Առաջին կոտորակը յերեք անգամ մեծ ե յերրորդից: Վորոնցեք այդ կոտորակները:

520. Գտեք մի թիվ, վորը բաժանելով 2, 3 և 4 թվերի վրա՝ համապատասխանաբար տալիս ե 1, 2, 3 մնացորդները, ընդ վորում բոլոր քանորդների գումարը հավասար ե վորոնների թվին:

521. 120-ը բաժանեցեք չորս այնպիսի մասերի, վոր նրանք կազմեն թվաբանական համաժամություն, վորի մեջ առաջին հարաբերության հետևորդ անդամը հավասար լինի մնացած անդամների գումարի $\frac{1}{3}$ մասին, իսկ յերկրորդ հարաբերության հետ-

ևորդ անդամը հավասար լինի մյուսների գումարի $\frac{1}{4}$ մասին:

522. 272-ը բաժանեցեք չորս այնպիսի մասերի, վոր յերկրորդը լինի առաջին և յերրորդի միջին թվաբանականը, իսկ

յերրորդը՝ յերկրորդի և չորրորդի միջին թվաբանականը: Բացի այդ, յերկրորդ մասը պետք ե հարաբերի յերրորդին այնպես, ինչպես 9:8:

523. Յերեք դարակի վրա կա 192 գիրք: Առաջին դարակից տեղափոխեցին յերկրորդը յերկրորդի վրա յեղած գրքերի $\frac{1}{2}$ մասի չափով, հետո յերկրորդ դարակից տեղափոխեցին յերրորդը՝ առաջին դարակի վրա յեղած գրքերի $\frac{1}{3}$ մասի չափով, ապա յերրորդից տեղափոխեցին չորրորդին այնքան, վորքան կար չորրորդի գրքեր, և վերջապես չորրորդից տեղափոխեցին առաջին դարակին աչքքան, վորքան մնացել եր նրա վրա: Սրանից հետո բոլոր դարակների գրքերը հավասարեցին: Սկզբում քանի՞ գիրք կար յուրաքանչյուր դարակում:

524. Յերկու թվերի գումարը հավասար ե 8-ի, իսկ քանորդական հարաբերությունը՝ 9 ի Գտեք այդ թվերը:

525. a թիվը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վոր առաջինը մեծ լինի յերկրորդից m-ով, իսկ յերրորդից փոքր լինի n անգամ:

526. Մի թիվ a անգամ փոքր ե մյուսից: Յեթե առաջինն ավելացնենք m, իսկ յերկրորդին՝ n, ապա առաջին գումարը b անգամ փոքր կլինի յերկրորդից: Գտեք այդ թվերը:

527. Կոտորակի համարիչը հայտարարից փոքր ե a-ով: Յեթե կոտորակի յերկու անդամներից ել հանենք b, ապա կստացի $\frac{m}{n}$ կոտորակին հավասար մի կոտորակ: Գտեք կոտորակի անդամները:

528. a թիվը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վոր առաջինը p անգամ մեծ լինի յերկրորդից և q անգամ փոքր՝ յերրորդից:

529. Կոտորակի համարիչը հայտարարից a անգամ փոքր ե: Յեթե համարիչին ավելացնենք b, իսկ հայտարարից հանենք c, կստանանք $\frac{k}{l}$ կոտորակը: Գտեք կոտորակի անդամները:

530. m թիվը բաժանեցեք յերկու մասերի այնպես, վոր առաջին մասը a-ի, իսկ յերկրորդը b-ի բաժանելուց ստացված քանորդների տարբերությունը հավասար լինի r-ի:

առաջին, չեղարկող չեղարկելի հետ՝ Ուսուցիչ, և առաջին ավանդը Բ
անգամ քիչ և չեղարկող ավանդից:

550. Ը մետր հեռավորության վրա գտնվող չեղարկելի ավանդից
իրար դեմ շարժվում են չեղարկելի մարմին: Առաջինը շարժվում է
վաղը: Երկրորդը Վ մետր արագությամբ: Ի՞նչ արագությամբ պետք
է շարժվել չեղարկողը, լեժն նա դուրս է յեկել առաջինից և վճռ-
կյան ուղի է մինչև հանդիպումը պետք է գնա ընդամենը Ո վաղը-
կյան:

551. Մերկու հեծանվորդ, դուրս գալով ը կիլոմետր հեռավոր-
ություն վրա գտնվող Ա և Բ քաղաքներից, շարժվում են իրար
դեմ: Առաջինը մի ժամում անցնում է ը կիլոմետր, իսկ չեղ-
արկողը՝ Վ կիլոմետր: Առաջինը Ա-ից դուրս է յեկել և ժամով ա-
վելի շուտ, քան չեղարկողը՝ Բ-ից: Վերջինից, թե լեժն և վեր-
ածել կհանդիպեն հեծանվորդները:

552. Ե թիվը բաժանեցիք չեղարկելի մասերի, վոր չեղարկելի
առաջին մասին ավելացնենք Մ, չեղարկողը սկզբում փոքրաց-
նենք Մ-ով ապա բազմապատկենք Ո-ով, իսկ չեղարկողը բաժա-
նենք Ո-ի, ապա ստացված արդյունքները հավասար կլինեն:

553. Ավագանին ունի Ա, Բ և Ը խողովակները: Ա և Ը խողո-
վակներով ջուրը լցվում է, իսկ Բ-ով գատարկվում: Ա և Բ խո-
ղովակների միասին գործելու դեպքում ավագանը լցվում է Մ
ժամում, Ա և Ը խողովակների գործելու դեպքում՝ Ո ժամում,
իսկ Բ և Ը խողովակների գործելու դեպքում՝ Բ ժամում: Քանի՞
ժամում կլցվի ավագանը՝ չեղարկելի խողովակները միաժամանակ
գործելու դեպքում:

554. Մեկ չեղարկելի անհատ թվերից մեկը մեծացնենք Ը-ով,
ապա ստացված գումարը Մ անգամ մեծ կլինի չեղարկող թվից:
Մեկ չեղարկող թիվը մեծացնենք Ը-ով, ապա նոր գումարը Ո
անգամ մեծ կլինի առաջին թվից: Գտե՛ք ապա թվերը:

555. Մերկու մարմին գտնվում են ը մետր հեռավորության
վրա: Մեկն նրանք շարժվեն իրար դեմ, ապա կրկնապես Մ
վաղը կհասնեն հետո: Իսկ չեղարկելի նրանցից մեկն ընդհանրապես չեղարկելի
ապա ընդհարումը տեղի կունենա Ո վաղը կլինի հետո: Ինչքան է
լուրջ քանակությամբ մարմին արագությամբ շարժվում:

556. Մերկու թիվ արարելու համար են աշխատում, ինչպես Մ: Ո, իսկ
չեղարկելի նրանցից առաջինը ավելացնենք Ը իսկ չեղարկողին՝ Ը,

ապա նրանք կհարաբերեն աշխատում, ինչպես Բ: Ո: Գտե՛ք ապա թվերը:
557. Մերկու կաթնա կշռում են միասին Բ տոն: Մի կաթնա
կշռի Բ-ը կաշռում է մյուսի կշռի Ը տոն: Գտե՛ք լուրջ քան-
կությամբ կաթնա կշռը:

558. Մերկու աշխատակից միասին ստացան Ը ուրիշ, առա-
ջինն աշխատել էր Ը ուր, իսկ չեղարկողը՝ Ը ուր: Առաջինը Ը ուրում
վատակել էր աշխատում, վորքան չեղարկողը ը ուրում: Վերջինս էր
լուրջ քանակությամբ ուրիշ աշխատավարձը:

559. Ունենք չեղարկելի արույր: Մեկն վերցնենք առա-
ջին տեսակից Ը գրամ, իսկ չեղարկողին՝ Ը գրամ, ապա ստացված
ձուլվածքի գրամը կարծենա Մ ուրիշ: Մեկն առաջինից վերցնենք
Ը գրամ, իսկ չեղարկողին՝ Ը գրամ, ապա ստացված ձուլվածքի
գրամը կարծենա Ո ուրիշ: Ի՞նչ արժեք մեկ և մյուս տեսակի
գրամը:

560. Ը մետր հեռավորության վրա գտնվող չեղարկելի չեղարկելի
կառք շարժվում են իրար հանդեպ: Նրանց անիվների շրանա-
գծերի չեղարկության հարաբերությունը հավասար է Մ: Ո, իսկ
նույն անիվների պտույտների թվական հարաբերությունը հավա-
սար է Բ: Ո: Մինչև հանդիպումը քանի՞ մետր կանցնի լուրջ քան-
կությամբ կառքը:

561. Զրամբարից ջուրը հոսում է չեղարկելի խողովակով:
Առաջին խողովակը վորո՞շ ժամանակամիջոցում գատարկվում
է և Ը հեղուկի արագությամբ, քան չեղարկողը: Խողովակների լայնական
հատվածքների մակերեսները հարաբերում են աշխատում, ինչպես
Մ: Ո, իսկ հոսույթի արագությունները հարաբերում են աշխատում,
ինչպես Բ: Ո: Նշված ժամանակամիջոցում քանի՞ հեղուկի արագությամբ
թափվում լուրջ քանակությամբ խողովակից:

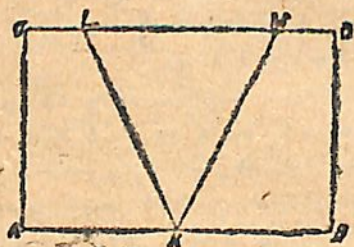
562. Ունենք պղնձի և ցինկի չեղարկելի խառնածույր: Մեկի մեջ
այդ մետաղները խառնված են Մ: Ո հարաբերությամբ, իսկ մյու-
սի մեջ՝ Բ: Ո հարաբերությամբ: Պահանջվում է այդ խառնածույ-
րից անջատել մեկական մաս աշխատում, վոր առանձին մասերի
կշիռների գումարը լինի Ը կիլոգրամ և ապա մասերն իրար հե-
ռուկիս պղնձն ու ցինկը խառնվեն Բ: Ո հարաբերությամբ: Քա-
նի՞ կիլոգրամ պետք է պարունակի լուրջ քանակությամբ մասը:

563. Ողակի մակերեսը հավասար է Ը-ի, լայնությունը՝ Ը:

Դտեք ներքին և արտաքին շրջանագծերի լեքարությունները (գծ. 9):



Գծ. 9



Գծ. 10

564. ABCD ուղղանկյուն քառանկյան կողմերը հավասար են՝ $AD = a$, $AB = b$. AB կողմի և միջնակեանից դուրս լեկող լեկու ուղիղներով ալդ քառանկյան մակերեսը բաժանեցիք յերեք հաս-վասոր մասերի (գծ. 10):

Ցուցու՛մ, Դտեք DL, LM և MC հատվածները:



VII ԴԼՈՒՆ

ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ԱՐՄԱՏ

§ 1. ԹՎԵՐԻՑ ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ԱՐՄԱՏ ՀԱՆՆԵԼԸ

Տված թվից քառակուսի արմատ հանել՝ նշանակում և գտնել մի այնպիսի թիվ, վորի քառակուսին հավասար լինի տված թվին: Դրական թվից քառակուսի արմատ հանելիս ստացվում են լեկու պատասխան, վորոնք բացարձակ արժեքներով հավասար են և ունեն հակառակ նշան: $\sqrt{16} = \pm 4$, վորովհետև $(+4)^2 = 16$ և $(-4)^2 = 16$: Բացասական թվից քառակուսի արմատ հանել չի կարելի: $\sqrt{-16}$ -ը չի կարող արտահայտվել վոչ $(+4)$ գրական թվով և վոչ էլ (-4) բացասական թվով: Բացասական թվի քառակուսի արմատը կեղծ (կարծեցյալ) թիվ է:

Ճշգրիտ քառակուսի արմատ կարելի չի հանել միայն այն թվերից, վորոնք ներկայացնում են վորիս ալլ թվի լրիվ քառակուսի: Լրիվ քառակուսի չներկայացնող ամբողջ թվի քառակուսի արմատը չի արտահայտվում վոչ ամբողջ թվով և վոչ էլ կոտորակով:

Որինակ՝ $\sqrt{2}$, $\sqrt{7}$ և այլն: $\sqrt{2}$, $\sqrt{7}$ և այլն, կոչվում են իռացիոնալ (անարմատ) թվեր:

Ամբողջ թվից մի մոտավոր ճշտությամբ (պակասորդով) արմատ հանելու համար, պետք է արմատ հանել տված թվի մեջ պարունակող ամենամեծ քառակուսուց: Ստացված պատասխանին ավելացնելով 1, կստանանք արմատի մյուս արժեքը (հավելուրդով): Որինակ՝ 50-ի մեջ պարունակվող ամենամեծ քառակուսին 49-ն է, ուստի $7 < \sqrt{50} < 8$, վորովհետև $7^2 < 50 < 8^2$ և $8 - 7 = 1$:

Թվերից քառակուսի արմատ և հանվում հետևյալ կանոնով:
Կանոն. Թվի թվանշանները բաժանում ենք յերկուական

խմբերի՝ աջից ձախ, ընդ վերում վերջին խումբը կարող է կազմված լինել մեկ թվանշանից: Քառակուսի արմատ ենք հանում առաջին խմբով արտահայտված թվից, ստացված թիվը կլինի արմատի առաջին թվանշանը: Գտած թվանշանով արտահայտված թվի քառակուսին հանում ենք առաջին խմբից: Մնացորդին հարադրում ենք յերկրորդ խումբը, վերով կազմվում է առաջին մնացորդը: Սնացորդի մեջ աջից անջատում ենք մեկ թվանշան: Մնացած թվանշաններով արտահայտված թիվը բաժանում ենք արմատի ստացված թվի կրկնապատկին: ստացված թիվը կլինի արմատի յերկրորդ թվանշանը, կամ մեծ կլինի նրանից: Ստուգման համար ստացված քանորդը հարադրում ենք բաժանարարին և ստացված թիվը բազմապատկում ենք նույն քանորդով: Յեթե ստացված արտադրյալը մեծ չի առաջին մնացորդից, ապա արմատի թվանշանը ճիշտ ենք գտել: Ստացված արտադրյալը հանում ենք առաջին մնացորդից և մնացորդին հարադրելով հաջորդ խումբը՝ ստանում ենք յերկրորդ մնացորդը: Նրա հետ վարվում ենք այնպես, ինչպես առաջին մնացորդի հետ, և ստանում ենք արմատի յերրորդ թվանշանը և այլն:

Յեթե նշանակենք a տառով ստացված արմատը, ապա կնկատենք, վոր յեթե արմատային թվի այն մնացորդը, վոր ստացվում է a թիվը վորոնեկիս, $2a+1$ գումարից միշտ փոքր կլինի:

Քառակուսի արմատ հանեք հետևյալ թվերից:

| | | | |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. 576. | 1. 784. | 2. 361 | 2. 841. |
| 3. 1849. | 3. 4225. | 4. 608 400. | 4. 211 600. |
| 5. 1369. | 5. 8464. | 6. 28 090 000. | 6. 72 250 000. |
| 7. 4624. | 7. 5329. | 8. 9 409 000 000. | 8. 3 136 000 000. |
| 9. 6561 $\cdot 10^4$ | 9. 2401 $\cdot 10^2$. | 10. 9604 $\cdot 10^6$ | 10. 5476 $\cdot 10^4$. |
| 11. 54 756. | 11. 17 424. | 12. 56 169. | 12. 71 824. |
| 13. 831 744. | 13. 613 089. | 14. 259 081. | 14. 501 264. |
| 15. 767 376. | 15. 632 025. | 16. 463 761. | 16. 700 569. |
| 17. 18 225. | 17. 33 856. | 18. 725 904. | 18. 488 601. |
| 19. 22 562 500. | 19. 35 164 900. | 20. 942 490 000. | 20. 424 360 000. |
| 21. 4 562 496. | 21. 3 356 224. | 22. 9 960 336. | 22. 18 619 225. |
| 23. 1 014 049. | 23. 1 018 081. | 24. 4 048 144. | 24. 9 162 729. |

| | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 25. 49 126 081. | 25. 81 108 036. | 26. 56 325 025. | 26. 40 998 409. |
| 27. 72 692 676. | 27. 57 078 025. | 28. 89 908 324. | 28. 97 970 404. |
| 29. 19 749 136. | 29. 30 858 025. | 30. 37 319 881. | 30. 51 955 264. |

Հասարակ կոտորակից քառակուսի արմատ հանելու համար անհրաժեշտ է համարչից արմատ հանել առանձին և հալտարարից՝ առանձին, ապա առաջին արդյունքը բաժանել յերկրորդի վրա: Նախքան արմատ հանելն անհրաժեշտ է կրճատել կոտորակը, յեթե հնարավոր է:

Զույգ թիվով տասնորդական նիշ ունեցող տասնորդական կոտորակից քառակուսի արմատ պետք է հանել այնպես, ինչպես ամբողջ թվերից ենք հանում, և ստորակետով պետք է անջատել այն թվանշանները, վորոնք ստացվում են, յերբ կոտորակի ամբողջ գումարելուց արմատ ենք հանում:

Քառակուսի արմատ հանեք հետևյալ կոտորակային հետևյալ թվերից:

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 31. $\frac{49}{81}$. | 31. $\frac{25}{64}$. | 32. $2\frac{7}{9}$. | 32. $5\frac{1}{16}$. |
| 33. $\frac{256}{2809}$. | 33. $\frac{1369}{2025}$. | 34. $\frac{441}{17424}$. | 34. $\frac{576}{45369}$. |
| 35. $552\frac{1}{4}$. | 35. $3211\frac{1}{9}$. | 36. $10955\frac{1}{9}$. | 36. $750\frac{10}{25}$. |
| 37. $\frac{343}{700}$. | 37. $\frac{729}{900}$. | 38. $\frac{867}{14283}$. | 38. $\frac{1805}{31205}$. |
| 39. 0,3364. | 39. 0,4489. | 40. 0,003969. | 40. 0,002401. |
| 41. 0,264196. | 41. 0,665856. | 42. 0,00008649. | 42. 0,00005476. |
| 43. 2,3716. | 43. 7,8961. | 44. 15,0544. | 44. 83,1744. |
| 45. 0,0000258064. | 45. 0,0000165649. | | |
| 46. 40,993409. | 46. 10,361961. | | |

§ 2. ՄՈՏԱՎՈՐ ԶԵՏՈՒԹՅԱՄԲ ՔԱՌԱՅՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ ՀԱՆԵԼԸ

Հաշվել անհամաչափելի թիվը $\frac{1}{k}$ -ի մոտավոր ճշտությամբ, նշանակում է նրան փոխարինել մի այնպիսի համաչափելի թվով, վորը եղած անհամաչափելի թվից տարբերվի ավելի քան $\frac{1}{k}$:

$\frac{1}{k}$ կոտորակը կոչվում է սխալի սահման, զորովհետեւ անհայտ

սխալը փոքր է ավել կոտորակից:

Ամբողջ թվից 1-ի մոտավոր ճշտությամբ քառակուսի արժան հանելու համար պետք է արժան հանել սովորական ձևով և գնն զցել գործողութիւնն վերջում ստացված մնացորդը:

$\frac{1}{k}$ -ի մոտավոր ճշտությամբ քառակուսի արժան հանելու համար անհրաժեշտ է լինթարմատային թիվը բազմապատկել և հալտարարի քառակուսով, ստացված թվից քառակուսի արժան հանել 1-ի մոտավոր ճշտությամբ և ստացված թիվը բաժանել և թիվի վրա:

0,1-ի մոտավոր ճշտությամբ քառակուսի արժան հանելու համար անհրաժեշտ է վերջին մնացորդի վերջում գրել լերկու գերտ և, բացի սովորական յեղանակով գտած թվանշաններից, գանել նաև մի թվանշան, վոր և անջատում ենք ստորակետով:

0,01-ի մոտավոր ճշտությամբ քառակուսի արժան հանելու համար անհրաժեշտ է նախորդ ձևով գտնել յերկու տասնորդական նիշ և ավն:

Կոտորակից մոտավոր ճշտությամբ արժան հանելու համար անհրաժեշտ է հալտարարը նախորոք դարձնել լրիվ քառակուսի:

Յեթե տասնորդական կոտորակից քառակուսի արժան է հանվում $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ և այլն մոտավոր ճշտությամբ, ապա սոված կոտորակի տասնորդական նիշերի թիվը պետք է լերկու անդամ մեծ լինի սխալի սահմանը ցույց տվող կոտորակի հայտարարի գերոնների թվից:

Հետևյալ թվերից քառակուսի արժան հանեք՝ 1-ի մոտավոր ճշտությամբ:

- | | |
|----------|--------------|
| 47. 969 | 49. 58780 |
| 48. 7269 | 50. 81800000 |

Հետևյալ թվերից քառակուսի արժան հանեք փակագծերի մեջ նշված սխալի սահմաններով:

51. $7\left(\frac{1}{5} \epsilon_2\right)$ 52. $46\left(\frac{1}{4} \epsilon_2\right)$ 53. $568\left(\frac{1}{20} \epsilon_2\right)$

54. $218\left(\frac{1}{15} \epsilon_2\right)$ 55. $5\left(\frac{1}{200} \epsilon_2\right)$ 56. $19\left(\frac{1}{300} \epsilon_2\right)$

Հետևյալ թվերից քառակուսի արժան հանեք սեկ, յերկու և յերեք տասնորդական նիշերով և վորոշեցեք սխալի սահմանները:

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 57. 3. | 58. $\frac{5}{9}$. | 59. $\frac{5}{3}$. | 60. $\frac{7}{24}$. |
| 61. $3\frac{1}{3}$. | 62. $11\frac{4}{7}$. | 63. $7\frac{1}{12}$. | 64. $11\frac{5}{49}$. |
| 65. 74,12. | 66. 9,2647. | 67. 0,4. | 68. 6,72. |
| 69. 43,356. | 70. 0,008. | 71. 2,05347. | 72. 12,5. |
| 73. 64,25 | 74. 0,625. | 75. 0,23567897. | 76. 6,0005781. |

VIII ԳԼՈՒԽ

ՔՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑՆԵՐՈՎ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՅԵՐԿՐՈՐԴ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԹՎԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄԸ

Յերկրորդ աստիճանի կամ քառակուսի հավասարում կոչվում են այն բոլոր հավասարումները, վորոնք զանազան ձևափոխություներին հետո կարող են բերվել հետևյալ տեսքին՝

$$ax^2 + bx + c = 0;$$

Վերջին հավասարումը կոչվում է քառակուսի հավասարման ընդհանուր տեսք, a , b և c թվերը կոչվում են նրա գործակիցները: Յեթն այդ գործակիցներն արտահայտված են կոտորակային թվերով, ապա նրանց կարելի է փոխարինել ամբողջ թվերով: a գործակիցը միշտ կարելի է դրական համարել: Յեթն c կամ b գործակիցը հավասար լինի զերոյի, կստանանք այսպես կոչված թերթ քառակուսի հավասարում: Լուծել քառակուսի հավասարումը, նշանակում է գտնել x -ի այն արժեքները, վորոնք տված հավասարումը դարձնում են նույնությու: Յուրաքանչյուր քառակուսի հավասարում ունի այդպիսի յերկու արժեք, կամ ամեն:

$ax^2 + bx = 0$ թերթ քառակուսի հավասարումը լուծելու համար բավական է նրա առաջին մասում փակագծից ղուրս բերել x -ը, կոտորակի՝ $x(ax + b) = 0$: Սրանից յերևում է, վոր հավասարումը կարելի է բավարարել յերկու ձևով, այն է՝ կամ ընդունենք $x = 0$, դրանից 0 յե դառնում հավասարության առաջին մասի առաջին բազմապատկիչը, կամ՝ $x = -\frac{b}{a}$, վորից զերո է

դառնում հավասարության առաջին մասի յերկրորդ բազմապատկիչը: Այդ յերկու դեպքումն էլ ամբողջ արտադրյալը կհավասարվի յերկրորդ մասին, այսինքն՝ զերոյի, հետևաբար հավասարումը

բավարարվում է: Այսպիսով հավասարումն ունի յերկու արժատ, այն է՝ $x_1 = 0$ և $x_2 = -\frac{b}{a}$:

Որ յն ա կ. տված է $x^2 - 5x = 0$: Այստեղից ստանում ենք՝ $x(x - 5) = 0$ ուստի՝ $x_1 = 0$, $x_2 = 5$:

$ax^2 + c = 0$ թերթ քառակուսի հավասարումը լուծելիս զանազանում ենք յերկու դեպք՝ առաջին՝ c գործակիցը բացասական է, յերկրորդ՝ c գործակիցը դրական է: Դիցուք տված է $4x^2 - 7 = 0$ հավասարումը: Դիտելով առաջին մասը վորպես քառակուսիների տարբերություն, կարող ենք այն վերածել արտադրիչների. կստանանք՝ $(2x - \sqrt{7})(2x + \sqrt{7}) = 0$. Բայց արտադրյալը հավասար կլինի զերոյի միայն այն դեպքում, յերբ արտադրիչներից մեկնումակը հավասար լինի զերոյի: Այդ պատճառով էլ տված հավասարումն ունի յերկու արժատ, վորոնցից ամեն մեկը բավարարում է հետևյալ առաջին աստիճանի հավասարումներից մեկին. $2x - \sqrt{7} = 0$ և $2x + \sqrt{7} = 0$. Այդ նշանակում է, վոր տված հավասարման արժատներն են՝ $x_1 = \frac{\sqrt{7}}{2}$ և $x_2 = -\frac{\sqrt{7}}{2}$:

c -ի դրական արժեքի դեպքում ստացվում են արժատի կեղծ արժեքներ:

Լուծելիս հետևյալ թերթ քառակուսի հավասարումները.

- $x^2 - 7x = 0$.
- $4x^2 = -9x$.
- $7x^2 - 8x = 5x^2 - 13x$.
- $5x^2 + 4x = 11x^2 - 8x$.
- $(2x + 5)^2 - (x - 3)^2 = 16$.
- $(2x + 7)(7 - 2x) - x(x + 2) = 49$.
- $(5x - 1)(1 + 5x) - 10(x - 2) = 19$.
- $\frac{x+5}{2x+1} = \frac{x+15}{3-x}$.
- $\frac{x+3}{x+2} + \frac{x-3}{x-2} = \frac{2x-3}{x-1}$.
- $x^2 - 25 = 0$.
- $x^2 + 3x = 0$.
- $2x^2 = 13x$.
- $4x^2 + 15x = 9x^2 - 6x$.
- $3x^2 + 14x = 18x - 7x^2$.
- $(3x + 4)^2 + (x - 1)^2 = 17$.
- $\frac{3x+4}{x-6} = \frac{x-2}{4x+3}$.
- $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{2x+6}{x-3}$.
- $9x^2 = 16$.
- $4x^2 = 81$.

$$11. \frac{5x^2}{6} = \frac{6}{125}.$$

$$12. x^2 + 13 = 4.$$

$$13. \frac{x}{6} + \frac{6}{x} = \frac{x}{4} + \frac{4}{x}.$$

$$14. \frac{2x}{x-2} + \frac{x-2}{x} = 2. \quad 11. \frac{3x^2}{8} = \frac{2}{75}.$$

$$15. \frac{x+4}{x-4} + \frac{x-4}{x+4} = 3\frac{1}{3}. \quad 12. x^2 + 36 = 11.$$

$$16. \frac{2-5x}{10x-5} = \frac{5x}{3-5x}.$$

$ax^2 + bx + c = 0$ լրիվ քառակուսի հավասարումը լուծելիս նույն-
պես պետք է նրա ձախ մասը վերլուծել արտադրիչների: Այդ
ձևափոխությունն անհամեմատ հեշտ էլիքնի արդյունքում, յերբ
ավագ անդամի գործակիցը հավասար է 1-ի: Նկատենք, վոր ամեն
մի քառակուսի հավասարում կարելի է բերել այդ տեսքին: Ղրա
համար բավական է հավասարման բոլոր անդամները բաժանել a
գործակիցի վրա, կստանանք՝ $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$: Սովորաբար
 $\frac{b}{a}$ նշանակում են p տառով, իսկ $\frac{c}{a}$ -ն՝ q տառով, վորից հետո
հավասարումը կդրվի հետևյալ տեսքով՝ $x^2 + px + q = 0$: Այս կոչ-
վում է վերածված ճեմի քառակուսի հավասարում:

Վերածված տեսքի քառակուսի հավասարման լուծման բա-
նաձևն է՝

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Յերբ քառակուսի հավասարման լուծման այս բանաձևի մեջ
 p -ի և q -ի փոխարեն տեղադրենք նրանց $\frac{b}{a}$ և $\frac{c}{a}$ արժեքները և
կատարենք բոլոր անհրաժեշտ ձևափոխությունները, ապա կստա-
նանք ընդհանուր տեսք ունեցող քառակուսի հավասարման լուծ-
ման բանաձևը՝

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Վերջապես, լրիվ քառակուսի հավասարման լուծման վերջին
մասնավոր դեպքը

$$ax^2 + 2bx + c = 0$$

տեսք ունեցող հավասարման լուծումն է:

Յերբ այս հավասարման նկատմամբ կիրառենք լուծման ընդ-
հանուր բանաձևը, ապա կստացվի հետևյալ նոր և ավելի պարզ
բանաձևը՝

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

Լրիվ և թերի քառակուսի հավասարումը միշտ ունի լուծու-
թյուն:

Լուծե՛ք հետևյալ լրիվ քառակուսի հավասարումները:

$$17. x^2 - 6x + 8 = 0.$$

$$17. x^2 - 10x + 21 = 0.$$

$$18. x^2 + 12x + 20 = 0.$$

$$18. x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$19. x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$19. x^2 - 8x - 20 = 0.$$

$$20. x^2 + 2x - 35 = 0.$$

$$20. x^2 + 6x - 27 = 0$$

$$21. x^2 - 7x + 12 = 0.$$

$$21. x^2 + 9x + 14 = 0.$$

$$22. x^2 + x - 6 = 0.$$

$$22. x^2 - 3x - 28 = 0.$$

$$23. x^2 - 7x - 18 = 0.$$

$$23. x^2 - x - 42 = 0.$$

$$24. x^2 + 3x - 130 = 0.$$

$$24. x^2 + 7x - 18 = 0.$$

$$25. x^2 - 2x + 10 = 0.$$

$$25. x^2 - 4x + 5 = 0.$$

$$26. x^2 - 6x + 34 = 0.$$

$$26. x^2 - 10x + 29 = 0.$$

$$27. (x-1)(x-2) = 6.$$

$$27. (x-2)(12-x) = 9.$$

$$28. (x-2)^2 = 2(3x-10)$$

$$28. (x+1)^2 = 3(x+7).$$

$$29. 4x^2 - 4x = 3.$$

$$29. 4x^2 - 4x = 15.$$

$$30. 9x^2 - 5 = 12x$$

$$30. 9x^2 - 20 = 24x.$$

$$31. 2x^2 - 7x + 3 = 0.$$

$$31. 5x^2 - 8x + 3 = 0.$$

$$32. 4x^2 + x - 3 = 0.$$

$$32. 3x^2 - 2x - 8 = 0.$$

$$33. (2x-3)^2 = 8x.$$

$$33. (2x+5)^2 = 2(2x+9).$$

$$34. (3x+2)^2 = 3(x+2).$$

$$34. (3x-1)^2 = 12(3-x).$$

$$35. x^2 - x + 1 = 0.$$

$$35. x^2 + x + 1 = 0.$$

$$\begin{aligned}
36. x^2 + 3x + 9 &= 0. & 36. x^2 - 3x + 9 &= 0. \\
37. x^2 - 22x + 25 &= 2x^2 - 20x + 1. \\
38. 2 - 8x + 3x^2 &= -4 + 2x^2 - 3x. \\
39. (3x - 2)^2 &= 8(x + 1)^2 - 100. \\
40. (3 - x)(4 - x) &= 2x^2 - 20x + 48. \\
41. \frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + 7\frac{3}{5} &= 8. & 42. \frac{x+1}{x-2} &= \frac{3x-7}{x-1}. \\
43. \frac{x-7}{2(x+3)} &= \frac{x-6}{x+24}. & 44. \frac{x}{4} + \frac{2}{x} + \frac{(x+1)^2}{x} &= \frac{(x+2)(x+1)}{x}. \\
45. \frac{x+1}{3} + \frac{3(x-1)}{4} &= (x-3)^2 + 1. & 46. \frac{3(3x-1)}{12x+1} &= \frac{2(3x+1)}{15x+8}. \\
47. \frac{(x-12)^2}{6} - \frac{x}{9} + \frac{x(x-9)}{18} &= \frac{(x-14)^2}{2} + 5. \\
48. \frac{(x-20)(x-10)}{10} - \frac{(34-x)(40-x)}{2} + \frac{(30-x)(5-x)}{3} &= 0. \\
49. \frac{6}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} &= 2 - \frac{x+4}{x+1}. \\
50. \frac{2x+1}{x+3} - \frac{x-1}{x-9} &= \frac{x+3}{3-x} - \frac{4+x}{3+x}. \\
51. \frac{x}{2x-1} + \frac{25}{4x^2-1} &= \frac{1}{27} - \frac{13}{1-2x}. \\
52. \frac{x+1}{x-1} + \frac{x+2}{x-2} - \frac{2x+13}{x+1} &= 0.
\end{aligned}$$

§ 2. ՔԱՌԱԳՈՒՄԻ ՀԱՎԱՍԱՐՄԱՆ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՔԱՌԱԳՈՒՄԻ ՅԵՌԱՆԴԱՄԻ ՎԵՐԼՈՒԹՅՈՒՄԸ ԱՐՏԱՒՐԻՉԵՐԻ

$ax^2 + bx + c = 0$ լինել քառակուսի հավասարման արմատների գոյությունը հավասար է $-\frac{b}{a}$, այսինքն՝ անհայտի առաջին աստիճանի գործակցին՝ հակառակ նշանով, բաժանած ավագ անդամի գործակցի վրա. իսկ քառակուսի հավասարման արմատների արտադրյալը հավասար է $\frac{c}{a}$, այսինքն՝ ազատ անդամին իբր նշանով, բաժանած ավագ անդամի գործակցի վրա: Վերածված

քառակուսի հավասարման համար աչդ հատկություններն ավելի պարզ են. գումարը հավասար կլինի՝ p , իսկ արտադրյալը՝ q : Քառակուսի հավասարման արմատների այս հատկությունն էլ ունեն հետևյալ կիրառությունը. յեթե քառակուսի հավասարման արմատները նշանակենք x_1 և x_2 , ապա այս յերկու հատկությամբ կգրվեն այսպես՝ $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ և $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$, Յեթե այս յերկու նույնություններից առաջինից արտահայտենք b -ն, իսկ յերկրորդից՝ c -ն, և ստացված արժեքները տեղադրենք քառակուսի հավասարման ձևիս կողմի մեջ, ապա վերջինը հեշտ կվերլուծվի արտադրիչների՝

$$a(x - x_1)(x - x_2)$$

Վերածված ձևի հավասարման դեպքում a գործակցիցը չի լինի: Այս հնարավորությունն է տալիս առն և մի քառակուսի յեռանդամ հեշտությունամբ վերլուծել արտադրիչների: Հետևյալ քառակուսի յեռանդամները վերլուծել արտադրիչների:

$$\begin{aligned}
53. x^2 + 8x + 15. & 54. x^2 + 12x + 35. & 55. x^2 - 5x + 6. \\
56. x^2 + 7x + 10. & 57. x^2 + 10x + 21. & 58. x^2 - 9x + 14. \\
59. x^2 - 13x + 22. & 60. x^2 + 5x + 4. & 61. x^2 + 11x + 30. \\
62. x^2 - 16x + 39. & 63. x^2 + 7x + 6. & 64. x^2 + 11x + 24. \\
65. x^2 - 3x + 2. & 66. x^2 - 13x + 30. & 67. x^2 + 3x - 10. \\
68. x^2 - 6x + 5. & 69. x^2 - 13x + 40. & 70. x^2 - 3x - 10. \\
71. x^2 - 7x - 30. & 72. x^2 + 5x - 24. & 73. x^2 - 10x - 24. \\
74. x^2 + 7x - 30. & 75. x^2 - 5x - 24. & 76. x^2 + 10x - 24. \\
77. x^2 + 2x - 3. & 78. x^2 - 9x - 10. & 79. x^2 + x - 42. \\
80. x^2 + 4x - 5. & 81. x^2 - 6x - 7. & 82. x^2 + x - 56. \\
83. x^2 - 5x - 36. & 84. 6a^2 + 13a + 6. & 85. 10b^2 - 29b + 10. \\
86. x^2 - 21x - 100. & 87. 10a^2 + 29a + 10. & 88. 6b^2 - 13b + 6. \\
89. 6m^2 + 7m - 5. & 90. 10p^2 - 13p - 3.
\end{aligned}$$

§ 3. ՄԻՍԷՆԶԱՅՑ ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ՀԱՎԱՍՏԱՐՈՒՄԵՆԻ ԿՍԶՄԵԼԸ

Քառակուսի հավասարումներ կազմելը վոչ մի առանձնահատուկություն չունի՝ գծային հավասարումներ կազմելու հետ համեմատած: Այն ամենը, վոր ասված է գծային հավասարում կամ հաասարումների սխառեմ կազմելու վերաբերյալ, կիրառելի յե նաե քառակուսի հավասարումներ կազմելուն:

73. Յերեք հաջորդական թվերի քառակուսիների գումարը հավասար է 365-ի: Գտեք այդ թվերը:

73. Յերեք հաջորդական գույզ թվերի քառակուսիների գումարը հավասար է 116: Գտեք այդ թվերը:

74. Վաճառված է միքանի կիլոգրամ ապրանք 120 ուրլով: Մեկ կիլոգրամի արժեքը ուրլիներով՝ 2-ով պակաս է կիլոգրամների թվից: Քանի կիլոգրամ է վաճառվել:

74. Վաճառված է միքանի կիլոգրամ ապրանք 270 ուրլով: Մեկ կիլոգրամի արժեքը ուրլիներով՝ 3-ով ավելի յե կիլոգրամների թվից: Քանի կիլոգրամ է վաճառվել:

75. Գտեք յերկանի թիվը, գիտենալով, վոր նրա միավորների թվանշանը յերկուսով ավելի յե տասնյակների թվանշանից, և այդ թվի ու նրա թվանշանների գումարի արտադրյալը հավասար է 141-ի:

75. Գտեք յերկանի թիվը, գիտենալով, վոր նրա տասնյակների թվանշանը յերկուսով ավելի յե միավորների թվանշանից, և այդ թվի ու նրա թվանշանների գումարի արտադրյալը հավասար է 640-ի:

76. Միքանի մարդ պարտավոր էլին վճարել հավասար քանակությամբ ընդամենը 72 ուրլի: Յեթե նրանք յերեքով պակաս լինելին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը ստիպված կլիներ վճարել 4 ուրլով ավելի: Քանի հոգի էլին նրանք:

76. Միքանի մարդ միասին պարտ էլին 60 ու: Յեթե նրանք յերեքով ավելի լինելին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը կվճարեր մեկ ուրլով պակաս: Քանի հոգի էլին:

77. Ավագանը յերկու խողովակներով լցվում է 6 ժամում: Միայն առաջինը 5 ժամով արագ ղլցնի այն, քան միայն յերկուրորդը: Առանձին գործելով՝ ադ խողովակներից ամեն մեկն ինչքան ժամանակում կլցնի ավագանը:

77. Ավագանը յերկու խողովակով լցվում է 3 ժամ 36 րոպե: Միայն առաջին խողովակը լցնում է այն 3 ժամով ավելի արագ, քան միայն յերկուրորդը: Այդ խողովակներից ամեն մեկն առանձին գործելով՝ ինչքան ժամանակում կլցնի ավագանը:

78. Ժամացույցը 39 ուրլով ծախելուց ստացվեց այնքան տոկոս ոգուտ, վորքան ուրլի արժեք ժամացույցը: Ինչ արժեք ժամացույցը:

78. Ժամացույցը 24 ուրլով ծախելուց ստացվեց այնքան տոկոս վնաս, վորքան ուրլի արժեք ժամացույցը: Ինչ արժեք ժամացույցը:

79. Յերկու տուրիստ միաժամանակ դուրս են գալիս մի քաղաքից և ուղևորվում են մի այլ քաղաք: Առաջինը մի ժամում անցնում է 0,5 կմ ավելի, քան յերկուրորդը, և տեղ է հասնում նրանից մի ժամ շուտ: Քաղաքների հեռավորությունը 28 կմ է: Նրանցից յուրաքանչյուրը մի ժամում ինչքան ճանապարհ է անցնում:

79. Յերկու հոգի միաժամանակ դուրս են գալիս A և B քաղաքներից և գնում են իրար հանդեպ: Առաջինը մի ժամում անցնում է 2 կիլոմետր ավելի, քան յերկուրորդը, և հասնում է B մի ժամ շուտ, քան յերկուրորդն A քաղաքը: AB հեռավորությունը հավասար է 48 կմ: Նրանցից յուրաքանչյուրը մի ժամում քանի կիլոմետր է անցնում:

80. 820 ու պարտքը վճարված է բանկին յերկու տարվա ընթացքում, ընդ վորում յուրաքանչյուր տարվա վերջը վճարվել է 441 ուրլի: Քանի տոկոսով եր տրված փոխառությունը:

80. 2100 ու պարտքը վճարված է յերկու տարվա ընթացքում, ընդ վորում յուրաքանչյուր տարվա վերջը վճարվել է 1210 ուրլի: Քանի տոկոսով եր տրված փոխառությունը:

81. Կոլտնտեսության բրիգադում կար 960 բարդ հաճար և վարսակ: Կախելիս բրիգադը կարողացավ որական 40 բարդ ավելի կախել, քան նախատեսված եր պլանով, ուստի կախելի ժամկետից 4 ուր շուտ վերջացրեց: Պլանով քանի բարդ եր ձրադրված կախել որական և քանի ուրում էլին վերջացնելու կախումը:

82. Կոլտնտեսությունը վարսակից 10 ց ավելի հաճար հանձնեց: Հաճարի դիմաց ստացվեց 280 ու, իսկ վարսակի դիմաց 180 ու: Հաճարի ցենտները 1 ուրլի ավելի արժե քան վարսակի:

ցենտները: Ընդամենը քանի՞ ցենտներ հաճար և վարսակ հանձնեցին:

83. Սորհունտեսության 36 հ բանջարանոցն ունի ուղղանկյուն քառանկյան ձև: Այդ բանջարանոցն իր լայնությանը զուգահեռ գծով բաժանված է յերկու մասի, վորոնց մակերեսները հարաբերում են այնպես, ինչպես 2:1: Փոքր մասի կողմը բանջարանոցի լերկարությամբ 100 մ-ով փոքր է բանջարանոցի լայնությունից: Վորոշեցեք բանջարանոցի չափերը:

83. Ուղղանկյուն քառանկյան ձև ունեցող յերկաթե թիթեղից պատրաստված է մի տուփ (տանց կափարչի), վորի ծավալը հավասար է 750 մ³: Դրա համար թիթեղի անկյուններից հանել են 5 մ կողմ ունեցող քառակուսիներ և ապա ծախել են: Վորոշեցեք թիթեղի չափերը, յեթե նրա կողմերից մեկը 5 մ-ով մեծ է մյուսից:

84. Գորկուց Աստրախան և յետ՝ հեռավորությունը 2250 կմ է: Նախև այդ ճանապարհն անցնում է 280 ժամում: Վոլգայի հոսանքի արագությունը մեկ ժամում հավասար է միջին հաշվով 2,5 կմ: Վորոշեցեք նավի սեփական միջին արագությունը:

84. Արտադրանքի միավորի ինքնարժեքն սկզբում հավասար էր 25 ա., յերկու անգամ նույն տոկոսով իջեցնելուց հետո նրա արժեքը հավասարվեց 20 ա. 25 կոպեկի: Քանի՞ տոկոսով իջավ ինքնարժեքը յուրաքանչյուր անգամ:

85. Կոլտնտեսությունը խոշոր յիղջուրավոր անասունները ձմռանը կերակրելու համար պատրաստեց 210 ց սիլոսացրած կեր: Սակայն կոլտնտեսության մեջ նոր տնտեսություններ մտնելու հետևանքով անասունների թիվը 10-ով մեծացավ: Իրա հետևանքով, կերի պաշարը բավականացնելու համար յուրաքանչյուր անասունի նորման պակասեցրին 0,5 ց-ով: Քանի՞ տոն կեր եր նախատեսված սկզբում յուրաքանչյուր անասունի համար:

86. Փոխառության 500 ռուբլու որվզագլխանների մի մասը տալիկան բերում է 12 ռուբլի շահ, իսկ մյուս մասը՝ 31,5 ռուբլի: Քանի՞ տոկոս է տալիս յուրաքանչյուր մասը, յեթե յերկրորդ մասից ստացվում է յերկու տոկոս ավելի շահ, քան առաջին մասից:

87. Կառքի յետևի անվի շրջանագիծը 2 անգամ մեծ է առաջի անվի շրջանագծից: Յեթե յետևի անվի շրջանագիծը փոքրացվի

2 դմ-ով, իսկ առաջի անվինը մեծացվի 4 դմ-ով, ապա 120 մետր հեռավորության վրա յետևի անվին առաջի անվից 20 պտույտ ավելի կանի: Գտեք այդ յերկու անվիների շրջանագծերը:

87. Կառքի առաջի անվի շրջանագիծը 3 անգամ փոքր է յետևի անվի շրջանագծից: Յեթե առաջի անվի շրջանագիծը մեծացվի 3 դմ-ով, իսկ յետևինը՝ 2 դմ-ով, ապա 140 մ հեռավորության վրա առաջին անվի յետևի անվից 60 պտույտ ավելի կանի:

88. Ա անձնավորությունն ուղևորվեց M քաղաքից դեպի N քաղաքը, անցնելով որակա՛ն 12 կմ: Յերբ նա արդեն անցել էր 65 կմ, N քաղաքից նրա հանդեպ դուրս յեկավ B-ն, վորն որա-
կան անցնում է այդ քաղաքների հեռավորության $\frac{1}{30}$ մասը: B-ն

այնքան որում հանդիպեց A-ին, վորքան կիրոմետր է անցնում նա մեկ որվա ընթացքում: Վորոշեցեք M և N քաղաքների հեռավորությունը:

89. Չիավորն ուղևորվելով A-ից՝ 5 ժամ հետո պետք է հասնի B: Միևնույն ժամանակ մյուս ձիավորը դուրս գալով C-ից՝ առաջին հետ միաժամանակ B հասնելու համար պետք է յուրաքանչյուր կիրոմետրը $1\frac{1}{4}$ բուգիյով արագ անցնի, քան առաջինը: C-ի

և B-ի հեռավորությունը 20 կմ-ով ավելի յե A և B-ի հեռավորությունից: Վորոշեցեք վերջին հեռավորությունը:

90. Յերկու գնացք դուրս են գալիս 600 կմ հեռավորության վրա գտնվող A և B քաղաքներից և շարժվում են իրար հանդեպ: Նրանք կհանդիպեն ճանապարհի կեսին, յեթե գնացքը B-ից $1\frac{1}{2}$

ժամով մյուս գնացքից շուտ դուրս գա: Յեթե յերկու գնացքը միաժամանակ դուրս գան, ապա 6 ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կկազմի սկզբնական հեռավորության մեկ տասերորդ մասը: Գնացքներից յուրաքանչյուրը քանի՞ ժամում է անցնում A և B քաղաքների միջև յեղած տարածությունը:

91. Յերկու հոգի A և B վայրերից գնում են իրար հանդեպ: Հանդիպումից հետո պարզվում է, վոր առաջինը յերկրորդից 6 կմ-ով ավելի յե անցել: Շարունակելով ճանապարհը, առաջինը հասնում է B՝ հանդիպումի, 4 ժամ հետո, իսկ յերկրորդը՝ A՝ 9 ժամ հետո: Գտեք A-ի հեռավորությունը B-ից:

92. 36 մ-ի վրա կառքի առաջի անիվը յետի անիվից 6 պտույտ ավելի յե անում: Յեթե յերկու անվի շրջանագծին ել ավելացնենք մեկական մետր, ապա նույն հեռավորության վրա առաջին անիվը յերկրորդից միայն 3 պտույտ ավելի կանի: Վորոշեցեք յուրաքանչյուր անվի շրջանագծի յերկարությունը:

93. Ապրանքը բեռնաթափելու համար վճարված է 40 ա.: Քանի վ-ր բանվորների թիվը 3-ով ավելի յեր նախատեսվածից, ապա նրանցից յուրաքանչյուրն ստանում է նախատեսվածից 3 ուրբի ավելի: Քանի մարդ էր ներկայացել բեռնաթափության աշխատանքին:

94. Շախմատի տուրներին մասնակիցներից ամեն մեկը մնացածներից յուրաքանչյուրին հետ խաղում է յերկուական պարտիա, և այսպիսով խաղում են ընդամենը 462 պարտիա: Վորոշեցեք մասնակիցների թիվը:

95. 156 ուրբով գնված է մեքանի կիրգրամ ապրանք: Յեթե 1 կգ-ը մեկ ուրբի էծան լիներ, ապա նույն գումով կարելի էլի ներ 1 կգ ապրանք գնել: Ի՞նչ արժեք 1 կգ ապրանքը:

96. Դնացքն ուշացավ 16 րոպեով և ուշացումը վերացրեց 80 կմ հեռավորության վրա, մեծացնելով սկզբնական արագությունը 10 կմ-ով: Ի՞նչքա գնացքի սկզբնական արագությունը:

97. Այերողբոմից միաժամանակ դուրս յեկան յերկու սավառ-նակ՝ նույն ուղղությամբ և գեպի այերողբոմից 1600 կմ հեռա-վորության վրա գտնվող միևնույն տեղը: Առաջին սավառնակը վարը 40 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ արագ էր շարժվում յերկրորդից, 2 ժամ շուտ ժա-մանեց: Վորոշեցեք սավառնակների արագությունը:

97. Յերկու կապարանների հեռավորությունը հավասար է 96 կմ: ձեպընթաց գնացքն այդ հեռավորությունն անցնում է փո-տատարից 40 րոպեով արագ: Փոտատար գնացքի միջին արա-գությունը 12 $\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ պակաս է ձեպընթացի միջին արագություն-նից: Գտեք յերկու գնացքների արագությունը:

98. Յերկու բանվոր միասին աշխատելով՝ կարող են մի վորոշ աշխատանք վերջացնել 12 ժամում: Առաջինն առանձին աշխա-տելով՝ կարող էր այդ աշխատանքը վերջացնել 10 ժամ շուտ բան յերկրորդը: Քանի ժամում կվերջացնի այդ աշխատանքը նրան-ցից յուրաքանչյուրն՝ առանձին աշխատելով:

99. Հիմնարկության բոլոր աշխատակիցների համար տրված է 480 տրամվայի տոմս: Քանի վոր վորոշեցին տոմսերը աշխա-տելի աշխատավարձ ստացողներին, 16 հոգի բոլորովին տոմս չստա-ցան: Ղրա փոխարեն մյուսներն ստացան իրենց հառանկիցից 8-ական տոմս ավելի: Քանի աշխատակից ունի հիմնարկությունը:

100. Յերկու բեռնատար ավտո պեռք է մի գորոշ բեռ տե-ղափոխելին 6 ժամում: Յերկրորդ բեռնատարն ուշացավ և նրա ժամանելու մոմենտում առաջինն արդեն տեղափոխել էր ամբողջ

ապրանքի $\frac{3}{5}$ մասը: Մնացած բեռը տեղափոխեց յերկրորդ բեռ-նատարը: Այսպիսով ամբողջ բեռը տեղափոխվեց 12 ժամում: Քա-նի ժամ էր հաբելվոր յուրաքանչյուր բեռնատարին՝ այդ բեռն առանձին տեղափոխելու համար:

101. Միևնույն կետում գործ զրած յերկու ուժերը կազմում են ուղիղ անկյուն: Այդ ուժերը հարարերում են իրար ա յնպես, ինչպես 2:5, իսկ նրանց համադրորը=37,7 կգ: Գտեք այդ ուժերը:

101. Յեթե քառակուսու մի կողմը փոքրացնենք 2 մ-ով, իսկ մյուսը՝ 5 մ-ով, ապա ստացված ուղղանկյուն քառանկյան մակե-րեսը կհավասարվի 40 մ²: Գտեք քառակուսու կողմը:

102. Ապրանքը վաճառելով 31 ա. 25 կոպեկով՝ ստացվում է այնքան տոկոս ոգուտ, քանի ուրբի վոր պարունակվում է այդ ապրանքի ինքնարժեքի մեջ: Գտեք ապրանքի ինքնարժեքը:

103. Ավադանը յերկու խողովակներով լցվում է 3 ժ. 45 րո-պեյում: Առաջին խողովակը կարող է այդ ավադանը լցնել 4 ժամ շուտ քան յերկրորդը: Յուրաքանչյուր խողովակ առանձին գոր-ծելով՝ քանի ժամում կլցվի ավադանը:

103. 60 թերթ ձեռագիրը հանձնվեց յերկու արտագրողներին:

Յեթե առաջինը յերկրորդից $2\frac{1}{2}$ ժամ ուշ սկսի աշխատել, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը ձեռագրի կեսը կարտագրի, իսկ յեթե նրանք սկսեն միաժամանակ աշխատել, ապա 5 ժամ հետո կմնա չարտագրած 33 թերթ: Արտագրողներից յուրաքանչյուրը քանի ժամում կարտագրի ամբողջ ձեռագիրը:

104. 84 ալ յերկարությամբ է 60 ալ լայնությամբ հայելին ունի շրջանակ, վորի բոլոր կողմերի լայնությունը նույնն է: Շրջանակի մակերեսը հավասար է հայելու մակերեսին: Գտեք շրջանակի լայնությունը:

104. Ուղղանկյուն շինություն հիմքի պարագիծը հավասար է 70 մ-ի: Շենքը պատած է ցաւկապատով, վորն ամենուրեք շենքից հավասարապես է հեռացած: Ցանկապատով սահմանագծած հողամասը 74 մ²-ով ավելի յե շենքի գրաված հողամասից: Վորոշեցեք ցանկապատի հեռավորությունը շենքից:

105. Ուղիղ անկյան զադաթից սկսած միաժամանակ սկսում են շարժվել նրա կողմերի ուղղությամբ յերկու մարմին, մեկը մ արագութեամբ, իսկ մյուսը՝ $10 \frac{մ}{րոպե}$: Քանի՞ րոպե հետո այդ մարմինները հեռավորութեանն ուղիղ գծով կհավասարվի 806 մ-ի:

106. 136-ն ի՞նչ թվի վրա պետք է բաժանենք, վոր քանորդը վորք լինի բաժանարարից 3-ով, իսկ մնացորդը՝ 7-ով:

107. Տված են 100, 60 և 30 թվերը: Ինչքան պետք է հանել առաջին թվից և ավելացնել յերրորդին, վոր յերկրորդ թիվը լինի նոր ստացված յերկու թվերի միջին համեմատականը:

107. Մի քսակում կա 232 ա. 60 կոպ., մյուսում՝ 70 ա., իսկ յերրորդում՝ 37 ա.: Ինչքան պետք է յերրորդ քսակից տեղափոխել առաջին քսակը, վորպեսզի առաջին քսակում այնքան անգամ շատ լինի յերկրորդից, վորքան անգամ յերկրորդինը շատ է յերրորդից:

108. Հարթության վրա տված է միջանի կետ, վորոնց մեջ չկա նույն ուղիղ գծի վրա դասավորված յերեք կետ: Յեթն բոլոր ադ կետերը զույգ-զույգ միացնենք ուղիղ գծերով, կստանանք 253 ուղիղ: Քանի՞ կետ է տված:

109. Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ ներքնաձիգը մեծ է եջերից մեկից 9 սմ-ով, իսկ մյուսից՝ 18 սմ-ով: Վորոշեցեք այդ ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերը:

109. Ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերն արտահայտվում են յերեք հաջորդական զույգ թվով: Քանի՞ այդ կողմերը:

110. Մակույկավարը գետի հոսանքի ուղղությամբ նավեց A քաղաքից B քաղաքը և ապա հոսանքի հակառակ ուղղությամբ՝ B-ից A, և ամբողջ ճանապարհորդության վրա գործադրեց 3 ժամ 45 րոպե: A և B քաղաքների հեռավորությունը 6 կմ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝ $3 \frac{կմ}{ժամ}$: Ի՞նչ արագությամբ կլողար մակույկը կանգնած ջրում, յեթե այնպես նախկին ուժով:

ՊԱՏՄԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

$$52. 10a + b + m = 10b + a. \quad 55. m = a + \frac{ap}{100}.$$

$$234. \frac{ab + cd + (ab + cd) \cdot \frac{p}{100}}{a + c}$$

$$238. a - bc. \quad 239. \frac{m + n}{2}. \quad 254. 12. \quad 255. \frac{87}{8}. \quad 256. 90.$$

$$257. 0. \quad 258. 3. \quad 259. 2. \quad 260. 7. \quad 261. 25.$$

$$262. \frac{45}{74}. \quad 263. 0. \quad 264. 1. \quad 265. 0. \quad 266. 0.$$

ՈՒՐՈՒՆ

$$28. -8. \quad 27. 0. \quad 28. -28. \quad 29. -1. \quad 30. 5. \quad 31. -7.6.$$

$$32. \frac{3}{8}. \quad 33. -3\frac{9}{16}. \quad 34. -1. \quad 35. -6\frac{1}{2}. \quad 36. -4; 11.$$

$$37. -10; 17. \quad 38. -1. \quad 39. -2\frac{3}{20}. \quad 40. -0.1 \quad 41. -5\frac{1}{9}.$$

$$42. -1\frac{14}{15}. \quad 43. -2\frac{19}{21}. \quad 44. -9\frac{19}{42}. \quad 45. -4\frac{4}{15}. \quad 46. 1.09.$$

$$47. -2.575. \quad 55. 0. \quad 56. -6. \quad 57. 22. \quad 58. 2\frac{3}{4}. \quad 59. -6\frac{2}{5}.$$

$$60. -1\frac{3}{20}. \quad 61. \frac{19}{28}. \quad 65. 15. \quad 66. 15. \quad 67. -1. \quad 68. 0.$$

$$69. 9. \quad 77. -4; 6; -40; 10. \quad 78. 1; -1; -3; 2.$$

$$79. \frac{1}{6}; -1\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \quad 80. -0.12; 0.6; 0.36. \quad 81. 8; 10. \quad 82. -0.3.$$

$$83. \frac{7}{810}. \quad 88. -2; -5. \quad 89. 0.2; 400. \quad 90. -6; -60; 60.$$

$$91. 1\frac{1}{9}; -3\frac{3}{8}. \quad 92. -\frac{27}{32}; 4. \quad 93. -1\frac{1}{9}; -\frac{3}{4}. \quad 94. \frac{13}{24}; \frac{30}{57}.$$

ՎԵՐՈՒՆ 11

$$81. 0. \quad 82. 0. \quad 83. -4a^2b. \quad 84. 0.02ab^2. \quad 85. 1\frac{1}{3}a^2.$$

$$89. -1\frac{5}{6}a^2bc - \frac{1}{4}abc^2. \quad 113. -\frac{5}{6}a^2 - \frac{23}{20}ab + \frac{7}{6}b^2 - \frac{2}{5}a^2b^2.$$

$$114. 7\frac{1}{3}a^3 + 7\frac{1}{21}a^2b + 3\frac{11}{45}ab^2 - 5\frac{13}{15}b^3.$$

$$127. a + b - c + d. \quad 128. a - b + c + d. \quad 129. a - b + c - d - e.$$

$$130. a + b - c - d + e. \quad 131. -8m. \quad 132. 4m.$$

$$133. 3a - 3b. \quad 134. 3b + 2c - a. \quad 135. 3x - y + z. \quad 136. 6x^2 + 8xy.$$

$$137. 7am + 3an. \quad 138. am - 6bn. \quad 139. b. \quad 140. a^2 + 4.$$

$$141. \frac{9}{32}ax - 0.801. \quad 187. -\frac{10}{2}am + nbm + nc^2. \quad 188. -21a^{12} + 8x^{12} + 1y^2.$$

189. $\frac{3}{4}cx + dke$. 190. $0.06y^{2n-m-1}$. 191. $-\frac{7}{16}x^{2m-2n}$.
 192. $-\frac{1}{2}(a-b)^2$. 193. $-6(m+2n)^2$. 194. $-x^2(y+z)^{2p-4}$.
 195. $a^2(a^3-b^3)^2$. 196. $x^2(m-n)^{5-n}$. 255. $a^{2m} + b^{2n}$.
 256. $a^{2m+2} + a^{2m-4}$. 257. $25a^4 + 30a^2b^2 - 11a^2b^2 - 12ab^3 + 6b^4$.
 258. $a^2 + 2ab + b^2 - a - b + \frac{1}{4}$.
 259. $6(x+y)^{2n+3} + 22(x+y)^{2n+2} - 20(x+y)^{2n+1} - 26(x+y)^{2n} + 10(x+y)^{2n-1}$.
 260. $x^{11}(x^2+2)^{2m-8} + 2x^9(x^2+2)^{2m-9} + 32x(x^2+2)^{2m+2}$.
 261. $(4a^2+4ab+b^2)x^5 - (5a^2+ab^2)x^2 + a^2x$.
 262. $a+b+1; lb+ak+kl$. 263. $a+b-1; lb+ak-lk$. 367. $a-b$.
 368. a^2+3a+2 .
 417. $a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$.
 418. $a^2+b^2+c^2+3a^2b+3a^2c+3ab^2+3ac^2+3b^2c+6abc$.
 419. $a^2+b^2+2ab+a+b+\frac{1}{4}$.
 420. $9m^2+4n^2+p^2+12mn-6mp-4np$.
 421. $\frac{1}{4}x^2+16y^2+\frac{4}{9}y^4-4xy+\frac{2}{3}x^2y+\frac{16}{3}y^2$.
 422. $\frac{9}{16}a^2+64a^2b^2+\frac{1}{9}b^4-12a^2b+\frac{1}{2}ab^2-\frac{16}{3}ab^3$.
 423. $8a^2-b^2+1-12a^2b+12ab^2+6a^2+3b^2+6a-3b-12ab$.
 425. a^4-x^4 . 426. $81-18x^2+x^4$.
 427. $x^2+2xy+y^2-x^2$. 428. $a^2+2ab+b^2-a$.
 429. $4x^2-y^2+6yz-9z^2$. 430. $x^4+x^2y^2+y^4$.
 431. $-a^2-a^2b^2-b^2$. 432. $a^2-6ac+9c^2-4b^2$.
 433. $a^2+5ac+9c^2-4b-4bd-d^2$. 434. $4+4a^2+a^4-9a^2-6a^2d^2-d^4$.
 435. $1-x^2-2x^2-4x^2+9x^2$. 436. $x^2-ax^2-a^2x+a^2$.
 438. $x^4+2ax^2-2a^2x-a^4$. 442. $a^2-a^2b-2a^2b^2+2a^2b^3+ab^4-b^4$.
 443. $x^2y^4-x^2y^2$. 444. $x^2y^4-8x^2y^2+16x^2$.
 445. $m^5+m^4n^4+n^8$. 446. $m^5-17m^4n^4+16n^8$.
 447. $a^2+2a^2+3a^2+2a^2+1$. 448. $a^2-12a^2+38a^2-12a^2+1$.
 449. $x^4+y^4+z^4-2x^2y^2-2x^2z^2-2y^2z^2$.

9. L. N. I. b III

17. $6a^2(a+2)$. 18. $3a^{2n-2}(1-2a^2)$. 19. $a^2(am-n)$.
 20. $b^{2n}(b^2+1)$. 21. $b^{2n-1}(b^2-1)$. 22. $a^{2m}n(1+a^{2m}b^n)$.
 24. $-a(2-x+y)$. 26. $-4a^2b(2a-3b+5a^2b^2)$.
 28. $-5a^2c^3(3a^2c^3-c+2a^2)$. 34. $2(p-1)(p-1-2q)$.
 37. $(x+y)(a+1)$. 39. $(y+1)(2a-1)$. 40. $(x-y)(b-1)$.
 41. $(a^2+x^2)(4x-1)$. 42. $(a^2-y^2)(3a+1)$. 43. $(g-p)(m+1)$.
 44. $3(2p-q)(2a-3b)$. 45. $(1-a+a^2)(p-1)$.
 47. $(p-q)(2p+3q)$. 48. $(p-q)(5q-2p)$. 49. $(b-1)(a-a^2-1)$.
 50. $(2-x^2)(a-b-1)$. 51. $(3m-2p)(3a-b)$.
 56. $a(1+\frac{b}{a}+\frac{c}{a})$. 57. $x^2(1+\frac{y^2}{x^2}-\frac{z^2}{x^2})$. 58. $am(1+\frac{v}{m}+\frac{n}{a})$.

59. $(a+b)(c+d)$. 60. $(a-b)(c-d)$. 61. $(a+2)(a^2-2)$.
 63. $(ab+cd)(a^2-cd)$. 70. $2ab(2a-3b)(c+2d)$.
 71. $3a^2b^2(1-2b)(2a-5b)$. 76. $(a+b)(x^2+x+1)$.
 77. $(a-b)(x^2-x+1)$. 78. $x(x+1)(a-b-c)$.
 79. $x(a-b+c)(x-1)$. 80. $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2)$.
 81. $3abxy(x+y)(a+b)$. 82. $(x+a)(x+b)(x+c)$.
 83. $(x-a)(x+b)(x-c)$. 90. $(3x+1)(3x-1)$.
 96. $(p+2q)^2$. 97. $(x-4y)^2$. 100. $(4c+9a)(4c-9a)$.
 101. $(a^2-x)^2$. 102. $(b+c)^2$. 103. $(m^4-3y^2)^2$.
 104. $(2p^2+5z^2)^2$. 107. $(3p+y)^2$. 108. $(2x-5z)^2$.
 109. $(a-b)(a^2+ab+b^2)$. 110. $(m+1)(m^2-m+1)$.
 113. $(x-y)(x^4+x^2y+x^2y^2+xy^3+y^4)$.
 115. $(x+y)(x^6-x^2y+x^2y^2-x^2y^3+x^2y^4-xy^5+y^6)$.
 116. $(5ax^2+6b^2y)(25a^2x^2-30ab^2x^2y+36b^4y^2)$.
 117. $(3my-2n^2z^2)(81m^3y^4+54m^2n^2y^2z^2+36m^2n^4y^2z^4+24mn^6yz^6+16n^8z^8)$.
 118. $(2px^2+3q^2)(16p^2x^2-24p^2q^2z^2+36p^2q^4z^4-54p^2q^6z^6+81q^8)$.
 119. $10a^2b^2(a+2b)(a-2b)$. 120. $3a^2b(5a^2+2b^2)(5a^2-2b^2)$.
 121. $2a(b-1)^2$. 122. $a^2b^2(b+2)$.
 123. $-2ax(2a-3x^2)$. 124. $-a^2x^2(1x-3a^2)$.
 125. $(2a-b)(2a-5b)$. 126. $(7c+5d)(c-5d)$.
 127. $(23n-12p)(7m-12p)$. 128. $(5q-n)(q+3n)$.
 129. $5a^2x^2(a^2x-2)^2$. 130. $3a^2x^2+5y^2z^2$.
 131. $a^2(am^2-b^2y^2)$. 132. $4a^2x^2(3a^2+2b^2)$.
 133. $(x+y+z)(x+y-z)$. 134. $(3+y+3z)(3-y-3z)$.
 135. $(5z+2x-3y)(5z-2x+3y)$. 136. $(2y-5z+6)(2y-5z-6)$.
 137. $(a+b)^2(a-b)$. 138. $(c+b)(c-b)(a-c)$.
 139. $(a-b)(a-c)(c-b)$. 140. $a^2c^2(b+c)(b-c)(a^2+b^2)$.
 141. $(a-b)^2(a^2+2ab-b^2)$. 142. $(a-2c)^2(a^2+4ac-4c^2)$.
 143. $(a-2y)^2$. 144. $4a^2$.
 145. $(m+1)^2(m-1)^2$. 146. $-(m+3)^2(m-3)^2$.
 147. $(n^2+4m+2)(m^2+4m-2)$. 148. $(3+6m+m^2)(3-6m-m^2)$.
 149. $8y^2$. 150. $(2p-q)^2$.
 151. $a(a^2+3b^2)(a^2-3b^2)$. 152. $n^2(2n^2+m^2)(2n^2-m^2)$.
 153. $b(a-b)(a^2+ab+b^2)$. 154. $2m(m+n)(m^2-mn+n^2)$.
 155. $3(a^2+2)(a^2-2)$. 156. $2(2-a^2)(1+2a^2+a^4)$.
 159. $\pi(R+r)(R-r)$. 160. $\pi d(\frac{a}{2}+\frac{b}{2})(\frac{a}{2}-\frac{b}{2})$.
 161. $a(a+1)(a-1)$. 162. $2(a-b)(3a+3b-2)$.
 163. $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$. 164. $-m^2(m^2-p)^2$.
 165. $-x(x-1)^2$. 169. $(a+1)(a-b-1)$.
 169. $(2x-1)^2$. 170. $(a+b+x+y)(a-b+x-y)$.
 171. $(m+n)(m+n-p)$. 172. $(m-a)(m-m+n)$.
 173. $x^2z^2(x+y)^2(x-y)^2$. 174. $x^2z^2(y+z)(y-x)(y+z)(y-x)$.
 175. $u(1+n)(1-n)(n-3)$. 176. $(u+1)^2(u^2-u+1)$.
 177. $(x+y+z-u)(x+y-z+u)$. 178. $4x^2y(x-y)$.
 179. $2b(a+3b^2-1)(a-3b^2+1)$. 180. $(u+b)(a^2-ab+b^2)(a^2-b^2+2)$.
 181. $(n+2)^2$. 182. $(m-2)(m^2+5n+4)$.
 183. $(a+1)^2(a-1)(a^2-a+1)$. 184. $(2-1)(a^2+1)(a^2+a+1)$.
 185. $(x-3a)^2$. 186. $2x(3a^2+x^2)$.
 187. $(x+a)^2(x-a)$. 188. $8ax(x^2+x^2)$.
 189. $(a^2+b^2)(a^2-b^2)$. 190. $-(a^2+b^2)^2(a^2-b^2)^2$.
 191. $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$. 192. $(x^2y^2+x^2-y^2)(x^2y^2-x^2+y^2)$.

193. $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)(x^2 - x^2 + 1)$.
 194. $(x^2 + x^2 - 1)(x^2 - x^2 + 1)$.
 195. $(x + y)(x - y)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$.
 196. $(a + b + c)(b + c - a)(a + c - b)(a + b - c)$.
 197. $(a + b + c)(a - b + c)(b - a + c)(c - a - b)$.
 198. $(a^2 - cd + ac + bd)(ab - cd - ac - bd)$.
 199. $(ac + bd + bc - ad)(ac + bd - hc + od)$.
 200. $(a^2 + ah + h^2)(a^2 - ah + b^2)(a^4 - a^2b^2 + h^4)$.
 201. $(a - b)(a + x)^n(h + x)^{n-1}$. 202. $(x + y)(x^2 - xy + y^2 + x + y)$.
 203. $(a - b)(a^2 + ab + b^2 + a - b + 1)$. 204. $(x - 1)^2(x - 3)$.
 205. $a^n(a - b^2)(a^2 + ab^2 + b^4)$. 206. $(a - 2)^2$.
 207. $(x - y^2 + x^2)^2$. 208. $a^2x^2(a + x)(a - x)(a^2 + x^2)$.
 209. $a^2b(b - 2)^2$. 210. $a^n(a^n + 1)^2(a^{2n} + 1)$.
 211. $(b + c + d - a)(a + c + d - b)(a + b + d - c)(a + b + c - d)$.
 212. $(a + b + c + d)(c + a - b - d)(c - a + b - d)(c - a - b + d)$.
 213. $(a - b)(a - c)(b - c)$. 214. $(a + b)(b + c)(c - a)$.
 215. $a(a + 1)(a - 1)^2(a^2 + 1)$. 216. $a^3(a - 1)^2(a^4 + a^3 + a^2 + a + 1)$.
 217. $(x + a)(x - a)(x^2 + ax + a^2)$. 218. $(a - x)(a - y)(x - y)(a + x + y)$.
 222. $2ambn$. 223. $3a^2bm$. 223. $2a + 3b - 4c$.
 229. $2(a + 1)$. 230. $3(x^2 - y^2)$. 236. $(x + 2y)(x - 2y)^2$.
 238. $(a + b)(a^2 + b^2)(a^2 - ab + b^2)$. 239. $(x - 2)(x + 2)^2$. 240. $abcd$.
 243. $210amx^2n$. 245. $(x + y)^2(x - y)(x^2 - xy + y^2)$.
 246. $a^4(4a^3 - 1)$. 247. $8a^2b(a + 2b)^2$. 248. $(r + 1)(x - 1)(x^2 - x + 1)$.
 249. $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)$. 250. $(a^3 - 1)(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$.
 251. $(x^2 - 4)(x^2 + 4x^2 + 16)$. 252. $(x^2 - 729)(x^2 + 3x + 9)(x^2 - 3x + 9)$.

Table IV

7. $\frac{1}{am^2n-m}$. 8. $\frac{6a^2-3}{5b^n}$. 13. $\frac{4a^2}{5b}$. 14. $-\frac{x^2}{y^2}$.
 15. $\frac{1}{a+b}$. 20. $\frac{7ab}{a^2-b^2}$. 23. $\frac{x^2-xy+y^2}{2(x+y)}$. 24. $\frac{x^2-y^2}{x}$.
 25. $\frac{x^4+x^3y+x^2y^2+xy^3+y^4}{x^2+xy+y^2}$. 26. $\frac{2}{3(x^2-xy+y^2)}$. 32. $\frac{(a+b)^2}{ax}$.
 33. $\frac{x+z}{(1-y)^2}$. 34. $\frac{4a^2x^2}{3b(5a^2+4b)}$. 35. $\frac{x+c}{y+2x}$.
 36. $\frac{1}{3a^2-b^2}$. 37. $\frac{1}{2}$. 38. $\frac{1}{a^2+b^2}$.
 39. $\frac{ax+by}{ax-by}$. 40. $\frac{x-a}{x^2+a}$. 41. $\frac{x+a-b}{x+b-a}$.
 42. $\frac{x-3}{x+3}$. 43. $\frac{x+5}{x-5}$. 44. $\frac{1}{a(a+2)}$.
 45. $\frac{1}{x(x+1)}$. 46. $\frac{-x}{a+n+1}$. 47. $\frac{1}{1-y^2}$.
 48. $\frac{x^3-ax+b^2}{x^2+ax-b^2}$. 49. $\frac{x+c}{a+b-x}$. 50. $\frac{ac}{(a+b+c)(x-b+c)}$.
 58. $\frac{a(a-b)}{a^2-b^2}$; $\frac{b(a+b)}{a^2-b^2}$; $\frac{ab}{a^2-b^2}$. 60. $\frac{3a(x+a)}{x^2(x+2a)(x-a)}$.
 27. $\frac{2x^2(x-a)}{x^2(x+2a)(x-a)}$; $\frac{3ax}{x^2(x+2a)(x-a)}$.

62. $\frac{Aa(a+1)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}$; $\frac{B(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}$.
 $\frac{Aa(a+1)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}$; $\frac{B(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}$.
 64. $\frac{A(a+c)}{(a+b)(a+c)(a+d)}$; $\frac{B(a+b)}{(a+b)(a+c)(a+d)}$.
 $\frac{A(a+c)}{(a+b)(a+c)(a+d)}$; $\frac{B(a+b)}{(a+b)(a+c)(a+d)}$.
 65. $\frac{A(a-d)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}$; $\frac{B(a-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}$.
 $\frac{A(a-d)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}$; $\frac{B(a-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}$.
 73. $\frac{a^2c^2x^2 - ab^2x^2n - c^2}{a^2c^2x^2}$. 74. $\frac{90a^{2n+1} - 40b^{2n} - c^4 + 10b^2c^{2n+1}}{120a^2c^4}$.
 $\frac{a^2c^2x^2 - ab^2x^2n - c^2}{a^2c^2x^2}$. 74. $\frac{90a^{2n+1} - 40b^{2n} - c^4 + 10b^2c^{2n+1}}{120a^2c^4}$.
 75. $\frac{3a^{2m+n-1} + 4bm + 2n^{2m-n-1} - 6a^{m-1}c^{2m-n-1}}{12a^{2m}b^{2m} + n^{2m-n}}$.
 $\frac{3a^{2m+n-1} + 4bm + 2n^{2m-n-1} - 6a^{m-1}c^{2m-n-1}}{12a^{2m}b^{2m} + n^{2m-n}}$.
 77. $\frac{5a^2b + c^3 - 20a^2b^4}{10a^2b^2}$. 78. 0. 79. $\frac{a^2b - 12abc + 9b^2c + 3a^2c}{18abc}$.
 $\frac{5a^2b + c^3 - 20a^2b^4}{10a^2b^2}$. 78. 0. 79. $\frac{a^2b - 12abc + 9b^2c + 3a^2c}{18abc}$.
 80. $\frac{6ac + 6ab + 10bc}{6abc}$.
 $\frac{6ac + 6ab + 10bc}{6abc}$.
 81. $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$. 82. $\frac{2a^2x}{1-a^2}$. 83. $\frac{3a^2-2ab+3b^2}{2(a^2-b^2)}$.
 $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$. 82. $\frac{2a^2x}{1-a^2}$. 83. $\frac{3a^2-2ab+3b^2}{2(a^2-b^2)}$.
 84. $\frac{4a}{2a-3x}$. 85. $\frac{a}{2(a+1)^2}$. 86. $\frac{4a}{a+b}$.
 $\frac{4a}{2a-3x}$. 85. $\frac{a}{2(a+1)^2}$. 86. $\frac{4a}{a+b}$.
 87. 0. 88. $\frac{1}{4a-3}$. 89. $\frac{a}{a(b^2-4a^2)}$.
 $\frac{1}{4a-3}$. 89. $\frac{a}{a(b^2-4a^2)}$.
 90. $\frac{1}{a+2}$. 91. $\frac{1}{(x-2)(x+2)^2}$. 92. $\frac{(x+1)(x+2)(x+3)}{a^2-4ab-b^2}$.
 $\frac{1}{a+2}$. 91. $\frac{1}{(x-2)(x+2)^2}$. 92. $\frac{(x+1)(x+2)(x+3)}{a^2-4ab-b^2}$.
 93. $\frac{1}{(2a+3)(a^2-1)}$. 94. $\frac{1}{a^2+b^2}$. 95. $\frac{1}{a^2-b^2}$.
 $\frac{1}{(2a+3)(a^2-1)}$. 94. $\frac{1}{a^2+b^2}$. 95. $\frac{1}{a^2-b^2}$.
 96. $\frac{1}{a^2+4}$. 97. $\frac{8a^2-27b^2}{18a^3}$. 98. $\frac{1}{x^4+x^2y^2+y^4}$.
 $\frac{1}{a^2+4}$. 97. $\frac{8a^2-27b^2}{18a^3}$. 98. $\frac{1}{x^4+x^2y^2+y^4}$.
 99. $\frac{1}{(x-a)(x-b)}$. 100. $\frac{11a+x}{6(a-x)}$. 101. $\frac{2}{a-3}$.
 $\frac{1}{(x-a)(x-b)}$. 100. $\frac{11a+x}{6(a-x)}$. 101. $\frac{2}{a-3}$.
 102. $\frac{1}{(a+1)(a+3)(a-4)}$. 103. $\frac{a-b-c}{a+b-c}$. 104. 1.
 $\frac{1}{(a+1)(a+3)(a-4)}$. 103. $\frac{a-b-c}{a+b-c}$. 104. 1.
 105. 0. 106. 1. 107. 0.
 $\frac{1}{abc}$. 109. $\frac{a}{a^2-1}$. 110. 0.
 $\frac{1}{abc}$. 109. $\frac{a}{a^2-1}$. 110. 0.
 111. $\frac{1}{a-b}$. 112. $-\frac{2}{n(a+n)}$. 113. $\frac{2(n-x)}{n^2+nx+x^2}$.
 $\frac{1}{a-b}$. 112. $-\frac{2}{n(a+n)}$. 113. $\frac{2(n-x)}{n^2+nx+x^2}$.
 114. $\frac{a-x}{b+x}$. 115. a^2+2 . 116. 0.
 $\frac{a-x}{b+x}$. 115. a^2+2 . 116. 0.
 117. 0. 118. 0. 119. 1.
 $\frac{1}{b+a}$. 120. $2(a+b+c)$. 121. $\frac{b(a+b)(a-b)^2}{3a^2-4a^2d}$.
 $\frac{1}{b+a}$. 120. $2(a+b+c)$. 121. $\frac{b(a+b)(a-b)^2}{3a^2-4a^2d}$.
 122. $-6b^2-4c^2(x-1)^2$.

132. $\frac{9bcx^3}{4(x+y)^2}$. 133. $-\frac{20a^2c^3}{d^3(a+x)^3}$. 134. $-\frac{2b^2(n-2)}{15am-2ca}$.
 135. $\frac{3cn-rx^2p+1}{14ym+2}$. 136. $\frac{4b}{a-1}$. 137. $\frac{3x(x+y)}{x^2+y^2}$.
 138. $\frac{3a^2(a+b)}{4(a^2+b^2)}$. 139. $\frac{a^2}{d^3}$. 140. $-\left(\frac{x-y}{xy+y^2}\right)^2$.
 141. $\frac{(x+y)(x^2+y^2)}{(x-y)(x^2-y^2)}$. 142. $\frac{a^2+ab+b^2}{b(a+b)}$. 143. $\frac{a^2+b^2}{b}$.
 144. $\frac{ab}{a^2-c^2}$. 145. $\frac{2ap^2(p-q)}{b}$. 146. $\frac{1}{(x+y)^3}$.
 147. a^2-b^2 . 148. $\frac{(x+b)(x-c)}{(x-a)^2}$. 149. $\frac{x}{(x-1)^2}$.
 150. $\frac{(a+b)^2}{ab}$. 151. $\frac{c(b^2-a^2)}{a^2c^2}$. 152. $\frac{(a+c)(a^2+bc)}{c}$.
 153. $\frac{a}{x}$. 154. $a-b$. 155. $\frac{4ab}{a^2-b^2}$.
 156. $\frac{a}{x}$. 157. $\frac{x}{x-y}$. 158. $\frac{x^4+a^2x^2+a^4}{a^4}$.
 159. $\frac{1}{x}$. 160. $\frac{(x-a)(x^3+a^3)}{a^3x^3}$. 161. $\frac{3x}{4ay}$.
 162. $-2(a-1)^2$. 163. $-\frac{1}{2}$. 164. $\frac{1-b}{a}$.
 165. $\frac{a^2(a-b)}{x}$. 166. 3. 167. $\frac{(x+1)(x^2+y^2)}{x^2y}$.
 168. $\frac{(x+y-z)(x-y-z)}{xyz}$. 169. $\frac{x+y-z}{x-y+z}$. 170. $\frac{2(x^2y^2+1)}{xy}$.
 171. $\frac{a^6-1}{a^3}$. 172. $c(a+b)(c-d)$. 173. $\frac{1}{n^2-x^2}$.
 174. $\frac{a^{2n}(a-1)}{2n(a^2-a+1)}$. 175. $\frac{a}{x^2-ay}$. 188. $a^{a-1}b^2$.
 189. $\frac{a^{n+2}x^{n-1}}{a^{n+1}ym}$. 190. $\frac{a^{m+p}b^{m+q}}{x^{n+1}yp+a-m+2}$. 191. -1.
 192. $-\frac{2}{3}$. 193. $\frac{1}{3(x-y)}$. 194. $\frac{3(a-b)^2}{b}$.
 195. $\frac{x(2x+y)}{y^2}$. 196. $\frac{3p}{p-q}$. 197. a^2-b^2 .
 198. $\frac{1-x+x^2}{a^2-b^2}$. 199. $\frac{(x+b)(x-c)}{x-a^2}$. 200. $\frac{x+y-z}{x-y+z}$.
 201. $\frac{a^2-1}{a^2-a-6}$. 202. $\frac{a^2+6a+9}{a^2-7a+12}$. 203. $\frac{(x-1)(x^2+1)}{x+1}$.
 204. $\frac{x^2-x-1}{x-3}$. 205. $\frac{5p+2}{5p^2-2}$. 206. $\frac{32}{3}$. 207. $\frac{a^2}{bc}$.
 208. $\frac{m-a}{am(m+a)}$. 209. $\frac{a+x}{ax}$. 210. $\frac{10n}{n^2-x^2}$.
 211. $\frac{a+b}{c}$. 212. $\frac{my-nx}{(m+n)y}$. 213. $\frac{y(ay-bx)}{ax}$.
 214. $\frac{y(px^2-qyz)}{x(py^2+qyz)}$. 215. $\frac{m+n}{m-n}$. 216. $\frac{x^2-2a^2}{ax}$.
 217. $\frac{2xy}{x^2+y^2}$. 218. $\frac{y(x^2+1)(xy-1)}{(x^2-1)(xy+1)}$. 219. $-\frac{m^2+m^2n^2+n^4}{mn(m-n)^2}$.
 220. $\frac{12m}{5n}$. 221. $\frac{a+1}{a-1}$. 222. $\frac{a^2+ab-b^2}{b^2+ab-a^2}$.
 223. $\frac{p+3}{p+4}$. 224. $\frac{q^2-3pq-18p^2}{q^2-3pq+2p^2}$. 225. a . 226. $\frac{1}{ab}$.
 227. 1. 228. $\frac{(a+b+c)^2}{2bc}$. 229. $\frac{bc+ac+ab}{bc+ac-ab}$. 230. $\frac{a^2-b^2}{16a^2b^2}$.
 231. $-\frac{p+q}{p^2+q^2}$. 232. $\frac{1}{p+1}$. 233. a^2-b^2 . 234. $\frac{pq}{3}$.
 235. $\frac{k-l}{8l^2}$. 236. 1. 237. 1. 238. $\frac{2}{k+l}$.
 239. $\frac{1-x^2y+xy^2}{xy}$. 240. 1. 241. $1-b^2$.
 242. $-\frac{(a-1)^2}{2}$. 243. $\frac{a-x}{8x^2}$. 244. $\frac{n-1}{n+1}$.
 245. $-\frac{n^2+n+1}{n}$. 246. x^2-2x+4 . 247. $\frac{2a+n^2}{a(a-3n)}$.
 248. $\frac{1+x}{(1-x)(1-2x)}$. 249. $\frac{a-n+x}{a+n-x}$. 250. $\frac{a+1}{ax}$.
 251. 1; 9; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; 9; 1; $\frac{8}{125}$; $\frac{125}{8}$; 1,44; 0,16.
 252. 25; $-\frac{1}{27}$; 1; $\frac{16}{81}$; $\frac{16}{81}$; 1,728; $\frac{25}{36}$; $-\frac{64}{125}$; -1; $-\frac{125}{8}$; $\frac{100}{9}$; -10.
 253. 1. 254. $-\frac{18}{5}$. 255. 1. 256. $\frac{45}{209}$.
 257. $\frac{135}{4}$. 258. $-\frac{20}{21}$. 259. $-\frac{64}{47}$. 260. $\frac{1}{26}$.
 261. $\frac{1}{a^3}$. 262. a^m . 263. $\frac{1}{x^a}$. 264. ay^{-x} .
 265. $\frac{m^2}{(1-m)^4}$. 266. $-\frac{2x^2}{3a^4}$. 267. $-\frac{25a^2}{3}$. 268. $\frac{1}{x^2}$.
 269. $\frac{a^2}{a^2-1}$. 270. $\frac{2a^3}{3}$. 271. $\frac{1}{x^2}$.
 272. $\frac{a^2}{a^2-1}$. 273. $\frac{2a^3}{3}$. 274. $\frac{1}{abc}$. 275. ab .
 276. $\frac{a+b^2}{a^2b}$. 277. b^2-ab . 278. $\frac{b^2-a^2}{a^2b^2}$. 279. $\frac{(a^2+b^2)^2}{4a^2b^2}$.
 280. $\frac{1}{a^n+b^n}$. 281. a^{-1} . 282. 3^{-2} . 283. 2^{-3} .
 284. m^{-a} . 285. amb^{-a} . 286. $5ab^{-2}$. 287. mx^{-a} .
 288. $2^{-1}a^5b^{-2}$. 289. $x^{-1}+y^{-1}$. 290. $2^{-3}-x^{-2}$.
 291. $xm^{-5}+y^3-n$. 292. $py(x^{-2}-q^{-2})(y-p)^{-1}$.
 293. $(x^{-2}-y^{-2})^{-m}$. 294. $(m^{-3}+n^{-1})^2(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$.
 295. $(x+y)^{-1}(x-y)$. 301. a^2 .

$$\begin{array}{lll}
302. \frac{1}{a^3} & 303. a^m & 304. \frac{1}{a^{m-6}} \\
306. \frac{1}{a^3} & 307. a^m & 308. \frac{1}{a^{12a}} \\
310. \frac{1}{2} & 311. 27 & 312. \frac{1}{625} \\
314. \frac{1}{a^4} & 315. a^{m-n} & 316. \frac{1}{a^{2m}} \\
318. \frac{5b^4d^2}{a^3c^4} & 319. \frac{1}{64a^{1m}} & 320. \frac{2b^2c^2p+4qn}{a^m-n} \\
322. \frac{m^2-m^2-1}{m} & & 323. \frac{1-pq+p^2q^2-p^2q^3+p^4q^4}{q^4} \\
324. \frac{1+p^2q^4+p^4q^8+p^8q^{16}}{p^4q^8} & 325. \frac{b^{10}-a^6}{a^6b^{10}} & 326. \frac{b^m-a^m}{a^mb^m} \\
327. \frac{(b^m+a^m)(b^n-a^n)}{a^m+nbm+n} & 328. \frac{a^{2m}+a^mb^m+b^{2m}}{a^{2m}b^{2m}} & \\
329. \frac{(1-x^2)(1+x)}{x^2} & 330. \frac{a^2+x^2}{a^2x^2} & 331. \frac{a^6x^6-1}{a^2x^4} \\
332. \frac{3x^2+4}{x} & 333. \frac{2x+1}{x} & 334. \frac{2x^4-3x-6}{12x^3} \\
335. -\frac{1}{a} & 336. \frac{a^2b^2}{(a+b)^2} & 337. \frac{b-a^2}{a^2b} \\
338. \frac{a^3}{169} & 339. \frac{(a^2-x^2)^2}{4a^2x^4} & 340. a+b \\
341. \frac{a}{a-1} & 342. \frac{4(x^2+2x+4)}{(x+2)^2} & 343. \frac{2a^2n^2}{a-n}
\end{array}$$

7. 10th

$$\begin{array}{lll}
7. -a^6 & 8. a^{10} & 9. -a^{10n} \\
10. -\frac{1}{a^6} & 11. \frac{1}{a^{10}} & \\
12. \frac{1}{a^{10m}} & 13. -\frac{1}{a^{2n-3}} & 14. a^{mn} \\
15. a^{10} & 16. -b^{2m} & 17. b^{mn} \\
18. 16 & 19. \frac{b^1}{a^6} & 20. b^4 \\
21. -0.25a^5p^2b^2 & 22. 0.01a^6n-a^2b^4m & \\
23. \frac{a^{2mp}b^{2p}(a+p)}{c^{2p^2}} & 24. -\frac{a(6p+1)(6n-1)}{b^{2n}(6n-1)c(n+2)(6n-1)} & 25. \frac{4a^6}{b^4c^4} \\
26. \frac{9b^2d^4}{4a^4c^6} & 27. -\frac{2a^2b^2}{c^{n-1}} & 28. \frac{625b^{2n}-9c^{10}}{a^{2n}-2} \\
29. \left(\frac{a^2b^2d^2}{c^2f}\right)^m & 30. \left(\frac{b^2}{a^mcm-n}\right)^{mn} & 31. \frac{a^{4n}}{x^{6n}} \\
32. \frac{a^{2n}}{256b^{16}} & 33. \frac{25x^4y^4}{a^2x^4} & 34. \frac{81a^4}{10000x^{11}}
\end{array}$$

10th VI

$$\begin{array}{llll}
4. \frac{a^3-b^3}{ab} & 10. \frac{3(a+b)}{4} & 43. 5 & 44. 4 \\
46. 6 & 47. 9 & 48. 2 & 49. 10 \\
50. 2 & & &
\end{array}$$

$$\begin{array}{llll}
51. 4 & 52. 1 & 53. \frac{2}{3} & 54. \frac{9}{5} \\
55. 7 & 56. 5 & 57. 32 & 58. 2 \\
59. 9 & 60. -\frac{9}{7} & 61. 8 & 62. 6 \\
63. 10 & 64. \frac{4}{3} & 65. 5 & 66. 5 \\
67. -\frac{3}{2} & 68. 3 & 69. \frac{2}{3} & 70. \frac{5}{4} \\
71. 6 & 72. 18 & 73. 12 & 74. 5 \\
75. 6 & 76. 6 & 77. 6 & 78. 12 \\
79. 15 & 80. 24 & 81. 12 & 82. 28 \\
83. 10 & 84. 100 & 85. \frac{1}{2} & 86. \frac{38}{3} \\
87. 5 & 88. 6.3 & 89. 4 & 90. 2 \\
91. 1 & 92. 3 & 93. 8 & 94. 13 \\
95. 4 & 96. 13 & 97. 2 & 98. 2 \\
99. 9 & 100. \frac{1}{5} & 101. -6 & 102. 5 \\
103. 10 & 104. 11 & 105. 6 & 106. 2 \\
107. 1 & 108. 20 & 109. 2 & 110. 3 \\
111. 4 & 112. \frac{5}{7} & 113. \frac{3}{2} & 114. 9 \\
115. \frac{2}{3} & 116. \frac{2}{3} & 117. 13.6 & 118. 0.303 \\
119. \frac{5}{12} & 120. 0.01 & 121. 10 & 122. \frac{2}{7} \\
123. 2 & 124. 1 & 125. \frac{3}{2} & 126. 2.5 \\
127. \frac{3}{4} & 128. 5 & 129. 7 & 130. \frac{3}{8} \\
131. 6 & 132. \frac{4}{3} & 133. \frac{1}{2} & 134. -\frac{1}{2} \\
135. 1 & 140. \frac{c}{a+b} & 141. a(c-b) & 142. \frac{p-mn}{m} \\
143. \frac{p}{m-n} & 144. \frac{p}{m-n} & 145. \frac{bc}{b+1} & 146. \frac{mq}{m-n} \\
147. \frac{pqr}{n(q+1)} & 148. \frac{d-b}{a-c} & 149. \frac{p+q}{m-n} & 150. \frac{apq}{p^2-q^2} \\
151. \frac{pq(q-m)}{p-q} & 152. \frac{b(a+c)}{a+1} & 153. a & 154. p \\
155. -\frac{p}{2} & 156. 1 & 157. -2 & 158. \frac{ac}{b+c} \\
159. \frac{ar}{a+2c} & 160. \frac{cd}{ab+ac+bc} & 161. \frac{ac(a^2-ac+c^2)}{a+c} & 162. -\frac{2mn}{m+n} \\
163. \frac{m(7n-3m)}{m-3n} & 164. \frac{p^2+4q^2-8n^2}{4(p-q-2n)} & 165. \frac{12pq}{p+3q} & 166. a^2b^2(a-b) \\
167. \frac{(a-b)(a^2+b^2)}{(a+b)^2} & 168. \frac{3c(c-d)}{8d-3c} & 169. \frac{c^2(a-c)}{d(d+c)} & 170. 5c \\
171. \frac{c^2}{d-c} & 172. 2d & &
\end{array}$$

173. l . 174. 0 . 175. $\frac{2n^3 + 12mn^2 - 9m^3}{2(3m^2 + 5n^2)}$

176. $ab - ac - bc$. 177. $\frac{5a(a+b)}{2(a+4b)}$ 178. $\frac{b^2c}{a}$

179. $\frac{c(4c^2 - 9d^2)}{8c^2 + 27d^2}$ 180. k 181. $\frac{k}{k+1}$

182. $\frac{(m-n)(m+n)^2}{n^2(m-n) - (m+n)^2}$ 183. $\frac{mn}{m+n}$ 184. p^4

185. $p^2 + q^2 - r^2$ 186. $\frac{a^2(n+1)}{n-1}$ 187. $\frac{a}{d}$

188. $\frac{a-b}{a+b}$ 189. $\frac{a}{2n-a}$ 190. $2(a+b)$ 191. $4n$

192. $a+b$ 193. $(a-b)^2$ 194. $\frac{abc}{a+b+c}$ 195. $\frac{a^2(b-a)}{b(b+a)}$

196. $\frac{1}{4a(a+b)}$ 196. $3b$ 197. $a^2 + b^2$ 198. $\frac{a}{a+1}$

199. $\frac{ab(a+b-2c)}{a^2+b^2-ac-bc}$ 200. $\frac{ab-cd}{c+d-a-b}$ 201. $\frac{a}{a+b}$ 202. 2 203. $\frac{a+b}{a-b}$ 204. $(an+1)$

205. a 206. $\frac{a(a-c)}{a-2c}$ 207. a 208. $\frac{a}{a+1}$

209. $\frac{ac(2b^2+cd)}{3a^2-b^2}$ 210. $\frac{1}{2a}$ 211. $35; 15$

212. $16; 24$ 213. $7; 8$ 214. $10; 2$ 215. $1; 2$ 216. $11; 13$

217. $5; 6$ 218. $9; 8$ 219. $17; 1$ 220. $3; 2$ 221. $3; 2$

222. $2; 1$ 223. $16; 7$ 224. $-3; -2$ 225. $2; 3$

226. $-\frac{1}{2}; -2$ 227. $\frac{1}{4}; \frac{1}{3}$ 228. $2; 1$ 229. $2; -\frac{1}{11}$

230. $6; 12$ 231. $12; 12$ 232. $10; 5$ 233. $4; 3$ 234. $18; 6$

235. $7; 5$ 236. $12; 6$ 237. $3; 2$ 238. $4; 5$ 239. $4; 16$

240. $1; 3$ 241. $4; 25$ 242. $\frac{1}{3}; \frac{1}{4}$ 243. $8; 5$ 244. $7; 6$

245. $\frac{1}{2}; 7$ 246. $1; 1$ 247. $2; 3$ 248. $4; 5; 1$ 249. $5; 10$

250. $159; 46$ 251. $\frac{a+2b}{2}; \frac{a-2b}{2}$ 252. $a+b, a-b$

253. $\frac{1}{a}; 0$ 254. $\frac{ac+ba}{a^2+b^2}; \frac{bc-ad}{a^2+b^2}$ 255. ab, cd 256. $5a; 4b$

257. $c+b, a-b$ 258. $\frac{a^2}{a-b}; \frac{b^2}{b-a}$

259. $\frac{a(a-b)}{c(a-b)}; \frac{b(a-c)}{c(a-b)}$ 260. $\frac{a}{b}; 1$ 261. $\frac{c}{b}; \frac{a}{d}$

262. $\frac{a}{f}; \frac{c}{d}$ 263. $\frac{c}{a+b}; -\frac{c}{a+b}$ 264. $2a+b, 2a-b$

265. $c - a^2, c^2 + a^2$ 266. $\frac{a+mb}{1-mn}; \frac{na+b}{-mn}$

267. $\frac{km^2}{m^2+k^2}; \frac{k^2m}{km^2+k^2}$ 268. $\frac{p}{2q}; \frac{2q^2-p^2}{2q^2}$

269. $\frac{h}{l}; \frac{2l+h}{k}$ 270. $-\frac{2bc}{a^2+b^2}; \frac{2ac}{a^2+b^2}$

271. $\frac{a^2+ab+b^2}{a+b}; \frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$ 272. $a^2+ab+b^2; a^2-ab+b^2$

273. $4; a+2$ 274. $\frac{n}{p}; -\frac{n}{q}$ 275. $n+d; n-d$ 276. $3; 6$

277. $2; 5$ 278. $\frac{1}{5}; \frac{1}{6}$ 279. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}$ 280. $3; 4$

281. $\frac{3}{4}; \frac{2}{3}$ 282. $3; 4$ 283. $8; 2$ 284. $5; 8$ 285. $9; 2$

286. $\frac{a+b}{c}; \frac{a+b}{c}$ 287. $a; a$

288. $\frac{c(a^2+b^2)}{a^2-b^2}; \frac{c(a^2+b^2)}{2ab}$ 289. $\frac{2}{a-1}; \frac{2}{a+1}$

290. $2n-1; \frac{2n+1}{n}$ 291. $2; 3; 4$ 292. $1; 3; 5$

293. $11; 12; 13$ 294. $15; 12; 10$ 295. $3; 2; 1$ 296. $1; 1; 1$

297. $8; 4; 2$ 298. $2; 3; 4$ 299. $3; 1; -1$ 300. $2; -1; 1$

301. $8; 6; 2$ 302. $12; 18; 35$ 303. $9; 12; 15$

304. $26; 65; 91$ 305. $10; 20; 30$ 306. $9; 8; 11$

307. $1; 2; 3$ 308. $6; -2; 4$ 309. $12; 24; 36$

310. $24; 60; 120$ 311. $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{5}$ 312. $0.64; 0.72; 0.84$

313. $\frac{55}{2}; 11; 10$ 314. $9; 6; 7$ 315. $\frac{3}{4}; 3; \frac{5}{4}$

316. $0.4; 1.5; 2.5$ 317. $\frac{6}{5}; -\frac{8}{3}; \frac{15}{4}$ 318. $2; 3; 2$

319. $\frac{3}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}$ 320. $2; 3; 4$ 321. $5; 4; 3$

322. $\frac{2}{3}; 2; -1$ 323. $4; 2; 1$ 324. $1; 2; 3$

325. $3; 2; 1$ 326. $\frac{a+b-c}{2}; \frac{a-b+c}{2}; \frac{a-b-c}{2}$

327. $\frac{b+c}{2}; \frac{a-b}{2}; \frac{a-c}{2}$ 328. $\frac{b+c-a}{a}; \frac{a-b+c}{b}; \frac{a+b-c}{c}$

329. $c; b; a$ 330. $\frac{bc}{a}; \frac{ac}{b}; \frac{ab}{c}$

331. $\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}; \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}; \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$

332. $a+b, b+c, a+c$ 333. $-abc; ab+ac+bc; -(a+b+c)$

334. $\frac{a(b+c)}{2}; \frac{b(a+c)}{2}; \frac{c(a+b)}{2}$

335. $\frac{abc}{ab+ac+bc}; \frac{abc}{ab+ac+bc}; \frac{abc}{ab+ac+bc}$ 336. $b; a; 0$

337. 1; -c; a. 338. $\frac{lm+km-kl}{2klm}$; $\frac{lm+kl-km}{2klm}$; $\frac{km+kl-lm}{2klm}$.

339. a+b; c; a. 340. $\frac{(a+b)^2}{ab}$; $\frac{(a-b)^2}{ab}$; 1. 341. a; b; a-b.

342. $\frac{a}{bc}$; $\frac{b}{ac}$; $\frac{c}{ab}$. 343. b-c; c-a; a-b.

344. a-b; a+1; b+1. 345. a+b; a-b; c²-b².

346. c; b; a. 347. $\frac{a}{3}$; $\frac{2a-1}{2}$;

348. $\frac{2}{a-b+c}$; $\frac{2}{a+b-c}$; $\frac{2}{b+c-a}$.

349. $\frac{1}{(a-b)(a-c)}$; $\frac{1}{(a-b)(b-c)}$; $\frac{1}{(a-c)(b-c)}$.

350. $\frac{1}{a}$; $\frac{1}{b}$; $\frac{1}{c}$. 351. 1; 4; 2; 3. 352. 2; 8; 4; 5.

353. 1; 3; 4; 2. 354. 1; 2; 3; 4. 355. 1; 1; 2; 2.

356. 1; 1; 3; 2. 357. 1; 3; 4; 2. 358. 15; 12; 16; 14.

359. $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$. 360. $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{5}$.

361. 2; 3; 4; 5; 1. 362. 4; 6; 2; 6; 3.

363. 2; 1; 4; 5; 3. 364. 2; 1; -1; -1; -2.

365. 2; $\frac{3}{2}$; 1; -1; $-\frac{3}{2}$; -2. 366. 2a; -2a; a; -a.

367. 2; a-3; 4; c-5. 368. 2a-1; 1-a; 1-2a; $\frac{5a}{4}$.

369. 2; 3; 2a; 3a. 370. $\frac{a}{2}$; a; $\frac{3a}{2}$; 2a.

371. 22; 16. 372. 27; 54. 373. 15; 15; 17.

374. 11; 22; 33. 375. 48; 8; 16. 376. 9; 12.

377. 40; 48. 378. 50; 35. 379. 24; 16.

380. 18; 28. 381. 45; 30. 382. 49; 15.

383. 46; 11. 384. 28; 33. 385. 12; 18.

386. 52; 64. 387. 12. 388. 24; 8.

389. 22; 23. 390. 7 p. 40. 389. 12; 7.

392. 96; 24. 393. 22; 10. 394. 5.

395. 45; 6. 396. 36; 18. 397. 16; 14.

398. 18; 20. 399. 12. 400. 6.

401. 3 and 9 p. 401. 260. 403. 440.

404. $1\frac{7}{8}$. 405. 12. 406. 9.

407. $1\frac{1}{2}$. 408. 15. 409. 210.

410. 236. 411. 7; 15; 48. 412. 37.

413. 18 n; 1,44 n. 414. 12; 21. 415. 75.

416. 84. 417. 45; 27. 418. 445.

419. 55. 420. 762; 2. 421. 20.

422. 12. 423. $\frac{4}{7}$. 424. 3.

425. $24\frac{1}{2}$; $17\frac{1}{2}$. 426. 776. 427. 5.

423. 75; 18; 7. 429. 34; 6. 430. 4.

431. $\frac{5}{20}$. 432. 300. 433. 3.

434. 123. 435. 14; 24 n 40 y 436. 55.

437. 6. 438. 6; 10 439. 5 u 24.

440. 450 f_{uw} 441. 15 800 f_{uw} (f_{uw}) 442. 5.42

443. 40; 90. 444. 10 000 f_{uw} 445. 5 u 7

446. 55; 50; 45 u 35 447. f_{uw} 102% 448. 37.5 f_{uw}

449. 16 f_{uw} 450. 1.65 u 1.23. 451. 10 u 4.

452. 30 f_{uw} 453. 91 900 u 140 955. 454. 40 u 16.

456. 15 u 165. 458. 40 u 5 459. 600; 1080.

460. 4 u 5. 461. $\frac{1}{2}$; $3\frac{1}{2}$. 462. 9 u 12.

463. 81.5; 42.5. 464. 8 u 10 465. 2 u 4; 10 u 62.

466. 416 u 1056 (f_{uw}) 467. 1.58 u 1.3.

468. 95 u 20 469. 30 u 12. 470. 9 u 22.5.

471. 6.25; 3.75. 472. Unq. 2. 1. 473. 25 000.

474. $33\frac{1}{3}$. 475. 20 476. 21.

477. 33 u 14. 478. 85; 55. 479. 36; 24.

480. 18; 15. 481. $\frac{2}{7}$. 482. 18. 7.

483. 29. 484. 63. 485. 84

486. 12 n; 1.2 n 487. 88; 40. 488. 29; 32.

489. 18; 4. 490. 24; 48. 491. 18; 6.

493. 24; 14. 495. 300; 68 n 50 y 497. 3 n 20 y; 40 y

498. 450; 540. 499. 6; 8. 501. 76

503. 35; 30. 504. 10; 2. 505. 78; 85; 63.

506. 70; 50; 130. 507. 64; 72. 84. 508. 13; 17. 19.

509. 50; 65; 75. 510. 9; 7. 12. 511. 60; 40. 25.

512. 50. 513. 432 514. 12; 8; 7.

515. 150; 250; 450. 516. 35; 25. 40. 517. 12; 18; 8.

518. 350; 190; 30. 519. $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$. 520. 23

521. 36; 30; 30; 24. 522. 80; 72. 64; 56. 523. 45; 42; 69; 36.

524. $\frac{sq}{q+1}$; $\frac{s}{q+1}$. 525. $\frac{a+m}{n+2}$; $\frac{a-m-mn}{n+2}$; $\frac{n(a+m)}{n+2}$.

526. $\frac{bm-n}{a-b}$; $\frac{a(bm-n)}{a-b}$. 527. $\frac{(a-b)m+bn}{a-m}$; $\frac{b(n-m)+an}{n-m}$.

528. $\frac{ap}{p+1+pq}$; $\frac{a}{p+1+pq}$; $\frac{apq}{p+1+pq}$.

529. $\frac{bl+ck}{ak-l}$; $\frac{a(bl+ck)}{ak-l}$. 530. $\frac{a(br+m)}{a+b}$; $\frac{b(m-ar)}{a+b}$.

531. $\frac{(2q-1)d}{2(q-1)}$; $\frac{d}{2(q-1)}$. 532. $\frac{ac}{b-a}$. 533. $\frac{m}{a-1}$.

534. $\frac{100m}{100-p}$. 535. $\frac{d}{a-b}$; $\frac{ad}{a-b}$. 536. $\frac{abn}{b-a}$.

537. $\frac{ab}{a+b}$. 538. $\frac{(a-1)m}{ak}$; $\frac{(a-1)m}{k}$; $\frac{ak}{a-1}$; $\frac{k}{a-1}$.

$$\begin{aligned}
539. & \frac{1000000m}{(100+p)^2} \cdot & 540. & \frac{a(h+1)}{h} : a(h+1). & 541. & \frac{nu}{2l(t+u)} \cdot \\
542. & \frac{uv}{t+u} \cdot & 543. & \frac{(m-b)d+s}{a-b} & 544. & \frac{bm}{ab-m} \cdot \\
545. & \frac{amp}{mp+np+nq} : \frac{anp}{mp+np+nq} : \frac{anq}{mp+np+nq} \cdot & 547. & \frac{(100+p)b-100a}{a} \cdot \\
546. & \frac{nu}{2l(t+u)} \cdot & 549. & \frac{n-m}{p-1} : \frac{mp-n}{p-1} : \frac{p(n-m)}{p-1} \cdot \\
548. & \frac{bc-ad}{a+d-b-c} \cdot & 551. & \frac{d-nu}{u+v} : \frac{u(hv+d)}{u+v} \cdot \\
550. & \frac{d-v(h+n)}{n} \cdot & 552. & \frac{an-mn^2-mn-m}{n^2+n-1} \cdot \\
553. & \frac{2mnp}{mp-mn+np} : \frac{2mnp}{mp-mn-np} : \frac{2mnp}{mp+mn-np} \cdot \\
554. & \frac{a+mb}{mn-1} : \frac{na+b}{mn-1} \cdot & 555. & \frac{d(n+m)}{2mn} : \frac{d(n-m)}{2mn} \cdot \\
556. & \frac{m(bp-aq)}{mq-np} : \frac{n(bp-aq)}{mq-np} \cdot & 557. & \frac{q}{p+q} \rho : \frac{p}{p+q} \rho \cdot \\
558. & \frac{dr}{ad+bc} : \frac{cr}{ad+bc} \cdot & 559. & \frac{am-bn}{a-n} : \frac{an-bm}{a-b} \cdot \\
560. & \frac{mp}{mp+nq} d : \frac{nq}{mp+nq} d \cdot & 561. & \frac{mp}{mp-nq} a : \frac{nq}{mp-nq} a \cdot \\
562. & \frac{(m+n)(ps-qr)}{(r+s)(np-mq)} a : \frac{(p+q)(nr-ms)}{(r+s)(np-mq)} a \cdot \\
563. & \frac{Q+\pi^2}{2\pi l} : \frac{Q-\pi^2}{2\pi l} \cdot & 564. & \frac{b}{6} : \frac{2b}{3} : \frac{b}{6} \cdot
\end{aligned}$$

9.10.11 VII

| | | | | |
|--------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. 24. | 2. 19. | 3. 43. | 4. 780. | 5. 37. |
| 6. 5300. | 7. 68. | 8. 97000. | 9. 8100. | 10. 98000. |
| 11. 234. | 12. 237. | 13. 912. | 14. 509. | 15. 876. |
| 16. 881. | 17. 135. | 18. 852. | 19. 1750. | 20. 30700. |
| 21. 2136. | 22. 3156. | 23. 1007. | 24. 2012. | 25. 7009. |
| 26. 7505. | 27. 8526. | 28. 9482. | 29. 4444. | 30. 6109. |
| 31. $\frac{7}{9}$. | 32. $\frac{5}{3}$. | 33. $\frac{16}{53}$. | 34. $\frac{21}{132}$. | 35. $23\frac{1}{2}$. |
| 36. $104\frac{2}{3}$. | 37. 0.7. | 38. $\frac{17}{40}$. | 39. 0.58. | 40. 0.063. |
| 41. 0.514. | 42. 0.0093. | 43. 1.51. | 44. 3.88. | 45. 0.00508. |
| 46. 6.403. | 47. 31. | 48. 85. | 49. 232. | 50. 4017. |
| 51. $\frac{13}{5}$. | 52. $\frac{27}{4}$. | 53. $\frac{176}{20}$. | 54. 218. | 55. 447. |
| 56. $\frac{1307}{300}$. | 57. 1.732. | 58. 0.745. | 59. 0.001. | 60. 0.54. |
| 61. 1.789. | 62. 3.402. | 63. 2.661. | 64. 3.333. | 65. 8.609. |

| | | | | |
|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 66. .044. | 67. 0.632. | 68. 2.592. | 69. 6.585. | 70. 0.089. |
| 71. .433. | 72. 3.536. | 73. 8.016. | 74. 0.789. | 75. 0.485. |
| 76. 2.45. | | | | |

9.10.11 VIII

| | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 0 u 7. | 2. 0 u $-\frac{9}{4}$. | 3. 0 u $-\frac{5}{2}$. | 4. 0 u 2. |
| 5. 0 u $-\frac{26}{3}$. | 6. 0 u $-\frac{2}{5}$. | 7. 0 u -11. | 8. 0 u 4. 9. ± 5 . |
| 10. $\pm \frac{4}{3}$. | 11. $\pm \frac{6}{25}$. | 12. $\pm 3\sqrt{-1}$. | 13. $\pm 2\sqrt{6}$. |
| 14. $\pm 2\sqrt{-1}$. | 15. ± 8 . | 16. $\pm \frac{\sqrt{6}}{5}$. | 17. 4 u 2. |
| 18. -2 u -10. | 19. 6 u -2. | 20. 5 u -7. | 21. 4 u 3. |
| 22. 2 u -3. | 23. 9 u -2. | 24. -13 u 10. | 25. $1 \pm 3\sqrt{-1}$. |
| 26. $3 \pm 5\sqrt{-1}$. | 27. 4 u -1. | 28. 6 u 4. | 29. $\frac{3}{2} u -\frac{1}{2}$. |
| 30. $\frac{5}{3} u -\frac{1}{3}$. | 31. $3 u \frac{1}{2}$. | 32. $\frac{3}{4} u -1$. | 33. $\frac{9}{2} u \frac{1}{2}$. |
| 34. $-\frac{3 \pm \sqrt{17}}{6}$. | 35. $\frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$. | 36. $-\frac{3 \pm 3\sqrt{-3}}{2}$. | 37. 4 u -6. |
| 38. 3 u 2. | 39. 24 u 4. | 40. 9 u 4. | 41. $\frac{3}{2} u -\frac{5}{6}$. |
| 42. 5 u $\frac{3}{2}$. | 43. 12 u 11. | 44. 2 u 2. | 45. 5 u $\frac{25}{12}$. |
| 46. $\frac{2}{3} u -\frac{13}{21}$. | 47. 18 u 15.3. | 48. 30 u 305. | 49. 2 u -1. |
| 50. $1 u -\frac{5}{4}$. | 51. 13 u $\frac{1}{2}$. | 52. 5 u $\frac{6}{5}$. | 53. $(x+5)(x+3)$. |
| 54. $(x+7)(x+5)$. | 55. $(x-3)(x-2)$. | 56. $(x-11)(x-2)$. | |
| 57. $(x+4)(x+1)$. | 58. $(x+6)(x+5)$. | 59. $(x-2)(x-1)$. | |
| 60. $(x-10)(x-3)$. | 61. $(x+5)(x-2)$. | 62. $(x-10)(x+3)$. | |
| 63. $(x+8)(x-3)$. | 64. $(x-12)(x+2)$. | 65. $(x+3)(x-1)$. | |
| 66. $(x-10)(x+1)$. | 67. $(x+7)(x-6)$. | 68. $(x-9)(x+4)$. | |
| 69. $(2a+3)(3a+2)$. | 70. $(2b-5)(5b-2)$. | 71. $(3m+5)(2m-1)$. | |
| 72. $(2p-3)(5p+1)$. | 73. 10, 11 u 12. | 74. 12. | |
| 75. 24. | 76. 9. | 77. 10 u 15. | |
| 78. 30. | 79. $4 u 3\frac{1}{2}$. | 80. 5. | |
| 81. 80 u 12. | 82. 130 u 70. | 83. 900 u 400. | |
| 84. 16.5 (Jnn.). | 85. $3\frac{1}{2}$. | 86. 8 u 9. | |
| 87. 16 u 32 u 11 u 22. | 88. 390 u 150. | 89. 60. | |
| 90. 12 u 15. | 91. 30. | 92. 2 u 3. | |
| 93. 8. | 94. 22. | 95. 13. | |
| 96. 200 u 160. | 97. 20 u 30. | 98. 40. | |
| 99. 11 u 12 u 10 u 15. | 100. 14 u 35 (Jnn.). | 101. 14.5 (Jnn.). | |
| 102. 25. | 103. 6 u 10. | 104. 23. | |
| 105. 13. | 106. 60 u 10. | 107. 27, 36 u 45. | |
| 108. 5. | | | |

Յ Ա Ն Կ

I Գ Լ Ո Ւ Մ

Հիմնական հանրահաշվական հասկացություններ

| | |
|---|----|
| § 1. Հանրահաշվական արտահայտություններ | 5 |
| § 2. Հանրահաշվական բանաձևեր | 9 |
| § 3. Գործադրություններ | 11 |
| § 4. Ատիճան | 12 |
| § 5. Արժույթ | 15 |
| § 6. Գործողությունների հերթականությունը, Փակագծեր | 17 |
| § 7. Տեղադրություններ | 22 |
| § 8. Թվաբան. խնդիրները լուծելու ընդհանուր բանաձևերը | 23 |
| § 9. Հանրահաշվական արտահայտությունների հաշվումները | 24 |

II Գ Լ Ո Ւ Մ

Գործողություններ հարաբերական թվերի հետ

| | |
|---|----|
| § 1. Հասկացություններ հարաբերական թվի մասին: Թվա-
յին առանցք | 27 |
| § 2. Հարաբերական թվերի գումարումն ու հանումը | 27 |
| § 3. Հարաբերական թվերի բազմապատկումն ու բաժանումը | 32 |

III Գ Լ Ո Ւ Մ

Գործողություններ միասնական չափի բազմապատկումների հետ

| | |
|--|----|
| § 1. Բազմապատկումի նման անգամների միացումը | 33 |
| § 2. Միասնականների և բազմապատկումների գումարումն ու հա-
նումը | 37 |
| § 3. Փակագծերը բաց անելը և փակագծերի մեջ առնելը | 41 |
| § 4. Միասնականների բազմապատկումը | 44 |

| | |
|--|----|
| § 5. Բազմապատկումի բազմապատկումը միասնականով | 46 |
| § 6. Բազմապատկումների բազմապատկումը | 47 |
| § 7. Միասնականների բաժանումը | 51 |
| § 8. Բազմապատկումի բաժանումը միասնականի վրա | 52 |
| § 9. Բազմապատկումի բաժանումը բազմապատկումի վրա | 53 |
| § 10. Կրճատ բազմապատկում | 55 |
| § 11. Կրճատ բաժանում | 58 |

III Գ Լ Ո Ւ Մ

Արտադրությունների վերլուծելիք

| | |
|---|----|
| § 1. Փակագծից դուրս բերելը | 62 |
| § 2. Բազմապատկում արտադրելիք փակագծից դուրս բերելը | 63 |
| § 3. Ներդրումի յեղանակ | 65 |
| § 4. Կրճատ բազմապատկումի բանաձևերի կիրառումը | 67 |
| § 5. Կրճատ բաժանումի բանաձևերի կիրառումը | 68 |
| § 6. Բազմապատկումների բազմապատկելիքների վերլուծելու բո-
լոր ռազմարած ձևերի կիրառումը | 69 |
| § 7. Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար | 72 |
| § 8. Ամենամիտք ընդհանուր բազմապատկելի | 72 |

IV Գ Լ Ո Ւ Մ

Կոստրակներ

| | |
|---|----|
| § 1. Կոտորակների կրճատումը | 74 |
| § 2. Կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելը | 75 |
| § 3. Կոտորակների գումարումն ու հանումը | 76 |
| § 4. Կոտորակների բազմապատկումը | 80 |
| § 5. Կոտորակների բաժանումը | 82 |
| § 6. Կոտորակների բոլոր գործողությունների վերաբերյալ
խնդիրներ | 85 |
| § 7. Բացասական և դրական ցուցիչներ | 86 |

V Գ Լ Ո Ւ Մ

Աստիճան բազմապատկումներ

VI ԳԼՈՒԽ

Առաջին ասիանյի հավասարումներ

| | | |
|---------------------------------|-----------|-----|
| § 1. Համեմատություններ | | 93 |
| § 2. Մեկ անհայտով հավասարումներ | | 96 |
| § 3. Հավասարումների սխառեմներ | | 104 |
| § 4. Հավասարումներ կազմելը | | 119 |

VII ԳԼՈՒԽ

Քառակուսի արմատ

| | | |
|--|-----------|-----|
| § 1. Թվերից քառակուսի արմատ հանելը | | 149 |
| § 2. Մոտավոր հշտությամբ քառակուսի արմատ հանելը | | 151 |

VIII ԳԼՈՒԽ

Թվային գործակիցներով քառակուսի հավասարումներ

| | | |
|--|-----------|-----|
| § 1. Յերկրորդ աստիճանի թվական հավասարումների լուծումը | | 154 |
| § 2. Քառակուսի հավասարման արժատների հատկությունները և քառակուսի յեռանդամի վերլուծումն արտադրիչների | | 158 |
| § 3. Միանհայտ քառակուսի հավասարումներ կազմելը | | 160 |
| Պատասխաններ | | 167 |

100

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0977089

ԳԻՆԸ 1 Ռ. 50 Կ.

ԿԱԶՄԸ 70 Կ.

11

26673

Н. А. Шапошников и Н. К. Вальцов

СБОРНИК
АЛГЕБРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Часть первая

Для 6—7 классов средних школ

Гиз. ССР. Армении, Эривань, 1935