

3349

ՆԱԳՐՈՇՆԻԿՈՎ, ՅԵՎ. Ն. Կ. ՎԱՅԻՑՈՎ.

ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ
ԻՆԴԻՒՆՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՀԵՍՋ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒՐ
ՅԵՐԵՎԱՆ

1938

512
Ե-31

Ն. Ս. ՇԱՊՈՇՆԻԿՈՎ, և Ն. Գ. ՎԱՅՆՍՈՎ

19 AUG 2006

20 MAY 2010

512
Շ-31
48

ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՎՈՋ ԼՐԻՎ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ՅԵՎ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑԻ
6-ՐԴ, 7-ՐԴ ՅԵՎ 8-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Բնագիրը հաստատված է ՌԽՖՍՀ Լուսժողկոմատի կազմից

ԶՈՐՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

13 JUL 2013

3349



5553
38

ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

Խնդրագրերի նախորդ հրատարակությունները ներկա հրատարակության հետ միաժամանակ ոգտագործելիս, անհրաժեշտ է նկատի ունենալ հետևյալը.

1. Խնդիրների համարակալությունը բոլոր գլուխներում, ըացի առաջինից, ամբողջապես համընկնում է նախորդ հրատարակությունների համարակալության հետ:

2. Այն գեղքերում, վորտեղ խնդիրների համարները լիովին չեն համընկնում (I գլուխ), խնդիրները կրկնակի համար ունեն. նոր համարի կոդքին, փակագծերի մեջ, դրված է խնդրի այն համարը, վորով այդ խնդիրը տրված է 1933 թվի հրատարակության մեջ: Նոր խնդիրները նշված են աստղով:

3. VI գլխում (1937 թ. հրատարակության մեջ) փոփոխված է № 420 և 421 խնդիրների տեքստը:

4. Ներկա հրատարակությունը համեմատված է ուղսերեն թնագրի 1936 թվի հրատարակության հետ:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

a և b տառերով նշանակված յերկու թվերի գումարի, տարբերության, արտադրյալի և քանորդի նշանակումը կազմելու համար, բավական է այդ տառերը միացնել համապատասխան գործողությունների նշաններով:

Այս ճանապարհով ստացվում են հետևյալ նշանակումները՝

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

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

Ուշիմակ՝

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

Նշանակումներից յուրաքանչյուրն արտահայտում է a , b , c թվերի հետ կատարված յերկու գործողության արդյունք:

Թվերի և թիվ արտահայտող տառերի համուլթը, վորոնք կբար հետ միացած են նշանների միջոցով, վորոնք ցույց են տալիս, թե ալած թվերի հետ ինչ գործողություններ և ինչ հերթականությամբ պետք է կատարել—կոչվում է համադրություն և արտահայտություն:

Հանրահաշիվի մեջ գործածում են գործողությունն աշխարհում ներքին, վերին ք գործածությունն են թվաբանությունն մեջ: Բայց բազմապատկման նշանը (կես կամ թեք խաչ) սովորաբար բաց են թողնում, այնպես վոր չեթե թվի և տառի կամ յերկու տառերի միջև նշան չի դրված, ապա հասկանում ենք, վոր այնտեղ բազմապատկման նշան կա:

Յեթե հանրահաշիվական արտահայտությունը արված է բառերով, ապա, տառեր և գործողությունն նշաններ գործածելով՝ այդ արտահայտությունը կարելի չե ներկայացնել հանրահաշիվական ձևով:

1. Գրել a և b թվերի գումարը:
2. Գրել m և n թվերի տարբերությունը:
3. Գրել a և b թվերի արտադրյալը:
4. Գրել m և n թվերի քանորդը:
5. Գրել a և 2 թվերի գումարը:
6. Գրել a և 2 թվերի քանորդը:
7. Գրել a , b և c թվերի գումարը:
8. Գրել a , b և c թվերի արտադրյալը:
9. Գրել a թվի և b ու c թվերի արտադրյալի գումարը:
9. Գրել m ու n թվերի արտադրյալի և p թվի տարբերությունը:

10. Գրել a թվի և b ու c թվերի քանորդի գումարը:

10. Գրել այն տարբերությունը, վոր ստացվում է m ու n թվերի քանորդից p թվը հանելուց:

11. Գրել այն քանորդը, վոր ստացվում է a և b թվերի արտադրյալը c թվի վրա բաժանելուց:

11. Գրել p թվը m ու n թվերի տարբերության վրա բաժանելուց ստացված քանորդը:

12. Գրել այն քանորդը, վոր ստացվում է a և b թվերի արտադրյալը c և d թվերի արտադրյալի վրա բաժանելուց:

12. Գրել այն քանորդը, վոր ստացվում է 1 -ը a , b ու c թվերի արտադրյալի վրա բաժանելուց:

13. Գրել a և $\frac{1}{2}$ թվերի գումարը:

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 կիսագումարը:

15. Գրել m և n թվերի կիսատարբերությունը:

16. Գրել a և b թվերի արտադրյալի կեսը:

17. Գրել այն գումարը, վոր ստացվում է a թվը b և 2 թվերի քանորդի հետ գումարելուց:

17. Գրել 2 և m թվերի քանորդի և n թվի միջև յեղած տարբերությունը:

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 հավասար է s -ի: Այդ թվերից մեկը a չէ: Արտահայտել մյուս թիվը:

20. Յերկու թվերի տարբերությունը հավասար է d -ի, հանելին հավասար է b -ի: Արտահայտել նվազելին:

21. Յերկու թվերի տարբերությունը հավասար է b -ի, նվազելին a չէ: Արտահայտել հանելին:

21. Յերկու թվերի արտադրյալը p չէ, այդ թվերից մեկը հավասար է a -ի: Արտահայտել մյուս թիվը:

22. Յերկու թվերի քանորդը q չէ, բաժանարարը հավասար է b -ի: Արտահայտել բաժանելին:

22. Յերկու թվերի քանորդը q չէ, բաժանելին հավասար է a -ի: Արտահայտել բաժանարարը:

23. Գրել ամեն մի դույզ թվի ընդհանուր բանաձևը:

24. Գրել ամեն մի կեսու թվի ընդհանուր բանաձևը:

25. Գրել 3 -ի բազմապատիկ թվերի ընդհանուր բանաձևը:

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

27 (32). Արտահայտել, թե a տասնավոր պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

28 (32). Արտահայտել, թե b հարյուրավոր պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

29 (33). Արտահայտել, թե քանի միավոր ունի a տասնավոր և b միավոր պարունակող թիվը:

30 (33). Սրտահայտել, թե a հարյուրավորը և b միավորը պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

31 (34). Արտահայտել, թե a հարյուրավորը, b տասնավորը և c միավորը պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

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

33 (36). Դրել a հարյուրավորը և b տասնավորը ունեցող թիվը:

33 (36). Դրել a հազարավորը և b տասնավորը պարունակող թիվը:

34 (37). Քանի՞ բաժանիչի չե հավասար a ժամը և b րոպեն:

34 (37). Քանի՞ բաժանիչի չե հավասար m ժամը l րոպեն և p վայրկյանը:

35 (38). Քանի՞ միլիմետրի չե հավասար a մետրը b սանտիմետրը և c միլիմետրը:

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

37*. Քանի՞ կիլոգրամի չե հավասար a տոննը b ցենտները և c կիլոգրամը:

38*. Քանի՞ տոնն է պարունակում m կիլոգրամը:

39. Քանի՞ կիլոգրամի չե հավասար n գրամը:

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

40. Հաշվել a թվի p տոկոսը:

40. Հաշվել 210 թվի q տոկոսը:

§ 2. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԲԱՆԱՁԵՎԵՐ

Թվերի կամ նրանց հետ կատարված գործողությունների արդյունքների՝ տառերով ու մաթեմատիկական նշաններով արտահայտած վորեն առնչություն (վորեն կախման, կապի) հանրահաշվական գրանցումը կոչվում է բանաձևով: Յեթե այդ առնչությունն արտահայտված է հավասարություն նշանի միջոցով, ապա բանաձևը կոչվում է հավասարություն. իսկ յեթե առնչությունն արտահայտված է անհավասարություն նշանի միջոցով, ապա բանաձևը կոչվում է անհավասարություն: Որինակ, $s=bh$ բանաձևն արտահայտում է ուղղանկյան b հիմքի, h բարձրու-

թյան և s մակերեսի առնչությունը, իսկ $s=vt$ բանաձևն արտահայտում է հավասարաչափ շարժման v արագության, շարժման t ժամանակամիջոցի և այդ ժամանակամիջոցում անցած s ճանապարհի առնչությունը: $a+b=b+a$ բանաձևն արտահայտում է այն միտքը, թե չերկու գումարելիների գումարը կախում չունի գումարման հերթականությունից: $abc=cba$ բանաձևն արտահայտում է յերեք արտագրիչների արտագրյալի նույն հատկությունը: $a+b < ab$ բանաձևն արտահայտում է 2 -ից մեծ վորեն յերկու թվերի գումարի և արտագրյալի կապը:

Թվերի հետեյալ առնչությունները գրել բանաձևերով:

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

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

42. a և b թվերի արտագրյալը հավասար է p -ի:

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

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

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

44. a թիվը մեծացրած n անգամ՝ հավասար է b թվին:

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:

45. 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 արտագրյալից:

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

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 կիսագումարից:

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

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

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

52. Յեթե a տասնավոր և b միավոր պարունակող թվին ավելացնենք m թիվը, կստանանք մի թիվ, վորը նշանակված է նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ:

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

53*. Պլանով գործարանն որական բաց է թողնելու a ավտոմոբիլ: Փաստորեն գործարանն որական բաց է թողնում միջին հաշվով b ավտոմոբիլ, որական նորման դերակատարելով m ավտոմոբիլով: Արտահայտեցեք a , b և m թվերի առնչությունը:

53*. Կոլանտեսությունը ցանկաց m հեկտար՝ պլանով նախատեսված n հեկտարի փոխարեն, պլանային առաջադրանքը դերակատարելով 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 կիլոգրամ ապրանք՝ կիլոգրամի m ուրբով, և բոլորի համար վճարված է s ուրբի: Արտահայտեցեք a , m և s թվերի առնչությունը:

55*. Բանվորի ամսական տարիֆային գրույքը a ուրբի լի: Հավելյալ աշխատավարձը կազմում է գրույքի p տոկոսը: Փաստական աշխատավարձը m ուրբի լի: Արտահայտեցեք a , p և m թվերի առնչությունը:

55*. Դասարանում կա a աշակերտ: Նրանցից շաբաթորյակի 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 չէ բոլոր թվային արտադրիչները տեղավորել տառային արտադրիչների առաջը և, ըստ անհրաժեշտության, այդ թվային արտադրիչները՝ փոխարինել թվային արտադրիչների ամբողջ խումբն իրենց արտադրյալով:

Որինակ՝ $3a^2b^3 \cdot \frac{5}{8}c$ արտադրյալը կարելի չէ ներկայացնել

նախ $3 \cdot \frac{5}{8}a^2b^3c$ և ապա $\frac{15}{8}a^2b^3c$ ձևով:

Տառային արտադրիչի կամ տառային արտադրիչների արտադրյալի առաջը գտնվող բնական արտադրիչը կոչվում է գործադիր:

Յեթե գործակիցն ամբողջ թիվ է, ապա այն ցույց է տալիս, թե քանի անգամ է կրկնվում վորպես գումարելի այն տառային արտահայտությունը, վորի առաջ գտնվում է այդ գործակիցը:

Որինակ

$$3a^2b = (a^2b) \cdot 3 = a^2b + a^2b + a^2b$$

Յեթե գործակիցը կոտորակային թիվ է, ապա այն ցույց է տալիս, թե տառային արտահայտության վոր մասն են վերցնում:

Որինակ՝

$$\frac{5}{4}ab^3 = (ab^3) \cdot \frac{5}{4} = \frac{ab^3}{4} \cdot 5 = \frac{ab^3}{4} + \frac{ab^3}{4} + \frac{ab^3}{4} + \frac{ab^3}{4} + \frac{ab^3}{4}$$

1 գործակիցը սովորաբար չեն գրում (բաց են թողնում), որինակ՝ $1 \cdot a^3b^2$ -ի փոխարեն գրում են a^3b^2 :

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք կրճատ, գործակցի ուղնությամբ.

$$56. a + a$$

$$56. b + b + b$$

$$57. ab + ab + ab$$

$$57. abc + abc$$

$$58. a + a + b + b + b$$

$$58. a + a + a + b + b$$

$$59. a + a + bc + bc + bc$$

$$59. ac + ac + ac + b + b$$

$$60. \frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5}$$

$$60. \frac{b}{4} + \frac{b}{4} + \frac{b}{4}$$

$$61. \frac{m+m+m}{n+n}$$

$$61. \frac{n+n}{m+m+m}$$

$$62. x+x+x+xy+xy$$

$$62. x+x+xy+xy+xy$$

$$63. \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$$

$$63. \frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x}{3}$$

$$64. \frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{b}{3} + \frac{b}{3} + \frac{b}{3}$$

$$64. \frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{y}{2}$$

$$65. \frac{m}{2} + \frac{m}{2} + \frac{n}{3} + \frac{n}{3} + \frac{n}{3} + \frac{n}{3}$$

$$65. \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$$

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցե՛ք առանց գործա-
կիցների.

$$66. 4ab$$

$$66. 3abc$$

$$67. 3b+2c$$

$$67. 2b+3c$$

$$68. \frac{2ab}{3x}$$

$$68. \frac{4m}{3aq}$$

$$69. 3mn+2pq$$

$$69. 2mn+3pq$$

$$70. \frac{4ab}{3}$$

$$70. \frac{3xyz}{4}$$

§ 4. ԱՍՏԻՃԱՆ

Յեթն վերևի թիվ միջանի անգամ կրկնվում է վորպես
բազմապատկիչ, ապա այդպիսի արտադրյալը կրճատ նշանակե-
լու համար, այդ թիվը գրում են մեկ անգամ և նրա վերևն աջ
կողմից, գրում են մի ուրիշ թիվ, վորը ցույց է տալիս, թե քանի
հավասար արտադրիչներեց է կազմված արտադրյալը: Որինակ՝
3.3.3.3-ի փոխարեն գրում են 3^4 , $a \cdot a \cdot a$ -ի փոխարեն՝ a^3 .

Միջանի հավասար արտադրիչների արտադրյալը կոչվում
է ասիմանի: Վորպես արտադրիչ կրկնվող թիվը կոչվում է աս-
սիմանի հիմք, իսկ այն թիվը, վորը ցույց է տալիս, թե հիմքը
քանի անգամ է կրկնված վորպես արտադրիչ, կոչվում է աս-
սիմանի ցուցիչ կամ կարճ՝ ասիմանացույց: Այսպես՝ 3^4 արտա-
հայտության մեջ 3-ը հիմքն է, 4-ը ասիմանացույցն է, իսկ 3^4
արտադրյալը, վորը հավասար է 81-ի, ասիմանն է:

5² թիվը 5-ի յերկրորդ աստիճանն է, 7³ թիվը 7-ի յեր-
րորդ աստիճանն է: Ընդհանրապես a^m արտահայտությունը
կարդացվում է այսպես. a^m աստիճանի կամ a թվի m -րդ աս-
տիճանը: Յերկրորդ աստիճանը հաճախ անվանում են քառակու-
սի, իսկ յերրորդ աստիճանը՝ խորանարդ: Որինակ՝ a^2 արտահայ-
տությունը 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 աստի-
ճանը:

Հավասար արտադրիչների բազմապատկումը ներկայաց-
նում է մասնատրիկական ըստ կարգի հինգերորդ դժբողու-
թյունը և կոչվում է ասիման բարձրացնիլ:

Պարզեցե՛ք հետևյալ արտահայտությունները՝ աստիճանա-
ցուցիչներ զնեկով.

$$71. aaa$$

$$71. bbbb$$

$$72. aabbb$$

$$72. aaabb$$

$$73. 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$73. 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$74. 3kkll$$

$$74. 2kkkll$$

$$75. 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot aaa$$

$$75. 5 \cdot 5llll$$

$$76. aab+abb$$

$$76. abb+aab$$

$$77. aabbb+aaabb$$

$$77. aaabb+abbbb$$

$$78. pppq+ppqq+ppqq$$

$$78. ppqq+pppq+ppqqq$$

$$79. 3 \cdot 3aaaabb+2 \cdot 2 \cdot 2aaabbbb$$

$$79. 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2aaabbbb+3 \cdot 3 \cdot 3aaabbbb$$

$$80. aaa \dots a \text{ (m անգամ)}$$

$$80. mmm \dots m \text{ (a անգամ)}$$

Գրեցե՛ք հետևյալ արտահայտություններն առանց ցուցիչի.

$$81. 2^3$$

$$81. 3^2$$

$$82. 5^2$$

$$82. 2^5$$

$$83. m^3$$

$$83. a^4$$

$$84. m^2n^3$$

$$84. m^3n^2$$

$$85. a^3b^3c^2$$

$$85. a^3b^2c^3$$

$$86. 3^2a^4b^2$$

$$86. 2^3a^2b^5$$

$$87. a^2+b^2$$

$$87. a^2-b^2$$

$$88. a^3-b^3$$

$$88. a^3+b^3$$

$$89. 3a^4+2b^5$$

$$89. 2a^5-b^4$$

$$90. a^n$$

$$90. m^a$$

Գտեք հետևյալ աստիճանների թվային արժեքները.

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

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք գործակիցներով և աստիճանացույցներով.

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. $\frac{xy + xxy + xxy}{zz + zz}$

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք առանց գործակիցի.

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

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք առանց ցուցիչի.

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

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք առանց գործակիցների և առանց աստիճանացույցների.

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. $2a^3 + b^3$ 130. $a^2 + 3b^3$

§ 5. Ա Ր Մ Ա Տ

Այն a թիվը, վորի n -րդ աստիճանը հավասար է b թվին, կոչվում է n աստիճանի արմատ b թվից: Այլ կերպ ասած՝ a թիվը b -ի n -րդ աստիճանի արմատն է այն դեպքում, չեք $a^n = b$: Որինակ՝ 2-ը 8-ի յերրորդ աստիճանի արմատն է, քանի վոր $2^3 = 8$:

Այս սահմանումից հետևում է, վոր տված թվից տված աստիճանի արմատ գտնել—նշանակում է վորևե թվի տված աստիճանով և այդ աստիճանի տված ցուցչով գտնել այն թիվը, վորն աստիճան է բարձրացված:

Այն գործողությունը, վորի ոգնությունը վորևե թվի տված աստիճանով և այդ աստիճանի տված ցուցչով գտնում ենք տված աստիճանի հիմքը, կոչվում է տված թվից n -րդ աստիճանի արմատ հանել: Այս դեպքում տված աստիճանը կոչվում է յենթարմատային թիվ, իսկ աստիճանի տված ցուցիչը կոչվում է արմատի ցուցիչ կամ կարգ: Երբ աստիճանը և արմատի ցուցիչը հավասար են, աստիճանը կոչվում է յարմատ:



Արմատ հանելը նշանակվում է $\sqrt{\quad}$ նշանով: Այս նշանի հո-
րիզոնական գծիկի տակ գրում են յենթարմատային թիվը, իսկ
նրա բացվածքի մեջ՝ արմատացույցը:

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

$\sqrt[3]{64} = 4$ որինակի մեջ 64-ը յենթարմատային թիվն է, 3-ն
արմատացույցն է, իսկ 4-ը 3-րդ աստիճանի արմատն է 64-ից: 2
ցուցչով արմատն այլ կերպ կոչվում է եռակուսի արմատ: 3
ցուցչով արմատն այլ կերպ կոչվում է խորանարդ արմատ: Դա-
ռակուսի արմատը նշանակելիս 2 ցուցիչը չեն գրում:

Հետևյալ թվերը վերլուծեցեք յերկու հավասար արտադրիչ-
ների.

$$131. 4 \quad 131. 9 \quad 132. 25 \quad 132. 36 \quad 133. 49 \quad 133. 16$$

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

Հետևյալ թվերը վերլուծեցեք յերեք հավասար արտադրիչ-
ների.

$$136. 8 \quad 136. 27 \quad 137. 125 \quad 137. 216 \quad 138. 343 \quad 138. 64$$

$$139. 1000 \quad 139. 1\,000\,000 \quad 140. \frac{1}{125} \quad 140. \frac{8}{343}$$

Հետևյալ թվերը վերլուծեցեք չորս հավասար արտադրիչ-
ների.

$$141. 16 \quad 141. 81 \quad 142. 10\,000 \quad 142. 1296$$

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

Գտեք նշված արմատները.

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

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

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

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

§ 6. ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՐԹԱՅԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ: ՓԱԿԱԳՄԵՐ

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

Հանրահաշվական արտահայտության ոգնությունը միջանի
թվերի հետ վերոշ հերթականությունը կատարվող գործողու-
թյունների վորև համույթի արդյունքը նշանակելու ժամա-
նակ պահպանում են հետևյալ կանոնները:

Կանոն 1. Յեթե վորև աստիճանի գործողության արդյուն-
քի հետ կատարվում է ստորին (նախորդող) աստիճանի գործո-
ղություն, ապա առաջին գործողության արդյունքը փակագծի
մեջ չենք առնում:

Որինակ՝

$$a^5 b^2, a^3 + b^4, \frac{a}{\sqrt{b}}, a - \sqrt[3]{b},$$

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

Կանոն 2. Յեթե վորև աստիճանի գործողության արդյուն-
քի հետ կատարվում է ավելի բարձր աստիճանի գործողություն,
ապա առաջին գործողության արդյունքն առնում են փակագծե-
րի մեջ:

Որինակ՝

$$(a + b)c, (a - b)^2, (ab)^3, \left(\frac{a}{b}\right)^5$$

Սակայն այն դեպքում, յերբ այս կանոնի համաձայն փակագծերի մեջ պետք է ասենք կոտորակի համարիչը կամ հաշտարարը կամ յենթաբաժանային արտահայտութիւնը, ապա փակագծերը բաց են թողնում. այս դեպքում փակագծի զեր է կատարում զծիկը:

Որինակ՝

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

Կանոն 3. Յեթե վորեւ աստիճանի զործողութիւն արդյունքի հետ կատարուում է նույն աստիճանի զործողութիւն, ապա առաջին զործողութիւն արդյունքն առնում են փակագծերի մեջ:

Որինակ՝

$$a-(b+c), a:(b.c), (a^3)^2$$

Սակայն յեթե առաջին զործողութիւն արդյունքը յերկրորդ զործողութիւն մեջ հանդիսանում է առաջին զումարելի-նվազելի, բազմապատկելի կամ բաժանելի, ապա սովորաբար փակագծերը բաց են թողնում, քանի վեր փակագծերի բացակայութիւնը թուրիմացութիւն առաջացնել չի կարող:

Որինակ՝

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

Հանրահաշիվական արտահայտութիւնը բառերով կարգադրուած կամ արտահայտութիւնների բառերով արման դեպքում, զործողութիւնների անուններն արտասանուում են այն կարգով, վորով այդ զործողութիւնները պետք է կատարվեն:

Որինակ, a^2+b^2 արտահայտութիւնը կարգացվում է այսպէս՝ a և b թվերի քառակուսիների գումարը:

$$161. a+bc$$

$$162. (a+b)c$$

$$161. a-bc$$

$$162. (a-b)c$$

$$163. a-(b+c)$$

$$164. (a-b)+c$$

$$165. (a-b)+(c-d)$$

$$167. 5ab+3(c-d)$$

$$169. (a+b)^2$$

$$173. \left(\frac{3}{4}a\right)^2$$

$$176. (3x+y)^2$$

$$179. \sqrt{a^3-b^3}$$

$$182. \sqrt[3]{(a+b)^4}$$

$$170. a^2-b^2$$

$$174. \frac{3}{4}a^2$$

$$177. 3x+y^2$$

$$180. \sqrt{(a-b)^3}$$

$$183. \sqrt[3]{(ab)^4}$$

$$163. a-(b-c)$$

$$164. (a-b)-c$$

$$166. 3(a+b)-2ab$$

$$168. (a+b)(c-d)$$

$$171. 2a^3 \quad 172. (2a)^3$$

$$175. 3(x+y)^2$$

$$178. [3(x+y)]^2$$

$$181. \sqrt[3]{a^4+b^4}$$

$$185. \sqrt[4]{3xy}$$

Յուլյց ավելք զործողութիւնների հաջորդականութիւնն ստորեւ բերած արտահայտութիւններում.

$$186. (a-b)c+dm$$

$$188. [(a-b)c+d]m$$

$$190. p^3+2m+n^3$$

$$192. (p+2m+n)^3$$

$$194. m^2+n^2:[(p-q):r]-s$$

$$187. a-bc+dm$$

$$189. [a-b(c+d)]m$$

$$191. p^3+(2m+n)^3$$

$$193. [(m^2+n^2):(p-q)]:r-s$$

$$195. m^2+n^2:[(p-q)(r-s)]$$

Հետեւյալ հանրահաշիվական արտահայտութիւնները գրեցեք տառերի ոգնութեամբ.

$$196. \text{Մի թվի և յերկու այլ թվերի գումարի արտադրյալը}$$

$$196. \text{Մի թվի և յերկու այլ թվերի տարբերութիւնի արտադրյալը}$$

Գրյալը՝

$$197. \text{Յերկու թվերի գումարի քառակուսին}$$

$$197. \text{Յերկու թվերի տարբերութիւնի քառակուսին}$$

$$198. \text{Յերկու թվերի տարբերութիւնի խորանարդը}$$

$$198. \text{Յերկու թվերի գումարի խորանարդը}$$

$$199. \text{Յերկու թվերի քառակուսիների տարբերութիւնը}$$

$$199. \text{Յերկու թվերի քառակուսիների գումարը}$$

200. Յերկու թվերի խորանարդների գումարը:
 200. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերությունը:
 201. Յերկու թվերի խորանարդների արտադրյալը:
 201. Յերկու թվերի արտադրյալի խորանարդը:
 202. Յերկու թվերի n -րդ աստիճանների տարբերությունը:
 202. Յերկու թվերի տարբերության n -րդ աստիճանը:
 203. Յերկու թվերի n -րդ աստիճանների արտադրյալը:
 203. Յերկու թվերի քանորդի n -րդ աստիճանը:
 204. Չորս թվերի n -րդ աստիճանների արտադրյալը:
 204. Չորս թվերի գումարի n -րդ աստիճանը:
 205. Յերկու թվերի գումարի և նույն թվերի տարբերության արտադրյալը:
 205. Յերկու թվերի տարբերության և նույն թվերի գումարի քանորդը:
 206. Յերկու թվերի գումարի քառակուսու կրկնապատիկը:
 206. Յերկու թվերի տարբերության խորանարդի յեռապատիկը:
 207. Յերկու թվերի յեռապատկած գումարի քառակուսին:
 207. Յերկու թվերի կրկնապատկած տարբերության խորանարդը:
 208. Յերկու թվերի արտադրյալի քառակուսու յեռապատիկը:
 208. Յերկու թվերի յեռապատկած արտադրյալի քառակուսին:
 209. Յերկու թվերի կրկնապատկած գումարի խորանարդը:
 209. Յերկու թվերի յեռապատկած տարբերության քառակուսին:
 210. Յերկու թվերի տարբերության n -րդ աստիճանի կրկնապատիկը:
 210. Յերկու թվերի գումարի n -րդ աստիճանի յեռապատիկը:
 211. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերության կրկնապատիկը:
 211. Յերկու թվերի քառակուսիների գումարի յեռապատիկը:
 212. Կրկնապատկած a թվի և b թվի գումարի քառակուսին:

212. Յեռապատկած a թվի և b թվի տարբերության խորանարդը:
 213. $a+b$ և $c+d$ գումարների քառակուսիների գումարը:
 213. $m-n$ 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. Խորանարդ արմատ յերկու թվերի խորանարդների գումարից:
 217. Քառակուսի արմատ յերկու թվերի քառակուսիների տարբերությունից:
 218. Քառակուսի արմատ յերկու թվերի յեռապատկած գումարից:
 218. Խորանարդ արմատ յերկու թվերի կրկնապատկած տարբերությունից:
 219. Խորանարդ արմատ յերկու թվերի գումարի քառակուսուց:
 219. Քառակուսի արմատ յերկու թվերի տարբերության խորանարդից:
 220. Չորրորդ աստիճանի արմատ՝ մի թիվ յերկու այլ թվերի գումարի վրա բաժանելուց ստացվող քանորդից:
 220. Խորանարդ արմատ վերե թվի և յերկու այլ թվերի գումարի արտադրյալից:
 221. Հինգերորդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի քառակուսիների գումարի և նույն թվերի տարբերության քառակուսու յեռապատկած քանորդից:
 221. Հինգերորդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի քառա-

կուսիներն տարբերության ու նույն թվերի գումարի քառակուսու արտադրյալի կեսից:

222. n -րդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի գույք աստիճանների գումարից:

222. n -րդ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի կենտ աստիճանների տարբերությունից:

223. Զույգ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի գույք աստիճանների գումարի և նույն թվերի կենտ աստիճանների տարբերության արտադրյալից:

224 (223). Կենտ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի կենտ աստիճանների տարբերության և նույն թվերի գույք աստիճանների գումարի քանորդից:

225 (224). Խորանարդ արմատ՝ a հարյուրավոր, b տասնավոր և c միավոր պարունակող թվի քառակուսուց:

226 (224). Քառակուսի արմատ՝ a հարյուրավոր և b միավոր պարունակող թվի խորանարդից:

227 (225). Արտահայտեցեք մի թիվ, վորի միավորներն թիվը a յե, տասնավորներն թիվը յերկուսով մեծ ե, իսկ հարյուրավորներն թիվը յերեքով փոքր ե միավորների թվից:

228 (225). Արտահայտեցեք այն թիվը, վորի հարյուրավորների թիվը a յե, տասնավորներն թիվը յերկուսով փոքր ե, իսկ միավորներն թիվը յերեքով մեծ ե հարյուրավորների թվից:

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

230 (226). Արտահայտեցեք յերեք իրար հաջորդող այն ամբողջ թվերի արտադրյալը, վորոնք նախորդում են a ամբողջ թվին:

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

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

§ 7. ՏԵՂԱԴՐՈՒՄՆԵՐ

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

234. (229). $3x^3y^2$ արտահայտության մեջ x -ի փոխարեն $a-b$ 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 x -ի փոխարեն՝ $a-b+c$ և y -ի փոխարեն $2a+3$:

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

§ 8. ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԸ

Լուծեցեք հետևյալ տառային տվյալներ ունեցող թվարանական խնդիրները:

239*. Յերկու զպրոցում կա m սովորող: Յերկրորդ զպրոցում n աշակերտ ավելի պակաս ե, քան առաջինում: Քանի աշակերտ կա առաջին զպրոցում:

240*. Գործարանում աշխատում են s մարդ, վորոնցից ոժանգակ բանվորներ՝ p տոկոս: Գործարանում ոժանգակ ցեխի քանի բանվոր կա:

241 (234). Խառնեցին a կիլո՝ կիլոն b ուլբի արժողությամբ թեյը, c կիլո՝ կիլոն d ուլբի արժողությամբ թեյի հետ և ամբողջ խառնուրդը վաճառեցին p տոկոս շահույթով: Քանի սով վաճառեցին խառնուրդի կիլոն:

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

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

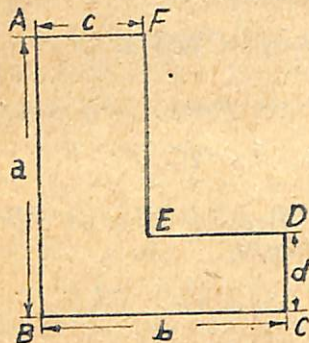
244 (236). Կազմեցեք զծ. 1-ով տված պատկերի մասերեսի արտահայտությունը, վերածելով այդ պատկերը յերկու ուղղանկյունների:

245 (237). Կազմեցեք նույն պատկերի մակերեսի արտահայտությունը, զիտելով այն վորպես չերկու ուղղանկյունների տարբերություն:

(Բազդատեցեք ստացած պատասխանները):

246 (238). Միքանի բանվորների միասին վճարեցին a ուրլի, նրանցից b բանվոր ստացան c -ական ուրլի: Ինչքան ստացան մնացած բանվորները:

247 (239). Վանան մի ծորակով լցվում է a բոլեյում, իսկ մյուսով՝ b բոլեյում: Քանի բոլեյում կլցվի վանան, յեթե չերկու ծորակները գործեն միաժամանակ:



Քձ. 1.

248 (239). Յերեք բանվորներից յուրաքանչյուրն առանձին մի վորոշ տարածություն կսալահատակեն a որում, b որում և c որում: Վորքան ժամանակում կսալահատակեն այդ տարածությունը յերեք բանվորը միասին:

249 (240). m թիվը բաժանեցեք 4 այնպիսի մասերի, վորոնք ուղիղ համեմատական լինեն $a:b:c:d$ թվերին:

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

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

252 (242). p խորանարդ մետր ծավալ ունեցող ավազանը ջրհանի 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 միջերք: Ճանապարհը ընկնելուց անմիջապես հետո պարզվեց, վոր անձնակազմը ծովում պիտի մնա նախատեսվածից b որ ավելի: Նախատեսված բաժնի վոր մասն է ստանալու չուրաքանչյուրը:

§ 9. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎՈՒՄՆԵՐԸ

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

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

1) Յեթե արտահայտությունը փակագծեր չի պարունակում, ապա նախ կատարում են յերբորդ աստիճանի գործողությունները (աստիճան բարձրացնել և արմատ հանել), այնուհետև 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 դրված են: Գործողությունների այսպիսի հերթականությունը նույնալ 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 առնված են փակագծերի մեջ, իսկ այնուհետև մնացած բոլոր գործողությունները, ընդ վորում գործողությունների թիվ առաջին և թիվ յերկրորդ խումբը կատարվում է նորմալ հերթականությամբ:

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

Տառերի տված արժեքներով հաշվեցե՛ք հետևյալ հանրահաշ-
վական արտահայտութ՛յունների թվական արժեքները,

254. $a^3 + 2a^2 - 5a + 6$, յե՛րբ $a=2$

254. $a^3 - 2a^2 + 5a - 6$, յե՛րբ $a=3$

255. $b^3 + 3b^2 + 3b + 10$, յե՛րբ $b=\frac{1}{2}$

255. $b^3 + 3b^2 - 4b + 10$, յե՛րբ $b=\frac{1}{3}$

256. $a^4 + 7a^3 - 7a^2 - 15a - 72$, յե՛րբ $a=3$

256. $a^4 + 7a^3 - 15a + 70$, յե՛րբ $a=2$

257. $\frac{x^3 - x^2y + 3xy - 27}{2}$, յե՛րբ $x=3$, $y=1$

257. $\frac{x^3 + x^2y^2 + xy^2 - 15}{3}$, յե՛րբ $x=1$, $y=2$

258. $\frac{1-m+m^2}{1+m-m^2} + \frac{6m^3-4}{1+m-m^2}$, յե՛րբ $m=1$

258. $\frac{1+m-m^2}{1-m+m^2} + \frac{6m^3+4}{1-m+m^2}$, յե՛րբ $m=1$

259. $a(a+b-c)+a$, յե՛րբ $a=2$, $b=3$, $c=5$

259. $m(m-n-p)+m$, յե՛րբ $m=7$, $n=2$, $p=5$

260. $\frac{x^2+y^2-xy}{x^2+xy-y^2}$, յե՛րբ $x=2$, $y=3$

260. $\frac{x^2-y^2+xy}{x^2+y^2-xy}$, յե՛րբ $x=3$, $y=2$

261. $(a-b+c)a-a$, յե՛րբ $a=5$, $b=2$, $c=3$

261. $(m-n+p)p-p$, յե՛րբ $m=8$, $n=2$, $p=3$

262. $\frac{1+a^2}{(1+ab)^2+(a+b)^2}$, յե՛րբ $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{3}$

262. $\frac{1-a^3}{(1-ab)^2-(a-b)}$, յե՛րբ $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{3}$

263. $x-x(y-z)$, յե՛րբ $x=10$, $y=8$, $z=7$

263. $a-a(b-c)$, յե՛րբ $a=5$, $b=4$, $c=3$

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

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

265. $[b(a^2-b^2)-ap-16]a:2$, յե՛րբ $a=5$, $b=4$

265. $[x(x^2-y^2)+xy-21]z:2$, յե՛րբ $x=3$, $y=2$, $z=1$

266. $\{[(a-4)a-3]a+5\}a-75$, յե՛րբ $a=5$

266. $\{[(a+4)a+3]a+5\}a-70$, յե՛րբ $a=2$

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՇԵՏ

§ 1. ՀԱՍԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԻ ՄԱՍԻՆ: ԹՎԱՅԻՆ ԱՌԱՆՑՔ

1*. Հարաբերական թվերի ոգնությունը գրի առեք ջերմա-
չափի հետևյալ ցուցումները. 4° ջերմություն, 12° ջերմություն,
9° սառնամանիք, 16° սառնամանիք, 30° ջերմություն

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 համապատասխա-
նող հարաբերական թվերը. 1) սկզբնականից դեպի աջ 3,5 սմ
հեռավորության վրա գտնվող B կետին, 2) սկզբնականից դեպի
ձախ 4,5 սմ հեռավորության վրա գտնվող K կետին, 3) առանց-
քի O սկզբնականին:

4*. Տարեկան արհմիությունն ունի քանդամ, իսկ
տարեկան ջին պարզվեց, վոր անդամների թիվը հավասար է գ-ի:
Քանի հոգով ավելացավ արհմիության անդամների թիվը, եթե
ցատրեցեք պատասխանի իմաստը, յերբ $p=5000$, $q=5200$ և
յերբ $p=5000$, $q=4980$:

5*. Մի տարվա ընթացքում քաղաք են յեկել a նոր բնա-
կիչ և հեռացել են քաղաքից b մարդ: Քաղաքի ազգաբնակչու-
թյունը քանի մարդով է ավելացել մի տարվա ընթացքում:
Բացատրեցեք պատասխանի իմաստը, յերբ $a=2000$, $b=3000$ և
յերբ $a=2500$, $b=2000$:

§ 2. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԳՈՐԾՈՂՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միեզմույն նշանն ունեցող յերկու հարաբերական թիվ գու-
մարելու համար, պետք է գումարել այդ թվերի բացարձակ մե-
ծությունները և ստացված գումարի առաջը դնել այդ յերկու
գումարելիների ընդհանուր նշանը:

Որինակ՝

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

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

Տարբեր նշաններ ունեցող յերկու հարաբերական թիվ գու-
մարելու համար պետք է մեծ բացարձակ մեծությունից հանել
փոքր բացարձակ մեծությունը և ստացված տարբերության
առաջը դնել այն թվի նշանը, վորն ավելի մեծ բացարձակ մե-
ծություն ունի:

Որինակ՝

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

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

Կատարեցեք հետևյալ գումարումները.

$$6 (44). (+3) + (+8) \quad 6 (44). (+1) + (+7)$$

$$7 (45). (+5) + (-2) \quad 7 (45). \left(+7\frac{1}{2}\right) + \left(-3\frac{1}{4}\right)$$

$$8 (46). \left(+5\frac{1}{4}\right) + \left(-9\frac{1}{2}\right) \quad 8 (46). \left(+5\frac{3}{4}\right) + \left(-11\frac{1}{8}\right)$$

$$9 (47). (+5) + (-5) \quad 9 (47). (+7) + (-7)$$

$$10 (48). (-7,5) + (+10,2) \quad 10 (48). (-5,4) + (+10,6)$$

$$11 (49). (-7,4) + (+3) \quad 11 (49). (-8) + (+2,5)$$

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

$$13*. (+0,6) + (+0,8) \quad 14*. (+5,6) + (-1,4)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$24^*. \left(-6\frac{3}{10}\right)+\left(-5\frac{4}{5}\right)$$

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

Որինակ՝

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

Գումարի հիմնական հատկությունն այն է, վոր գումարը չի փոփոխվում գումարելիների ամեն տեսակ տեղափոխությունների և գումարելիների վորևե խումբ իրանց գումարով փոխանակելու ժամանակ: Այս հատկության հիման վրա, միջանի գումարելիների գումարն ստանալու համար առաջին են անում նախ գտնում են բոլոր դրական գումարելիների գումարը, և ապա՝ բոլոր բացասական գումարելիների գումարը, և այնուհետև գումարում են ստացված գումարելիները:

Հաշվեցե՛ք.

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

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

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

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

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

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

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

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

$$+(-3)+\left(+\frac{3}{4}\right)$$

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

$$+(-0,24)$$

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

$$+\left(-6\frac{1}{2}\right)$$

$$36^*. [9+(-2)-5]+(-6) \quad -6+[3+[5+(-2)]]+(+11)$$

$$37^*. [12+(-5)-8]+(-9) \quad -9+[7+[8+(-5)]]+(+16)$$

$$38^*. \left\{1\frac{1}{2}+\left[-\frac{3}{4}+\left(+\frac{5}{6}\right)\right]\right\}+\left[-2+\left(-\frac{7}{12}\right)\right]$$

$$39^*. \left[-\frac{7}{10}+\left(+\frac{2}{5}\right)\right]+\left\{-2+\left[-\frac{3}{4}+\left(+\frac{9}{10}\right)\right]\right\}$$

$$40^*. \left\{1\frac{1}{5}+\left[+\frac{3}{2}+\left(-\frac{7}{10}\right)\right]\right\}+\left[-3+\left(+\frac{9}{10}\right)\right]$$

$$41^*. \left[+\frac{8}{15}+\left(-\frac{3}{5}\right)\right]+\left\{-5+\left[-\frac{7}{9}+\left(+\frac{11}{15}\right)\right]\right\}$$

$$42^*. -6+\left\{\left[-1\frac{1}{2}+\left(+1\frac{2}{3}\right)\right]+\left[+1\frac{2}{5}+\left(+2\frac{1}{2}\right)\right]\right\}$$

$$43^*. -\frac{5}{7}+\left\{\frac{2}{8}+\left[-8+\left(+1\frac{1}{2}\right)\right]+\left(-1\frac{5}{14}\right)\right\}$$

$$44^*. -9+\left\{\left[+\frac{2}{7}+\left(-1\frac{1}{2}\right)\right]+\left[-1\frac{2}{8}+\left(+2\frac{3}{7}\right)\right]\right\}$$

$$45^*. -1\frac{2}{3} + \left\{ -1\frac{2}{5} + \left[+2 + \left(-1\frac{1}{2} \right) \right] + \left(-1\frac{7}{10} \right) \right\}$$

$$46^*. \{2,15 + [-1,315 + (-7,2)]\} + [(-1,78) + (+9,235)]$$

$$47^*. \{-1,75 + [+3,4 + (-6,283)]\} + [(+2,53) + (-0,472)]$$

Հարաբերական թվից մի այլ հարաբերական թիվ հանելու համար, բավական է նվազելիին ավելացնել հանելին հակառակ նշանով:

Որինակ՝

$$(-7) - (+4) = (-7) + (-4) = -11$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right) = +\frac{11}{6}$$

Հաշվեցեք՝

$$48 (64). (+8) - (+3)$$

$$50 (66). (+8) - (+9,4)$$

$$52 (68). (-2) - (+7)$$

$$54 (70). \left(-7\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{8}\right)$$

$$55 (71). (-7) - (-7)$$

$$56^*. (-2,6) - (+3,4)$$

$$57^*. (+3,7) - (-18,3)$$

$$58^*. \left(-5\frac{3}{4}\right) - \left(-8\frac{1}{2}\right)$$

$$59^*. \left(-1\frac{2}{5}\right) - (+5)$$

$$60^*. \left(-\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right)$$

$$49 (65). (+8,5) - (-3,4)$$

$$51 (67). (-8) - (-8)$$

$$53 (69). (-2,5) - (-7)$$

$$54 (70). \left(-8\frac{1}{4}\right) - \left(-1\frac{1}{2}\right)$$

$$55^* (-9) - (-9)$$

$$56^* (-3,7) - (+6,5)$$

$$57^*. (-3,2) - (-1,8)$$

$$58^*. (-1,5) - (-2,37)$$

$$59^*. \left(-1\frac{7}{8}\right) - \left(-3\frac{1}{2}\right)$$

$$60^*. \left(-\frac{7}{8}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right)$$

$$61^*. \left(+3\frac{3}{7}\right) - \left(+2\frac{3}{4}\right) \quad 61^*. \left(-6\frac{1}{2}\right) - \left(-3\frac{2}{5}\right)$$

$$62^*. 1) +3\frac{2}{5} - \text{ից հանեցեք} +6\frac{4}{5}, 2) -10,4 - \text{ից հանեցեք}$$

$$-10,37, 3) -7,1 - \text{ից հանեցեք} +10,78, 4) 3 - \frac{1}{7} - \text{ից հանեցեք} -7\frac{5}{6}$$

$$63^*. -\frac{7}{12} - \left(+\frac{5}{12}\right); -\frac{7}{12} - \left(-\frac{5}{12}\right); -\frac{4}{15} - \left(+\frac{7}{15}\right);$$

$$+\frac{4}{15} - \left(-\frac{7}{15}\right)$$

$$64^*. 1) \frac{1}{2} - \left(+\frac{4}{5}\right); -\frac{1}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right)$$

Իրար հետ + կամ - նշանով միացած հարաբերական թվերի շարքը կոչվում է այդ թվերի հանրահաշվական գումար: Միքանի թվերի հանրահաշվական գումարը գտնելու համար, բավական է յուրաքանչյուր հանում փոխարինել հակառակ նշանն ունեցող թիվն ավելացնելով, իսկ հետո գտնել բոլոր գումարելիների գումարը՝ շարքի եջում նշված կանոնով:

Որինակ՝

$$(+4) - (+2) + (-1) - (-12) - (+5) =$$

$$= (+4) + (-2) + (-1) + (+12) + (-5) =$$

$$= (+16) + (-8) = (+8)$$

Կատարեցեք հետևյալ գումարումներն ու հանումները.

$$65 (79). (+5) - (-8) + (-2) + (+1) - (-3)$$

$$65 (79). (+3) - (-7) + (-1) + (+2) - (-4)$$

$$66 (80). (-1) + (-6) - (-2) + (-5) - (-7)$$

$$66 (80). (-2) + (-5) - (-3) + (-6) - (-9)$$

$$67 (81). (-2) - (-4) - (+1) + (+3) - (-3) + (-6)$$

$$67 (81). (-3) - (-5) - (+2) + (+2) - (-5) + (-7)$$

$$68 (82). (+6)+(-1)+(-4)-(-1)-(-8)$$

$$68 (82). (+5)+(-2)+(-4)-(-3)-(-7)$$

$$69 (83). (-3,4)-(-2,4)+(-6)-(-7)$$

$$69 (83). (-9)-\left(-4\frac{1}{2}\right)+\left(-7\frac{1}{4}\right)-(-12)$$

$$70 (89). +9-(-6)+(-2)$$

$$70 (89). +7-(-8)+(-5)$$

$$71 (90). (+6)-(-3)+2-(-4)$$

$$71 (70). (+7)-(-4)+5-(-6)$$

$$72 (91). (-1)+(+4)-3+8-(-6)$$

$$72 (91). (-2)+(+5)-4+7-(-3)$$

$$73 (92). 1+(-3)-(-2)-2+(-6)$$

$$73 (92). 2+(-4)-(-7)-5+(-3)$$

$$74 (93). (-3)-3+(-3)+4-5+(-1)$$

$$74 (93). (-4)-4+(-4)+5-6+(-2)$$

§ 3. ՀԱՐԱՐԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄՆ ՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Միեմնույն նշաններն ունեցող յերկու հարաբերական թիվ բազմապատկելու համար, պետք է բազմապատկել այդ թվերի բացարձակ մեծությունները և ստացված արտադրյալի առաջը դնել $+$ նշանը:

Որինակ՝

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

Տարբեր նշան ունեցող յերկու հարաբերական թիվ բազմապատկելու համար, պետք է բազմապատկել այդ թվերի բացարձակ մեծությունները և ստացված արտադրյալի առաջը դնել $-$ նշանը:

Որինակ՝

$$\left(+\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{12}{35}$$

Միջանի արտադրիչներ բազմապատկելու համար, բավական է բազմապատկել նրանց բացարձակ մեծությունները և արտադրյալի առաջը դնել $+$ նշան այն դեպքում, յերբ բացասական արտադրիչների թիվը զույգ է, և $-$ նշան այն դեպքում, յերբ բացասական արտադրիչների թիվը կենտ է:

Կատարեցեք հետևյալ բազմապատկումները.

$$75 (153). (+2) \cdot (+3); (-3) \cdot (+4); (+2) \cdot \left(+\frac{3}{5}\right);$$

$$(-3) \cdot \left(+\frac{4}{5}\right)$$

$$76 (154). (+5) \cdot (-2); (-4) \cdot (-3); (+5) \cdot \left(-\frac{2}{7}\right);$$

$$(-4) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$$

$$77 (155). (+6) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right); (-8) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right); \left(-\frac{10}{3}\right) \cdot (+12);$$

$$\left(-\frac{5}{7}\right) \cdot (-14)$$

$$78 (156). \left(+\frac{2}{5}\right) \cdot \left(+\frac{5}{2}\right); \left(-\frac{7}{3}\right) \cdot \left(+\frac{3}{7}\right);$$

$$\left(+\frac{5}{2}\right) \cdot \left(-\frac{6}{5}\right); \left(-\frac{7}{3}\right) \cdot \left(-\frac{6}{7}\right)$$

$$79 (157). \left(+\frac{3}{4}\right) \cdot \left(+\frac{2}{9}\right); \left(-\frac{6}{7}\right) \cdot \left(+\frac{14}{9}\right);$$

$$\left(+\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{2}{9}\right); \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{14}{9}\right)$$

$$80 \text{ (158). } (+0,^c) \cdot (-0,2); (-1,2) \cdot (-0,5); (+0,3) \cdot (+1,2);$$

$$(-1,3) \cdot (-0,2)$$

$$81 \text{ (159). } (+4) \cdot (-1) \cdot (-2); (-5) \cdot (+2) \cdot (-1)$$

$$82 \text{ (160). } (+0,5) \cdot (-1,5) \cdot (-4) \cdot (-0,1)$$

$$83 \text{ (161). } \left(-\frac{1}{6}\right) \cdot (+0,2) \cdot \left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{7}{12}\right) \cdot (-1)$$

Մի թիվ (բաժանելի) մի այլ թվի (բաժանարար) վրա բաժանելու համար պետք է բաժանելիի բացարձակ մեծությունը բաժանել բաժանարարի բացարձակ մեծություն վրա և ստացված քանորդի առաջ դնել $+$ նշան այն դեպքում, յերբ տված յերկու թվերը միասեռակ նշան ունեն, և $-$ նշան՝ այն դեպքում, յերբ այդ թվերը տարբեր նշան ունեն:

Որինակ՝

$$(+8) : (+2) = +4; \quad (-8) : (-2) = +4$$

$$(+12) : (-4) = -3; \quad (-12) : (+4) = -3$$

Կատարեցեք հետևյալ բաժանումները.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II Գ Լ ՈՒՆ

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԻԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՇԵՏ

§ 1. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԻ ՆՄԱՆ ԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՄԻԱՅՈՒՄԸ

Յերկու միանգամ կոչվում են նման, յեթե նրանք բոլորովին իրարից չեն տարբերվում կամ տարբերվում են միայն գործակիցներով: Յեթե բաղմանդամի մեջ կան նման անդամներ, գործակիցներով: Յեթե բաղմանդամի մեջ կան նման անդամներ, ապա այդ նման անդամների գումարը կարելի չե փոխարինել մի անդամով, վրը նման ե աված անդամներից յուրաքանչյուրին և վրը գործակիցը հավասար ե փոխարինվող նման անդամների գործակիցների գումարին:

Նման անդամների այսպիսի փոխարինումը մեկ անգամով կոչվում ե նման անդամների միացում:

Որինակ՝

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

բաղմանդամի մեջ կա նման անդամների յերկու խումբ. առաջին՝ $7a^2b$, $-4a^2b$ և $+2a^2b$ և, յերկրորդ՝ $-3abc$ և $-5abc$: Դուրս բերելով $7, -4$ և $+2$ գործակիցները՝ կստանանք $+5$ թիվը. հետևաբար առաջին խմբի անդամների գումարը կարելի չե փոխարինել $5a^2b$ անդամով: Դուրս բերելով -3 և -5 գործակիցները՝ գտնում ենք -8 թիվը, վրից հետևում ե, վր յերկրորդ խմբի անդամների գումարը կարելի չե փոխարինել $-8abc$ անդամով: Այդ պատճառով աված բաղմանդամն իր նման անդամների միացումից հետո դառնում ե $5a^2b - 8abc$ յերկանգամը:

Նման անդամների միացում կատարեցեք.

$$1. 7ab + 8ab$$

$$1. 5ab + 7ab$$

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

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

$$3. ab - 2ab$$

$$3. 9ab - 4ab$$

$$4. 4a^2b - 2a^2b$$

$$4. 10a^2b - 8a^2b$$

$$5. -7a^3 - 4a^3$$

$$5. -9a^3 - 5a^3$$

$$6. 2ab^2 - 9ab^2$$

$$6. 3ab^2 - 8ab^2$$

$$7. 6a^2bc + 3a^2bc + a^2bc$$

$$7. 3a^2bc + a^2bc + 8a^2bc$$

$$8. 3(a+b)^2 + 7(a+b)^2 + (a+b)^2$$

$$8. 4(a-b)^2 + 2(a-b)^2 + (a-b)^2$$

$$9. -5m^3 - m^3 - 8m^3$$

$$9. -9n^3 - 4n^3 - n^3$$

$$10. 3a^nb^3 + a^nb^3 + 9a^nb^3$$

$$10. 8a^mbd^2 - 4a^mbd^2 + a^mbd^2$$

$$11. -2a^3b^m - 3a^3b^m - a^3b^m \quad 12. -4a^2b^n - 8a^2b^n - a^2b^n$$

$$13. 5(a-b)^3 + 3(a-b)^3 + (a-b)^3$$

$$14. 2(a+b)^3 + 7(a+b)^3 + (a+b)^3$$

$$15. 3a^3 - 3a^3 + 5a^3$$

$$16. 4a^2 - 4a^2 + 7a^2$$

$$17. 18a^2b + 10a^2b - 10a^2b$$

$$18. 13ab^2 + 8ab^2 - 8ab^2$$

$$19. 13ab^4 - 5ab^4 - 13ab^4$$

$$20. 11a^3b - 7a^3b - 11a^3b$$

$$21. 9a^2b^3 - 4a^2b^3 - 5a^2b^3$$

$$22. 11a^4 - 7a^4 - 4a^4$$

$$23. 5a^4 + 5a^4 + 9a^4$$

$$24. 17a^3bc^2 - 11a^3bc^2 + 3a^3b^2c^2$$

$$25. 23a^mb^n + 11a^mb^n - 4a^mb^n$$

$$26. 4a^2b - 5a^2b + 7a^2b - a^2b$$

$$27. 25a^3b^3 + 10a^3b^3 - 8a^3b^3 - 9a^3b^3 + 2a^3b^3$$

$$28. 10m^a - 8m^a + 13m^a - 20m^a - m^a$$

$$29. 5a^3cx - 7a^3cx - 13a^3cx - a^3cx + 3a^3cx$$

$$30. 10a(x+y)^5 - 11a(x+y)^5 - 7a(x+y)^5 - a(x+y)^5 + 7a(x+y)^5$$

$$31. \frac{5}{3}ax + \frac{1}{2}ax - \frac{2}{3}ax - \frac{3}{2}ax$$

$$32. \frac{2}{5}by - \frac{5}{2}by + by + 1,1by$$

$$33. 7a^2b - 11\frac{2}{3}a^2b + 3\frac{1}{2}a^2b - 2\frac{5}{6}a^2b$$

$$34. -0,27ab^2 + 0,23ab^2 - \frac{2}{5}ab^2 + \frac{1}{2}ab^2$$

$$35. -1,25a^3 + \frac{3}{4}a^3 + 2,5a^3 - \frac{2}{3}a^3$$

$$36. 5ax - 6bx + 8ax - 10ax - 15bx + 6ax + 20bx - ax$$

$$37. 2a^2b - 3ab^2 + 7a^2b - 10ab^2 - 15a^2b + 18ab^2 - ab^2$$

$$38. 5a^3 - 7a^2b + 7ab^2 + a^2b - 2a^3 - 8ab^2 + a^3 - 12ab^2 + 3a^2b$$

$$39. \frac{5}{3}a^2bc - \frac{3}{4}abc^2 - \frac{3}{2}a^2bc - \frac{1}{2}abc^2 + abc^2 - 2a^2bc$$

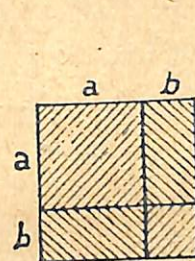
$$40. \frac{2}{3}ab^3 + 3b^2 - a^5bc^2 + 4a^2 + 3a^5bc^2 + 3ab^3 + \frac{1}{2}a^2 - 7a^4c$$

$$41. 3a^5 - ab^2 - \frac{2}{3}a^7b - 3c^2 + \frac{1}{2}a^5 + 2a^7b + \frac{1}{3}c^2 - 4a^5 +$$

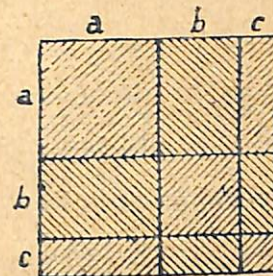
$$+ 2ab^2 - 4c^2 - 3a^4 - \frac{10}{3}a^7b + 3a^4$$

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

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



Գծ. 2



Գծ. 3

§ 2. ՄԻԱՆԴԱՄԱՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԱՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միանդամին կամ բազմանդամին միանդամ գումարելու համար, բավական է առաջին գումարելուն կցադրել ավելացվող միանդամն իր նշանով (այսինքն իր գործակցի նշանով):

Միանդամին կամ բազմանդամին բազմանդամ գումարելու համար, բավական է առաջին գումարելուն հաջորդաբար կցադրել 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 հաջորդաբար ավելացնել հանելի բազմանդամի բոլոր անդամները հակառակ նշաններով (այսինքն նրանց գործակիցների նշաններին հակառակ նշաններով):

համարներով:

$$54. (+a) + (+b) \quad 55. (+a) + (-b)$$

$$56. (-a) + (+b) \quad 57. (-a) + (-b)$$

$$58. (+a) + (-a) \quad 59. (-a) + (+a)$$

$$60. (+a) + (-b) + (-c)$$

$$61. (+a) + (-b) + (+c) + (-d)$$

$$62. (-a) + (-b) + (+c) + (-d) + (-c)$$

$$63. (-a) + (+b) + (+a) + (+c) + (-b) + (-c)$$

Կատարեցեք հանման գործողությունները.

$$64. (+8) - (+3) \quad 65. (+8,5) - (-3,4)$$

$$66. (+8) - (+9,4) \quad 67. (-8) - (-8)$$

$$68. (-2) - (+7) \quad 69. (-2,5) - (-7)$$

$$70. \left(-7\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{8}\right) \quad 70. \left(-8\frac{1}{4}\right) - \left(-1\frac{1}{2}\right)$$

$$71. (-7) - (+7) \quad 71. (+8) - (-8)$$

$$72. (+a) - (+b) \quad 72. (+m) - (+n)$$

$$73. (+a) - (-b) \quad 73. (+m) - (-n)$$

$$74. (-a) - (+b) \quad 74. (-m) - (+n)$$

$$75. (-a) - (-b) \quad 75. (-m) - (-n)$$

$$76. (-a) - (-a) \quad 76. (-m) - (-m)$$

$$77. (+a) - (-a) \quad 77. (+m) - (-m)$$

$$78. (-a) - (+a) \quad 78. (-m) - (+m)$$

Կատարեցեք հետևյալ գումարումներն ու հանումները

$$79. (+5) - (-8) + (-2) + (+1) - (-6)$$

$$79. (+3) - (-7) + (-1) + (+2) - (-4)$$

$$80. (-1) + (-6) - (-2) + (-5) - (-7)$$

$$80. (-2) + (-5) - (-3) + (-6) - (-9)$$

$$81. (-2) - (-4) - (+1) + (+3) - (-3) + (-6)$$

$$81. (-3) - (-5) - (+2) + (+2) - (-5) + (-7)$$

$$82. (+6) + (-1) + (-4) - (-1) - (-8)$$

$$82. (+5) + (-2) + (-4) - (-3) - (-7)$$

$$83. (-3,4) - (-2,4) + (-6) - (-7)$$

$$83. (-9) - \left(-4\frac{1}{2}\right) + \left(-7\frac{1}{4}\right) - (-12)$$

$$84. (+a) - (+b) - (-c)$$

$$84. (+m) - (+n) - (-p)$$

$$85. (-a) + (-b) - (-c) - (+d)$$

$$85. (-m) + (-n) - (-p) - (+q)$$

$$86. (-a) + (+b) - (-c) - (+d) - (-e)$$

$$86. (-m) + (+n) - (-p) - (-q) - (-r)$$

$$87. (+a) + (-b) - (-c) - (-b) - (+a)$$

$$87. (+m) + (-n) - (-p) - (-n) - (+m)$$

$$88. (-a) - (-b) - (+c) - (-c) + (-b) - (-a)$$

$$88. (-m) - (-n) - (+p) + (-n) - (-m) - (-p)$$

$$89. +9 - (+6) + (-2) \quad 89. +7 - (+8) + (-5)$$

$$90. (+6) - (-3) + 2 - (-4)$$

$$90. (+7) - (-4) + 5 - (-6)$$

$$91. (-1) + (+4) - 3 + 8 - (+6)$$

$$91. (-2) + (+5) - 4 + 7 - (+3)$$

$$92. 1 + (-3) - (-2) - 2 + (-6)$$

$$92. 2 + (-4) - (-7) - 5 + (-3)$$

$$93. (-3) - 3 + (-3) + 4 - 5 + (-1)$$

$$93. (-4) - 4 + (-4) + 5 - 6 + (-2)$$

94. $(+a) - b - (-c)$ 94. $(+m) - n - (-p)$
 95. $(-a) + 3 - (+b) - 4$ 95. $(-m) + 5 - (+n) - 7$
 96. $5 - (-a) + b - 8 - (-c)$ 96. $7 - (-m) + n - 10 - (-n)$
 97. $a - b - (-7) + (+b)$ 97. $m - n - (-8) + (+n)$
 98. $-a - (-b) + 3 - (+b) + a - (+3)$

Կատարեցեք միանդամների գումարումները.

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

Կատարեցեք միանդամների հանումները.

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

Կատարեցեք բազմանդամների գումարումները.

109. $-a^2b + (-a^2b + b^3)$
 110. $\frac{5}{6}a + \frac{3}{4}b + \left(-\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b\right)$
 111. $(3a^4 - 4a^3b + 7a^2b^2 + ab^3) + (-2a^4 - 6ab^3 + a^3b + b^4) + (3a^3b - 6a^2b^2 + 5ab^3)$
 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. $\left(\frac{2}{3}a^2 - \frac{5}{4}ab + \frac{5}{12}b^2\right) + \left(-\frac{3}{2}a^2 - \frac{2}{5}ab + \frac{3}{4}b^2 - \frac{2}{5}a^2b^2\right)$
 114. $\left(14\frac{5}{6}a^3 - 7\frac{2}{3}a^2b + 6\frac{4}{5}ab^2 + 11\frac{1}{3}b^3\right) + \left(-7\frac{1}{2}a^3 + 14\frac{5}{7}a^2b - 3\frac{5}{9}ab^2 - 17\frac{1}{5}b^3\right)$
 115. $[2(a-b) + 3(a-b)^2 - 5(a-b)^3 + c] + [-4(a-b)^3 - 2(a-b)^2 + (a-b) + c]$
 116. $[3x^4(x^2+2)^n - 3x^2(x^2+2)^{2n} + 5x(x^2+2)^{3n}] + [-x^2(x^2+2)^{2n} + 5x(x^2+2)^{3n} - 2x^4(x^2+2)^n]$
 117. $4,8a^3b^2c - 0,05a^4b^3c^2 + 2,8a^5b^4c^3 + (-0,4a^3b^2c + 0,005a^4b^3c^2 - 1,4a^5b^4c^3)$
 118. $0,8a^2 - 3,47ab - 17,25ac + 3,75bc + \left(-\frac{3}{4}a^2 + 0,47ab + 12\frac{5}{8}bc\right)$

Կատարեցեք բազմանդամների հանումները.

119. $2m - (m + n^2)$ 120. $8n^2 - (3n^2 - 5m^2)$
 121. $\frac{17}{8}m^5 + \frac{5}{9}n - \left(\frac{17}{8}m^5 - \frac{2}{3}n\right)$
 122. $(a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2)$
 123. $(4x^2 + 2xy + 3y^2) - (-x^2 + xy + 2y^2)$
 124. $(5a - 3b + 6c - 7d) - (3a - 8b + 3c - 2d)$
 125. $(3a^4 + 7a^2b^2 - a^3b - 6ab^3 + 4b^4) - (a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 7ab^3 + b^4)$
 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 բազմանդամի մի մասը վերցված է փակագծերի մեջ և փակագծի առաջը դրված է $+$ նշանը, ապա կարելի չէ փակագծերն իրենց առաջը դրված նշանի հետ միասին աչքաթող անել և փակագծի միջի բոլոր անդամներն արտադրել իրենց նշաններով:

Որինակ՝

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

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

Որինակ՝

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

Հակադարձը, յեթե պահանջվում է ամբողջ բազմանդամը կամ նրա մի մասն առնել փակագծերի մեջ, ապա այն դեպքում, յերբ փակագծերի առաջը դրվում է $+$ նշանը, փակագծերի մեջ առնված բոլոր անդամները պահպանում են իրենց նշանները, իսկ այն դեպքում, յերբ փակագծերի առաջը դնում են $-$ նշանը, փակագծերի մեջ առնված բոլոր անդամների նշանները փոխվում են:

Նշված ձևափոխություններից առաջինը կոչվում է փակագծեր բաց անել, իսկ յերկրորդը — փակագծերի մեջ առնել:

Բաց արեք փակագծերը.

$$127. a + [b - (c - d)] \quad 127. a - [b + (c - d)]$$

$$128. a - [(b - c) - d] \quad 128. a - [(b - c) + d]$$

$$129. a - \{b - [c - (d + k)]\} \quad 129. a - \{b + [c - (d - k)]\}$$

$$130. a + \{b - [c + (d - k)]\} \quad 130. a + \{b - [(c - d) - k]\}$$

$$131. 2m - \{3m - [4m - (5m + 6m)]\}$$

$$132. 8m - \{5m + [7m - (10m - 2m)]\}$$

$$133. a - \{5b + [3c - 3a - (a + b)] + 2a - (b + 3c)\}$$

$$134. a + \{4b - [a - (3c - 3b) + 2c - (a - 2b - c)]\}$$

$$135. x - \{2y + [3z - 3x - (x + z)]\} - [2x - (y + 3z)]$$

$$136. (3x^2 + 4y^2) + \{(x^2 + 2xy - y^2) + [2x^2 + 2xy - (-4xy + 3y^2)]\}$$

$$137. 7a^m - \{2a^m + [a^n - 3a^m - (5a^m - 2a^n) - 4a^m] - 2a^n\}$$

$$138. 6a^m + \{4a^m - [8b^n - (2a^m + 4b^n) - 22b^n]\} - \{7b^n + [9a^m - (3b^n + 4a^m) + 8b^n] + 6a^m\}$$

$$139. (2a - 3b + c) - \{2d - [4b + 3d - (3a + 2c)] - a - (c - d)\}$$

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

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

142. Առանց փոփոխելու $x - y + z - u$ բազմանդամի մեծությունը, այդ բազմանդամը ներկայացրեք 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 $-x + y - z + u$ բազմանդամի մեծությունը, այդ բազմանդամը ներկայացրեք 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 $m^2 - 3n^2 + 4p^3 - 5q^2 - z^2$ բազմանդամի մեծությունը, արտադրեցեք այդ բազմանդամը զանազան ձևերով, դնելով փակագծեր՝ 1) $3n^2$ անդամի առաջ և $4p^3$ անդամից հետո, 2) $5q^2$ անդամի առաջ և z^2 անդամից հետո, 3) ամբողջ բազմանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը դրեք $-$ նշան:

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

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

144. Առանց փոփոխելու $-m^2+mn-n^2$ բաղմանդամի
մեծութունը, այդ բաղմանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը
դրեք — նշան:

145. $a^3+a^2b-ab^2-b^3$ արտահայտության միջին անդամ-
ներն առեք փակագծերի մեջ՝ դնելով առաջը + նշան, ծայրան-
դամներն 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 ան-
դամներն ել առեք փակագծերի մեջ՝ առաջը դնելով — նշան:

146. $a^2-4b^2+3ab-c^4$ բաղմանդամը ներկայացրեք վոր-
պես յերկու գումարելիների գումար, վորոնցից մեկը լինի՝
 $-4b^2+3ab$ արտահայտությունը:

146. $a^2-4b^2+3ab-c^4$ բաղմանդամը ներկայացրեք վոր-
պես յերկու գումարելիների գումար, վորոնցից մեկը լինի՝
 $-4b^2-c^4$:

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

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

148. $a+b-1$ յեռանդամը վերածեցեք յերկու գումարելի-
ների վորոնցից մեկը պետք է լինի a :

148. $a-b+1$ բաղմանդամը ներկայացրեք մի տարբերու-
թյուն տեսքով, վորի նվազելին լինի a :

149. Առանց փոփոխելու $a+(b-c+d)-(e+f-g)+(h-i)+$
 $+(-l-m)$ արտահայտության արժեքը՝ փակագծերի առաջ յե-
ղած գումարման նշանները փոխեցեք հանման նշանների և ընդ-
հակառակը:

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

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

151. Խնչ միանդամների գումարից է ստացվում $-a-b$
յերկանդամը:

151. Խնչ միանդամների հանումից է իբրև տարբերու-
թյուն ստացվում $-a-b$ յերկանդամը:

152. Առանց փոփոխելու $a^4-4a^3-3a^2+2a-5$ բաղմանդ-
մի մեծութունը, փակագծեր դրեք $4a^3$ -ի առաջ և $3a^2$ -ից հե-
տո, $2a$ -ի առաջ և 5 -ից հետո, այնուհետև ամբողջ արտահայ-
տությունն առեք փակագծերի մեջ՝ առաջը դնելով — նշանը:

§ 4. ՄԻԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Միևնույն հիմքն ունեցող աստիճանների արտադրյալը
հավասար է նույն հիմքն ունեցող մի աստիճանի, վորի աստի-
ճանացույցը հավասար է արտադրիչ աստիճանների աստիճանա-
ցույցների գումարին:

Յերկու միանդամ բաղմապատկելու համար բավական է
բաղմապատկել այդ միանդամների գործակիցները և ստացված
արտադրյալին ալ կողմից կցագրել ինչպես բաղմապատկելի,
այնպես և բաղմապատկչի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառը,
աստիճանացույց վերցնելով բաղմապատկելիի և բաղմապատկչի
մեջ յուրաքանչյուր տառի ունեցած աստիճանացույցների գու-
մարը, իսկ այնուհետև կցագրել միայն բաղմապատկելիի կամ
միայն բաղմապատկչի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառ՝ իր աս-
տիճանացույցով:

№ 153—161 տեղափոխված են I ա գլուխը՝ 75—83 համար-
ներով:

$$162. (+a) \cdot (-b) \quad 162. (-a) \cdot (+b)$$

$$163. (-c) \cdot (-d) \quad 163. (+c) \cdot (+d)$$

$$164. (-m) \cdot (+n) \quad 164. (+m) \cdot (-n)$$

$$165. (-a) \cdot (+b) \cdot (-c) \quad 165. (+a) \cdot (-b) \cdot (+c)$$

$$166. (+m) \cdot (-n) \cdot (-p) \quad 166. (-m) \cdot (+n) \cdot (-p)$$

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. $a^3 \cdot a^2$ 169. $a^2 \cdot a^3$
 171. $c^n \cdot c^2$ 171. $c^m \cdot c^3$
 173. $x^a \cdot y^{2a}$ 173. $x^{2a} \cdot y^a$
 175. $y^a \cdot y^b \cdot y^c$
 176. $z^m \cdot z^n \cdot z^p$
 177. $u^m \cdot u^n \cdot u^p$
 178. $a^{2n-1} \cdot a^{2n+1}$
 179. $b^{m-4} \cdot b^{m+3}$
 180. $b^{4n-2} \cdot b^2$
 181. $c^{2n-1} \cdot d^{n+1}$
 182. $3a^2 \cdot 5a^5$
 183. $7a^2b \cdot 3a^3b^2$
 184. $10a^5bc \cdot 2ab^4d^3$
 185. $\frac{2}{3}a^2b^3c \cdot \frac{2}{3}a^3bcd^3$
 186. $-\frac{1}{2}a^5b^4c^3 \cdot -\frac{3}{4}ab^2c^nd$
 187. $5a^mb^{n-2} \cdot -\frac{2}{7}a^nb^{m+2}c^n$
 188. $-4,2a^{4n}x^{2m} \cdot 5a^3xy^n$
 189. $-\frac{1}{3}c^xd^{y-1}k^3 \cdot -\frac{2}{4}cd^{2-y}$
 190. $-0,3y^{2m+n-1} \cdot -0,2y^{n-3m}$
 191. $\frac{7}{12}x^{n+2m-3} \cdot -\frac{3}{4}x^{1-n}y$
167. $(-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (+t)$
 168. $(-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (-t)$
 170. $b^7 \cdot b$ 170. $b \cdot b^6$
 172. $d^m \cdot d^m$ 172. $d^n \cdot d^n$
 174. $x \cdot x^2 \cdot x^3$ 174. $x^2 \cdot x \cdot x^4$
 175. $y^2 \cdot y^a \cdot y^b$
 176. $z^m \cdot z^p \cdot z^n$
 177. $u^m \cdot u^n \cdot u^p$
 178. $a^{3n+1} \cdot a^{3n-1}$
 179. $b^{m+4} \cdot b^{m-3}$
 180. $b^{5a-1} \cdot b$
 181. $c^{n-1} \cdot d^{2n+2}$
 182. $4b^3 \cdot 2b^2$
 183. $5ab^3 \cdot a^2b^5$
 184. $7ab^3c \cdot 3b^2c^5d^4$
 185. $\frac{3}{4}a^3bc^2 \cdot \frac{2}{2}abcd^4$
 186. $\frac{3}{4}a^7b^4c^2 \cdot \frac{3}{2}a^2dc^nd^3$
 187. $-7a^{n-3}b^mc \cdot -\frac{5}{8}a^{m+3}b^n$
 188. $0,4a^{3n}x^m \cdot -5a^3xy^m$
 189. $-\frac{1}{3}b^{n-4}x^p \cdot 3b^{n+1}x^3-pd^2$
 190. $-0,1z^{m+n}, 0,5z^{m-2n+2}$
 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. $-1\frac{3}{4}(m-2n)^6 \cdot 7(m-2n)$
 194. $-\frac{2}{3}x(y+z)^p \cdot \frac{3}{2}x^2(y+z)^{p-1}$
 195. $a^2(a^3-b^3) \cdot (a^3-b^3)^6 \cdot a(a^3-b^3)$
 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. $(7a^3cx^2)^2$ 204. $(5ac^2x^3)^3$
 205. $\left(-\frac{3}{4}x^4y^5\right)^2$ 206. $\left(-\frac{2}{2}xy^3\right)^8$
 207. $\left(-\frac{3}{5}a^2x^m\right)^2$ 208. $\left(-\frac{3}{4}b^3y^p\right)^4$
 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. $\left[3c^3x^4 - \left(5\frac{1}{8}c^3x^4 - 9\frac{5}{24}c^3x^4\right)\right] \cdot \left[2ac^2x^2 - \frac{4}{3}ac^2x^2\right]$

§ 5. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄՈՎ

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

212. $(a+b-c) \cdot 3$ 212. $(a-b+c) \cdot 2$
 213. $(2a-4b+c) \cdot 3$ 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. $\frac{1}{2}mn^2 \cdot \left(\frac{5}{3}m^2 - \frac{2}{3}m^2n + \frac{3}{4}mn^2\right)$
 225. $(7a^n-3a^{n-1}b+2a^{n-2}b^m) \cdot -0,4a^{n+2}b^3$
 226. $\left(-\frac{4}{3}k^{m-2}f^{2n-3}-2,4k^mf^n-0,2f^{5-2n}\right) \cdot -5k^{4-m}f^{2n}$
 227. $-\frac{2}{3}b^p c^q \cdot (3b^5-4c^3+9b^3c^2-27)$
 228. $\left(8a^{1-2m}+b^{3-n}-\frac{1}{2}a^{2-3m}b^{5-2n}+2b^4\right) \cdot 6a^{3m-1}b^{2n-3}$
 229. $(-9x^p y^q-4x^{p-1}y^{q-2}+3x^{p-2}y^{q-4}-y^{q-6}) \cdot -0,5x^{p+2}y^{p+q}$

$$230. [x^2(x^2+2)^n-2x(x^2+2)^{n+2}+4(x^2+2)^{n+3}]\times \\ \times -3x^3(x^2+2)^{n-4}$$

$$231. \left[\frac{2}{3}(a+b)^p(a-b)^{q-2}-\frac{5}{6}(a+b)^{p-1}(a-b)^{q-1}-\right. \\ \left.-\frac{4}{9}(a+b)^{p-2}(a-b)^q\right] \cdot 0,6(a+b)^{p+2}(a-b)^{q+3}$$

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԱՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱԳԱՏԿՈՒՄԸ

Բազմանդամը բազմանդամով բազմապատկելու համար, անհրաժեշտ է բազմապատկելիի յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկել բազմապատկիչի յուրաքանչյուր անդամով և դասածարձակները գումարել: Յեթե այս ձևով կազմված բազմանդամի մեջ հանդիպում են նման անդամներ, ապա կատարում են այդ անդամների միացում:

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. $(3a-2b)(a+b)$
 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. $(6a^3b-5b^3)(2ab^3+3a^2)$
 237. $(7ab^2+3b^3)(2ab^3-4a^2)$
 238. $(8a^m-3ab^{2n})(2a+a^{2m}b^{n-4})$
 238. $(6a^p+2a^3b^q)(a-3a^3b^{q+4})$
 239. $(5c^{m-2}d^n+4cd^{3-n})(2c^{4-m}-cd^{n+4})$
 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. $(3a^2-5ab+2b^2)(a^2-7b)$

$$242. (3x^2 - 4x + 7)(5x^2 - x - 4)$$

$$242. (x^2 + 7x - 5)(x^2 - 2x + 7)$$

$$243. (5a^3 - 2a^2x + ax^2)(2a^2 - ax + x^2)$$

$$243. (3a^3 - 2a^2b + ab^2)(2a^2 - ab - 5b^2)$$

$$244. (a^2 - 2bx + x^2)(a^2 + 2bx - x^2)$$

$$244. (a^2 + 4bx - x^2)(a^2 - 4bx + x^2)$$

$$245. (8x^3 - 4x^2y + 2xy^2 - y^3)(2x + 3y)$$

$$245. (6y^3 - 3xy^2 + 5x^2y - x^3)(2x + 3y)$$

$$246. (a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4)(a + b)$$

$$246. (a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4)(a - b)$$

$$247. (a^6 + 3a^4b^2 + 9a^2b^4 + 27b^6)(a^2 - 3b^2)$$

$$247. (8a^6 - 4a^4b^2 + 2a^2b^4 - b^6)(2a^2 + b^2)$$

$$248. (x^3 - 6ax^2 + 12a^2x - 8a^3)(x^2 - 4ax + 4a^3)$$

$$248. (x^3 - 9bx^2 + 27b^2x - 27b^3)(x^2 + 6bx + 9b^2)$$

$$249. (a^2 - 2a + 1)(a^4 + 2a^3 + 3a^2 + 2a + 1)$$

$$249. (a^2 + 2a + 1)(a^4 - 2a^3 + 3a^2 - 2a + 1)$$

$$250. (x^4 - 7x^3y + 6x^2y^2 + 8xy^3 - 2y^4)(x^2 - 3xy + 2y^2)$$

$$250. (x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4)(x^2 + 2xy + y^2)$$

$$251. (2a^5 - b^3 + 1) \cdot \left(a^5 - \frac{1}{2}b^3 - \frac{1}{2}\right)$$

$$252. \left(\frac{x^3}{4} - \frac{x^2}{3} + \frac{x}{2}\right) \cdot \left(\frac{x^3}{4} + \frac{x^2}{3} - \frac{x}{2}\right)$$

$$253. \left(1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{3} + \frac{x^3}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{x}{2} + \frac{x^2}{3} - \frac{x^3}{4}\right)$$

$$254. (0,02a + 2a^3 - 0,4a^5) \cdot (-0,1a^2 + 0,03a^4 - 0,5a^6)$$

$$255. (a^{2m} - a^mb^n + b^{2n})(a^m + b^n)$$

$$256. (a^{m+1} + a^m + a^{m-1})(a^{m+1} - a^m)$$

$$257. (5a^2 + 3ab - 2b^2)^2 \quad 257. (4m^2 - 2mn - n^2)^2$$

$$258. \left(a + b - \frac{1}{2}\right)^2 \quad 258. \left(a - b + \frac{1}{2}\right)^2$$

$$259. [(x+y)^{n+2} + 3(x+y)^{n+1} - 5(x+y)^n] \times \\ \times [6(x+y)^{n+1} + 4(x+y)^n - 2(x+y)^{n-1}]$$

$$260. [x^4(x^2+2)^{n-3} + 2x^2(x^2+2)^{2n-1} + 4(x^2+2)^{3n+1}] \times \\ \times [x^7(x^2+2)^{n-5} - 4x^3(x^2+2)^{3n-1} + 8x(x^2+2)^{4n+1}]$$

$$261. [(2a+b)x^3 + (a^2-ab)x^2 - a^3x] \times \\ \times [(2a+b)x^2 - (a^2-ab)x - a^3]$$

262. Վորքանով կմեծանա a և b յերկարության կողմեր ունեցող ուղղանկյան մակերեսը, յեթե չուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 1-ով: Յեթե կողմերից մեկը մեծացնենք 1-ով, իսկ մյուսը՝ k -ով:

263. Վորքանով կփոքրանա a և b յերկարության կողմեր ունեցող ուղղանկյան մակերեսը, յեթե կողմերից չուրաքանչյուրը փոքրացնենք 1-ով: Յեթե մի կողմը փոքրացնենք 1-ով, իսկ մյուսը՝ k -ով:

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

§ 7. ՄԻԱՆԴՐԱՄԱՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Միանդամը միանդամի վրա բաժանելու համար, բաժանվածի և բաժանիչի գործակիցը բաժանել բաժանարարի գործակիցի, վրա և ստացված քանորդին կցադրել նախ ինչպես բաժանիչի, ապա և բաժանարարի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառ՝ զաժանիչի և բաժանարարի մեջ այդ տառի ունեցած աստիճանաժանիչի և բաժանարարի մեջ այդ տառի ունեցած աստիճանացուցցով, իսկ ցուցցների տարբերությանը հավասար աստիճանացուցցով, իսկ ախուհետև—միայն բաժանիչի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառը՝ իր աստիճանացուցցով: Յեթե այդ ժամանակ վորևե տառ

բաժանելի է բաժանարարի մեջ մտնում և միևնույն աստիճանացույցով, ապա այդ առաջ քանորդում բոլորովին չեն գրում: Յեթն վերեւ առի առաժնացույցը բաժանելի մեջ ավելի փոքր է քան բաժանարարի մեջ, կամ յեթե բաժանարարի մեջ այնպիսի առ. և մտնում, վերը բաժանելի մեջ չկա, ապա ամբողջական բաժանումը հնարավոր չէ, այսինքն քանորդը չի կարելի ներկայացնել ամբողջ միանգամի տեսքով:

$$272. -a : 2$$

$$273. 5a : (-5)$$

$$274. 7b : (-7)$$

$$275. -9a : (-9)$$

$$276. 4a : a$$

$$277. -8a : a$$

$$278. 5d : (-d)$$

$$279. -10c : (-c)$$

$$280. 6mn : 3n$$

$$281. -8mn : 2n$$

$$282. 8abc : (-2b)$$

$$283. -9abc : (-5b)$$

$$284. -5xyz : 5xz$$

$$285. 7xyz : -7xz$$

$$286. -14cd : -7cd$$

$$287. -12a^2 : 4a$$

$$288. -a^5 : a^3$$

$$289. b^7 : b^4$$

$$290. x^{12} : -x^7$$

$$272. 3a : (-3)$$

$$273. -8a : 8$$

$$274. -7b : (-7)$$

$$275. 10a : 10$$

$$276. 4b : (-b)$$

$$277. -8a : (-a)$$

$$278. -5d : d$$

$$279. 10c : c$$

$$280. 4mn : -2n$$

$$281. -6mn : (-4n)$$

$$282. -9abc : 3b$$

$$283. 8abc : 2b$$

$$284. 7xyz : (-7xz)$$

$$285. -5xyz : (-5xz)$$

$$286. 12cd : -4cd$$

$$287. -14a^3 : 7a$$

$$288. a^5 : a^3$$

$$289. b^7 : b^3$$

$$290. -y^{12} : y^5$$

$$291. -x^{10} : x^9$$

$$292. m^{15} : m$$

$$293. n^{13} : n^{12}$$

$$294. m^5 : m^5$$

$$295. m^8 : m^{10}$$

$$296. x^m : x^n$$

$$297. -x^{2m} : x^m$$

$$298. x^m : x^m$$

$$299. x^{5m} : x^{6m}$$

$$300. -a^n : a^{4n}$$

$$301. -a^{2n} : -a^{3n}$$

$$302. a^{n+2} : a^n$$

$$303. b^m : a^{m-5}$$

$$304. x^k : x^{k+2}$$

$$305. y^{l-3} : y^l$$

$$306. x^{k+3} : x^{k-2}$$

$$307. y^{k+1} : y^{k-21}$$

$$308. 16a^3b^2 : 8a^2b$$

$$309. 35a^5b^3c : 7a^4b$$

$$311. 48x^m y^4 zu : 6x^n z$$

$$313. 2a^m b^n : 9a^3 b$$

$$315. -12a^m b^3 c^p : -9ac^q$$

$$291. y^{10} : -y$$

$$292. m^{15} : m^7$$

$$293. n^{12} : n^7$$

$$294. n^7 : n^7$$

$$295. n^5 : n^7$$

$$296. y^a : y^b$$

$$297. y^{3a} : -y^{2a}$$

$$298. y^{2a} : y^{2a}$$

$$299. y^a : y^{2a}$$

$$300. a^{3m} : -a^{5m}$$

$$301. -a^m : a^{7m}$$

$$302. a^n : a^{n-2}$$

$$303. b^{m+5} : b^m$$

$$304. x^{k-3} : x^k$$

$$305. y_l : y^{l+2}$$

$$306. x^{k-2} : x^{k-3}$$

$$307. y^{k+21} : y^{k-1}$$

$$308. 16a^2b^3 : 3ab^2$$

$$310. 24x^8y^3z : 3x^5yz$$

$$312. 42a^m b^3 d : \frac{2}{3} a^2 b$$

$$314. 6a^8 b^m c^n : -4ab^5$$

$$316. -22ab^m d^3 : 2\frac{3}{4} ab^2 d$$

$$317. 0,6b^7c^{m+1} : -3b^6c^{m-1} \quad 318. -3a^{m+n}b^{m-n}c : -1,5a^mb^n$$

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

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

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

§ 8. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄԻ ՎՐԱ

Բազմանդամը միանդամի վրա բաժանելու համար, բաժանելի և բազմանդամի յուրաքանչյուր անդամը բաժանել միանդամի վրա և ստացված քանորդները գումարել:

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

$$323. (-am-bm+cm) : -m \quad 323. (an+bn-cn) : n$$

$$324. (ax+ay-az) : a \quad 324. (-bx+by-bz) : -b$$

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

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

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

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

$$327. (3a^3b^2-15a^2b^4-12ab^6c) : (-3ab^3)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Միանդամը բազմանդամի վրա բաժանելուց ստացված քանորդը կարելի չէ 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 ստիճաններով. 2) բաժանելիի ավագ անդամը բաժանում են բաժանարարի ավագ անդամի վրա և ստանում քանորդի առաջին անդամը. 3) քանորդի գտած անդամը բազմապատկում են բաժանարարով և արտաքերպում հանում են բաժանելիից. 4) ստացված առաջին միջանկյալ մնացորդի ավագ անդամը բաժանում են բաժանարարի ավագ անդամի վրա և ստանում են քանորդի յերկրորդ անդամը. 5) քանորդի գտած յերկրորդ անդամը բազմապատկում են բաժանարարով և արտաքերպում հանում են առաջին մնացորդից. 6) նույն ձևով են վարվում նաև յերկրորդ մնացորդի հետ և այլն:

Յեթե ստացվում է այնպիսի մնացորդ, վորի ավագ անդամն
 ավելի քան չի բաժանվում բաժանարարի ավագ անդամի վրա,
 այլ անմնացորդ բաժանումը հնարավոր չէ:

342. $(x^2 + 2ax - 8a^2) : (x - 2a)$
 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. $(6a^2b + 9a^3 - 6ab^2 - 4b^3) : (3a + 2b)$
 349. $(2a^3 + 6ab^2 - 15b^3 - 5a^2b) : (2a - 5b)$
 350. $(-6 + 13x - 2x^3 - 3x^3) : (2 - x^2 - 3x)$
 351. $(15 - 3x^3 + 5x^2 - 9x) : (5 - 3x)$
 352. $(8p^3 - 27q^3) : (4p^2 + 6pq + 9q^2)$
 353. $(27p^3 + 64q^6) : (9p^6 - 12p^3q^2 + 16q^4)$
 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. $\left(m^4 + \frac{3}{16}m - \frac{3}{8}m^2 - \frac{1}{32}\right) : \left(m^2 + \frac{1}{8} - \frac{1}{2}m\right)$
 358. $(1 - 2m^4 - m^2 - m^5 - m^3) : (1 - m^2 - m)$
 359. $(x^6 - y^6) : (x^2 + xy + y^2)$
 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. $(3a^4 - 8a^3 + 7a^2 - 2a) : [(3a^2 - 2a) - a^2 - 2a + 1]$

10. ԿՐՃԱՏ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄ

Կրճատ բաղմապատկման բանաձևերը (ֆորմուլաները):

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

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

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

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

Հետևյալ բաղմապատկումները կատարեցեք բանաձևերի
 ոգնությամբ.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 370. $(x+y)^2$ | 370. $(x-y)^2$ |
| 371. $(2x-a)^2$ | 371. $(x+2a)^2$ |
| 372. $(3x+5y)^2$ | 372. $(3x-5y)^2$ |
| 373. $(7c-4d)^2$ | 373. $(7c+4d)^2$ |
| 374. $(1+2x^2)^2$ | 374. $(2x^2-1)^2$ |
| 375. $(a^2-b^2)^2$ | 375. $(a^2+b^2)^2$ |
| 376. $(a^3+b^3)^2$ | 376. $(a^3-b^3)^2$ |
| 377. $(5a^2-2b^2)^2$ | 377. $(5a^2+2b^2)^2$ |
| 378. $(2x^2+5x)^2$ | 378. $(5x-2x^2)^2$ |
| 379. $(4a-3a^2)^2$ | 379. $(4a+3a^2)^2$ |

380. $(9m^3 + 5p^2n^2)^2$ 380. $(9m^3 - 5p^2n)^2$
 381. $(1+a)(1-a)$ 381. $(a+1)(a-1)$
 382. $(y+3)(y-3)$ 382. $(3+y)(3-y)$
 383. $(3ab-1)(3ab+1)$ 383. $(1-3ab)(1+3ab)$
 384. $(3x-2y)(3x+2y)$ 384. $(2y-3x)(2y+3x)$
 385. $(5x^2-2y^3)(5x^2+2y^3)$ 385. $(2y^3-5x^2)(2y^3+5x^2)$
 386. $(3ab^2+5a^2b)(3ab^2-5a^2b)$
 386. $(3a^2b+5ab^2)(3a^2b-5ab^2)$
 387. $(5-bx^3)(bx^3+5)$ 387. $(6+bx^4)(bx^4-6)$
 388. $(a^4x+ax^4)(ax^4-a^4x)$ 388. $(a^3x-ax^3)(ax^3+a^3x)$
 389. $(7n^4-6m)(6m+7n^4)$ 389. $(7n^4+6m)(6m-7n^4)$
 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. $\left(\frac{3}{5}np^3x^{2z-2} - \frac{5}{6}c^4n^r x^{3-z}\right)^2$
 398. $\left(\frac{5}{6}c^4n^r x^{3-z} + \frac{3}{4}np^3x^{2z-2}\right)^2$
 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. $(y+2z)^3$ 402. $(2z+y)^3$
 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. $(x^3+y^3)^3$ 408. $(y^3-x^3)^3$
 409. $(9m^3-5n^3)^3$ 409. $(5n^3-9m^3)^3$
 410. $(m^2n+pn^2)^3$ 410. $(m^2n-pn^2)^3$
 411. $(8z^4+9)^3$ 411. $(9-8z^4)^3$
 412. $(3-10x^5)^3$ 412. $(10x^5+3)^3$

413. $(4xy^2 + 3xyz)^3$

413. $(3xyz - 4xy^2)^3$

414. $\left(\frac{2}{3}m^2 - \frac{3}{4}pn^2\right)^3$

4.4. $\left(\frac{3}{4}pn^2 + \frac{2}{3}m^2\right)^3$

415. $\left(2a + \frac{1}{2}b^2c\right)^3$

415. $\left(\frac{1}{2}b^2c - 2a\right)^3$

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

417. $(a+b+c)^2$

417. $(a+b-c)^2$

418. $(a+b+c)^3$

418. $(a-b+c)^3$

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

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

420. $(3m+2n-p)^2$

420. $(3m-2n+p)^2$

421. $\left(\frac{1}{2}x^2 - 4y - \frac{2}{3}y^2\right)^2$

421. $\left(\frac{1}{2}x^2 - 4y + \frac{2}{3}y^2\right)^2$

422. $\left(\frac{3}{4}a^3 - 8ab + \frac{1}{3}b^2\right)^2$

422. $\left(\frac{3}{4}a^3 - 8ab - \frac{1}{3}b^2\right)^2$

423. $(2a-b+1)^3$

423. $(2a+b-1)^3$

424. Ինչպե՞ս կփոխվի a կողմով քառակուսու մակերեսը, յեթե 1) այդ քառակուսու յուրաքանչյուր կողմը մեծացնենք 5-ով, 2) յուրաքանչյուր կողմը փոքրացնենք 5-ով:
Հետևյալ խնդիրների մեջ կատարեցե՛ք կրճատ բաղմաստա-

կում՝ միացնելով արտադրիչներն ամենանպատակահարմար ձևով:

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. $(x^2+y^2-xy)(x^2+y^2+xy)$

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. $(2+a^2+3a^3+d^2)(2+a^2-3a^3-d^2)$

435. $(1-x+2x^2-3x^3)(1+x-2x^2-3x^3)$

436. $(a-b)(b-a)$

437. $(a-3)(a+2)(a-2)$

438. $(x+a)(x-a)^2$

439. $(x+a)^3(x-a)$

440. $(m+2)(m-2)(m-2)(m+2)$

441. $(m+3)^2(m-3)^2$

442. $(a+b)^2(a-b)^3$

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

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. 109^2

453. 98^2

454. 58^2

454. 62^2

455. 26^2

455. 35^2

456. 55^2

456. 45^2

457. 105^2

457. 108^2

$$458. 47.33=(40+7)(40-7)$$

$$458. 42.58=(50-8)(50+8)$$

$$459. 24.16 \quad 459. 44.36 \quad 460. 84.76 \quad 460. 94.86$$

$$461. 97.103 \quad 461. 104.96 \quad 462. 88.112 \quad 462. 111.89$$

$$463. 999^2 \quad 463. 1001^2 \quad 464. 1003^2 \quad 464. 997^2$$

$$465. 25^2-15^2=(25+15)(25-15)$$

$$465. 25^2-25^2=(35+25)(35-25)$$

$$466. 12^3=(10+2)^3 \quad 466. 21^3 \quad 467. 29^3 \quad 467. 38^3$$

$$468. 41^3 \quad 468. 14^3 \quad 469. 98^3 \quad 469. 99^3$$

§ 11. ԿՐՃԱՆՏ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

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 տարբերությունն այդ թվերի առաջին աստիճանների տարբերության վրա բաժանելիս, քանորդը ներկայացնում է a^2+ab+b^2 տեսքի յեռանդամ, Վորը կստացվի $a^3+2ab+b^2$ յեռանդամից, այսինքն $a+b$ գումարի քառակուսուց, յեթե 2 գոր

ծակիցը փոխարինենք 1-ով, և այդ պատճառով այդպիսի յեռանդամը կոչվում է յերկու թվերի գումարի թերի քառակուսի:

Ճիշտ նույնպես (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 $a^2-2ab+b^2$ յեռանդամից, յեթե (-2) գործակիցը փոխարինենք (-1) -ով: Այս յեռանդամը կոչվում է յերկու թվերի քառքերությունից թերի 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 թերի քառակուսու արտադրյալը հավասար է այդ թվերի խորանարդների տարբերության, յերկու թվերի գումարի և նույն թվերի տարբերության թերի քառակուսու արտադրյալը հավասար է այդ թվերի խորանարդների գումարին:

Հետևյալ բաժանումները կատարեցեք բանաձևերով.

$$470. (a^3+b^3):(a+b) \quad 470. (a^3-b^3):(a-b)$$

$$471. (a^4-b^4):(a^2-b^2) \quad 471. (a^4-b^4):(a^2+b^2)$$

$$472. (a^6-b^6):(a^3-b^3) \quad 472. (a^6+b^6):(a^2+b^2)$$

$$473. (x^3+1):(x+1) \quad 473. (x^3-1):(x-1)$$

$$474. (x^4-1):(x^2+1) \quad 474. (x^4-1):(x^2-1)$$

$$475. (x^6-1):(x^3-1) \quad 475. (x^6+1):(x^2+1)$$

$$476. (n^4-4):(n^2+2) \quad 476. (n^4-4):(n^2-2)$$

$$477. (n^6+8):(n^2+2) \quad 477. (n^6-8):(n^2-2)$$

$$478. (n^4-9):(n^2-3) \quad 478. (n^4-9):(n^2+3)$$

$$479. (n^6-27):(n^3-3) \quad 479. (n^6+27):(n^2+3)$$

$$480. (x^3-y^3):(x^2+xy+y^2) \quad 480. (x^3+y^3):(x^3-xy+y^2)$$

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. $(a^3 b^6 - 8c^6 d^3) : (ad^2 - 2c^2 d)$
 495. $(a^3 b^6 + 8c^6 d^3) : (ab^2 + 2c^2 d)$
 496. $(81a^8 - 16c^{12}) : (3a^2 + 2c^3)$
 496. $(81a^8 - 16c^{12}) : (9a^4 + 4c^6)$
 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. $\left(\frac{1}{4}a^4 - \frac{1}{9}b^4\right) : \left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{3}b^2\right)$
 506. $\left(\frac{1}{27}x^3 + \frac{1}{8}y^6\right) : \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y^2\right)$
 507. $\left(\frac{27}{8}n^6 - \frac{1}{27}p^3\right) : \left(\frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{3}p\right)$
 508. $\left(1 + \frac{8}{27}z^6\right) : \left(1 + \frac{2}{3}z^2\right)$
 509. $\left(\frac{27}{125} - \frac{1}{8}z^6\right) : \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}z^2\right)$
 510. $\left(\frac{16}{81}x^4 - \frac{81}{16}y^4\right) : \left(\frac{2}{3}x + \frac{3}{2}y\right)$
 511. $[(a+b)^3 + (a-b)^3] : 2a$
 512. $[(x^2 + xy)^4 - (x^2 - xy)^4] : 2xy$
 513. $[(a^2 - bc)^3 + 8b^3 c^3] : (a^2 + bc)$
 514. $[(a-b)^3 - (c+d)^3] : (a-b-c-d)$

III ԳԼՈՒԽ

ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼԸ

Արտադրիչները վերլուծելու համար զոլություն ունեն հետևյալ հիմնական յեղանակները. 1) ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերելը, 2) խմբավորում, 3) կրճատ բազմապատկման և բաժանման բանաձևերի կիրառումը

§ 1. ՓԱԿԱԴՐԻՑ ԴՈՒՐՍ ԲԵՐԵԼԸ

$am+bm$ տեսքի բազմանդամը կարելի չէ դիտարկել վորպես $a+b$ բազմանդամը m ընդհանուր բազմապատկիչով բազմապատկման արդյունք. ուստի կարելի չէ գրել՝

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

Այս ձևափոխությունը կոչվում է բնդիսանուր բազմապատկիչը փակագծից դուրս բերել:

Որինակ՝

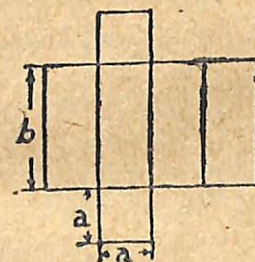
$$12a^2b^3c-6a^2b^4-24a^2b^2c^2=6a^2b^2(2bc-b^2-4c^2)$$

Այստեղ փակագծից դուրս է բերված $6a^2b^2$, իսկ փակագծի մեջ գրված է տված բազմանդամի և փակագծից դուրս բերված միանդամի քանորդը:

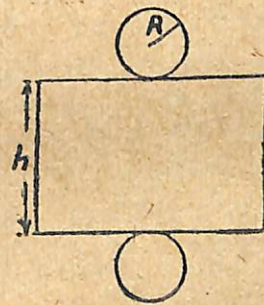
Տված բազմանդամները վերլուծեցեք արտադրիչների.

- | | | | |
|-----------------|------------------|-------------------------|---------------------|
| 1. $5a-5b$ | 2. $ab+bc$ | 3. $6a-9b$ | 4. $3ax+6ay$ |
| 5. $2x-2$ | 6. $6+3x$ | 7. a^2+ab | 8. a^5-a^3 |
| 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. $a^{2n}b^n+a^{5n}b^{2n}$ | 22. $a^n b^{3n}-a^{2n}b^n$ | |
| 23. $ax-bx+cx$ | 23. $-ax+bx-cx$ | |
| 24. $-2a+ax-ay$ | 24. $2a-ax+3ay$ | |
| 25. $3ab-6a^2b^2+9a^3b^3$ | 25. $-2a^3b^3+4a^2b^2-6ab$ | |
| 26. $-8a^3b+12a^2b^2-20a^4b^3$ | | |
| 26. $9a^5b^2-6a^3b^3+15a^2b^5$ | | |
| 27. $8a^4c^3-6a^4c^3+16a^3c^4$ | | |
| 27. $-16a^4c^3-12a^2c^4-20a^3c^2$ | | |
| 28. $-15a^5c^7+5a^3c^6-10a^3c^5$ | | |
| 28. $24a^5c^6-16a^3c^7-40a^{10}c^5$ | | |
| 29. $54a^8b^5-42a^5b^3-24a^4b^7$ | | |
| 29. $35a^5b^4-40a^3c^4+15a^2b^3$ | | |



Գծ. 4



Գծ. 5

30. 4-րդ գծագրի վրա տրված է քառակուսի հիմքերով պրիզմայի լրիվ մակերևույթի փուլածքը: Հաշվեցեք այդ փուլածքի մակերեսը և ստացված արտահայտությունը վերլուծեցեք արտադրիչների:

30. 5-րդ գծագրի վրա տրված է գլանի լրիվ մակերևույթի փուլածքը: Կազմեցեք նրա մակերեսի արտահայտությունը և վերլուծեցեք այն արտադրիչների:

§ 2. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄ ԱՐՏԱԴՐԻՉԸ ՓԱԿԱԳԾԻՑ ԴՈՒՐՍ ԲԵՐԵԼԸ

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

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

Վերլուծեցեք արտադրիչներին.

$$31. a^2(a+x)+x^2(a+x) \quad 32. 2p(p-q)+3q(p-q)$$

$$33. a(x+1)-2x(x+1) \quad 34. 2(p-1)^2-4q(p-1)$$

$$35. mn(m^2+n^2)-n^2(m^2+n^2)$$

$$36. 4m^2(n^2-2)+2mn(n^2-2)$$

$$37. a(x+y)+x+y \quad 38. 2b(x-1)+x-1$$

$$39. 2a(y+1)-y-1 \quad 40. b(x-y)-x+y$$

$$41. 4x(a^n+x^n)-a^n-x^n \quad 42. 3a(a^n-y^n)-y^n+a^n$$

$$43. m(q-p)-(p-q) \quad 44. 6a(2p-q)+3b(q-2p)$$

$$45. p(1-a+a^2)-1+a-a^2$$

$$46. q(b^3+b^2-b)+b^3+b^2-b$$

$$47. 2(p-q)^2-5q(q-p) \quad 48. 3p(p-q)-5(q-p)^2$$

$$49. a(b-1)+c(1-b)-b+1$$

$$50. a(2-x^2)+b(x^2-2)-2+x^2$$

$$51. (4a-5b)(3m-2p)+(4b-a)(3m-2p)$$

$$51. (4a+5b)(3p-2m)-(4b+a)(3p-2m)$$

$$52. (5a-2b)(2m+3p)-(2a-7b)(2m+3p)$$

$$52. (2a-5b)(2p+3m)+(4a-7b)(2p+3m)$$

$$53. (7a-3x)(5c-2d)-(6a-2x)(5c-2d)$$

$$54. (4a-3x)(5c+2d)-(6a-4x)(5c+2d)$$

Բաղադրամի արտադրիչների վերլուծելիս արտադրիչը փակագծից դուրս բերելու չեղանակին կարելի է չվերագրել նաև այն դեպքերը, յերբ փակագծից դուրս են բերում բաղադրամի անդամներից մեկը, վերջն ապա բաղադրամի բոլոր անդամների համար ընդհանուր արտադրիչ է: Որինակ՝ $a+b$ արտահայտում թյույնը կարող է ներկայացվել հետևյալ տեսքով՝

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

Փակագծից դուրս բերեք հետևյալ բաղադրամների առաջին անդամները

$$55. m+n \quad 55. m-n \quad 56. a+b+c \quad 56. a+b-c$$

$$57. x^2+y^2-z^2 \quad 57. x^2-y^2+z^2$$

$$58. am+ab+mn \quad 58. am-ab-mn$$

§ 3. ԽՄԲԱՎՈՐՄԱՆ ՅԵՂԱՆԱԿ

$am+bm+an+bn$ բաղադրամի 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: Յեթև մենք առաջին յերկու անդամներից փակագծերից դուրս բերենք m արտադրիչը, իսկ հաջորդ յերկու անդամներից՝ n արտադրիչը, ապա մեր բաղադրամը կձևավորվի հետևյալ չերկանդամին՝

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

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

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

ձևով, վորով ապա բաղադրամը վերլուծվել է արտադրիչներին: Բաղադրամի արտադրիչներին վերլուծելու այս յեղանակը կոչվում է խմբավորման յեղանակ, Այդ յեղանակը կիրառվում է

այն դեպքում, չերբ բազմանդամի անդամները կարելի չէ միացնել ախտիսի խմբերի մեջ, վերոնցից յուրաքանչյուրի բոլոր անդամներն ունեն միևնույն ընդհանուր արտադրիչը, Յեթե լուրաքանչյուր խմբի բոլոր անդամների ընդհանուր արտադրիչը փակագծից դուրս բերելուց հետո պարզվի, վոր փակագծերի մեջ առնված բոլոր բազմանդամ արտադրիչները հավասար են, ապա փակագծերից դուրս բերելով այդ ընդհանուր արտադրիչը, տված բազմանդամը ներկայացնում են յերկու արտադրիչների արտադրիչի տեսքով:

Յուրաքանչյուր խմբի բոլոր անդամների ընդհանուր արտադրիչը կարող է փակագծերից դուրս բերվել + կամ - նշանով: Նշանն ընտրելիս ձգտում են այն բանին, վորպեսզի փակագծերի մեջ առնված բազմանդամ արտադրիչները հավասար լինեն:

$$59. ac+ad+bc+bd$$

$$59. ac-ad+bc-bd$$

$$60. ac-ad-bc+bd$$

$$60. ac-ad-bc-bd$$

$$61. x^3-x^2z+2xz^2-2z^3$$

$$61. x^3+x^2z+2xz^2+2z^3$$

$$62. x^3+x^2z-2xz^2-2z^3$$

$$62. x^3-x^2z-2xz^2+2z^3$$

$$63. a^3+2a^2+2a+4$$

$$63. a^3+2a^2-2a-4$$

$$64. a^3+2a^2-2a-4$$

$$64. a^3-2a^2-2a+4$$

$$65. a^2b^3-abc^2d+ab^2cd-c^3d^3$$

$$65. a^2b^3+abc^2d+ab^2cd+c^3d^3$$

$$66. a^3b+a^2cd-abcd-c^3d^3$$

$$67. 56a^2-40ab+63ac-45bc$$

$$68. 8a^2c-6a^2x-8cx^3+6x^4$$

$$69. 32ac^2+15cx^2-48ax^2-10c^3$$

$$70. 4a^2bc-6ab^2c+8a^2bd-12ab^2d$$

$$71. 6a^3b^2-12a^3b^2-15a^3b^2+30a^3b^2$$

$$72. 2a^3b^2+3abc^2d-2a^2bcd-3c^3d^3$$

$$73. 5a^2b^2-2ab^2cd-5abc^2d+2c^3d^3$$

$$74. 16a^4b^3c^2-12a^3b^4+8a^2b^3c^2-6ab^4$$

$$75. 6a^4bc-18a^5b^3c-15a^2b^2+45a^3b^4$$

$$76. ax^2+bx^2+bx+ax+a+b$$

$$77. ax^2-bx^2+bx-ax+a-b$$

$$78. ax^2-bx^2+ax-cx^2-bx-cx$$

$$79. ax^2-bx^2-ax+cx^2+bx-cx$$

$$80. (ax+by)^2+(ay-bx)^2+c^2x^2+c^2y^2$$

$$81. (ay+bx)^3+(ax+by)^3-(a^3+b^3)(x^3+y^3)$$

$$82. a^2+ax^2+abx+bx^2+bcx+acx+cx^2+abc$$

$$83. x^3-cx^2+acx-ax^2-bcx+bx^2-abx+abc$$

§ 4. ԿՐՃԱՏ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Կրճատ բազմապատկման յուրաքանչյուր բանաձև (եջ 63) միաժամանակ բազմանդամ արտադրիչների վերլուծելու բանաձև է: Իրոք, յեթե բազմանդամն 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 արտադրիչների 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 բազմապատկման բանաձևերով.

$$84. 4-x^2$$

$$84. x^2-4$$

$$85. x^2-9$$

$$85. 9-y^2$$

$$86. 25-a^2$$

$$86. a^2-25$$

$$87. b^2-86$$

$$87. 86-b^2$$

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

89. $1 - 4c^2$

90. $9x^2 - 1$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

101. $a^4 - 2a^2x + x^2$

102. $b^2 + 2bc^3 + c^6$

103. $m^6 - 6m^4y^3 + 6y^6$

104. $4p^{12} - 20p^6z^5 + 25z^{10}$

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. $8x^3 + 60x^2z + 150xz^2 + 125z^3$

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

89. $4c^2 - 1$

90. $1 - 9x^2$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

101. $a^2 + 2x^2 + x^4$

102. $b^6 - 2b^3c + c^3$

103. $m^6 + 6m^3y^4 + 9y^8$

104. $4p^{10} - 20p^5z^6 + 25z^{12}$

105. $a^3 - 3a^2b + ab^2 - b^3$

§ 5. ԿՐՃԱՏ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Կրճատ բաժանումը հնարավորություն է տալիս վերջ բաղմանդամներ վերլուծել արտադրիչների՝ Որինակ՝

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

Կամ

$$a^5 + b^5 = (a+b)(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4)$$

Վերլուծեցեք արտադրիչները՝ Կրճատ բաժանման բանաձևերով.

109. $a^3 - b^3$

110. $m^3 + 1$

111. $n^3 - 8$

112. $27 + c^3$

113. $x^5 - y^5$

114. $27x^3 - 8y^3$

115. $x^7 + y^7$

116. $125a^3x^6 + 216b^6y^3$

117. $243m^5y^5 - 32n^{10}z^{10}$

118. $32p^5z^{10} + 243q^{10}$

109. $a^3 + b^3$

110. $m^3 - 1$

111. $n^3 + 8$

112. $c^3 - 27$

113. $x^5 + y^5$

114. $8x^3 + 27y^3$

115. $32a^5 - b^5$

116. $216a^6x^3 - 125b^3y^6$

117. $32n^5y^5 + 243m^{10}z^{10}$

118. $243p^{10}z^5 - 32q^5u^{10}$

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԵՐԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԻԶՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼՈՒ ԲՈՂՈՐ ԲԱՑԱԴՐԱԾ ԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

119. $10a^4b^2 - 40a^2b^4$

120. $75a^6b - 75a^5b^5$

121. $2ab^2 - 4ab + 2a$

122. $a^3b^4 + 4a^3b^2 + 4a^3b^3$

123. $-8a^3x - 18ax^3 + 24a^2x^2$

123. $-27a^3x - 12ax^3 + 36a^2x^2$

124. $-16a^3x^8 + 72a^4x^7 - 81a^5x^6$

124. $-9a^6x^5 + 48a^7x^4 - 64a^8x^3$

119. $90a^3b^2 - 10ab^4$

120. $12a^6b - 75a^2b^5$

121. $3ab^2 + 6ab + 3a$

122. $ab^7 - 4ab^5 + 4ab^3$

$$\begin{array}{ll}
125. (2a-3b)^2-4b^2 & 125. 9a^2-(2a+3b)^2 \\
126. 16c^2-(3c+5d)^2 & 126. (5c-8d)^2-25d^2 \\
127. 9(5m-4p)^2-64m^2 & 127. 100m^2-9(3m-2p)^2 \\
128. (n+3q)^2-4(q-n)^2 & 128. 16(n+q)^2-(3q-n)^2 \\
129. 5a^{11}x^5-20a^8x^4y+20a^5x^3y^2 & \\
130. 3a^6x^{10}+30a^4x^5y^2+75a^2x^4 & \\
131. a^{2m+3}-2a^{m+6}b^n+a^3b^{2n} & 132. 36a^{n+2}+16a^{n-2}b^2+48a^n b \\
133. x^2+2xy+y^2-z^2 & 134. 9-y^2-6yz-9z^2 \\
135. 25z^2-4x^2+12xy-9y^2 & 136. 4y^2-20yz+25z^2-36 \\
137. a^3+a^2b-ab^2-b^3 & 138. ac^2-ab^2+b^2c-c^3 \\
139. (a-b)(a^2-c^2)-(a-c)(a^2-b^2) & \\
140. a^2b^4c^3-a^2b^2c^4+a^4b^3c^2-a^4c^4 & \\
141. a^4-b^2(2a-b)^2 & 142. a^4-16c^2(c-a)^2 \\
143. (a-2b)^2+2b(a-2b)+b^2 & \\
144. (2a-b)^2-2b(b-2a)+b^2 & \\
145. (m^2+1)^2-4m^2 & 146. 36m^2-(m^2+9)^2 \\
147. (m^2+4m)^2-4 & 148. 9-(m^2+6m)^2 \\
149. (p+q)^3-3(p+q)^2(p-q)+3(p+q)(p-q)^2-(p-q)^3 & \\
150. (p-2q)^3+3(p-2q)^2(p+q)+3(p-2q)(p+q)^2+ & \\
& +(p+q)^3 \\
151. a^5-9ab^4 & 152. 4n^6-m^4n^2 \\
154. 2m^4+2mn^2 & 155. 3a^4-12 \\
157. 24a^4+3ab^3 & 158. 81a^4b-36b^5
\end{array}$$

159. Կազմեցե՛ք սղակի մակերեսի արտահայտութիւնը, յիթե արտաքին շրջանի շառավիղն է R, իսկ ներքին շրջանինը՝ r, և այն վերլուծեցե՛ք արտադրիչներին:

159. Գտե՛ք քառակուսի շրջանակի մակերեսը, յիթե ներքին քառակուսու կողմը հավասար է a-ի, իսկ արտաքին քառակուսունը՝ b-ի, և ստացած արտահայտութիւնը վերլուծեցե՛ք արտադրիչներին:

160. Վորոշեցե՛ք l յերկարության չուղունն խողովակի կշիռը, յիթե խողովակի արտաքին արամագիծը հավասար է a-ի, իսկ ներքինը՝ b-ի (չուղունի տեսակարար կշիռը՝ d=7,2), կշիռը ներկայացրե՛ք արտադրիչների վերլուծած ձևով:

$$\begin{array}{ll}
161. a^3-a & 162. 6(a^2-b^2)-4(a-b) \\
163. x^4-y^4 & 164. 2m^4p-m^2p^2-m^6 \\
165. -x^3-x+2x^2 & 166. a^2b^5-1000a^5b^3 \\
167. 24x^5-3x^3 & 168. a^2-ab-b-1 \\
169. 4(x-2)^2+9+12(x-2) & \\
170. a^2-b^2+x^2-y^2+2(ax-by) & \\
171. m^2+2mn+n^2-mp-np & \\
172. mp-np-m^2+2mn-n^2 & \\
173. x^6z^3-2x^4y^2z^2+x^2y^4z^3 & \\
174. x^2y^4z^3-x^4y^2z^2-x^2y^2z^4+x^4z^4 & \\
175. u^2+3u^3-u^4-3u & \\
176. u^4+u^3+u+1 & \\
177. x^3+2xy+y^2-z^2+2zu-u^2 & \\
178. (x^2+xy-y^2)^2-(x^2-xy+y^2)^2 & \\
179. 2a^3b-18b^7+12b^4-2b & \\
180. (a^3+1)^2-(b^3-1)^2 & 181. m^3+8+6m^2+12m \\
182. m^3-8+6m^2-12m & 183. a^5-a^3+a^2-1 \\
184. a^5+a^8-a^2-1 & 185. x^3-27a^3-9ax^2+27a^2x \\
186. (a+x)^3-(a-x)^3 & 187. x^4+2ax^3-a^4-2a^3x \\
188. (a+x)^4-(a-x)^4 & 189. (a^6+b^2)^2-4a^6b^2 \\
190. 4a^6b^4-(a^6+b^4)^2 & 191. x^4+x^2y^2+y^4 \\
192. 3x^4y^4-x^3-y^3 & 193. x^3+x^4+1 \\
194. 3x^6-x^{12}-1 & 195. x^6-y^6 \\
196. 4b^2c^2-(b^2+c^2-a^2)^2 & 197. (c^2-a^2-b^2)^2-4a^2b^2
\end{array}$$

$$198. a^2b^2+c^2d^2-a^2c^2-b^2d^2-4abcd$$

$$199. a^2c^2+b^2d^2-b^2c^2-a^2d^2+4abcd$$

$$200. a^8+a^4b^4+b^8$$

$$201. (a+x)^{m+1}(b+x)^{n-1}-(a+x)^m(b+x)^n$$

$$202. x^3+x^2+2xy+y^2+y^3$$

$$203. a^3+a^2-2ab+a-b+b^2-b^3$$

$$204. (x-1)(x-2)(x-3)+(x-1)(x-2)-(x-1)$$

$$205. a^{n+6}+a^nb^{12}-2a^{n+3}b^6$$

$$206. a^2(a-2)+4a(2-a)+4(a-2)$$

$$207. (x-y^2)^2+2xz^3-2y^2z^3+z^6$$

$$208. a^2x^5(a^3-x)-a^5x^2(x^3-a)$$

$$209. 2a^2-a^2b+(b-2)(ab-a)^2$$

$$210. a^{5n}+2a^{4n}+2a^{3n}+2a^{2n}+a^n$$

$$211. 4(ad+bc)^2-(a^2-b^2-c^2+d^2)^2$$

$$212. (c^2-b^2+d^2-a^2)^2-4(ab-cd)^2$$

$$213. bc(b-c)+ca(c-a)+ab(a-b)$$

$$214. bc(b+c)+ca(c-a)-ab(a+b)$$

$$215. a^6-a^5-a^2+a$$

$$216. a^{12}+a^{10}-a^7+2a^6-a^5-2a^{11}$$

$$217. x(x^3-a^3)+ax(x^2-a^2)+a^3(x-a)$$

$$218. (a-x)y^3-(a-y)x^3+(x-y)^3$$

§ 7. ԱՄԵՆԱՄԵԾ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

Միջանի ամբողջ միանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը կոչվում է այդ միանդամների այն ընդհանուր բաժանարարը, վորը բաժանվում է այդ միանդամների մյուս ընդհանուր բաժանարարներից յուրաքանչյուրի վրա:

Միջանի ամբողջ միանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու համար, բավա-

կան է գտնել բոլոր գործակիցների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը և այնուհետև հաջորդաբար նրան կցագրել յուրաքանչյուր ընդհանուր տառային արտադրիչն այն ամենավորը ցուցիչով, վորով այդ արտադրիչը մտնում է տված միանդամների մեջ:

Միջանի ամբողջ բազմանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու համար, անհրաժեշտ է նախորոք այդ բազմանդամները վերլուծել արտադրիչների:

Գտնել հետևյալ արտահայտությունների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարները:

$$219. ab \text{ և } ac$$

$$220. 21x^2y^4z^8 \text{ և } 32x^5y^3z^4$$

$$221. 9a^2b^7c^3, 12a^3bc^4 \text{ և } 21a^2c^5$$

$$222. 32a^mb^{2n}, 8a^{2m}b^n \text{ և } 26a^{2m}b^{2n}$$

$$223. 6a^{2n}b^{3m-1}, 12a^{n+1}b^{m+2} \text{ և } 9a^5b^m$$

$$224. 4(m+n)^2 \text{ և } 6(m+n) \quad 225. ab+bp \text{ և } bc$$

$$226. n^2-np \text{ և } abn^3 \quad 227. 10ab-5a \text{ և } 34bc-17c$$

$$228. 24a^2+36ab-48ac \text{ և } 30a^3+45a^2b-60a^2c$$

$$229. 4(a+1)^2 \text{ և } 6(a^2-1) \quad 230. 9(x^2-y^2)^2 \text{ և } 6(x^4-y^4)$$

§ 8. ԱՄԵՆԱՓՈԹՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿ

Միջանի ամբողջ միանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենավորը ընդհանուր բազմապատիկ կոչվում է այդ միանդամների ընդհանուր բազմապատիկներից այն, վորի վրա բաժանվում է նրանց յուրաքանչյուր ընդհանուր բազմապատիկը:

Միջանի ամբողջ միանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենավորը ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար, բավական է գտնել նրանց բոլոր գործակիցների ամենավորը ընդհանուր բազմապատիկը և այնուհետև հաջորդաբար նրան կցագրել այն տառային արտադրիչները, վորոնք մտնում են տված միանդամներից առնվազն մեկի մեջ, յուրաքանչյուր տառային

արտադրիչ պետք է վերցնել այն ամենամեծ ցուցչով, Վորով նա մտնում է միանդամներից վորևե մեկի մեջ:

Մի շարք ամբողջ բազմանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար, անհրաժեշտ է նախորոք այդ բազմանդամները վերլուծել արտադրիչներին:

Գտնել հետևյալ արտահայտության թյուրանքների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկները:

$$231. ab \text{ և } bc$$

$$231. ab \text{ և } ac$$

$$232. 25a^3b^4c^5 \text{ և } 20a^5b^2c^6$$

$$232. 48a^5b^4c^3 \text{ և } 72a^3b^5c^7$$

$$233. a(a+b) \text{ և } b(a+b)$$

$$233. a(a-b) \text{ և } c(a-b)$$

$$234. (a+b)(c+d) \text{ և } (a+b)(c-d)$$

$$234. (a-b)(c+d) \text{ և } (a-b)(c-d)$$

$$235. a^2-x^2 \text{ և } (a-x)^2$$

$$235. a^2-x^2 \text{ և } (a+x)^2$$

$$236. x^2-4y^2 \text{ և } x^2-4xy+4y^2$$

$$237. a^3-b^3 \text{ և } a^2-b^2$$

$$238. a^3+a^2b+ab^2+b^3 \text{ և } a^3+b^3$$

$$239. x^3-4 \text{ և } x^3+2x^2+4x+8$$

$$240. ab, ac \text{ և } cd$$

$$241. 4a^2b^3x, 6ab^3x^2 \text{ և } 18a^2bx^3$$

$$242. 20a^2x^n, 15a^3x^{n-1} \text{ և } 10ax^{n+1}$$

$$243. 42a^m x^{2n}, 35a^{m-1} x^{n+1} \text{ և } 14a^{m-2} x^{n-3}$$

$$244. x+y, (x-y)^2 \text{ և } x^2-y^2$$

$$245. x^2-y^2, (x+y)^2 \text{ և } x^2+y^2$$

$$246. a^4, 2a-1 \text{ և } 4a^2-1$$

$$247. 8ab+16b^2, a^2b+4ab^2+4b^3 \text{ և } a^3$$

$$248. x-1, x^2-x+1 \text{ և } x^3+1$$

$$249. a^3-a^2+a-1, a^3+a^2+a+1 \text{ և } a^4-1$$

$$250. a^3-1, a^2+1 \text{ և } a^4+a^2+1$$

$$251. x^2-4, x^3+8 \text{ և } x^3+2x+4$$

$$252. x^3-27, x^3+27 \text{ և } x^4+9x^2+81$$

IV Գ Լ ՈՒՆ

Կ Ո Տ ՈՐ Ա Կ Ն Ե Ր

Հանրահաշվի մեջ կոտորակների բոլոր ձևափոխություններն ու գործողությունները կատարվում են ճիշտ այն կանոններով, ինչ կանոններով վոր կատարվում են թվաբանություն մեջ:

§ 1. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՈՒՄԸ

Կոտորակը կրճատելու համար, բաժանել են այդ կոտորակի համարիչն ու հայտարարը վերլուծել արտադրիչների և այնուհետև համարիչն ու հայտարարը բաժանել կամ իրենց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի վրա, կամ հաջորդաբար յուրաքանչյուր ընդհանուր բաժանարարի վրա:

Կրճատեցե՛ք հետևյալ կոտորակները.

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| 1. $\frac{6}{2a}$ | 1. $\frac{10}{5a}$ | 2. $\frac{ab^2}{abc}$ | 2. $\frac{a^2b}{abc}$ |
| 3. $\frac{9ax}{15a^2}$ | 3. $\frac{8a^2}{12ax}$ | 4. $\frac{15ax^2}{3b^2x^3}$ | 4. $\frac{9ax^3}{6b^2x^2}$ |
| 5. $\frac{12a^4b^2x}{18a^2b^2y}$ | 5. $\frac{18a^2b^4y}{24a^3b^2x}$ | 6. $\frac{20a^3b^4c^8}{48a^4b^7c^6}$ | 6. $\frac{36a^4b^8c^5}{30a^7b^4c^3}$ |
| 7. $\frac{a^nb^{m-n}}{a^{m+n}b^n}$ | 7. $\frac{a^mb^{m+n}}{a^n-mb^m}$ | 8. $\frac{30a^{2n-1}b^{2n+2}}{25a^{n+2}b^{3n+2}}$ | 8. $\frac{70a^{2n+1}b^{3n-1}}{21a^{2n}b^{2n+1}}$ |
| 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. $\frac{42a^3-30a^2b}{35ab^2-25b^3}$ | 11. $\frac{14a^5+7a^4b}{10ab^3+5b^4}$ | |
| 12. $\frac{12x^4+27x^3y}{16x^3y+36x^2y^2}$ | 12. $\frac{39x^2y^3-36xy^4}{65x^3y-60x^2y^2}$ | |
| 13. $\frac{20a^3b+12a^2b-24a^2c}{25ab^2+15b^2-30bc}$ | 13. $\frac{27a^5c^2+6a^4bc^2-9a^4c^3}{72a^2b^2c+16ab^3c-24ab^2c}$ | |
| 14. $\frac{3x^4c+5x^3yc-2x^3c^2}{2xy^2c^2-3x^2y^2c-5xy^3c}$ | 15. $\frac{a-b}{a^2-b^2}$ | |
| 16. $\frac{2a+1}{4a^2-1}$ | 17. $\frac{x^2-y^2}{xz-yz}$ | 18. $\frac{x^3+3x^2}{x^2-9}$ |
| 19. $\frac{4a^2-2ab}{12a^2-3b^2}$ | 20. $\frac{7a^3b+7ab^3}{a^4-b^4}$ | 21. $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ |
| 22. $\frac{(a+1)^3}{a^3-a}$ | 23. $\frac{x^3+y^3}{2(x+y)^2}$ | 24. $\frac{y^4-x^4}{xy^2+x^3}$ |
| 25. $\frac{x^5-y^5}{x^3-y^3}$ | 26. $\frac{2x+4}{3x^3+24}$ | 27. $\frac{16a^3-36ab^2}{6ab-9b^2}$ |
| 28. $\frac{243a^6b^6-675a^4b^8}{9a^2b^2-15ab^3}$ | 29. $\frac{x^3+x^2y}{x^2+2xy+y^2}$ | |
| 30. $\frac{12x^2-8xy}{9x^2-12xy+4y^2}$ | 31. $\frac{a^2+2ab+b^2}{a^4-b^4}$ | |
| 32. $\frac{a^3+3a^2b+3ab^2+b^3}{a^2x+abx}$ | 33. $\frac{x-xy+z-zy}{1-3y+3y^2-y^3}$ | |
| 34. $\frac{20a^5x^2+16a^3bx^2}{75a^4b+120a^2b^2+48b^3}$ | 35. $\frac{ac+bx+ax+bc}{ay+2bx+2ax+by}$ | |
| 36. $\frac{3a^3+ab^2-6a^2b-2b^3}{9a^5-ab^4-18a^4b+2b^5}$ | 37. $\frac{3ac^2+3bc^2-3ab^2-3b^3}{6ac^2+6bc^2-6ab^2-6b^3}$ | |
| 38. $\frac{a^5-ba^4-ab^4+b^5}{a^4-ba^3-a^2b^2+ab^3}$ | 39. $\frac{ab(x^2+y^2)+xy(a^2+b^2)}{ab(x^2-y^2)+xy(a^2-b^2)}$ | |

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

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

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

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

$$44^*. \frac{a^2 + 2a + 2}{(a+1)^4 - 1}$$

$$45^*. \frac{x^5 - x^2 - x + 1}{x^5 - 2x^3 + x}$$

$$46^*. \frac{a^2x - a(nx - x)}{an^2 - a^3 - 2a^2 - a}$$

$$47^*. \frac{x^3y^2 - x^5y^2}{(1-xy)^2 - (x-y)^2}$$

$$48. \frac{x^4 + (2b^2 - a^2)x^2 + b^4}{x^4 + 2ax^3 + a^2x^2 - b^4}$$

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

$$50. \frac{a^3c - 2a^2c^2 + ac^3 - ab^2c}{(a^2 + c^2 - b^2)^2 - 4a^2c^2}$$

§ 2. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՅՏԱՐԱՐԻ ԲԵՐԵԼԸ

Յերկու կամ մի քանի կոտորակների համար իրեն ընդհանուր հայտարար ծառայում է այդ կոտորակների հայտարարների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը: Կազմելով ընդհանուր հայտարարը, բաժանում են այն ամեն մի կոտորակի հայտարարի վրա առանձին և գտնում են յուրաքանչյուր կոտորակի համար մի լրացուցիչ բազմապատիկ: Այդ լրացուցիչ բազմապատիկն ու բազմապատիկում են համապատասխան կոտորակի համարիչն ու հայտարարը:

Ընդհանուր հայտարարի բերեք հետևյալ կոտորակները.

$$51. \frac{a}{b}, \frac{c}{d}$$

$$52. \frac{b}{a^2}, \frac{c}{2ab}$$

$$53. \frac{2a^2}{b^3}, \frac{3b^2}{a^2}, \frac{5ab}{c^3}$$

$$54. \frac{3c^2}{4b^3d^2}, \frac{2a}{6b^2d^3}, \frac{5x}{b^5d}$$

$$55. a, \frac{b^2}{a}$$

$$56. \frac{b}{a}, a^2, \frac{c}{2a^2b^2}$$

$$57. \frac{3a}{4b^4c^3}, \frac{b}{6a^4c^3}, \frac{c}{2a^2b^3}, \frac{1}{8abc}$$

$$58. \frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{ab}{a^2-b^2}$$

$$59. \frac{a}{a-b}, \frac{b^2}{a^2+ab}, \frac{a^2}{a^2b-b^2}$$

$$60. \frac{3a}{x^3-ax^2}, \frac{2x}{x+2a}, \frac{5a}{x^3+ax^2-2a^2x}$$

$$61. \frac{ab}{a^2-4}, \frac{a^2}{ab+2b}, \frac{b^2}{2a^2-a^2}$$

$$62. \frac{A}{a^2+5a+6}, \frac{B}{a^3+4a^2+3a}, \frac{C}{(a+1)^2+(a+1)}, \frac{D}{a^2+3a}$$

$$63. \frac{A}{(a-b)(a-c)}, \frac{B}{(b-a)(b-e)}, \frac{C}{(c-a)(c-b)}$$

$$64. \frac{A}{(a+b)(a+d)}, \frac{B}{a^2+ac+cd+ad}, \frac{C}{a^2+bc+ab+ac}$$

$$65. \frac{A}{(a-b)(b-c)(c-a)}, \frac{B}{(c-b)(ad-bd-a^2+ab)},$$

$$\frac{C}{(a-d)(a-c)(b-a)(c-b)}$$

§ 3. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԴՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միեվնույն հայտարարն ունեցող յերկու կոտորակ գումարելու կամ հանելու համար, բավական է կազմել մի կոտորակ, վերի համարիչը համապատասխանաբար հավասար եւ աված կոտորակների համարիչների գումարին կամ տարբերության, իսկ հայտարարը նույն է, ինչ և աված կոտորակներինը:

Տարբեր հայտարարներով կոտորակները գումարելու կամ հանելու համար, անհրաժեշտ է նախորոք այդ կոտորակները ընդ ընդհանուր հայտարարի:

$$\begin{aligned}
66. \frac{a}{3} + \frac{b}{3} & \quad 66. \frac{a}{4} - \frac{b}{4} & 67. \frac{x}{m} - \frac{y}{m} & \quad 67. \frac{x}{n} + \frac{y}{n} \\
68. \frac{3x}{m} - \frac{2x}{m} + \frac{x}{m} & & 68. \frac{x}{n} + \frac{2x}{n} - \frac{5x}{n} & \\
69. \frac{1}{a} + \frac{1}{2a} & \quad 69. \frac{1}{a} + \frac{1}{3a} & 70. \frac{x}{15a} + \frac{y}{3} & \quad 70. \frac{x}{4} - \frac{y}{12b} \\
71. \frac{m}{p^3q^2} - \frac{1}{p^3q^3} & & 71. \frac{1}{p^5q^4} - \frac{n}{p^4q^5} & \\
72. \frac{3b}{5a^2} - \frac{a}{6b^2} - \frac{3c}{15ab} & & 72. \frac{4a}{9b^3} - \frac{5b}{6a^3} + \frac{c}{10a^2b^2} & \\
73. \frac{a^{n-1}}{c^2x^{n-3}} - \frac{b^4z^n}{c^4x^{n-2}} - \frac{1}{acx^n} & & 73. \frac{b^{n-1}}{c^3x^{n+1}} - \frac{a^3z^n}{b^2x^{n+1}} - \frac{1}{bcx^n} & \\
74. \frac{9a^n}{12b^6c^4} - \frac{5b^{n-2}}{15ab^5} + \frac{2c^{n-1}}{24ac^2} & & 74. \frac{7b^n}{18ac^2} - \frac{3a^{n-2}}{5b^4c^6} - \frac{4c^{n-3}}{9a^4b^2} & \\
75. \frac{a^{n-1}}{4bc^{m-n}} + \frac{b^n}{3a^mc} - \frac{c^{m+1}}{2ab^{m+n}} & & 75. \frac{b^{n+1}}{2ac^{m-n}} - \frac{a^{n-1}}{9b^{m+n}} - \frac{c^n}{3a^nb} & \\
76. \frac{a+b}{b} + \frac{a-b}{b}; \quad \frac{x+y}{x} - \frac{x-y}{x} & & & \\
76. \frac{c+d}{3c} - \frac{c-d}{4c}; \quad \frac{z+a}{6z} + \frac{z-a}{4z} & & & \\
77. \frac{20a^2b+c^2}{10a^3b^2} + 2ab^2 - \frac{3}{2ab} & & & \\
78. \frac{6-a^2}{6a} + \frac{a}{2} + \frac{2}{a} - \left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} \right) & & & \\
79. \frac{5a+3c}{9c} - \frac{a^2-bc}{2ac} - \frac{2a}{b} + \frac{4a-b}{2b} - \frac{8b-a}{6b} & & & \\
80. \frac{6c+5b}{6bc} + \frac{3a+5b}{15ab} - \frac{a-7c}{12ac} - \frac{4c-5b}{20bc} + \frac{3}{4a} & & &
\end{aligned}$$

Բաղմանդամ համարիչ և հայտարար ունեցող կոտորակների գումարումն ու հանումը կատարում են հետևյալ հաջորդակա- նությամբ. նախ՝ կոտորակները նախապատրաստում են ընդհա- նուր հայտարարի բերելու, վերի համար կոտորակի հայտարարը վերլուծում են արտադրիչների: Գտնելով ընդհանուր հայտա- րարը, վերջինս գրում են բաժանման ընդհանուր գծի տակը, իսկ բաժանելով գրում են համարիչների ու հայտարարների համապա- ասխան լրացուցիչ բաղմապատկիչները արտադրյալները, ան- ջատելով այդ արտադրյալները գումարման ու հանման այն նշաններով, վերջնական անջատված ելին տված կոտորակները: Դրանից հետո անհրաժեշտ է ստացված ընդհանուր համարչում բաց անել փակագծերը և, յեթե հնարավոր է, նման անդամները միացնել: Վերջապես անհրաժեշտ է ստուգել, թե ստացված կո- տորակը հնարավոր է կրճատել, թե վոչ, և յեթե հնարավոր է, սպա պետք է կրճատել իր անդամների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարով:

Որինակ՝

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{a+1} + \frac{1}{1-a} - \frac{2a}{1-a^2} = \frac{3}{1+a} + \frac{1}{1-a} - \frac{2a}{(1+a)(1-a)} = \\
& = \frac{3(1-a) + (1+a) - 2a}{(1+a)(1-a)} = \frac{4-4a}{(1+a)(1-a)} = \frac{4(1-a)}{(1+a)(1-a)} = \frac{4}{1+a}
\end{aligned}$$

Յերբեմե կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելիս անհրաժեշտ է լինում փոխել տված հայտարարներից մեկի նշանը: Այդ փոփոխությունը միշտ հնարավոր է կատարել, միայն ան- հրաժեշտ է նրա հետ միասին փոխել նաև կոտորակի համարչի նշանը, կամ համարիչը թողնել նույնը և կոտորակի առաջ դնել նախկին նշանին հակառակ նշանը: Որինակ ունենք՝

$$\begin{aligned}
& \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{b}{b-a} - \frac{b}{b+a} = \frac{a^2+b^2}{(a+b)(a-b)} - \frac{b}{a-b} - \frac{b}{a+b} = \\
& = \frac{a^2+b^2-b(a+b)-b(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^2-2ab+b^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{(a-b)(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \\
& = \frac{a-b}{a+b}
\end{aligned}$$

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

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

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

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

$$85. \frac{a^3}{2(a+1)^3} - \frac{a^2}{(a+1)^2} + \frac{a}{2(a+1)}$$

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

$$87. \frac{2}{2a+3} + \frac{8}{8-2a} + \frac{2a+15}{4a^2-9}$$

$$88. \frac{2}{4a-3} + \frac{8}{4a+3} - \frac{16a-6}{16a^2-9}$$

$$89. \frac{2}{a} + \frac{8}{b-2a} - \frac{2a-8b}{4a^2-b^2}$$

$$90. \frac{a(16-a)}{a^2-4} + \frac{8+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2}$$

$$91. \frac{1}{x-2} + \frac{8}{x+2} + \frac{2x}{(x+2)^2}$$

$$92. \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x+2} + \frac{1}{x+3}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$96. \frac{2}{a+4} - \frac{a-8}{a^2-4a+16} - \frac{a^2-9a}{a^3+64}$$

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

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

$$99. \frac{2}{(x-a)(b-a)} - \frac{2}{(b-a)(a-b)} + \frac{8}{(x-a)(x-b)}$$

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

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

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

$$103. \frac{(a+b)^2-c^2}{a^3-b^3+2bc-c^2} + \frac{a-b-c}{a+b-c} - \frac{a+b+c}{a-b+c}$$

$$104. \frac{x^3-(y-z)^2}{(x+z)^2-y^2} + \frac{y^2-(x-z)^2}{(x+y)^2-z^2} + \frac{z^2-(x-y)^2}{(y+z)^2-x^2}$$

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

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

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

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

$$109. \frac{a}{a^2-1} + \frac{a^2+a-1}{a^3-a^2+a-1} + \frac{a^2-a-1}{a^3+a^2+a+1} - \frac{2a^8}{a^4-1}$$

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

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

$$112. \frac{a-2n}{a^3+n^3} - \frac{a-n}{a^2n-an^2+n^3} - \frac{1}{an+n^3}$$

$$113. \frac{1}{n-x} - \frac{3nx}{n^3-x^3} - \frac{x-n}{n^2+nx+x^2}$$

$$114. \frac{a}{b+x} - \frac{bx}{b^2+x^2} + \frac{x^2}{b^2-x^2} - \frac{2bx^8}{b^4-x^4}$$

$$115. \frac{x^{3n}}{x^n-1} - \frac{x^{2n}}{x^n+1} - \frac{1}{x^n-1} + \frac{1}{x^n+1}$$

$$116. \frac{1}{(a-2)(a-3)} + \frac{2}{(a-1)(3-a)} + \frac{1}{(a-1)(a-2)}$$

$$117. \frac{x^2-yz}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2+xz}{(y+z)(y-x)} + \frac{z^2+xy}{(z-x)(z+y)}$$

$$118. \frac{a+b}{(b-c)(c-a)} + \frac{b+c}{(c-a)(a-b)} + \frac{c+a}{(a-b)(b-c)}$$

$$119. \frac{yz}{bc} + \frac{(y-b)(z-b)}{b(b-a)} + \frac{(y-c)(z-c)}{c(c-b)}$$

$$120. \frac{(a+b)(a^2+b^2-c^2)}{ab} + \frac{(b+c)(b^2+c^2-a^2)}{bc} + \frac{(a+c)(a^2+c^2-b^2)}{ac}$$

§ 4. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Յերկու կոտորակ բազմապատկելու համար, բաժանենք և կազմենք մի կոտորակ, վերի համարիչը տված կոտորակների համարիչների արտադրյալն է, իսկ հայտարարը տված կոտորակների հայտարարների արտադրյալն է:

Արտադրյալների մեջ պետք է, յեթե հնարավոր է, կտրաբերել կրճատում: Ընդ վերում, կրճատումը, ինչպես թվաբանում թյան մեջ, ավելի լավ է կատարել մինչև բազմապատկում կատարելը:

Որինքան՝

$$\frac{5a^2b}{3cd^3} + \frac{9c^2d^3}{10ab^2} = \frac{5a^2b \cdot 9c^2d^3}{3cd^3 \cdot 10ab^2} = \frac{3ac}{2b}$$

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

$$121. \frac{a}{b} + c \quad 121. c + \frac{b}{a} \quad 122. \frac{1}{x} + x \quad 123. \frac{4a^2}{b^2} + 3x^2c^3$$

$$124. 2a^2b^3 - \frac{5c^2d}{a^2b^3} \quad 125. 4m^2x^3 + \frac{3a^2m^3}{8x^5}$$

$$126. 5(a+b)^6(a-b)^n + \frac{2b}{10(a+b)^3(a-b)^{n-2}}$$

$$127. -2b^nc^3(x-1)^n + \frac{3c}{bp(x-1)^{n-2}}$$

$$128. \frac{2a}{3b} + \frac{6bc}{5a^2} \quad 129. \frac{5a^2b}{3cd} + \frac{4b^2c}{15a^2} + \frac{9c^2d}{16a^3}$$

$$130. \frac{4a^{2n-1}b^2}{c^{p-n}a^3} + \frac{3c^{n+p}d^m}{2a^2b^4} \quad 131. \frac{a^{2n+2}}{a^{m-n}} + \frac{b^{m+n}}{a^{m+3}} + \frac{a^{n-3}}{b^{m+n}}$$

$$132. \frac{3bx^2}{8(x+y)^4c^3} - 6(x+y)^2c^4x^3$$

$$133. -\frac{12a^{n-2}(a+x)^2c^3}{a^3} \cdot \frac{5c^3}{3a^{n-4}(a+x)^5}$$

$$134. \frac{4a^2b(n-2)^2}{9c^nd^2} \cdot -\frac{3b^2d^2}{10a^m(n-2)^2}$$

$$135. \frac{5}{2c^r} \cdot -\frac{3c^nx^{p-1}}{15y^a} \cdot -\frac{2x^{p+3}}{7y^2}$$

$$136. \frac{a+1}{b} \cdot \frac{4b^2}{a^2-1}$$

$$136. \frac{1-a}{3b^2} \cdot \frac{b^2}{1-a^2}$$

$$137. \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} \cdot \frac{3x}{x-y}$$

$$137. \frac{x+y}{4y^2} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$$

$$138. -\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} \cdot -\frac{8a^2}{4a-4b}$$

$$138. -\frac{b^2-a^2}{a^2} \cdot -\frac{b^2+a^2}{5a+5b}$$

$$139. \frac{ab+ac}{bd-cd} \cdot \frac{ab-as}{bd+cd}$$

$$139. \frac{ab-ad}{bc+cd} \cdot \frac{ab+ad}{bc-cd}$$

$$140. -\frac{(x-y)^2}{(x+y)y^2} \cdot \frac{y}{x(x+y)}$$

$$140. \frac{(a+b)^2}{(a-b)b} \cdot -\frac{b^2}{(a-b)^2}$$

$$141. \frac{x^2+y^2}{x-y} \cdot \frac{x+y}{x^2-y^2}$$

$$141. \frac{a^2-b^2}{a+b} \cdot \frac{a-b}{a^2+b^2}$$

$$142. \frac{a^2+ab}{a^2-b^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{ab(a+b)}$$

$$142. \frac{x^2-xy}{y(x+y)} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$$

$$143. \frac{b^4-a^4}{a^2+2ab+b^2} \cdot \frac{a+b}{b^2-ab}$$

$$143. \frac{x^4-y^4}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{x-y}{x^2+yx}$$

$$144. \frac{b(a-c)}{a^2+2ac+c^2} \cdot \frac{a(c+a)}{a^2-2ac+c^2}$$

$$144. \frac{a(b+c)}{b^2-2bc+c^2} \cdot \frac{b(c-b)}{b^2+2bc+c^2}$$

$$145. \frac{2a(p^2-q^2)^2}{bp} \cdot \frac{p^2}{(p-q)(p+q)^2}$$

$$145. \frac{3x(x^2-y^2)^2}{ay} \cdot \frac{a^2}{(x+y)(x-y)^2}$$

$$146. \frac{x^2+xy+y^2}{x^3+3xy(x+y)+y^3} \cdot \frac{x^2-y^2}{x^3-y^3}$$

$$147. \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} \cdot \frac{a^2+b^2}{a-b}$$

$$148. \frac{x^2+(a+b)x+ab}{x^2-(a-c)x-ac} \cdot \frac{x^2-c^2}{x^2-a^2}$$

$$149. \frac{1-a^2}{(1+ax)^2-(a+x)^2} \cdot \frac{x+x^2}{1-x}$$

$$150. (a+b) \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$$

$$151. \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \left(\frac{c}{a} - \frac{c}{b}\right)$$

$$152. \left(a + \frac{a^2}{c}\right) \cdot \left(a + \frac{bc}{a}\right)$$

$$153. \left(\frac{a+x}{2x}\right)^2 \cdot -\left(\frac{a-x}{2x}\right)^2$$

$$154. \frac{ab}{a+b} \cdot \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)$$

$$155. \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right) \cdot \left(2 + \frac{2b}{a-b}\right)$$

$$156. \left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x}\right) \cdot \frac{a^2}{x^2+ay}$$

$$157. \frac{x^2+xy}{x^2+y^2} \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}\right)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$173. \frac{n^2+nx+x^2}{n^3+x^3} \cdot \frac{n^2-nx+x^2}{n^3-x^3}$$

$$174. \frac{2n^3a^{n+2}}{a^3+1} \cdot \frac{a^n-a^{n+2}}{4n^4}$$

$$175. \left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x} \right) \cdot \frac{a^2x}{x^4-a^2y^2}$$

§ 5. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Ամբողջ կամ կոտորակային արտահայտությունը կոտորակի վրա բաժանելու համար, բաժանելան ե բաժանելին ըաղմապատկել բաժանարարի հակադարձ կոտորակով:

Որինքով՝

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

$$\frac{a^3b^5}{m^2n^2} : \frac{a^2b}{mn} = \frac{a^3b^5}{m^2n^2} \cdot \frac{mn}{a^2b} = \frac{ab^4}{mn}$$

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

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

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

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

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

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

$$179. \frac{9m^3n^2}{8pq} : 8n^2$$

$$179. 8n^2 : \frac{9m^3n^2}{8pq}$$

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

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

$$181. 9x^4y^5z^6 : \frac{27x^6y^3z^7}{4m^3n^2}$$

$$181. 27x^6y^3z^7 : \frac{9x^4y^5z^6}{4m^3n^2}$$

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

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

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

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

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

$$187. \frac{42mp}{65nq} : \frac{15a^2}{26b^2}$$

$$188. \frac{a^{3n+2}}{b^{m-1}} : \frac{a^{2n+8}}{b^{1+m}}$$

$$189. \frac{a^3b^4}{x^3y^n} : \frac{b^{m+3}y^{m-n}}{a^{n-1}x^{n+2}}$$

$$190. \frac{a^{m+n}b^{n+p}}{x^{a+p}y^{p+n}} : \frac{a^{n-p}b^{p-m}}{x^{p-1}y^{m-2}}$$

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

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

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

$$197. \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} : \frac{a-b}{a^3+b^3}$$

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

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

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

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

$$203. \frac{x^6+1}{x^2-1} : \frac{(x^2-1)^2+x^2}{x^2-2x+1}$$

$$205. \frac{25p^4+10p^2+4}{25p^2-10p+4} : \frac{125p^6-8}{125p^3+8}$$

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

$$207. \left(a - \frac{a^2}{c} \right) : - \left(b - \frac{bc}{a} \right) \quad 208. \left(\frac{m}{a} - \frac{a}{m} \right) : (a+m)^2$$

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

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

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

$$196. \frac{6p^3}{p^3-q^3} : \frac{2p^2}{p^2+pq+q^2}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$219. \left(\frac{m+n}{m-n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2} \right) : \left(\frac{m-n}{m+n} - \frac{m^3-n^3}{m^3+n^3} \right)$$

$$220. \left[\frac{9m^3-3n^3}{4mn} - \frac{m-4n}{5n} \right] : \left[\frac{2m+n}{3m} - \frac{5n^2-3m^2}{16m^2} \right]$$

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

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

$$224. \frac{q-p-\frac{16p^2}{q-p}}{q-p+\frac{4p^2}{q-6p}} \quad 225. \left[\left(\frac{a^2+b^2}{p} - a \right) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) \right] \cdot \frac{a^2-b^2}{a^3+b^2}$$

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

$$227. \frac{x + \frac{1}{y}}{x + \frac{z}{yz+1}} - \frac{1}{y(xyz+x+z)}$$

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

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

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

§ 6. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲՈՂՈՐ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

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

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

$$233. \frac{\frac{a(a-b)-b(a+b)}{a+b} - \frac{b(a+b)}{a-b}}{\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a-b}}$$

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

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

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

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

$$238. \left[\left(\frac{k^2+l^2}{2l} - k \right) : \left(\frac{1}{l} - \frac{1}{k} \right) \right] : \frac{k^3-kl^2}{4}$$

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

$$240. p^2q^2 \left[\frac{1}{(p+q)^2} \left(\frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2} \right) + \frac{2}{(p+q)^3} \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q} \right) \right]$$

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

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

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

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

$$245. \frac{a^2-1}{n^2+n} \cdot \left(1 - \frac{1}{1-\frac{1}{n}}\right) \cdot \frac{1+n-n^3-n^4}{1-a^2}$$

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

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

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

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

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

§ 7. ԲԱՅԱՍՍԿԱՆ ՅԵՎ ԶԵՐՈ ՅՈՒՅԻՉՆԵՐ

a^{-m} արտահայտությունը, վերահղ a -ն զերոյից տարբեր մի թիվ է, իսկ $-m$ -ը բացասական թիվ է (բացասական աստիճան), նշանակում է մի կոտորակ, վերի համարիչը 1 է, իսկ հայտարարը հավասար է նույն a թվի m զրական աստիճանին՝ a^m -ին:

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

a^0 արտահայտությունը, վերահղ a -ն զերոյից տարբեր վրեկ թիվ է (զերո աստիճան), հավասար է 1-ի:

$$a^0 = 1$$

Հաշվեցեք հետևյալ արտահայտությունները:

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

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

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

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

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

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

$$257. \left[2 - \left(\frac{4}{3}\right)^2\right]^{-2} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$$

$$258. \frac{3^{-1} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} \cdot \left(5^0 - \frac{2}{7}\right)$$

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

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

Բացասական ցուցիչներով որինակաները լուծելիս պետք է ուշադրություն դարձնել հետևյալի վրա:

1. Յեթե, հենվելով բացասական աստիճանի սահմանումի վրա, պարզենք $\frac{a^2b^{-3}c^{-1}d^4}{mn^{-2}p^2q^{-3}}$ արտահայտությունը, ապա կստա-

նանք հետևյալ արդյունքը՝ $\frac{a^2d^4n^2q^3}{mp^2b^3c}$ ։ Այստեղից հետևում է հե-

տևյալ կանոնը. յեթե միանգամ արտահայտություն համարչի ու հայտարարի մեջ կան զրական և բացասական ցուցիչներով բազմապատկիչներ, ապա վերջնական պատասխանում զրական ցուցիչներով բազմապատկիչները մնում են իրենց տեղերում, իսկ բացասական ցուցիչներով բազմապատկիչները տեղափոխվում

են համարչից հայտարար, և հակառակը, ընդ վորում յուրաքանչյուր բացասական ցուցիչ փոխվում է իրեն հակադիր դրականի:

2. Յեթե պարզենք $\left(\frac{a}{b}\right)^{-3}$ արտահայտությունը, ապա կըստանանք $\left(\frac{b}{a}\right)^3$, այսինքն՝ վորևե թվի բացասական աստիճանը հաժախ և այդ թվի հակադարձ մեծությունը դրական աստիճանին:

Պարզեցեք հետևյալ արտահայտությունները.

$$261. a^{-3} \cdot b^0 \quad 261. \frac{a^0}{b^{-2}} \quad 262. \frac{b^0}{a^{-m}} \quad 262. a^{-n} \cdot b^0$$

$$263. x^{-a} \cdot \frac{1}{a^0} \quad 263. a^0 \cdot \frac{1}{x^{-a}} \quad 264. (x+y)^0 \quad 264. x^0 + y^0$$

$$265. \frac{a^{-6}}{a^{-3}} \quad 265. \frac{a^{-2}}{a^{-5}} \quad 266. \frac{a^{-x}}{a^{-y}} \quad 266. \frac{x^{-a}}{x^{-b}}$$

$$267. \frac{a^{n-4}}{a^{-5}} \quad 268. \frac{(1-m)^{-4}}{m^{-2}} \quad 269. \frac{-2a^{-4}b^0}{3c^0x^{-2}}$$

$$270. \frac{5a^{-3} \cdot -3^0}{3a^{-5} \cdot 5^{-1}} \quad 271. \frac{(a^0+b^0)^{-2}x^{-5}}{4^{-1}x^{-3}} \quad 272. (1-a^{-2})^{-1}$$

$$273. \frac{2^0(x^0+y^0+z^0)^{-2}}{6^{-1}a^{-3}} \quad 274. \frac{a^{-1}+b^{-1}+c^{-1}}{ab+ac+bc}$$

$$275. \frac{a+b}{a^{-1}+b^{-1}} \quad 276. \frac{a^{-3}+a^{-2}b^{-2}}{a^{-1}b^{-1}}$$

$$277. \frac{a^{-1}-b^{-1}}{a^{-1}b^{-2}} \quad 278. \frac{a^{-4}-b^{-4}}{a^{-2}+b^{-2}}$$

$$279. \left(1 - \frac{a^{-n}-b^{-n}}{a^{-n}+b^{-n}}\right)^{-2} \quad 280. \left[\frac{a^{-n}+b^{-n}}{a^{-n}-b^{-n}} \cdot \left(\frac{1}{b^{-n}} - \frac{1}{a^{-n}}\right)\right]^{-1}$$

Հետևյալ կոտորակները ներկայացրեք ամբողջ արտահայ-

տությունների ձևով, մացնելով աստիճանների բացասական ցուցիչներ.

$$281. \frac{1}{a} \quad 282. \frac{1}{9} \quad 283. \frac{1}{2^3} \quad 284. \frac{1}{m^2}$$

$$235. \frac{a^m}{b^n} \quad 286. 5a \cdot \frac{1}{b^3} \quad 287. \frac{m}{x^6} \quad 288. \frac{a^5}{2b^2}$$

$$239. \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \quad 290. \frac{1}{2^3} - \frac{1}{x^2} \quad 291. \frac{x^m}{x^5} + \frac{y^3}{y^n} \quad 292. \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{q^2}}{\frac{1}{p} - \frac{1}{y}}$$

$$293. \frac{1}{\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^3}\right)^m} \quad 294. \frac{\left(\frac{1}{m^3} + \frac{1}{n^4}\right)^3}{\left(\frac{1}{x^5} - \frac{1}{y^2}\right)^2} \quad 295. \frac{1}{\frac{x+y}{x-y}}$$

Հետևյալ արտահայտություններից յուրաքանչյուրի մեջ հաջորդաբար կատարեցեք հետևյալ չորս ձևափոխությունները, 1) վոչնչացրեք բոլոր բացասական ցուցիչներով աստիճանները, 2) հայտարարները դարձրեք մեկ, 3) համարիչները դարձրեք մեկ և 4) վոչնչացրեք բոլոր դրական ցուցիչներով աստիճանները.

$$296. \frac{a^2b^{-3}}{x^{-4}} \quad 296. \frac{a^3x^{-2}}{b^{-4}} \quad 297. \frac{4a^4b^{-2}}{9c^2d^{-4}} \quad 297. \frac{8a^{-4}b^2}{27c^{-3}d^3}$$

$$298. \frac{a^m}{b^{-n}x^p} \quad 298. \frac{b^{-m}}{a^n x^{-p}} \quad 299. \frac{2}{3a^{-q}b^p} \quad 299. \frac{3}{2^2a^2b^{-p}}$$

$$300. \frac{8a^{-3}d^4(c-d)^4}{5^{-1}c^2(c+d)^{-4}}$$

Պարզեցեք հետևյալ արտահայտությունները.

$$301. a^{-2} \cdot a^7 \quad 301. a^2 \cdot a^{-5}$$

$$302. a^{-10} \cdot a^{-7} \quad 302. a^{-12} \cdot a^{-2}$$

$$303. a^{-m} \cdot a^{2m} \quad 303. a^{-3m} \cdot a^{2m}$$

$$304. a^{-m+1} \cdot a^3 \quad 304. a^{-m-1} \cdot a^3$$

305. $a^{-7} : a^4$
 306. $a^{-5} : a^{-2}$
 307. $a^{-m} : a^{-2m}$
 308. $a^{-5n} : a^{8n}$
 309. $2^{-5} : 2^3$
 310. $2^{-3} : 2^{-2}$
 311. $3^{-1} : 3^{-4}$
 312. $5^{-1} : 5^{-3}$
 313. $a^{-3} \cdot a^5 \cdot a^{-7}$
 314. $a^{-2} \cdot a^{-3} \cdot a$
 315. $a^{-m} \cdot a^{-n} \cdot a^{2m}$
 316. $a^{-3m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-m}$
 317. $8a^{-4}b \cdot 3a^{-2}b^{-2}c^{-1}$
 318. $\frac{2}{3} a^{-5}b^4c^{-2} : \frac{2}{15} a^{-2}c^2d^{-3}$
 318. $6a^3b^{-3}c^{-5} \cdot 3^{-1}a^{-5}b^4c^3$
 319. $2^{-2}a^{-m}b^p c^{-q} \cdot 2^{-4}a^{-m}b^{-p}c^q$
 320. $-6a^{-m}b^2c^p : -3a^{-n}b^{-4}c^{-p-1}d^{-n}$
 321. $(m^{-5} - m^3 + m^{-1}) \cdot m^4$
 322. $(m^{-8} + m^7 - m^{-3}) : -m^{-7}$
 323. $(p^{-4} - p^{-3}q + p^{-2}q^2 - p^{-1}q^3 + q^4) \cdot p^4q^{-1}$
 324. $(p^{-10} + p^{-8}q^4 + p^{-6}q^6 + p^{-4}q^8) : -p^{-6}q^8$
 325. $(a^{-8} + b^{-5}) \cdot (a^{-3} - b^{-5})$
 326. $(a^{-2m} - b^{-2m}) : (a^{-m} + b^{-m})$
 327. $(a^{-m} + b^{-m}) \cdot (a^{-n} - b^{-n})$

$$305. a^8 : a^{-3}$$

$$306. a^{-4} : a^{-9}$$

$$307. a^{-3m} : a^{-2m}$$

$$308. a^n : a^{-5n}$$

$$309. 2^3 : 2^{-5}$$

$$310. 2^{-2} : 2^{-3}$$

$$311. 3^2 : 3^{-3}$$

$$312. 5^{-2} : 5$$

$$313. a^3 \cdot a^{-4} \cdot a^{-1}$$

$$314. a \cdot a^{-3} \cdot a^2$$

$$315. a^{-2m} \cdot a^{-2n} \cdot a^{3n}$$

$$316. a^{5m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-9m}$$

$$317. -2a^{-3}b^{-3} : 4a^5b^{-2}c$$

$$328. (a^{-3m} - b^{-3m}) : (a^{-m} - b^{-m})$$

$$329. (x^{-2} + x^{-1} + x^0) \cdot (x^{-1} - x)$$

$$330. (x^{-2} - a^{-1}x^{-1} + a^{-2}) \cdot (x^{-1} + a^{-1})$$

$$331. (x^{-4} + a^2x^{-2} + a^4) \cdot (x^2 - a^{-2})$$

$$332. (6x^2 + 11 + 4x^{-2}) : (2x + x^{-1})$$

$$333. (2x + 3 + 3x^{-1} + x^{-2}) : (x + 1 + x^{-1})$$

$$334. \left(\frac{2}{3} x^2 - \frac{4}{3} - \frac{3}{2} x^{-2} + x^{-4} \right) : (4x - 2x^{-1})$$

$$335. (-a)^{-4} : (-a)^{-3}$$

$$336. (a^{-1} + b^{-1})^{-2}$$

$$337. \left[a^{-6} - \left(\frac{1}{b^{-1}} \right)^{-2} \right] : \left[a^{-3} + \left(\frac{1}{b^{-1}} \right)^{-1} \right]$$

$$338. \left\{ [-3(a^{-1})^3]^2 - (-2a^{-2})^3 - \left[\frac{1}{2}(-a)^3 \right]^{-2} \right\}^{-2}$$

$$339. \left[\frac{1}{2} (ax^{-2} - a^{-1}x^2) \right]^{-2}$$

$$340. (a - a^{-1}b^2) : (1 - a^{-1}b)$$

$$341. [(a-1)^{-2} - 1] : [(a-1)^{-1} - 1]$$

$$342. [(x^{-1} + 2^{-1})^{-3} + 8] : [(x^{-1} + 2^{-1})^{-1} + 2]$$

$$343. (a^2 + n^2) : (n^{-1} - a^{-1}) - (a^2 - n^2) : (a^{-1} + n^{-1})$$

Վ Գ Լ Ո Ւ Խ

ԱՍՏԻՃԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՆԵԼԸ

Աստիճան բարձրացնելիս տեղի ունի նշանների հետևյալ կանոնը. դրական թվի վորևե աստիճանը (բացի զերո աստիճանից) դրական թիվ է. բացասական թվի դույզ աստիճանը դրական թիվ է, իսկ բացասական թվի կենտ աստիճանը բացասական թիվ է:

Միջանի արտադրիչների արտադրյալն աստիճան բարձրացնելու համար, բավական է այդ աստիճանի բարձրացնել յուր բաժանչյուր արտադրիչն առանձին և զտած աստիճանները բազմապատկել, այսինքն՝

$$(abc)^m = a^m b^m c^m$$

Կոտորակն աստիճան բարձրացնելու համար, բավական է այդ աստիճանի բարձրացնել համարիչն ու հայտարարն առանձին և համարիչի աստիճանը բաժանել հայտարարի աստիճանի վրա, այսինքն՝

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

Վորևե թվի աստիճանը նոր աստիճան բարձրացնելու համար, բավական է տված աստիճանի հիմքը բարձրացնել այնպիսի աստիճան, վորի աստիճանացույցը հավասար է տված աստիճանի ցուցչի և նոր աստիճանի ցուցչի արտադրյալին, այսինքն՝

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

Այս բոլոր կանոնները վերաբերում են նաև զերո և բացասական աստիճանացուցներին:

Նշված կանոնները միանգամի աստիճան բարձրացնելու հնարավորություն են տալիս:

Աստիճան բարձրացրեք.

- | | |
|---|---|
| 1. $(-4)^{-3}$ | 1. $(-3)^{-4}$ |
| 2. $(-1)^{2n}$ | 2. $(-1)^{2n+1}$ |
| 3. $(-1)^{3n}$ | 3. $(-1)^{3n+2}$ |
| 4. $(abc)^m$ | 4. $(bdf)^n$ |
| 5. $(0,02)^{-4}$ | 5. $(0,05)^{-3}$ |
| 6. $\left(\frac{1}{a}\right)^{-3}$ | 6. $\left(\frac{1}{a}\right)^{-4}$ |
| 7. $(-a^2)^3$ | 7. $(-a^3)^2$ |
| 8. $(-a)^{2n}$ | 8. $(-a)^{2n-1}$ |
| 9. $(-a^5)^{3n}$ | 9. $(-a^5)^{3n}$ |
| 10. $(-a^2)^{-3}$ | 10. $(-a^3)^{-2}$ |
| 11. $(-a^7)^{-4}$ | 11. $(-a^4)^{-7}$ |
| 12. $(-a^m)^{-6}$ | 12. $(-a^n)^{-5}$ |
| 13. $(-a^3)^{-2n+1}$ | 13. $(-a^4)^{-2n+2}$ |
| 14. $(a^{-m})^{-n}$ | 14. $(a^{-m})^n$ |
| 15. $(-a^{-5})^{-2}$ | 15. $(a^{-2})^{-5}$ |
| 16. $[(-b)^5]^m$ | 17. $[(-b)^5]^{2n}$ |
| 18. $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^4\right]^{-1}$ | 19. $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^8\right]^{-2}$ |
| 20. $[(-b)^{-3}]^{-2}$ | 21. $(-0,2a^p b)^5$ |
| 22. $(-0,01a^{n-2}b^m)^6$ | 23. $\left(-\frac{a^m b^{n+p}}{c^p}\right)^{2p}$ |
| 24. $\left(-\frac{a^{6p+1}}{b^{2n}c^{n+2}}\right)^{6n-2}$ | 25. $(2a^3b^{-2}c^{-1})^2$ |

$$26. \left(-\frac{2}{3}a^2b^{-1}c^3d^{-2}\right)^{-2}$$

$$27. (-0,5a^{-3}b^{-n}c^{n-1})^{-1}$$

$$28. (-0,04a^{m-1}b^3c^{-5})^{-2}$$

$$29. \left[\left(\frac{a^2b^2}{c^3d^{-2}f}\right)^{-1}\right]^{-m}$$

$$30. \left[\left(\frac{a^{-m}b^n}{c^{m-n}}\right)^{-m}\right]^{-n}$$

$$31. [(ax^{-1})^{-2}]^{-3n}$$

$$32. \left\{-\left[-\left(-\frac{1}{2}a^nb^{-2}\right)^2\right]^2\right\}^2$$

$$33. \left(-\frac{0,6ax}{8by^2}\right)^{-2}$$

$$34. \left[\frac{6a^2(x^{-3})^2}{\frac{2}{3}x^{-1}(0,3^{-1}x^3)^2}\right]^2$$

VI գլուխ

Հավասարությունների ձեւափոխությունը

ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Թվաբանական (տարրերական) համեմատությունն անդամների հիմնական հատկությունն է՝ թվաբանական համեմատության ծայրանդամների գումարը հավասար է միջին անդամների գումարին:

Յերկրաչափական համեմատության անդամների հիմնական հատկությունն է՝ յերկրաչափական համեմատության ծայրանդամների արտադրյալը հավասար է միջին անդամների արտադրյալին:

Յեթե թվաբանական կամ յերկրաչափական համեմատության անդամներից մեկն անհայտ է, ապա կարելի չէ այդ անդամը գտնել հետևյալ կանոններով. թվաբանական համեմատության անհայտ ծայրանդամը հավասար է միջին անդամների գումարին, առանց մյուս ծայրանդամի. անհայտ միջին անդամը հավասար է ծայրանդամների գումարին՝ առանց մյուս միջին անդամի: Յերկրաչափական համեմատության անհայտ ծայրանդամը հավասար է միջին անդամների արտադրյալին՝ բաժանած մյուս ծայրանդամի վրա, իսկ անհայտ միջին անդամը հավասար է ծայրանդամների արտադրյալին՝ բաժանած մյուս միջին անդամի վրա:

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ յերկրաչափական համեմատությունից բխում են

հետևյալ հինգ համեմատությունները, վերոնդ ինչպիսիք են ածանցում համեմատություններ.

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

Այն համեմատությունը, Վորի ծայրանդամները կամ միջին անդամներն իրար հավասար են, այսինքն՝

$$a-b=b-c \text{ և } \frac{m}{p} = \frac{p}{n}$$

տեսքի համեմատությունները, կոչվում են անընդմիջվող (անընդհատ) համեմատություն:

Անընդմիջվող թվաբանական համեմատության կրկնվող անդամը կոչվում է մյուս յերկու անդամների միջին թվաբանականը (կամ պարզապես միջինը): Անընդմիջվող յերկուստիական համեմատության կրկնվող անդամը կոչվում է մյուս յերկու անդամների միջին համեմատական (կամ միջին յերկուստիական): Յերկու թվերի միջին թվաբանականը հավասար է այդ թվերի կիսագումարին, իսկ յերկու թվերի միջին յերկուստիականը հավասար է այդ թվերի արտադրյալի քառակուսի արմատին, այսինքն՝

$$b = \frac{a+c}{2} \text{ և } p = \sqrt{mn}$$

Հետևյալ համեմատություններից դուրս է՝

1. $x-a=c-d$
2. $(a+b)^2 - (a^2-b^2) = (a-b)^2 - x$
3. $\frac{a^2}{a-b} - x = (a+b) - \frac{2ab}{a-b}$
4. $\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a-b} = \frac{a^2}{a^2-b^2} - x$
5. $\frac{a^2+b^2}{a-b} - x = \frac{2a^2b}{a^2-b^2} - (a+b)$
6. $\frac{4}{5} a^3b : \frac{2}{3} a^2b = \frac{6}{5} a^4b^2 : x$
7. $\frac{2ab}{a+b} : \frac{(a-b)^2}{a} = x : (a^2-b^2)$

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

$$9. x : (a^3 - b^3) = (a+b) : a^2b^2 \left[\frac{(a+b)^2}{ab} - 1 \right]$$

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

Հետևյալ հավասարությունները ներկայացրեք համեմատությունների ձևով.

11. $x^2 = ab$
12. $(a-b)b = (c+d)d$
13. $9n^2 = 5m$
14. $(a+b)^2 = mp$
15. $(a+b)^2c^2 = (a^2+d^2)d^2$

Հետևյալ համեմատություններից դուրս է՝ x -ը՝ կերպակով ածանցյալ համեմատությունները.

16. $\frac{a}{b} = \frac{c-x}{x}$
17. $\frac{a}{b} = \frac{x}{c+x}$
18. $\frac{a}{b} = \frac{c+x}{c-x}$
19. $\frac{a}{x+b} = \frac{c}{x-b}$
20. $\frac{x+a}{x} = \frac{x+b}{x-b}$
21. $\frac{a-x}{x} = \frac{x}{b-x}$
22. $\frac{a}{b} = \frac{x+1}{x-1}$
23. $\frac{a}{b} = \frac{n-x}{x}$
24. $\frac{a}{b} = \frac{n+x}{n-x}$
25. $\frac{a+x}{b+x} = \frac{x+n}{x-n}$

Հետևյալ համեմատություններից դուրս է x -ի և y -ի արժեքները, ածանցյալ համեմատությունների ոգնությունը, նկատի առնելով տված հավասարությունները.

$$26. \frac{x}{y} = \frac{7}{8}, \text{ յերբ } x+y=30$$

$$27. \frac{x}{y} = \frac{4\frac{1}{2}}{3\frac{3}{4}}, \text{ յերբ } x - y = 2\frac{1}{2}$$

$$28. \frac{x}{y} = \frac{a+b}{a-b}, \text{ յերբ } x+y=2a$$

$$29. \frac{x}{y} = \frac{a-b}{a+b}, \text{ յերբ } x-y=2b$$

$$30. \frac{x}{y} = \frac{a^2+b^2}{2ab}, \text{ յերբ } x-y=a-b$$

$$31^*. \frac{x}{y} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}, \text{ յերբ } x+y=a^2+b^2$$

$$32^*. \frac{x}{y} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}, \text{ յերբ } x-y=2ab$$

33. Գտե՛ք 20 և 10 թվերի միջին թվաբանականը:

34. Գրեցե՛ք անընդմիջվող թվաբանական համեմատություն, վորի յերկու անդամները լինեն 11 և 5 թվերը:

35. Կազմեցե՛ք անընդմիջվող յերկրաչափական համեմատություն, վորի յերկու անդամները լինեն 4 և 25 թվերը:

§ 2. ՄԵԿ ԱՆՀԱՅՏՈՎ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

Հանրահաշվական հավասարությունները բաժանվում են նույնությամբ յեվ հավասարումների:

Նույնությունն է կոչվում այն հավասարությունը, վորի յերկու մասերը հավասար արժեքներ ունեն այդ հավասարության մեջ մտնող տառերի բոլոր արժեքների դեպքում:

Որինակ, $a-(b-c)=a-b+c$, $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$, $(a+b-c)m=am+bm-cm$ հավասարությունները նույնություններ են:

Հավասարում է կոչվում այն հավասարությունը, վորի յերկու մասերը հավասար արժեքներ ունեն այդ հավասարության

մեջ մտնող վորոշ տառերի, վորոնք կոչվում են անհայտներ, վորոշ արժեքների դեպքում միայն:

Անհայտների այն արժեքները, վորոնց դեպքում հավասարման յերկու մասերը հավասար արժեքներ ունեն, կոչվում են հավասարման արմատներ: Լուծել հավասարումը, նշանակում է գտնել այդ հավասարման արմատները:

Հավասարման լուծումը կայանում է նրանում, վոր սոված հավասարումն աստիճանաբար փոխարինում են նոր հավասարումներով, վորոնցից յուրաքանչյուրն եկվիվալենտ է (հավասարազոր է) նախորդին, այսինքն ունի նույն արմատները, ինչ և նախորդը:

Մեկ անհայտով առաջին աստիճանի հավասարումները լուծելիս պահպանում են հետևյալ կարգը.

1) Հավասարումն ազատում են հայտարարից.

2) Բաց են անում փակագծերը.

3) Անհայտ պարունակող անդամները հավաքում են հավասարման մի մասում, իսկ անհայտ չպարունակվող անդամները, — մյուս մասում:

4) Յուրաքանչյուր մասում կատարում են նման անդամների միացում.

5) Հավասարման յերկու մասն ել բաժանում են անհայտի գործակցի վրա:

Լուծեցե՛ք հետևյալ հավասարումները.

$$36. 4+x=10$$

$$36. x+6=10$$

$$37. x-8=2$$

$$37. x-5=7$$

$$38. 18-x=6$$

$$38. 25-x=9$$

$$39. 13-x=15$$

$$39. 20-x=24$$

$$40. 3x=12$$

$$40. 5x=45$$

$$41. x:4=8$$

$$41. x:3=6$$

$$42. 18:x=6$$

$$42. 24:x=4$$

$$43. 5x+3=28$$

$$43. 7x+5=26$$

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. $7u-9-18u+7=10u+9-7u-7$
 55. $3(x+5)=36$
 56. $7(y-3)=14$
 57. $5(35-x)=15$
 58. $8(2y+5)=72$
 59. $8(7x-61)=16$
 60. $2(10-7z)=28$
 61. $3(x-5)+8=17$
 62. $5(z-2)-9=11$
 63. $6(u+5)-8u=u$
 64. $5u-(2u-7)=11$
 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. $14z+23=19z-2$
 55. $2(x-1)=6$
 56. $13(12-y)=26$
 57. $9(9-x)=18$
 58. $4(15-2y)=20$
 59. $15(15-4x)=45$
 60. $3(11-5z)=42$
 61. $3(x-3)+5=23$
 62. $7(z+3)-2z=41$
 63. $3(7-u)-5=5u$
 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. $4(5y+2)-7(1-2y)+5(8-y)=128$
 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. $\frac{1}{9}x=3$ 72. $\frac{2}{3}x=12$ 72. $\frac{3}{2}x=12$
 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. $9y+6=10\left(9-\frac{1}{2}y\right)$ 77. $9\left(17-\frac{4}{5}y\right)=5(y-6)$
 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. $\frac{3}{4}x+\frac{5}{6}x=38$

$$115. \frac{5(5-3x)}{6x+3\frac{1}{2}}=2$$

$$116. \frac{1}{5-\frac{1}{x}}=\frac{2}{7}$$

$$118. \frac{0,01-x}{0,02}-\frac{5}{2}=\frac{2-3x}{0,01}$$

$$120. \frac{5,184}{4x^2-9}=\frac{1,7}{2x-3}$$

$$122. \frac{2x-1}{4x+2}=\frac{9}{22}+\frac{4x-2}{2x+1}$$

$$124. \frac{1}{x^2+2x+1}+\frac{4}{x+2x^2+x^3}=\frac{5}{2x+2x^2}$$

$$125. \frac{7}{x^2-1}+\frac{8}{x^2-2x+1}=\frac{37-9x}{x^2-x^2-x+1}$$

$$126. (x-1)(x-2)=(x-3)(x-4)$$

$$127. (x+1)^2=[111-(1-x)]x-80$$

$$128. \frac{4x+1}{x^2+4x+4}+\frac{2x+1}{x+2}=2$$

$$129. \frac{9x-8}{45}=\frac{x^2-1}{5x+1}-\frac{1}{9}$$

$$130. \frac{5x-8}{6x-15}-\frac{2x-5}{10x-4}=\frac{19x^2-29}{(2x-5)(15x-6)}$$

$$131. \frac{x-3}{x-5}+\frac{x-5}{x-7}=2$$

$$132. \frac{x^3+x^2+x+1}{x+1}-\frac{x^3-x^2+x-1}{x-1}=\frac{1,5x-2}{x^2-1}$$

$$117. \frac{x+3}{0,1}=\frac{5x+0,4}{0,4}-5$$

$$119. \frac{13}{12x-18}=\frac{3}{12x-8}$$

$$121. \frac{1}{1+x}+\frac{3}{1-x}=\frac{24}{1-x^2}$$

$$123. \frac{1}{2}+\frac{2}{x+2}=\frac{13}{8}-\frac{5x}{4x+8}$$

$$133. -4x-\{5x-[6x-(7x-(8x-9))]\}=-10$$

$$134. \frac{2x^2+2x+1}{(x+1)(x+2)}+\frac{2x^2+2x+3}{(x+1)(x+3)}=\frac{2x^2+2}{(x+2)(x+3)}+2$$

$$135. \frac{1}{9}\left\{\frac{1}{7}\left[\frac{1}{5}\left(\frac{1}{3}(x+2)+4\right)+6\right]+8\right\}=1$$

Յեթե անհայտի գործակիցները կամ աղատ անդամները թվեր չեն, այլ տառային արտահայտություններ են, ապա հավասարումը կոչվում է տառային հավասարում: Տառային հավասարումը լուծվում է այն կանոններով, ինչ կանոններով լուծվում են թվային հավասարումները: Ընդհանրապես ասած, տառային հավասարման լուծման հետևանքով ստացվում է մի արտահայտություն, վերը պարունակում է տված հավասարման գործակիցների ու աղատ անդամների մեջ մտնող տառերը: Այդ արտահայտությունները կոչվում են հավասարման արմատներ, և ոժտված են այն հատկություններով, վերջերս աղ արտահայտությունները տեղադրում ենք հավասարման մեջ՝ անհայտի փոխարեն, հավասարումը դառնում է նույնություն:

Որինակ՝ $ax+bx=c$ հավասարումն ունի $\frac{c}{a+b}$ արմատը, այս

արմատը տեղադրելով հավասարման մեջ՝ ստանում ենք հետևյալ նույնությունը՝

$$\frac{ac}{a+b}+\frac{bc}{a+b}=c$$

$$136. x+a=b$$

$$137. a-x=b$$

$$138. mx=n$$

$$139. \frac{x}{n}=m$$

$$140. ax+bx=c$$

$$141. \frac{x}{a}+b=c$$

$$136. x-a=b$$

$$137. b-x=a$$

$$138. nx=m$$

$$139. \frac{x}{m}=n$$

$$140. ax-bx=c$$

$$141. \frac{x}{a}-b=c$$

$$\begin{array}{ll}
142. m(x+n)=p & 142. n(x-m)=p \\
143. mx-p=nx & 143. nx=p-mx \\
144. \frac{ay}{b}=c & 144. \frac{by}{a}=c \\
145. z+\frac{z}{b}=c & 145. \frac{z}{c}-z=b \\
146. y-\frac{ny}{m}=q & 146. \frac{my}{n}+y=q \\
147. \frac{nz}{p}+\frac{nz}{pq}=r & 148. ax+b=cx+d \\
149. mx-p=nx+q & 150. \frac{py}{q}-\frac{qy}{p}=a \\
151. \frac{p+z}{p}+q=\frac{q+z}{q}+m & 151. \frac{z-p}{p}-q=\frac{z-q}{q}-m \\
152. abc-a^2x=ax+a^2b & 152. bx-b^2c=abx-ab^2 \\
153. (b+1)x+ab=b(a+x)+a & \\
154. (p-y)(q+y)=p^2-y^2 & \\
155. (p+z)(p-z)=2p(p+z)-z^2 & \\
156. \frac{a+bx}{a+b}=\frac{c+dx}{c+d} & 157. \frac{a-bx}{a+2b}=\frac{c-dx}{c+2d} \\
158. 2ac-(b+c)x=(c-b)x+2bx & \\
159. (a+c)^2x-c^2=(a^2-c^2)c+c^2x & \\
160. \frac{x}{a}+\frac{x}{b}+\frac{x}{c}=\frac{d}{ab} & 161. \frac{ax}{c}+\frac{cx}{a}+2x=a^3+c^3 \\
162. y(y+m)+y(y+n)-2(y+m)(y+n)=0 & \\
163. (3m-y)(m-n)+2my=4n(m+y) & \\
164. p^2-4pz+z^2+(z+2q)^2-2(z-2n)^2=0 & \\
165. (z+3p)(z-3q)+3(z-3p)(z+3q)=4(z-3p)(z-3q) &
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
166. \frac{x}{b^2}+\frac{x}{a^2}+\frac{x}{ab}=a^3-b^3 & \\
167. \frac{x}{ab^4}+\frac{3x}{a^2b^3}+\frac{3x}{a^3b^2}+\frac{x}{a^4b}=\frac{1}{b^4}-\frac{1}{a^4} & \\
168. \frac{5cx}{c-d}-3c=8x & 169. \frac{x}{c}+\frac{x}{d-c}=\frac{c}{c+d} \\
170. \frac{x}{c-d}-\frac{5c}{c+d}=\frac{2dx}{c^2-d^2} & 171. \frac{c-x}{d-c}-\frac{x+c}{c+d}=\frac{2cx}{c^2-d^2} \\
172. \frac{2x+k}{l}+\frac{x-l}{k}=\frac{3kx-(k-l)^2}{kl} & \\
173. \frac{kx}{l}+\frac{l-x}{2k}+\frac{k(1-x)}{3}=k & \\
174. \frac{3n(x-m)}{5m}+\frac{x-n^2}{15n}=-\frac{(4m+px)n}{6m} & \\
175. \frac{n-2x}{3m}-\frac{5m^2}{2n^2}=\frac{x}{m}-2+\frac{m(x-m)}{n^2} & \\
176. a-\frac{x+ac}{b}+\frac{x+bc}{a}=\frac{ab-x}{c}-a & \\
177. \frac{6a+5b}{6a}-\frac{4bx}{3a^2}=1-\frac{bx}{a^2+ab} & \\
178. 2b^2-\frac{(3c^2-5b^2)ax}{bc^3}=\frac{2ax}{c}-3b+\frac{5abx}{c^3} & \\
179. \frac{c+3x}{4c^2+6cd}-\frac{2x-c}{6cd-9d^2}=\frac{2c+x}{4c^2-9d^2} & \\
180. \frac{x+l}{k+l}+\frac{x-l}{k-l}=\frac{1}{k+l}-\frac{x-l}{k^2-l^2}+\frac{2x}{k} & \\
181. \frac{x}{k}(3kl+1)=\frac{3kl}{k+l}+\frac{(2k+1)x}{k^3+2k^2+k}+\frac{k^2}{(k+1)^3} &
\end{array}$$

$$182. \frac{m^2+n^2}{m+n} \cdot \left[2(m+n) - \frac{n^2x}{m+n} \right] = \left[2m + \right. \\ \left. + n \left(\frac{m}{n} - 1 \right)^2 \right] \left(n - \frac{nx}{m-n} \right)$$

$$183. \frac{mn}{m+n} \left[3p + \frac{mn}{(m+n)^2} \right] + \frac{(2m+n)n^2x}{m(m+n)^2} = 3px + \frac{nx}{m}$$

$$184. \left(\frac{p}{1-p^3} + \frac{1}{1-p+p^2-p^3} \right) (1-x) = 4 - \frac{1-x}{1+p} \\ - \frac{1-x}{1+p^2} - \frac{1-x}{1+p+p^2+p^3}$$

$$185. (x+2pq) \left(\frac{1}{p+q-r} - \frac{1}{p+q+r} \right) = \\ = (2pq-x) \left(\frac{1}{q+r-p} + \frac{1}{p-q+r} \right)$$

$$186. \frac{x}{a^2} - 1 = \frac{2x}{a^2n} - \frac{a^2+x}{a^2n^2} \quad 187. \frac{\frac{ad}{cx} - \frac{bc}{dx}}{cd} = \frac{d}{c^2} - \frac{b}{ad}$$

$$188. (a+x-b)(a-b-x) = (a^2-x)(b^2+x) - a^2b^2$$

$$189. (a-n)(a-nx) - (a+n)(n+ax) = \\ = n[(2a-3n)x-n] - 2a^2x$$

$$190. \frac{a(x-a)}{a+2b} + \frac{b(x-b)}{2a+b} = a+b$$

$$191. \frac{3x}{a^2+4n(a+n)} - \frac{2(a-n)x-a^2+4n^2}{a^3+4a^2n+4an^2} = \frac{1}{a}$$

$$192. \frac{x+1}{x-1} = \frac{a+b+1}{a+b-1} \quad 193. \frac{x-1}{x+a-b} = \frac{1-x}{x-a+b} + 2$$

$$194. \frac{x}{ab} + \frac{x}{ac} + \frac{x}{bc} - 1 = abc - (a+b+c)x$$

$$195. [(a^2-b^2)x-1]^2 + (2abx-1)^2 = [(a^2+b^2)x+1]^2$$

$$196. \frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}$$

$$197. \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} = \frac{a(x-b^2)+b(a^2-x)}{a(x-b^2)-b(a^2-x)}$$

$$198. \frac{x}{a} + \frac{x}{b-a} = \frac{a}{b+a} \quad 199. \frac{a+b}{x-c} = \frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b}$$

$$200. (a+x)(b+x) = (c+x)(d+x)$$

$$201. \frac{3abc}{a+b} + \frac{a^2b^2}{(a+b)^3} + \frac{(2a+b)b^2x}{a(a+b)^2} = 3cx + \frac{bx}{a}$$

$$202. \frac{a^2-x}{x-2a} - \frac{2a+x}{a^2-x} = \frac{a^4}{a^2x+2ax-2a^3-x^2}$$

$$203. \frac{a^2+x}{b^2-x} - \frac{a^2-x}{b^2+x} = \frac{4abx+2a^2-2b^2}{b^4-x^2}$$

$$204. \frac{x^2}{an^3-an^2-an+nx-x+a} = \frac{x-an^2+a}{n-1} + \frac{a(n^2-1)x}{a(n^2-1)+x}$$

$$205. \frac{a^2+ax+x^2}{a^3+a^2x+ax^2+x^3} - \frac{a^3-a^2x+ax^2}{a^4+2a^2x^2+x^4} = \frac{1}{a+x}$$

$$206. \frac{2(x-a)}{a^2-c^2-2ax+x^2} + \frac{c-x}{a^2-ac+cx-2ax+x^2} = \frac{1}{x-a}$$

$$207. \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}$$

$$208. \frac{x}{a} (3ab+1) = \frac{3ab}{a+1} + \frac{(2a+1)x}{a^3+2a^2+a} + \frac{a^2}{1+a[a(a+3)+3]}$$

$$209. c \left[b \left(2a + \frac{x}{c} \right) + cd \left(\frac{a}{b} - 1 \right) - 2b^2 \right] = \\ = x \left[\frac{b^2}{a} - \frac{3a}{b} (b-a) \right]$$

$$210. \{(a+1)[(a-1)x-2]\}^2 = [(a^2+1)x + \\ + 2(a+1)]^2 - [2ax-2(a+1)]^2$$

$$182. \frac{m^2+n^2}{m+n} \cdot \left[2(m+n) - \frac{n^2x}{m+n} \right] = \left[2m + \right. \\ \left. + n \left(\frac{m}{n} - 1 \right)^2 \right] \left(n - \frac{nx}{m-n} \right)$$

$$183. \frac{mn}{m+n} \left[3p + \frac{mn}{(m+n)^2} \right] + \frac{(2m+n)n^2x}{m(m+n)^2} = 3px + \frac{nx}{m}$$

$$184. \left(\frac{p}{1-p^3} + \frac{1}{1-p+p^2-p^3} \right) (1-x) = 4 - \frac{1-x}{1+p} - \\ - \frac{1-x}{1+p^2} - \frac{1-x}{1+p+p^2+p^3}$$

$$185. (x+2pq) \left(\frac{1}{p+q-r} - \frac{1}{p+q+r} \right) = \\ = (2pq-x) \left(\frac{1}{q+r-p} + \frac{1}{p-q+r} \right)$$

$$186. \frac{x}{a^2} - 1 = \frac{2x}{a^2n} - \frac{a^2+x}{a^2n^2} \quad 187. \frac{\frac{ad}{cx} - \frac{bc}{dx}}{cd} = \frac{d}{c^2} - \frac{b}{ad}$$

$$188. (a+x-b)(a-b-x) = (a^2-x)(b^2+x) - a^2b^2$$

$$189. (a-n)(a-nx) - (a+n)(n+ax) = \\ = n[(2a-3n)x-n] - 2a^2x$$

$$190. \frac{a(x-a)}{a+2b} + \frac{b(x-b)}{2a+b} = a+b$$

$$191. \frac{3x}{a^2+4n(a+n)} - \frac{2(a-n)x-a^2+4n^2}{a^3+4a^2n+4an^2} = \frac{1}{a}$$

$$192. \frac{x+1}{x-1} = \frac{a+b+1}{a+b-1} \quad 193. \frac{x-1}{x+a-b} = \frac{1-x}{x-a+b} + 2$$

$$194. \frac{x}{ab} + \frac{x}{ac} + \frac{x}{bc} - 1 = abc - (a+b+c)x$$

$$195. [(a^2-b^2)x-1]^2 + (2abx-1)^2 = [(a^2+b^2)x+1]^2$$

$$196. \frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}$$

$$197. \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} = \frac{a(x-b^2)+b(a^2-x)}{a(x-b^2)-b(a^2-x)}$$

$$198. \frac{x}{a} + \frac{x}{b-a} = \frac{a}{b+a} \quad 199. \frac{a+b}{x-c} = \frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b}$$

$$200. (a+x)(b+x) = (c+x)(d+x)$$

$$201. \frac{3abc}{a+b} + \frac{a^2b^2}{(a+b)^3} + \frac{(2a+b)b^2x}{a(a+b)^2} = 3cx + \frac{bx}{a}$$

$$202. \frac{a^2-x}{x-2a} - \frac{2a+x}{a^2-x} = \frac{a^4}{a^2x+2ax-2a^3-x^2}$$

$$203. \frac{a^2+x}{b^2-x} - \frac{a^2-x}{b^2+x} = \frac{4abx+2a^2-2b^2}{b^4-x^2}$$

$$204. \frac{x^2}{an^3-an^2-an+nx-x+a} = \frac{x-an^2+a}{n-1} + \frac{a(n^2-1)x}{a(n^2-1)+x}$$

$$205. \frac{a^2+ax+x^2}{a^3+a^2x+ax^2+x^3} - \frac{a^2-a^2x+ax^2}{a^4+2a^2x^2+x^4} = \frac{1}{a+x}$$

$$206. \frac{2(x-a)}{a^2-c^2-2ax+x^2} + \frac{c-x}{a^2-ac+cx-2ax+x^2} = \frac{1}{x-a}$$

$$207. \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}$$

$$208. \frac{x}{a} (3ab+1) = \frac{3ab}{a+1} + \frac{(2a+1)x}{a^3+2a^2+a} + \frac{a^2}{1+a[a(a+3)+3]}$$

$$209. c \left[b \left(2a + \frac{x}{c} \right) + cd \left(\frac{a}{b} - 1 \right) - 2b^2 \right] = \\ = x \left[\frac{b^2}{a} - \frac{3a}{b} (b-a) \right]$$

$$210. \{(a+1)[(a-1)x-2]\}^2 = [(a^2+1)x + \\ + 2(a+1)]^2 - [2ax-2(a+1)]^2$$

Յերկու անհայտով (x և y) մեկ հավասարումն ունի անթիվ բազմությամբ աբսցիսների, վորոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է յերկու թվից: Այստեղից արմատներից մեկն ընտրվում է կամավոր, իսկ մյուս արմատը վորոշվում է հավասարումից և կախում ունի առաջին արմատից: Յերկանհայտ մեկ հավասարման արմատների յուրաքանչյուր սխտեմը կոչվում է այդ հավասարման լուծումը: Որինակ՝ $2x + 3y = 11$ հավասարումն ունի անթիվ բազմությամբ լուծումներ, վորոնցից մեկն է՝ $x = 4$, $y = 1$: Յեթե տված է x և y յերկու անհայտով յերկու հավասարում և պահանջվում է գտնել այդ հավասարումների բոլոր ընդհանուր լուծումները, այսինքն արմատների բոլոր այն սխտեմները, վորոնք միաժամանակ բավարարում են տված հավասարումներից յուրաքանչյուրին, ապա տված հավասարումների համակարգը կոչվում է յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխտեմ:

Տեսության մեջ ապացուցվում է, վոր յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխտեմը 1) կամ ունի միայն մեկ ընդհանուր լուծում, 2) կամ վոչ մի ընդհանուր լուծում չունի, 3) կամ ունի անթիվ բազմությամբ ընդհանուր լուծումներ:

Յերրորդ գլուխը տեղի ունի այն ժամանակ, յերբ տված հավասարումներից մեկը ստացվել է մյուսից՝ գերոյից տարբեր վորեւ թվով բազմապատկելու միջոցով և, հետևաբար, համարժեք է այդ մյուս հավասարման, այնպես վոր առանց բացառության մի հավասարման բոլոր լուծումները միաժամանակ 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 գլուխը տեղի ունի այն ժամանակ, յերբ հավասարումներից մեկի աջ և ձախ կողմերն ստացվել են մյուս հավասարման աջ և ձախ կողմերն անալատաբ m և n թվերով բազմապատկելու միջոցով: Որինակ՝ $3x - 5y = 2$ և $9x - 15y = 4$ հավասարումները վոչ մի ընդհանուր լուծում չունեն:

Յերկանհայտ յերկու հավասարումների յերկու սխտեմները կոչվում են համարժեք, յեթե ունեն միևնույն լուծումները: Յեր-

կանհայտ յերկու հավասարումների սխտեմը լուծելու համար այդ սխտեմը վորսարինում են մի ալլ, նրան համարժեք սխտեմով վորի մեջ մի հավասարումը պարունակում է յերկու անհայտ, իսկ մյուսը՝ մեկ անհայտ: վերջինն ստացվում է տված սխտեմի հավասարումներից մի անհայտն աբսցիսով միջոցով:

Տված սխտեմի յերկու հավասարումներից մի անհայտն արտաքսելու համար գոյություն ունեն հետևյալ յեղանակները.

1. Հանրահալիս գումարման յեղանակ. Այս յեղանակն ոգտադրծելու ժամանակ յուրաքանչյուր հավասարման բոլոր անդամները բազմապատկում են համապատասխան կերպով ընտրված արտադրիչներով այնպես, վոր միևնույն անհայտի գործակիցները յերկու հավասարումների մեջ հավասար լինեն բացարձակ արժեքներով, բայց նշաններով տարբեր, իսկ այնուհետև հետևյալ հավասարումներն անգամ առ անգամ 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 հավասարեցվող արտադրիչները պետք է վերցնել տարբեր (միևնույն) նշաններով:

2. Տեղադրման յեղանակ. Այս յեղանակն այն է, վոր տված սխտեմի հավասարումներից մեկից վորոշում են մի անհայտը մյուսի ոգնությամբ և այդ անհայտի համար ստացված արտահայտությունը տեղադրում են սխտեմի մյուս հավասարման մեջ, վորի հետևանքով ստանում են մի անհայտով մեկ հավասարում: Նախքան անհայտի արտաքսման անցնելը՝ հավասարումներից յուրաքանչյուրը բերում են $ax + by = c$ նորմալ տեսքին (վորտիղ a , b և c ամբողջ թվեր են և ընդհանուր արտադրիչ չունեն), վորի համար կատարում են այն բոլոր ձևափոխությունները, վորոնք կիրառվում են մեկ անհայտով հավասարումներ լուծելիս:

Յերկանհայտ հավասարումների սխտեմները լուծելու որինակներ.

Որինակ 1.

$$4x - 3y = 7; \quad 5x + 2y = 26$$

Արտաքսում ենք y անհայտը, վորի համար առաջին հավասարումից

սարման անդամները բաղմադատվում ենք 2-ով, իսկ յերկրորդի՝ 3-ով, և գումարում ենք անդամ առ անդամ ստացված չոր հավասարումները. ստանում ենք $23x=92$ հավասարումը՝ վերադառնալով գտնում ենք, վոր $x=4$: Տեղադրելով x անհայտի արժեքն առաջին հավասարման մեջ՝ գտնում ենք, վոր $y=3$:

Որինակ 2.

$$5x+6y=16; 7x+10y=24$$

Արտաքսում ենք y անհայտը՝ նկատելով, վոր y անհայտի դրձակիցները միևնույն նշանն ունեն, առաջին հավասարման բոլոր անդամները բաղմադատվում 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 անհայտի համար ստացած արտահայտությունը տեղադրելով յերկրորդ հավասարման մեջ, ստանում ենք՝

$$\frac{2(19-4y)}{3} - 5y = 5$$

Մենք ստացանք մեկ անհայտով (y) մեկ հավասարում, և ուժեղով ալդ հավասարումը, գտնում ենք, վոր $y=1$:

y -ի համար գտած 1 արժեքը տեղադրելով x -ի համար ստացած արտահայտության մեջ, ստանում ենք՝

$$x = \frac{19-4 \cdot 1}{3} = 5$$

Լուծեցիք հավասարումների հետևյալ սխեմները.

$$211. \begin{cases} x+y=50 \\ x-y=20 \end{cases}$$

$$212. \begin{cases} x+y=40 \\ y-x=8 \end{cases}$$

$$213. \begin{cases} x+5y=47 \\ x+y=15 \end{cases}$$

$$214. \begin{cases} x-3y=4 \\ x-y=8 \end{cases}$$

$$215. \begin{cases} 3x+8y=19 \\ 3x-y=1 \end{cases}$$

$$216. \begin{cases} 3x+4y=85 \\ 5x+4y=107 \end{cases}$$

$$217. \begin{cases} x+5y=35 \\ 3x+2y=27 \end{cases}$$

$$218. \begin{cases} 5x+7y=101 \\ 7x-y=55 \end{cases}$$

$$219. \begin{cases} 3x+8y=59 \\ 6x+5y=107 \end{cases}$$

$$220. \begin{cases} 15x-8y=29 \\ 3x+2y=13 \end{cases}$$

$$221. \begin{cases} 14x-9y=24 \\ 7x-2y=17 \end{cases}$$

$$222. \begin{cases} 5y+4x=13 \\ 3y+5x=13 \end{cases}$$

$$223. \begin{cases} 3x-5y=13 \\ 2x+7y=81 \end{cases}$$

$$224. \begin{cases} 2x-7y=8 \\ 4y-9x=19 \end{cases}$$

$$225. \begin{cases} 3y-4x=1 \\ 3x+4y=18 \end{cases}$$

$$226. \begin{cases} 6x-4y=5 \\ 8x-3y=2 \end{cases}$$

$$227. \begin{cases} 12x+15y=8 \\ 16x+9y=7 \end{cases}$$

$$228. \begin{cases} 5x+14y=24 \\ 19x-21y=17 \end{cases}$$

$$229. \begin{cases} 8x-33y=19 \\ 12x+55y=19 \end{cases}$$

$$230. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$$

$$231. \begin{cases} \frac{7x}{6} + \frac{5y}{3} = 34 \\ \frac{7x}{8} + \frac{y}{8} = 12 \end{cases}$$

$$232. \begin{cases} \frac{x+y}{3} + x = 15 \\ y - \frac{y-x}{5} = 6 \end{cases}$$

$$233. \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ \frac{2x-1}{2} - \frac{3y-1}{3} = \frac{5}{6} \end{cases}$$

$$334. \begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8 \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11 \end{cases}$$

$$235. \begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 3y-4 = 15 \\ \frac{3y-5}{6} + 2x-8 = \frac{23}{3} \end{cases}$$

$$236. \begin{cases} \frac{3x-5y}{2} + 3 = \frac{2x+y}{5} \\ 8 - \frac{x-2y}{5} = \frac{x}{2} + \frac{y}{3} \end{cases}$$

$$237. \begin{cases} \frac{7+x}{5} - \frac{2x-y}{4} = 3y-5 \\ \frac{5y-7}{6} + \frac{4x-3}{2} = 20-5x \end{cases}$$

$$238. \begin{cases} x+2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14} \\ y+2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5} \end{cases}$$

$$239. \begin{cases} \frac{x-1}{y-1} = \frac{1}{5} \\ \frac{x+4}{y+4} = \frac{2}{5} \end{cases}$$

$$240. \begin{cases} \frac{5}{x+4} = \frac{2}{y-1} \\ \frac{3}{x+2} = \frac{4}{y+1} \end{cases}$$

$$241. \begin{cases} 0,25x + 0,04y = 2 \\ 4x + 25y = 641 \end{cases}$$

$$242. \begin{cases} x-y = \frac{1}{12} \\ 18x - 5y = 4\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$243. \begin{cases} x+4[2y-(x-5)] = 36 \\ 7\left[\frac{1}{3}(2x+y) - \frac{1}{5}y\right] - 4x = 10 \end{cases}$$

$$244. \begin{cases} \frac{5}{x-1} : \frac{4}{y-1} = 25 : 24 \\ \frac{2}{x+1} : \frac{3}{y+1} = 7 : 12 \end{cases}$$

$$245. \begin{cases} \frac{1}{2}y - 3x = 2 \\ y = 14x \end{cases}$$

$$246. \begin{cases} \frac{9x-y}{8} = 1 \\ 7(x-1) = \frac{1}{9}(1-y) \end{cases}$$

$$247. \begin{cases} 0,2x - \frac{3,2-4y}{5} = x+0,16 \\ \frac{1,2y}{0,3} - \frac{2,5x+1}{y+0,6} = 4y - \frac{5}{3} \end{cases}$$

$$248. \begin{cases} x = 2 + \frac{xy+13}{y+6} \\ y = 2 + \frac{xy-13}{x+4} \end{cases}$$

$$249. \begin{cases} 5+4(0,1x+1) = 1,1y \\ 5+4\left(\frac{1}{x}-1\right) = \frac{11+0,3y-x}{x} \end{cases}$$

$$250. \begin{cases} (x+2)(y-3) = (x-1)(y-2) - 29 \\ x - \frac{1}{3}y = \frac{136}{3} + \frac{x}{6} \end{cases}$$

$$251. \begin{cases} x+y=a \\ x-y=2b \end{cases}$$

$$252. \begin{cases} 2x-3y=5b-a \\ 3x-2y=a+5b \end{cases}$$

$$253. \begin{cases} ax+by=1 \\ a^2x+b^2y=a \end{cases}$$

$$254. \begin{cases} ax+by=c \\ bx-ay=d \end{cases}$$

$$255. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{c} = b+d \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{d} = a+c \end{cases}$$

$$256. \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1 \\ \frac{x}{5a} + \frac{y}{8b} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$257. \begin{cases} ax-by=a^2+b^2 \\ bx+ay=a^2+b^2 \end{cases}$$

$$258. \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \end{cases}$$

$$259. \begin{cases} x+y=1 \\ bcx+acy=ab \end{cases}$$

$$260. \begin{cases} \frac{bx+1}{a+y} = 1 \\ \frac{x+y}{x-y} = \frac{a+b}{a-b} \end{cases} \quad 261. \begin{cases} \frac{dy}{bx} = \frac{a}{c} \\ bx+dy=a+c \end{cases}$$

$$262. \begin{cases} bx-dy=a-c \\ \frac{x-1}{y-1} = \frac{d(a-b)}{b(c-a)} \end{cases}$$

$$263. \begin{cases} (x+a)(y-b)+2c=(x-a)(y+b) \\ (x+b)(y-a)=(x+a)(y-b) \end{cases}$$

$$264. \begin{cases} (2a+b)x-(2a-b)y=8ab \\ (2a-b)x+(2a+b)y=8a^2-2b^2 \end{cases}$$

$$265. \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{c+d-\frac{cd}{c+d}}{c-d+\frac{cd}{c-d}} \\ x+y=2c^3 \end{cases} \quad 266. \begin{cases} \frac{x-a}{y} = m \\ \frac{y-b}{x} = n \end{cases}$$

$$267. \begin{cases} kx=my \\ \frac{x}{k} + \frac{y}{m} = 1 \end{cases} \quad 268. \begin{cases} \frac{1}{p}(1-y) = \frac{1}{q}x \\ y = \frac{p}{p+q}(x+y) - \frac{p-q}{q} \end{cases}$$

$$269. \begin{cases} \frac{k-l}{kl} - \frac{2l}{hk} - \frac{x-y}{h} = 0 \\ \frac{1}{ky}(x+2) = 1 \end{cases}$$

$$270. \begin{cases} ax+by=0 \\ (a-b)x+(a+b)y=2c \end{cases}$$

$$271. \begin{cases} \frac{x-a}{y-a} = \frac{a-b}{a+b} \\ \frac{x}{y} = \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} \end{cases}$$

$$272. \begin{cases} \frac{4}{x+ab} - \frac{1}{x-ab} = \frac{(a+b)^2-2(ab-y)}{x^2-a^2b^2} \\ 3(y+ab)-2x=(a-b)^2 \end{cases}$$

$$273. \begin{cases} 1 + \frac{x}{a-x-2} = \frac{ay-2y}{(a-x)(a+x)-4(a-1)} \\ \frac{x-5}{a-y} = 0,5 \end{cases}$$

$$274. \begin{cases} \frac{p(n+q)}{1-y} = \frac{q(n+p)}{1+x} \\ \frac{x}{nq} - \frac{y}{np} = \frac{2}{pq} \end{cases}$$

$$275. \begin{cases} \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{n}\right)x - \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{n}\right)y = 4 \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2 \end{cases}$$

Յեթի հավասարումների սխառմը հաշտարարներից ազատելուց և փակագծերը բաց անելուց հետո մեկ կամ յոթերե հավասարումների մեջ առաջանան x և y անհայտների նկատմամբ յեղերորդ չափման անդամներ (այսինքն աշնդիսի անդամներ, վորոնք պարունակում են x^2 , y^2 կամ xy), ապա տված սխառմն արդեն չի ներկայացնի առաջին աստիճանի յեղեր հավասարումների սխառմ: Սակայն հաճախ համապատասխան կերպով օժանդակ անհայտներ ընարերու միջոցով, այդպիսի սխառմը կարելի յե բերել առաջին աստիճանի հավասարումների սխառմի:

Որինակ,

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c, \quad \frac{m}{x} + \frac{n}{y} = p$$

սխառմը լուծելու համար, բավական է $\frac{1}{x}$ հոտորակը նշանակել

ս տառով, իսկ $\frac{1}{y}$ -ը՝ v տառով. այդ ժամանակ տված սխառմը կվերածվի

$$au + bv = c, mu + nv = p$$

սխառեմին, վորը լուծվում և սովորական յեղանակով: Գտնելով u և v ոժանդակ անհայտների արժեքները՝ x և y անհայտները արժեքները վորոշում ենք $x = \frac{1}{u}$ և $y = \frac{1}{v}$ հավասարումներից:

Ճիշտ նույնպես

$$\frac{a}{x+y} + \frac{b}{x-y} = c, \frac{m}{x+y} + \frac{n}{x-y} = p$$

սխառեմը լուծվում և հետևյալ ոժանդակ անհայտների ոգնում թյամբ՝

$$\frac{1}{x+y} = u, \frac{1}{x-y} = v$$

$$276. \begin{cases} x + \frac{3}{y} = \frac{7}{2} \\ 3x - \frac{2}{y} = \frac{26}{3} \end{cases}$$

$$278. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{30} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{30} \end{cases}$$

$$280. \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3 \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

$$282. \begin{cases} 3xy = 8x + 3y \\ 4xy = 15y - 4x \end{cases}$$

$$284. \begin{cases} \frac{18}{3x-2y} + \frac{11}{2x-3y} = 13 \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

$$277. \begin{cases} \frac{8}{x} + 3y = 19 \\ \frac{12}{x} - y = 1 \end{cases}$$

$$279. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 10 \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 20 \end{cases}$$

$$281. \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{17}{6} - \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$283. \begin{cases} \frac{18}{x-y} + \frac{20}{x+y} = 5 \\ \frac{24}{x-y} - \frac{30}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$285. \begin{cases} \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{x+y-1} = \frac{2}{3} \\ \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{1-x-y} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$286. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c \\ \frac{b}{x} + \frac{a}{y} = c \end{cases} \quad 287. \begin{cases} \frac{3a}{x} - \frac{2c}{y} = 1 \\ \frac{a}{x} - \frac{c}{3y} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$288. \begin{cases} x+y=axy \\ x-y=xy \end{cases} \quad 289. \begin{cases} c(bx+ay)=axy \\ c(ax-by)=bxy \end{cases}$$

$$290. \begin{cases} \frac{2n}{x+ny} - \frac{1}{x-ny} = 1 \\ \frac{10n}{x+ny} + \frac{3}{x-ny} = 1 \end{cases}$$

Յերեք հավասարումների սխառեմներ.

$$291. \begin{cases} x+y=5 \\ y+z=7 \\ x+z=6 \end{cases} \quad 292. \begin{cases} 2x+y=5 \\ x+3z=16 \\ 5y-z=10 \end{cases}$$

$$293. \begin{cases} x+y+z=36 \\ 2x-3z=-17 \\ 6y-5z=7 \end{cases} \quad 294. \begin{cases} x+y-z=17 \\ x+z-y=13 \\ y+z-x=7 \end{cases}$$

$$295. \begin{cases} x+y+z=6 \\ x+2y+3z=10 \\ 2x+3y-4z=8 \end{cases} \quad 296. \begin{cases} x+2y+z=4 \\ 3x-5y+3z=1 \\ 2x+7y-z=8 \end{cases}$$

$$297. \begin{cases} x-2y+3z=6 \\ 2x+3y-4z=20 \\ 3x-2y-5z=6 \end{cases} \quad 298. \begin{cases} 2x-4y+9z=28 \\ 7x+3y-6z=-1 \\ 7x+9y-9z=5 \end{cases}$$

$$299. \begin{cases} 12x-9y+5z=22 \\ 8x+6y+7z=23 \\ 4x-12y-3z=3 \end{cases} \quad 300. \begin{cases} 7x+2y+3z=15 \\ 5x-3y+2z=15 \\ 10x-11y+5z=36 \end{cases}$$

$$301. \begin{cases} x+6 = \frac{7}{3}y \\ y+1 = \frac{7}{2}z \\ z+8 = \frac{5}{4}x \end{cases}$$

$$302. \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 12 \\ \frac{1}{5}z - \frac{1}{6}y = 4 \\ \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}z = 6 \end{cases}$$

$$303. \begin{cases} x+y+z=36 \\ \frac{x}{z} = \frac{3}{5} \\ \frac{y}{z} = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$304. \begin{cases} 2x+3y-z=156 \\ \frac{x}{y} = \frac{2}{5} \\ \frac{x}{z} = \frac{2}{7} \end{cases}$$

$$305. \begin{cases} 0,1x+0,2y+0,3z=14 \\ 0,4x+0,5y+0,6z=32 \\ 0,7x+0,8y+0,9z=18 \end{cases}$$

$$306. \begin{cases} 0,25x+0,125y=3,25 \\ 0,9z-0,3y=7,5 \\ 1,4x+1,2z=25,8 \end{cases}$$

$$307. \begin{cases} 1,5x-2,5y+2z=2,5 \\ 3,5x+y-1,5z=1 \\ 2x+1,5y-0,5z=3,5 \end{cases}$$

$$308. \begin{cases} 0,25x-0,375y=2,25 \\ 2y+0,25z=-3 \\ 0,1x-0,6y=1,8 \end{cases}$$

$$309. \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z = 23 \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{2}z = 29 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y + \frac{1}{2}z = 28 \end{cases}$$

$$310. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 62 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 47 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} + \frac{z}{6} = 38 \end{cases}$$

$$311. \begin{cases} \frac{5}{x+y} = 6 \\ \frac{1}{x-y} = 6 \\ \frac{2}{v-z} = 15 \end{cases}$$

$$312. \begin{cases} x + \frac{1}{2}y = 1 \\ y + \frac{1}{3}z + 1 \\ z + \frac{1}{4}x = 1 \end{cases}$$

$$313. \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{z}{4} = 8 \\ \frac{z}{4} + \frac{y}{2} = 8 \\ \frac{y}{2} + \frac{x}{11} = 8 \end{cases}$$

$$314. \begin{cases} \frac{5x}{6} + \frac{y}{3} - \frac{3z}{2} = -1 \\ \frac{5}{12}y - 0,5z = -1 \\ 5(y+1) - 4x = -1 \end{cases}$$

$$315. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{32}{15} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{17}{15} \end{cases}$$

$$316. \begin{cases} 10x+3z=11,5 \\ \frac{y}{5} - \frac{x}{4} = 0,2 \\ \frac{z}{3} - \frac{y}{2} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$317. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} - \frac{5}{z} = -\frac{1}{24} \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{1}{20} \\ \frac{2}{3x} - \frac{1}{z} = \frac{13}{45} \end{cases}$$

$$318. \begin{cases} xz = x+z \\ 5xy = 6(x+y) \\ 5yz = 6(y+z) \end{cases}$$

$$319. \begin{cases} 2xz = 3(x-z) \\ 5xy = 6(x-y) \\ 17yz = 6(y+z) \end{cases}$$

$$320. \begin{cases} 2x + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 4 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{17}{12} \\ x + \frac{4}{y} = \frac{10}{3} \end{cases}$$

$$321. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = \frac{1}{20} \\ \frac{xz}{2x-3z} = 15 \\ \frac{yz}{4y-5z} = 12 \end{cases}$$

$$322. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{4}{y} + \frac{3}{z} = -3,5 \\ \frac{x+y}{xy} = 2 \\ 0,2z - 0,9y = yz \end{cases}$$

$$323. \begin{cases} \frac{15}{x+y} - \frac{4}{x-2z} = \frac{1}{2} \\ \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2 \\ \frac{10}{y+3z} - \frac{7}{x-2z} = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$324. \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1 \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3 \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5 \end{cases}$$

$$325. \begin{cases} \frac{3}{x+y+z} + \frac{6}{2x-y} + \frac{1}{y-3z} = 1 \\ \frac{6}{x+y+z} + \frac{4}{2x-y} - \frac{1}{y-3z} = 3 \\ \frac{15}{x+y+z} - \frac{2}{2x-y} - \frac{3}{y-3z} = 5 \end{cases}$$

$$326. \begin{cases} x+y=a \\ x-z=b \\ y-z=c \end{cases}$$

$$327. \begin{cases} x+y+z=a \\ x-y+z=b \\ x+y-z=c \end{cases}$$

$$328. \begin{cases} ax+by-cz=b^2 \\ bx-cy+az=a^2 \\ cx+ay-bz=c^2 \end{cases}$$

$$329. \begin{cases} ax+by=2c \\ cz+ax=2b \\ by+cz=2a \end{cases}$$

$$330. \begin{cases} a^2x+b^2y+c^2z=3abc \\ abx-bcy=b^2c-ac^2 \\ bcy-acz=ac^2-a^2b \end{cases}$$

$$331. \begin{cases} ay-bx=c \\ cx+az=b \\ bz+cy=a \end{cases}$$

$$332. \begin{cases} (a-b)x + (b-c)y + (c-a)z = 0 \\ cx - ay = b(c-a) \\ bz - cx = a(b-c) \end{cases}$$

$$333. \begin{cases} x+ay+a^2z=-a^3 \\ x+by+b^2z=-b^3 \\ x+cy+c^2z=-c^3 \end{cases}$$

$$334. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = c \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = b \\ \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - \frac{x}{a} = a \end{cases}$$

$$335. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{c} + \frac{z}{b} = 1 \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1 \end{cases}$$

$$336. \begin{cases} \frac{x+y}{a+b} = \frac{y+z}{a} \\ \frac{y-x}{y+x} = \frac{a-b}{a+b} \\ x+y+z=a+b \end{cases}$$

$$337. \begin{cases} ax+by+cz=a \\ a^2x+b^2y+c^2z=a^2-bc(b-c) \\ a^3x+b^3y+c^3z=a^3-bc(b^2-c^2) \end{cases}$$

$$338. \begin{cases} \frac{1}{x+y} = k \\ \frac{1}{x+z} = l \\ \frac{1}{y+z} = m \end{cases}$$

$$339. \begin{cases} ax+by=a^2+b(a+c) \\ ay-cz=0 \\ z-x=-b \end{cases}$$

$$340. \begin{cases} \frac{x-2(z-1)}{(a+b)^2} = \frac{1}{ab} \\ x-y+z=5 \\ \frac{a}{b} - \frac{1}{2}(x+y) + \frac{b}{a} = 0 \end{cases}$$

$$341. \begin{cases} \frac{a-3b}{x-3b} = \frac{b}{y} \\ \frac{x-z+b}{a-z+3y} = 0,5 \\ \frac{a-y}{ab-b^2} - \frac{z}{ab-a^2} = \frac{a+b}{ab} \end{cases}$$

$$342. \begin{cases} b^2c^2x + a^2c^2y + a^2b^2z = 3abc \\ bcx + acy + abz = a + b + c \\ c^2(b-a)y - b^3z = -bc \end{cases}$$

$$343. \begin{cases} x + y + z = 0 \\ ax + by + cz = 0 \\ \frac{bcx + acy + abz}{(a-b)(a-c)(b-c)} = 1 \end{cases}$$

$$344. \begin{cases} \frac{x + (a-b)^2}{yz - 2b(y+z) + 4b^2} = \frac{a}{z-2b} - \frac{b}{y-2b} \\ \frac{1+y}{2ax} - \frac{1+z}{2bx} = -\frac{1}{ab} \\ z = b + \frac{x}{a-b} \end{cases}$$

$$345. \begin{cases} \frac{(a-b)x + (a+b)y}{z} = 2 \\ \frac{ax - by + z}{a^2} = 2 \\ \frac{bx - ay + z}{ab} = 2 \end{cases}$$

$$346. \begin{cases} \frac{x}{bc} - \frac{z}{ab} = \frac{b-y}{ac} \\ \frac{1x - cy}{a^2} = 1 - \frac{z}{a} \\ x = c - \frac{ay - bz}{c} \end{cases}$$

$$347. \begin{cases} 3x - 2y = z - a \\ 2a - 3x - y = \frac{1}{2} \\ 3(y-a) = \frac{1}{2}z - 2 \end{cases}$$

$$348. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = b \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = c \end{cases}$$

$$349. \begin{cases} \frac{a+b}{xy} + \frac{b+c}{yz} = \frac{a+c}{xz} \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = \frac{1}{abc} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{y}{xz} \end{cases}$$

$$350. \begin{cases} \frac{b+c}{x} = \frac{a}{y} + \frac{a}{z} \\ z-y = (b-c)yz \\ xyz = \frac{xy+xz+yz}{a+b+c} \end{cases}$$

$$351. \begin{cases} x + 2y = 9 \\ 3y + 4z = 20 \\ 7z + u = 17 \\ 2u + 5x = 11 \end{cases}$$

$$353. \begin{cases} x + 3y = 10 \\ y + 3z = 15 \\ z + 3u = 10 \\ u + 3x = 5 \end{cases}$$

$$355. \begin{cases} x + y + z + u = 6 \\ x + y + z - u = 2 \\ x + y - z + u = 2 \\ x - y + z + u = 4 \end{cases}$$

$$357. \begin{cases} x - 2y + 3z - u = 5 \\ y - 2z + 3u - x = 0 \\ z - 2u + 3x - y = 0 \\ u - 2x + 3y - z = 5 \end{cases}$$

$$359. \begin{cases} x + y = \frac{5}{6} \\ y + z = \frac{7}{12} \\ z - u = \frac{1}{20} \\ u + x = \frac{7}{10} \end{cases}$$

$$361. \begin{cases} x + 2y = 8 \\ y + 3z = 15 \\ z + 4u = 24 \\ u + 5t = 10 \\ x + y + z + u + t = 15 \end{cases}$$

$$352. \begin{cases} 4x - 3y + 2u = 9 \\ 2x + 3z = 16 \\ 4u - 2y = 14 \\ 3x + 4u = 26 \end{cases}$$

$$354. \begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z + u = 9 \\ z + u + x = 8 \\ u + x + y = 7 \end{cases}$$

$$356. \begin{cases} 2x - y + z + 2u = 8 \\ 4x - 2y + z - 4u = -3 \\ 5x - 4y + 3z - u = 8 \\ x + y + z + u = 7 \end{cases}$$

$$353. \begin{cases} x + y - z = 11 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - \frac{u}{2} = 1 \\ \frac{y}{2} + \frac{z}{8} + \frac{u}{7} = 6 \end{cases}$$

$$360. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{6}{z} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{u} - \frac{6}{z} = 3 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} + \frac{4}{u} = 12 \end{cases}$$

$$362. \begin{cases} 2u - 3t = 3 \\ t + 2z = 7 \\ 3z + y = 12 \\ 2y - x = 8 \\ 5u - 3x = 18 \end{cases}$$

$$363. \begin{cases} 2x - 3y + z = 5 \\ 2u - 3x + y = 5 \\ 5y - 2z + 3t = 6 \\ 4z - 5t + u = 6 \\ 2t - 3u + 4x = -17 \end{cases}$$

$$364. \begin{cases} x + 4y + 4u = 2 \\ 10y + 11t = -11 \\ 6x + 7t = -2 \\ 10u - z = -10 \\ x + 2z - t = 2 \end{cases}$$

$$365. \begin{cases} x - y + \frac{1}{2}z = 1 \\ 2y + 4z + 5u = 2 \\ 3z + u - \frac{2}{3}t = 3 \\ 6z + 2t - \frac{1}{2}v = 4 \\ 4y - 2u + 2t = 5 \\ 3x + z + u = 6 \end{cases}$$

$$366. \begin{cases} x - y + z = 5a \\ y + z + u = -2a \\ z - u + x = 4a \\ u + x + z = 2a \end{cases}$$

$$367. \begin{cases} 3x - 5y = 21 - 5a \\ 3y + 2z = 3a - 1 \\ 3z - 4u = 32 - 4c \\ 3u + 7x = 3c - 1 \end{cases} \quad 368. \begin{cases} \frac{x+y}{a} = 1 \\ x - \frac{2}{5}u + 1 = \frac{3}{2}a \\ z - 1 = \frac{4u - 9a}{2} \\ y + 4 = 5z + 9a \end{cases}$$

$$369. \begin{cases} \frac{x+by}{z+bu} = \frac{1}{a} \\ \frac{a^2bz+u}{a^2bx+y} = a \\ \frac{ax-2b}{a-b} = \frac{2}{3}y \\ ax+y-z+\frac{u}{a} = 6 \end{cases}$$

$$370. \begin{cases} x+y+z-u=a \\ 3x-ay-z+au=a^2 \\ 6x+3a^2y-2z-a^2u=a^3 \\ 12x-3a^3y-4z+2a^3u=a^4 \end{cases}$$

Խնդրի պայմաններով մեկ կամ մի քանի անհայտ պարու-
նակող հավասարում կազմել՝ նշանակում է հավասարումների
ողնությամբ արտահայտել խնդրի պայմանների մեջ մտնող հայտնի
և անհայտ մեծությունների առնչությունը:

Բերենք հավասարումներ կազմելու մի քանի օրինակներ:

Խնդիր 1. Մի դարակի գրքերի թիվը չերկու անգամ քիչ է
քան մյուսինը: Յեթե առաջին դարակից վերցնենք 6 գիրք, իսկ
յերկրորդի վրա դնենք 8 գիրք, ապա առաջին դարակի գրքերի
թիվը 7 անգամ քիչ կլինի քան յերկրորդինը:

Քանի գիրք կա յուրաքանչյուր դարակում:

Առաջին դարակի գրքերի անհայտ թիվը նշանակենք x -ով:
Այնուհետև խնդրի պայմանի մեջ հանդիպող բոլոր մեծություն-
ներն արտահայտենք x -ի միջոցով:

Առաջին դարակի գրքերի թիվը x է: 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: Յերկրորդը և առաջին դարակների
գրքերի թվերի նոր հարաբերությունը հավասար է՝ $\frac{2x+8}{x-6}$: Այս
հարաբերությունը, համաձայն խնդրի պայմանի, հավասար է 7-ի:
Սրա հիման վրա կազմում ենք $\frac{2x+8}{x-6} = 7$ հավասարումը: Լուծե-
լով այդ հավասարումը, կստանանք $x=10$:

Յեթե x -ով նշանակեյինք յերկրորդ դարակի գրքերի ան-
հայտ թիվը, ապա, ինչպես հեշտ է համոզվել, կստացվեր

$$(x+8) : \left(\frac{x}{2} - 6 \right) = 7$$

հավասարումը, վերը նույնպես վճռում է խնդիրը և տալիս է
 $x=20$ պատասխանը:

Խնդիր 2. Կառքի առջևի անվի շրջանագծի յերկարությունը
 $\frac{1}{2}$ մ-ով փոքր է հետևի անվի շրջանագծի յերկարությունից: Առ-

ջերի անիվը 30 մ-ի վրա այնքան պտույտ է ածում, վորքան հետևինը 36 մ-ի վրա՝ վորոշել յուրաքանչյուր անվի շրջապիծը՝

Առջևի անվի շրջանագծի յերկարությունն ընդու ենք x մետր։ Այդ դեպքում, համաձայն խնդրի պայմանի, հետևի անվի շրջագծի յերկարությունը հավասար կլինի $\left(x + \frac{1}{2}\right)$ մետրի։

Առջևի անիվը 30 մ-ի վրա կատարում է $\frac{30}{x}$ պտույտ, իսկ հետևինը 36 մ-ի վրա՝ $\frac{36}{x + \frac{1}{2}}$ պտույտ։

Խնդրի պայմանի համաձայն՝

$$\frac{30}{x} = \frac{36}{x + \frac{1}{2}}$$

վորանդից գտնում ենք, վոր $x = 2 \frac{1}{2}$

Բայց հավասարում կարելի չէ կազմել և այլ կերպ։ Այն է, x -ով նշանակենք այն պտույտների թիվը, վոր կատարել և յուրաքանչյուր անիվը։ Այդ ժամանակ առաջին անվի շրջանագծի յերկարությունը կարտահայտվի $\frac{30}{x}$ քանորդով, իսկ յերկրորդ ան-

վինը՝ $\frac{36}{x}$ քանորդով։ Խնդրի պայմանի համաձայն այդ անիվների շրջանագծերի յերկարությունների տարբերությունը հավասար է $\frac{1}{2}$ -ի, այսինքն՝

$$\frac{36}{x} - \frac{30}{x} = \frac{1}{2}$$

Գիտենալով անիվների պտույտի թիվը, գտնում ենք և յուրաքանչյուր անվի շրջանագծի յերկարությունը։

Այս խնդիրը լուծելու համար կարելի չէ նաև կազմել չերկանհայտ յերկու հավասարումների սխեմեմ ըստ հետևյալ սխեմայի.

1-ին անիվ	x մետր	$\frac{30}{x}$ պտույտ	$y - x = \frac{1}{2}$
2-րդ անիվ	y մետր	$\frac{36}{y}$ պտույտ	$\frac{30}{x} = \frac{36}{y}$

Խնդիր 3. Միասին գործող յերկու խողովակների միջոցով ջրամբարը կարող է լցվել $9 \frac{3}{8}$ ժամում։ Բաց են արել միաժա-

մանակ յերկու խողովակներն էլ, վորոնք գործել են միասին 5 ժամ, վորից հետո յերկրորդ խողովակը փչանալու պատճառով փակել են, իսկ առաջին խողովակը դրանից հետո 7 ժամվա ընթացքում լցրել և ամբողջ ջրամբարը՝ Յուրաքանչյուր խողովակը քանի՞ ժամում կարող է լցնել այդ ջրամբարը, գործելով առանձին։

Յենթադրենք, վոր միայն առաջին խողովակը ջրամբարը լցնում է x ժամում, իսկ միայն յերկրորդը՝ y ժամում։ Այդ ժամանակ միայն առաջին խողովակով մեկ ժամում կլցվի ջրամբարի $\frac{1}{x}$ մասը, իսկ յերկրորդով՝ $\frac{1}{y}$ մասը. յերկու խողովակ-

ները միասին մեկ ժամում կլցեն են ամբողջ ջրամբարի $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$

մասը։ Քանի վոր, համաձայն պայմանի, յերկու խողովակները միասին գործելով ամբողջ ջրամբարը լցնում են $9 \frac{3}{8}$ ժամում,

ապա այստեղից հետևում է, վոր մեկ ժամում յերկու խողովակներով լցվում է ջրամբարի $\frac{1}{9 \frac{3}{8}}$ մասը։ Դրա հիման վրա կազմում 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 ժամանակամիջոցում նրանք լցրել են ջրամբարի $\left(\frac{5}{x} + \frac{5}{y}\right)$ մասը, վորից հետո միայն առաջինը գործել է 7 ժամ, վորի ընթացքում, նա լցրել է ջրամբարի $\frac{7}{x}$ մասը: Այստեղից ստանում ենք յերկրորդ հավասարումը (յերկանհայտ).

$$\frac{5}{x} + \frac{5}{y} + \frac{7}{x} = 1$$

Լուծելով յերկու հավասարումների հետևյալ սխեմով՝

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9} \frac{3}{8}; \quad \frac{5}{x} + \frac{5}{y} + \frac{7}{x} = 1,$$

կստանանք՝ $x=15$, $y=25$:

Բերված որինակներից յերևում է, վոր հավասարումներ կազմելը կատարվում է հետևյալ կարգով.

1) Լուծում են այն հարցը, թե հատկապես անհայտ մեծու-
թյուններից վորը վերցնել իբրև հիմնական անհայտ. 2) այդ ան-
հայտը նշանակելով x -ով (կամ վորևե ալ տառով), խնդրի պայ-
մանի մեջ պատահող բոլոր մյուս անհայտ մեծություններն ար-
տահայտում են x հիմնական անհայտով. 3) հիմնվելով հայտնի և
անհայտ մեծությունների առնչության վրա, կազմում են հավա-
սարումը:

ՀԱ. ԱՍՏՐՈՒՄԵՐԻ ԿԱԶՄԵԼՈՒ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ *)

371. Յերկու մարդ միասին ունեն 38 ուրլի: Առաջինը յերկրորդից 6 ուրլի ավելի ունի: Ամեն մեկն ինչքան փող ունի:

372. Յերկու քսակում կա 81 ու: Առաջին քսակում յերկու անգամ պակաս գրամ կա, քան յերկրորդում: Ինչքան գրամ կա յուրաքանչյուր քսակում:

*) 371—477 խնդիրներն ավելի հեշտ և լուծել մեկ անհայտ պարունակող հավասարումով. հաջորդ խնդիրներում պետք է ոգտվել յերկու կամ ավելի անհայտներով, չնայած յերեկեմ կարելի չէ ոգտվել մեկ անհայտով:

373. Յերեք դամբյուղի մեջ կա 47 խնձոր: Առաջին և յերկ-
րորդ դամբյուղների մեջ խնձորների թիվը հավասար է, իսկ
յերրորդում 2-ով ավելի խնձոր կա, քան մյուս դամբյուղներից
ամեն մեկի մեջ: Քանի՞ խնձոր կա յուրաքանչյուր դամբյուղում:

374. Յերեք դարակում միասին կա 66 գիրք, ընդ վորում
գրքերի թիվը ներքևի դարակում յերեք անգամ, իսկ միջինում՝
յերկու անգամ ավելի է, քան վերին դարակում: Քանի՞ գիրք
կա յուրաքանչյուր դարակում:

375. Ժամացույցը, շղթան ու զարդկենը (браслет) միասին
արժեն 72 ու: Զարդկենը թանգ է շղթայից յերկու անգամ, իսկ
ժամացույցը թանգ է զարդկենից յերեք անգամ: Ի՞նչ ար-
ժեն՝ ժամացույցը, շղթան և զարդկենն առանձին-առանձին:

376. 21-ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առա-
ջինի 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 է 85-ի, իսկ նրանց
տարբերությունը՝ 15-ի: Գտեք այդ թվերը:

379. Յերկու թվերի տարբերությունը 8 է, իսկ այդ թվերի
քանորդական հարաբերությունը հավասար է $\frac{3}{2}$ կոտորակին:

Գտեք այդ թվերը:

380. 46-ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առա-
ջինը 3-ի և յերկրորդը 7-ի վրա բաժանելուց ստացված քանորդ-
ների 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: Յեթե մեծ թիվը բա-
ժանենք փոքրի վրա, քանորդում կստանանք 3, իսկ մնացոր-
դում 4: Գտեք այդ թվերը:

383. Յերկու թվերի տարբերությունը 35 է: Յեթե մեծ

Թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդում կստանանք 4, իսկ մնացորդում՝ 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 փոքր կլինի յերկրորդից: Գտեք այդ թվերը:

385. Յերկու անհայտ թվերից մեկը 6-ով փոքր է մյուսից: Յեթե մեծ թիվը կիսենք, ապա ստացված քանորդը յերեք միավորով մյուս թվից փոքր կլինի: Գտեք այդ յերկու թվերը:

386. Մի ջրամբարում յերկու անգամ ավելի ջուր կա, քան մյուսում: Յեթե առաջին 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. Կիլոգրամը 15 և 21 ուռլի արժողությամբ յերկու տեսակի թեյից պահանջվում է կազմել կիլոգրամը 16 ու 50 կ. արժողությամբ 32 կգ խառնուրդ: Ինչքան պետք է վերցնել յուրաքանչյուր տեսակ թեյից:

389. Դպրոցի յերկու դասարաններում ուսումնական տարվա սկզբում կար 45 աշակերտ: Ուսումնական տարվա կիսին առաջին դասարանից յերկրորդ փոխադրեցին յերկու աշակերտ, վորից հետո առաջին դասարանի աշակերտների թիվը կազմեց յերկրորդ դասարանի աշակերտների թվի 80%-ը: Տարեսկզբին քանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր դասարանում:

390. Ապրանքի մետրն եժանացավ 60 կոպեկով, վորի հետևանքով ապրանքի 19 մետրը, նոր գնով, 4 ուռլով եժան է, քան նույն ապրանքի 18 մետրը՝ հին գնով: Վորոշեցեք ապրանքի գինը՝ մինչև այն իջեցնելը:

391. 7,2 և 8,4 տեսակարար կշիռ ունեցող յերկու մետաղից կազմված և 19 կգ ձուլվածք, վորի տեսակարար կշիռը 7,6 է: Ինչքան և վերցված յուրաքանչյուր մետաղից:

392. Մեկն իր աջ գրպանում 4 անգամ ավելի փող ունի, քան ձախում: Եթե նա աջից ձախ գրպանը տեղափոխի 6 ու,

ապա աջ գրպանում միայն յերեք անգամ ավելի փող կլինի, քան ձախում: Ինչքան փող կա յուրաքանչյուր գրպանում:

393. Յերկու րանվորներից առաջինն իր աշխատանքի համար ստացավ 12 ուռլի ավելի, քան յերկրորդը: Դրանից հետո յերկրորդը նրան վճարեց իր 2 ուռլի պարտքը: Պարզվեց, վոր առաջինը յերկրորդից յերեք անգամ ավելի փող տարավ տուն: Ինչքան եր վաստակել յուրաքանչյուրը:

394. Հայրը 40 տարեկան է, իսկ վորդին՝ 12: Քանի՞ տարի առաջ հայրը հինգ անգամ մեծ էր վորդուց:

395. Հայրը 39 տարով մեծ է վորդուց և 7 տարի հետո նրանից մեծ կլինի չորս անգամ: Քանի՞ տարեկան է հայրը և քանի՞ տարեկան վորդին:

396. Մի ջրամբարում կա 48, իսկ մյուսում՝ 22 գուլ ջուր: Առաջինից դուրս խփեցին յերկու անգամ ավելի ջուր, քան յերկրորդից, և այդ ժամանակ առաջինում մնաց յերեք անգամ ավելի ջուր քան յերկրորդում: Ինչքան ջուր է դուրս թափված 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. Կոպեկատիվից վաճառված է 38 կգ յերկու տեսակի թեյ: Առաջին տեսակի 1 կգ-ն արժե 18 ու, իսկ յերկրորդ տեսակինը՝ 9 ու 60 կ: Ամբողջ առաջին տեսակից ստացվել է 132 ուռլով ավելի գումար, քան յերկրորդից: Ինչքան թեյ եր վաճառված մեկ և մյուս տեսակից:

399. Յերկու հեծանվորդ միաժամանակ դուրս յ'կան 360 կմ հեռավորության վրա գտնվող յերկու քաղաքից և գնում են իրար հանդեպ: Առաջինը միջին հաշվով ժամում անցնում է 12 կմ, իսկ յերկրորդը՝ 15 կմ: Նրանք յե՞րբ կհանդիպեն իրար:

400. Յերկաթուղու $76\frac{1}{2}$ կմ հեռավորության վրա գտնվող կայարաններից միաժամանակ դուրս են գալիս յերկու գնացք և գնում են միեկույն ուղղությամբ՝ ժամում $31\frac{1}{2}$ կմ և $18\frac{3}{4}$ կմ ա-

բազուկյուններով, ընդվորում առաջինը գնում է յերկրորդի հետևից: Յերկրորդ գնացքը յեւրէ կը հասնի առաջինին:

401. Կայարանից ցերեկվա ժամը 12-ին դուրս է գալիս մարզատար գնացքը, վորը մեկ ժամում անցնում է 32 կմ: 45 րոպէ հետո նույն կայարանից դուրս է գալիս ճեպընթաց գնացքը, վորը մեկ ժամում անցնում է 42 կմ: Ժամը քանիսի՞ն ճեպընթաց գնացքը կհասնի մարզատարին:

402. Յեթե ապրանքը վաճառվի 299 ուրբով, $15\frac{0}{10}$ շահույթ կստացվի: Ի՞նչ արժէ ապրանքն առանց շահույթի:

403. Յեթե ապրանքը վաճառվի 429 ուրբով, $2\frac{1}{2}\frac{0}{10}$ փաս

կլինի: Ի՞նչ արժէ ապրանքը:

404. Ավազանը մի խողովակով լցվում է 3 ժամում, իսկ մյուսով՝ 5 ժամում: Գանձ ժամում կլցվի այդ ավազանը, յեթե յերկու խողովակները բանանք միաժամանակ:

405. Մի խողովակով ավազանը կլցվի 4 ժամում, իսկ մյուսով ամբողջ ջուրը կարող է դատարկվել 6 ժամում: Գանձ ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերկու խողովակները դործեն միաժամանակ:

406. Յերկու բանվոր միասին մի աշխատանք վերջացնում են 3 ժամ 36 րոպէյում: Միայն առաջինն այդ աշխատանքը կկատարի 6 ժամում: Ինչքան ժամանակում կկատարի այդ աշխատանքը յերկրորդ բանվորը:

407. Ավազանն ունի յերեք խողովակ, առաջին յերկուով լցվում է, իսկ յերրորդով դատարկվում: Առաջին խողովակով ավազանը լցվում է 3 ժամում, յերկրորդով՝ 2 ժամում, իսկ յերրորդով ամբողջ ավազանը կարող է դատարկվել 6 ժամում: Գանձ ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերեք խողովակները դործեն միաժամանակ:

408. Յերեք խողովակից առաջինը լցնում է ավազանը 5 ժամում, յերկրորդը՝ 15 ժամում, իսկ յերրորդով ամբողջ ավազանը դատարկվում է 3 ժամում: Գանձ ժամում լիքը ավազանը կդատարկվի, յեթե յերեք խողովակները դործեն միաժամանակ:

409. Գնացքը գնում է A-ից B՝ ժամում 28 կմ արագությամբ, վերադառնում է B-ից A՝ ժամում 28 կմ արագությամբ:

Ամբողջ ճանապարհը (A-ից B և B-ից A) գնացքն անցնում է $14\frac{1}{2}$ ժամում: Գանձ կիլոմետր է A-ից B-ն:

410. A-ից դուրս յեկավ մի գնացք դեպի B, անցնելով մեկ ժամում 20 կմ: 8 ժամ հետո B-ից դուրս յեկավ մի գնացք դեպի A, անցնելով մեկ ժամում 30 կմ: AB հեռավորությունը հավասար է 350 կմ-ի: A-ից Բ-ն ճեպովորության վրա այդ գնացքն անը կհանդիպեն:

411. Յերեք թվերի գումարը հավասար է 70-ի: Յերկրորդ թիվը առաջինի վրա բաժանելիս քանորդում տալիս է 2 և մնացորդում՝ 1, յերրորդը յերկրորդի վրա բաժանելիս քանորդում տալիս է 3 և մնացորդում՝ 3: Գտեք այդ թվերը:

412. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանելով 5-ի վրա, տալիս է 2 մնացորդ, իսկ 8-ի վրա բաժանելիս տալիս է 5 մնացորդ, յիսենալով, վոր առաջին քանորդը յերեք միավորով մեծ է յերկուրդ քանորդից:

413. 75 կգ խնձորին 18 ուրբի ավելի յե վճարված, քան 5 կգ յուղին: 50 կգ խնձորը 36 ուրբով եժան է, քան 6 կգ յուղը: Ի՞նչ արժէ խնձորի և յուղի կիլոգրամը:

414. 25 մ մահուդին և 21 մ թավշին վճարված է 741 ուրբի: Հայտնի յե, վոր 10 մ թավիշը 54 ուրբով թանկ է 13 մ մահուդից: Ի՞նչ արժէ մեկի և մյուսի մեքերը:

415. Մի յերկանիշ թվի թվանշանների գումարը հավասար է 12-ի: Յեթե վորոնների թվից հանենք 18, ապա կստացվի մի թիվ, վորն արտահայտված է նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ: Գտեք այդ թիվը:

416. Մի յերկանիշ թվի առանաւորների թիվը յերկու անգամ մեծ է միավորների թվից: Յեթե այդ թվի թվանշանները անհաւոքենք, ապա կստանանք վորոնների թվից 36-ով փոքր թիվը: Գտեք այդ թիվը:

417. Մետաղալարի կտորը պետք է բաժանել յերկու մասի աչնպէս, վոր այդ մասերն իրար հարարեն աչնպէս, ինչպէս $5:3$ և վոր առաջին մասն ամբողջ մետաղալարի $\frac{5}{9}$ մասից է փոքր ընդ յերկար լինի:

418. Ապրանքը վաճառված է 450 ուղբով և փնառ և արված: Յեթե վաճառվեր 570 ուղբով, ապա ստացված ոգուտը 5 անգամ ավելի կլիներ կրած փնառից: Ի՞նչ արժեքն ապրանքը:

419. Մկզբում ջրամբարից դուրս թափեցին նրա մեջ յեղած ջրի կեսը և $\frac{1}{2}$ ճլ, ապա փնացածի կեսը և $\frac{1}{2}$ ճլ: Վերջապես դուրս թափեցին նոր փնացորդի կեսը և $\frac{1}{2}$ ճլ: Դրանից հետո ջրամբարի մեջ փնաց 6 ճլ ջուր: Ինչքան ջուր կար սկզբում:

420. Սանութն ստացավ վորոշ քանակությամբ շաքար: Յեթե յուրաքանչյուր կապոցի մեջ դնեն 2,5-ական կիլոգրամ շաքար, ապա կմնա 95 կգ, իսկ յեթե յուրաքանչյուր կապոցի մեջ դնեն 3-ական կիլոգրամ շաքար, ապա բոլոր կապոցներն ոգուտործելու համար կպակասի 286 կգ շաքար: Քանի՞ կապոց կար և խանութը վորքան շաքար ստացավ:

421. Ձուլածո դետալի ինքնարժեքն աճել է $10\frac{1}{10}$ -ով և կազմում է 1 ա. 98 կ.: Նորմայից քանի՞ տոկոսով պետք է իջեցնել ինքնարժեքը, վորպեսզի դետալի արժեքը հասցվի մինչև 1 ա. 44 կ.-ի:

422. Սեղանի վերին հիմքը հավասար է 5 սմ-ի, բարձրությունը՝ 8 սմ-ի, և մակերեսը՝ 68 սմ²: Վորոշեցեք ներքևի հիմքը:

423. Գտեք այն կոտորակը, վորի հայտարարը չորսով մեծ է համարչից և վորը դառնում է $\frac{2}{3}$, յերբ այդ կոտորակի համարչին ու հայտարարին ավելացնում ենք 5-ական:

424. Վճր միևնույն թվով պետք է մեծացնել 2, 5, 22 և 37 թվերը, վորպեսզի ստացված թվերը կազմեն յերկրաչափական համեմատություն:

425. Յեղբոր և քրոջ տարիքների տարբերությունը 7 է, իսկ նրանց տարիքների հարաբերությունը հավասար է $\frac{7}{5}$ -ի: Քանի՞ տարեկան է յեղբայրը, և քանի՞ քույրը:

426. Տակառը 30 ա. արժողությամբ՝ միքանի տակառ դինի վաճառված է հետևյալ ձևով, $\frac{1}{2}$ -ը վաճառված է յուրաքանչյուր

տակառը 35 ա., $\frac{1}{3}$ -ի յուրաքանչյուր տակառը՝ 29 ա., իսկ փնացորդի յուրաքանչյուր տակառը՝ 32 ուղբով, և ստացվել է 1815 ա. ոգուտ: Քանի՞ տակառ եր գինին:

427. Յեթե մտքում պահած թիվը բազմապատկենք 3-ով աջից կցագրենք 2, ստացված թիվը բաժանենք 19-ի վրա և քանորդին ավելացնենք 7, ապա կստանանք մտքում պահած թվից յերեք անգամ մեծ թիվ: Վճրն և այդ թիվը:

428. Յերեք թվերի գումարը հավասար է 100-ի: Յեթե առաջին թիվը բաժանենք յերկրորդի վրա, ապա քանորդում կըստանանք 4, իսկ փնացորդում 3: Յեթե յերկրորդ թիվը բաժանենք յերրորդի վրա, քանորդում կստանանք 2, իսկ փնացորդում՝ 4: Գտեք այդ թվերը:

429. Յեթե դասարանում յուրաքանչյուր նստարանի վրա նստեցնեն 5 աշակերտ, ապա չորս հոգի կմնան առանց տեղի: Իսկ յեթե յուրաքանչյուրի վրա նստեցնեն 6 աշակերտ, ապա վերջին նստարանի վրա կմնա յերկու ազատ տեղ: Քանի՞ աշակերտ և քանի՞ նստարան կար դասարանում:

430. 44, 11 և 16,32 յերկու արտադրյալների յուրաքանչյուր արտադրիչը մեծացված է միևնույն թվով, վորից հետո ստացվել են յերկու իրար հավասար արտադրյալներ: Վորոշեցեք այդ թիվը:

431. Մի կոտորակի համարիչը չորս անգամ փոքր է հայտարարից: Յեթե այդ կոտորակի տարբերից յուրաքանչյուրին ավելացնենք 10-ական, ապա այն կվերածվի $\frac{1}{2}$ -ի: Գտեք այդ կոտորակը:

432. Կառքի առջևի անվի շրջանագիծը $1\frac{1}{2}$ մետր է, իսկ հետևի անվինը 2 մետր: Ի՞նչ հեռավորության վրա առջևի անվի վրա 50-ով ավելի պտույտ կանի, քան հետևի անվի վրա:

433. Քանի՞ անգամ պետք է $\frac{4}{25}$ կոտորակի համարչին ավելացնել 9-ական, իսկ հայտարարին՝ 2-ական, վորպեսզի կոտորակը վերածվի միավորի:

434. Յեթե վորոնների թվին ավելացվի 365, դուստրը բազմապատկվի 5-ով և ստացված արտադրյալում ջնջվի միավորները տեղը գրված 0-ն, ապա կստացվի 244, Վերն և այդ թիվը:

435. Յերկու հոգի պետք է բաժանեն իրենց մեջ 38 ա. 40 կ. այնպես, վոր նրանցից առաջինն ստանա յերկրորդին հասանելիքի կեսը և դարձյալ 1 ա. 80 կ.: Ինչքան է ստանալու յուրաքանչյուրը:

436. Լարից կտրված է ամբողջ լարի կեսը և $\frac{1}{2}$ սմ, այնուհետև

մնացորդի կեսը և $\frac{1}{2}$ սմ, վերջապես, յերկրորդ մնացորդի կեսը և

$\frac{1}{2}$ սմ, վորից հետո ամբողջ լարից մնում է 6 սմ: Գտնի՞ սան-

տիմետր եր ամբողջ լարը:

437. Վորոշ թվով բանվորներ միասին ստացան 120 ա.: Յեթե նրանք չորսով պակաս լինեյին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը յերեք անգամ ավելի կստանար: Գտնի՞ բանվոր ելին:

438. Կոլտնտեսությունն ուներ դեմի մարգագետին 4 հ-ով ավելի, քան վոռոգովի մարգագետինը: Դեմի մարգագետինից բերք ստացվում էր 3 ս պակաս, քան վոռոգովի մարգագետինից: Կոլտնտեսությունը քանի՞ հեկտար վոռոգովի և դեմի մարգագետին ուներ, յեթե 1 հ վոռոգովի մարգագետինը միջին չափով տալիս է $2\frac{1}{2}$ ս չոր խոտ, իսկ 1 հ դեմի մարգագետինը՝ $1\frac{1}{5}$ ս չոր խոտ:

439. Գյուղի կուսակցական կազմակերպությունը 1931 թվին կազմված էր 11 հոգուց: 1932 թվին կազմակերպությունն աճեց մինչև 29 հոգի, մեծացնելով անդամների թիվը 2-ով, իսկ թեկնածուների թիվը՝ 3 անգամ: Վերջան 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 օր առաջ: Վերջան էր ցանքի տարածությունը:

441. Սառցասարը լողում է ծովի մեջ, ընդվորում նրա ստորջրյա մասի ծավալը հավասար է 2000 մ³-ի: Գտնել (մոտավորապես) ամբողջ սառցի ծավալն ու կշիռը, յեթե ծովի ջրի տեսակարար կշիռը հավասար է 1,03-ի, իսկ սառցինը՝ 0,9-ի:

442. Վորոշեցեք փայտե տախտակի կշիռը, յեթե նրա տեսակարար կշիռը հավասար է 0,52-ի և յեթե տախտակը 5 կգ թեթև պիտի լինի իր ծավալաչափ ջրից:

443. Խորհոտեսությունը 1931 թվին ուներ 50 մշտական և ժամանակավոր բանվոր: 1932 թվին մշտական բանվորների թիվը մեծացավ յերկու անգամ, իսկ ժամանակավորներինը՝ յերեք անգամ: Բանվորների ընդհանուր թիվը դարձավ 130: Գտնի՞ մշտական և քանի՞ ժամանակավոր բանվոր կար 1932 թվին:

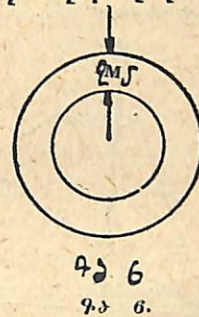
444. Հողամասն ունի քառակուսու ձև: Յեթե այդ հողամասի կողմի յերկարությունը փոքրացնենք 20 մ-ով, ապա նրա մակերեսը կփոքրանա 3600 մ²-ով: Գտեք հողամասի մակերեսը:

445. Ողակի մակերեսը հավասար է 75,36 մ², ողակի 1 լայնությունը հավասար է 2 մ-ի: Գտեք ներքին և արտաքին շրջանագծերի շառավիղները (զծ. 6):

446. Տարրական դպրոցում սկզբում առաջին դասարանը պարապում էր առաջին նվագ յերկրորդ դասարանի հետ, այնուհետև յերրորդ դասարանի հետ և վերջապես չորրորդի հետ: Այդ պատճառով էլ աշակերտների թիվը առաջին նվագում առաջ 150 էր, ապա դարձավ 100 և հետո՝ 90: Ամբողջ դպրոցում կար ընդամենը 185 աշակերտ: Գտնի՞ աշակերտ կար ամեն մի դասարանում:

447. Այս տարի դպրոցում տղաների թիվը մեծացավ նախորդ տարվա աղջիկների թվի $\frac{1}{3}$ մասով և կազմեց 200 հոգի, իսկ

աղջիկների թիվը մեծացավ նախորդ տարվա տղաների թվի $\frac{1}{4}$ մասով և կազմեց 160 հոգի: Նախորդ տարվա համեմատությունը



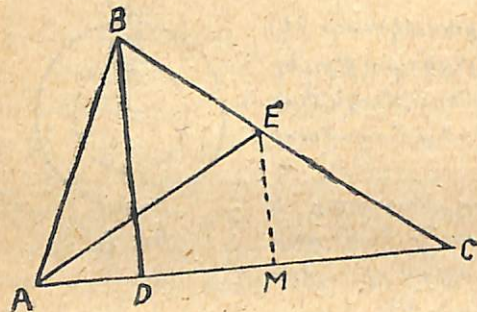
դպրոցում քանի՞ տոկոսով (մոտավորապես) աճեց աշակերտների թիվը:

448. Հոդամասն ունի ABC յեռանկյան ձևը (գծ. 7), վորի հիմքը՝ $AC=80$ մ, իսկ բարձրությունը՝ $BD=60$ մ: AE ուղիղն այդ հոդամասի մակերեսը բաժանում է այնպես, վոր AEC մասը 600 մ²-ով մեծ է ABE մասից:

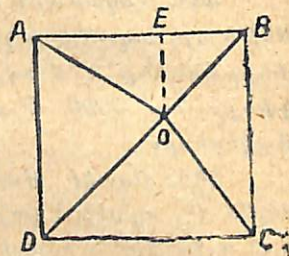
Գտեք E կետի EM հեռավորությունը AC հիմքից:

449. Տված է 40 մմ կողմ ունեցող մի քառակուսի (գծ. 8): Այդ քառակուսու BD անկյունագծի վրա գտեք այնպիսի մի O կետ, վոր DOC յեռանկյան մակերեսը 1,6 սմ²-ով մեծ լինի AOB յեռանկյան մակերեսից:

Ցուցում. O կետի OE հեռավորությունն AB կողմից՝ նշանակեցեք x:



Գծ. 7



Գծ. 8

450. Կոլտնտեսության դարնառացանի հողամասը, վոր 5,4 կմ պարագիծ ունեցող ուղղանկյան ձև ունի, հողաշինարարություն անցկացնելու ժամանակ պետք է մեծանա յերկարությունը՝ իր յերկարություն $\frac{1}{10}$ մասով, և լայնությունը՝ իր լայ-

նություն $\frac{1}{40}$ մասով: Այդ ժամանակ նոր հողամասի պարագիծը

պետք է հավասար լինի 5,76 կմ-ի: Վորոշեցեք նոր հողամասի յերկարությունն ու լայնությունը:

451. 1 կմ հեռավորությունն անցնելու համար դահուկային ջոկատի համար պահանջվում է 9 բույս պահանջ ժամանակ քան

հետևակ ջոկատի համար: Վորոշեցեք դահուկային ջոկատի և հետևակի շարժման արագությունը, յեթե դահուկավորների արագությունը $2\frac{1}{2}$ անգամ մեծ է հետևակի արագությունից:

452. Հակառակորդի հետևակի նահանջելուց 30 բույս հետո, նրան հետամուտ լինելու համար ուղարկվեց հեծելազոր՝ հակառակորդի նահանջի սկսման տեղից 2 կմ հեռավորության վրա գտնվող մի վայրից: Վորքան ժամանակից հետո հեծելազորը կհասնի հետևակին, յեթե հետևակի արագությունը ժամում 4 կմ է, իսկ հեծելազորինը՝ ժամում 12 կմ:

453. Ամբողջ տարվա ընթացքում գործարանը ծախսել է 25061 ս. 40 կող. արժողությամբ 232 855 կվմ ելեկտրոնների: Սկզբում գործարանն ենքրդիա ստանում էր փոքր ելեկտրակայանից՝ 1 կվմ-ը 15 կողկով: Հետագայում գործարանը մացվեց շրջանային ելեկտրակայանի ցանցի մեջ, վոր 1 կվմ ենքրդիան բաց է թողնում 8 կողկով: Ինչքան ենքրդիա ստացավ գործարանը յուրաքանչյուր կայանից և ինչքան պետք է վճարի այդ կայանից յուրաքանչյուրին:

454. Առաջին կարգի լծակն ունի 20 սմ և 50 սմ յերկարություն ընկած կետեր, 56 կգ ծանրոցն ինչպես պետք է բաշխել այդ լծակի ծայրերին, վորպեսզի այդ լծակը գտնվի հավասարակշռության մեջ:

455. 30 սմ յերկարություն ձողի մի ծայրից կախված է 1 կգ ծանրություն, իսկ մյուսից՝ 0,5 կգ: Վորքան պետք է հենել այդ ցողը, վորպեսզի այն հավասարակշռության մեջ գտնվի:

456. Սավառնակը քամու ուղղությամբ մի ժամում անցնում է 189 կմ, իսկ հակառակ ուղղությամբ՝ 150 կմ: Վորոշեցեք քամու արագությունը և սավառնակի տեխնիկական (սեփական) արագությունը:

457. Փոստային գծի շոգենավը, Վոլգայով դեպի վեր—Աստրախանից մինչև Գորկի շարժվելիս ունի ժամում 14 կմ միջին արագություն, իսկ հակառակ ուղղությամբ—գետի հոսանքով շարժվելիս՝ ժամում 18 կմ: Վորոշեցեք Վոլգայի հոսանքի արագությունը և շոգենավի սեփական արագությունը:

458. Լծակը հավասարակշռված է 20 կգ և 80 կգ ծանրակներով: Յեթե փոքր ծանրակին ավելացնենք 10 կգ, ապա հավա-

սարակղռությունը պահպանելու համար անհրաժեշտ կլինի մեծ ծանրակը հենման կետից հեռացնել 5 զմ: Վերոշեցեք լծակի բա-
ղուկ՝ երբ յերկարությունները:

459. Լծակը հավասարակշռված է 20 կգ և 16 կգ յերկու ծանրակներով: Յեթե փոքր ծանրակից վերցնենք 5 կգ, ապա, լծակի ընդհանուր յերկարությունն անփոփոխ մնալու դեպքում, հավասարակշռությունը պահպանելու համար հենման կետը տե-
ղափոխվում է 60 սմ: Գտեք լծակի բազուկների յերկարություն-
ները:

460. Կոլանտեսությունը 9 որում կախել է յերկձի կախի-
չով 172 բարդ (փոքր դեղ) հաճար և զարնանացան կուլտուրա-
ներ: Կախիչը մի աշխատանքային որում կախում է 18 բարդ
հաճար կամ 20 բարդ զարնանացան կուլտուրաներ: Քանի որ է
զործադրված հաճարի և, քանի որ զարնանացան կուլտուրաներ
կախելու համար:

461. 8 հնձող և 3 խոտհար մեքենա մի աշխատանքային
որում հնձեցին 14,5 հ մարգագետին, իսկ նույն արտադրողա-
կանությունն ունեցող 6 հնձող և 4 խոտհար մեքենա հնձեցին
17 հ: Գտնել հնձող և խոտհար մեքենայի արտադրողականու-
թյունը:

462. Առաջին կարգի լծակի հենման կետի մի կողմում կախ-
ված են 70 գր և 40 գր ծանրակներ: Առաջինի ազդման կետը
3 սմ ավելի հեռու չե հենման կետից, քան յերկրորդինը: Հեն-
ման կետից թե՛ հեռավորության վրա յին կախված աչդ ծան-
րակները, յեթե նրանք հավասարակշռված են հենման կետի մյուս
կողմում՝ նրանից 10 սմ հեռավորության վրա կախված 120 գր
ծանրակով:

463. Արուլը կաղմված է պղնձից ու ցինկից: 124 կգ ձուլ-
վածքի մեջ ինչքան պղինձ և ինչքան ցինկ կա, յեթե պղնձի
տեսակարար կշիռն է 8,9, ցինկինը՝ 7, իսկ արուլինը՝ 8,25:

464. 100° ջրի մեջ լցված է 20° բարեխառնություն ունեցող
անդիլի խառնուրդի ջերմաստիճանը 96,8° է: Գտեք ջրի և անդիլի
մասսաները, յեթե նրանց ընդհանուր մասսան 18 կգ է, իսկ
անդիլի տեսակարար ջերմունակությունը 0,033 է:

465. 1931 թվին 1929 թվի համեմատությամբ խորհրդայնա-
նությունների բերքահավաքման տարածությունն աճեց 5 ան-

գամ, իսկ կոլանտեսություններինը՝ $15 \frac{1}{2}$ անգամ: Համալնաց-

րած սեկտորի բերքահավաքման ամբողջ մակերեսը 1931 թվին
կաղմեց 72 միլ. հ և աճեց 1929 թվի համեմատությամբ 12 ան-
գամ: Քանի հեկտարի բերք էլին հավաքել խորհրդայնա-
նեքը և կոլանտեսություններն առանձին-առանձին, 1929 և 1931
թվերին:

466. Փորձակայանում ցորենի և վարսակի՝ մոլախոտերով
ծածկված հողամասերը տվին ընդամենը 1472 կգ հացահատիկ:
Այդ հողամասերի մոլախոտերը մաքրելուց հետո, ցորենի բեր-
քատվությունը բարձրացավ 80% -ով, իսկ վարսակինը՝ 24% -ով,
և ստացվեց 2058 կգ հացահատիկ: Վերոշեցեք ցորենի և վարսա-
կի բերքատվությունը՝ հողամասերը մաքրելուց առաջ և հետո:

467. Յերկու անոթների մեջ կան զանազան հեղուկներ:
Յեթե առաջինից վերցնենք 10,8 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: Վերոշեցեք յուրաքանչյուր հե-
ղուկի տեսակարար կշիռը:

468. Քարը, վորի տեսակարար կշիռը հավասար է 3-ի,
կաղված է 0,24 տեսակարար կշիռ ունեցող խցանի հետինչքան
և քարի կշիռը և ինչքան պետք է լինի խցանի կշիռը, վորպեսզի
յերկուսը միասին կշռեն 115 կգ և վորը հավասար լինի իրենց
ծավալաչափ ջրի կշռին, այսինքն՝ վոչ խորասուզվեն ջրի մեջ
և վոչ էլ դուրս թռչեն նրա միջից:

469. 42 սմ յերկարությամբ առաջին կարգի լծակը գտնվում
է հավասարակշռության մեջ, 6 կգ և 15 կգ ուժերի ազդեցու-
թյան տակ: Վերոշեցեք բազուկների յերկարությունը:

470. Առաջին կարգի լծակից կախված է յերկու ծանրակ:
Բազուկների յերկարություններն են 20 սմ և 50 սմ: Ծնշումը
հենակետի վրա հավասար է 31,5 կգ-ի: Ինչքան է կշռում յու-
րաքանչյուր ծանրակը:

471. Հավասարակշռված յերկրորդ կարգի լծակի վրա ազդում
են 6 կգ և 10 կգ ուժերը: Ուժերի ազդման կետերի հեռավորու-
թյունը հավասար է 10 սմ-ի: Գտեք լծակի բազուկների յերկա-
րությունները:

472. Համաշխարհային պատերազմի ժամանակ Ռուսաստանը տվեց 2,25 անգամ ավելի սպանվածներ և $2\frac{7}{8}$ անգամ ավելի վիրավորներ, քան Անգլիան: Անգլիայի ընդհանուր կորուստը հավասար է 3 միլ. մարդու, իսկ Ռուսաստանինը՝ $2\frac{2}{3}$ անգամ ավելի յետևողներից Ռուսաստանի և Անգլիայի սպանվածների և վիրավորների կորուստներն առանձին-առանձին:

473. Հողային աշխատանքները կատարելու համար պահանջվում է վորոշ քանակությամբ մարդու: Շրջկոլտնտնությունը կոնտրակտացիայի լեռնարկված 250 մարդկանց փոխարեն ձեռք բերեց միայն 200 հոգի: Այդ պատճառով աշխատանքը նախատեսվածից 25 օր ավելի տևեց: Քանի՞ մարդու էր հարկավոր աշխատանքը կատարելու համար:

474. Պահանջվում է ստանալ վորևե նյութի 25 տոկոսանոց (կշռով) լուծույթ: Քանի՞ գրամ նյութ պետք է լուծել 100 սմ³ ջրի մեջ:

475. 6 ամիս եր մնում, վոր ամբարտախի կառուցումն ավարտվել: Բանվորներն առաջ քաշեցին հանդիպական պլան և վորոշեցին աշխատանքը վերջացնել 1 ամիս շուտ: Քանի՞ տոկոս պետք է բարձրացնել աշխատանքի արտադրողականությունը՝ հանդիպական պլանը կատարելու համար:

476. Հետիոտներ պետք է անցնի մի վորոշ հեռավորություն այն պայմանով, վոր տեղ հասնի նշանակված ժամկետից վոշ ուշ: Անցնելով ժամում 3 կմ, նա հաշվեց, վոր յեթե շարունակի ճանապարհն այդ արագությամբ, ապա կուշանա 20 րոպե, և այդ պատճառով ել արագացրեց իր քայլը՝ ժամում $\frac{1}{2}$ կմ-ով, և տեղ հասավ ժամկետից 40 րոպե շուտ: Ի՞նչ հեռավորություն էր անցնելու հետիոտներ:

477. Յերկու թվերի գումարը հավասար է 47-ի: Յեթե այդ թվերից առաջինը բաժանենք յերկրորդի վրա, ապա քանորդում կստացվի 2, իսկ մնացորդում՝ 5: Գտեք այդ թվերը:

478. Անուկ յերկու դրամարկղներում միասին կա 140 ռ.: Յեթե առաջին դրամարկղից տեղափոխենք յերկրորդը 15 ռ.,

ապա յերկու դրամարկղերի դրամի քանակը կհավասարվի ինչ-քան դրամ կար յուրաքանչյուր դրամարկղում:

479. Յերկու տակառների մեջ ջուր է լցված: Յեթե առաջին տակառից վերցնենք և յերկրորդի մեջ լցնենք 6 հեկտոլիտր, ապա յերկու տակառների ջրերը հավասար կլինեն. իսկ յեթե յերկրորդից վերցնենք 4 հեկտոլիտր և լցնենք առաջին տակառը, ապա առաջին տակառի ջուրը յերկու անգամ ավելի կլինի յերկրորդի ջրից: Ինչքան ջուր կար յուրաքանչյուր տակառում:

480. 2 մ մի տեսակի մահուդի և 3 մ ուրիշ տեսակի մահուդի համար վճարված է 81 ռուբլի: Յեթե գնվել 4 մ առաջին տեսակից և 5 մ յերկրորդ տեսակից, ապա անհրաժեշտ կլինել վճարել 147 ռ.: Ի՞նչ արժեք մեկ և մյուս տեսակի մահուդի մետրը:

481. Վորոշեցեք այն կոտորակը, վորը կդառնա $\frac{1}{2}$, յեթե նրա համարչին ու հայտարարին ավելացնենք 3-ական և կդառնա $\frac{1}{3}$, յեթե նրա հայտարարից հանենք 1:

482. Գտեք յերկու թիվ՝ հետևյալ պայմաններով. յեթե առաջինին ավելացնենք 3, ապա գումարը յերեք անգամ մեծ կլինի յերկրորդ թվից, իսկ յեթե յերկրորդին գումարենք 2, ապա այդ յերկրորդ գումարը յերկու անգամ փոքր կլինի առաջին թվից:

483. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանվելով 3-ի և 5-ի վրա՝ տալիս է 2 և 4 մնացորդները, իսկ այդ բաժանումներն այնպիսի քանորդներ են տալիս, վոր յեթե առաջինին ավելացնենք 1, ապա գումարը 2 անգամ մեծ կլինի յերկրորդից:

484. Մի յերկանիշ թիվ 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. Մի յերկանիշ թիվ ≈ 1 անգամ մեծ է իր տասնավորների և միավորների թվերի տարբերությունից: Յեթե նրա թվանշանների տեղերը փոխենք և ստացված թվից հանենք 1⁹, ապա այդ տարբերությունը յերեք անգամ մեծ կլինի թվանշանները գումարից: Գտեք այդ թիվը:

486. 1 կգ թեյին ու 3 կգ շաքարին վճարված է 15 ռ. 60 կ.: Յեթե թեյի գինը բարձրանա 25⁰/₁₀-ով, իսկ շաքարինը 10⁰/₁₀-ով, ապա այդպիսի դեռում կատարելու համար անհրաժեշտ է 18 ռ. 96 կ.: Ի՞նչ արժե թեյի և շաքարի կիրառումը:

487. Յերկու տակառների մեջ ջուր է լցված: Վորպեսզի նրանց մեջ հավասար քանակությամբ ջուր լինի, անհրաժեշտ է առաջին տակառից լցնել յերկրորդն այնքան, վորքան յերկրորդում կար, ապա յերկրորդից լցնել առաջին տակառն այնքան, վորքան մնացել էր առաջինի 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-ական տառ և այնուհետև հանենք ամբողջ 2 տող, ապա բոլոր տառերի թիվը կպակասի 145-ով: Յեթե յուրաքանչյուր տողում ավելացնենք 4-ական տառ և այնուհետև ավելացնենք 3 այդպիսի ամբողջ տող, ապա բոլոր տառերի թիվը կավելանա 224-ով: Գտնի՛ր տող կա մի էջում և քանի տառ՝ մի տողում:

489. Տուրիստն ուղևորվեց մի վայրից դեպի մի այլ վայր: Յեթե նա յուրաքանչյուր ժամում անցներ մեկ կիլոմետր պահպան, ապա ամբողջ ճանապարհի համար նրան անհրաժեշտ կլիներ վեց 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, վոր գործադրում է այժմ: Վորոշեցե՛ք ճանապարհորդության տևողությունը և շարժման արագությունը:

490. Յերկու խողովակ լցնում են բաքը 16 ժամում: Յեթե 4 ժամ տևողությամբ ջուրը հոսի յերկու խողովակներից և հետո առաջին խողովակը փակեն, ապա միայն յերկրորդ խողովակը բաքը լցնելը կվերջացնի 36 ժամում: Ամեն մի խողովակն առանձին քանի՞ ժամում կլցնի բաքը:

491. Նալին առանց կանգնելու 11 ժամվա ընթացքում անցավ 168 կմ գետի հոսանքի ուղղությամբ և 48 կմ հակառակ ուղղությամբ: Մի ուրիշ անգամ նա 11 ժամվա ընթացքում

հոսանքի ուղղությամբ անցավ 144 կմ և հակառակ ուղղությամբ՝ 60 կմ: Գտնի՛ր կիրմետր կանցնի նա կանգնած ջրում և ինչքան է հոսանքի արագությունը:

492. Նալին առանց կանգնելու 13 ժամում անցավ գետի հոսանքի ուղղությամբ՝ 140 կմ և հակառակ ուղղությամբ՝ 24 կմ: Մի ուրիշ անգամ 11 ժամում նա անցավ հոսանքի ուղղությամբ՝ 120 կմ և հակառակ ուղղությամբ՝ 20 կմ: Գտնի՛ր կիրմետր կանցնի նա կանգնած ջրում և ինչքան է հոսանքի արագությունը:

493. Հացահատիկը կալելու վրա աշխատում են վորոշ քանակությամբ բանվորներ: Յեթե նրանք 3-ով պակաս լինեյին, ապա աշխատանքը յերկու որ ավելի կտևեր, իսկ յեթե 4-ով ավելի լինեյին, ապա նրանց աշխատանքը յերկու որ շուտ կավարտվեր: Գտնի՛ր բանվոր են աշխատում և քանի որ է տևում աշխատանքը:

494. Վորոշ աշխատանք կատարելու համար վորոշ թվով բանվորներ վարձեցին: Յեթե նրանք հնգով ավելի լինեյին, ապա աշխատանքը կավարտվեր չորս որ շուտ, իսկ յեթե տասով պակաս լինեյին, ապա նրանք պարտավորված կլինեյին աշխատել քսան որ ավելի: Գտնի՛ր բանվոր եյին և քանի՞ որ աշխատեցին:

495. Վիճակահանության են դրել գրքեր: Յեթե վիճակահանության սահմանված թվով տոմսերը վաճառվեն 20 կողեկով, ապա տոմսերի ապահոված գումարը 8 ռ. 50 կողեկ պակաս կլինի գրքերի ինքնարժեքից: Իսկ յեթե տոմսերը վաճառվեն 25 կողեկով, ապա նրանք կապահովեն գրքերի ինքնարժեքից 6 ռ. 50 կողեկ ավելի մի գումար: Գտնի՛ր տոմս եր տարածվելու և ինչքան եյին գնահատված գրքերը:

496. Գործարանին պատվիրել են վորոշ քանակությամբ գութաններ՝ վորոշ ժամկետով: Յեթե գործարանն որական բաց թողնի 240 գութան, ապա ժամկետին պատրաստ կլինի պատվերից 400 գութան պակաս: Իսկ յեթե գործարանն որական բաց թողնի 280 գութան, ապա ժամկետին պատրաստ կլինի պատվերից 200 գութան ավելի: Ինչքան գութան եր պատվիրված և ինչ ժամկետ եր սահմանված պատվերը կատարելու համար:

497. 2 մ մի տեսակի և 5 մ ուրիշ տեսակի ապրանքի համար վճարված է 8 ռ. 40 կող: Յեթե առաջին տեսակի գինը բարձրանա 12,5⁰/₁₀, իսկ յերկրորդ տեսակինը՝ 15⁰/₁₀, ապա այդ

դնումը կատարելու համար կծախսվի 9 ու 50 կոպ. Ի՞նչ արժե յուրաքանչյուր տեսակի ապրանքի մետրը:

498. Կա յերկու տեսակի գինի՝ Յեթե այդ տեսակները խառնեն 4:5 հարաբերությամբ, ապա խառնու: գի հեկտոլիտրը կարժենա 500 ուռլի, իսկ յեթե խառնեն 3:2 հարաբերությամբ, ապա հեկտոլիտրը կարժենա 486 ուռլի: Գտե՞ք յուրաքանչյուր տեսակի հեկտոլիտրի արժեքը:

499. Ապրանքը կայարանից պահեստ ե տեղափոխվելու ձիերով, սահմանված թվով որերի ընթացքում: Յեթե 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: Յեթե բանվորները յերկսով պակաս լինեյին, ապա աշխատանքը մի որ ուշ կվերջանար, իսկ, յեթե յերեքով ավելի լինեյին, ապա աշխատանքը կավարտեյին մի որ շուտ: Քանի՞ բանվոր եյին և քանի՞ որում ավարտեյին աշխատանքը:

501. Յեթե վորոնելի յերկանիշ թիվը բաժանենք նույն թվանշաններն ունեցող, բայց հակառակ դասավորված թվի վրա, ապա քանորդ կստացվի 1 և մնացորդ՝ 9. իսկ յեթե վորոնելի թիվը բաժանենք նրա թվանշանների գումարի վրա, ապա քանորդը կլինի 5, իսկ մնացորդը՝ 11: Գտե՞ք այդ թիվը:

502. Վճր թիվը բաժանելով 7-ի և 5-ի վրա՝ տալիս ե համապատասխանաբար 1 և 4 մնացորդները, ընդվորում քանորդների գումարը կազմում ե վորոնելի թվի $\frac{1}{3}$ մասը:

503. 650 կմ հեռավորության վրա գտնվող յերկու վաղրերից իրար հանդիպ շարժվում են յերկու գնացք: Յեթե այդ գնացքներն սկսեյին շարժվել միաժամանակ, ապա նրանք կհանդիպեյին 10 ժամ հետո, իսկ յեթե յերկրորդը մեկնեւ 4 ժամ 20 րոպե առաջինից շուտ, ապա հանդիպումը տեղի կունենար առաջին գնացքի մեկնելուց 8 ժամ հետո: Քանի՞ կիլոմետր ե անցնում յուրաքանչյուր գնացքը մեկ ժամում:

504. Գտե՞ք յերկու թիվ, վորոնց արտադրյալը հարաբերում

ե նրանց տարբերությանն ախպես, ինչպես 5:2, իսկ գումարը տարբերությանն ախպես, ինչպես 3:2:

505. 226 թիվը բաժանեցե՞ք յերեք ախպիսի մասերի, վոր յերկրորդը մեծ լինի առաջինից 7-ով, իսկ յերկրորդից՝ 22-ով:

506. Յերեք արկղ թեյը միասին կշռում են 250 կգ: Առաջինը յերկրորդի հետ միասին 10 կգ թեթե ե յերրորդից, իսկ յերկրորդը յերրորդի հետ միասին 110 կգ ծանր ե առաջինից: Ինչքան ե կշռում յուրաքանչյուր արկղը:

507. Գտե՞ք յերեք դրամական գումարների մեծությունը, զիտենալով, վոր առաջինը յերկրորդի կեսի հետ, յերկրորդը՝ յերրորդի մեկ յերրորդ մասի հետ, իսկ յերրորդն առաջինի մեկ քառորդի հետ կազմում են 100-ական ուռլի:

508. 49-ը բաժանեցե՞ք յերեք ախպիսի մասերի, վորոնք կհավասարվեն, յեթե առաջինին ավելացնենք մնացած յերկսի գումարի մեկ յերրորդ, յերկրորդին՝ մեկ քառորդ, իսկ յերրորդին՝ մեկ հինգերորդ մասը:

509. Յերեք հոգի միասին ունեն 190 ուռլի: Յեթե առաջինի ուռլիները թվին գումարենք յերկրորդի և յերրորդի դրամների կիսագումարը, կլինի 120 ուռլի, իսկ յերկրորդի ուռլիների թվին գումարելով յերրորդի և առաջինի դրամների տարբերության մեկ հինգերորդ մասը, կլինի 70 ուռլի: Ինչքան դրամ ուներ յուրաքանչյուրը:

510. Յերեք զամբյուղի մեջ խնձոր կա: Առաջինի մեջ յերկսով ավելի կա, քան յերկրորդի մեջ, յերկրորդի մեջ յերեք անգամ, իսկ յերրորդի մեջ $\frac{4}{3}$ անգամ քիչ ե, քան մնացած յերկսի

մեջ միասին: Քանի՞ խնձոր կա յուրաքանչյուր զամբյուղում:

511. Յերեք քաղաք չեն դասավորված մի ուղիղ գծի վրա: Առաջինի հեռավորությունը յերրորդից, յերկրորդի վրայով, չորս անգամ յերկար ե քան նրանց միջև չեղած ուղիղ ճանապարհը: Առաջինի հեռավորությունը յերկրորդից, յերրորդի վրայով, 5 կմ յերկար ե ուղիղ ճանապարհից: Յերկրորդի հեռավորությունը յերրորդից, առաջինի վրայով, հավասար ե 85 կմ-ի: Վորոշեցե՞ք քաղաքների հեռավորությունները:

512. Գտե՞ք ախ թիվը, վորը բաժանելով 4, 7 և 11 թվերի

բա՛ տ ալիս ե 2, 1 և 6 մնացորդները. ընդվորում քանորդները ումարը յերկսով փոքր ե անհայտ թվի կեսից:

513. Մի յետանիշ թվի տասնավորների թիվը միավորների և հարյուրավորների թվերի միջին թվաբանականն ե: Վորոնելի թվի և նրա թվանշանների գումարի քանորդը հավասար ե 48-ի. իթե այդ թվից հանենք 198, ապա կստանանք մի թիվ, վորն արտահայտվում ե նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ: Գտեք այդ թիվը:

514. Յերեք անոթի մեջ ջուր ե լցրած: Յեթե առաջին անոթի ջրի $\frac{1}{3}$ մասը լցնենք յերկրորդի մեջ, հետո յերկրորդում ստաց-

ված ջրի քանակի $\frac{1}{4}$ մասը լցնենք յերրորդի մեջ, և, վերջապես,

յերրորդի ջրի քանակի $\frac{1}{10}$ մասը լցնենք առաջինի մեջ, ապա յու-

րաքանչյուր անոթի մեջ 9-ական լիտր ջուր կլինի: Ինչքան ջուր կար յուրաքանչյուրի մեջ:

515. Յերեք հոգի խնայողական դրամարկղ մուծեցին զանազան ավանդներ, միևնույն տոկոսներով: Առաջինը տարեկան ոգուտ ստացավ 12 ու., յերկրորդը՝ 20 ու., յերրորդը՝ 33 ու.: Առաջինի և յերրորդի դրամների գումարը 600 ուրբի յե: Ինչքան եր յուրաքանչյուրի ավանդը:

516. Դպրոցի առաջին և յերկրորդ դասարաններում միասին կար 60 աշակերտ: Ուսման տարվա վերջը փոխադրվեցին առաջին դասարանից յերկրորդ՝ 25 հոգի, յերկրորդից յերրորդ՝ 20 և յերրորդից չորրորդ՝ 35: Դրանից հետո պարզվեց, վոր յերկրորդ դասարանում աշակերտների թիվը յերեք անգամ ավելի յե, քան առաջինում, և 5-ով ավելի, քան յերրորդում: Քանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր դասարանում:

517. Ունենք 3 խառնածույլ: Մեկի մեջ ցինկի յուրաքանչյուր 2 գր-ին խառնված ե 3 գր պղինձ և 1 գր նիկել, մյուսի մեջ նույն մետաղները խառնված են 2:4:3 և յերրորդի մեջ՝ 1:2:1 հարաբերությամբ: Պահանջվում ե ստանալ մի նոր խառնածույլ, վորի մեջ լինի 10 գր ցինկ, 18 գր պղինձ և 10 գր նիկել: Ինչքան պետք ե վերցնել յուրաքանչյուր խառնածույլից:

518. Գտեք յերեք թիվ, վորոնք կազմեն անընդմիջվող թվաբանական համեմատություն և նրանց գումարը հավասար լինի 570-ի, ընդվորում յեթե ամենամեծ թիվը բաժանվի ամենափոքրի վրա, քանորդում ստացվի 11, իսկ մնացորդը միջին թվի մեկ տասերորդից մեկ միավորով մեծ լինի:

519. Յերեք կոտորակների գումարը հավասար ե 1-ի: Յերկրորդ կոտորակը մյուս յերկսի միջին թվաբանականն ե: Առաջին կոտորակը յերեք անգամ մեծ ե յերրորդից: Վորոշեցեք այդ կոտորակները:

520. Գտեք մի թիվ, վորը բաժանելով 2, 3 և 4 թվերի վրա՝ համապատասխանաբար տալիս ե 1, 2, 3 մնացորդները, ընդվորում բոլոր քանորդների գումարը հավասար ե վորոնելի թվին:

521. 120-ը բաժանեցեք չորս այնպիսի մասերի, վոր նրանք կազմեն թվաբանական համեմատություն, վորի մեջ առաջին հարաբերության հետնորդ անգամը հավասար լինի մնացած ան-

դամների գումարի $\frac{1}{3}$ մասին, իսկ յերկրորդ հարաբերության հետնորդ անգամը հավասար լինի մնացած յերեք անդամների

գումարի $\frac{1}{4}$ մասին:

522. 272-ը բաժանեցեք չորս այնպիսի մասերի, վոր յերկրորդը լինի առաջին և յերրորդ մասերի միջին թվաբանականը, իսկ յերրորդը՝ յերկրորդ և չորրորդ մասերի միջին թվաբանականը: Բացի այդ, յերկրորդ մասը պետք ե հարաբերի յերրորդին այնպես, ինչպես 9:8:

523. Չորս դարակի վրա կա 192 գիրք: Առաջին դարակից տեղափոխեցին յերկրորդը՝ յերկրորդի վրա յեղած գրքերի $\frac{1}{2}$

մասի չափով, հետո յերկրորդ դարակից տեղափոխեցին յերրորդը՝ մասի չափով, հետո յերկրորդ դարակից տեղափոխեցին առաջին

և հետև յերրորդից տեղափոխեցին չորրորդն այնքան, վորքան կար չորրորդի վրա, և վերջապես չորրորդից տեղափոխեցին առաջին դարակն այնքան, վորքան մնացել եր նրա վրա: Սրանից հետո

բոլոր դարակներն զբերել հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ գիրք կար յուրաքանչյուր դարակում:

524. Յերկու թվերի գումարը հավասար է S-ի, իսկ քանորդական հարաբերությունը՝ q-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 է մյուսից: Յեթն առաջին թվին ավելացնենք m, իսկ յերկրորդին՝ n, ապա առաջին գումարը b անգամ փոքր կլինի յերկրորդից: Գտեք այդ թվերը:

527. Կոտորակի համարիչը հայտարարից փոքր է a-ով, յեթե կոտորակի յերկու անդամներից եւ հանենք b-ական, ապա կստացվի $\frac{m}{n}$ 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 է: Յեթե համարիչին ավելացնենք b, իսկ հայտարարից հանենք c, կստանանք $\frac{k}{l}$ -ին հավասար կոտորակ: Գտեք կոտորակի անդամները:

530. m թիվը բաժանեցեք յերկու մասերի այնպես, վոր առաջին մասը a-ի, իսկ յերկրորդը b-ի վրա բաժանելուց ստացված քանորդների տարբերությունը հավասար լինի r-ի:

531. Յերկու թվերի տարբերությունը հավասար է d-ի: Նվազելին հանելի վրա բաժանելուց ստացվում է q քանորդը և տարբերության կեսին հավասար մնացորդ: Գտեք այդ թվերը:

532. Մի քանի մետր մահուղի համար վճարված է a ռուբլի: Եթե գնեյին c մետր ավելի, ապա պիտի վճարեյին b ռուբլի: Քանի՞ մետր է գնված:

533. 1) Վեր թիվը բազմապատկելով a-ով՝ կմեծանա m թվով:

2) Վեր թիվը բաժանելով a-ի վրա՝ կփոքրանա m թվով:

534. Ապրանքն m ուրելով վաճառելով՝ կոսպերատիվը p տոկոս ֆրաս արավ: Վերջան եր նստել ապրանքը կոսպերատիվին:

535. Յերկու ավտոմոբիլ դուրս են գալիս միաժամանակ A և B քաղաքներից և շարժվում են միևնույն ուղղությամբ՝ A-ից B և նույն ուղղությամբ ավելի հեռու: Առաջինը մեկ ժամում անցնում է a կիլոմետր, իսկ յերկրորդը՝ b կիլոմետր: AB հեռավորությունը հավասար է d կիլոմետրի: Յերբ և A քաղաքից ինչ հեռավորությամբ վրա առաջին ավտոմոբիլը կհասնի յերկրորդին:

536. Կառքի առջևի անվի շրջանագիծը a մետր է, իսկ հետևի անվինը՝ b մետր: Ինչ հեռավորություն պետք է անցնի կառքը, վոր առջևի անվի վրա պտույտ ավելի անի, քան հետևինը:

537. Բաքն ունի յերկու խողովակ: Առաջին խողովակը գործելով առանձին՝ լցնում է բաքը a ժամում, իսկ յերկրորդը՝ նույնպես առանձին գործելով, լցնում է b ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի բաքը, յեթե յերկու խողովակները գործեն միաժամանակ:

538. Կառքի հետևի անվի շրջանագիծն a անգամ մեծ է առջևի անվի շրջանագծից: m մետրի վրա առջևի անվի վրա պտույտ ավելի արեց, քան հետևինը: Վորոշեցեք յերկու անվի շրջանագծերը և պտույտների թիվը:

539. Քաղաքի ազգաբնակչությունը յուրաքանչյուր տարի աճում է նախորդ տարվա ազգաբնակչության հետ համեմատած $p\%$ -ով: Ներկայումս քաղաքում կա m բնակիչ: Ինչքան բնակիչ ունեւր քաղաքը 3 տարի առաջ:

540. Յերկու բանվոր աշխատելով միաժամանակ՝ աշխատանքը վերջացնում են a ժամում: Միայն առաջինն այդ աշխատանքը կկատարի b անգամ ավելի արագ, քան միայն յերկրորդը: Բանվորներից յուրաքանչյուրն ինչքան ժամանակում կվերջացնի ամբողջ աշխատանքը:

541. Մակույկավարը թիավարելով գետի հոսանքի ուղղությամբ՝ n մետրն անցնում է t ժամում, իսկ յեթե թիավարի հոսանքի հակառակ ուղղությամբ, ապա նույն հեռավորությունն անցնելու համար u ժամ ավելի կգործադրի: Վորոշեցեք հոսանքի արագությունը մի ժամում:

542. A մարմինը շարժվում է մեկ վայրկյանում v մետր արագությամբ: Ի՞նչ արագությամբ պետք է շարժվի մի ուրիշ B մարմին, վորը դուրս է յեկել միևնույն տեղից է վայրկյան շուտ, յեթե A մարմինը հասել է նրան այդ մարմնի շարժման սկզբից և վայրկյան հետո:

543. Կիլոն a ուղւրի և b ուղւրի արժողությամբ յերկու ապ-
րանքից կազմված է d կիլո խառնուրդ: Այդ խառնուրդի կիլոն
վաճառելով m ուղւրով՝ ստացվել է s ուղւրի վնաս: Քանի՞ կիլո
յեր վերցված խառնուրդը կազմելու համար՝ մեկ և մյուս տե-
սակից:

544. m դույլ տարողության ավազանն ունի յերկու խողո-
վակ: Առաջինը յուրաքանչյուր ժամում լցնում է ավազանի մեջ
 a դույլ ջուր, իսկ յերկրորդը դատարկում է ամբողջ ավազանը
 b ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերկու խողո-
վակները գործեն միաժամանակ:

545. a թիվը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վոր
առաջինը հարաբերի յերկրորդին այնպես, ինչպես $m:n$, իսկ
յերկրորդը յերրորդին՝ ինչպես $p:q$:

546. Գետափին իրարից n մետր հեռավորության վրա գրա-
նվող A և B յերկու վայրերից նավում են իրար դեմ յերկու
նավակ, վոր դեկավարում են միևնույն ուժն ունեցող յերկու
թիավարներ: Հոսանքի ուղղությամբ շարժվող նավակն ամբողջ
AB հեռավորությունն անցնում է t ժամում, իսկ հոսանքի հա-
կառակ ուղղությամբ շարժվողը նույն հեռավորությունը կտրելու
վրա u ժամ ավելի յե գործադրում: Վերոշեցեք հոսանքի արա-
գությունը մի ժամում:

547. Կոռպորատիվը վաճառելով ապրանքի կիլոգրամն a ուղւ-
րով՝ ստանում է $p\%$ ոգուտ: Քանի՞ տոկոս ոգուտ կանի, յեթե
ապրանքի կիլոգրամը վաճառի b ուղւրով:

548. Վճր միևնույն թիվը պետք է ավելացնել a , b , c և d
թվերին, վորպիսզի նոր ստացված թվերը համեմատական լինեն:

549. Վերոշեցեք խնայդրամարկղում յերեք հոգու ունեցած
ավանդները, գիտենալով, վոր առաջինը յերկրորդի հետ ունի m
ուղւրի, յերկրորդը յերրորդի հետ՝ n ուղւրի, և առաջինի ավանդը
 p անգամ քիչ է յերրորդի ավանդից:

550. d մետր հեռավորության վրա գտնվող յերկու վայրից
իրար դեմ շարժվում են յերկու մարմին: Առաջինը շարժվում է
վայրկյանում v մետր արագությամբ, Ի՞նչ արագությամբ պետք
է շարժվի յերկրորդը, յեթե նա դուրս է յեկել առաջինից h վայր-
կյան ուշ և մինչև հանդիպումը պետք է դնա ընդամենը n
վայրկյան:

551. Յերկու հեծանվորդ, դուրս գալով d կիլոմետր հեռա-
վորության վրա գտնվող A և B քաղաքներից, շարժվում են
իրար դեմ: Առաջինը մի ժամում անցնում է u կիլոմետր, իսկ
յերկրորդը՝ v կիլոմետր: Առաջինն A-ից դուրս է յեկել h ժա-
մով ավելի շուտ, քան յերկրորդը՝ B-ից: Վերոշեցեք, թե յ՞՞րբ
և վորտեղ կհանդիպեն հեծանվորդները:

552. a թիվը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վոր յի՞՞թե
առաջին մասին ավելացնենք m , յերկրորդն սկզբում փոքրաց-
նենք m -ով, այնուհետև բազմապատկենք n -ով, իսկ յերրորդը
բաժանենք n -ի, ապա ստացված արդյունքները հավասար կլինեն:

553. Ավազանն ունի A, B և C խողովակներ: A և C խո-
ղովակներով ջուրը լցվում է, իսկ B-ով՝ դատարկվում: A և B
խողովակների միատեղ գործելու դեպքում ավազանը լցվում է
 m ժամում, A և C խողովակների գործելու դեպքում՝ n ժամում,
իսկ B և C խողովակների գործելու դեպքում՝ p ժամում: Ինչ-
քան ժամանակում կլցվի ավազանը՝ յերեք խողովակների միա-
ժամանակ գործելու դեպքում:

554. Յեթե յերկու անհայտ թվերից մեկը մեծացնենք a -ով,
ապա ստացված գումարը m անգամ մեծ կլինի յերկրորդ թվից:
Յեթե յերկրորդ թիվը մեծացնենք b -ով, ապա նոր գումարը n
անգամ մեծ կլինի առաջին թվից: Գտեք այդ թվերը:

555. Յերկու մարմին գտնվում են d մետր հեռավորության
վրա: Յեթե նրանք շարժվեն իրար դեմ, ապա կընդհարվեն m
վայրկյան հետո: Իսկ յեթե նրանցից մեկն ընկնի մյուսի հետե-
վից, ապա ընդհարումը տեղի կունենա n վայրկյան հետո: Ինչ-
քան է յուրաքանչյուր մարմնի արագությունը:

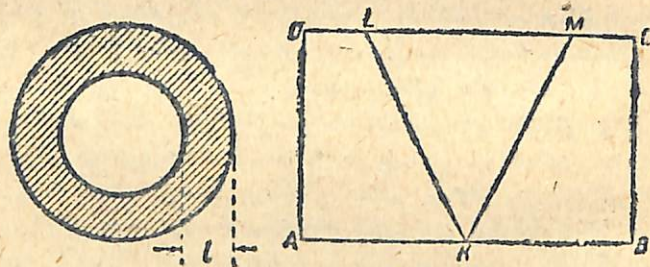
556. Յերկու թիվ հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$,
իսկ յեթե նրանցից առաջինին ավելացնենք a , իսկ յերկրորդին՝
 b , ապա նրանք կհարաբերեն այնպես, ինչպես $p:q$: Գտեք այդ
թվերը:

557. Յերկու կաթսա կշոււմ են միասին P տոնն: Մի կաթսայի կշռի p տոկոսը կազմում է մյուսի կշռի q տոկոսը. Գտեք յուրաքանչյուր կաթսայի կշիռը:

558. Յերկու աշխատակից միասին ստացան x ուրբի առաջինն աշխատելու եր a որ, իսկ յերկրորդը՝ b որ: Առաջինը c որում վաստակելու եր ախըան, վորքան յերկրորդը d որում: Վորքան եր յուրաքանչյուրի որական աշխատավարձը:

559. Ունենք յերկու տեսակի արույր: Յեթն վերցնենք առաջին տեսակից a զրամ, իսկ յերկրորդից՝ b զրամ, ապա ստացված ձուլվածքի զրամը կարժենա m ուրբի: Յեթն առաջինից վերցնենք b զրամ, իսկ յերկրորդից՝ a զրամ, ապա ստացված ձուլվածքի զրամը կարժենա n ուրբի: Ի՞նչ արժե մեկ և մյուս տեսակի արույրի մեկ զրամը:

560. d մետր հեռավորության վրա գտնվող յեւկու յերկանիվ կառք շարժվում են իրար հանդեպ: Նրանց անիւների շրջանագծերի յերկարութունների հարաբերությունը հավասար է $m:n$, իսկ նույն անիւների պտույտների թվերի հարաբերությունը հավասար է $p:q$: Մինչև հանդիպումը քանի՞ մետր կանցնի յուրաքանչյուր կառքը:



Գծ. 9

Գծ. 10

561 (562). Ունենք պղնձի և ցինկի յերկու խառնածույլ: Մեկի մեջ այդ մետաղները խառնված են $m:n$ հարաբերությամբ, իսկ մյուսի մեջ՝ $p:q$ հարաբերությամբ: Պահանջվում է այդ խառնածույլերից անջատել մեկական մաս ախապեա, վոր առանձին մասերի կշիռների գումարը լինի a կիլոգրամ և այդ մասերն

իրար հետ ձուլելիս պղինձն ու ցինկը խառնվեն $r:s$ հարաբերությամբ: Գտնի՞ կիլոգրամ պետք է պարունակեն առանձին մասերը:

562 (563). Ողակի մակերեսը հավասար է q -ի, լայնությունը՝ l -ի: Գտեք ներքին և արտաքին շրջանագծերի յերկարությունները (գծ. 9):

563 (564). ABCD ուղղանկյան կողմերը հավասար են՝ $AD=a$, $AB=b$:

AB կողմի k միջնակետից դուրս յեկող յերկու ուղիղներով այդ ուղղանկյան մակերեսը բաժանեցեք յերեք հավասար մասերի (գծ. 10):

Յուրաքանչյուր. Գտեք DL, LM և MC հատվածները:

VII ԳԼՈՒԽ

ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ԱՐՄԱՏ

§ 1. ԹՎԵՐԻՑ ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ԱՐՄԱՏ ՀԱՆԵԼԸ

Տված թվի քառակուսի արժատ հանել՝ նշանակում է գտնել մի այնպիսի թիվ, վորի քառակուսին հավասար է տված թվին: Դրական թվից քառակուսի արժատը յերկու արժեք ունի, որից նակ՝ $\sqrt{16} = \pm 4$, քանի վոր $(+4)^2 = 16$ և $(-4)^2 = 16$: Բացասական թվից քառակուսի արժատ հանել չի կարելի: Որինակ՝ $\sqrt{-16}$ -ը չի կարող արտահայտվել վոչ մի գրական և վոչ մի բացասական թվով:

Ճշգրիտ քառակուսի արժատ կարելի չի հանել միայն այն թվերից, վորոնք ներկայացնում են վորևե թվի լրիվ քառակուսի: որինակ՝ $\sqrt{49} = 7$, $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$: Լրիվ քառակուսի չներկայացնող ամբողջ թվի քառակուսի արժատը չի կարող ճշտությամբ արտահայտվել վոչ ամբողջ թվով և վոչ ել կոտորակային թվով: այդպիսին են, որինակ, $\sqrt{2}$, $\sqrt{7}$ և այլն արմատները: Ամբողջ թվերից քառակուսի արժատ են հանում հետևյալ կանոնով:

Թվի թվանշանները բաժանում ենք յերկուական խմբերի՝ աջ կողմից դեպի ձախ, ընդվորում ձախ կողմում վերջին խումբը կարող է կազմված լինել մեկ թվանշանից: Քառակուսի արժատ ենք հանում առաջին խմբով արտահայտված թվի մեջ պարունակվող ամենամեծ քառակուսուց: Կտացվի արժատի առաջին քվանտանը: Դառն թվանշանով արտահայտված թվի քառակուսին

հանում ենք առաջին խմբից: Մնացորդին կցագրում ենք յերկուորդ խումբը, վորով կազմվում է առաջին մնացորդը: Մնացորդի մեջ աջից անջատում ենք մեկ թվանշան: Մնացած թվանշաններով արտահայտված թիվը բաժանում ենք արժատի ստացված թվանշանով արտահայտվող թվի կրկնապատիկի վրա: ստացված թիվը կլինի արժատի յերկրորդ թվանշանը, կամ մեծ կլինի նրանից: Ստուգման համար քանորդի ստացված թվանշանը կցագրում ենք բաժանարարին և ստացված թիվը բազմապատկում ենք քանորդի նույն ստուգվող թվանշանով: Յեթե ստացված արտադրյալը մեծ չե առաջին մնացորդից, ապա արժատի թվանշանը ճիշտ ենք գտել: Ստացված արտադրյալը հանում ենք առաջին մնացորդից և մնացորդին կցագրելով հաջորդ խումբը՝ կազմվում է յերկրորդ մնացորդը: Նրա հետ վարվում ենք այնպես, ինչպես առաջին մնացորդի հետ, և ստանում ենք արժատի յերրորդ թվանշանը և այլն:

Քառակուսի արժատ հանեցեք հետևյալ թվերից.

1. 5.6	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 . 10 ⁴	9. 2401 . 10 ²	10. 9604 . 10 ⁶	10. 5476 . 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 բավական է համարչից այդ արմատը հանել առանձին և հալտա-րաբից՝ առանձին և այնուհետև առաջին արդյունքը բաժանել յերկրորդի վրա: Նախքան արմատ հանելն անհրաժեշտ է կրճատել կոտորակը:

Չույզ թվով տասնորդական նիշ ունեցող տասնորդական կոտորակից քառակուսի արմատ հանելու համար, բավական է դեն գցելով ստորակետը, արմատ հանել ստացված ամբողջ թվից և արդյունքում ստորակետով (աջից ձախ) անջատել տված կոտորակի ունեցած տասնորդական նիշերի թվից չերկու անգամ պակաս թվով թվանշաններ:

Յեթև տասնորդական նիշերի թիվը կենտ է, ապա պետք է այդ թվին աջ կողմից կցագրել զերո և այնուհետև արմատ հանել ինչպես զույգ թվով տասնորդական նիշ ունեցող կոտորակի:

Քառակուսի արմատ հանեցեք հետևյալ կոտորակային թվե-ր/ց.

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. $10\,955\frac{1}{9}$	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	4. 0,665856	42. 0,00008649	42. 0,00003476
43. 2,3716	43. 7,8961	44. 15,0544	44. 83,1744
45. 0,0000258064	45. 0,0000165649		
46. 40, 998409	46. 10,361961		

§ 2. ՄՈՏԱՎՈՐ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏՆԵՐ ԳՏՆԵԼԸ

Ամբողջ թվի մոտավոր քառակուսի արմատ՝ 1-ի ճշտությամբ (պակասորդով), կոչվում է այն ամենամեծ ամբողջ թիվը, վորի քառակուսին չի անցնում տված թվից: Յեթև այդ արմատին ալեկացնենք 1, ապա կպտենենք 1-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի արմատ հալելուրդով:

Ամբողջ թվից 1-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի արմատը գտնելու համար, բավական է արմատ հանել § 1-ում նշված կանոնով: Վերջին մնացորդը ցույց է տալիս, թե գտած արմատի քառակուսին վորքանով է փոքր այն թվից, վորից արմատ է հանված:

$\frac{1}{n}$ -ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի արմատը գտնելու համար, բավական է յենթարմատային թիվը բազմապատկել այն կոտորակի n հայտարարի քառակուսով, վորը ցույց է տալիս արմատի ճշտության աստիճանը, արտադրյալից 1-ի ճշտությամբ արմատ հանել և ստացված արդյունքը բաժանել n թվի վրա:

Ամբողջ թվից 0,1-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի արմատը գտնելու համար, բավական է 1-ի ճշտությամբ արմատ հանելուց հետո ստացված մնացորդին, աջ կողմից, կցագրել յերկու զերո և, ըստ կանոնի շարունակելով արմատ հանելը, արմատի գերո և, ըստ կանոնի շարունակելով արմատ հանելը, արմատի թվանշաններին բացի մի թվանշան ել ստանալ. այդ թվանշանը կարտահայտի արմատի տասնորդական մասերի թիվը. այն պետք է անջատել ստորակետով:

Ամբողջ թվից 0,01-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի արմատը գտնելու համար, բավական է վարկելով նախորդի նման, գտնել արմատի յերկու տասնորդական նիշ և այլն:

Կոտորակի մոտավոր քառակուսի արմատը գտնելիս պետք է այդ կոտորակի հայտարարը նախորդ դարձնել լրիվ քառակուսի, վորի համար համարիչն ու հայտարարը բավական է բազմապատկել այն թվով, վորի արտադրյալը տված հայտարարի հետ տալիս է լրիվ քառակուսի:

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 57. 3 | 58. $\frac{5}{9}$ | 59. $\frac{5}{8}$ | 60. $\frac{7}{24}$ |
| 61. $3\frac{1}{5}$ | 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 |

$ax^2+c=0$ տեքստի թերի քառակուսի հավասարումը լուծելիս, տարբերում են յերկու դեպք.

1. Յեթե a գործադիր դրական արժեքի դեպքում c գործակիցը բացասական թիվ է, ապա հավասարումն ունի

$$x_1 = \sqrt{\frac{c}{a}} \text{ և } x_2 = -\sqrt{\frac{c}{a}}$$

արմատները:

Որինակ. $4x^2-7=0$ հավասարումն ունի $x_1 = \frac{\sqrt{7}}{2}$, $x_2 = -\frac{\sqrt{7}}{2}$ արմատները:

2. Յեթե նույն պայմաններում c -ն դրական թիվ է, ապա հավասարումն արմատներ (իրական) չունի:

Որինակ. $4x^2+7=0$ հավասարումն ունի $x_1 = \frac{\sqrt{-7}}{2}$ և $x_2 = -\frac{\sqrt{-7}}{2}$ արմատները, այսինքն այդ հավասարումն իրական արմատներ չունի:

Լուծեցեք հետևյալ թերի քառակուսի հավասարումները:

- | | |
|---|---|
| 1. $x^2-7x=0$ | 1. $x^2+3x=0$ |
| 2. $4x^2=-9x$ | 2. $2x^2=13x$ |
| 3. $7x^2-8x=5x^2-13x$ | 3. $4x^2+15x=9x^2-6x$ |
| 4. $5x^2+4x=11x^2-8x$ | 4. $3x^2+14x=18x-7x^2$ |
| 5. $(2x+5)^2-(x-3)^2=16$ | 5. $(3x+4)^2+(x-1)^2=17$ |
| 6. $(2x+7)(7-2x)-x(x+2)=49$ | |
| 6. $(5x-1)(1+5x)-10(x-2)=19$ | |
| 7. $\frac{x+5}{2x+1} = \frac{x+15}{3-x}$ | 7. $\frac{3x+4}{x-6} = \frac{x-2}{4x+3}$ |
| 8. $\frac{x+3}{x+2} + \frac{x-3}{x-2} = \frac{2x-3}{x-1}$ | 8. $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{2x+6}{x-3}$ |
| 9. $x^2-25=0$ | 9. $x^2-49=0$ |

10. $9x^2=16$

10. $4x^2=81$

11. $\frac{5x^2}{6} = \frac{6}{125}$

11. $\frac{3x^2}{8} = \frac{2}{75}$

12. $x^2+13=4$

12. $x^2+36=11$

13. $\frac{x}{6} + \frac{6}{x} = \frac{x}{4} + \frac{4}{x}$

14. $\frac{2x}{x-2} + \frac{x-2}{x} = 2$

15. $\frac{x+4}{x-4} + \frac{x-4}{x+4} = 3\frac{1}{3}$

16. $\frac{2-5x}{10x-5} = \frac{5x}{3-5x}$

$ax^2+bx+c=0$ լրիվ քառակուսի հավասարումը լուծվում է հետևյալ բանաձևերով.

1. Յեթե b գործակիցը կենց թիվ է, ապա լուծումը կատարվում է ըստ հետևյալ ընդհանուր բանաձևի՝

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2. Յեթե b գործակիցը $2b'$ -ի հավասար գույգ թիվ է, ապա լուծումը գտնում են ըստ հետևյալ բանաձևի՝

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a} \left(\text{վորակել } b' = \frac{b}{2} \right)$$

Լուծեցեք 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. $x^2 + x - 6 = 0$

23. $x^2 - 7x - 18 = 0$

24. $x^2 + 3x - 130 = 0$

25. $x^2 - 2x + 10 = 0$

26. $x^2 - 6x + 34 = 0$

27. $(x-1)(x-2) = 6$

28. $(x-2)^2 = 2(3x-10)$

29. $4x^2 - 4x = 3$

30. $8x^2 - 5 = 12x$

31. $2x^2 - 7x + 3 = 0$

32. $4x^2 + x - 3 = 0$

33. $(2x-3)^2 = 8x$

34. $(3x+2)^2 = 3(x+2)$

35. $x^2 - x + 1 = 0$

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. $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + 7\frac{3}{8} = 8$

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. $\frac{3(3x-1)}{12x+1} = \frac{2(3x+1)}{15x+8}$

22. $x^2 - 3x - 28 = 0$

23. $x^2 - x - 42 = 0$

24. $x^2 + 7x - 18 = 0$

25. $x^2 - 4x + 5 = 0$

26. $x^2 - 10x + 29 = 0$

27. $(x-2)(12-x) = 9$

28. $(x+1)^2 = 3(x+7)$

29. $4x^2 - 4x = 15$

30. $9x^2 - 20 = 24x$

31. $5x^2 - 8x + 3 = 0$

32. $3x^2 - 2x - 8 = 0$

33. $(2x+5)^2 = 2(2x+9)$

34. $(3x-1)^2 = 12(3-x)$

35. $x^2 + x + 1 = 0$

36. $x^2 - 3x + 9 = 0$

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. $\frac{2x+1}{x+3} - \frac{x-1}{x^2-9} = \frac{x+3}{3-x} - \frac{4+x}{3+x}$

51. $\frac{x}{2x-1} + \frac{25}{4x^2-1} = \frac{1}{27} - \frac{13}{1-2x}$

52. $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x+2}{x-2} - \frac{2x+13}{x+1} = 0$

§ 2. ԲԱՌԱԿՈՒՄԻ ՀԱՎԱՍԱՐՄԱՆ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ՀԱՏ-
ԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ԲԱՌԱԿՈՒՄԻ ՅԵՌԱՆԴԱՄԻ
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒՄՆ ԱՐՄԱՏԻՐԻՉՆԵՐԻ

$ax^2 + bx + c = 0$ լրիվ քառակուսի հավասարման արմատների
գումարը հավասար է $-\frac{b}{a}$ -ի, այսինքն՝ անհատի առաջին առ-
տիճանի գործակիցին, բաժանած ավագ անդամի գործակցի վրա
վերջրած հակառակ նշանով, իսկ քառակուսի հավասարման ար-
մատների արտադրյալը հավասար է $\frac{c}{a}$ -ի, այսինքն՝ ազատ ան-

դամին՝ բաժանած ավագ անդամի գործակցի վրա:

$x^2 + px + q = 0$ վերածված հավասարման համար, լրիվ ստաց-
վում է ընդհանուր տեսքի հավասարումից, այդ հավասարման
բոլոր գործակիցներն ավագ անդամի a գործակցի վրա բաժա-
նելու միջոցով, արմատների գումարը հավասար է $-p$ թվին,
իսկ արմատների արտադրյալը հավասար է q թվին: Յեթե քա-

ոսկուսի հավասարման արմատները նշանակենք x_1 և x_2 , ապա նրա արմատների հատկությունները կգրվեն այսպես՝

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ և } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a},$$

կամ

$$x_1 + x_2 = -p \text{ և } x_1 \cdot x_2 = q$$

Այս հավասարություններն արտահայտում են այն առնչությունները, վոր գոյություն ունի քառակուսի հավասարման արմատների ու գործակիցների միջև:

Ուշադրելով այդ առնչությունները, կարելի չի $ax^2 + bx + c$ յեռանգամը ներկայացնել $a(x - x_1)(x - x_2)$ արտադրյալի տեսքով, վորտեղ x_1 -ը և x_2 -ը $ax^2 + bx + c = 0$ հավասարման արմատներն են:

Հետևյալ լեքերորդ աստիճանի յեռանգումները վերլուծեցեք արտադրիչների.

53. $x^2 + 8x + 15$

54. $x^2 + 12x + 35$

55. $x^2 - 5x + 6$

53. $x^2 + 7x + 10$

54. $x^2 + 10x + 21$

55. $x^2 - 9x + 14$

56. $x^2 - 13x + 22$

57. $x^2 + 5x + 4$

58. $x^2 + 11x + 30$

56. $x^2 - 16x + 39$

57. $x^2 + 7x + 6$

58. $x^2 + 11x + 24$

59. $x^2 - 3x + 2$

60. $x^2 - 13x + 30$

61. $x^2 + 3x - 10$

59. $x^2 - 6x + 5$

60. $x^2 - 13x + 40$

61. $x^2 - 3x - 10$

62. $x^2 - 7x - 30$

63. $x^2 + 5x - 24$

64. $x^2 - 10x - 24$

62. $x^2 + 7x - 30$

63. $x^2 - 5x - 24$

64. $x^2 + 10x - 24$

65. $x^2 + 2x - 3$

66. $x^2 - 9x - 10$

67. $x^2 + x - 42$

65. $x^2 + 4x - 5$

66. $x^2 - 6x - 7$

67. $x^2 + x - 56$

68. $x^2 - 5x - 36$

69. $6a^2 + 13a + 6$

70. $10b^2 - 29b + 10$

68. $x^2 - 21x - 100$

69. $10a^2 + 29a + 10$

70. $6b^2 - 13b + 6$

71. $6m^2 + 7m - 5$

72. $10p^2 - 13p - 3$

§ 3. ՄԻԱՆՀԱՅՑ ՔԱՌԱՍԿՈՒՄԻ ՀԱՎ' ՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ԿԱԶՄԵԼԸ

Այն ամենը, վոր ասված է առաջին աստիճանի հավասարում կամ հավասարումների սխեմի կաղմելու մասին, վերաբերում է նաև քառակուսի հավասարումներ կազմելուն:

73. Յերեք հաջորդական թվերի քառակուսիների գումարը հավասար է 365-ի. Գտեք այդ թվերը:

73. Յերեք հաջորդական գույգ թվերի քառակուսիների գումարը հավասար է 116-ի. 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 չի կիլոգրամների թվից: Քանի՞ կիլոգրամ է վաճառվել:

75. Գտեք յերկանիշ թիվը, գիտենալով, վոր վորոնեյի թվի միավորների թվանշանը յերկսով մեծ է տասնավորների թվանշանից, և այդ թվի ու նրա թվանշանների գումարի արտադրյալը հավասար է 144-ի:

75. Գտեք յերկանիշ թիվը, գիտենալով, վոր վորոնեյի թվի տասնավորների թվանշանը յերկսով մեծ է միավորների թվանշանից, և այդ թվի ու նրա թվանշանների գումարի արտադրյալը հավասար է 640-ի:

76. Միքանի մարդ պարտավոր էյին վճարել հավասար քանակութամբ ընդամենը 72 ուրլի: Յեթե նրանք յերեքով պակաս լինեյին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը ստիպված էլիներ վճարել 4 ուրլով ավելի: Քանի՞ հոգի էյին նրանք:

76. Միքանի մարդ միասին պարտավոր էյին վճարել 60 ու, Յեթե նրանք յերեքով ավելի լինեյին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը կվճարեր մեկ ուրլով պակաս: Քանի՞ հոգի էյին:

77. Ավազանը յերկու խողովակներով լցվում է 6 ժամում: Միայն առաջինը 5 ժամով արագ կլցնի այն, քան միայն յերկրորդը: Առանձին գործելով՝ այդ խողովակներից ամեն մեկն ինչքան ժամանակում կլցնի ավազանը:

77. Ավազանը յերկու խողովակով լցվում է 3 ժամ 36 րո-

պելուժ: Միայն առաջին խողովակը լցնում ե այն 3 ժամով ավելի արագ, քան միայն յերկրորդը: Այդ խողովակներից ամեն մեկն առանձին գործելով՝ ինչքան ժամանակում կլցնի ավազանը:

78. Ժամացույցը 39 ուղբով վաճառելուց ստացվեց այնքան տոկոս ոգուտ, վորքան ուղբի արժեք ժամացույցը: Ի՞նչ արժեք ժամացույցը:

78. Ժամացույցը 24 ուղբով վաճառելով ստացվեց այնքան տոկոս ֆևաս, վորքան ուղբի արժեք ժամացույցը: Ի՞նչ արժեք ժամացույցը:

79. Յերկու տուրիստ միաժամանակ դուրս են գալիս մի քաղաքից և ուղևորվում են մի այլ քաղաք: Առաջինը մի ժամում անցնում ե 0,5 կմ ավելի, քան յերկրորդը, և տեղ ե հասնում նրանից մի ժամ շուտ: Քաղաքների հեռավորութունը 28 կմ ե: Նրանցից յուրաքանչյուրը մի ժամում քանի՞ կիլոմետր ե անցնում:

79. Յերկու հողի միաժամանակ դուրս են գալիս A և B քաղաքներից և գնում են իրար հա՛դեպ: Առաջինը մի ժամում անցնում ե 2 կիլոմետր ավելի, քան յերկրորդը, և հասնում ե B մի ժամ ավելի շուտ, քան յերկրորդն: A քաղաքը AB հեռավորությունը հավասար ե 48 կմ-ի: Նրանցից յուրաքանչյուրը մի ժամում քանի՞ կիլոմետր ե անցնում:

80. 820 ու պարտքը վճարված ե բանկին յերկու տարվա ընթացքում, ընդվորում յուրաքանչյուր տարվա վերջը վճարվել ե 441 ուղբի: Քանի՞ տոկոսով եր տրված փոխառությունը:

80. 2100 ու պարտքը վճարված ե յերկու տարվա ընթացքում, ընդվորում յուրաքանչյուր տարվա վերջը վճարվել ե 1210 ուղբի: Քանի՞ տոկոսով եր տրված փոխառությունը:

81. Կոլտնտեսության բրիգադում կար 960 բարդ հաճար և վարսակ: Կալսելիս բրիգադը կարողացավ որակա՛ն 40 բարդ ավելի կալսել, քան նախատեսված եր պլանով, ուստի կալսելը ժամկետից 4 ուր շուտ վերջացրեց: Պլանով քանի՞ բարդ եր ծրագրված կալսել որակա՛ն և քանի ուրում ելին մոտժում վերջացնել կալսումը:

82. Կոլտնտեսությունը վարսակից 10 ց ավելի հաճար հանձնեց: Հաճարի դիմաց ստացվեց 280 ու, իսկ վարսակի դիմաց՝

180 ու: Հաճարի ցենտները 1 ուղբի ավելի արժե, քան վարսակի ցենտները: Ընդամենը քանի՞ ցենտներ հաճար և վարսակ հանձնեցին:

82. Կոլտնտեսությունում հանգիստ թողած վարելահողը ձիերով 8 ուր վարելուց հետո, կոլտնտեսություն ժամանեց մի արակտոր, վորը ձիերի հետ միասին հանգիստ թողած վարելահողի մնացորդը վարեց 3 ուրում: Յեթե ձիերն ու արակտորը հենց սկզբից միասին աշխատելին, ապա նրանք վարը կվերջացնեյին 9 ուրում: Վորոշեցե՛ք, թե քանի՞ արակտոր ե պետք կոլտնտեսության հանգիստ թողած վարելահողը նույն ժամկետում հերկելու համար:

83. Խորհտնտեսության 36 հ բանջարանոցն ունի ուղղանկյան ձև: Այդ բանջարանոցն իր լայնությանը դուգահեռ գծով բաժանված ե յերկու մասի, վորոնց մակերեսները հարաբերում են այնպես, ինչպես 2:1: Փոքր մասի կողմը բանջարանոցի յերկարությամբ 100 մ-ով փոքր ե բանջարանոցի լայնությունից: Վորոշեցե՛ք բանջարանոցի յերկարությունն ու լայնությունը:

83. Ուղղանկյան ձև ունեցող յերկաթե թիթեղից պատրաստված ե մի տուփ (առանց կափարչի), վորի ծավալը հավասար ե 750 սմ³, Դրա համար թիթեղի անկյուններից հանել են 5 սմ կողմ ունեցող քառակուսիներ և ապա ստացված յեղբերը ծալել են: Վորոշեցե՛ք թիթեղի չափսերը, յեթե նրա կողմերից մեկը 5 սմ-ով մեծ ե մյուսից:

84. Գորկուց Աստրախան և հետ՝ հեռավորությունը, վորը մի կողմից 2250 կմ ե, արագընթաց նավն անցնում ե 280 ժամում, Վոլգայի հոսանքի արագությունը մեկ ժամում հավասար ե միջին հաշվով 2,5 կմ-ի: Վորոշեցե՛ք նավի սեփական միջին արագությունը:

84. Արտագրանքի միավորի ինքնարժեքն սկզբում հավասար եր 25 ու, յերկու անգամ նույն տոկոսով իջեցնելուց հետո նրա ինքնարժեքը հավասարվեց 20 ու 25 կոպեկի: Քանի՞ տոկոսով իջավ ինքնարժեքը յուրաքանչյուր անգամ:

85. Կոլտնտեսությունը խոշոր յեղջուրավոր անասունները ձմռանը կերակրելու համար պատրաստեց 210 թ սիլոսացրած կեր: Սակայն կոլտնտեսության մեջ նոր անտեսություններ մտնելու հետևանքով, անասունների թիվը 10-ով մեծացավ: Դրա

հետևանքով, կերի սաշարը բավականացնելու համար յուրաքանչյուր անասունի նորման պակասեցրին 0,5 ճ-ով: Քանի՞ տոնն կեր եր նախատեսված սկզբում յուրաքանչյուր անասունի համար:

86. Փոխառության 500 ուրբում որլիգացիաների մի մասը տալեկան բերում է 12 ուրբի շահույթ, իսկ մյուս մասը՝ 31,5 ուրբի: Քանի՞ տոկոս է տալիս յուրաքանչյուր մասը, յեթե յերկրորդ մասից ստացվում է մեկ տոկոս ավելի, քան առաջին մասից:

87. Կառքի հետևի անվի շրջանագիծը 2 անգամ մեծ է առջևի անվի շրջանագծից: Յեթե հետևի անվի շրջանագիծը փոքրացվի 2 դմ-ով, իսկ առջևի անվի մեծացվի 4 դմ-ով, ապա 120 մետր հեռավորության վրա հետևի անիվն առջևի անվից 20 պտույտ պակաս կանի: Գտե՛ք այդ յերկու անիվների շրջանագծերը:

87. Կառքի առջևի անվի շրջանագիծը 3 անգամ փոքր է հետևի անվի շրջանագծից: Յեթե առջևի անվի շրջանագիծը մեծացվի 3 դմ-ով, իսկ հետևին՝ 2 դմ-ով, ապա 140 մ հեռավորության վրա առջևի անիվը հետևի անվից 60 պտույտ ավելի կանի: Գտե՛ք այդ յերկու անիվների շրջանագծերը:

88. A անձնավորությունն ուղեւորվեց M քաղաքից դեպի N քաղաքը, անցնելով որակաւ 12 կմ: Յերբ նա արդեն անցել էր 65 կմ, N քաղաքից նրա հանդեպ դուրս յեկավ B-ն, վորն որակաւ անցնում է այդ քաղաքների հեռավորության $\frac{1}{30}$ մասը:

B-ն այնքան որ հետո հանդիպեց A-ին, վորքան կիլոմետր է անցնում նա մեկ որվա ընթացքում: Վորոշեցե՛ք M և N քաղաքների հեռավորությունը:

89. Ձիավոր բանրերն ուղեւորվելով A-ից՝ 5 ժամ հետո պետք է հասնի B: Միևնույն ժամանակ մյուս բանրերը դուրս գալով C-ից՝ առաջինի հետ միաժամանակ B վայրը հասնելու համար պետք է յուրաքանչյուր կիլոմետրը $1\frac{1}{4}$ բոլեյով ա-

րագ անցնի, քան առաջինը: C-ի և B-ի հեռավորությունը 20 կմ-ով ավելի չէ A-ի և B-ի հեռավորությունից: Վորոշեցե՛ք 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 ավելի չէ անցել: Շարունակելով ճանապարհը, առաջինը հասնում է B՝ հանդիպումից 4 ժամ հետո, իսկ յերկրորդը A՝ հանդիպումից 9 ժամ հետո: Վորքան է A-ի հեռավորությունը B-ից:

92. 36 մ-ի վրա կառքի առջևի անիվը հետևի անվից 6 պտույտ ավելի չէ անում: Յեթե յերկու անվի շրջանագծին էլ ավելացնենք մեկական մետր, ապա նույն հեռավորության վրա առջևի անիվը հետևի անվից միայն 3 պտույտ ավելի կանի: Վորոշեցե՛ք յուրաքանչյուր անվի շրջանագծի յերկարությունը:

93. Ապրանքը բեռնաթափելու համար վճարված է 40 ռ.: Քանի վոր բանվորները թիվը 3-ով ավելի յեր նախատեսվածից, ապա նրանցից յուրաքանչյուրն ստացավ նախատեսվածից 3 ուրբի պակաս: Քանի՞ մարդ էր ներկայացել բեռնաթափության աշխատանքին:

94. Շախմատի տուրնիրի մասնակիցներից ամեն մեկը միացածներից յուրաքանչյուրի հետ խաղում է յերկուական պարախա, և այսպիսով խաղում են ընդամենը 462 պարախա: Վորոշեցե՛ք մասնակիցների թիվը:

95. 156 ուրբով գնված է միքանի կիլոգրամ ապրանք: Յեթե 1 կգ-ը մեկ ուրբով հժան լինել, ապա նույն գումարով կարելի էլինել այդ ապրանքից 1 կգ ավելի գնել: Ի՞նչ արժեք 1 կգ ապրանքը:

96. Գնացքն ուղացավ 16 բոլեյով և ուղացումը վերացրեց 80 կմ հեռավորության վրա, մեծացնելով սկզբնական արագությունը 10 կմ-ով: Գտե՛ք գնացքի սկզբնական արագությունը:

97. Միևնույն անբողոքմից միաժամանակ թոան յերկու սավառնակ՝ նույն ուղղությամբ և դեպի անբողոքմից 1600 կմ հեռավորության վրա զանվող միևնույն նշանակման վայրը: Առաջին սավառնակը, վորը ժամում 40 կմ արագ եր շարժվում յերկրորդից, 2 ժամ շուտ ժամանեց: Վորոշեցեք սավառնակների արագությունները:

97. Յերկու կայարանների հեռավորությունը հավասար և 96 կմ-ի: Ճեպընթաց զնացքն այդ հեռավորությունն անցնում և փոստատարից 40 րոպեյով արագ: Փոստատար զնացքի միջին արագությունը ժամում 12 կմ պակաս և ճեպընթացի միջին արագությունից: Գտեք յերկու զնացքների արագությունը:

98. Յերկու բանվոր միասին աշխատելով, կարող են մի վորոշ աշխատանք վերջացնել 12 ժամում: Առաջինն առանձին աշխատելով՝ կարող եր այդ աշխատանքը վերջացնել 10 ժամ շուտ, քան յերկրորդը: Քանի ժամում կվերջացնի այդ աշխատանքը նրանցից յուրաքանչյուրն՝ առանձին աշխատելով:

99. Մեքենագրական բյուրոն տպելու համար ստացավ 480 թերթ ձեռագիր: Քանի վոր մեքենագրուհիներից 16 հոգի զրազված եյին ուրիշ աշխատանքով, ապա մնացած մեքենագրուհիներից ամեն մեկն ստիպված յեղավ 8 թերթ ավելի տպել, քան նախատեսված եր: Ընդամենը քանի մեքենագրուհի եյին:

100. Յերկու բեռնատար ավտո պետք և մի վորոշ բեռ տեղափոխելին 6 ժամում: Յերկրորդ բեռնատարն ուշացով և նրա ժամանելու մոմենտում առաջինն արդեն տեղափոխել եր ամբողջ ապրանքի $\frac{3}{5}$ մասը: Մնացած բեռը տեղափոխեց յերկրորդ բեռնատարը. այսպիսով ամբողջ բեռը տեղափոխվեց 12 ժամում: Քանի ժամ եր հարկավոր յուրաքանչյուր բեռնատարին՝ այդ բեռն առանձին տեղափոխելու համար:

101. Միևնույն կետում ազգող յերկու ուժերը կազմում են ուղիղ անկյուն: Այդ ուժերը հարարեցում են իրար այնպես, ինչպես 2:5, իսկ նրանց համագործ հավասար և 37,7 կգ-ի: Գտեք այդ ուժերը:

101. Միևնույն կետում ազգող յերկու ուժերը կազմում են ուղիղ անկյուն: Այդ ուժերը հարարեցում են իրար այնպես, ինչպես 2:5, իսկ նրանց համագործ հավասար և 37,7 կգ-ի: Գտեք այդ ուժերը:

101. Յեթե քառակուսու մի կողմը փոքրացնենք 2 մ-ով,

իսկ մյուսը՝ 5 մ-ով, ապա ստացված ուղղանկյան մակերեսը կհավասարվի 40 մ²-ի: Գտեք քառակուսու կողմը:

102. Ապրանքը վաճառելով 31 ա. 25 կոպեկով՝ ստացվում և այնքան տոկոս շահույթ, քանի ռուբլի վոր պարունակվում և այդ ապրանքի ինքնարժեքի մեջ: Վորքան և ապրանքի արժեքը:

103. Ավագանը յերկու խողովակներով լցվում և 3 ժ. 41 րոպեյում: Առաջին խողովակը կարող և այդ ավագանը լցնել 4 ժամ ավելի արագ, քան յերկրորդը: Յուրաքանչյուր խողովակն առանձին գործելով՝ քանի ժամում կարող և լցնել ավագանը:

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 միաժամանակ սկսեն աշխատել, ապա 5 ժամ հետո կմնա չարտագրած 33 թերթ: Արտագրողներից յուրաքանչյուրը քանի ժամում կարող և արտագրել ամբողջ ձեռագիրը:

104. 84 ամ յերկարությամբ և 60 ամ լայնությամբ հայելին ունի շրջանակ, վորի լայնությունը ամենուրեք միատեսակ և: Շրջանակի մակերեսը հավասար և հայելու մակերեսին: Գտեք շրջանակի լայնությունը:

104. Ուղղանկյուն շինության հիմքի պարագիծը հավասար և 70 մ-ի: Շենքը շրջապատված և ցանկապատով, վորն ամենուրեք շենքից հավասարապես և հեռացած: Ցանկապատով սահմանազծված հողամասը 74 մ²-ով ավելի յ շենքի զրաված հողամասից: Գտեք ցանկապատի հեռավորությունը շենքից:

105. Ուղիղ անկյան զագաթից սկսած միաժամանակ սկսում են շարժվել նրա կողմերի ուղղությամբ յերկու մարմին, մեկը

24 $\frac{մ}{րոպե}$ արագությամբ, իսկ մյուսը՝ 10 $\frac{մ}{րոպե}$: Քանի րոպե հետո այդ մարմինների հեռավորությունն ուղիղ գծով կհավասարվի 806 մ-ի:

106. 136-ն ինչ թվի վրա պետք և բաժանենք, վոր քանորդը փոքր լինի բաժանարարից 3-ով, իսկ մնացորդը՝ 7-ով:

107. Տված են 100, 60 և 30 թվերը: Ինչքան պետք և հանել առաջին թվից և ավելացնել յերկրորդին, վոր յերկրորդ թվը լինի նոր ստացված յերկու թվերի միջին համեմատականը:

107. Մի քսակում կա 232 ո. 60 կոպ., մյուսում՝ 70 ո., իսկ յերրորդում՝ 37 ո.: Ինչքան պետք է յերրորդ քսակից տեղափոխել առաջին քսակը, վերապեսդի առաջին քսակում այնքան անգամ շատ լինի յերկրորդից, վերջին անգամ յերկրորդինը շատ է յերրորդում յեղածից:

108. Հարթության վրա տված է մի քանի կետ, վորոնց մեջ չկա նույն ուղիղ գծի վրա դասավորված յերեք կետ: Յեթն բոլոր այդ կետերը զույգ-զույգ միացնենք ուղիղ գծերով, ապա կստանանք 253 ուղիղ: Գտնի՛ կետ է տված:

109. Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ ներքնաձիգը մեծ է եջեմից մեկից 9 սմ-ով, իսկ մյուսից՝ 18 սմ-ով: Վերջեցեք այդ ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերը:

109. Ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերն արտահայտվում են հերեք հաջորդական զույգ թվերով: Գտեք այդ կողմերը:

110. Մակույկավարը գետի հոսանքի ուղղությամբ նավեց A քաղաքից B քաղաքը և ապա հոսանքի հակառակ ուղղությամբ՝ B-ից A, և ամբողջ ճանապարհորդության վրա զործադրեց 3 ժամ 45 րոպե: A և B քաղաքների հեռավորությունը 6 կմ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը համասար է $3\frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ -ի: Ի՞նչ արագությամբ կլողար մակույկավարը կանգնած ջրում, յեթե աշխատեր նախկին ուժով:

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

I Գ Լ ՈՒՆ

52. $10a + b + m = 10b + a$	55. $m = a + \frac{ap}{100}$
234. $\frac{3a^2(a-b)^3}{b^2}$	238. $\frac{(2b-3)^2 - (a+b-c)^2}{4(2b-3)^3 - 3(a+b-c)^3}$
239. $\frac{m+n}{2}$	254. 12
258. 3	259. 2
263. 0	264. 1
255. $12\frac{3}{8}$	256. 90
257. 0	260. 7
261. 25	262. $\frac{45}{74}$
265. 0	266. 0

I ա Գ Լ ՈՒՆ

26. -8	27. 0	28. -28	29. -1	30. 5	31. -7,6
32. $\frac{3}{16}$	33. $-3\frac{9}{16}$	34. -1	35. $-6\frac{1}{2}$	36. -4; 11	
37. -10; 17	38. -1	39. $-2\frac{3}{20}$	40. -0,1	41. $-5\frac{1}{9}$	
42. $-1\frac{14}{15}$	43. $-2\frac{19}{21}$	44. $-9\frac{19}{42}$	45. $-4\frac{4}{15}$	46. 1,09	
47. -2,575	55. 0	56. -6	57. 22	58. $2\frac{3}{4}$	59. $-6\frac{2}{5}$
60. $-1\frac{3}{20}$	61. $\frac{19}{28}$	65. 15	66. -3	67. 1	68. 10
69. 0	77. -4; 6; -40; 10	78. 1; -1; -3; 2			
79. $\frac{1}{6}; -1\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3}$	80. -0,12; 0,6; 0,36; 0,26	81. 8; 10			
82. -0,3	83. $\frac{7}{810}$	88. -2; -5	89. 0,2; 400	90. -6; -60; 60	
91. $1\frac{1}{9}; -3\frac{3}{8}$	92. $-\frac{27}{32}; 4$	93. $-1\frac{1}{9}; -1\frac{1}{3}$	94. $\frac{13}{24}; \frac{30}{97}$		

II 9. 1. 0. 1. 10

31. 0 32. 0 33. $-4a^2b$ 34. $0.06ab^3$ 35. $1 \frac{1}{3} a^3$
36. $-1 \frac{5}{6} a^2bc - \frac{1}{4} abc^2$ 113. $-\frac{5}{6} a^2 - 1 \frac{13}{20} ab + 1 \frac{1}{6} b^2 - \frac{2}{5} a^2b^3$
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. $a+b-c+d$ 128. $a-b+c+d$ 129. $a-b+c-d-k$
130. $a+b-c-d+k$ 131. $-8m$ 132. $4m$
133. $3a-3b$ 134. $3b+2c-a$ 135. $3x-y+z$ 136. $6x^2+8xy$
137. $7a^m+3a^n$ 138. a^m+6b^n 139. b 140. dm^{-1}
141. $\frac{9}{32} ax - 0.801$ 187. $-1 \frac{3}{7} a^m+n b^m+n c^n$ 188. $-21a^{4n}+3x^{2m}+1 y^n$
189. $\frac{3}{4} c^x+1dk^3$ 190. $0.06y^{2n-m-1}$ 191. $-\frac{7}{16} x^2 m^{-2}y$
192. $-\frac{1}{2}(a-b)^5$ 193. $-6(m+2n)^3$ 194. $-x^3(y+z)^3p^{-1}$
195. $a^3(a^3-b^3)^3$ 196. $x^6(m-n)^6-m$ 255. a^3m+b^3n
256. $a^{2m}+2-a^{2m-1}$ 257. $25a^4+30a^3b-11a^2b^2-12ab^3+4b^4$
253. $a^2+2ab+b^3-a-b+\frac{1}{4}$
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. $x^{11}(x^2+2)^{2n-8}+2x^9(x^2+2)^{3n-6}+32x(x^2+2)^{7n+3}$
61. $(4a^2+4ab+b^2)x^5-(5a^4+a^2b^2)x^3+a^6x$
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. $a^3+b^3+c^3+3a^2b+3a^2c+3ab^3+3b^2c+3ac^2+3bc^2+6abc$
419. $a^3+b^2+2ab+a+b+\frac{1}{4}$
420. $9m^2+4n^2+p^2+12mn-6mp-4np$
421. $\frac{1}{4} x^4 + 16y^2 + \frac{4}{9} y^4 - 4x^2y - \frac{2}{3} x^2y^2 + 5 \frac{1}{3} y^3$
422. $\frac{9}{16} a^6 + 64a^2b^2 + \frac{1}{9} b^4 - 12a^4b + \frac{1}{2} a^3b^2 - 5 \frac{1}{8} ab^3$
423. $8a^3-b^3+1-12a^2b+12a^3+6ab^2+3b^3+6a-3b-12ab$

425. a^4-x^4 426. $81-18x^2+x^4$
427. $x^2+2xy+y^2-z^2$ 428. $a^2-2ab+b^2-c^2$
429. $4x^2-y^2+6yz-9z^2$ 430. $x^4+x^2y^2+y^4$
431. $-a^{12}-a^6b^6-b^{12}$ 432. $a^2-6ac+9c^2-4b^2$
433. $a^2+6ac+9c^2-4b^2-4bd-d^2$ 434. $4+4a^2+a^4-9a^6-6a^3d^2-d^4$
435. $1-x^2-2x^3-4x^4+9x^6$ 438. $x^3-ax^2-a^2x+a^3$
439. $x^4+2ax^3-2a^2x-a^4$ 442. $a^5-a^4b-2a^3b^2+2a^2b^3+ab^4-b^5$
443. $x^8y^4-x^4y^8$ 444. $x^4y^4-8x^6y^2+16x^8$
445. $m^8+m^4n+n^8$ 446. $m^8-17m^4n^4+16n^8$
447. $a^8+2a^6+3a^4+2a^2+1$ 448. $a^8-12a^6+38a^4-12a^2+1$
49. $x^4+y^4+z^4-2x^2y^2-2x^2z^2-2y^2z^2$

III 9. 1. 0. 1. 10

17. $6a^n(a+2)$ 18. $3a^{n-2}(1-2a^2)$ 19. $a^n(a^m-1)$
420. $b^{2n}(b^n+1)$ 21. $b^{2n-1}(b^n-1)$ 22. $a^{2n}b^n(1+a^{3n}b^n)$
24. $-(a(2-x+y))$ 26. $-4a^2b(2a-3b+5a^2b^2)$
28. $-5a^3c^5(3a^2c^2-c+2a^6)$ 31. $2(p-1)(p-1-2q)$
37. $(x+y)(a+1)$ 39. $(y+1)(2a-1)$ 40. $(x-y)(b-1)$
41. $(a^n+x^n)(4x-1)$ 42. $(a^n-y^n)(3a+1)$ 43. $(q-p)(m+1)$
44. $3(2p-q)(2a-b)$ 45. $(1-a+a^3)(p-1)$
47. $(p-q)(2p-3q)$ 48. $(p-q)(5q-2p)$ 49. $(b-1)(a-c-1)$
50. $(2-x^2)(a-b-1)$ 51. $(3m-2p)(3a-b)$
56. $a \left(1 + \frac{b}{a} + \frac{c}{a} \right)$ 57. $x^2 \left(1 + \frac{y^2}{x^2} - \frac{z^2}{x^2} \right)$ 58. $am \left(1 + \frac{b}{m} + \frac{n}{a} \right)$
59. $(a+b)(c+d)$ 60. $(a-b)(c-d)$ 64. $(a+2)(a^2-2)$
66. $(ab+cd)(a^2-cd)$ 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. $(b+c^3)^2$ 103. $(m^4-3y^3)^2$
104. $(2p^6-5z^5)^2$ 107. $(3p+y)^3$ 108. $(2x-5z)^3$
10. $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 110. $(m+1)(m^2-m+1)$

113. $(x-y)(x^4+x^3y+x^2y^2+xy^3+y^4)$
 115. $(x+y)(x^6-x^5y+x^4y^2-x^3y^3+x^2y^4-xy^5+y^6)$
 116. $(5ax^2+6b^2y)(25a^2x^4-30ab^2x^2y+36b^4y^2)$
 117. $(3my-2n^2z^3)(81m^4y^4+54m^3n^2y^3z^3+36m^2n^4y^2z^4+21mn^6yz^6+16n^8z^8)$
 118. $(2pz^2+3q^3)(16p^4z^8-24p^3q^2z^6+36p^2q^4z^4-54pq^6z^2+81q^8)$
 119. $10a^2b^2(a+2b)(a-2b)$
 121. $2a(b-1)^2$
 123. $-2ax(2a-3x)^2$
 125. $(2a-b)(2a-5b)$
 127. $(23m-12p)(7m-12p)$
 129. $5a^5x^3(a^3x-2y)^2$
 131. $a^9(am-3-bn)^2$
 133. $(x+y+z)(x+y-z)$
 135. $(5z+2x-3y)(5z-2x+3y)$
 137. $(a+b)^2(a-b)$
 139. $(a-b)(a-c)(c-b)$
 141. $(a-b)^2(a^2+2ab-b^2)$
 143. $(a-b)^2$
 145. $(m+1)^2(m-1)^2$
 147. $(m^2+4m+2)(m^2+4m-2)$
 149. $8q^3$
 151. $a(a^2+3b^2)(a^2-3b^2)$
 153. $b(a-b)(a^2+ab+b^2)$
 155. $3(a^2+2)(a^2-2)$
 159. $\pi(R+r)(R-r)$
 161. $a(a+1)(a-1)$
 163. $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$
 165. $-x(x-1)^3$
 169. $(2x-1)^3$
 171. $(m+n)(m+n-p)$
 173. $x^2z^2(x+y)^2(x-y)^2$
 175. $u(1+u)(1-u)(u-3)$
 177. $(x+y+z-u)(x+y-z+u)$
 179. $2b(a+3b^3-1)(a-3b^3+1)$
 181. $(m+2)^3$
 183. $(a+1)^2(a-1)(a^2-a+1)$
 120. $3a^2b(5a^2+2b^2)(5a^2-2b^2)$
 122. $a^3b^2(b+2)^2$
 124. $-a^3x^6(4x-9a)^2$
 126. $(7c+5d)(c-5d)$
 128. $(5q-n)(q+3n)$
 130. $3a^2(a^2x^5+5y^2)^2$
 132. $4a^{n-2}(3a^2-2b)^2$
 134. $(3+y+3z)(3-y-3z)$
 136. $(2y-5z+6)(2y-5z-6)$
 138. $(c+b)(c-b)(a-c)$
 140. $a^2c^2(b+c)(b-c)(a^2+b^2)$
 142. $(a-2c)^2(a^2+4ac-4c^2)$
 144. $4a^2$
 146. $-(m+3)^2(m-3)^2$
 148. $(3+6m+m^2)(3-6m-m^2)$
 150. $(2p-q)^3$
 152. $n^2(2n^3+m^2)(2n^2-m^2)$
 154. $2m(m+n)(m^2-mn+n^2)$
 156. $2(2-a^2)(4+2a^2+a^4)$
 160. $\pi d \left(\frac{a}{2} + \frac{b}{2} \right) \left(\frac{a}{2} - \frac{b}{2} \right)$
 162. $2(a-b)(3a+3b-2)$
 164. $-m^2(m^2-p)^2$
 168. $(a+1)(a-b-1)$
 170. $(a+b+x+y)(a-b+x-y)$
 172. $(m-n)(p-m+n)$
 174. $x^2z^2(y+x)(y-x)(y+z)(y-z)$
 176. $(u+1)^2(u^2-u+1)$
 178. $4x^2y(x-y)$
 180. $(a+b)(a^2-ab+b^2)(a^2-b^2+2)$
 182. $(m-2)(m^2+8m+4)$
 184. $(a-1)(a^2+1)(a^2+a+1)$

185. $(x-3a)^3$
 187. $(x+a)^3(x-a)$
 189. $(a^3+b^3)(a^3-b^3)$
 191. $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$
 193. $(x^2+x+1)(x^2-x+1)(x^4-x^2+1)$
 194. $(x^2+x^6-1)(x^3-x^6+1)$
 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. $(ab-cd+ac+bd)(ab-cd-ac-bd)$
 199. $(ac+bd+bc-ad)(ac+bd-bc+ad)$
 200. $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$
 201. $(a-b)(a+x)m(b+x)^{n-1}$
 203. $(a-b)(a^2+ab+b^2+a-b+1)$
 205. $a^{11}(a-b)^2(a^2+ab^2+b^4)^2$
 207. $(x-y^2-z^3)^2$
 209. $a^2b(b-2)^2$
 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. $(a-b)(a-c)(b-c)$
 215. $a(a+1)(a-1)^2(a^2+1)$
 217. $(x+a)(x-a)(x^2-ax+a^2)$
 222. $2a^m b^n$
 229. $2(a+1)$
 238. $(a+b)(a^2+b^2)(a^2-ab+b^2)$
 243. $210a^m x^{2n}$
 246. $a^4(4a^2-1)$
 248. $(x+1)(x-1)(x^2-x+1)$
 250. $(a^5+1)(a^3-1)$
 252. (x^6-729)
 186. $2x(3a^2+x^2)$
 188. $5ax(a^2+x^2)$
 190. $-(a^3+b^3)^2(a^3-b^3)^2$
 192. $(x^2y^2+x^4-y^4)(x^2-y^2-x^4+y^4)$
 202. $(x+y)(x^2-xy+y^2+x+y)$
 204. $(x-1)^2(x-3)$
 206. $(a-2)^3$
 208. $a^2x^2(a+x)(a-x)(a^2+x^2)$
 210. $a^n(a^n+1)^2(a^{2n}+1)$
 214. $(a+b)(b+c)(c-a)$
 216. $a^5(a-1)^3(a^4+a^3+a^2+a+1)$
 218. $(a-x)(a-y)(x-y)(a+x+y)$
 228. $3a(2a+3b-4c)$
 230. $3(x^2-y^2)$
 236. $(x+2y)(x-2y)^2$
 239. x^4-16
 240. $abcd$
 245. $(x+y)^2(x-y)(x^2-xy+y^2)$
 247. $8a^3b(a+2b)^2$
 249. $(a+1)(a-1)(a^2+1)$
 251. $(x^3-8)(x^3+8), \text{ and } (x^4-4)(x^4+4x^2+16)$

IV. 4. 1. 0. 1. 0

7. $\frac{1}{a^m b^{3n-m}}$
 15. $\frac{1}{a+b}$
 8. $\frac{6a^{n-3}}{5b^{11}}$
 20. $\frac{7ab}{a^4-b^2}$
 13. $\frac{4a^2}{5b}$
 23. $\frac{x^2+y^2}{2(x+y)}$
 14. $\frac{x^2}{y^4}$
 24. $\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$

$$\begin{array}{lll}
25. \frac{x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4}{x^2 + xy + y^2} & 26. \frac{2}{3(x^2 - 2x + 4)} & 32. \frac{(a+b)^2}{ax} \\
33. \frac{x+z}{(1-y)^2} & 34. \frac{4a^3x^2}{3b(5a^2+4b)} & 35. \frac{x+c}{y+2x} \\
36. \frac{1}{3a^2-b^2} & 37. \frac{1}{2} & 38. \frac{a^2+b^2}{a} \\
39. \frac{ax+by}{ax-by} & 40. \frac{x-a}{x^2+a} & 41. \frac{x+a-b-c}{x+b-a-c} \\
42. \frac{x-3}{x+3} & 43. \frac{x+5}{x-5} & 44. \frac{1}{a(a+2)} \\
45. \frac{1}{x(x+1)} & 46. \frac{-x}{a+n+1} & 47. \frac{x^3y^2}{1-y^2} \\
48. \frac{x^2+ax-b^2}{x^2+ax-b^2} & 49. \frac{x+c}{a+b-x} & 50. \frac{ac}{(a+b+c)(a-b+c)} \\
53. \frac{a(a-b)}{a^2-b^2} ; \frac{b(a+b)}{a^2-b^2} ; \frac{ab}{a^2-b^2} & 60. \frac{3a(x+2a)}{x^2(x+2a)(x-a)} ; & \\
\frac{2x^4(x-a)}{x^2(x+2a)(x-a)} & \frac{5ax}{x^2(x+2a)(x-a)} & \\
62. \frac{A(a+1)}{a(a+1)(a+2)(a+3)} ; \frac{B(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)} ; & & \\
\frac{C(a+3)}{a(a+1)(a+2)(a+3)} ; \frac{D(a+1)(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)} & & \\
64. \frac{A(a+c)}{(a+b)(a+c)(a+d)} ; \frac{B(a+b)}{(a+b)(a+c)(a+d)} ; & & \\
\frac{C(a+d)}{(a+b)(a+c)(a+d)} & & \\
65. \frac{A(d-a)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)} ; \frac{B(a-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)} ; & & \\
\frac{C}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)} & & \\
73. \frac{a^n c^2 x^3 - ab^4 x^2 z^n - c^3}{ac^2 x^n} & 74. \frac{9an+1-4bn-1c^4+b^6cn+1}{12ab^6c^4} & \\
75. \frac{3a^{m+n-1}bm+n-1+4b^{m+n-1}cm-n-1-6a^{m-1}c^{2m-n+1}}{12a^mb^{m+n}c^{m-n}} & & \\
77. \frac{3ac^2b+c^2+20a^2b^4}{10a^3b^2} & 78. 0 & 79. \frac{a^2b-12abc+9b^2c+3a^2c}{18abc} \\
80. \frac{3ac+ab+5bc}{3abc} & & \\
81. \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} & 82. \frac{2a^2x}{1-a^4} & 83. \frac{3a^2-2ab+3b^2}{2(a^2-b^2)}
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
84. \frac{4a}{2a-3x} & 85. \frac{a}{2(a+1)^3} & 86. \frac{4a}{a+b} \\
87. 0 & 88. \frac{1}{4a-3} & 89. \frac{2b^2}{a(b^2-4a^2)} \\
90. \frac{1}{a+2} & 91. \frac{6x^2-8}{(x-2)(x+2)^2} & 92. \frac{2}{(x+1)(x+2)(x+3)} \\
93. \frac{2a-3}{(2a+3)(a^2-1)} & 94. \frac{a^4+6a^2b^2+b^4}{a^4-b^4} & 95. \frac{a^2-4ab-b^2}{(a^2-b^2)^2} \\
96. \frac{44}{a^3+64} & 97. \frac{18b^2}{8a^3-27b^3} & 98. \frac{2(x^3+1)}{x^4+x^2y^2+y^4} \\
99. \frac{1}{(x-a)(x-b)} & 100. \frac{11a+x}{6(a-x)} & 101. \frac{2}{a-3} \\
102. \frac{2a+3}{(a+1)(a+3)(a-4)} & 103. \frac{a-b-c}{a+b-c} & 104. 1 \\
105. 0 & 106. 1 & 107. 0 \\
108. \frac{1}{abc} & 109. \frac{a}{a^2-1} & 110. 0 \\
111. \frac{a^3}{a-b} & 112. -\frac{2}{n(a+n)} & 113. \frac{2(n-x)}{n^2+nx+x^2} \\
114. \frac{a-x}{b+x} & 115. x^{2n}+2 & 116. 0 \\
117. 0 & 118. 0 & 119. 1 \\
120. 2(a+b+c) & 126. b(a+b)^3(a-b)^2 & \\
127. -6b^n - pc^4(x-1)^2 & 130. \frac{6a^{2n}-6c^{2n}dm}{b^2} & 131. a^{2n-2m-4} \\
132. -\frac{9bcx^5}{4(x+y)^2} & 133. \frac{20c^5}{a(a+x)^3} & 134. \frac{2b^3(n-2)}{15a^{m-2}c^n} \\
135. \frac{3c^n-rx^{2p+1}}{14y^{n+2}} & 136. \frac{4b}{a-1} & 137. \frac{3x(x+y)}{x^2+y^2} \\
138. \frac{3a^2(a+b)}{4(a^2+b^2)} & 139. \frac{a^2}{d^2} & 140. -\left(\frac{x-y}{xy+y^2}\right)^2 \\
141. \frac{(x+y)(x^3+y^3)}{(x-y)(x^3-y^3)} & 142. \frac{a^2+ab+b^2}{b(a+b)} & 143. \frac{a^2+b^2}{b} \\
144. \frac{ab}{a^2-c^2} & 145. \frac{2ap^2(p-q)}{b} & 145. \frac{1}{(x+y)^2} \\
147. a^3-b^3 & 148. \frac{(x+b)(x-c)}{(x-a)^2} & 149. \frac{x}{(x-1)^2} \\
150. \frac{(a+b)^2}{ab} & 151. \frac{c(b^2-a^2)}{a^2b^2} & 152. \frac{(a+c)(a^2+bc)}{c}
\end{array}$$

$$153. -\frac{(a^2-x^2)^2}{16x^4}$$

$$156. \frac{a}{x}$$

$$159. \frac{1}{x}$$

$$162. -2(a-1)^2$$

$$165. \frac{a^2(a-b)}{x}$$

$$168. \frac{(x+y-z)(x-y-z)}{xyz}$$

$$171. \frac{a^5-1}{a^3}$$

$$174. \frac{a^{2n}(a-1)}{2n(a^2-a+1)}$$

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

$$192. \frac{2}{3}$$

$$195. \frac{x(2x+y)}{y^2}$$

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

$$201. \frac{a^2-1}{a^2-a-6}$$

$$204. \frac{x^2-x-1}{x-3}$$

$$208. \frac{m-a}{am(n+a)}$$

$$211. \frac{a+b}{c}$$

$$214. \frac{y(px^2-qyz)}{x(py^2-qxz)}$$

$$217. \frac{2xy}{x^2+y^2}$$

$$220. \frac{12m}{5n}$$

$$154. a-b$$

$$157. \frac{x}{x-y}$$

$$160. \frac{(x-a)(x^5+a^5)}{a^3x^3}$$

$$163. -\frac{1}{2}$$

$$166. 3$$

$$169. \frac{x+y-z}{x-y+z}$$

$$172. c(a+b)(c-d)$$

$$175. \frac{a}{x^2+ay}$$

$$190. \frac{a^m+pb^{m+n}}{x^{n+1}y^{p+q}-m+2}$$

$$193. \frac{1}{3(x-y)}$$

$$196. \frac{3p}{p-q}$$

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

$$202. \frac{a^2+6a+9}{a^2-4+12}$$

$$205. \frac{5p+2}{5p^2-2}$$

$$209. \frac{a+x}{ax}$$

$$212. \frac{my-nx}{(m+n)y}$$

$$215. \frac{m+n}{m-n}$$

$$218. \frac{v(x^2+1)(xy-1)}{x^2-1)(xy+1)}$$

$$221. \frac{a+1}{a-1}$$

$$155. \frac{4a6}{a^2-b^2}$$

$$158. \frac{x^4+a^2x^2+a^4}{a^4}$$

$$161. \frac{3x}{4ay}$$

$$164. \frac{1-b}{a}$$

$$167. \frac{(x+1)(x^2+y^2)}{x^2y}$$

$$170. \frac{2(x^2y^2+1)}{xy}$$

$$173. \frac{1}{n^2-x^2}$$

$$188. a^n-1b^2$$

$$191. -1$$

$$194. \frac{3(a-b)^3}{b}$$

$$197. a^2-b^2$$

$$200. \frac{x+y-z}{x-y+z}$$

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

$$206. 10\frac{2}{3} \quad 207. \frac{a^2}{bc}$$

$$210. \frac{10n}{n^2-x^2}$$

$$213. \frac{v(av-bx)}{cx}$$

$$216. \frac{x^2-2a^2}{ax}$$

$$219. -\frac{m^4+m^2n^2+n^4}{mn(m-n)^2}$$

$$222. \frac{a^2+ab-b^2}{b^2+ab-a^2}$$

$$223. \frac{p+3}{p+4}$$

$$227. 1$$

$$231. -\frac{p+q}{p^2+q^2}$$

$$235. -\frac{k-1}{81^2}$$

$$239. \frac{1-x^2y+xy^2}{xy}$$

$$242. -\frac{(a-1)^2}{2}$$

$$245. -\frac{n^2+n+1}{n}$$

$$248. \frac{1+x}{(1-x)(1-2x)}$$

$$251. 1; 9; \frac{1}{8}; \frac{1}{4}; 9; 1; \frac{8}{125}; 15\frac{5}{8}; 1.44; 0.16$$

$$252. 25; -\frac{1}{27}; 1; \frac{16}{81}; \frac{16}{81}; 1.728; \frac{25}{36}; -\frac{64}{125}; -1; -15\frac{5}{8}; 11\frac{1}{9}; -10$$

$$253. 1 \quad 254. -3\frac{3}{5}$$

$$257. 3\frac{3}{4} \quad 258. -\frac{20}{12}$$

$$261. \frac{1}{a^2} \quad 262. a^m$$

$$268. \frac{m^2}{(1-m)^4} \quad 269. -\frac{2x^2}{3a^4}$$

$$272. \frac{a^2}{a^2-1} \quad 273. \frac{2a^3}{3}$$

$$276. \frac{a+b^2}{a^2b} \quad 277. b^2-ab$$

$$280. \frac{1}{a^n+b^n} \quad 281. a^{-1}$$

$$284. m^{-a} \quad 285. a^mb^{-n}$$

$$288. 2^{-1}a^5b^{-2} \quad 289. x^{-1}+y^{-1}$$

$$291. x^{m-5}+y^{3-n} \quad 292. py(x^{-2}-q^{-2})(y-p)^{-1}$$

$$293. (x^{-2}-y^{-3})^{-m} \quad 294. (m^{-3}+n^{-4})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$$

$$295. (x+y)^{-1}(x-y)$$

$$224. \frac{q^2-3pq-18p^2}{q^2-3pq+2p^2}$$

$$228. \frac{(a+b+c)^2}{2bc}$$

$$232. \frac{1}{p+1}$$

$$236. 1$$

$$240. 1$$

$$243. \frac{a-x}{8x^2}$$

$$246. x^2-2x+4$$

$$249. \frac{a-n+x}{a+n-x}$$

$$250. \frac{a+1}{ax}$$

$$255. 1$$

$$259. -1\frac{17}{47}$$

$$263. \frac{1}{x^a}$$

$$270. -\frac{25a^2}{3}$$

$$274. \frac{1}{abc}$$

$$278. \frac{b^2-a^2}{a^2b^2}$$

$$282. 3^{-2}$$

$$286. 5ab^{-3}$$

$$290. 2^{-3}-x^{-2}$$

$$292. 2^{-3}-x^{-2}$$

$$294. (m^{-3}+n^{-4})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$$

$$301. a^5$$

$$225. a \quad 226. \frac{1}{ab}$$

$$229. \frac{bc+ac+ab}{bc+ac+ab} \quad 230. \frac{a^2-b^2}{16a^2b^2}$$

$$233. a^2-b^2 \quad 234. \frac{pq}{3}$$

$$237. 1 \quad 238. \frac{2}{k+1}$$

$$241. 1-b^2$$

$$244. \frac{n-1}{n+1}$$

$$247. \frac{2a+n^2}{a(a-3n)}$$

$$250. \frac{a+1}{ax}$$

$$255. 1 \quad 256. \frac{45}{209}$$

$$259. -1\frac{17}{47} \quad 260. \frac{1}{26}$$

$$263. \frac{1}{x^a} \quad 266. ay^{-x}$$

$$270. -\frac{25a^2}{3} \quad 271. \frac{1}{x^2}$$

$$274. \frac{1}{abc} \quad 275. ab$$

$$278. \frac{b^2-a^2}{a^2b^2} \quad 279. \frac{(a^n+bn)^2}{4a^2n}$$

$$282. 3^{-2} \quad 283. 2^{-3}$$

$$286. 5ab^{-3} \quad 287. mx^{-6}$$

$$290. 2^{-3}-x^{-2}$$

$$292. 2^{-3}-x^{-2}$$

$$294. (m^{-3}+n^{-4})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$$

$$301. a^5$$

$$\begin{array}{lll}
302. \frac{1}{a^{17}} & 303. a^m & 304. \frac{1}{a^{m-4}} \\
306. \frac{1}{a^3} & 307. a^m & 308. \frac{1}{a^{49n}} \\
310. \frac{1}{2} & 311. 27 & 312. \frac{1}{625} \\
314. \frac{1}{a^4} & 315. a^{m-n} & 316. \frac{1}{a^{2m}} \\
318. \frac{5b^4d^3}{a^3c^4} & 319. \frac{1}{64a^{2m}} & 320. \frac{2b^6c^3p+1dn}{a^{m-n}} \\
322. \frac{m^5-m^{15}-1}{m} & & 323. \frac{1-pq+p^2q^2-p^3q^3+p^4q^4}{q^4} \\
324. -\frac{1+p^2q^4+p^4q^6+p^6q^8}{p^4q^8} & & 325. \frac{b^{10}-a^6}{a^6b^{10}} \\
327. \frac{(b^m+a^m)(b^n-a^n)}{a^{m+n}b^{m+n}} & & 326. \frac{b^m-a^m}{a^mb^m} \\
329. \frac{(1-x^3)(1+x)}{x^3} & & 328. \frac{a^{2m}+a^mb^m+b^{2m}}{a^2mb^{2m}} \\
332. \frac{3x^2+4}{x} & & 330. \frac{a^3+x^3}{a^3x^3} \\
335. -\frac{1}{a} & & 331. \frac{a^6x^6-1}{a^2x^4} \\
338. \frac{a^{12}}{169} & & 333. \frac{2x+1}{x} \\
341. \frac{a}{a-1} & & 334. \frac{2x^4-3x^2-6}{12x^3} \\
& & 336. \frac{a^2b^2}{(a+b)^2} \\
& & 337. \frac{b-a^3}{a^3b} \\
& & 339. \frac{4x^2x^4}{(a^2-x^4)^2} \\
& & 340. a+b \\
& & 342. \frac{4(x^3+2x+4)}{(x+2)^2} \\
& & 343. \frac{2a^{n^2n^2}}{a-n}
\end{array}$$

V 9 1 0 1 10

$$\begin{array}{lll}
7. -a^6 & 8. a^{2n} & 9. a^{10n} \\
10. -\frac{1}{a^6} & 11. \frac{1}{a^{29}} & \\
12. \frac{1}{a^{6m}} & 13. -\frac{1}{a^{6n-2}} & 14. a^{mn} \\
15. a^{10} & 16. -b^5m & 17. b^{10n} \\
18. 16 & 19. \frac{b^6}{a^6} & 20. b^6 \\
21. -0,2^5a^5pb^5 & 22. 0,01^6a^{6n-12}b^{6m} & \\
23. \frac{a^{2m}p^2p^{(n+p)}}{c^4p^2} & 24. -\frac{a^{(6p+1)}(6n-1)}{b^{2n(6n-1)}c^{(n+2)}(6n-1)} & 25. -\frac{4a^6}{b^4c^4} \\
26. \frac{9b^2d^4}{4a^4c^6} & 27. -\frac{2a^3bn}{c^{n-1}} & 28. \frac{625b^{2n}-c^{10}}{a^{2n-2}}
\end{array}$$

$$29. \left(\frac{a^3b^2d^3}{c^8f} \right)^m$$

$$82. \frac{a^8n}{256b^{16}}$$

$$30. \left(\frac{bn}{amc^{m-n}} \right)^{mn}$$

$$33. \frac{25b^2y^4}{a^2x^2}$$

$$31. \frac{a^6n}{x^6n}$$

$$34. \frac{81^2a^4}{10000x^{22}}$$

V 1 9 1 0 1 10

$$9. \frac{a^2-b^3}{ab}$$

$$46. 6$$

$$51. 4$$

$$56. 5$$

$$61. 8$$

$$66. 5$$

$$71. 6$$

$$76. 6$$

$$81. 12$$

$$86. 12 \frac{2}{3}$$

$$91. 1$$

$$96. 13$$

$$101. -6$$

$$106. 2$$

$$111. 4$$

$$116. \frac{2}{3}$$

$$121. 10$$

$$126. 2,5$$

$$131. 6$$

$$10. \frac{3(a+b)}{4}$$

$$47. 9$$

$$52. 1$$

$$57. 32$$

$$62. 6$$

$$67. -1 \frac{1}{2}$$

$$72. 18$$

$$77. 6$$

$$82. 28$$

$$87. 5$$

$$92. 3$$

$$97. 5$$

$$102. 5$$

$$107. 1$$

$$112. \frac{5}{7}$$

$$117. 13,6$$

$$122. \frac{2}{7}$$

$$127. \frac{3}{4}$$

$$132. 1 \frac{1}{3}$$

$$43. 5$$

$$48. 2$$

$$53. \frac{2}{3}$$

$$58. 2$$

$$63. 10$$

$$68. 3$$

$$73. 12$$

$$78. 12$$

$$83. 10$$

$$88. 6,3$$

$$93. 8$$

$$98. 2$$

$$103. 10$$

$$108. 20$$

$$113. 1 \frac{1}{2}$$

$$118. 0,803$$

$$123. 2$$

$$128. 5$$

$$133. \frac{1}{2}$$

$$44. 4$$

$$49. 10$$

$$54. 1 \frac{4}{5}$$

$$59. 9$$

$$64. 1 \frac{1}{3}$$

$$69. \frac{2}{3}$$

$$74. 5$$

$$79. 15$$

$$84. 100$$

$$89. 4$$

$$94. 13$$

$$99. 9$$

$$104. 11$$

$$109. 2$$

$$114. 9$$

$$119. \frac{5}{12}$$

$$124. 1$$

$$129. 7$$

$$134. -\frac{1}{2}$$

$$135. 1$$

$$136. 1$$

$$137. 1$$

$$138. 1$$

$$139. 1$$

140. $\frac{c}{a+b}$ 141. $a(c-b)$ 142. $\frac{p-mn}{m}$ 143. $\frac{p}{m-n}$ 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. $\frac{b(c-a)}{a+1}$
 153. a 154. p 155. $-\frac{p}{2}$ 156. 1 157. -2
 158. $\frac{ac}{b+c}$ 159. $\frac{ac}{a+2c}$ 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. $\frac{c^2(d-c)}{d(d+c)}$ 170. $5c$ 171. $\frac{c^2}{d-c}$ 172. $2k$
 173. 1 174. 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. $\frac{1}{4a(d+b)}$ 196. $3b$ 197. a^2+b^2 198. $\frac{a^2(b-a)}{b(b+a)}$
 199. $\frac{ab(a+b-2c)}{a^2+b^2-ac-bc}$ 200. $\frac{ab-cd}{c+d-a-b}$
 201. $\frac{ab}{a+b}$ 202. 2 203. $\frac{a+b}{a-b}$ 204. $a(p+1)$

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. $\frac{1}{4}; \frac{1}{8}$ 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. $\frac{ac+bd}{a^2+b^2}; \frac{bc-ad}{a^2-b^2}$ 255. $ab; cd$ 256. $5a; 4b$
 257. $a+b; a-b$ 258. $\frac{a^2}{a-b}; \frac{b^2}{b-a}$
 259. $\frac{a(c-b)}{c(a-b)}; \frac{b(a-c)}{c(a-b)}$ 260. $\frac{a}{b}; 1$ 261. $\frac{c}{b}; \frac{a}{d}$
 262. $\frac{a}{b}; \frac{c}{d}$ 263. $\frac{c}{a+b}; -\frac{c}{a+b}$ 264. $2a+b; 2a-b$
 265. $c^3-d^3; c^3+d^3$ 266. $\frac{a+mb}{1-mn}; \frac{na+b}{1-mn}$
 267. $\frac{km^2}{m^2+k^2}; \frac{k^2m}{m^2+k^2}$ 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. $\frac{a^3+ab+b^2}{a+b}; \frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$ 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. $5; 6$ 279. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}$ 280. $3; 4$
 281. $\frac{5}{4}; \frac{2}{3}$ 282. $3; 4$ 283. $3; 2$ 284. $3; 3$ 285. $2; 2$

286. $\frac{a+b}{c}; \frac{a+b}{c}$ 287. a; c

288. $\frac{2}{a-1}; \frac{2}{a+1}$ 289. $\frac{c(a^2+b^2)}{a^2-b^2}; \frac{c(a^2+b^2)}{2ab}$

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. $27\frac{1}{2}$; 11; 10 314. 9; 6; 7 315. $\frac{3}{4}$; 8; 1 $\frac{1}{4}$

316. 0, 4; 1,5; 2,5 317. $1\frac{1}{5}; -2\frac{2}{3}; 3\frac{8}{4}$ 318. 2; 8; 2

319. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}$ 320. 2; 3; 4 321. 5; 4; 8

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. c; b; a

329. $\frac{b+c-a}{a}; \frac{a-b+c}{b}; \frac{a+b-c}{c}$ 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; b 338. $\frac{lm+km-kl}{2klm}; \frac{lm+kl-km}{2klm}; \frac{km+kl-lm}{2klm}$

339. a+b; c; z 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; a^2-b^2

346. c; b; a 347. $\frac{a}{3}; \frac{2a-1}{2}; 1$

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; 3; 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; -1; -2

365. $2; 1\frac{1}{2}; 1; -1; -1\frac{1}{2}; -2$ 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 n., 16 n. 372. 27 n., 54 n.

373. 15 խնձ., 15 խնձ., 17 խնձ. 374. 11 գիրք, 22 գիրք, 33 գիրք

375. 48 n., 8 n., 16 n. 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. 32 ճլ., 64 ճլ.

387. 12 կգ. 388. 24 կգ 15-ական սուրճ.
և 8 կգ 21-ական սուրճ.

389. 22 աշ., 23 աշ. 390. 7 n. 40 կողմ.

391. 12 կգ., 7 կգ. 392. 96 n., 24 n.

393. 22 n.; 10 n. 394. 5 տարի

395. 45 տարի, 6 տարի 396. 36 գույլ, 18 գույլ

397. 16 ժ, 14 ժ 398. 18 կգ, 20 կգ

399. 12 ժամ հեռո 400. 6 ժամ հեռո

401. 3 ժամ 9 րոպե 402. 260 սուրճ.

403. 440 սուրճ. 404. $1\frac{7}{8}$ ժամ.

405. 12 ժամում
407. $1\frac{1}{2}$ ժամում
409. 210 կմ
411. 7; 15; 48
413. 18 ա., 1,44 ա.
415. 75
417. 45; 27
419. 55 հլ
421. $20\frac{0}{10}\text{-որ}$
423. $\frac{3}{7}$
425. $24\frac{1}{2}$ տարի, $17\frac{1}{2}$ տարի
427. 5.
429. 34 ա₂, 6 նստ.
431. $\frac{5}{20}$
433. 3 անդամ
435. 14 ա., 24 ա. 40 կող.
437. 6 բանկ.
439. 5 անդամ, 24 թեկն.
441. 15 800 մ³ (մոտ).
443. 40 մարդ, 90 մարդ
445. 5 մ և 7 մ
447. $\approx 29\%$
449. 16մ
451. $10\frac{կմ}{ժամ}$ և $4\frac{կմ}{ժամ}$
453. 91 900 կմ. ժամ և 140955 կմ. ժամ
454. 40 կգ և 16 կգ
458. 40 դմ և 15 գմ
460. 4 որ և 5 որ
462. 9 սմ և 12 սմ
464. 8 կգ և 10 կգ
466. 416 կգ և 1056 կգ (մոտ.)
468. 95 կգ և 20 կգ
470. 9 կգ և 22,5 կգ
472. Անգլ. 2 մլն. մարդ և 1 մլն. մարդ
405. 9 ժամում
408. 15 ժամում
410. 236 կմ. A-ից
412. 37
414. 12 սուբ., 21 սուբ.
416. 84
418. 445 սուբ.
420. 762 կապ., 2 ս
422. 12 սմ
424. 3
426. 726 տակառ
428. 75; 18; 7
430. 4
432. 300 մ
434. 123
436. 55 սմ
438. 6 հա և 10 հա
440. 450 հա
442. $\approx 5,42$ կգ
444. $10\ 000\text{մ}^2$
446. 55 ա₂, 50 ա₂, 45 ա₂. և 35 ա₂.
448. 37,5մ
450. 1,65 կմ և 1,23 կմ
452. 80 բողբոջից
456. $15\frac{կմ}{ժամ}$ և $165\frac{կմ}{ժամ}$
459. 372 սմ, 297,6 սմ
461. $\frac{1}{2}$ հա, $3\frac{1}{2}$ հա
463. ≈ 88 կգ և 36 կգ
465. 2 մլն. հա և 4 մլն. հա;
10 մլն. հա և 62 մլն. հա
467. 1,8 և 1,2
469. 30 սմ և 12 սմ
471. 6,25 սմ, 3,75 սմ

473. 25 000 մարդ-որ
475. $20\frac{0}{10}\text{-որ}$
477. 33 և 14
479. 36 հլ., 24 հլ.
481. $\frac{2}{7}$
483. 29
485. 84
487. 88 և 40 և
489. 18 ժամ, $4\frac{կմ}{ժամ}$
491. 18 կմ, $6\frac{կմ}{ժամ}$
495. 300 տոմս, 68 ա. 50 կող.
493. 450 սուբ., 540 սուբ.
501. 76
504. 10; 2
506. 70 կգ, 50 կգ, 130 կգ
508. 13, 17, 19
510. 9 խնձ., 7 խնձ., 12 խնձ.
512. 50
514. 12 և, 8լ., 7լ.
516. 35 ա₂, 25 ա₂, 40 ա₂.
518. 350, 190, 20
520. 23
522. 80, 72, 64, 56
524. $\frac{S_q}{q+1}, \frac{S}{q+1}$
526. $\frac{bm-n}{a-b}, \frac{a(bm-n)}{a-b}$
528. $\frac{ap}{p+1+pq}; \frac{a}{p+1+pq}; \frac{apq}{p+1+pq}$
529. $\frac{bl+ck}{ak-l}; \frac{a(bl+ck)}{ak-l}$
531. $\frac{(2q-1)d}{2(q-1)}; \frac{d}{2(q-1)}$
534. $\frac{100m}{100-p}$ սուբ.
474. $33\frac{1}{3}\%$
476. 21 կմ
478. 85 ա., 55 ա.
480. 18ա., 15 ա.
482. 18; 7
484. 63
486. 12 ա., 1,2 ա.
488. 29 տող, 32 տող
490. 24 ժամում 48 ժամում
493. 24 մարդ, 14 որ
497. 3 ա. 20 կ., 40 կ.
499. 6 որում, 8 ձի.
503. 35 կմ, 30 կմ
505. 78; 85; 63
507. 64 ա., 72 ա., 84 ա.
509. 50 ա., 65 ա., 75 ա.
511. 60 կմ, 40 կմ, 25 կմ
513. 432
515. 150 ա., 250 ա., 450 ա.¹⁾
517. 12 գ., 18 գ., 8 գ.
519. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$
521. 36, 30, 30, 24
523. 45 զիբ, 42 զիբ, 69 զիբ, 36 զիբ
525. $\frac{a+m}{n+2}, \frac{a-m-mn}{n+2}, \frac{n(a+m)}{n+2}$
527. $\frac{(a-b)m+bn}{n-m}, \frac{b(n-m)+an}{n-m}$
530. $\frac{a(br+m)}{a+b}; \frac{b(m-ar)}{a+b}$
532. $\frac{ac}{b+a}$ մ. 533. $\frac{m}{a-1}$
535. $\frac{d}{a-b}; \frac{ad}{a-b}$ 536. $\frac{abn}{b-a}$ մ

1) Այժմ խնայողական շրջամարկիչը վճարում է 3 %:

537 $\frac{ab}{a+1}$ $\frac{d}{d+1}$

538 $\frac{(a-1)m}{ak} \frac{d}{d}, \frac{(a-1)m}{k} \frac{d}{d},$
 $\frac{ak}{a-1} \frac{qm}{qm}, \frac{k}{a-1} \frac{qm}{qm},$

539. $\frac{100000m}{(100+p)^3} \frac{d}{d},$ 540. $\frac{a(h+1)}{h} \frac{d}{d}, a(h+1) \frac{d}{d},$

541. $\frac{nu}{2t(t+u)} \frac{d}{d},$

542. $\frac{uv}{t+u} \frac{d}{d},$ 543. $\frac{(m-b)d+s}{a-b} \frac{d}{d}, \frac{d(a-m)-s}{a-b} \frac{d}{d},$

544. $\frac{bm}{ab-m} \frac{d}{d},$ 545. $\frac{amp}{mp+np+nq}; \frac{anp}{mp+np+nq}; \frac{anq}{mp+np+nq}$

546. $\frac{nu}{2t(t+u)} \frac{d}{d},$ 547. $\frac{(100+p)b-100a}{a} \frac{d}{d},$

548. $\frac{bc-ad}{a+d-b-c} \frac{d}{d},$ 549. $\frac{n-m}{p-1} \frac{d}{d}, \frac{mp-n}{p-1} \frac{d}{d},$
 $\frac{p(n-m)}{p-1} \frac{d}{d},$

550. $\frac{d-v(h+n)}{n} \frac{d}{d},$ 551. $\frac{d-hu}{u+v} \frac{d}{d},$

552. $\frac{an-m(n^2+n+1)}{n^2+n+1}, \frac{a+m(n^2+n+1)}{n^2+n+1}, \frac{an^2}{n^2+n+1}$

553. $\frac{2mnp}{mp-mn+np} \frac{d}{d}, \frac{2mnp}{mp-mn-np} \frac{d}{d}, \frac{2mnp}{mp+mn-np} \frac{d}{d}, \frac{2mnp}{np+mp+mn} \frac{d}{d},$

554. $\frac{a+mb}{mn-1} \frac{d}{d}, \frac{na+b}{mn-1} \frac{d}{d},$ 555. $\frac{d(n+m)}{2mn} \frac{d}{d}, \frac{d(n-m)}{2mn} \frac{d}{d},$

556. $\frac{m(bp-aq)}{mq-np} \frac{d}{d}, \frac{n(bp-aq)}{mq-np} \frac{d}{d},$ 557. $\frac{q}{p+q} \frac{d}{d}, \frac{p}{p+q} \frac{d}{d},$

558. $\frac{dr}{ad+bc} \frac{d}{d}, \frac{cr}{ad+bc} \frac{d}{d},$ 559. $\frac{am-bn}{a-b} \frac{d}{d}, \frac{an-bm}{a-b} \frac{d}{d},$

560. $\frac{m}{mp+nq} \frac{d}{d}, \frac{nq}{mp+nq} \frac{d}{d},$

561. $\frac{m+n(pq-rs)}{(r+s)(np-mq)} \frac{d}{d}, \frac{(p+q)(nr-ms)}{(r+s)(np-mq)} \frac{d}{d},$

562. $\frac{Q+\pi l^2}{2\pi l} \frac{d}{d}, \frac{Q-\pi l^2}{2\pi l} \frac{d}{d},$ 563. $\frac{b}{6}, \frac{2b}{3}, \frac{b}{6}$

VIII. 1. 1. 1. 1.

1. 24 2. 1 3. 48 4. 780 5. 87
 6. 5400 7. 68 8. 97 000 9. 8100 10. 98 000

11. 234 12. 287 13. 912 14. 509 15. 876
 16. 681 17. 135 18. 552 19. 4750 20. 30 700
 21. 2136 22. 3156 23. 1007 24. 212 25. 7009
 26. 505 27. 8526 28. 9482 29. 1444 30. 6109
 31. 7 32. 5 33. 16 34. 21 35. 28 $\frac{1}{2}$
 9 3 53 132
 36. 104 $\frac{2}{3}$ 37. 0,7 38. $\frac{17}{69}$ 39. 0,58 40. 0,063
 41. 514 42. 0,0098 43. 1,54 44. 3,88 45. 0,00508
 46. 3,403 47. 31 48. 85 49. 232 50. 9017
 51. $\frac{13}{5}$ 52. $\frac{27}{4}$ 53. $\frac{476}{20}$ 54. $\frac{218}{15}$ 55. $\frac{47}{200}$
 56. $\frac{1307}{300}$ 57. 1,732 58. 0,745 59. 0,791 60. 0,54
 61. 1,789 62. 3,402 63. 2,611 64. 3,332 65. 3,609
 66. 3,044 67. 0,62 68. 2,592 69. 6,585 70. 0,089
 71. 1,433 72. 3,556 73. 8,010 74. 0,791 75. 0,485
 76. 2,45

VIII. 1. 1. 1. 1.

1. 0 4 7 2. 0 4 - 2 $\frac{1}{4}$ 3. 0 4 - 2 $\frac{1}{2}$ 4. 0 4 2
 5. 0 4 - 8 $\frac{2}{3}$ 6. 0 4 $\frac{2}{5}$ 7. 0 4 - 11 8. 0 4 4; 9. ± 5
 10. $\pm 1 \frac{1}{3}$ 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 4 2
 18. -2 4 - 10 19. 6 4 - 2 20. 5 4 - 7 21. 4 4 3
 22. 2 4 - 3 23. 9 4 - 2 24. 13 4 10 25. $1 \pm 3\sqrt{-1}$
 26. $3 \pm 5\sqrt{-1}$ 27. 4 4 - 1 28. 6 4 4 29. $1 \frac{1}{2} 4 - \frac{1}{1}$
 30. $1 \frac{2}{3} 4 - \frac{1}{3}$ 31. 3 4 $\frac{1}{2}$ 32. $\frac{3}{4} 4 - 1$ 33. $4 \frac{1}{2} 4 - \frac{1}{2}$
 34. $\frac{-3 \pm \sqrt{17}}{6}$ 35. $\frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$ 36. $\frac{-3 \pm 3\sqrt{-3}}{2}$ 37. 4 4 - 6
 38. 3 4 2 39. 24 4 4 40. 9 4 4 41. $1 \frac{1}{2} 4 - \frac{5}{6}$
 42. 5 4 $1 \frac{1}{2}$ 43. 12 4 11 44. 2 4 2 45. $5 4 \frac{21}{12}$
 46. $\frac{2}{3} 4 - \frac{13}{21}$ 47. 18 4 15,8 48. 30 4 305 49. 2

50. $14 - 1\frac{1}{4}$ 51. 13 52. $54\frac{1}{5}$ 53. $(x+5)(x+3)$
54. $(x+7)(x+5)$ 55. $(x-5)(x-2)$ 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 և 12 74. 12 կգ
75. 24 76. 9 մարդ 77. 10 ժամում, 15 ժամում
78. 30 ուղեք. 79. 4 կմ և $3\frac{1}{2}$ կմ 80. $5\frac{1}{10}$ -ով
81. 80 բարդոց, 12 որում 82. 130 գ կամ 70 գ
83. 900 մ և 400 մ 84. $16,5\frac{կմ}{ժամ}$ (մոտավ.)
85. $3\frac{1}{2}$ s 86. $8\frac{1}{10}$ -ով և $9\frac{1}{10}$ -ով 1)
87. 16 դմ և 32 դմ կամ 11 դմ և 22 դմ 88. 390 կմ և 150 կմ
89. 60 կմ 90. 12 ժամ և 15 ժամ 91. 30 կմ
92. 2 մ և 3 մ 93. 8 մարդ 94. 22 մարդ
95. 13 ուղեք. 96. $50\frac{կմ}{ժամ}$ 97. $200\frac{կմ}{ժամ}$ և $160\frac{կմ}{ժամ}$
98. 20 ժամում և 30 ժամում 99. 40 մարդ
100. 12 ժամ և 12 ժամ կամ 10 ժամ և 15 ժամ 101. 14 կգ և 35 կգ (մոտավ.)
102. 25 ուղեք. 103. 6 ժամում և 10 ժամում. 104. 14,5 սմ (մոտավ.)
105. 31 բոլորից հետո 106. 13-ով 107. 60 կամ 10
108. 23 109. 27 սմ, 36 սմ և 45 սմ 110. $5\frac{կմ}{ժամ}$



1) Այժմ խնայողական դրամարկը վճարում և $3\frac{1}{10}$:

Ց Ա Ն Կ

Ի Գ Լ Ո Ւ Խ

Հիմնական հանրահաշիվական նշանակումներ

§ 1. Հանրահաշիվական արտահայտություններ	7
§ 2. Հանրահաշիվական բանաձևեր	10
§ 3. Գործակից	12
§ 4. Աստիճան	14
§ 5. Արմատ	17
§ 6. Գործողությունների հերթականությունը, Փակագծեր	19
§ 7. Տեղադրումներ	24
§ 8. Թվաբան. խնդիրների լուծման ընդհանուր բանաձևերը	25
§ 9. Հանրահաշիվական արտահայտությունների հաշվումները	27

Ի ա Գ Լ Ո Ւ Խ

Գործողություններ հաշվարկական քվերի հետ

§ 1. Հասկացողություններ հաշվարկական քվերի մասին: Թվային առանցք	30
§ 2. Հաշվարկական քվերի զուգակցումն ու հանումը	31
§ 3. Հաշվարկական քվերի բազմապատկումն ու բաժանումը	36

Ի Ի Գ Լ Ո Ւ Խ

Գործողություններ միանդամների և բազմանդամների հետ

§ 1. Բազմանդամի նման անդամների միացումը	40
§ 2. Միանդամների և բազմանդամների զուգակցումն ու հանումը	43

§ 3. Փակագծերը բաց անելը և փակագծերի մեջ առնելը	48
§ 4. Միանգամից բազմապատկումը	51
§ 5. Բազմանգամի բազմապատկումը միանգամից	53
§ 6. Բազմանգամի բազմապատկումը	55
§ 7. Միանգամից բաժանումը	57
§ 8. Բազմանգամի բաժանումը միանգամի վրա	60
§ 9. Բազմանգամի բաժանումը բազմանգամի վրա	61
§ 10. Կրճատ բազմապատկում	63
§ 11. Կրճատ բաժանում	68

III Գ Լ Ո Խ

Արտադրիչների վերլուծելը

§ 1. Փակագծից դուրս բերելը	72
§ 2. Բազմանգամ արտադրիչը փակագծից դուրս բերելը	74
§ 3. Խմբավորման յեղանակ	75
§ 4. Կրճատ բազմապատկման բանաձևերի կիրառումը	77
§ 5. Կրճատ բաժանման բանաձևերի կիրառումը	79
§ 6. Բազմանգամները բազմապատկիչների վերլուծելու բոլոր բացատրած ձևերի կիրառումը	79
§ 7. Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար	82
§ 8. Ամենափոքր ընդհանուր բազմապատկի	83

IV Գ Լ Ո Խ

Կոտորակներ

§ 1. Կոտորակների կրճատումը	86
§ 2. Կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելը	88
§ 3. Կոտորակների գումարումն ու հանումը	89
§ 4. Կոտորակների բազմապատկումը	95
§ 5. Կոտորակների բաժանումը	99
§ 6. Կոտորակների բոլոր գործողությունների վերաբերյալ խնդիրներ	102
§ 7. Բաղաակաճ և զերո ցուցիչներ	104

V Գ Լ Ո Խ

Աստիճան բարձրացնելը

VI Գ Լ Ո Խ

Հավասարությունների ձևավորությունը:

Առաջին աստիճանի հավասարումներ

§ 1. Համեմատություններ	113
§ 2. Մեկ անհայտով հավասարումներ	116
§ 3. Հավասարումների սխառեցումներ	128
§ 4. Հավասարումներ կազմելը	145

VII Գ Լ Ո Խ

Քառակուսի արժեք

§ 1. Թվերից քառակուսի արժեք հանելը	176
§ 2. Մոտավոր քառակուսի արժեքներ գտնելը	179

VIII Գ Լ Ո Խ

Թվային գործակիցներով քառակուսի հավասարումներ

§ 1. Յերկրորդ աստիճանի թվական հավասարումների լուծումը	181
§ 2. Քառակուսի հավասարման արժեքների հատկություն- ները և քառակուսի յեռանգամի վերլուծումն արտա- դրիչների	185
§ 3. Միանհայտ քառակուսի հավասարումներ կազմելը	187
Պատասխաններ	195

Թարգմանիչ՝ Արա Նանջյան
Պատ խմբագիր՝ Մ. Ալեքսանյան
Տեխ. խմբագիր՝ Մ. Մարտիրոսյան
Սրբագրել՝ Ս. Շահբազյան

Գրավոր լիազոր՝ Ղ—3653. Հրատ. 4577. Պատվեր 364. Տիրաժ 55000.
Թուղթ 62×94 Հեղ. 12½ մամ. Տպ 13½ մամ Մի մամ. մեջ 36.480 նիշ.

Պետհրատի I տպարան, Յերևան, Լենինի 65.

Հ Ազգային գրադարան



NL0257397

9100 1 0. 50 4.
40200 50 6.

432

Н. А. Шапошников и Н. К. Вальцов
Сборник алгебраических задач
Часть первая
Для 6—8 классов средн. школы
Гиз Арм. ССР, Ереван, 1938 г.