

Ն. Ա. ՇԱՊՈՇՆԻԿՈՎ յեւ Ն. Կ. ՎԱՅՆՑՈՎ

ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ
ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԱՌԱՋԻՆ ՄԱՍ

ՀԻՍՏ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ՅԵՐԵՎԱՆ

1937

31 JAN 2018

Բնագիրը հաստատված է ՌԽՖՍՀ Լուստողկովաշի կողմից

Ն. Ա. ՇԱՊՈՇՆԻԿՈՎ, յեվ Ն. Կ. ՎԱՅԼՑՈՎ

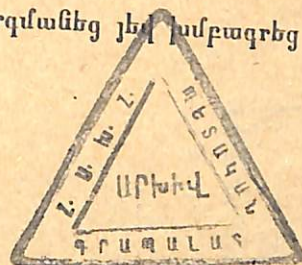
ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

Ա.Ռ.Ա.ԶԻՆ ՄԱՍ

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

ՅԵՐԲՈՐԴ ԲԱՐԵՎԻՈՒՍԻԱԾ ԿՐԱՏԱՐԱԿՈՒՅՈՒՄ

ԹԱՐԳՄԱՆԵՑ յԵՎ ԽԱՐԲԱԳՐԵՑ Ա.ՐԱ. ԽԱՆԶՅԱՆ



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ

1937

ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ

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

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

2. Այն դեպքերում, վորտեղ խնդիրների համարները լիովին չեն համընկնում (I գլուխ), խնդիրները կրկնակի համար ունեն. նոր համարի կողքին, 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 ուղևերեն բնագրի 1936 թվի հրատարակության:



11-286309P

I Գ Լ Ո Ւ Ն

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 հանադարձով 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:

Որինակ՝

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

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

Թվերի և թիվ արտահայտող տառերի համառոյթը, վորոնք իրար հետ միացած են նշանների միջոցով, վորոնք ցույց են տալիս, թե տված թվերի հետ ինչ գործողություններ և ինչ հերթականությամբ պետք է կատարել—կոչվում է հաճախակապ կամ արտահայտություն:

Հանրահաշիվի մեջ գործածում են գործողությունն ալի նշանները, վորոնք գործածվում են թվաբանություն մեջ: Բայց բազմապատկման նշանը (պետ կամ թեք խաչ) սովորաբար բաց են թողնում, այնպես վոր չիթե թվի և տառի կամ յերկու տառերի միջև նշան չի դրված, ապա հասկանում ենք, վոր այնտեղ բազմապատկման նշան կա:

Յեթե հանրահաշիվական արտահայտությունը տրված է բառերով, ապա, տառեր և գործողությունն նշաններ գործածել վ ալ գ արտահայտությունը կարելի յե 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 տարբերություն 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 յե: 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 յե: Արտահայտել հանելին:

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

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

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

23. Գրել ամեն մի զույգ թվի ընդհանուր բանաձևը:

24. Գրել ամեն մի կենտ թվի ընդհանուր բանաձևը:

25. Գրել 3 -ի բաղմապատիկ 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). Արտահայտել, թե a հարյուրավոր է b միավոր պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

31 (34). Արտահայտել, թե a հարյուրավոր, b տասնավոր է c միավոր պարունակող թիվը քանի միավոր ունի:

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

33 (36). Գրել a հարյուրավոր է b տասնավոր ունեցող թիվը:

33 (36). Գրել a հարյուրավոր է b տասնավոր պարունակող թիվը:

34 (37). Քանի՞ բաժանիչի չէ հավասար a ժամը է b բաժանիչ:

34 (37). Քանի՞ բաժանիչի չէ հավասար m ժամը l բաժանիչ է p վայրկյանը:

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

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

37*. Քանի՞ կիլոգրամի չէ հավասար a տոննը է b ցենտները է c կիլոգրամը:

38*. Քանի՞ տոնն է պարունակում m կիլոգրամը:

39. Քանի՞ կիլոգրամի չէ հավասար n գրամը:

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

40. Հաշվել a թվի p տոկոսը:

40. Հաշվել 2.0 թվի q տոկոսը:

§ 2. ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԱԿԱՆ ԲԱՆԱՁԵՎԵՐ

Թվերի կամ նրանց հետ կատարված գործողությունների արդյունքների՝ տառերով ու մաթեմատիկական նշաններով արտահայտած վորևե առնչություն (վորևե կախման, կապի) հանրահաշվական գրանցումը կոչվում է բանաձև: Եթե 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 է s մակերեսի առնչությունը, իսկ $s=vt$ բանաձևն արտահայտում է հավասարաչափ շարժման v արագություն, շարժման t ժամանակամիջոցի է այդ ժամանակամիջոցում անցած s ճանապարհի առնչությունը: $a+b=b+a$ բանաձևն արտահայտում է այն միտքը, թե յերկու գումարելիների գումարը կախում չունի գումարման հերթականությունից: $abc=cba$ բանաձևն արտահայտում է յերեք արտադրյալների արտադրյալի նույն հատկությունը: $a+b < ab$ բանաձևն արտահայտում է 2 -ից մեծ վորևե յերկու թվերի գումարի է արտադրյալի կապը:

Թվերի հետևյալ առնչությունները գրել բանաձևերով:

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

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

42. a է b թվերի արտադրյալը հավասար է p -ի:

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

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

43. a թիվը փոքրացրած b -ով՝ հավասար է c է 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:

46. c թիվը մեծ է d -ից m անգամ:

46. c թիվը փոքր է d -ից n անգամ:

47. a թիվը մեծ է b թվից 10 անգամ:

47. a թիվը փոքր է b թվից 100 անգամ:

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

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

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

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

50. a է b թվերի քանորդը փոքր է այդ թվերի կիսազու-

մարից:

50. a է b թվերի արտադրյալը մեծ է նրանց կիսազու-

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 գասավորությամբ:

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 գերակատարելով m ավտոմոբիլով: Արտահայտեցեք a , b և m թվերի առնչությունը:

53*. Կոլտնտեսությունը ցանեց m հեկտար՝ պլանով նախատեսված n հեկտարի փոխարեն, պլանային առաջադրանքը գերակատարելով 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՝ կիլոգրամն m ուրբով, և բոլորի համար վճարված է s ուրբի: Արտահայտեցեք a , m և s թվերի առնչությունը:

55*. Բանվորի ամսական տարիֆային դրույքը a ուրբի լինելով, աշխատավարձը կազմում է դրույքի p տոկոսը: Փաստական աշխատավարձը m ուրբի լինելով, Արտահայտեցեք a , p և m թվերի առնչությունը:

55*. Դասարանում կա a աշակերտ: Նրանցից շաբաթորյակի համար առանձնացրել են b հոգի, վոր կազմում է դասարանի աշակերտության 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 տեղափոխել տառային արտադրիչների առաջը և, բաղմաստակելով 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 բոլորից արտադրիչը կոչվում է գործալից:

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

Որինակ

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

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

Հետևյալ արտահայտությունները գրեցեք կրճատ, գործալիցի ոգնությունով:

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 արտահայտութիւնները գրեցե՞ք առանց գործա-
կիցների.

$$66. 4ab \quad 66. 3abc \quad 67. 3b+2c \quad 67. 2b+3c$$

$$68. \frac{2ab}{3x} \quad 68. \frac{4m}{3aq} \quad 69. 3mn+2pq \quad 69. 2mn+3pq$$

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

§ 4. ԱՍՏԻՃԱՆ

Յեթե վորեւ թիւ միքանի անգամ կրկնվում ե վորպես
բաղմապատկիչ, ապա այդպիսի արտադրյալը կըճատ նշանակե-
լու համար, այդ թիւը գրում են մեկ անգամ ե նրա վերին աջ
կողմից, գրում են մի ուրիշ թիւ, վորը ցույց ե տալիս, թե քանի
հալսար արտադրիչներից ե կազմված արտադրյալը: Որինակ՝
3.3.3.3-ի փոխարեն գրում են 3^4 , $a \cdot a \cdot a$ -ի փոխարեն՝ a^3 :

Միքանի հալսար արտադրիչների արտադրյալը կոչվում
ե ասինճան: Վորպես արտադրիչ կրկնվող թիւը կոչվում ե աս-
սինճանի հիմք, իսկ այն թիւը, վորը ցույց ե տալիս, թե հիմքը
քանի անգամ ե կրկնված վորպես արտադրիչ, կոչվում ե աս-
սինճանի ցուցիչ կամ կարճ՝ ասինճանացույց: Այսպես՝ 3^4 արտա-
հայտութիւն մեջ 3-ը հիմքն ե, 4-ը ասինճանացույցն ե, իսկ 3^4
արտադրյալը, վորը հալսար ե 81-ի, ասինճանն ե:

5² թիւը 5-ի յերկրորդ աստիճանն ե, 7³ թիւը 7-ի յեր-
րորդ աստիճանն ե: Ընդհանրապես a^m արտահայտութիւնը
կարդացվում ե այսպիս. a ՝ m աստիճանի կամ a թիւի m -րդ աս-
տիճանը: Յերկրորդ աստիճանը հաճախ անվանում են բառաւո-
սի, իսկ յերրորդ աստիճանը՝ խորանարդ: Որինակ՝ a^2 արտահայ-
տութիւնը կարդում են a քառակուսի, իսկ b^3 -ը՝ b խորանարդ:
Շատ դեպքերում հարմար ե լինում a տառը փոխարինել
 a^1 արտահայտութիւնը, վորը կոչվում ե a թիւի առաջին աստի-
ճանը:

Հալսար արտադրիչների բաղմապատկումը ներկայաց-
նում ե մաթեմատիկական բառ կարգի հինգերորդ գլխաւո-
թիւնը ե կոչվում ե ասինճան բարձրացնիլ:

Պարզեցե՞ք հետևյալ արտահայտութիւնները՝ աստիճանա-
ցուցցներ զնեւով.

$$71. aaa$$

$$71. bbbb$$

$$72. aabbb$$

$$72. aaabb$$

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

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

$$74. 3kkll$$

$$74. 2kkll$$

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

$$75. 5 \cdot 5lll$$

$$76. aab+abb$$

$$76. abb-aab$$

$$77. aabbb-aaabb$$

$$77. aaabb+abbbb$$

$$78. pppq-ppqq+pqqq$$

$$78. ppqq+pppq+ppqqq$$

$$79. 3 \cdot 3aaaaabb-2 \cdot 2 \cdot 2aaabbb$$

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

$$80. aaa \dots a \text{ (} m \text{ անգամ)}$$

$$80. mmm \dots m \text{ (} a \text{ անգամ)}$$

Գրեցե՞ք հետևյալ արտահայտութիւններն առանց ցուցչի.

$$81. 2^3$$

$$81. 3^2$$

$$82. 5^2$$

$$82. 2^5$$

$$83. m^3$$

$$83. a^4$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$90. a^n$$

$$90. m^a$$

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. 30^3 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. $0,035^2$

Հետևյալ արտահայտութիւնները 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. $\frac{xy + xy + xy}{zz + zz}$

Հետևյալ արտահայտութիւնները 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. $\frac{3y^2}{2a^3b^2}$

Հետևյալ արտահայտութիւնները գրեցեք առանց ցուցչի.

120. $3a^2 - 2b^3$ 120. $2a^3 - 3b^2$
 121. $2a^3b^2 - 5a^5b^3$ 121. $4a^2b^3 + 2a^3b^5$
 122. $3a^2bc + 2ab^2c - 3c$ 122. $2a^2bc - 3ab^2c + 2c$
 123. $\frac{4}{5}a^2bc - \frac{2}{3}ab^2c + 2abc^3$ 123. $\frac{4}{3}a^2bc + \frac{3}{2}a^2b^2c^2 - 2a^3$
 124. $\frac{a^2b^3}{10^4n^2}$ 124. $\frac{x^5y^3}{ab^2}$ 125. $\frac{2a^2b + 3b^3 - c^2}{a^4}$

Հետևյալ արտահայտութիւնները 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, յերբ $a^n = b$: 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 վորևէ թվի տված աստիճանով և այդ աստիճանի տված ցուցչով գտնել այն թիվը, վորն աստիճան է բարձրացված:

Այն գործողութիւնը, վորի ոգնութեամբ վորևէ թվի տեղից աստիճանով և այդ աստիճանի տված ցուցչով գտնում են տված աստիճանի հիմքը, կոչվում է տված թվից n -րդ աստիճանի արմատ հանել: Այս դեպքում տված աստիճանը կոչվում է յենթարմատային թիվ, իսկ աստիճանի տված ցուցիչը կոչվում է արմատի ցուցիչ կամ կրճատ արմատացույց:



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

$\sqrt[n]{b}=a$ հավասարությունը նույն լիմաստն ունի, ինչ լիմաստ
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 քառակուսի արմատ: 3
ցուցչով արմատն այլ կերպ կոչվում է խորանարդ արմատ: Քա-
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.

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

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

Հետևյալ թվերը վերլուծեցեք չորս հավասար արտադրիչ-
ների.

$$141. 16 \quad 141. 81 \quad 142. 10000 \quad 142. 1296$$

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

Գտեք նշված արմատները.

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

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

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

$$\begin{array}{llll} 152. \sqrt{\frac{64}{81}} & 152. \sqrt{\frac{81}{25}} & 153. \sqrt[3]{\frac{125}{8}} & 153. \sqrt[3]{\frac{343}{64}} \\ 154. \sqrt[4]{\frac{16}{81}} & 154. \sqrt[4]{\frac{81}{256}} & 155. \sqrt[5]{\frac{32}{243}} & 155. \sqrt[5]{\frac{143}{32}} \\ 156. \sqrt{0.09} & 156. \sqrt{0.04} & 157. \sqrt[3]{0.008} & 157. \sqrt[3]{0.027} \\ 158. \sqrt[3]{0.125} & 159. \sqrt{0.01} & 160. \sqrt[3]{0.000001} & 160. \sqrt{0.00001} \end{array}$$

§ 6. ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՐԹԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ. ՓԱԿԱԳԾԵՐ

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 ողնությամբ միջանի
թվերի հետ վորոշ հերթականությամբ կատարվող գործողու-
թյունների վորև համառոյթի արդյունքը նշանակելու ժամա-
նակ պահանջում են հետևյալ կանոնները:

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

Որինակ՝

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

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

Կանոն 2. Յեթե վորև աստիճանի գործողությամբ 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 առնել կոտորակի համարիչը կամ հայտարարը կամ յենթարժատային արտահայտությունը, ապա փակագծերը բաց են թողնում. այս դեպքում փակագծի դեր է կատարում գծիկը:

Որինակ՝

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

Կանոն 3. Յեթն վորեն աստիճանի գործողությունն արդյունքի հետ կատարվում է նույն աստիճանի գործողություն, ապա առաջին գործողությունն արդյունքն առնում են փակագծերի մեջ:

Որինակ՝

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

Սակայն յեթն առաջին գործողությունն արդյունքը յերկրորդ գործողությունն մեջ հանդիսանում է առաջին գումարելի, նվազելի, բազմապատկելի կամ բաժանելի, ապա սովորաբար փակագծերը բաց են թողնում, քանի վոր փակագծերի բացակայությունը թյուրիմացություն առաջացնել չի կարող:

Որինակ՝

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

Հանրահաշվական արտահայտությունը բառերով կարգալիս կամ արտահայտությունների բառերով արման դեպքում, գործողությունների անուններն արտասանվում են այն կարգով, վորով այդ գործողությունները պետք է կատարվեն:

Որինակ, a^2+b^2 արտահայտությունը կարգացվում է այսպես՝ a և b թվերի քառակուսիների գումարը:

Բացառություն է կազմում արմատ պարունակող արտահայտությունը: Այս դեպքում արմատն ամենից առաջ է արտասանվում: Որինակ, $\sqrt{a^2+b^2}$ -ն կարդում են այսպես՝ քառակուսի արմատ՝ a և b թվերի քառակուսիների գումարից:

Բառերով կարգացել հետևյալ արտահայտությունները.

$$161. a+bc$$

$$161. a-bc$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$184. \sqrt[3]{2(x+y)} \quad 185. \sqrt[4]{3xy}$$

Յուրյ տվեք գործողությունների հաջորդականությունն ստորև բերած արտահայտություններում.

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

$$187. a-bc+dm$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Հետևյալ հանրահաշվական արտահայտությունները գրեցեք տառերի ոգնությունը.

$$196. Մի թվի և յերկու այլ թվերի գումարի արտադրյալը:$$

$$196. Մի թվի և յերկու այլ թվերի տարբերության արտա-$$

դրյալը:

$$197. Յերկու թվերի գումարի քառակուսին:$$

$$197. Յերկու թվերի տարբերության քառակուսին:$$

$$198. Յերկու թվերի տարբերության խորանարդը:$$

$$198. Յերկու թվերի գումարի խորանարդը:$$

$$199. Յերկու թվերի քառակուսիների տարբերությունը:$$

$$199. Յերկու թվերի քառակուսիների գումարը:$$

200. Յերկու թվերի խորանարդների գումարը:
200. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերությունը:
201. Յերկու թվերի խորանարդների 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. Զորս թվերի n -րդ աստիճանների արտադրյալը:
204. Զորս թվերի գումարի n -րդ աստիճանը:
205. Յերկու թվերի գումարի և նույն թվերի տարբերության արտադրյալը:
205. Յերկու թվերի տարբերության և նույն թվերի գումարի քանորդը:
205. Յերկու թվերի գումարի քառակուսու կրկնապատիկը:
206. Յերկու թվերի տարբերության խորանարդի յեռապատիկը:
207. Յերկու թվերի չհասպատկած 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:
217. Յերկու թվերի խորանարդների տարբերության և նույն թվերի խորանարդների գումարի քանորդը:
217. Խորանարդ արժատ յերկու թվերի խորանարդների գումարից:
217. Քառակուսի արժատ յերկու թվերի քառակուսին և տարբերությունից:
218. Քառակուսի արժատ յերկու թվերի յեռապատկած գումարից:
218. Խորանարդ արժատ յերկու թվերի կրկնապատկած տարբերությունից:
219. Խորանարդ արժատ յերկու թվերի գումարի քառակուսուց:
219. Քառակուսի արժատ յերկու թվերի տարբերության խորանարդից:
220. Չորրորդ աստիճանի արժատ՝ մի թիվ յերկու այլ թվերի գումարի վրա բաժանելուց ստացվող քանորդից:
220. Խորանարդ արժատ վերե թվի և յերկու այլ թվերի գումարի արտադրյալից:
221. Հինգերորդ աստիճանի արժատ՝ յերկու թվերի քառակուսիների գումարի և նույն թվերի տարբերության քառակուսու յեռապատկած քանորդից:
221. Հինգերորդ աստիճանի արժատ՝ յերկու թվերի քառա-

կուսինների տարբերութեան ու նույն թվերի գումարի քառակուսու արտադրյալի կեսից:

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

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

223. Զույգ աստիճանի արմատ՝ յերկու թվերի գույգ աստիճանների գումարի և նույն թվերի կենտ աստիճանների տարբերութեան արտադրյալից:

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

225 (224). Նորանարդ 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 միավորների թիվը a չէ, տասնավորների թիվը յերկուսով մեծ է, իսկ հարյուրավորների թիվը յերեքով փոքր է միավորների թվից:

228 (225). Արտահայտեցեք այն թիվը, վորի հարյուրավորների թիվը a չէ, տասնավորների թիվը յերկուսով փոքր է, իսկ միավորների թիվը յերեքով մեծ է 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 աճող գույգ թվերի արտադրյալը, սկսելով $2n$ թվից:

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

§ 7. ՏԵՂԱԴՐՈՒՄՆԵՐ

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

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

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

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

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

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

§ 8. ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԸ

Լուծեցեք հետևյալ տառային տվյալներ ունեցող թվաբանական խնդիրները:

239*. Յոթնամյա դպրոցում կա m սովորող: II աստիճանում n աշակերտ ավելի պակաս է, քան I աստիճանում: Քանի՞ աշակերտ կա I աստիճանում:

240*. Գործարանում աշխատում են s մարդ, վորոնցից ոժանդակ բանվորներ՝ p տոկոս: Գործարանում ոժանդակ չեխի քանի՞ բանվոր կա:

241 (234). Նառնեցին a կիլո՝ կիլոն b ռուբլի արժողութեամբ թեյը, c կիլո՝ կիլոն d ռուբլի արժողութեամբ 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:

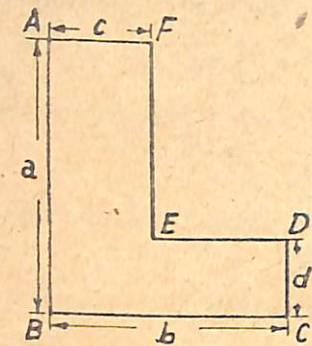
244 (236). Կազմեցեք գծ. 1-ով տված պատկերի մակերեսի արտահայտությունը, վերածելով այդ պատկերը յերկու ուղղանկյունների:

245 (237). Կադմեցեք նույն պատկերի մակերևաի արտա-
հայտութիւնը, զիտելով այն վորպես չերիւռ ուղղանկյունների
տարբերութիւն:

(Բաղդասեցեք ստացած պատասխանները):

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

247 (239). Վաննան մի ծորակով լցվում է a ընդունում,
իսկ մյուսով՝ b ընդունում: Քանի
ընդունում կլցվի վաննան, յեթե
չերկու ծորակները գործին միա-
ժամանակ:



Պատկեր 1.

248 (239). Յերեք բանվոր-
ներից յուրաքանչյուրն առան-
ձին մի վորոշ տարածութիւն
կտալահատակին a որում, b ո-
րում և c որում: Վորքան ժա-
մանակում կտալահատակին այդ
տարածութիւնը յերեք բանվորը
միասին:

249 (240). m թիվը բաժա-
նեցեք 4 այնպիսի մասերի, վո-
րոնք ուղիղ համեմատական լինեն $a:b:c:d$ թվերին:

250 (241). d կելումետր հեռավորութեան վրա գտնվող յեր-
կու կայարանից դուրս յեկան իրար դեմ յերկու գնացք, վորոնցից
մեկը մի ժամում անցնում է a կելումետր, իսկ մյուսը՝ b կելո-
մետր: Քանի ժամ հետո նրանք կհանդիպեն:

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

252 (242). p խորանարդ մետր ծավալ ունեցող ավազանը
ջրհանի միջոցով լցվում է a ժամում: Քանի ժամում նույն
ջրհանը կլցնի մի այլ ավազան, վորի տարողութիւնը q խորա-
նարդ մետր է:

253 (243). Նավի անձնակազմին բայց երկու թողնված a որվա
մթերք: Ծանապարհ ընկնելուց անմիջապես հետո պարզվեց,
վոր անձնակազմը ծովում պիտի մնա նախատեսվածից b որ
ավելի: Նախատեսված բաժնի վոր մասն է ստանալու յուրա-
քանչյուրը:

§ 9. ՀԱՆՐԱՆՈՒՄԻ ՄԱՍԻՆ ԱՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐՈՒՄԻ ՀԱՇՎՈՒՄՆԵՐԸ

Յերեք մենք հանրահաշիվական արտահայտութեան մեջ մտ-
նող տառերի փոխարեն տեղադրում ենք այդ տառերի տված
թվային արժեքները և կատարում ենք նշված բոլոր գործողու-
թյունները, ապա այդ գործողութիւնների արդիւնք հանդիսա-
ցող թիվը կոչվում է հանրահաշիվական արտահայտութեան քի-
կան արժեք: Երբ տառերի տված արժեքների դեպքում:

Հանրահաշիվական արտահայտութեան թիվական արժեքը
գտնելու ժամանակ գործողութիւնները կատարվում են հետևյալ
հերթականութեամբ.

1) Յերեք արտահայտութիւնը փակագծեր չի պարունակում,
ապա նախ կատարում են յերկրորդ աստիճանի գործողութիւն-
ները (աստիճան բարձրացնել և արմատ հանել), այնուհետև կա-
տարում են յերկրորդ աստիճանի գործողութիւնները (բազմա-
պատկում և բաժանում) և, վերջապես, առաջին աստիճանի գոր-
ծողութիւնները (վումարում և հանում): Այս դեպքում միևնույն
աստիճանի գործողութիւնները կատարվում են այն հաջորդա-
կանութեամբ, վորով դրված են: Գործողութիւնների այսպիսի
հերթականութիւնը նորմալ է կոչվում:

2) Յերեք արտահայտութիւնը պարունակում է փակագծեր,
ապա այդ նշանակում է, վոր պահանջվում է շեղվել գործողու-
թյունների նորմալ հերթականութիւնից: Այս դեպքում նախ
կատարում են այն գործողութիւնները, վորոնք առնված են
փակագծերի մեջ, իսկ այնուհետև մնացած յոլոր գործողու-
թյունները, ընդ վորում գործողութիւնների թիւ առաջին և թիւ
յերկրորդ խումբը կատարվում է նորմալ հերթականութեամբ:

3) Կոտորակի և արմատի նշանակումների մեջ գծիկը փո-
խարինում է փակագծին:

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

254. $a^3 + 2a^2 - 5a + 6$, յեբբ $a=2$

254. $a^3 - 2a^2 + 5a - 6$, յեբբ $a=3$

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

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

256. $a^4 + 7a^3 - 7a^2 - 15a - 72$, յեբբ $a=3$

256. $a^4 + 7a^3 - 15a + 70$, յեբբ $a=2$

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

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

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

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

259. $a(a+b-c)+a$, յեբբ $a=2$, $b=3$, $c=5$

259. $m(m-n-p)+m$, յեբբ $m=7$, $n=2$, $p=5$

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

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

261. $(a-b+c)a-a$, յեբբ $a=5$, $b=2$, $c=3$

261. $(m-n+p)p-p$, յեբբ $m=8$, $n=2$, $p=3$

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

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

263. $x-x(y-z)$, յեբբ $x=10$, $y=8$, $z=7$

263. $a-a(b-c)$, յեբբ $a=5$, $b=4$, $c=3$

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

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

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

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

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

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

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՇԵՏ

§ 1. ՀԱՍԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԻ ՄԱՍԻՆ, ԹՎԱՅԻՆ ԱՌԱՆՅՔ

1*. Հարաբերական թվերի ոգնությունը զրի 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) սկզբնակետից ղեպի աջ 3,5 սմ
հեռավորության վրա գտնվող B կետին, 2) սկզբնակետից ղեպի
ձախ 4,5 սմ հեռավորության վրա գտնվող K կետին, 3) առանց-
քի O սկզբնակետին:

4*. Տարեկան ջերմության արժեքները ունեն քանդամ, իսկ
տարեկան ջերմության պարզվեց, վոր անդամների թիվը հավասար է գ-ի:
Քանի հոգով ավելացավ արժեքների անդամների թիվը: Բա-
ցատրեցեք պատասխանի իմաստը, յերբ $p=5000$, $q=5200$ և
յերբ $p=5000$, $q=4980$:

5*. Մի տարվա ընթացքում քաղաք են յեկել a նոր շեն-
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 ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միեկմույն 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Մի քանի թվեր գումարելու համար, պետք է գումարել առաջին յերկու թվերը, ստացված գումարին ավելացնել յերրորդ թիվը, նոր գումարին ավելացնել չորրորդ 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 վորևէ խումբ իրանց գումարով փոխարինելու ժամանակ: Այս հատկության հիման վրա, մի քանի գումարելիների գումարն ստանալու համար այսպես են անում. նախ գտնում են բոլոր դրական գումարելիների գումարը, և ապա՝ բոլոր բացասական գումարելիների գումարը, և այնուհետև գումարում են ստացված գումարելիները:

Հաշվեցեք.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$+(-0,24)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$43^*. -\frac{5}{7}+\left\{\frac{2}{3}+\left[-3+\left(+1\frac{1}{2}\right)\right]\right\}+\left(-1\frac{5}{14}\right)\}$$

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

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

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

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

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՝

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$62^*. 1) +3\frac{2}{5} \text{ -ից հանեցեք } +6\frac{4}{5}, 2) -10,4 \text{ -ից հանեցեք } -10,37, 3) -7,1 \text{ -ից հանեցեք } +10,78, 4) 3 - \frac{1}{7} \text{ -ից հանեցեք } -7\frac{5}{6}$$

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

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

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 դրանք բոլոր գումարելիների գումարը՝ շօշուկ հշում նշված կանոնով:

Որինակ՝

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

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

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

Կատարեցեք հետևյալ գումարումներն ու հանումները.

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

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

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

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

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

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

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

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

$$69 (83). (-3,4)-(-2,1)+(-6)-(-7)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

§ 3. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄՆ ՈՒ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

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

Որինպես՝

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

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

Որինպես՝

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

Միքանի արտադրիչներ բազմապատկելու համար, բազմապատկելու համար, պետք է բազմապատկել նրանց բացարձակ մեծությունները և արտադրյալի առաջը դնել + նշան այն դեպքում, յերբ բացարձակ մեծությունները թիվը դուրս է, և — նշան այն դեպքում, յերբ բացարձակ մեծությունները թիվը կենսա է:

Կատարեցե՛ք հետևյալ բազմապատկումները.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Մի թիվ (բաժանելի) մի այլ թիվ (բաժանարար) վրա բա-
ժանելու համար պետք է բաժանելի բացարձակ մեծությունը
բաժանել բաժանարարի բացարձակ մեծության վրա և ստացված
քանորդի առաջ դնել + նշան այն դեպքում, յերբ տված յեր-
կու թվերը միասեռակ նշան ունեն, և — նշան՝ այն դեպքում,
յերբ այդ թվերը օտարեր նշան ունեն:

Որինքն՝

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

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

Կատարեցեք հետևյալ բաժանումները.

$$84 (264). (+6) : (+3); (+6) : (-3)$$

$$84 (264). (+10) : (+2); (+10) : (-2)$$

$$85 (265). (-8) : (+2); (-8) : (-2)$$

$$85 (265). (-12) : (+4); (-12) : (-4)$$

$$86 (266). (+5) : (+3); (-5) : (+3)$$

$$86 (266). (+6) : (+7); (-6) : (+7)$$

$$87 (267). (+8) : (-6); (-8) : (-6)$$

$$87 (267). (+9) : (-12); (-9) : (-12)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II Գ Լ Ո Ւ Ս

ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԻԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՇԵՏ

§ 1. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԻ ՆՄԱՆ ԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՄԻԱՑՈՒՄԸ

Յերկու միանգամ կոչվում են նման, յեթե նրանք բոլորովին իրարից չեն տարբերվում կամ տարբերվում են միայն գործակիցներով: Յեթե բաղմանդամի մեջ կան նման անդամներ, ապա այդ նման անդամների գումարը կարելի յե փոխարինել մի անդամով, վորը նման ե տված անդամներից յուրաքանչյուրին և վորի 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 $-5abc$: Գումարելով $7, -4$ և $+2$ գործակիցները՝ կստանանք $+5$ թիվը. հետևաբար առաջին խմբի անդամների գումարը կարելի յե փոխարինել $5a^2b$ անդամով: Գումարելով -3 և -5 գործակիցները՝ գտնում ենք -8 թիվը, վորից հետևում ե, վոր յերկրորդ խմբի անդամների գումարը կարելի յե փոխարինել $-8abc$ անդամով: Այդ պատճառով տված բաղմանդամն իր նման անդամների միացումից հետո դառնում ե $5a^2b - 8abc$ յերկանդամը:

Նման անդամների միացում կատարեցեք.

$$1. 7ab + 8ab$$

$$1. 5ab + 7ab$$

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

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

$$3. ab - 2ab$$

$$3. 9ab - 4ab$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$10. 8a^mb^d^2 - 4a^mb^d^2 + a^mb^d^2$$

$$11. -2a^3b^m - 3a^3b^m - a^3b^m$$

$$12. -4a^2b^n - 8a^2b^n - a^2b^n$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$23. 5a^4 + 5a^4 + 9a^3$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

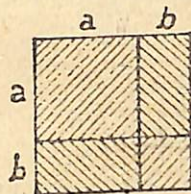
$$39. \frac{5}{3}a^2bc - \frac{3}{4}abc^2 - \frac{3}{2}a^2bc - \frac{1}{2}abc^2 + abc^2 - 2a^2bc$$

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

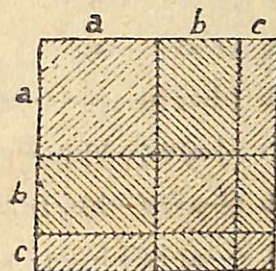
$$41. 3a^6 - ab^2 - \frac{2}{3}a^7b - 3c^2 + \frac{1}{2}a^5 + 2a^7b + \frac{1}{3}c^2 - 4a^5 + \\ + 2ab^2 - 4c^2 - 3a^4 - \frac{10}{3}a^7b + 3a^4$$

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

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



Գծ. 2



Գծ. 3

§ 2. ՄԻԱՆԴԱՄԱՆԵՐԻ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱՆԳԱՄԱՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Կատարեցե՛ք հանման գործողությունները.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Կատարեցե՛ք հետևյալ գումարումներն ու հանումները

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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. $-a - (-b) + 3 - (+b) + a - (+3)$

Կատարեցե՞ք միանգամայն զուգահեռները.

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

Կատարեցե՞ք միանգամայն 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. $-0,2x^3 - (+0,05x^3)$
 108. $6,3a^3b^2c - \left(+\frac{11}{2}a^3b^2c\right)$

Կատարեցե՞ք բազմանդամների զուգահեռները.

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. $0,8a^2 - 3,47ab - 17,25ac + 3,75bc +$
 $+ \left(-\frac{3}{4}a^2 + 0,47ab + 12\frac{5}{8}bc\right)$

Կատարեցե՞ք 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 ԲԱՅ ԱՆԵԼԸ ՅԵՎ ՓԱԿԱԳԾԵՐԻ ՄԵՁ 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 արտագրել 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 արտագրել 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 ձևափոխություններին առաջինը կոչվում է փակագծեր բաց անել, իսկ յերկրորդը—փակագծերի մեջ առնել:

Բաց արեք փակագծերը.

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

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

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

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

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

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

$$133. a - \{5b + [8c - 3a - (a + b)] + 2a - (b + 3c)\}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

142. Առանց փոփոխելու $x - y + z - u$ բազմանդամի մեծությունը, այդ բազմանդամը ներկայացրեք զանազան ձևերով, գնելով 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, գնելով փակագծեր՝ 1) x -ի առաջ և u -ից հետո, 2) z -ի առաջ և u -ից հետո, 3) x -ի առաջ և z -ից հետո, 4) y -ի առաջ և u -ից հետո:

143. Առանց փոփոխելու $m^2 - 3n^2 + 4p^2 - 5q^2 - z^2$ բազմանդամի մեծությունը, արտագրեցեք այդ բազմանդամը զանազան ձևերով, գնելով փակագծեր՝ 1) $3n^2$ անդամի առաջ և $4p^2$ 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 $-a^2 + 3b^2 - 3c^2 + 4d^2 + r^2$ բաղման-
դամի մեծությունը 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
մեծությունը, այդ բաղմանդամն առեք փակագծերի մեջ և առաջը
դրեք — նշան:

144. Առանց փոփոխելու $-m^2 + mn - n^2$ բաղմանդամի
մեծությունը, 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՝ գնելով առաջը + նշան, ծայրան-
դամներն էլ առեք փակագծերի մեջ՝ գնելով առաջը — նշան:

145. $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$ արտահայտության ծայրանդամներն
առեք փակագծերի մեջ՝ գնելով առաջը + նշան, իսկ միջին ան-
դամներն էլ առեք փակագծերի մեջ՝ առաջը գնելով — 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 տարրերու-
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 $-(1 - 2m + 3n^2 + 4n^3)$ արտահայտության
փակագծերը:

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

151. Ի՞նչ միանդամների գումարից է ստացվում $-a - b$
յեքկանդամը:

151. Ի՞նչ միանդամների հանումից է իբրև տարրերու-
թյուն ստացվում $-a - b$ յերկանդամը:

152. Առանց փոփոխելու $a^4 - 4a^3 - 3a^2 + 2a - 5$ բաղմանդա-
մի մեծությունը, 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 գնելով — նշանը:

§ 4. ՄԻԱՆԴԱՄԱՆՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

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

Յերկու միանգամ բաղմապատկելու համար ըսվալան է
բաղմապատկել այդ միանդամների գործադրիչները և ստացված
արտադրյալին աջ կողմից կցադրել ինչպես բաղմապատկելի,
այնպես և բաղմապատկի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառը,
աստիճանացույց վերցնելով բաղմապատկելի և բաղմապատկի
մեջ յուրաքանչյուր տառի ունեցած աստիճանացույցների գու-
մարը, իսկ այնուհետև կցադրել միայն բաղմապատկելի կամ
միայն բաղմապատկի մեջ մտնող յուրաքանչյուր տառ՝ իր աս-
տիճանացույցով:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

167. $(+x) \cdot (+y) \cdot (-z) \cdot (-t)$ 167. $(-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (+t)$
 168. $(+x) \cdot (-y) \cdot (-z) \cdot (-t)$ 168. $(-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (-t)$
 169. $a^3 \cdot a^2$ 169. $a^2 \cdot a^3$ 170. $b^7 \cdot b$ 170. $b \cdot b^6$
 171. $c^n \cdot c^2$ 171. $c^m \cdot c^3$ 172. $d^m \cdot d^m$ 172. $d^n \cdot d^n$
 173. $x^a \cdot y^{2a}$ 173. $x^{2a} \cdot y^a$ 174. $x \cdot x^2 \cdot x^3$ 174. $x^2 \cdot x \cdot x^4$
 175. $y^a \cdot y^3 \cdot y^7$ 175. $y^2 \cdot y^a \cdot y^5$
 176. $z^m \cdot z^n \cdot z^p$ 176. $z^m \cdot z^p \cdot z^n$
 177. $u^m \cdot u^m \cdot u^n$ 177. $u^m \cdot u^n \cdot u^n$
 178. $a^{2n-1} \cdot a^{2n+1}$ 178. $a^{3n+1} \cdot a^{3n-1}$
 179. $b^{m-4} \cdot b^{m+3}$ 179. $b^{m+4} \cdot b^{m-3}$
 180. $b^{4n-2} \cdot b^2$ 180. $b^{5a-1} \cdot b$
 181. $c^{2n-1} \cdot d^{n+1}$ 181. $c^{n-1} \cdot d^{2n+2}$
 182. $3a^2 \cdot 5a^5$ 182. $4b^3 \cdot 2b^3$
 183. $7a^2b \cdot 3a^3b^2$ 183. $5ab^3 \cdot a^2b^5$
 184. $10a^5bc \cdot 2ab^4d^3$ 184. $7ab^3c \cdot 3b^2c^5d^4$
 185. $\frac{2}{3}a^2b^3c \cdot 2\frac{1}{3}a^3bcd^3$ 185. $\frac{3}{4}a^3bc^2 \cdot 2\frac{1}{2}abcd^4$
 186. $-\frac{1}{2}a^5b^4c^3 \cdot -\frac{3}{4}ab^2c^nd$ 186. $\frac{3}{4}a^7b^4c^2 \cdot \frac{3}{2}a^2dc^nd^3$
 187. $5a^mb^{n-2} \cdot -\frac{2}{7}a^nb^{m+2}c^n$ 187. $-7a^{n-3}b^mc \cdot -\frac{5}{8}a^{m+3}b^n$
 188. $-4,2a^{4n}x^{2m} \cdot 5a^3xy^n$ 188. $0,4a^{3n}x^m \cdot -5a^3xy^m$
 189. $-\frac{1}{3}c^xd^{y-1}k^3 \cdot -2\frac{1}{4}cd^{2-y}$ 189. $-\frac{1}{3}b^{n-4}x^p \cdot 3b^{n+1}x^3pd^2$
 190. $-0,3y^{2m+n-1} \cdot -0,2y^{n-3m}$ 190. $-0,1z^{m+n} \cdot 0,5z^{m-2n+2}$
 191. $\frac{7}{12}x^{n+2m-3} \cdot -\frac{3}{4}x^{1-n}y$ 191. $\frac{4}{15}x^{m+2}y^{m-3} \cdot -\frac{5}{6}x^{2-2m}y$

192. $-3(a-b)^2 \cdot \frac{1}{6}(a-b)^3$ 192. $4(a+b)^4 \cdot -\frac{1}{8}(a+b)$
 193. $-5(m+2n)^7 \cdot -1\frac{1}{5}(m+2n)$
 193. $-1\frac{3}{4}(m-2n)^6 \cdot 7(m-2n)$
 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. $\left(-2\frac{1}{2}xy^3\right)^3$
 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 ՄԻԱՆԵՐԱՄՈՎ

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

212. $(a+b-c) \cdot 3$ 212. $(a-b+c) \cdot 3$
 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. $1\frac{1}{2}mn^2 \cdot \left(\frac{5}{3}m^2 - \frac{2}{3}m^2n + \frac{3}{4}mn^2\right)$
 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. $-\frac{2}{3}b^pc^q \cdot (3b^5-4c^3+9b^3c^2-27)$
 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. $(-9x^py^q-4x^{p-1}y^{q-2}+3x^{p-2}y^{q-4}-y^{q-6}) \cdot -0,5x^{p+2}y^{p+q}$

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

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

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԱՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Բազմանդամը բազմանդամով բազմապատկելու համար, անհրաժեշտ է բազմապատկելիի յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկել բազմապատկելիի յուրաքանչյուր անդամով և գտած արտադրյալները դումարել: Յեթև 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. $(6a^3b-5b^2)(2ab^3+3a^2)$
 237. $(7ab^2+3b^3)(2ab^3-4a^2)$
 238. $(8a^m-3ab^{2n})(2a+a^{2m}b^{n-4})$
 238. $(6a^p+2a^3b^q)(a-3a^{3p}b^{q+4})$
 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. $(5a^2 + 3ab - 2b^2)^2$ 257. $(4m^2 - 2mn - n^2)^2$
 258. $\left(a + b - \frac{1}{2}\right)^2$ 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. Վերջանիվ կհեծանա 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. Վերջանիվ կփոքրանա a և b յերկարության կողմեր
 ունեցող ուղղանկյան մակերեսը, յեթե կողմերից չուրաքան-
 չյուրը 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. ՄԻԱՆԴՐԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

Միանդամը միանդամի վրա բաժանելու համար, բաժանված
 և բաժանելիի գործակիցը բաժանել բաժանարարի գործակիցի
 վրա և ստացված քանորդին կցադրել նախ ինչպես բաժանելիի,
 այնպես և բաժանարարի մեջ մտնող չուրաքանչյուր տառ՝ բա-
 ժանելիի և բաժանարարի մեջ այդ տառի ունեցած աստիճանա-
 ցույցների տարբերությանը հավասար աստիճանացույցով, իսկ
 այնուհետև—միայն բաժանելիի մեջ մտնող չուրաքանչյուր
 տառը՝ իր աստիճանացույցով: Յեթե այդ ժամանակ վերևն տառ

բաժանելիի և բաժանարարի մեջ մտնում և միևնույն աստիճանացույցով, ապա այդ տառը քանորդում բոլորովին չեն գրում: Յեթե վորևե տառի աստիճանացույցը բաժանելիի մեջ ավելի փոքր և քան բաժանարարի մեջ, կամ յեթե բաժանարարի մեջ այնպիսի տառ և մտնում, վորը բաժանելիի մեջ չկա, ապա ամբողջական բաժանումը հնարավոր չե, այսինքն քանորդը չե կարելի ներկայացնել ամբողջ միանշանի տեսքով:

272. $-a:2$	272. $3a:(-3)$
273. $5a:(-5)$	273. $-8a:8$
274. $7b:(-7)$	274. $-7b:(-7)$
275. $-9a:(-9)$	275. $10a:10$
276. $4a:a$	276. $4b:(-b)$
277. $-8a:a$	277. $-8a:(-a)$
278. $5d:(-d)$	278. $-5d:d$
279. $-10c:(-c)$	279. $10c:c$
280. $6mn:3n$	280. $4mn:-2n$
281. $-3mn:2n$	281. $-6mn:(-4n)$
282. $8abc:(-2b)$	282. $-9abc:3b$
283. $-9abc:(-3b)$	283. $8abc:2b$
284. $-5xyz:5xz$	284. $7xyz:(-7xz)$
285. $7xyz:-7xz$	285. $-5xyz:(-5xz)$
286. $-14cd:-7cd$	286. $12cd:-4cd$
287. $-12a^2:4a$	287. $-14a^3:7a$
288. $-a^5:a^2$	288. $a^5:a^3$
289. $b^7:b^4$	289. $b^7:b^3$
290. $x^{12}:-x^7$	290. $-y^{12}:y^5$

291. $-x^{10}:x^9$	291. $y^{10}:-y$
292. $m^{15}:m$	292. $m^{15}:m^7$
293. $n^{13}:n^{12}$	293. $n^{12}:n^7$
294. $m^5:m^5$	294. $n^7:n^7$
295. $m^8:m^{10}$	295. $n^5:n^7$
296. $x^m:x^n$	296. $y^a:y^b$
297. $-x^{2m}:x^m$	297. $y^{3a}:-y^{2a}$
298. $x^m:x^m$	298. $y^{2a}:y^{2a}$
299. $x^{5m}:x^{6m}$	299. $y^a:y^{2a}$
300. $-a^n:a^{4n}$	300. $a^{3m}:-a^{5m}$
301. $-a^{2n}:-a^{3n}$	301. $-a^m:a^{7m}$
302. $a^{n+2}:a^n$	302. $a^n:a^{n-2}$
303. $b^m:a^{m-5}$	303. $b^{m+5}:b^m$
304. $x^k:x^{k+2}$	304. $x^{k-3}:x^k$
305. $y^{l-3}:y^l$	305. $y_l:y^{l+2}$
306. $x^{k+3}:x^{k-2}$	306. $x^{k-2}:x^{k-3}$
307. $y^{k+l}:y^{k-2l}$	307. $y^{k+2l}:y^{k-l}$
308. $16a^3b^2:8a^2b$	308. $16a^2b^3:3ab^2$
309. $35a^5b^3c:7a^4b$	310. $24x^8y^3z:3x^5yz$
311. $48x^my^4zu:6x^nz$	312. $42a^mb^3d:\frac{2}{3}a^2b$
313. $2a^mb^n:9a^5b$	314. $6a^8b^mc^n:-4ab^5$
315. $-12a^mb^3c^p:-9ac^q$	316. $-22ab^md^3:2\frac{3}{4}ab^2d$

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

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

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

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

§ 8. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ՄԻԱՆԴԱՄԻ ՎՐԱ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$331. (-1a^2b+6ab^2-12a^3b^5) : -\frac{3}{4}ab$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 առաջաններով. 2) բաժանելիի ավագ անդամը բաժանում են բաժանարարի ավագ անդամի վրա և ստանում քանորդի առաջին անդամը. 3) քանորդի գտած անդամը բազմապատկում են բաժանարարով և արտադրյալը 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 արտադրյալը հանում են առաջին մնացորդից. 6) նույն ձևով են վարվում նաև յերկրորդ մնացորդի հետ և այլն:

Յեթի ստացվում է այնպիսի մնացորդ, վորի ավագ անդամն
ամբողջական է բաժանվում բաժանարարի ավագ անդամի վրա,
այլա անմնացորդ բաժանումը հնարավոր է:

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. $(27p^9 + 64q^6) : (9p^6 - 12p^3q^2 + 16q^4)$
 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. $(x^3 - 32x^4 - 256) : (x^2 - 4x + 4)$
 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. ԿՐՃԱՆՑ ԲԱԶԾԱԳԱՏԿՈՒՄ

Կրճատ բաղմապատկման բանաձևերը (ֆորմուլներ).

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{ll}
380. (9m^3+5p^2n^2)^2 & 380. (9m^3-5p^2n)^2 \\
381. (1+a)(1-a) & 381. (a+1)(a-1) \\
382. (y+3)(y-3) & 382. (3+y)(3-y) \\
383. (3ab-1)(3ab+1) & 383. (1-3ab)(1+3ab) \\
384. (3x-2y)(3x+2y) & 384. (2y-3x)(2y+3x) \\
385. (5x^2-2y^3)(5x^2+2y^3) & 385. (2y^3-5x^2)(2y^3+5x^2) \\
386. (3ab^2+5a^2b)(3ab^2-5a^2b) & \\
386. (3a^2b+5ab^2)(3a^2b-5ab^2) & \\
387. (5-bx^3)(bx^3+5) & 387. (6+bx^4)(bx^4-6) \\
388. (a^4x+ax^4)(ax^4-a^4x) & 388. (a^3x-ax^3)(ax^3+a^3x) \\
389. (7n^4-6m)(6m+7n^4) & 389. (7n^4+6m)(6m-7n^4) \\
390. \left(2a^2-\frac{1}{4}b^3\right)^2 & 390. \left(2a^2+\frac{1}{4}b^3\right)^2 \\
391. \left(3x^3+\frac{1}{6}y^2\right)^2 & 391. \left(3x^3-\frac{1}{6}y^2\right)^2 \\
392. \left(\frac{2}{3}xy-\frac{3}{4}x^2\right)^2 & 392. \left(\frac{2}{3}xy+\frac{3}{4}x^2\right)^2 \\
393. (5y^5+0,1)^2 & 393. (0,1-5y^5)^2 \\
394. (1,2-5y^6)^2 & 394. (5y^6+1,2)^2 \\
395. \left(a^p+\frac{3}{2}ax^4\right)^2 & 395. \left(a^p-\frac{3}{2}ax^4\right)^2 \\
396. \left(a^{n+1}-\frac{1}{2}a^{n-1}c^5\right)^2 & \\
396. \left(\frac{1}{2}a^{n-1}c^5+a^{n+1}\right)^2 &
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
397. \left(\frac{1}{3}x^{2m-1}y^3+\frac{3}{4}x^{m+1}y\right)^2 & \\
397. \left(\frac{3}{4}x^{m+2}y-\frac{1}{3}x^{2m-1}y^3\right)^2 & \\
398. \left(\frac{3}{5}np^3x^{2z-2}-\frac{5}{6}c^4n^r x^{3-z}\right)^2 & \\
398. \left(\frac{5}{6}c^4n^r x^{3-z}+\frac{3}{4}np^3x^{2z-2}\right)^2 & \\
399. (2a+0,3)(2a-0,3) & 399. (0,3-2a)(0,3+2a) \\
400. \left(2\frac{1}{2}-7ax^3\right)\left(2\frac{1}{2}+7ax^3\right) & \\
400. \left(7ax^3-2\frac{1}{2}\right)\left(2\frac{1}{2}+7ax^3\right) & \\
401. \left(2\frac{1}{2}a^{n-3}-\frac{5}{12}\right)\left(2\frac{1}{2}a^{n-3}+\frac{5}{12}\right) & \\
402. (y+2z)^3 & 402. (2z+y)^3 \\
403. (2u+v)^3 & 403. (u+2v)^3 \\
404. (5+a)^3 & 404. (a-5)^3 \\
405. (b-3a)^3 & 405. (3a-b)^3 \\
406. (7d^2-2)^3 & 406. (2-7d^2)^3 \\
407. (10-x^2)^3 & 407. (x^2-10)^3 \\
408. (x^2+y^3)^3 & 408. (y^3-x^2)^3 \\
409. (9m^3-5n^2)^3 & 409. (5n^2-9m^3)^3 \\
410. (m^2n+pn^2)^3 & 410. (m^2n-pn^2)^3 \\
411. (8z^4+9)^3 & 411. (9-8z^2)^3 \\
412. (3-10x^5)^3 & 412. (10x^5+3)^3
\end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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 b -ով, 2) յուրաքանչյուր կողմը փոքրացնենք c -ով:

Հետևյալ խնդիրները մեջ կատարեցե՛ք կրճատ բաղմապատ-

կում՝ միացնելով արտադրիչներն ամենանշատակապես
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. $(xy+2x^2)(x^2y^3-4x^4)(xy-2x^2)$

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

446. $(m^2+mn-2n^2)(m^2-mn-2n^2)(m^4+5m^2n^2+4n^4)$

447. $(a^2-a+1)(a^2+a+1)(a^4+a^2+1)$

448. $(a^2+2a-1)(a^2-2a-1)(a^4-6a^2+1)$

449. $(x+y+z)(x+y-z)(x+z-y)(x-y-z)$

450. $21^2 = (20+1)^2$

450. 31^2

451. $49^2 = (50-1)^2$

451. 28^2

452. 87^2

452. 93^2

453. 102^2

453. 98^2

454. 58^2

454. 62^2

455. 25^2

455. 35^2

456. 55^2

456. 45^2

457. 105^2

457. 103^2

$$458. 47 \cdot 33 = (40+7)(40-7)$$

$$458. 42 \cdot 58 = (50-8)(50+8)$$

$$459. 24 \cdot 16 \quad 459. 44 \cdot 36 \quad 460. 84 \cdot 76 \quad 460. 94 \cdot 86$$

$$461. 97 \cdot 103 \quad 461. 104 \cdot 96 \quad 462. 88 \cdot 112 \quad 462. 111 \cdot 89$$

$$463. 999^2 \quad 463. 1001^2 \quad 464. 100^2 \quad 464. 997^2$$

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

$$465. 25^2 - 25^2 = (30+25)(35-25)$$

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

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

§ 11. ԿՐՃԱՏ 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:

Այնմիջևան 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 $a^2 + 2ab + b^2$ յեռանդամից, այսինքն $a + b$ գումարի քառակուսուց, յիթե 2 գոր

ծակիցը փոխարինենք 1-ով, և այդ պատճառով այդպիսի յեռանդամը կոչվում է յերկու թվերի գումարի քերի 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, յիթե (-2) գործակիցը փոխարինենք (-1)-ով: Այս յեռանդամը կոչվում է յերկու թվերի քառքերուքյան քերի քառակուսի:

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

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

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

Այս բանաձևերը կարգում 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

481. $(a^4 - b^4) : (a - b)$ 481. $(a^4 - b^4) : (a + b)$
 482. $(a^5 + b^5) : (a + b)$ 482. $(a^5 - b^5) : (a - b)$
 483. $(32x^5 - y^5) : (2x - y)$ 483. $(32x^5 + y^5) : (2x + y)$
 484. $(x^5 + 32y^5) : (x + 2y)$ 484. $(x^5 - 32y^5) : (x - 2y)$
 485. $(16 - x^4) : (2 + x)$ 485. $(16 - x^4) : (2 - x)$
 486. $(81 - x^4) : (3 - x)$ 486. $(81 - x^4) : (9 + x^2)$
 487. $(16 - 9x^4) : (4 - 3x^2)$ 487. $(16 - 9x^4) : (4 + 3x^2)$
 488. $(81 - 4x^4) : (9 + 2x^2)$ 488. $(81 - 4x^4) : (9 - 2x^2)$
 489. $(a^6 - b^6) : (a - b)$ 489. $(a^6 - b^6) : (a^3 - b^3)$
 490. $(a^6b^6 - c^6) : (ab + c)$ 490. $(a^6b^6 - c^6) : (a^2b^2 - c^2)$
 491. $(1 + a^5y^5) : (1 + ay)$ 491. $(1 - a^5y^5) : (1 - ay)$
 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. $(x^8 - y^{12}z^4) : (x^2 - y^3z)$ 494. $(x^8 - y^{12}z^4) : (x^4 + y^6z^2)$
 495. $(a^3b^6 - 8c^6d^3) : (ad^2 - 2c^2d)$
 495. $(a^3b^6 + 8c^6d^3) : (ab^2 + 2c^2d)$
 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. $[(m - n)^3 - p^3] : (m - n - p)$
 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. $[(a^2 - bc)^3 + 8b^3c^3] : (a^2 + bc)$
 514. $[(a - b)^3 - (c + d)^3] : (a - b - c - d)$

III Գ Լ ՈՒՆ

ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼԸ

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

§ 1. ՓԱԿԱԳԾԻՑ 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 ընդհանուր բազմապատկիչը փակագծից դուրս բերել, Որինակ՝

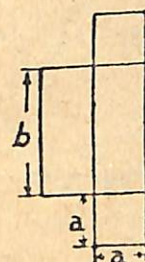
$$12a^2b^3c-6a^2b^4-24a^2b^2c^2=6a^2b^2(2bc-b^2-4c^2)$$

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

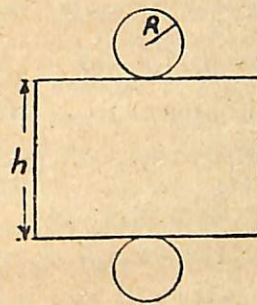
Տված բազմանդամները վերլուծեցեք արտադրիչների.

- | | | | |
|-----------------|------------------|-------------------------|---------------------|
| 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. $-16a^4c^3-12a^2c^4-20a^8c^2$ | | |
| 28. $-15a^5c^7+5a^3c^6-10a^9c^5$ | | |
| 28. $24a^5c^6-16a^9c^7-40a^{10}c^5$ | | |
| 29. $54a^8b^5-42a^5c^3-24a^4b^7$ | | |
| 29. $35a^5b^4-40a^3c^4+15a^{21}c^3$ | | |



Գծ. 4



Գծ. 5

30. 4-րդ գծագրի վրա արված է քառակուսի հիմքերով պրիզմայի լրիվ մակերևույթի փոփոխությունը, հաշվեցեք այդ փոփոխության մակերեսը և ստացված արտահայտությունը վերլուծեցեք արտադրիչների:

30. 5-րդ գծագրի վրա արված է գլանի լրիվ մակերևույթի փոփոխությունը, կազմեցեք նրա մակերեսի արտահայտությունը և վերլուծեցեք այն արտադրիչների:

§ 2. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄ ԱՐՏԱԴՐԻԶԸ ՓԱԿԱՅԾԻՑ
ԴՈՒՐՄ ԲԵՐԵԼԸ

$a(m+n)+b(m+n)$ բաղմանդամի մեջ $m+n$ չեղանդամը 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Բաղմանդամն արտադրիչների վերլուծելիս արտադրիչը փակագծից դուրս բերելու չեղանակին կարելի չէ վերագրել նաև այն գծերը, յերբ փակագծից դուրս են բերում բաղմանդամի անդամներից մեկը, Վերև ալդ բաղմանդամի ընդհանուր անդամների համար ընդհանուր արտադրիչ չէ: Որինակ՝ $a+b$ արտահայտությունը կարող է ներկայացվել հետևյալ տեսքով՝

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

Փակագծից դուրս բերեք հետևյալ բաղմանդամների 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. ԵՄԲԱՎՈՐՄԱՆ ՇԵՂԱՆԱԿ

$am+bm+an+bn$ բաղմանդամի մեջ չկա աջակիսի արտադրիչ, Վորը ընդհանուր լինի բոլոր անդամների համար: Սակայն առաջին յերկու անդամները կազմում են անդամների մի խումբ, Վորոնք ունեն m ընդհանուր արտադրիչը, իսկ վերջին յերկու անդամները կազմում են անդամների մի խումբ, Վորոնք ունեն n ընդհանուր արտադրիչը: Յեթե մենք առաջին յերկու անդամներին փակագծերից դուրս բերենք m արտադրիչը, իսկ հաջորդ յերկու անդամներից՝ n արտադրիչը, ապա մեր բաղմանդամը կձևավորվի հետևյալ չեղանդամին՝

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

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

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

ձևով, Վորով ալդ բաղմանդամը վերլուծվել է արտադրիչների: Բաղմանդամն արտադրիչների վերլուծելու այս յեղանակը կոչվում է լամբավորման յեղանակ: Այդ յեղանակը կիրառվում է

այն դեպքում, յերբ բազմանդամի անդամները կարելի չէ միաց-
նել այնպիսի խմբերի մեջ, վերոնցից յուրաքանչյուրի բոլոր
անդամներն ունեն ավելումն ընդհանուր արտադրիչը: Յեթե յու-
րաքանչյուր 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, աված
բազմանդամը ներկայացնում են յերկու արտադրիչների արտա-
դրյալի տեսքով:

Յուրաքանչյուր խմբի բոլոր անդամների ընդհանուր ար-
տադրիչը կարող է փակագծերից դուրս բերվել + կամ - նշա-
նով: Նշանն ընտրելիս ձգտում են այն բանին, վորպեսզի փա-
կագծերի 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+a^2+2a+4 | 63. a^3+2a^2-2a-4 |
| 64. a^3+2a^2-2a-4 | 64. a^3-2a^2-2a+4 |
| 65. $a^2b^3-abc^2d+ab^2cd-c^3d^2$ | |
| 65. $a^2b^3+abc^2d+ab^2cd+c^3d^2$ | |
| 66. $a^3b+a^2cd-abc d-c^2d^2$ | |
| 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. $6a^3b^2-12a^3b^3-15a^2b^3+30a^2b^4$ | |
| 72. $2a^3b^2+3abc^2d-2a^2bcd-3c^3d^2$ | |
| 73. $5a^2b^3-2ab^2cd-5abc^2d+2c^3d^3$ | |

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 ԲԱԶՄԱԳԱՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԻ ԿՐԲԱՌՈՒՄԸ

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 արտադրյալի
րի 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. | b^2-36 | 87. $36-b^2$ |

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. $m^8 - 6m^4y^3 + 6y^6$

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. $b^6 - 2b^3c + c^2$

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 ԲԱԺՆԵՄԱՆ ԲԱՆԱԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Կրճատ բաժանումը հնարավորություն է ապահովում զրոյի բազմապատկերի վերաբերյալ արտադրիչների միջինակ՝

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

Կամ

$$a^5 \pm b^5 = (a \pm b)(a^4 \mp a^3b + a^2b^2 \mp ab^3 + b^4)$$

Վերլուծեցե՛ք արտադրիչները՝ կրճատ բաժանման բանաձևերով.

109. $a^3 - b^3$

109. $a^3 + b^3$

110. $m^3 + 1$

110. $m^3 - 1$

111. $n^3 - 8$

111. $n^3 + 8$

112. $27 + c^3$

112. $c^3 - 27$

113. $x^5 - y^5$

113. $x^5 + y^5$

114. $27x^3 - 8y^3$

114. $3x^3 + 27y^3$

115. $x^7 + y^7$

115. $32a^5 - b^5$

116. $125a^3x^6 + 216b^6y^3$

116. $216a^6x^3 - 125b^3y^6$

117. $243m^5y^5 - 32n^{10}z^{10}$

117. $32n^5y^5 + 243m^{10}z^{10}$

118. $32p^5z^{10} + 243q^{10}$

118. $243p^{10}z^5 - 32q^5u^{10}$

§ 6. ԲԱԶՄԱՆԴԱՄՆԵՐԸ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿԻԶՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼՈՒ ԲՈՂՈՐ ԲԱՅԱՐԱԾ ԶԵՎԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

119. $10a^4b^2 - 40a^2b^4$

119. $90a^3b^2 - 10ab^4$

120. $75a^6b - 75a^5b^5$

120. $12a^6b - 75a^2b^5$

121. $2ab^2 - 4ab + 2a$

121. $3ab^2 + 6ab + 3a$

122. $a^3b^4 + 4a^3b^2 + 4a^3b^3$

122. $ab^7 - 4ab^5 + 4ab^3$

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. $-9a^6x^5 + 48a^7x^4 - 64a^8x^3$

125. $(2a-3b)^2-4b^2$ 125. $9a^2-(2a+3b)^2$
 126. $16c^2-(3c+5d)^2$ 126. $(5c-3d)^2-25d^2$
 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. $a^{2m+3}-2a^{m+6}b^n+a^9b^{2n}$ 132. $36a^{n+2}+16a^{n-2}b^2+48a^nb$
 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. $a^2b^4c^2-a^2b^2c^4+a^4b^2c^2-a^4c^4$
 141. $a^4-b^2(2a-b)^2$ 142. $a^4-16c^2(c-a)^2$
 143. $(a-2b)^2+2b(a-2b)+b^2$
 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. $(p-2q)^3+3(p-2q)^2(p+q)+3(p-2q)(p+q)^2+3(p+q)^3$
 151. a^5-9ab^4 152. $4n^6-m^4n^2$ 153. a^3b-b^4
 154. $2m^4+2mn^3$ 155. $3a^4-12$ 156. $16-2a^6$
 157. $24a^4+3ab^3$ 158. $81a^4b-36b^5$

159. Կազմեցե՛ք ողակի մակերեսի արտահայտութիւնը, յիթե արտաքին շրջանի շառավիղն է R, իսկ ներքին շրջանինը՝ r, և այն վերլուծեցե՛ք արտադրիչների:

159. Գտե՛ք քառակուսի շրջանակի մակերեսը, յիթե ներքին քառակուսու կողմը հավասար է a-ի, իսկ արտաքին քառակուսունը՝ b-ի, և ստացած արտահայտութիւնը վերլուծեցե՛ք արտադրիչների:

160. Վորոշեցե՛ք 1 յերկարութեան հազուեն խողովակի կէտը, յիթե խողովակի արտաքին արամագիծը հավասար է a-ի, իսկ ներքինը՝ b-ի (հազուենի տեսակարար կշիռը՝ $d=7,2$). Կշիռը ներառեցե՛ք արտադրիչների վերլուծած ձևով:

161. a^3-a 162. $6(a^2-b^2)-4(a-b)$
 163. x^4-y^4 164. $2m^4p-m^2p^2-m^6$
 165. $-x^3-x+2x^2$ 166. $a^2b^5-1000a^5b^2$
 167. $24x^5-3x^2$ 168. $a^2-ab-b-1$
 169. $4(x-2)^2+9+12(x-2)$
 170. $a^2-b^2+x^2-y^2+2(ax-by)$
 171. $m^2+2mn+n^2-mp-np$
 172. $mp-np-m^2+2mn-n^2$
 173. $x^6z^2-2x^4y^2z^2+x^2y^4z^2$
 174. $x^2y^4z^2-x^4y^2z^2-x^2y^2z^4+x^4z^4$
 175. $u^2+3u^3-u^4-3u$
 176. u^4+u^3+u+1
 177. $x^2+2xy+y^2-z^2+2zu-u^2$
 178. $(x^2+xy-y^2)^2-(x^2-xy+y^2)^2$
 179. $2a^2b-18b^7+12b^4-2b$
 180. $(a^3+1)^2-(b^3-1)^2$ 181. m^3+8+6m^2+12m
 182. m^3-8+6m^2-12m 183. $a^5-a^3+a^2-1$
 184. $a^5+a^3-a^2-1$ 185. $x^3-27a^3-9ax^2+27a^2x$
 186. $(a+x)^3-(a-x)^3$ 187. $x^4+2ax^3-a^4-2a^3x$
 188. $(a+x)^4-(a-x)^4$ 189. $(a^6+b^2)^2-4a^6b^2$
 190. $4a^6b^4-(a^6+b^4)^2$ 191. $x^4+x^2y^2+y^4$
 192. $3x^4y^4-x^8-y^8$ 193. x^8+x^4+1
 194. $3x^6-x^{12}-1$ 195. x^6-y^6
 196. $4b^2c^2-(b^2+c^2-a^2)^2$ 197. $(c^2-a^2-b^2)^2-4a^2b^2$

198. $a^2b^2 - c^2d^2 - a^2c^2 - b^2d^2 - 4abcd$

199. $a^2c^2 - b^2d^2 - b^2c^2 - a^2d^2 - 4abcd$

200. $a^8 - a^4b^4 - b^8$

201. $(a+x)^{m+1}(b-x)^{n-1} - (a+x)^m(b-x)^n$

202. $x^3 - x^2 + 2xy - y^2 - y^3$

203. $a^3 \div a^2 - 2ab \div a - b \div b^2 - b^3$

204. $(x-1)(x-2)(x-3) \div (x-1)(x-2) = (x-1)$

205. $a^{n+6} - a^n b^{12} - 2a^{n+3} b^6$

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. $x(x^3 - a^3) \div ax(x^2 - a^2) \div a^3(x - a)$

218 $(a-x)y^3 - (a-y)x^3 \div (x-y)^3$

§ 7. ԱՄԵՆԱՄԵԾ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆԱԲԱՐ

Միքանի ամբողջ միանդամների (ամբողջ գործակիցներով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար կոչվում է այդ միանդամների այն ընդհանուր բաժանարարը, զորը բաժանվում է այդ միանդամների մյուս ընդհանուր բաժանարարներից յուրաքանչյուրի վրա:

Միջանի ամբողջ միահագամիւրի (ամբողջ գործակիցներով)
աւելնամեծ ընդհանուր քաժանարարք պաներու համար, բաւա-

կան և զանել ըրորս զոքձակիցնորի ամենամեծ ընդհանուր բա-
ժանաբարը և ակնուհետև հաջորդաբար նրան կցաւորել յուրա-
քանչյուր ընդհանուր տառալին արտադրելն այն ամենափոքր
ցուցիչով, վորով ալն արտադրելն մանուս և ալած միանգամ-
անորի մեջ:

Մի քանի ամբողջ բաղձանդամների (ամբողջ գործակիցներ-
բով) ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու համար, այն-
հարժեքում է նախորդ այդ բաղձանդամները վերլուծել արտա-
դրիչների:

Գրեհենբերգի
Գրեհենբերգի հետևյալ և ըստ հայտնության ընդհանուր
հանուր բաժանարարները:

213. $ab \perp ac$

220. $21x^2y^4z^8$ & $32x^5y^3z^4$

21. $9a^2b^7c^3$, $12a^3bc^4$ & $21a^2c^5$

222. $32a^m b^{2n}, 8a^{2m} b^n$ & $26a^{2m} b^{2n}$

223. $6a^{2n}b^{2m-1}, 12a^{n+1}b^{m+2}$ & $9a^5b^m$

224. $4(m+n)^2 \pm 6(m+n)$ 25. $ab \pm bp \pm bc$

226. $n^2 - np$ $\wedge$ abn^3 227. $10ab - 5a$ $\wedge$ $34bc - 17c$

238. $24a^2 + 36ab - 48ac \div 30a^3 + 45a^2b - 60a^2c$

229. $4(a+1)^2 \leq 6(a^2-1)$ 230. $9(x^2-y^2)^2 \leq 6(x^4-y^4)$

§ 8. ԱՄԵՆԱՓՈԲՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱԳԱՏԻՆ

Միքայիլ ամբողջ միանդամներէ (ամբողջ գործակիցներով)
ամենապիտիւր ընդհանուր բազմապատիկ կոչւում եւ այդ միան-
դամների ընդհանուր բազմապատիկներէց այն, վերի վրա բա-
ժանվում եւ նրանց յուրաքանչյուր ընդհանուր բազմապատիկը
ստանալով (ամբողջ գործակիցներով)

Արեքանի ամբողջ միանգամահերի (ամբողջ գործակիցներով) ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը դառնելու համար, բաժանիչի և զանիչի նրանց ըստ գործակիցների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը և այնպես, որ համարը նրան կցագրել այն տառային արտադրիչները, վորոնք մտնում են տված միանգամահերից առնվազն մեկի մեջ, յուրաքանչյուր տառային

արտադրելի պետք է վերցնել այն ամենամեծ ցուցչով, Վերով նա մտնում է միանդամներից վերևի մեկի մեջ:

Մի շարք ամբողջ բաղմանդամների (ամբողջ դործակիցներով) ամենափոքր ընդհանուր բաղմապատիկը պահանջում է համար, անհրաժեշտ է նախորոք այդ բաղմանդամները վերլուծել արտադրելիների:

Գտեք հետևյալ արտահայտության թվունների ամենափոքր ընդհանուր բաղմապատիկները:

$$231. ab \text{ և } bc$$

$$231. ab \text{ և } ac$$

$$232. 25a^3b^4c^5 \text{ և } 20a^5b^2c^6$$

$$232. 48a^5b^4c^3 \text{ և } 72a^3b^5c^7$$

$$233. a(a+b) \text{ և } b(a+b)$$

$$233. a(a-b) \text{ և } c(a-b)$$

$$234. (a+b)(c+d) \text{ և } (a+b)(c-d)$$

$$234. (a-b)(c+d) \text{ և } (a-b)(c-d)$$

$$235. a^2-x^2 \text{ և } (a-x)^2$$

$$235. a^2-x^2 \text{ և } (a+x)^2$$

$$236. x^2-4y^2 \text{ և } x^2-4xy+4y^2$$

$$237. a^3-b^3 \text{ և } a^2-b^2$$

$$238. a^3+a^2b+ab^2+b^3 \text{ և } a^3+b^3$$

$$239. x^2-4 \text{ և } x^3+2x^2+4x+8$$

$$240. ab, ac \text{ և } cd$$

$$241. 4a^2b^2x, 6ab^3x^2 \text{ և } 18a^2bx^3$$

$$242. 20a^2x^n, 15a^3x^{n-1} \text{ և } 10ax^{n+1}$$

$$243. 42a^m x^{2n}, 35a^{m-1}x^{n+1} \text{ և } 14a^{m-2}x^{n-3}$$

$$244. x+y, (x-y)^2 \text{ և } x^2-y^2$$

$$245. x^2-y^2, (x+y)^2 \text{ և } x^3+y^3$$

$$246. a^4, 2a-1 \text{ և } 4a^2-1$$

$$247. 8ab+16b^2, a^2b+4ab^2+4b^3 \text{ և } a^3$$

$$248. x-1, x^2-x+1 \text{ և } x^3+1$$

$$249. a^3-a^2+a-1, a^3+a^2+a+1 \text{ և } a^4-1$$

$$250. a^3-1, a^3+1 \text{ և } a^4+a^2+1$$

$$251. x^2-4, x^3+8 \text{ և } x^2+2x+4$$

$$252. x^3-27, x^3+27 \text{ և } x^4+9x^2+81$$

IV ԳԼՈՒԽ

ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

Հանրահաշվի մեջ կոտորակների բոլոր ձևափոխություններն ու գործողությունները կատարվում են ճիշտ այն կանոններով, ինչ կանոններով վեր կատարվում են թվաբանություն մեջ:

§ 1. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՈՒՄԸ

Կոտորակը կրճատելու համար, բաժակին և այդ կոտորակի համարիչն ու հայտարարը վերլուծել արտադրիչների և այնուհետև հատարիչն ու հայտարարը բաժանել կամ իրենց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի վրա, կամ հաջորդաբար յո բաժանելու ընդհանուր բաժանարարի վրա:

Կրճատելիք 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. $\frac{15ax^2}{3bx^3}$ | 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. $\frac{a^mb^{m+1}}{a^n-mb^m}$ | 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. $\frac{39x^2y^3-26xy^4}{65x^3y-60x^2y^2}$ | |
| 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. $\frac{ab(x^2+y^2)+xy(a^2+b^2)}{ab(x^2-y^2)+xy(a^2-b^2)}$ | |

$$40. \frac{x^2 - (a-b)x - ab}{x^3 + bx^2 + ax + ab}$$

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

$$44^*. \frac{a^2 + 2a + 2}{(a+1)^4 - 1}$$

$$46^*. \frac{a^2x - a(nx - x)}{an^2 - a^3 - 2a^2 - a}$$

$$48. \frac{x^4 + (2b^2 - a^2)x^2 + b^4}{x^4 + 2ax^3 + a^2x^2 - b^4}$$

$$50. \frac{a^3c - 2a^2c^2 + ac^3 - ab^2c}{(a^2 + c^2 - b^2)^2 - 4a^2c^2}$$

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

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

$$45^*. \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^5 - 2x^3 + x}$$

$$47^*. \frac{x^3y^2 - x^5y^2}{(1-xy)^2 - (x-y)^2}$$

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

$$56. \frac{b}{a}, a^2, \frac{c}{2a^2b^2} \quad 57. \frac{3a}{4b^4c^2}, \frac{b}{6a^4c^3}, \frac{c}{2a^2b^3}, \frac{1}{8abc}$$

$$58. \frac{a}{a+b}, \frac{b}{a-b}, \frac{ab}{a^2-b^2} \quad 59. \frac{a}{a-b}, \frac{b^2}{a^2+ab}, \frac{a^3}{a^2b-b^3}$$

$$60. \frac{3a}{x^3-ax^2}, \frac{2x}{x+2a}, \frac{5a}{x^3+ax^2-2a^2x}$$

$$61. \frac{ab}{a^2-4}, \frac{a^2}{ab+2b}, \frac{b^2}{2a^2-a^3}$$

$$62. \frac{A}{a^2+5a+6}, \frac{B}{a^3+4a^2+3a}, \frac{C}{(a+1)^2+(a+1)}, \frac{D}{a^2+3a}$$

$$63. \frac{A}{(a-b)(a-c)}, \frac{B}{(b-a)(b-c)}, \frac{C}{(c-a)(c-b)}$$

$$64. \frac{A}{(a+b)(a+d)}, \frac{B}{a^2+ac+cd+ad}, \frac{C}{a^2+bc+ab+ac}$$

$$65. \frac{A}{(a-b)(b-c)(c-a)}, \frac{B}{(c-b)(ad-bd-a^2+ab)},$$

$$\frac{C}{(a-d)(a-c)(b-a)(c-b)}$$

§ 3. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՆԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄՆ ՈՒ ՀԱՆՈՒՄԸ

Միեմույն հայտարարն ունեցող յերկու կոտորակ գումարելու կամ հանելու համար, բավական է կազմել մի կոտորակ, վերի համարիչը համապատասխանաբար հավասար ե տված կոտորակների համարիչների գումարին կամ տարբերության, իսկ հայտարարը նույն է, ինչ և տված կոտորակներինը:

Տարբեր հայտարարներով կոտորակները գումարելու կամ հանելու համար, անհրաժեշտ է նախորոշ այդ կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի:

§ 2. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՅՏԱՐԱՐԻ ԲԵՐԵԼԸ

Յերկու կամ միքանի կոտորակների համար իբրև 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 բազմապատիկով բազմապատկում են համապատասխան կոտորակի համարիչն ու հայտարարը:

Ընդհանուր հայտարարի բերեք հետևյալ կոտորակները.

$$51. \frac{a}{b}, \frac{c}{d} \quad 52. \frac{b}{a^2}, \frac{c}{2ab} \quad 53. \frac{2a^2}{b^3}, \frac{3b^3}{a^2}, \frac{5ab}{c^3}$$

$$54. \frac{3c^2}{4b^3d^2}, \frac{2a}{6b^2d^3}, \frac{5x}{b^5d} \quad 55. a, \frac{b^2}{a}$$

$$\begin{aligned}
66. \frac{a}{3} + \frac{b}{3} & \quad 66. \frac{a}{4} - \frac{b}{4} & 67. \frac{x}{m} - \frac{y}{m} & \quad 67. \frac{x}{n} + \frac{y}{n} \\
68. \frac{3x}{m} - \frac{2x}{m} + \frac{x}{m} & & 68. \frac{x}{n} + \frac{2x}{n} - \frac{5x}{n} & \\
69. \frac{1}{a} + \frac{1}{2a} & \quad 69. \frac{1}{a} + \frac{1}{3a} & 70. \frac{x}{15a} + \frac{y}{3} & \quad 70. \frac{x}{4} - \frac{y}{12b} \\
71. \frac{m}{p^3q^2} - \frac{1}{p^2q^3} & & 71. \frac{1}{p^5q^4} - \frac{n}{p^4q^5} & \\
72. \frac{3b}{5a^2} - \frac{a}{6b^2} - \frac{8c}{15ab} & & 72. \frac{4a}{9b^3} - \frac{5b}{6a^3} + \frac{c}{10a^2b^2} & \\
73. \frac{a^{n-1}}{c^2x^{n-3}} - \frac{b^4z^n}{c^4x^{n-2}} - \frac{1}{acx^n} & & 73. \frac{b^{n-1}}{c^3x^{n+1}} - \frac{a^3z^n}{b^2x^{n+1}} - \frac{1}{bcx^n} & \\
74. \frac{9a^n}{12b^6c^4} - \frac{5b^{n-2}}{15ab^5} + \frac{2c^{n-1}}{24ac^2} & & 74. \frac{7b^n}{18ac^2} - \frac{3a^{n-2}}{5b^4c^6} - \frac{4c^{n-3}}{9a^4b^2} & \\
75. \frac{a^{n-1}}{4bc^{m-n}} + \frac{b^n}{3a^mc} - \frac{c^{m+1}}{2ab^{m+n}} & & 75. \frac{b^{n+1}}{2ac^{m-n}} - \frac{a^{n-1}}{9b^{m+n}} - \frac{c^n}{3a^nb} & \\
76. \frac{a+b}{b} + \frac{a-b}{b}; \quad \frac{x+y}{x} - \frac{x-y}{x} & & & \\
76. \frac{c+d}{3c} - \frac{c-d}{4c}; \quad \frac{z+a}{6z} + \frac{z-a}{4z} & & & \\
77. \frac{20a^2b+c^2}{10a^3b^2} + 2ab^2 - \frac{3}{2ab} & & & \\
78. \frac{6-a^2}{6a} + \frac{a}{2} + \frac{2}{a} - \left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} \right) & & & \\
79. \frac{5a+3c}{9c} - \frac{a^2-bc}{2ac} - \frac{2a}{b} + \frac{4a-b}{2b} - \frac{3b-a}{6b} & & & \\
80. \frac{6c+5b}{6bc} + \frac{3a+5b}{15ab} - \frac{a-7c}{12ac} - \frac{4c-5b}{20bc} + \frac{3}{4a} & & &
\end{aligned}$$

Բաղմանդամ համարիչ և հայտարար ունեցող կոտորակների գումարումն ու հանումը կատարում են հետևյալ հաջորդականությամբ. նախ՝ կոտորակները նախապատրաստում են ընդհանուր հայտարարի բերելու, վերի համար կոտորակի հայտարարը վերլուծում են արտադրիչների: Գտնելով ընդհանուր հայտարարը, վերջինս գրում են բաժանման ընդհանուր զծի տակը, իսկ վերևը գրում են համարիչների ու հայտարարների համապատասխան լրացուցիչ բաղմապատկիչների արտադրյալները, անջատելով այդ արտադրյալները գումարման ու հանման այն նշաններով, վերոնցով անջատված էին 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 կոտորակը հնարավոր է կրճատել, թե վսչ, և յեթե հնարավոր է, ապա պետք է կրճատել իր անդամների ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարով:

Որինակ՝

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{a+1} + \frac{1}{1-a} - \frac{2a}{1-a^2} = \frac{3}{1+a} + \frac{1}{1-a} - \frac{2a}{(1+a)(1-a)} = \\
& = \frac{3(1-a) + (1+a) - 2a}{(1+a)(1-a)} = \frac{4-4a}{(1+a)(1-a)} = \frac{4(1-a)}{(1+a)(1-a)} = \frac{4}{1+a}
\end{aligned}$$

Յերբեմն կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելու անհրաժեշտ է լինում փոխել տված հայտարարներից մեկի նշանը: Այդ փոփոխությունը միշտ հնարավոր է կատարել, միայն անհրաժեշտ է նրա հետ միասին փոխել նաև կոտորակի համարչի նշանը, կամ համարիչը թողնել նույնը և կոտորակի առաջ դնել նախկին նշանին հակառակ նշանը: Որինակ ունենք՝

$$\begin{aligned}
& \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{b}{b-a} - \frac{b}{b+a} = \frac{a^2+b^2}{(a+b)(a-b)} - \frac{b}{a-b} - \frac{b}{a+b} = \\
& = \frac{a^2+b^2-b(a+b)-b(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a^2-2ab+b^2}{(a+b)(a-b)} = \frac{(a-b)(a-b)}{(a+b)(a-b)} = \\
& = \frac{a-b}{a+b}
\end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$85. \frac{a^3}{2(a+1)^3} - \frac{a^2}{(a+1)^2} + \frac{a}{2(a+1)}$$

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

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

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

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

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

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

$$92. \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x+2} + \frac{1}{x+3}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Յերկու կոտորակ բազմապատկելու համար, բաժանել են կազմել մի կոտորակ, Վորի համարիչը տված կոտորակների համարիչների արտադրյալն է, իսկ հայտարարը տված կոտորակների հայտարարների արտադրյալն է:

Արտադրյալների մեջ պետք է, յեթե հնարավոր է, կատարել կրճատում: Ընդ վորում, կրճատումը, ինչպես թվաբանության մեջ, ավելի լավ է կատարել մինչև բազմապատկում կատարելը:

Որինակ՝

$$\frac{5a^2b}{3cd^3} \cdot \frac{9c^2d^3}{10ab^2} = \frac{5a^2b \cdot 9c^2d^3}{3cd^3 \cdot 10ab^2} = \frac{3ac}{2b};$$

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

$$121. \frac{a}{b} \cdot c \quad 121. c \cdot \frac{b}{a} \quad 122. \frac{1}{x} \cdot x \quad 123. \frac{4a^2}{b^2} \cdot 3x^2c^3$$

$$124. 2a^2b^3 \cdot \frac{5c^2d}{a^2b^3} \quad 125. 4m^2x^3 \cdot \frac{3a^2m^3}{8x^5}$$

$$126. 5(a+b)^6(a-b)^n \cdot \frac{2b}{10(a+b)^3(a-b)^{n-2}}$$

$$127. -2b^nc^3(x-1)^n \cdot \frac{3c}{bp(x-1)^{n-2}}$$

$$128. \frac{2a}{3b} \cdot \frac{6bc}{5a^2} \quad 129. \frac{5a^2b}{3cd} \cdot \frac{4b^2c}{15a^2} \cdot \frac{9c^2d}{16a^3}$$

$$130. \frac{4a^{2n-1}b^2}{c^{p-n}a^3} \cdot \frac{3c^{n+p}d^m}{2a^2b^4} \quad 131. \frac{a^{2n+2}}{a^{m-n}} \cdot \frac{b^{m+n}}{a^{m+3}} \cdot \frac{a^{n-3}}{b^{m+n}}$$

$$132. \frac{3bx^2}{8(x+y)^4c^3} \cdot -6(x+y)^2c^4x^3$$

$$133. -\frac{12a^{n-2}(a+x)^2c^3}{a^3} \cdot \frac{5c^2}{3a^{n-4}(a+x)^5}$$

$$134. -\frac{4a^2b(n-2)^3}{9c^nd^3} \cdot -\frac{3b^2d^3}{10a^m(n-2)^2}$$

$$135. \frac{5}{2c^r} \cdot -\frac{3c^nx^{p-1}}{15y^n} \cdot -\frac{2x^{p+2}}{7y^2}$$

$$136. \frac{a+1}{b} \cdot \frac{4b^2}{a^2-1}$$

$$136. \frac{1-a}{3b^2} \cdot \frac{b^3}{1-a^2}$$

$$137. \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} \cdot \frac{3x}{x-y}$$

$$137. \frac{x+y}{4y^2} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$$

$$138. -\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} \cdot -\frac{3a^2}{4a-4b}$$

$$138. -\frac{b^2-a^2}{a^2} \cdot -\frac{b^2+a^2}{5a+5b}$$

$$139. \frac{ab+ac}{bd-cd} \cdot \frac{ab-ac}{bd+cd}$$

$$139. \frac{ab-ad}{bc+cd} \cdot \frac{ab+ad}{bc-cd}$$

$$140. -\frac{(x-y)^2}{(x+y)y^3} \cdot \frac{y}{x(x+y)}$$

$$140. \frac{(a+b)^2}{(a-b)b} \cdot -\frac{b^3}{(a-b)^3}$$

$$141. \frac{x^3+y^3}{x-y} \cdot \frac{x+y}{x^3-y^3}$$

$$141. \frac{a^3-b^3}{a+b} \cdot -\frac{a-b}{a^3+b^3}$$

$$142. -\frac{a^2+ab}{a^2-b^2} \cdot \frac{a^3-b^3}{ab(a+b)}$$

$$142. \frac{x^2-xy}{y(x+y)} \cdot \frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}$$

$$143. \frac{b^4-a^4}{a^2+2ab+b^2} \cdot \frac{a+b}{b^2-ab}$$

$$143. \frac{x^4-y^4}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{x-y}{x^2+yx}$$

$$144. \frac{b(a-c)}{a^2+2ac+c^2} \cdot \frac{a(c+a)}{a^2-2ac+c^2}$$

$$144. \frac{a(b+c)}{b^2-2bc+c^2} \cdot \frac{b(c-b)}{b^2+2bc+c^2}$$

$$145. \frac{2a(p^2-q^2)^2}{bp} \cdot \frac{p^3}{(p-q)(p+q)^2}$$

$$145. \frac{3x(x^2-y^2)^2}{ay} \cdot \frac{a^3}{(x+y)(x-y)^2}$$

$$146. \frac{x^2+xy+y^2}{x^3+3xy(x+y)+y^3} \cdot \frac{x^2-y^2}{x^3-y^3}$$

$$147. \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} \cdot \frac{a^3+b^3}{a-b}$$

$$148. \frac{x^2+(a+b)x+ab}{x^2-(a-c)x-ac} \cdot \frac{x^2-c^2}{x^2-a^2}$$

$$149. \frac{1-a^2}{(1+ax)^3-(a+x)^3} \cdot \frac{x+x^2}{1-x}$$

$$150. (a+b) \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$$

$$151. \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \left(\frac{c}{a} - \frac{c}{b}\right)$$

$$152. \left(a + \frac{a^2}{c}\right) \cdot \left(a + \frac{bc}{a}\right)$$

$$153. \left(\frac{a+x}{2x}\right)^2 \cdot -\left(\frac{a-x}{2x}\right)^2$$

$$154. \frac{ab}{a+b} \cdot \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)$$

$$155. \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right) \cdot \left(2 + \frac{2b}{a-b}\right)$$

$$156. \left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x}\right) \cdot \frac{a^2}{x^2+ay}$$

$$157. \frac{x^2+xy}{x^2+y^2} \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}\right)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$173. \frac{n^2+nx+x^2}{n^3+x^3} \cdot \frac{n^2-nx+x^2}{n^3-x^3}$$

$$174. \frac{2n^3a^{n+2}}{a^3+1} \cdot \frac{a^n-a^{n+2}}{4n^4}$$

$$175. \left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x} \right) \cdot \frac{a^2x}{x^4-a^2y^2}$$

§ 5. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Ամբողջ կամ կոտորակային արտահայտութիւնը կոտորակի վրա բաժանելու համար, բաժական և բաժանելին բազմապատկել բաժանարարի հակադարձ կոտորակով:

Որինքով՝

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

$$\frac{a^3b^5}{m^2n^2} : \frac{a^2b}{mn} = \frac{a^3b^5}{m^2n^2} \cdot \frac{mn}{a^2b} = \frac{ab^4}{mn}$$

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

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

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

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

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

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

$$179. \frac{9m^3n^2}{8pq} : 8n^2$$

$$179. 8n^2 : \frac{9m^3n^2}{8pq}$$

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

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

$$181. 9x^4y^5z^6 : \frac{27x^6y^3z^7}{4m^3n^2}$$

$$181. 27x^6y^3z^7 : \frac{9x^4y^5z^6}{4m^3n^2}$$

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

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

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

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

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

$$187. \frac{42mp}{65nq} : \frac{15a^3}{26b^3}$$

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

$$189. \frac{a^3b^4}{x^2y^n} : \frac{b^{m+3}y^{m-a}}{a^{n-1}x^{n+2}}$$

$$190. \frac{a^{m+n}b^{n+p}}{x^{a+p}y^{p+n}} : \frac{a^{n-p}b^{p-m}}{x^{p-1}y^{m-2}}$$

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

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

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

$$197. \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} : \frac{a-b}{a^3+b^3}$$

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

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

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

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

$$203. \frac{x^6+1}{x^2-1} : \frac{(x^2-1)^2+x^2}{x^2-2x+1} \quad 204. \frac{x^4-3x^2+1}{x^3-27} : \frac{x^2+x-1}{x^2+3x+9}$$

$$205. \frac{25p^4+10p^2+4}{25p^2-10p+4} : \frac{125p^6-8}{125p^3+8}$$

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

$$207. \left(a - \frac{a^2}{c} \right) : - \left(b - \frac{bc}{a} \right) \quad 208. \left(\frac{m}{a} - \frac{a}{m} \right) : (a+m)^2$$

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

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

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

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

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

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

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

$$219. \left(\frac{m+n}{m-n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2} \right) : \left(\frac{m-n}{m+n} - \frac{m^3-n^3}{m^3+n^3} \right)$$

$$220. \left[\frac{9m^2-3n^2}{4mn} - \frac{m-4n}{5n} \right] : \left[\frac{2m+n}{3m} - \frac{5n^2-3m^2}{16m^2} \right]$$

$$220_{III}. \frac{1}{1-\frac{1}{x}} \quad 220_{IV}. \frac{\frac{1}{a}}{1-\frac{1}{a}} \quad 220_{V}. \frac{\frac{x^2+xy+y^2}{y^2} - \frac{y}{x^2}}{\frac{x}{y^2} - \frac{y}{x^2}}$$

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

$$224. \frac{q-p-\frac{16p^2}{q-p}}{q-p+\frac{4p^2}{q-6p}} \quad 225. \left[\left(\frac{a^2+b^2}{p} - a \right) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) \right] \cdot \frac{a^2-b^2}{a^3+b^3}$$

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

$$227. \frac{x + \frac{1}{y}}{x + \frac{z}{yz+1}} - \frac{1}{y(xyz+x+z)}$$

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

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

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

§ 6. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲՈՂՈՐ ԴՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

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

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

$$233. \frac{\frac{a(a-b)-b(a+b)}{a} - \frac{b}{a-b}}{\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a-b}}$$

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

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

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

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

$$238. \left[\left(\frac{k^2+l^2}{2l} - k \right) : \left(\frac{1}{l} - \frac{1}{k} \right) \right] : \frac{k^6-kl^3}{4}$$

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

$$240. p^2q^2 \left[\frac{1}{(p+q)^2} \left(\frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2} \right) + \frac{2}{(p+q)^3} \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q} \right) \right]$$

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

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

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

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

$$245. \frac{a^2-1}{n^2+n} \cdot \left(1 - \frac{1}{1-\frac{1}{n}}\right) \cdot \frac{1+n-n^3-n^4}{1-a^2}$$

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

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

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

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

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

§ 7. ԲԱՅԱՍԱԿԱՆ ՅԵՎ ԶԵՐՈ ՅՈՒՅԻՉՆԵՐ

a^{-m} արտահայտությունը, վերտեղ 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, վերտեղ a -ն զերոյից տարբեր վերին թիվ է (զերո աստիճան), հավասար է 1-ի:

$$a^0 = 1$$

Հաշվիցեք 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 արգելները՝ $\frac{a^2d^4n^2q^3}{mp^2b^3c}$: Այստեղից հետևում է հե-

տեյալ կանոնը. յեթե միանգամ արտահայտության համարչի ու հայտարարի մեջ կան զրական և բացասական ցուցիչներով բաղ-
մապատկիչներ, ապա վերջնական պատասխանում զրական ցու-
ցիչներով բաղմապատկիչները մնում են իրենց տեղերում, իսկ
բացասական ցուցիչներով բաղմապատկիչները տեղափոխվում

են համարելից հաշտորար, և հակառակը, ընդ վորում յուրաքանչյուր բացասական ցուցիչ փոխվում և իրեն հակադիր դրականի:

2. Յեթե պարզենք $\left(\frac{a}{b}\right)^{-3}$ արտահայտութունը, ապա կըստանանք $\left(\frac{b}{a}\right)^3$, այսինքն՝ վորեւ թվի բացասական աստիճանը հավասար և այլ թվի հակադարձ մեծության դրական աստիճանին:

Պարզեցեք հետևյալ արտահայտությունները.

$$261. a^{-3} \cdot b^0 \quad 261. \frac{a^0}{b^{-2}} \quad 262. \frac{b^0}{a^{-m}} \quad 262. a^{-n} \cdot b^6$$

$$263. x^{-a} \cdot \frac{1}{a^0} \quad 263. a^0 \cdot \frac{1}{x^{-a}} \quad 264. (x+y)^0 \quad 264. x^0 + y^0$$

$$265. \frac{a^{-6}}{a^{-3}} \quad 265. \frac{a^{-2}}{a^{-6}} \quad 266. \frac{a^{-x}}{a^{-y}} \quad 266. \frac{x^{-a}}{x^{-b}}$$

$$267. \frac{a^{n-4}}{a^{-6}} \quad 268. \frac{(1-m)^{-4}}{m^{-2}} \quad 269. \frac{-2a^{-4}b^9}{3c^0x^{-2}}$$

$$270. \frac{5a^{-3} \cdot -3^0}{3a^{-5} \cdot 5^{-1}} \quad 271. \frac{(a^0+b^0)^{-2}x^{-5}}{4^{-1}x^{-3}} \quad 272. (1-a^{-2})^{-1}$$

$$273. \frac{2^0(x^0+y^0+z^0)^{-2}}{6^{-1}a^{-3}} \quad 274. \frac{a^{-1}+b^{-1}+c^{-1}}{ab+ac+bc}$$

$$275. \frac{a+b}{a^{-1}+b^{-1}} \quad 276. \frac{a^{-3}+a^{-2}b^{-2}}{a^{-1}b^{-1}}$$

$$277. \frac{a^{-1}-b^{-1}}{a^{-1}b^{-2}} \quad 278. \frac{a^{-4}-b^{-4}}{a^{-2}+b^{-2}}$$

$$279. \left(1 - \frac{a^{-n}-b^{-n}}{a^{-n}+b^{-n}}\right)^{-2} \quad 280. \left[\frac{a^{-n}+b^{-n}}{a^{-n}-b^{-n}} \cdot \left(\frac{1}{b^{-n}} - \frac{1}{a^{-n}}\right)\right]^{-1}$$

Հետևյալ կոտորակները ներկայացրեք ամբողջ արտահայտ-

տությունների ձևով, մտցնելով աստիճանների բացասական ցուցիչներ.

$$281. \frac{1}{a} \quad 282. \frac{1}{9} \quad 283. \frac{1}{2^3} \quad 284. \frac{1}{m^2}$$

$$285. \frac{a^m}{b^n} \quad 286. 5a \cdot \frac{1}{b^3} \quad 287. \frac{m}{x^6} \quad 288. \frac{a^6}{2b^2}$$

$$289. \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \quad 290. \frac{1}{2^3} - \frac{1}{x^2} \quad 291. \frac{x^m}{x^5} + \frac{y^3}{y^n} \quad 292. \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{q^2}}{\frac{1}{p} - \frac{1}{y}}$$

$$293. \frac{1}{\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^3}\right)^m} \quad 294. \frac{\left(\frac{1}{m^3} + \frac{1}{n^4}\right)^3}{\left(\frac{1}{x^5} - \frac{1}{y^2}\right)^2} \quad 295. \frac{1}{\frac{x+y}{x-y}}$$

Հետևյալ արտահայտություններից յուրաքանչյուրի մեջ հաջորդաբար կատարեցեք հետևյալ չորս ձևափոխությունները. 1) վնջնացրեք բոլոր բացասական ցուցիչներով աստիճանները, 2) հայտարարները դարձրեք մեկ, 3) համարիչները դարձրեք մեկ և 4) վնջնացրեք բոլոր դրական ցուցիչներով աստիճանները:

$$296. \frac{a^2b^{-3}}{x^{-4}} \quad 296. \frac{a^3x^{-2}}{b^{-4}} \quad 297. \frac{4a^4b^{-2}}{9c^2d^{-4}} \quad 297. \frac{8a^{-4}b^3}{27c^{-3}d^3}$$

$$298. \frac{a^m}{b^{-n}x^p} \quad 298. \frac{b^{-m}}{a^nx^{-p}} \quad 299. \frac{2}{3a^{-q}b^p} \quad 299. \frac{3}{2^2a^2b^{-p}}$$

$$300. \frac{8a^{-3}d^4(c-d)^4}{5^{-1}c^2(c+d)^{-4}}$$

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. $6a^3b^{-3}c^{-5} \cdot 3^{-1}a^{-5}b^4c^2$
 319. $2^{-2}a^{-m}b^pc^{-q} \cdot 2^{-4}a^{-m}b^{-p}c^q$
 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. $(p^{-4} - p^{-3}q + p^{-2}q^2 - p^{-1}q^3 + q^4) \cdot p^4q^{-}$
 324. $(p^{-10} + p^{-8}q^4 + p^{-6}q^6 + p^{-4}q^8) : -p^{-6}q^8$
 325. $(a^{-3} + b^{-5}) \cdot (a^{-3} - b^{-5})$
 326. $(a^{-2m} - b^{-2m}) : (a^{-m} + b^{-m})$
 327. $(a^{-m} + b^{-m}) \cdot (a^{-n} - b^{-n})$

$$305. a^8 : a^{-3}$$

$$306. a^{-4} : a^{-9}$$

$$307. a^{-3m} : a^{-2m}$$

$$308. a^n : a^{-5n}$$

$$309. 2^3 : 2^{-5}$$

$$310. 2^{-2} : 2^{-3}$$

$$311. 3^2 \cdot 3^{-3}$$

$$312. 5^{-2} : 5$$

$$313. a^3 \cdot a^{-4} \cdot a^{-1}$$

$$314. a \cdot a^{-3} \cdot a^2$$

$$315. a^{-2m} \cdot a^{-2n} \cdot a^{3n}$$

$$316. a^{5m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-9m}$$

$$317. -2a^{-3}b^{-3} : 4a^5b^{-2}c$$

$$328. (a^{-3m} - b^{-3m}) : (a^{-m} - b^{-m})$$

$$329. (x^{-2} + x^{-1} + x^0) \cdot (x^{-1} - x)$$

$$330. (x^{-2} - a^{-1}x^{-1} + a^{-2}) \cdot (x^{-1} + a^{-1})$$

$$331. (x^{-4} + a^2x^{-2} + a^4) \cdot (x^2 - a^{-2})$$

$$332. (6x^2 + 11 + 4x^{-2}) : (2x + x^{-1})$$

$$333. (2x + 3 + 3x^{-1} + x^{-2}) : (x + 1 + x^{-1})$$

$$334. \left(\frac{2}{3} x^2 - \frac{4}{3} - \frac{3}{2} x^{-2} + x^{-4} \right) : (4x - 2x^{-1})$$

$$335. (-a)^{-4} : (-a)^{-3}$$

$$336. (a^{-1} + b^{-1})^{-2}$$

$$337. \left[a^{-6} - \left(\frac{1}{b-1} \right)^{-2} \right] : \left[a^{-3} + \left(\frac{1}{b-1} \right)^{-1} \right]$$

$$338. \left\{ [-3(a^{-1})^3]^2 - (-2a^{-2})^3 - \left[\frac{1}{2} (-a)^3 \right]^{-2} \right\}^{-2}$$

$$339. \left[\frac{1}{2} (ax^{-2} - a^{-1}x^2) \right]^{-2}$$

$$340. (a - a^{-1}b^2) : (1 - a^{-1}b)$$

$$341. [(a-1)^{-2} - 1] : [(a-1)^{-1} - 1]$$

$$342. [(x^{-1} + 2^{-1})^{-3} + 8] : [(x^{-1} + 2^{-1})^{-1} + 2]$$

$$343. (a^2 + n^2) : (n^{-1} - a^{-1}) - (a^2 - n^2) : (a^{-1} + n^{-1})$$

Մ Գ Լ ՈՒՆ

ԱՍՏԻՃԱՆ ԲԱՐՃՐԱՑՆԵԼԸ

Աստիճան բարձրացնելիս տեղի ունի նշանների հետևյալ կանոնը. դրական թվի վորևե աստիճանը (բացի զերո աստիճանից) դրական թիվ է. բացասական թվի զույգ աստիճանը դրական թիվ է, իսկ բացասական թվի կենտ աստիճանը բացասական թիվ է:

Միջանի արտադրիչների արտադրյալն աստիճան բարձրացնելու համար, բաժական և այլ աստիճանի բարձրացնել յուրաքանչյուր արտադրիչն առանձին և գտած աստիճանները բազմապատկել, այսինքն՝

$$(abc)^m = a^m b^m c^m$$

Կոտորակն աստիճան բարձրացնելու համար, բաժական և այլ 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, բաժական և 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 աստիճանացույցներին:

Նշված կանոնները միանգամի աստիճան բարձրացնելու հնարավորութուն 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. $(-a^5)^{2n}$ | 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. $(-a^4)^{-2n+3}$ |
| 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. $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^3\right]^{-2}$ |
| 20. $[(-b)^{-3}]^{-2}$ | 21. $(-0,2a^p b)^5$ |
| 22. $(-0,01a^n - 2b^m)^3$ | 23. $\left(-\frac{a^m b^{n+p}}{c^p}\right)^{2p}$ |
| 24. $\left(-\frac{a^{6p+1}}{b^{2n} c^{n+2}}\right)^{6n-4}$ | 25. $(2a^3 b^{-2} c^{-1})^2$ |

$$26. \left(-\frac{2}{3}a^2b^{-1}c^3d^{-2}\right)^{-2}$$

$$27. (-0,5a^{-3}b^{-n}c^{n-1})^{-1}$$

$$28. (-0,04a^{m-1}b^3c^{-5})^{-2}$$

$$29. \left[\left(\frac{a^2b^2}{c^3d^{-2f}}\right)^{-1}\right]^{-m}$$

$$30. \left[\left(\frac{a^{-m}b^n}{c^{m-n}}\right)^{-m}\right]^{-n}$$

$$31. [(ax^{-1})^{-2}]^{-3n}$$

$$32. \left\{-\left[-\left(-\frac{1}{2}a^nb^{-2}\right)^2\right]^2\right\}^2$$

$$33. \left(-\frac{0,6ax}{3by^2}\right)^{-2}$$

$$34. \left[\frac{6a^2(x^{-3})^2}{\frac{2}{3}x^{-1}(0,3^{-1}x^3)^2}\right]^2$$

ԿՐԿՈՒՄ

Հավասարությունների ձեւափոխությունը

ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Թվաբանական (տարբերական) համեմատություն անդամների հիմնական հատկությունն է՝ քվադրատական համեմատության ծայրանդամների գումարը հավասար է միջին անդամների գումարին:

Յերկրաչափական համեմատություն անդամների հիմնական հատկությունն է՝ յերկրաչափական համեմատության ծայրանդամների արտադրյալը հավասար է միջին անդամների արտադրյալին:

Յեթե թվաբանական կամ յերկրաչափական համեմատություն անդամներից մեկն անհայտ է, ապա կարելի յե այդ անդամը դնել 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 բղխում են հետևյալ հինգ համեմատությունները, վերոնյա կոչվում են ածանցյալ համեմատություններ.

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

Այն համեմատությունը, մորի ձախարհականները 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 յերկրաչափական համեմատության կրկնվող անդամը կոչվում է մյուս յերկու անդամների միջին համեմատական (կամ միջին յերկրաչափական): Յերկու թվերի միջին թվաբանականը հավասար է այդ թվերի կիսադուժարին, իսկ յերկու թվերի միջին յերկրաչափականը հավասար է այդ թվերի արտադրյալի քառակուսի արմատին, այսինքն՝

$$b = \frac{a+c}{2} \text{ և } p = \sqrt{mn}$$

Հետևյալ համեմատություններից գտեք x -ը:

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 գտեք x -ը՝ կիրառելով 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 գտեք x -ի և y -ի արժեքները, ածանցյալ համեմատությունների ոգնությամբ, նկատի առնելով տված հավասարությունները:

26. $\frac{x}{y} = \frac{7}{8}$, 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. Գտեք 20 և 10 թվերի միջին թվաբանականը:

34. Գրեցեք անհամար թվերի թվաբանական համեմատություն, վորի յերկու անդամները լինեն 11 և 5 թվերը:

35. Կազմեցեք անհամար թվերի թվաբանական համեմատություն, վորի յերկու անդամները լինեն 4 և 25 թվերը:

§ 2. Մեկ ԱՆՀԱՅՏՈՎ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

Հանրահաշիվական 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 արժեքներ: Լուծել հավասարումը, նշանակում է գտնել այդ հավասարման արժատները:

Հավասարման լուծումը կայանում է նրանում, վոր տված հավասարումն աստիճանաբար փոխարինում են նոր հավասարումներով, վորոնցից յուրաքանչյուրն եկվիվալենտ է (հավասարազոր է) նախորդին, այսինքն ունի նույն արժատները, ինչ և նախորդը:

Մեկ անհայտով առաջին աստիճանի հավասարումները լուծելիս պահանջում են հետևյալ կարգը.

1) Հավասարումն ազատում են հայտարարից.

2) Բաց են անում փակագծերը.

3) Անհայտ պարունակող անդամները հավաքում են հավասարման մի մասում, իսկ անհայտ չպարունակող անդամները, — մյուս մասում:

4) Յուրաքանչյուր մասում կատարում են նման անդամների միացում.

5) Հավասարման յերկու մասն էլ բաժանում են անհայտի գործակցի վրա:

Լուծեցեք 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. $9x-5=31$	44. $7x-8=41$
45. $28+3x=7x$	45. $18+5x=8x$
46. $42-5x=2x$	46. $11-2x=2x$
47. $3y+18=5y$	47. $7y-33=4y$
48. $19z-14=12z$	48. $17z+33=20z$
49. $5y+18=3y+38$	49. $2y+45=6y+17$
50. $7z-5=3z+3$	50. $14z+23=19z-2$
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. $3(x+5)=36$	55. $2(x-1)=6$
56. $7(y-3)=14$	56. $13(12-y)=26$
57. $5(35-x)=15$	57. $9(9-x)=18$
58. $8(2y+5)=72$	58. $4(15-2y)=20$
59. $8(7x-61)=16$	59. $15(15-4x)=45$
60. $2(10-7z)=23$	60. $3(11-5z)=42$
61. $3(x-5)+8=17$	61. $3(x-3)+5=23$
62. $5(z-2)-9=11$	62. $7(z+3)-2z=41$
63. $6(u+5)-8u=u$	63. $3(7-u)-5=5u$
64. $5u+(7-2u)=11$	64. $8u-(2+5u)=9$

65. $8(10-x)=5(x+3)$	65. $8(9-2x)=5(3x+2)$
66. $5(x+1)+6(x+2)=9(x+3)$	
66. $6(x+1)+3(8-x)=11(x+2)$	
67. $7(3y+6)+5(y-3)-2(y-7)=5$	
67. $4(5y+2)-7(1-2y)+5(8-y)=128$	
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. $\frac{3}{4}x+\frac{5}{6}x=38$

$$\begin{aligned}
80. \quad \frac{7}{8}x - \frac{5}{12}x &= 11 & 81. \quad \frac{x}{2} + \frac{x}{3} - \frac{x}{4} &= 7 \\
82. \quad 2x + \frac{3}{4}x - \frac{5}{7}x &= 57 & 83. \quad 5x - 0,3x &= 4,5x + 2 \\
84. \quad 0,1x - 0,1 &= 0,15x - 5,1 \\
85. \quad 5(5x - 1) - 2,7x + 0,2x &= 6,5 - 0,5x \\
86. \quad 0,36x - 3,4 &= 0,3(0,4x - 1,2) \\
87. \quad 1,2x - 5,375 &= 0,125x - 0,765x - 5,425 + 1,85x \\
88. \quad 5,7x + 7,2 - 0,855x &= 34,1885 + 3,45x - 18,2 \\
89. \quad x - 1 &= \frac{2x + 1}{3} & 90. \quad 3 - 2x &= \frac{1 - 3x}{5} \\
91. \quad \frac{2x + 1}{2} &= \frac{7x + 5}{8} & 92. \quad \frac{5 - x}{8} &= \frac{18 - 5x}{12} \\
93. \quad x + \frac{12 - x}{4} &= \frac{26 - x}{2} & 94. \quad 2 - \frac{3x - 7}{4} &= -\frac{x + 17}{5} \\
95. \quad \frac{3x - 2}{3} - \frac{9 - 2x}{3} &= \frac{x + 2}{2} \\
96. \quad \frac{x - 3}{4} + \frac{x - 4}{3} &= \frac{x - 5}{2} + \frac{x - 1}{8} \\
97. \quad \frac{8 - x}{6} - \frac{5 - 4x}{3} &= \frac{x + 6}{2} \\
98. \quad \frac{3x - 1}{5} - \frac{13 - x}{2} &= \frac{7x}{3} - \frac{11(x + 3)}{6} \\
99. \quad \frac{9x + 7}{2} - \left(x - \frac{x - 2}{7}\right) &= 36 \\
100. \quad \frac{7 + 9x}{4} - \left(1 - \frac{2 - x}{9}\right) &= 7x
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
101. \quad \frac{3x + 4}{7} - \frac{9x + 44}{5} + \frac{3(3x + 10)}{4} &= \frac{5x + 12}{3} \\
102. \quad \frac{x + 10}{3} + \frac{16x - 3}{20} - \frac{7x - 6}{4} &= \frac{x - 3}{2} + \frac{3(x - 3)}{10} \\
103. \quad \frac{3x + 2}{18} - \frac{5x - 8}{24} &= \frac{3(2x + 1)}{36} - \frac{x - 1}{6} - \frac{2}{9} \\
104. \quad \frac{26x - 51}{52} - \frac{2(1 - 3x)}{13} &= x - \frac{20x - (10 - 3x)}{156} \\
105. \quad \frac{5(3x - 2)}{4} + \frac{3x}{2} - 23 \frac{5}{6} &= \frac{x - \frac{4x - 9}{3}}{6} + x - 1 \\
106. \quad 0,15x + 1,575 - 0,875x &= 0,0625x \\
107. \quad (x + 1)^2 &= [6 - (1 - x)]x - 2 \\
108. \quad 1,2x - \frac{0,18x - 0,05}{0,5} &= 0,4x + 8,9 \\
109. \quad \left\{ \frac{4}{11} \cdot \left[\frac{3}{2} \left(\frac{1}{3}(x - 1) + 5 \right) + 3 \right] - 2 \right\} &- x = 0
\end{aligned}$$

Յեթի հավասարումն այնպիսի կոտորակային անդամներ ունի, վորոնց հայտարարներն անհայտ են պարունակում, ապա այդ հավասարման արժատները պետք է յենթարկվեն սուղման: Հատկապես այն բոլոր արժատները, վորոնք սված հավասարման կոտորակային անդամներից առնվազն մեկի հայտարարը դարձնում են զերո, պետք է դեն գցվեն վորպես կողմնակի արժատներ:

$$\begin{aligned}
110. \quad \frac{24}{x} - \frac{17 - x}{x - 1} &= 1 & 111. \quad \frac{x + 2}{3} : \frac{3(x + 1)}{5} &= 2 : 3 \\
112. \quad \frac{x}{x - 1} &= \frac{4x}{x + 5} - 3 & 113. \quad \frac{1}{x - 1} + \frac{2}{x - 2} - \frac{3}{x - 3} &= 0 \\
114. \quad \frac{8}{x - 5} - \frac{9}{x - 6} + \frac{1}{x - 8} &= 0
\end{aligned}$$

$$115. \frac{5(5-3x)}{6x+3} = 2$$

$$116. \frac{1}{5 - \frac{1}{x}} = \frac{2}{7}$$

$$118. \frac{0,01-x}{0,02} - \frac{5}{2} = \frac{2-3x}{0,01}$$

$$120. \frac{5,134}{4x^2-9} = \frac{1,7}{2x-3}$$

$$122. \frac{2x-1}{4x+2} = \frac{9}{22} + \frac{4x-2}{2x+1}$$

$$124. \frac{1}{x^2+2x+1} + \frac{4}{x+2x^2+x^3} = \frac{5}{2x+2x^2}$$

$$125. \frac{7}{x^2-1} + \frac{8}{x^2-2x+1} = \frac{37-9x}{x^3-x^2-x+1}$$

$$126. (x-1)(x-2) = (x-3)(x-4)$$

$$127. (x+1)^2 = [111 - (1-x)]x - 80$$

$$128. \frac{4x+1}{x^2+4x+4} + \frac{2x+1}{x+2} = 2$$

$$129. \frac{9x-8}{45} = \frac{x^2-1}{5x+1} - \frac{1}{9}$$

$$130. \frac{5x-8}{6x-15} - \frac{2x-5}{10x-4} = \frac{19x^2-29}{(2x-5)(15x-6)}$$

$$131. \frac{x-3}{x-5} + \frac{x-5}{x-7} = 2$$

$$132. \frac{x^3+x^2+x+1}{x+1} - \frac{x^3-x^2+x-1}{x-1} = \frac{1,5x-2}{x^2-1}$$

$$117. \frac{x+3}{0,1} = \frac{5x+0,4}{0,4} - 5$$

$$119. \frac{13}{12x-18} = \frac{3}{12x-8}$$

$$121. \frac{1}{1+x} + \frac{3}{1-x} = \frac{24}{1-x^2}$$

$$123. \frac{1}{2} + \frac{2}{x+2} = \frac{13}{8} - \frac{5x}{4x+8}$$

$$133. -4x - \{5x - [6x - (7x - (8x - 9))]\} = -10$$

$$134. \frac{2x^2+2x+1}{(x+1)(x+2)} + \frac{2x^2+2x+3}{(x+1)(x+3)} = \frac{2x^2+2}{(x+2)(x+3)} + 2$$

$$135. \frac{1}{9} \left\{ \frac{1}{7} \left[\frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} (x+2) + 4 \right) + 6 \right] + 8 \right\} = 1$$

Յեթե անհայտի գործակիցները կամ ազատ անդամները թվեր չեն, այլ տառային արտահայտություններ են, ապա հավասարումը կոչվում է ջառային հավասարումը լուծվում է այն կանոններով, ինչ կանոններով լուծվում են թվային հավասարումները: Ընդհանրապես ասած, տառային հավասարման լուծման հետևանքով ստացվում է մի արտահայտություն, վորը պարունակում է աված հավասարման գործակիցների ու ազատ անդամների մեջ մտնող տառերը: Այդ արտահայտությունները կոչվում են հավասարման արմատներ, և ոժտված են այն հատկությամբ, վոր յերը այդ արտահայտությունները տեղադրում ենք հավասարման մեջ՝ անհայտի վորեւիսին, հավասարումը դառնում է նույնություն:

Որինակ՝ $ax+bx=c$ հավասարումն ունի $\frac{c}{a+b}$ արմատը, այս արմատը տեղադրելով հավասարման մեջ՝ ստանում ենք հետևյալ նույնությունը՝

$$\frac{ac}{a+b} + \frac{bc}{a+b} = c$$

$$136. x+a=b$$

$$137. a-x=b$$

$$138. mx=n$$

$$139. \frac{x}{n}=m$$

$$140. ax+bx=c$$

$$141. \frac{x}{a}+b=c$$

$$136. x-a=b$$

$$137. b-x=a$$

$$138. nx=m$$

$$139. \frac{x}{m}=n$$

$$140. ax-bx=c$$

$$141. \frac{x}{a}-b=c$$

$$\begin{aligned}
142. m(x+n) &= p & 142. n(x-m) &= p \\
143. mx-p &= nx & 143. nx &= p-mx \\
144. \frac{ay}{b} &= c & 144. \frac{by}{a} &= c \\
145. z + \frac{z}{b} &= c & 145. \frac{z}{c} - z &= b \\
146. y - \frac{ny}{m} &= q & 146. \frac{my}{n} + y &= q \\
147. \frac{nz}{p} + \frac{nz}{pq} &= r & 148. ax+b &= cx+d \\
149. mx-p &= nx+q & 150. \frac{py}{q} - \frac{qy}{p} &= a \\
151. \frac{p+z}{p} + q &= \frac{q+z}{q} + m & 151. \frac{z-p}{p} - q &= \frac{z+q}{q} - m \\
152. abc-a^2x &= ax+a^2b & 152. bx-b^2c &= abx-ab^2 \\
153. (b+1)x+ab &= b(a+x)+a \\
154. (p-y)(q+y) &= p^2-y^2 \\
155. (p+z)(p-z) &= 2p(p+z)-z^2 \\
156. \frac{a+bx}{a+b} &= \frac{c+dx}{c+d} & 157. \frac{a-bx}{a+2b} &= \frac{c-dx}{c+2d} \\
158. 2ac-(b+c)x &= (c-b)x+2bx \\
159. (a+c)^2x-c^3 &= (a^2-c^2)c+c^2x \\
160. \frac{x}{a} + \frac{x}{b} + \frac{x}{c} &= \frac{d}{ab} & 161. \frac{ax}{c} + \frac{cx}{a} + 2x &= a^3+c^3 \\
162. y(y+m)+y(y+n)-2(y+m)(y+n) &= 0 \\
163. (3m-y)(m-n)+2my &= 4n(m+y) \\
164. p^2-4pz+z^2+(z+2q)^2-2(z-2n)^2 &= 0 \\
165. (z+3p)(z-3q)+3(z-3p)(z+3q) &= 4(z-3p)(z-3q)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
166. \frac{x}{b^2} + \frac{x}{a^2} + \frac{x}{ab} &= a^3-b^3 \\
167. \frac{x}{ab^4} + \frac{3x}{a^2b^3} + \frac{3x}{a^3b^2} + \frac{x}{a^4b} &= \frac{1}{b^4} - \frac{1}{a^4} \\
168. \frac{5cx}{c-d} - 3c &= 8x & 169. \frac{x}{c} + \frac{x}{d-c} &= \frac{c}{c+d} \\
170. \frac{x}{c-d} - \frac{5c}{c+d} &= \frac{2dx}{c^2-d^2} & 171. \frac{c-x}{d-c} - \frac{x+c}{c+d} &= \frac{2cx}{c^2-d^2} \\
172. \frac{2x+k}{l} + \frac{x-l}{k} &= \frac{3kx-(k-l)^2}{kl} \\
173. \frac{kx}{l} + \frac{l-x}{2k} + \frac{k(l-x)}{3} &= k \\
174. \frac{3n(x-m)}{5m} + \frac{x-n^2}{15n} &= -\frac{(4m+px)n}{6m} \\
175. \frac{n-2x}{3m} - \frac{5m^2}{2n^2} &= \frac{x}{m} - 2 + \frac{m(x-m)}{n^2} \\
176. a - \frac{x+ac}{b} + \frac{x+bc}{a} &= \frac{ab-x}{c} - a \\
177. \frac{6a+5b}{6a} - \frac{4bx}{3a^2} &= 1 - \frac{bx}{a^2+ab} \\
178. 2b^2 - \frac{(3c^2-5b^2)ax}{bc^3} &= \frac{2ax}{c} - 3b + \frac{5abx}{c^3} \\
179. \frac{c+3x}{4c^2+6cd} - \frac{2x-c}{6cd-9d^2} &= \frac{2c+x}{4c^2-9d^2} \\
180. \frac{x+1}{k+1} + \frac{x-1}{k-1} &= \frac{1}{k+1} - \frac{x-1}{k^2-1} + \frac{2x}{k} \\
181. \frac{x}{k} (3kl+1) &= \frac{3kl}{k+1} + \frac{(2k+1)x}{k^3+2k^2+k} + \frac{k^2}{(k+1)^3}
\end{aligned}$$

$$182. \frac{m^2+n^2}{m+n} \cdot \left[2(m+n) - \frac{n^2x}{m+n} \right] = \left[2m + \right. \\ \left. + n \left(\frac{m}{n} - 1 \right)^2 \right] \left(n - \frac{nx}{m-n} \right)$$

$$183. \frac{mn}{m+n} \left[3p + \frac{mn}{(m+n)^2} \right] + \frac{(2m+n)n^2x}{m(m+n)^2} = 3px + \frac{mn}{m}$$

$$184. \left(\frac{p}{1-p^2} + \frac{1}{1-p+p^2-p^3} \right) (1-x) = 4 - \frac{1-x}{1+p} - \\ - \frac{1-x}{1+p^2} - \frac{1-x}{1+p+p^2+p^3}$$

$$185. (x+2pq) \left(\frac{1}{p+q-r} - \frac{1}{p+q+r} \right) = \\ = (2pq-x) \left(\frac{1}{q+r-p} + \frac{1}{p-q+r} \right)$$

$$186. \frac{x}{a^2} - 1 = \frac{2x}{a^2n} - \frac{a^2+x}{a^2n^2} \quad 187. \frac{\frac{ad}{cx} - \frac{bc}{dx}}{cd} = \frac{d}{c^2} - \frac{b}{ad}$$

$$188. (a+x-b)(a-b-x) = (a^2-x)(b^2+x) - a^2b^2$$

$$189. (a-n)(a-nx) - (a+n)(n+ax) = \\ = n[(2a-3n)x-n] - 2a^2x$$

$$190. \frac{a(x-a)}{a+2b} + \frac{b(x-b)}{2a+b} = a+b$$

$$191. \frac{3x}{a^2+4n(a+n)} - \frac{2(a-n)x-a^2+4n^2}{a^3+4a^2n+4an^2} = \frac{1}{a}$$

$$192. \frac{x+1}{x-1} = \frac{a+b+1}{a+b-1} \quad 193. \frac{x-1}{x+a-b} = \frac{1-x}{x-a+b} + 2$$

$$194. \frac{x}{ab} + \frac{x}{ac} + \frac{x}{bc} - 1 = abc - (a+b+c)x$$

$$195. [(a^2-b^2)x-1]^2 + (2abx-1)^2 = [(a^2+b^2)x+1]^2$$

$$196. \frac{x+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}$$

$$197. \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} = \frac{a(x-b^2)+b(a^2-x)}{a(x-b^2)-b(a^2-x)}$$

$$198. \frac{x}{a} + \frac{x}{b-a} = \frac{a}{b+a} \quad 199. \frac{a+b}{x-c} = \frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b}$$

$$200. (a+x)(b+x) = (c+x)(d+x)$$

$$201. \frac{3abc}{a+b} + \frac{a^2b^2}{(a+b)^3} + \frac{(2a+b)b^2x}{a(a+b)^2} = 3cx + \frac{bx}{a}$$

$$202. \frac{a^2-x}{x-2a} - \frac{2a+x}{a^2-x} = \frac{a^4}{a^2x+2ax-2a^3-x^2}$$

$$203. \frac{a^2+x}{b^2-x} - \frac{a^2-x}{b^2+x} = \frac{4abx+2a^2-2b^2}{b^4-x^2}$$

$$204. \frac{x^2}{an^3-an^2-an+nx-x+a} = \frac{x-an^2+a}{n-1} + \frac{a(n^2-1)x}{a(n^2-1)+x}$$

$$205. \frac{a^2+ax+x^2}{a^3+a^2x+ax^2+x^3} - \frac{a^3-a^2x+ax^2}{a^4+2a^2x^2+x^4} = \frac{1}{a+x}$$

$$206. \frac{2(x-a)}{a^2-c^2-2ax+x^2} + \frac{c-x}{a^2-ac+cx-2ax+x^2} = \frac{1}{x-a}$$

$$207. \frac{x+b}{a+b} + \frac{x-b}{a-b} = \frac{b+x}{a^2+2ab+b^2} - \frac{x-b}{a^2-b^2} + \frac{2x}{a}$$

$$208. \frac{x}{a} (3ab+1) = \frac{3ab}{a+1} + \frac{(2a+1)x}{a^3+2a^2+a} + \frac{a^2}{1+a[a(a+3)+3]}$$

$$209. c \left[b \left(2a + \frac{x}{c} \right) + cd \left(\frac{a}{b} - 1 \right) - 2b^2 \right] = \\ = x \left[\frac{b^2}{a} - \frac{3a}{b} (b-a) \right]$$

$$210. \{(a+1)[(a-1)x-2]\}^2 = [(a^2+1)x+ \\ + 2(a+1)]^2 - [2ax-2(a+1)]^2$$

§ 3. ՀԱՎԱՍԱՐՈՒԾՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐ

Յերկու անհայտով (x և y) մեկ հավասարումն ունի անթիվ բազմություն արմատների սխեմներ, վորոնցից յուրաքանչյուրը կազմված է յերկու թվից: Այստեղից արմատներից մեկն ընտրվում է կամավոր, իսկ մյուսն արմատը վորոշվում է հավասարումից և կախում ունի առաջին արմատից: Յերկանհայտ մեկ հավասարման արմատների յուրաքանչյուր սխեմից կոչվում է այդ հավասարման լուծումը: Որինակ՝ $2x + 3y = 11$ հավասարումն ունի անթիվ բազմություն 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 սխեմները, վորոնք միաժամանակ բավարարում են տված հավասարումներից յուրաքանչյուրին, ապա տված հավասարումների համակցից կոչվում է յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխեմ:

Տեսության մեջ ապացուցվում է, վոր յերկանհայտ յերկու հավասարումների սխեմից 1) կամ ունի միայն մեկ ընդհանուր լուծում, 2) կամ վոչ մի ընդհանուր լուծում չունի, 3) կամ ունի անթիվ բազմություն ընդհանուր լուծումներ:

Յերկու դեպքը տեղի ունի այն ժամանակ, յերբ տված հավասարումներից մեկը ստացվել է մյուսից՝ զերոյից տարբեր վորի 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 բազմություն ընդհանուր լուծումներ, քանի վոր յերկուրդ հավասարումն ստացվել է առաջինից՝ 4-ով բազմապատկելու միջոցով:

Յերկուրդ դեպքը տեղի ունի այն ժամանակ, յերբ հավասարումներից մեկի աջ և ձախ կողմերն ստացվել են մյուս հավասարման աջ և ձախ կողմերն անհավասար m և n թվերով բազմապատկելու միջոցով: Որինակ՝ $3x - 5y = 2$ և $9x - 15y = 4$ հավասարումները վոչ մի ընդհանուր լուծում չունեն:

Յերկանհայտ յերկու հավասարումների յերկու սխեմները կոչվում են համաժեշտ, յեթե ունեն միևնույն լուծումները: Յեր-

կանհայտ յերկու հավասարումների սխեմից լուծելու համար այդ սխեմից վորտարինում են մի ալի, նրան համարժեք սխեմով, վորի մեջ մի հավասարումը պարունակում է յերկու անհայտ, իսկ մյուսը՝ մեկ անհայտ. վերջինն ստացվում է տված սխեմի հավասարումներից մի անհայտն տրսփելու միջոցով:

Տված սխեմի յերկու հավասարումներից մի անհայտն արտաքնելու համար զուգությոնն ունեն հետևյալ յեղանակները.

1. Հանրահառնակում զուգարման յեղանակ. Այս յեղանակն ոգտագործելու 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 հավասարումներն անդամ առ անդամ գումարում են, վորի հետևանքով ստանում են մի հավասարում, վորը պարունակում է միայն մի անհայտ: Ակներև է, վոր յեթե հավասարեցվող գործակիցները միևնույն (տարբեր) նշան ունեն, ապա հավասարեցնող արտադրիչները պետք է վերցնել տարբեր (միևնույն) նշաններով:

2. Ցեղադրման յեղանակ. Այս յեղանակն այն է, վոր տված սխեմի հավասարումներից մեկից վորոշում են մի անհայտը մյուսի ոգնություն և այդ անհայտի համար ստացված արտամյուսի ոգնություն և այդ անհայտի համար ստացված արտամյուսի հայտությունը ցեղադրում են սխեմի մյուս հավասարման մեջ, վորի հետևանքով ստանում են մի անհայտով մեկ հավասարում:

Նախքան անհայտի արտաքսման անցնելը՝ հավասարումներից յուրաքանչյուրը բերում են $ax + by = c$ նորմալ տեսքին (վորտեղ a , b և c ամբողջ թվեր են և ընդհանուր արտադրիչ չունեն), վորի համար կատարում են այն բոլոր ձևափոխությունները, վորոնք կիրառվում են մեկ անհայտով հավասարումներ լուծելիս:

Յերկանհայտ հավասարումների սխեմները լուծելու որին նախներ.

Որինակ 1.

$$4x - 3y = 7; \quad 5x + 2y = 26$$

Արտաքսում ենք y անհայտը, վորի համար առաջին հավա-

աւրման անդամները բազմապատկում ենք 2-ով, իսկ յերկրորդինը՝ 3-ով, և գումարում ենք անդամ առ անդամ ստացված նոր հավասարումները. ստանում ենք $23x=92$ հավասարումը՝ վերադարձնելով 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 գործակիցները միևնույն նշանն ունեն, առաջին հավասարման բոլոր անդամները բազմապատկում ենք 5-ով, իսկ յերկրորդ հավասարման բոլոր անդամները՝ 3-ով, վորից հետո հավասարումներն անդամ առ անդամ գումարում ենք. ստանում ենք $4x=8$ հավասարումը, վորից գտնում ենք, վոր $x=2$: Տեղադրման միջոցով գտնում ենք, վոր $y=1$:

Որինակ 3.

$$3x+4y=19; 2x-5y=5$$

Առաջին հավասարումից վորոշում ենք x անհայտը.

$$x = \frac{19-4y}{3}$$

x անհայտի համար ստացած արտահայտությունը տեղադրելով յերկրորդ հավասարման մեջ, ստանում ենք՝

$$\frac{2(19-4y)}{3} - 5y = 5$$

Մենք ստացանք մեկ անհայտով (y) մեկ հավասարում: Լուծելով այդ հավասարումը, գտնում ենք, վոր $y=1$:

y -ի համար գտած 1 արժեքը տեղադրելով x -ի համար ստացած արտահայտության մեջ, ստանում ենք՝

$$x = \frac{19-4 \cdot 1}{3} = 5$$

Լուծեցեք հավասարումների հետևյալ սխեմաները.

$$211. \begin{cases} x+y=50 \\ x-y=20 \end{cases}$$

$$212. \begin{cases} x+y=40 \\ y-x=8 \end{cases}$$

$$213. \begin{cases} x+5y=47 \\ x+y=15 \end{cases}$$

$$214. \begin{cases} x-3y=4 \\ x-y=8 \end{cases}$$

$$215. \begin{cases} 3x+8y=19 \\ 3x-y=1 \end{cases}$$

$$216. \begin{cases} 3x+4y=85 \\ 5x+4y=107 \end{cases}$$

$$217. \begin{cases} x+5y=35 \\ 3x+2y=27 \end{cases}$$

$$218. \begin{cases} 5x+7y=101 \\ 7x-y=55 \end{cases}$$

$$219. \begin{cases} 3x+8y=59 \\ 6x+5y=107 \end{cases}$$

$$220. \begin{cases} 15x-8y=29 \\ 3x+2y=13 \end{cases}$$

$$221. \begin{cases} 14x-9y=24 \\ 7x-2y=17 \end{cases}$$

$$222. \begin{cases} 5y+4x=13 \\ 3y+5x=13 \end{cases}$$

$$223. \begin{cases} 3x-5y=13 \\ 2x+7y=81 \end{cases}$$

$$224. \begin{cases} 2x-7y=8 \\ 4y-9x=19 \end{cases}$$

$$225. \begin{cases} 3y-4x=1 \\ 3x+4y=18 \end{cases}$$

$$226. \begin{cases} 6x-4y=5 \\ 8x-3y=2 \end{cases}$$

$$227. \begin{cases} 12x+15y=8 \\ 16x+9y=7 \end{cases}$$

$$228. \begin{cases} 5x+14y=24 \\ 19x-21y=17 \end{cases}$$

$$229. \begin{cases} 8x-33y=19 \\ 12x+55y=19 \end{cases}$$

$$230. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$$

$$231. \begin{cases} \frac{7x}{6} + \frac{5y}{3} = 34 \\ \frac{7x}{8} + \frac{y}{8} = 12 \end{cases}$$

$$232. \begin{cases} \frac{x+y}{3} + x = 15 \\ y - \frac{y-x}{5} = 6 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 233. & \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ \frac{2x-1}{2} - \frac{3y-1}{3} = \frac{5}{6} \end{cases} & 334. & \begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8 \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11 \end{cases} \\
 235. & \begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 3y-4 = 15 \\ \frac{3y-5}{6} + 2x-8 = \frac{23}{3} \end{cases} & 236. & \begin{cases} \frac{3x-5y}{2} + 3 = \frac{2x+y}{5} \\ 8 - \frac{x-2y}{5} = \frac{x}{2} + \frac{y}{3} \end{cases} \\
 237. & \begin{cases} \frac{7+x}{5} - \frac{2x-y}{4} = 3y-5 \\ \frac{5y-7}{6} + \frac{4x-3}{2} = 20-5x \end{cases} \\
 238. & \begin{cases} x+2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14} \\ y+2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5} \end{cases} \\
 239. & \begin{cases} \frac{x-1}{y-1} = \frac{1}{5} \\ \frac{x+4}{y+4} = \frac{2}{5} \end{cases} & 240. & \begin{cases} \frac{5}{x+4} = \frac{2}{y-1} \\ \frac{3}{x+2} = \frac{4}{y+1} \end{cases} \\
 241. & \begin{cases} 0,25x + 0,04y = 2 \\ 4x + 25y = 641 \end{cases} & 242. & \begin{cases} x-y = \frac{1}{12} \\ 18x - 5y = 4\frac{3}{4} \end{cases} \\
 243. & \begin{cases} x+4[2y-(x-5)] = 36 \\ 7\left[\frac{1}{3}(2x+y) - \frac{1}{5}y\right] - 4x = 10 \end{cases} \\
 244. & \begin{cases} \frac{5}{x-1} : \frac{4}{y-1} = 25 : 24 \\ \frac{2}{x+1} : \frac{3}{y+1} = 7 : 12 \end{cases} & 245. & \begin{cases} \frac{1}{2}y - 3x = 2 \\ y = 14x \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 246. & \begin{cases} \frac{9x-y}{8} = 1 \\ 7(x-1) = \frac{1}{9}(1-y) \end{cases} & 247. & \begin{cases} 0,2x - \frac{3,2-4y}{5} = x + 0,16 \\ \frac{1,2y}{0,3} - \frac{2,5x+1}{y+0,6} = 4y - \frac{5}{3} \end{cases} \\
 248. & \begin{cases} x = 2 + \frac{xy+13}{y+6} \\ y = 2 + \frac{xy-13}{x+4} \end{cases} \\
 249. & \begin{cases} 5+4(0,1x+1) = 1,1y \\ 5+4\left(\frac{1}{x} - 1\right) = \frac{11+0,3y-x}{x} \end{cases} \\
 250. & \begin{cases} (x+2)(y-3) = (x-1)(y-2) - 29 \\ \frac{x - \frac{1}{3}y}{2} = \frac{136}{3} + \frac{x}{6} \end{cases} \\
 251. & \begin{cases} x+y=a \\ x-y=2b \end{cases} & 252. & \begin{cases} 2x-3y=5b-a \\ 3x-2y=a+5b \end{cases} \\
 253. & \begin{cases} ax+by=1 \\ a^2x+b^2y=a \end{cases} & 254. & \begin{cases} ax+by=c \\ bx-ay=d \end{cases} \\
 255. & \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{c} = b+d \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{d} = a+c \end{cases} & 256. & \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1 \\ \frac{x}{5a} + \frac{y}{8b} = \frac{3}{2} \end{cases} \\
 257. & \begin{cases} ax-by=a^2+b^2 \\ bx+ay=a^2+b^2 \end{cases} & 258. & \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \end{cases} \\
 259. & \begin{cases} x+y=1 \\ bcx+acy=ab \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$260. \begin{cases} \frac{bx+1}{a+y} = 1 \\ \frac{x+y}{x-y} = \frac{a+b}{a-b} \end{cases} \quad 261. \begin{cases} \frac{dy}{bx} = \frac{a}{c} \\ bx+dy=a+c \end{cases}$$

$$262. \begin{cases} bx-dy=a-c \\ \frac{x-1}{y-1} = \frac{d(a-b)}{b(c-a)} \end{cases}$$

$$263. \begin{cases} (x+a)(y-b)+2c=(x-a)(y+b) \\ (x+b)(y-a)=(x+a)(y-b) \end{cases}$$

$$264. \begin{cases} (2a+b)x-(2a-b)y=8ab \\ (2a-b)x+(2a+b)y=8a^2-2b^2 \end{cases}$$

$$265. \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{c+d-\frac{cd}{c+d}}{c-d+\frac{cd}{c-d}} \\ x+y=2c^3 \end{cases} \quad 266. \begin{cases} \frac{x-a}{y} = m \\ \frac{y-b}{x} = n \end{cases}$$

$$267. \begin{cases} kx=my \\ \frac{x}{k} + \frac{y}{m} = 1 \end{cases} \quad 268. \begin{cases} \frac{1}{p}(1-y) = \frac{1}{q}x \\ y = \frac{p}{p+q}(x+y) - \frac{p-q}{q} \end{cases}$$

$$269. \begin{cases} \frac{k-1}{kl} - \frac{2l}{hk} - \frac{x-y}{h} = 0 \\ \frac{1}{ky}(x+2) = 1 \end{cases}$$

$$270. \begin{cases} ax+by=0 \\ (a-b)x+(a+b)y=2c \end{cases}$$

$$271. \begin{cases} \frac{x-a}{y-a} = \frac{a-b}{a+b} \\ \frac{x}{y} = \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} \end{cases}$$

$$272. \begin{cases} \frac{4}{x+ab} - \frac{1}{x-ab} = \frac{(a+b)^2-2(ab-y)}{x^2-a^2b^2} \\ 3(y+ab)-2x=(a-b)^2 \end{cases}$$

$$273. \begin{cases} 1 + \frac{x}{a-x-2} = \frac{ay-2y}{(a-x)(a+x)-4(a-1)} \\ \frac{x-5}{a-y} = 0,5 \end{cases}$$

$$274. \begin{cases} \frac{p(n+q)}{1-y} = \frac{q(n+p)}{1+x} \\ \frac{x}{nq} - \frac{y}{np} = \frac{2}{pq} \end{cases}$$

$$275. \begin{cases} \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{n}\right)x - \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{n}\right)y = 4 \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2 \end{cases}$$

Յեթե հավասարումների սխառեմը հաշտարարներից ազատելուց և փակագծերը բաց անելուց հետո մեկ կամ յերկու հավասարումների մեջ առաջանան x և y անհայտների նկատմամբ յերկրորդ չափման անդամներ (այսինքն այնպիսի անդամներ, վորոնք պարունակում են x^2 , y^2 կամ xy), ապա տված սխառեմն արդեն չի ներկայացնի առաջին աստիճանի յերկու հավասարումների սխառեմ: Սակայն հաճախ համադրատեսիան կերպով ոճանդակ անհայտներ ընտրելու միջոցով, այդպիսի սխառեմը կարելի չե բերել առաջին աստիճանի հավասարումների սխառեմի:

Որինակ,

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c, \quad \frac{m}{x} + \frac{n}{y} = p$$

սխառեմը լուծելու համար, բավական է $\frac{1}{x}$ կոտորակը նշանակել

և առավել, իսկ $\frac{1}{y}$ -ը՝ v առավել. այդ ժամանակ տված սխառեմը 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 $y = \frac{1}{v}$ հավասարումներին:

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 անհայտները ունենում
 թյամբ՝

$$\frac{1}{x+y} = u, \frac{1}{x-y} = v$$

$$276. \begin{cases} x + \frac{3}{y} = \frac{7}{2} \\ 3x - \frac{2}{y} = \frac{26}{3} \end{cases}$$

$$277. \begin{cases} \frac{8}{x} + 3y = 19 \\ \frac{12}{x} - y = 1 \end{cases}$$

$$278. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{30} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{30} \end{cases}$$

$$279. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 10 \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 20 \end{cases}$$

$$280. \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3 \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

$$281. \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{17}{6} - \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$282. \begin{cases} 3xy = 8x + 3y \\ 4xy = 15y - 4x \end{cases}$$

$$283. \begin{cases} \frac{18}{x-y} + \frac{20}{x+y} = 5 \\ \frac{24}{x-y} - \frac{30}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$284. \begin{cases} \frac{18}{3x-2y} + \frac{11}{2x-3y} = 13 \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

$$285. \begin{cases} \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{x+y-1} = \frac{2}{3} \\ \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{1-x-y} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$286. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c \\ \frac{b}{x} + \frac{a}{y} = c \end{cases}$$

$$287. \begin{cases} \frac{3a}{x} - \frac{2c}{y} = 1 \\ \frac{a}{x} - \frac{c}{3y} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$288. \begin{cases} x+y=axy \\ x-y=xy \end{cases}$$

$$289. \begin{cases} c(bx+ay)=axy \\ c(ax-by)=bxy \end{cases}$$

$$290. \begin{cases} \frac{2n}{x+ny} - \frac{1}{x-ny} = 1 \\ \frac{10n}{x+ny} + \frac{3}{x-ny} = 1 \end{cases}$$

Յերեք հավասարումների սխառեմներ.

$$291. \begin{cases} x+y=5 \\ y+z=7 \\ x+z=6 \end{cases}$$

$$292. \begin{cases} 2x+y=5 \\ x+3z=16 \\ 5y-z=10 \end{cases}$$

$$293. \begin{cases} x+y+z=36 \\ 2x-3z=-17 \\ 6y-5z=7 \end{cases}$$

$$294. \begin{cases} x+y-z=17 \\ x+z-y=13 \\ y+z-x=7 \end{cases}$$

$$295. \begin{cases} x+y+z=6 \\ x+2y+3z=10 \\ 2x+3y-4z=8 \end{cases}$$

$$296. \begin{cases} x+2y+z=4 \\ 3x-5y+3z=1 \\ 2x+7y-z=8 \end{cases}$$

$$297. \begin{cases} x-2y+3z=6 \\ 2x+3y-4z=20 \\ 3x-2y-5z=6 \end{cases}$$

$$298. \begin{cases} 2x-4y+9z=28 \\ 7x+3y-6z=-1 \\ 7x+9y-9z=5 \end{cases}$$

$$299. \begin{cases} 12x-9y+5z=22 \\ 8x+6y+7z=23 \\ 4x-12y-3z=3 \end{cases}$$

$$300. \begin{cases} 7x+2y+3z=15 \\ 5x-3y+2z=15 \\ 10x-11y+5z=36 \end{cases}$$

$$301. \begin{cases} x+6 = \frac{7}{3}y \\ y+1 = \frac{7}{2}z \\ z+8 = \frac{5}{4}x \end{cases}$$

$$302. \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 12 \\ \frac{1}{5}z - \frac{1}{6}y = 4 \\ \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}z = 6 \end{cases}$$

$$303. \begin{cases} x+y+z=36 \\ \frac{x}{z} = \frac{3}{5} \\ \frac{y}{z} = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$304. \begin{cases} 2x+3y-z=156 \\ \frac{x}{y} = \frac{2}{5} \\ \frac{x}{z} = \frac{2}{7} \end{cases}$$

$$305. \begin{cases} 0,1x+0,2y+0,3z=14 \\ 0,4x+0,5y+0,6z=32 \\ 0,7x-0,8y+0,9z=18 \end{cases} \quad 306. \begin{cases} 0,25x+0,125y=3,25 \\ 0,9z-0,3y=7,5 \\ 1,4x+1,2z=25,8 \end{cases}$$

$$307. \begin{cases} 1,5x-2,5y+2z=2,5 \\ 3,5x+y-1,5z=1 \\ 2x+1,5y-0,5z=3,5 \end{cases} \quad 308. \begin{cases} 0,25x-0,375y=2,25 \\ 2y+0,25z=-3 \\ 0,1x-0,6y=1,8 \end{cases}$$

$$309. \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z = 23 \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{2}z = 29 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y + \frac{1}{2}z = 28 \end{cases}$$

$$310. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 62 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 47 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} + \frac{z}{6} = 38 \end{cases} \quad 311. \begin{cases} \frac{5}{x+y} = 6 \\ \frac{1}{x-y} = 6 \\ \frac{2}{y-z} = 15 \end{cases}$$

$$312. \begin{cases} x + \frac{1}{2}y = 1 \\ y + \frac{1}{3}z + 1 \\ z + \frac{1}{4}x = 1 \end{cases}$$

$$313. \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{z}{4} = 8 \\ \frac{z}{4} + \frac{y}{2} = 8 \\ \frac{y}{2} + \frac{x}{11} = 8 \end{cases}$$

$$314. \begin{cases} \frac{5x}{6} + \frac{y}{3} - \frac{3z}{2} = -1 \\ 5 \\ 12y - 0,5z = -1 \\ 5(y+1) - 4x = -1 \end{cases}$$

$$315. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{32}{15} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{17}{15} \end{cases}$$

$$316. \begin{cases} 10x+3z=11,5 \\ \frac{y}{5} - \frac{x}{4} = 0,2 \\ \frac{z}{3} - \frac{y}{2} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$317. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} - \frac{5}{z} = -\frac{1}{24} \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{1}{20} \\ \frac{2}{3x} - \frac{1}{z} = \frac{13}{45} \end{cases}$$

$$318. \begin{cases} xz = x+z \\ 5xy = 6(x+y) \\ 5yz = 6(y+z) \end{cases}$$

$$319. \begin{cases} 2xz = 3(x-z) \\ 5xy = 6(x-y) \\ 17yz = 6(y+z) \end{cases}$$

$$320. \begin{cases} 2x + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 4 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{17}{12} \\ x + \frac{4}{y} = \frac{10}{3} \end{cases}$$

$$321. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = \frac{1}{20} \\ \frac{xz}{2x-3z} = 15 \\ \frac{yz}{4y-5z} = 12 \end{cases}$$

$$322. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{4}{y} + \frac{3}{z} = -3,5 \\ \frac{x+y}{xy} = 2 \\ 0,2z - 0,9y = yz \end{cases}$$

$$323. \begin{cases} \frac{5}{x+y} - \frac{4}{x-2z} = \frac{1}{2} \\ \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2 \\ \frac{10}{y+3z} - \frac{7}{x-2z} = -\frac{3}{2} \end{cases} \quad 324. \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1 \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3 \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5 \end{cases}$$

$$325. \begin{cases} \frac{3}{x+y+z} + \frac{6}{2x-y} + \frac{1}{y-3z} = 1 \\ \frac{6}{x+y+z} + \frac{4}{2x-y} - \frac{1}{y-3z} = 3 \\ \frac{15}{x+y+z} - \frac{2}{2x-y} - \frac{3}{y-3z} = 5 \end{cases}$$

$$326. \begin{cases} x+y=a \\ x-z=b \\ y-z=c \end{cases} \quad 327. \begin{cases} x+y+z=a \\ x-y+z=b \\ x+y-z=c \end{cases}$$

$$328. \begin{cases} ax+by-cz=b^2 \\ bx-cy+az=a^2 \\ cx+ay-bz=c^2 \end{cases} \quad 329. \begin{cases} ax+by=2c \\ cz+ax=2b \\ by+cz=2a \end{cases}$$

$$330. \begin{cases} a^2x+b^2y+c^2z=3abc \\ abx-bcy=b^2c-ac^2 \\ bcy-acz=ac^2-a^2b \end{cases} \quad 331. \begin{cases} ay+bx=c \\ cx+az=b \\ bz+cy=a \end{cases}$$

$$332. \begin{cases} (a-b)x + (b-c)y + (c-a)z = 0 \\ cx - ay = b(c-a) \\ bz - cx = a(b-c) \end{cases}$$

$$333. \begin{cases} x+ay+a^2z=-a^3 \\ x+by+b^2z=-b^3 \\ x+cy+c^2z=-c^3 \end{cases}$$

$$334. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = c \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = b \\ \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - \frac{x}{a} = a \end{cases} \quad 335. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{c} + \frac{z}{b} = 1 \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1 \end{cases}$$

$$336. \begin{cases} \frac{x+y}{a+b} = \frac{y+z}{a} \\ \frac{y-x}{y+x} = \frac{a-b}{a+b} \\ x+y+z=a+b \end{cases}$$

$$337. \begin{cases} ax+by+cz=a \\ a^2x+b^2y+c^2z=a^2-bc(b-c) \\ a^3x+b^3y+c^3z=a^3-bc(b^2-c^2) \end{cases}$$

$$338. \begin{cases} \frac{1}{x+y} = k \\ \frac{1}{x+z} = l \\ \frac{1}{y+z} = m \end{cases}$$

$$339. \begin{cases} ax+by=a^2+b(a+c) \\ ay-cz=0 \\ z-x=-b \end{cases}$$

$$340. \begin{cases} \frac{x-2(z-1)}{(a+b)^2} = \frac{1}{ab} \\ x-y+z=5 \\ \frac{z}{b} - \frac{1}{2}(x+y) + \frac{b}{a} = 0 \end{cases}$$

$$341. \begin{cases} \frac{a-3b}{x-3b} = \frac{b}{y} \\ \frac{x-z+b}{a-z+3y} = 0,5 \\ \frac{a-y}{ab-b^2} - \frac{z}{ab-a^2} = \frac{a+b}{ab} \end{cases}$$

$$342. \begin{cases} b^2c^2x + a^2c^2y + a^2b^2z = 3abc \\ bcx + acy + abz = a + b + c \\ c^2(b-a)y - b^3z = -bc \end{cases}$$

$$343. \begin{cases} x + y + z = 0 \\ ax + by + cz = 0 \\ \frac{bcx + acy + abz}{(a-b)(a-c)(b-c)} = 1 \end{cases}$$

$$344. \begin{cases} \frac{x + (a-b)^2}{yz - 2b(y+z) + 4b^2} = \frac{a}{z-2b} - \frac{b}{y-2b} \\ \frac{1+y}{2ax} - \frac{1+z}{2bx} = -\frac{1}{ab} \\ z = b + \frac{x}{a-b} \end{cases}$$

$$345. \begin{cases} \frac{(a-b)x + (a+b)y}{z} = 2 \\ \frac{ax - by + z}{a^2} = 2 \\ \frac{bx - ay + z}{ab} = 2 \end{cases} \quad 346. \begin{cases} \frac{x}{bc} - \frac{z}{ab} = \frac{b-y}{ac} \\ \frac{bx - cy}{a^2} = 1 - \frac{z}{a} \\ x = c - \frac{ay - bz}{c} \end{cases}$$

$$347. \begin{cases} 3x - 2y = z - a \\ 2a - 3x - y = \frac{1}{2} \\ 3(y-a) = \frac{1}{2}z - 2 \end{cases} \quad 348. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = b \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = c \end{cases}$$

$$349. \begin{cases} \frac{a+b}{xy} + \frac{b+c}{yz} = \frac{a+c}{xz} \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = \frac{1}{abc} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{y}{xz} \end{cases} \quad 350. \begin{cases} \frac{b+c}{x} = \frac{a}{y} + \frac{a}{z} \\ z - y = (b-c)yz \\ xyz = \frac{xy + xz + yz}{a+b+c} \end{cases}$$

Չորս և ավելի հավասարումների սխեմներ.

$$351. \begin{cases} x + 2y = 9 \\ 3y + 4z = 20 \\ 7z + u = 17 \\ 2u + 5x = 11 \end{cases}$$

$$352. \begin{cases} 4x - 3y + 2u = 9 \\ 2x + 3z = 16 \\ 4u - 2y = 14 \\ 3x + 4u = 26 \end{cases}$$

$$353. \begin{cases} x + 3y = 10 \\ y + 3z = 15 \\ z + 3u = 10 \\ u + 3x = 5 \end{cases}$$

$$354. \begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z + u = 9 \\ z + u + x = 8 \\ u + x + y = 7 \end{cases}$$

$$355. \begin{cases} x + y + z + u = 6 \\ x + y + z - u = 2 \\ x + y - z + u = 2 \\ x - y + z + u = 4 \end{cases}$$

$$356. \begin{cases} 2x - y + z + 2u = 8 \\ 4x - 2y + z - 4u = -3 \\ 5x - 4y + 3z - u = 8 \\ x + y + z + u = 7 \end{cases}$$

$$357. \begin{cases} x - 2y + 3z - u = 5 \\ y - 2z + u - x = 0 \\ z - 2u + x - y = 0 \\ u - 2x + 3y - z = 5 \end{cases}$$

$$358. \begin{cases} x + y - z = 11 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - \frac{u}{2} = 1 \\ \frac{y}{2} + \frac{z}{8} + \frac{u}{7} = 6 \end{cases}$$

$$359. \begin{cases} x + y = \frac{5}{6} \\ y + z = \frac{7}{12} \\ z - u = \frac{1}{20} \\ u + x = \frac{7}{10} \end{cases}$$

$$360. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{6}{u} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{u} - \frac{6}{z} = 3 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} + \frac{4}{u} = 12 \end{cases}$$

$$361. \begin{cases} x + 2y = 8 \\ y + 3z = 15 \\ z + 4u = 24 \\ u + 5t = 10 \\ x + y + z + u + t = 15 \end{cases}$$

$$362. \begin{cases} 2u - 3t = 3 \\ t + 2z = 7 \\ 3z + y = 12 \\ 2y - x = 8 \\ 5u - 3x = 18 \end{cases}$$

$$363. \begin{cases} 2x - 3y + z = 5 \\ 2u - 3x + y = 5 \\ 5y - 2z + 3t = 6 \\ 4z - 5t + u = 6 \\ 2t - 3u + 4x = -17 \end{cases}$$

$$365. \begin{cases} x - y + \frac{1}{2}z = 1 \\ 2y + 4z + 5u = 2 \\ 3z + u - \frac{2}{3}t = 3 \\ 6z + 2t - \frac{1}{2}v = 4 \\ 4y - 2u + 2t = 5 \\ 3x + z + u = 6 \end{cases}$$

$$367. \begin{cases} 3x - 5y = 21 - 5a \\ 3y + 2z = 3a - 1 \\ 3z - 4u = 32 - 4c \\ 3u + 7x = 3c - 1 \end{cases}$$

$$369. \begin{cases} \frac{x + by}{z + bu} = \frac{1}{a} \\ \frac{a^2bz + u}{a^2bx + y} = a \\ \frac{ax - 2b}{a - b} = \frac{2}{3}y \\ ax + y - z + \frac{u}{a} = 6 \end{cases}$$

$$364. \begin{cases} x + 4y + 4u = 2 \\ 10y + 11t = -11 \\ 6x + 7t = -2 \\ 10u - z = -10 \\ x + 2z - t = 2 \end{cases}$$

$$366. \begin{cases} x - y + z = 5a \\ y + z + u = -2a \\ z - u + x = 4a \\ u + x + z = 2a \end{cases}$$

$$368. \begin{cases} \frac{x + y}{a} = 1 \\ x - \frac{2}{5}u + 1 = \frac{3}{2}a \\ z - 1 = \frac{4u - 9a}{2} \\ y + 4 = 5z + 9a \end{cases}$$

$$370. \begin{cases} x + y + z - u = a \\ 3x - ay - z + au = a^2 \\ 6x + 3a^2y - 2z - a^2u = a^3 \\ 12x - 3a^2y - 4z + 2a^2u = a^4 \end{cases}$$

Խնդրի պայմաններով մեկ կամ մի քանի անհայտ պարու- նակող հավասարում կազմել՝ նշանակում ե հավասարումների ողնությամբ արտահայտել խնդրի պայմանների մեջ մտնող հայտնի և անհայտ մեծությունների առնչությունը:

Բերենք հավասարումներ կազմելու մի քանի որինակներ:

Խնդիր 1. Մի դարակի գրքերի թիվը յերկու անգամ քիչ ե 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:

Դանի՞ 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 ե: Յերկրորդ դարակի գրքերի թիվը հավասար ե $2x$ -ի: Առաջին դարակից վերցնում ենք 6 գիրք. ուստի առաջին դարակի վրա մնում ե $x - 6$ գիրք: Յերկրորդին ավելացնում ենք 8 գիրք, ուստի յերկրորդ դարակի վրա ստացվում ե $2x + 8$ գիրք: Յերկրորդ ե առաջին դարակների գրքերի թվերի նոր հարաբերությունը հավասար ե $\frac{2x + 8}{x - 6}$: Այս հարաբերությունը, համաձայն խնդրի պայմանի, հավասար ե 7-ի: Սրա հիման վրա կազմում ենք $\frac{2x + 8}{x - 6} = 7$ հավասարումը: Լուծե- լով այդ հավասարումը, կստանանք $x = 10$:

Յեթե x -ով նշանակելինք յերկրորդ դարակի գրքերի ան- հայտ թիվը, ապա, ինչպես հեշտ ե համոզվել, կստացվեր

$$(x + 8) : \left(\frac{x}{2} - 6 \right) = 7$$

հավասարումը, զորը նույնպես վճռում ե խնդիրը ե տալիս ե $x = 20$ պատասխանը:

Խնդիր 2. Կառքի առջևի անվի շրջանագծի յերկարությունը

$\frac{1}{2}$ մ-ով փոքր ե հետևի անվի շրջանագծի յերկարությունից: Առ-

ջելի անիվը 30 մ-ի վրա այնքան պտույտ է անում, վորքան հետևինը 36 մ-ի վրա: Վորոշել յուրաքանչյուր անվի շրջագիծը:

Առջևի անվի շրջանագծի յերկարությունն ընդունենք x մետր: Այդ գեպքում, 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՝

$$\frac{30}{x} = \frac{36}{x + \frac{1}{2}}$$

վորակելից գտնում ենք, վոր $x = 2\frac{1}{2}$

Բաց 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 յերկանհայտ յերկու հավասարումների տեսակի ըստ հետևյալ սխեմայի:

$$\begin{array}{l|l|l|l} 1\text{-ին անիվ} & x \text{ մետր} & \frac{30}{x} \text{ պտույտ} & y - x = \frac{1}{2} \\ 2\text{-րդ անիվ} & y \text{ մետր} & \frac{36}{y} \text{ պտույտ} & \frac{30}{x} = \frac{36}{y} \end{array}$$

Խնդիր 3. Միասին գործող յերկու խողովակների միջոցով ջրամբարը կարող է լցվել $9\frac{3}{8}$ ժամում: Բայց են արել միաժա-

մանակ յերկու խողովակներն էլ, վորոնք գործել են միասին 5 ժամ, վորից հետո յերկրորդ խողովակը փչանալու պատճառով փակել են, իսկ առաջին խողովակը գրանից հետո 7 ժամվա ընթացքում լցրել է ամբողջ ջրամբարը: Յուրաքանչյուր խողովակը քանի ժամում կարող է լցնել այդ ջրամբարը, գործելով առանձին:

Յենթադենք, 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 կլցնեն ամբողջ ջրամբարի $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$

մասը: Պահի 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 սխեմայով՝

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9}; \quad \frac{5}{x} + \frac{5}{y} + \frac{7}{x} = 1,$$

կստանանք՝ $x=15$, $y=25$:

Բերված որինակներից յերևում է, վոր հավասարումներ կազմելը կատարվում է հետևյալ կարգով.

1) Լուծում են այն հարցը, թե հատկապես անհայտ մեծություններից վորը վերցնել իրրև հիմնական անհայտ. 2) այդ անհայտը նշանակելով x -ով (կամ վորևե այլ տառով), խնդրի պայմանի մեջ պատահող բոլոր մյուս անհայտ մեծություններն արտահայտում են x հիմնական անհայտով. 3) հիմնովելով հայտնի և անհայտ մեծությունների առնչությունից, կազմում են հավասարումը:

ՀԱ ԱՍՏՐՈՒՄՆԵՐ ԿԱԶՄԵԼՈՒ ՎԵՐԱԵՐԾԱԼ 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 է լուծել մեկ անհայտ պարունակող հավասարումով. հաջորդ խնդիրներում պետք է ոգտվել յերկու կամ ավելի անհայտներով, չնայած յերեքին կարելի չէ ոգտվել մեկ անհայտով:

373. Յերեք դամբյուղի մեջ կա 47 խնձոր: Առաջին և յերկրորդ 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. Յիրեք դարակում միասին կա (6 գիրք, ընդ վորում գրքերի թիվը ներքևի դարակում յերեք անգամ, իսկ միջինում՝ յերկու անգամ ավելի չե, քան վերին դարակում: Քանի՞ գիրք կա յուրաքանչյուր դարակում:

375. Ժամացույցը, շղթան ու դարդկենը (браслет) միասին արժեն 72 ու: Զարդկենը թանգ է շղթայից յերկու անգամ, իսկ ժամացույցը թանգ է դարդկենից յերեք անգամ: Ի՞նչ արժեն՝ ժամացույցը, շղթան և դարդկենն առանձին-առանձին:

376. 21-ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առաջինի քանորդական հարաբերությունը յերկրորդին՝ հավասարվի $\frac{3}{4}$ կոտորակին:

377. 88-ը բաժանեցեք յերկու այնպիսի մասերի, վոր առաջինը 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 առաջինը 3-ի և յերկրորդը 7-ի վրա բաժանելուց ստացված քանորդների տարբերությունը հավասար լինի 2-ի:

381. 75-ը բաժանեցեք յերկու մասի այնպես, վոր մեծ մասը յերկու մասերի տարբերությունից մեծ լինի յերեք անգամ:

382. Յերկու թվերի գումարը 64 է: Յեթե մեծ թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդում կստանանք 3, իսկ մնացորդում 4: Գտեք այդ թվերը:

383. Յերկու թվերի տարբերությունը 35 է, յեթե մեծ

թիվը բաժանենք փոքրի վրա, քանորդում կստանանք 4, իսկ մնացորդում՝ 2: Դաեք այդ թվերը:

334. 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 չեղկորդից: Դաեք այդ թվերը:

335. Յերկու անհայտ թվերից մեկը 6-ով փոքր է մյուսից: Յեթե մեծ թիվը կիսենք, ապա ստացված քանորդը յերեք միավորով մյուս թվից փոքր կլինի: Դաեք այդ յերկու թվերը:

336. Մի ջրամբարում յերկու անգամ ավելի ջուր կա, քան մյուսում: Յեթե առաջինից յերկրորդի մեջ լցնենք 16 ճլ, ապա յերկու ջրամբարում հավասար քանակությամբ ջուր կլինի: Ինչքան ջուր կա յուրաքանչյուր ջրամբարում:

337. 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:

338. Կիլոգրամը 15 և 21 ուռլի արժողությամբ յերկու տեսակի թեյից պահանջվում է կազմել կիլոգրամը 16 ո. 50 կ. արժողությամբ 32 կգ խառնուրդ: Ինչքան պետք է վերցնել յուրաքանչյուր տեսակ թեյից:

339. 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%¹⁾ ը: Տարեակգրին քանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր դասարանում:

390. Ապրանքի մետրն հժանացավ 60 կոպեկով, վորի հետևանքով ապրանքի 19 մետրը, նոր գնով, 4 ուրլով կժան 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 է 19 կգ ձուլվածք, վորի տեսակարար կշիռը 7,6 է: Ինչքան է վերցված յուրաքանչյուր մետաղից:

392. Մեկն իր աջ զրդանում 4 անգամ ավելի փող ունի, քան ձախում. յեթե նա աջից ձախ դրդանը տեղափոխի 6 ո.²⁾

ապա աջ զրդանում միայն յերեք անգամ ավելի փող կլինի, քան ձախում: Ինչքան փող կա յուրաքանչյուր զրդանում:

393. Յերկու բանվորներից առաջինն իր աշխատանքի համար ստացավ 12 ուռլի ավելի, քան յերկրորդը. զրանից հետո յերկրորդը նրան վճարեց իր 2 ուռլի պարտքը: Պարզվեց, վոր առաջինը յերկրորդից յերեք անգամ ավելի փող տարավ տուն: Ինչքան էր վաստակել յուրաքանչյուրը:

394. Հայրը 40 տարեկան է, իսկ վորդին՝ 12: Քանի տարի առաջ հայրը հինգ անգամ մեծ էր վորդուց:

395. Հայրը 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 դույլ ջուր: Առաջինից դուրս խափեցին 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 ո.: Առաջին տեսակի մետրն արժե 18 ո., իսկ յերկրորդին՝ 16 ո.: Յուրաքանչյուր տեսակից քանի՞ մետր է գնված:

398. Կոոպերատիվից վաճառված է 38 կգ յերկու տեսակի թեյ: Առաջին տեսակի 1 կգ-ն արժե 18 ո., իսկ յերկրորդ տեսակին՝ 9 ո. 60 կ.: Ամբողջ առաջին տեսակից ստացվել է 132 ուռլով ավելի գումար, քան յերկրորդից: Ինչքան թեյ էր վաճառված մեկ և մյուս տեսակից:

399. Յերկու հեծանվորդ միաժամանակ դուրս յիկան 300 կմ հեռավորության վրա գտնվող յերկու քաղաքից և գնում են իրար հանդեպ: Առաջինը միջին հաշվով ժամում անցնում է 12 կմ, իսկ յերկրորդը՝ 13 կմ: Նրանք յմրբ կհանդիպեն իրար:

400. Յերկաթուղու $76\frac{1}{2}$ կմ հեռավորության վրա գտնվող կայարաններից միաժամանակ դուրս են գալիս յերկու գնացք և գնում են միեկուսյն ուղղությամբ՝ ժամում $31\frac{1}{2}$ կմ և $18\frac{3}{4}$ կմ ա-

բազուկ թուլանալով, ընդվորում առաջինը դնում և յերկրորդի հետևից: Յերկրորդը գնացքը յե՛րբ կը հասնի առաջինին:

401. Կայարանից ցերեկվա ժամը 12-ին դուրս և գալիս մարդատար գնացքը, վորը մեկ ժամում անցնում և 32 կմ, 45 րոպե հետո նույն կայարանից դուրս և գալիս ճեղքն թաց գնացքը, վորը մեկ ժամում անցնում և 42 կմ: Ժամը քանիսի՞ն ճեղքն թաց գնացքը կհասնի մարդատարին:

402. Յեթե ապրանքը վաճառվի 299 ռուբլով, $15\frac{0}{10}$ շահույթ կստացվի: Ի՞նչ արժե ապրանքն առանց շահույթի:

403. Յեթե ապրանքը վաճառվի 429 ռուբլով, $2\frac{1}{2}\%$ մնաս կլինի: Ի՞նչ արժե ապրանքը:

404. Ավազանը մի խողովակով լցվում և 3 ժամում, իսկ մյուսով՝ 5 ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի այդ ավազանը, յեթե չերկու խողովակները բանանք միաժամանակ:

405. Մի խողովակով ավազանը կլցվի 4 ժամում, իսկ մյուսով ամբողջ շուրքը կարող և գատարելվել 6 ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերկու խողովակները դորձեն միաժամանակ:

406. Յերկու բանվոր միասին մի աշխատանք վերջացնում են 3 ժամ 36 րոպեյում: Միայն առաջինն այդ աշխատանքը կկատարի 6 ժամում: Ինչքան ժամանակում կկատարի այդ աշխատանքը յերկրորդ բանվորը:

407. Ավազանն ունի չերեք խողովակ. առաջին յերկսով լցվում և, իսկ չերրորդով դատարկվում: Առաջին խողովակով ավազանը լցվում և 3 ժամում, յերկրորդով՝ 2 ժամում, իսկ յերրորդով ամբողջ ավազանը կարող և գատարելվել 6 ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի ավազանը, յեթե յերեք խողովակները դորձեն միաժամանակ:

408. Յերեք խողովակից առաջինը լցնում և ավազանը 5 ժամում, յերկրորդը՝ 15 ժամում, իսկ յերրորդով ամբողջ ավազանը դատարկվում և 3 ժամում: Քանի՞ ժամում լիքը ավազանը կդատարկվի, յեթե յերեք խողովակները դորձեն միաժամանակ:

409. Գնացքը գնում և A-ից B՝ ժամում 30 կմ միջին արագությամբ, վերադառնում և B-ից A՝ ժամում 28 կմ արագությամբ:

Թյամբ: Ամբողջ ճանապարհը (A-ից B և B-ից A) գնացքն անցնում և $14\frac{1}{2}$ ժամում: Քանի՞ կիլոմետր և 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 հեռավորութունը հավասար և 350 կմ-ի: A-ից ի՞նչ հեռավորության վրա այդ գնացքները կհանդիպեն:

411. Յերեք թվերի գումարը հավասար և 70-ի: Յերկրորդ թիվն առաջինի վրա բաժանելիս քանորդում տալիս և 2 և մնացորդում՝ 1, յերրորդը յերկրորդի վրա բաժանելիս քանորդում տալիս և 3 և մնացորդում՝ 3: Գտեք այդ թվերը:

412. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանվելով 5-ի վրա, տալիս և 2 մնացորդ, իսկ 8-ի վրա բաժանելիս տալիս և 5 մնացորդ, դիտենալով, վոր առաջին քանորդը յերեք միավորով մեծ և յերկրորդ քանորդից:

413. 75 կգ շաքարին 18 ռուբլի ավելի չե վճարված, քան 5 կգ թեյին: 50 կգ շաքարը 36 ռուբլով եժան և, քան 6 կգ թեյը: Ի՞նչ արժե շաքարի և թեյի կիլոգրամը:

414. 25 մ մահուդին և 21 մ թավշին վճարված և 741 ռուբլի: Հայտնի չե, վոր 10 մ թավշը 54 ռուբլով թանգ և 13 մ մահուդից: Ի՞նչ արժե մեկի և մյուսի մետրը:

415. Մի յերկանիշ թվի թվանշանների գումարը հավասար և 12-ի: Յեթե վորոշելի թվից հանենք 18, ապա կստացվի մի թիվ, վորն արտաշայտած և նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ, Գտեք այդ թիվը:

416. Մի յերկանիշ թվի տասնավորների թիվը յերկու անգամ մեծ և միավորների թվից: Յեթե այդ թվի թվանշանները առհաժիտենք, ապա կստանանք վորոշելի թվից 36-ով վորք թիվը: Գտեք այդ թիվը:

417. Վորոշ գումար պետք և բաժանել յերկու հոգու ախապես, վոր առաջինի և յերկրորդի բաժինները հարաբերեն ախապես, ինչպես 5 և 3 թվերը, և առաջինի բաժինը 5 ռուբլով ավելի լինի ամբողջ գումարի $\frac{5}{9}$ մասից: Ինչքան երկու բաժնուրեժանները:

418. Ապրանքը վաճառված է 40 ուլերով և ֆուտս և արված: Յեթե վաճառվեր 570 ուլերով, ապա ստացված ոգուտը 5 անգամ ավելի կլիներ կրած ֆուտսից: Ի՞նչ արժեքը ապրանքը:

419. Սկզբում ջրամբարից դուրս թափեցին նրա մեջ յեղած ջրի հետք և $\frac{1}{2}$ հլ, ապա ֆնացածի հետք և $\frac{1}{2}$ հլ, Վերջապես դուրս թափեցին նոր ֆնացորդի կեսը և $\frac{1}{2}$ հլ: Դրանից հետո ջրամբարի մեջ ֆնաց 6 հլ ջուր: Ինչքան ջուր կար սկզբում:

420. Խանութն ստացավ վորոշ քանակությամբ շաքար: Յեթե յուրաքանչյուր կապույի մեջ դնեն 2,5-ական կիլոգրամ շաքար, ապա կմնա 95 կգ, իսկ յեթե յուրաքանչյուր կապույի մեջ դնեն 3-ական կիլոգրամ շաքար, ապա բոլոր կապույներն ոգտապործելու համար կպակասի 286 կգ շաքար: Դանի կապույ կար և խանութը վորքան շաքար ստացավ:

421. Ձուլածո դետալի ինքնարժեքն աճել է $100\frac{1}{10}$ -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. Սեզանի վերին հիմքը հավասար է 5 սմ-ի, բարձրությունը՝ 8 սմ-ի, և մակերեսը՝ 68 սմ²: Վորոշեցեք ներքևի հիմքը:

423. Դաեք 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 չերկրաչափական համեմատություն:

425. Յեղբոր և քրոջ տարեիքների տարբերությունը 7 է, իսկ նրանց տարիների հարաբերությունը հավասար է $\frac{7}{5}$ -ի: Դանի 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 ֆնացորդի յուրաքանչյուր տակառը՝ 32 ուլերով, և ստացվել է 1815 ա. ոգուտ: Դանի տակառ եր գինին:

427. Յեթե մտքում պահած թիվը բազմապատկենք 3-ով աջից կցադրենք 2, ստացված թիվը բաժանենք 19-ի վրա և քանորդին ավելացնենք 7, ապա կստանանք մտքում պահած թվից չերեք անգամ մեծ թիվ: Վճրն է այդ թիվը:

428. Յերեք թվերի գումարը հավասար է 100-ի: Յեթե առաջին թիվը բաժանենք յերկրորդի վրա, ապա քանորդում կըստանանք 4, իսկ ֆնացորդում 3: Յեթե յերկրորդ թիվը բաժանենք յերրորդի վրա, քանորդում կստանանք 2, իսկ ֆնացորդում՝ 4: Դաեք այդ թվերը:

429. Յեթե դասադասում 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 աղաա տեղ: Դանի 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 տարրերից յուրաքանչյուրին ավելացնենք 10-ական, ապա այն կվերածվի $\frac{1}{2}$ -ի: Դաեք 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. Դանի անգամ պետք է $\frac{4}{25}$ կոտորակի համարչին ավելաացնել 9-ական, իսկ հայտարարին՝ 2-ական, վորպեսզի կոտորակը վերածվի միավորի:

434. Յեթե վորոնելի թվին ավելացվի 365, դուստարը բազմապատկվի 5-ով և ստացված արտադրյալում ջնջվի միավորների տեղը դրված 0-ն, ապա կստացվի 244, Վճրն 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: Բանի՞ 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: Բանի՞ բանվոր ելին:

438. Կոլտնտեսությունն ուներ դեմի մարդագետին 4 հ-ով ավելի, քան վոռոգովի մարդագետինը: Դեմի մարդագետինից բերք ստացվում էր 3 ռ պակաս, քան վոռոգովի մարդագետինից: Կոլտնտեսությունը քանի՞ հեկտար վոռոգովի և դեմի մարդագետին ուներ, յեթե 1 հ վոռոգովի մարդագետինը միջին չափով տալիս է $2\frac{1}{2}$ ռ չոր խոտ, իսկ 1 հ դեմի մարդագետինը՝ $1\frac{1}{5}$ ռ 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: Վճրքան չեղավ անդամների և վորքան թեկնածուների թիվը 1932 թվին:

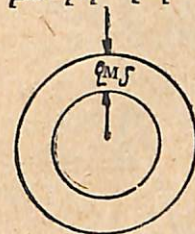
440. Համաձայն պլանի, դարնանացանի ժամանակ կոլտնտեսությունն որական պետք է ցաններ 25 հ: Կոլտնտեսականները կարողացան որական ցանքը բարձրացնել մինչև 30 հ և ամբողջ ցանքը վերջացրին ժամկետից 3 օր առաջ: Վճրքան եր ցանքի տարածությունը:

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: Բանի՞ 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:



Գծ. 6

Գծ. 6.

445. Ողակի մակերեսը հավասար է 75,36 մ², ողակի 1 լայնությունը հավասար է 2 մ-ի: Գտեք ներքին և արտաքին շրջանագծերի շառավիղները (գծ. 6):

446. Տարրական դպրոցում սկզբում առաջին դասարանը պարապում էր առաջին նվագ յերկրորդ դասարանի հետ, այնուհետև յերրորդ դասարանի հետ և վերջապես չորրորդի հետ: Այդ հետև յերրորդ դասարանի հետ և վերջապես նվագում առաջ 150 պատճառով ել աշակերտների թիվը առաջին նվագում առաջ 150 եր, ապա դարձավ 100 և հետո՝ 90: Ամբողջ դպրոցում կար ընդամենը 185 աշակերտ: Բանի՞ 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

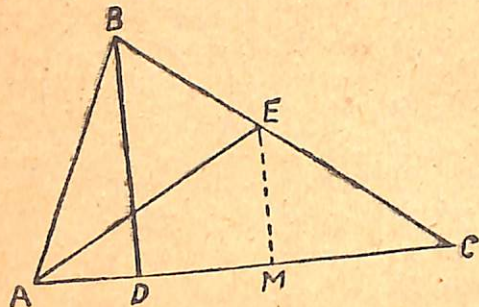
դպրոցում քանի տոկոսով (մոտավորապես) աճեց աշակերտների թիվը:

443. 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:

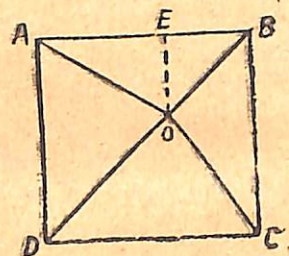
Գտեք E կետի EM հեռավորությունը AC հիմքից:

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. Կոլանտեսության գարնանացանի հողամասը, վոր 5,4 կմ պարագիծ ունեցող ուղղանկյան ձև ունի, հողաշինարարությունն անցկացնելու ժամանակ պետք է մեծանա յերկարությունը՝ իր յերկարության $\frac{1}{10}$ մասով, և լայնությունը՝ իր լայնության $\frac{1}{40}$ 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 բուլե պակաս 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 բուլե հետո, նրան հետամուտ լինելու համար ուղարկվեց հեծելագոր՝ հակառակորդի նահանջի սկսման տեղից 2 կմ հեռավորության վրա գտնվող մի վայրից: Վորքման ժամանակից հետո հեծելագորը կհասնի հետևակին, յեթև հետևակի արագությունը ժամում 4 կմ է, իսկ հեծելագորինը՝ ժամում 12 կմ:

453. Ամբողջ տարվա ընթացքում գործարանը ծախսել է 25061 ո. 40 կոպ. արժողությամբ 232 855 կվժ էլեկտրոնների: Սկզբում գործարանն եներգիա ստանում էր փոքր էլեկտրակայանից՝ 1 կվժ-ը 15 կոպեկով: Հետագայում գործարանը մացվեց շրջանային էլեկտրակայանի ցանցի մեջ, վոր 1 կվժ եներգիան քաղ է թողնում 8 կոպեկով: Ինչքան եներգիա ստացավ գործարանը յուրաքանչյուր կայանից և ինչքան պետք է վճարի այդ կայանից յուրաքանչյուրին:

454. Առաջին կարգի լծակն ունի 20 սմ է 50 սմ յերկարություն լծակի ծայրերին, 56 կգ ծանրոցն լինչպես պետք է բաշխել այդ լծակի ծայրերին, վորպեսզի այդ լծակը գտնվի հավասարակշռության մեջ:

455. 30 սմ յերկարության ձողի մի ծայրից կախված է 1 կգ ծանրություն, իսկ մյուսից՝ 0,5 կգ: Վճր կետում պետք է հենել այդ ձողը, վորպեսզի այն հավասարակշռության մեջ գտնվի:

456. Սալառնակը քամու ուղղությամբ մի ժամում անցնում է 180 կմ, իսկ հակառակ ուղղությամբ՝ 150 կմ: Վորոշեցեք քամու արագությունը և սալառնակի տեխնիկական (սեփական) արագությունը:

457. Փոստալին գծի շոգենավը, Վոլգայով գետի 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: Յնթե փոքր ծանրակին ավելացնենք 10 կգ, ապա հավա-

սարակչութիւնը պահպանելու համար անհրաժեշտ կլինի մեծ ծանրակը հենման կետից հեռացնել 5 զմ: Վորոշեցեք լծակի բազուկ երկ յերկարութիւնները:

459. Լծակը հալասարակչոված է 20 կգ և 16 կգ յերկու ծանրակներով: Յեթե փոքր ծանրակից վերցնենք 5 կգ, ապա, լծակի ընդհանուր յերկարութիւնն անփոփոխ մնալու դեպքում, հալասարակչութիւնը պահպանելու համար հենման կետը տեղափոխվում է 60 սմ: Գտեք լծակի բազուկների յերկարութիւնները:

460. Կոլտնտեսութիւնը 9 որում կախել է յերկէի կախիչով 172 բարդ (փոքր դեղ) հաճար և դարնանացան կուլտուրաներ: Կախիչը մի աշխատանքային որում կախում է 18 բարդ հաճար կամ 20 բարդ դարնանացան կուլտուրաներ: Գտնի՞ որ ե գործադրված հաճարի և, քանի՞ որ դարնանացան կուլտուրաներ կախելու համար:

461. 8 հնձող և 3 խոտհար մեքենա մի աշխատանքային որում հնձեցին 14,5 հ մարգագետին, իսկ նույն արտադրողականութիւնն ունեցող 6 հնձող և 4 խոտհար մեքենա հնձեցին 17 հ: Գտնել հնձող և խոտհար մեքենայի արտադրողականութիւնը:

462. Առաջին կարգի լծակի հենման կետի մի կողմում կախված են 70 գր և 40 գր ծանրակներ: Առաջինի աղդման կետը 3 սմ ավելի հեռու չէ հենման կետից, քան յերկրորդինը: Հենման կետից ինչ հեռավորութեան վրա յեն կախված այդ ծանրակները, յեթե նրանք հալասարակչոված են հենման կետի մյուս կողմում՝ նրանից 10 սմ հեռավորութեան վրա կախված 120 գր ծանրակով:

463. Արուլը կազմված է պղնձից ու ցինկից: 124 կգ ձուլվածքի մեջ ինչքան պղնձ և ինչքան ցինկ կա, յեթե պղնձի տեսակարար կշիռն է 8,9, ցինկինը՝ 7, իսկ արուլինը՝ 8,25:

464. 100° ջրի մեջ լցված է 20° բարեխառնութիւն ունեցող սնդիկ: Խառնուրդի ջերմաստիճանը 96,8° է: Գտեք ջրի և սնդիկի մասսաները, յեթե նրանց ընդհանուր մասսան 18 կգ է, իսկ սնդիկի տեսակարար ջերմունակութիւնը 0,033 է:

465. 1931 թվին 1929 թվի համեմատութեամբ խորհոտնտեսութիւնների բերքահալաքման տարածութիւնն աճեց 5 ան-

գամ, իսկ կոլտնտեսութիւններինը՝ $15 \frac{1}{2}$ անգամ: Համայնաց-

րած սեկտորի բերքահալաքման մարդը մակերեսը 1931 թվին կազմեց 72 միլ. հ և աճեց 1929 թվի համեմատութեամբ 12 անգամ: Գտնի՞ հեկտարի բերք ելին հալաքել խորհոտնտեսութիւնները և կոլտնտեսութիւններն 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 բերքատվութիւնը բարձրացավ 80% -ով, իսկ վարսակինը՝ 24% -ով, և ստացվեց 2058 կգ հացահատիկ: Վորոշեցեք ցորենի և վարսակի բերքատվութիւնը՝ 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 հալասար քանակութիւններով, ապա տեսակարար կշիռը կլինի 1,44: Վորոշեցեք յուրաքանչյուր հեղուկի տեսակարար կշիռը:

468. Քարը, վորի տեսակարար կշիռը հալասար է 3-ի, կալված է 0,24 տեսակարար կշիռ ունեցող խցանի հետինչքան է քարի կշիռը և ինչքան պետք է լինի խցանի կշիռը, վորպեսզի յերկուսը միասին կշռեն 115 կգ և վորը հալասար լինի իրենց ծավալչափ ջրի կշռին, այսինքն՝ վոչ խորասուզվեն ջրի մեջ և վոչ ել դուրս թռչեն նրա միջից:

469. 42 սմ յերկարութեամբ առաջին կարգի լծակը գտնվում է հալասարակչութեան մեջ, 6 կգ և 15 կգ ուժերի աղդեցութեան տակ: Վորոշեցեք բազուկները յերկարութիւնը:

470. Առաջին կարգի լծակից կախված է յերկու ծանրակ: Բազուկների յերկարութիւններն են 20 սմ և 50 սմ: Ծնշումը հենակետի վրա հալասար է 31,5 կգ-ի: Ինչքան է կշռում յուրաքանչյուր ծանրակը:

471. Հալասարակչոված յերկրորդ կարգի լծակի վրա աղդում են 6 կգ և 10 կգ ուժերը: Ուժերի աղդման կետերի հեռավորութիւնը հալասար է 10 սմ-ի: Գտեք լծակի բազուկների յերկարութիւնները:

472. Համաշխարհային պատերազմի ժամանակ Ռուսաստանը տվեց 2,35 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 յե: Վորոշեցեք Ռուսաստանի և Անգլիայի սպանվածների և վիրավորների կորուստներն առանձին-առանձին:

473. Հողային աշխատանքները կատարելու համար պահանջվում է վորոշ քանակությամբ մարդու: Շրջկլուսնում թյուներ կոտորակապիտայի յնթարկված 250 մարդկանց փոխարեն ձեռք բերեց միայն 200 հողի: Այդ պատճառով աշխատանքը նախատեսվածից 25 օր ավելի տևեց: Քանի՞ մարդու եր հարկավոր աշխատանքը կատարելու համար:

474. Պահանջվում է ստանալ վորեն նյութի 25 տոկոսանոց (կշռով) լուծույթ: Քանի՞ գրամ նյութ պետք է լուծել 100 սմ³ ջրի մեջ:

475. 6 ամիս եր մնում, վոր ամբարտակի կառուցումն անվարավոր: 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 վերոջ հեռավորություն նախ պայմանով, վոր տեղ հասնի նշանակված ժամկետից վորոշ օ-շ: Անցնելով ժամում 3 կմ, նա հաշվեց, վոր յեթե շարունակի ճանապարհն այդ արագությունը, 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 եր 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. Խանութի յերկու գրամարկղներում միասին կա 140 ռ.: Յեթե առաջին գրամարկղից տեղափոխենք յերկրորդը 15 ռ.,

այդ յերկու գրամարկղների գրամի քանակը կհավասարվի: Ի՞նչ քան գրամ կար յուրաքանչյուր գրամարկղում:

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: Ի՞նչ քան ջուր կար յուրաքանչյուր տակառում:

480. 2 մ մի տեսակի մահուդի և 3 մ ուրիշ տեսակի մահուդի համար վճարված է 81 ռուբլի: Յեթե գնվեր 4 մ առաջին տեսակից և 5 մ յերկրորդ տեսակից, ապա անհրաժեշտ կլիներ վճարել 147 ռ.: Ի՞նչ արժեք մեկ և մյուս տեսակի մահուդի մեծորդ:

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 դումարը 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 դումարը 2 անգամ մեծ կլինի յերկրորդից:

484. Մի յերկանիշ թվի թվանշանների գումարը հավասար է 9-ի: Յեթե այդ թվի թվանշանների տեղերը փոխենք, ապա նույնքան թիվը կկազմի սկզբնականի $\frac{4}{7}$ մասը: Գտեք այդ թիվը:

485. Մի յերկանիշ թիվ 21 անգամ մեծ է իր տասնավորների և միավորների թվերի տարբերությունից: Յեթե նրա թվանշանների տեղերը փոխենք և ստացված թվից հանենք 1, ապա այդ տարբերությունը յերեք անգամ մեծ կլինի թվանշանների գումարից: Գտեք այդ թիվը:

436. 1 կգ թեյին ու 3 կգ շաքարին վճարված է 15 ո. 60 կ.: Յեթե թեյի գինը բարձրանա 25% -ով, իսկ շաքարինը 10% -ով, ապա այդպիսի դեռևս կատարելու համար անհրաժեշտ է 18 ո. 96 կ.: Ի՞նչ արժե թեյի և շաքարի կիրառումը:

437. Յերկու տակառների մեջ ջուր է լցված: Վորպեսզի նրանց մեջ հավասար քանակությամբ ջուր լինի, անհրաժեշտ է առաջին տակառից լցնել յերկրորդն այնքան, վերջին յերկրորդում կար, ապա յերկրորդից լցնել առաջին տակառն այնքան, վերջին մնացել էր առաջինի մեջ, և, վերջապես առաջին տակառից յերկրորդը լցնել այնքան, վերջին մնացել էր յերկրորդի մեջ: Դրանից հետո յուրաքանչյուր տակառի մեջ կլինի 64 լ ջուր: Ինչքան ջուր կսր այդ տակառներից յուրաքանչյուրի մեջ սկզբում:

438. 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: Քանի՞ տող կա մի էջում և քանի տառ՝ մի տողում:

439. Տուրիստն ուղևորվեց մի վայրից դեպի մի այլ վայր: Յեթե նա յուրաքանչյուր ժամում անցներ մեկ կիլոմետր պա-
կաս, ապա ամբողջ ճանապարհի համար նրան անհրաժեշտ կլի-
ներ վեց ժամ ավելի ժամանակ, քան այժմ: Իսկ յեթե մի ժա-
մում նա անցներ յերկու կիլոմետր ավելի, ապա ամբողջ ճա-
նապարհը կանցներ այն ժամանակամիջոցի $\frac{2}{3}$ մասի ընթացքում,
վր գործադրում է այժմ: Վերջիցս ճանապարհորդության
տևողությունը և շարժման արագությունը:

440. 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 առան-
ձին քանի՞ ժամում կլցնի բաքը:

441. Նալն առանց կանգնելու 11 ժամվա ընթացքում ան-
ցավ 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: Քանի՞ կիլոմետր կանցնի նա կանգնած ջրում և ինչքան
և հոսանքի արագությունը:

442. Նալն 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: Քանի՞ կիլոմետր կանցնի
նա կանգնած ջրում և ինչքան և հոսանքի արագությունը:

443. Հացահատիկը կախելու վրա աշխատում են վերոջ քա-
նակությամբ բանվորներ: Յեթե նրանք 3-ով պակաս լինեին,
ապա աշխատանքը յերկու օր ավելի կտևեր, իսկ յեթե 4-ով ա-
վելի լինեին, ապա նրանց աշխատանքը յերկու օր շուտ կա-
վարտվեր: Քանի՞ բանվոր են աշխատում և քանի օր է տևում
աշխատանքը:

444. Վերոջ աշխատանք կատարելու համար վերոջ թվով
բանվորներ վարձեցին: Յեթե նրանք հնգով ավելի լինեին, ապա
աշխատանքը կավարտվեր չորս օր շուտ, իսկ յեթե տասով պա-
կաս լինեին, ապա նրանք պարտավորված կլինեին աշխատել
քսան օր ավելի: Քանի՞ բանվոր եյին և քանի՞ օր աշխատեցին:

445. Վիճակահանության են դրել գրքեր: Յեթե վիճակա-
հանության սահմանված թվով տոմսերը վաճառվեն 20 կոպեկով,
ապա տոմսերի ապահոված գումարը 8 ո. 50 կոպեկ պակաս կլինի
գրքերի ինքնարժեքից: Իսկ յեթե տոմսերը վաճառվեն 25 կո-
պեկով, ապա նրանք կապահովեն գրքերի ինքնարժեքից 6 ո.
50 կոպեկ ավելի մի գումար: Քանի՞ տոմս էր տարածվելու և
ինչքան եյին գնահատված գրքերը:

446. Գործարանին պատվիրել են վերոջ քանակությամբ
գութաններ՝ վերոջ ժամկետով: Յեթե գործարանն որական բաց
թողնի 240 գութան, ապա ժամկետին պատրաստ կլինի պատվե-
թողնի 280 գութան, ապա ժամկետին պատրաստ կլինի պատ-
թողնի 200 գութան ավելի: Ինչքան գութան էր պատվիրված և
ինչ ժամկետ էր սահմանված պատվերը կատարելու համար:

447. 2 մ մի տեսակի և 5 մ ուրիշ տեսակի ապրանքի հա-
մար վճարված է 8 ո. 40 կոպ.: Յեթե առաջին տեսակի գինը
բարձրանա 12,5% -ով, իսկ յերկրորդ տեսակինը՝ 15% -ով, ապա այդ

դնումը կատարելու համար կծախալի 9 ու 50 կոպ. Ի՞նչ տրժե յուրաքանչյուր տեսակի ապրանքի մեարը:

498. Կա յերկու տեսակի գինի Յեթե այդ տեսակները խառնեն 4:5 հարաբերությամբ, ապա խառնուղի հեկտոլիտը կարժենա 500 ուռլի, իսկ յեթե խառնեն 3:2 հարաբերությամբ, ապա հեկտոլիտը կարժենա 486 ուռլի: Գտեք յուրաքանչյուր տեսակի հեկտոլիտի արժեքը:

499. Ապրանքը կայարանից սղահաս տեղավորվելու ձիերով, սահմանված թվով օրերի ընթացքում: Յեթե ձիերի թիվը 2-ով պակաս լինի, ապա տեղավորման համար կպահանջվի 2 օր ավելի, իսկ յեթե ձիերի թիվը 4-ով ավելի լինի, ապա տեղավորված թյունը կվերջանա յերկու օր շուտ: Քանի՞ օրում տեղավորվեց ապրանքը և քանի՞ ձիով:

500. Առուն փորելու համար վարձված են բանվորներ: Յեթե բանվորները յերկու օր պակաս լինեյին, ապա աշխատանքը մի օր ուշ կվերջանար, իսկ, յեթե յերեքով ավելի լինեյին, ապա աշխատանքը կավարտեյին մի օր շուտ: Քանի՞ բանվոր եյին և քանի՞ օրում ավարտեցին 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: Գտեք այդ թիվը:

502. Վճր թիվը բաժանելով 7-ի և 5-ի վրա՝ տալիս և համարատախանարար 1 և 4 մնացորդները, ընդվորում քանորդների գումարը կազմում և վորոնելի թվի $\frac{1}{3}$ մասը:

503. 650 կմ հեռավորության վրա գտնվող յերկու վայրերից իրար հանդիպ շարժվում են յերկու գնացք: Յեթե այդ գնացքներն սկսեյին շարժվել միաժամանակ, ապա նրանք կհանդիպեյին 10 ժամ հետո, իսկ յեթե յերկրորդը մեկնեք 4 ժամ 20 րոպե առաջինից շուտ, ապա հանդիպումը տեղի կունենար առաջին գնացքի մեկնելուց 8 ժամ հետո: Քանի՞ կելոմետր և անցնում յուրաքանչյուր գնացքը մեկ ժամում:

504. Գտեք յերկու թիվ, վորոնց արտադրյալը հարաբերում

և նրանց տարբերությանն ախպես, ինչպես 5:2, իսկ գումարը տարբերությանն ախպես, ինչպես 3:2:

505. 226 թիվը բաժանեցեք 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 թեթև և յերրորդից, իսկ յերկրորդը յերրորդի հետ միասին 110 կգ ծանր և առաջինից: Ինչքան և կշռում յուրաքանչյուր արկղը:

507. Գտեք յերեք զրամական 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 բաժանեցեք յերեք ախպիսի մասերի, վորոնք կհավասարվեն, յեթե առաջինին ավելացնենք մնացած յերկսի գումարի մեկ յերրորդ, յերկրորդին՝ մեկ քառորդ, իսկ յերրորդին՝ մեկ հինգերորդ մասը:

509. Յերեք հողի միասին ունեն 190 ուռլի: Յեթե առաջինի ուռլիների թվին գումարենք յերկրորդի և յերրորդի զրամների կիսագումարը, կլինի 120 ուռլի, իսկ յերկրորդի ուռլիների թվին գումարելով յերրորդի և առաջինի զրամների տարբերության մեկ հինգերորդ մասը, կլինի 70 ուռլի: Ինչքան զրամ ունեք 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 և, 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 և քան նրանց միջև յիզած ուղիղ ճանապարհը: Առաջինի հեռավորությունը յերկրորդից, յերրորդի վրայով, 5 կմ յերկար և ուղիղ ճանապարհից: Յերկրորդի հեռավորությունը յերրորդից, առաջինի վրայով, հավասար և 85 կմ-ի: Վորոշեցեք քաղաքների հեռավորությունները:

512. Գտեք այն թիվը, վորը բաժանելով 4, 7 և 11 թվերի

Ըստ ա. լ. Ե 2, 1 և 6 մնացորդները, ընդգրկում քանորդները
ումարը յերկուսի փոքր և անհայտ թվի կեսից:

513. Մի յեռանիշ թվի տասնավորների թիվը միավորների և հարյուրավորների թվերի միջին թվադասակաանն է: Վերոնկիլի թվի և նրա թվանշանների գումարի քանորդը հավասար է 48-ի: Եթե այդ թվից հանենք 198, ապա կստանանք մի թիվ, վորն արտահայտվում է նույն թվանշաններով, միայն հակառակ դասավորությամբ: Գտեք այդ թիվը:

514. Յերեք անոթի մեջ ջուր և լցրած: Յեթի 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 յուրաքանչյուր անգթի մեջ Զ-աիւան լիտր ջուր կլինի: Ինչքան ջուր կար յուրաքանչյուրի մեջ:

515. Յերեք հոգի խնայողական դրամարկղ մոծեցին դա-
նազան ավանդներ, միևնույն տոկոսներով: Առաջինը տարեկան
ոգուտ ստացավ 12 ու., յերկրորդը՝ 20 ու., յերրորդը՝ 33 ու.: Առա-
ջինի և յերրորդի դրամների գումարը 600 ուռքի յիւ 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, վր յերկրորդ դասարանում աշակերտների թիվը յերեք անգամ ավելի յե, քան առաջինում, և 5-ով ավելի, քան յերրորդում: Դրանի՞ աշակերտ կար յուրաքանչյուր դասարանում:

517. Ուսենք 3 խառնածույլ: Մեկի մեջ ցինկի յուրաքանչյուր 2 գր-ին խառնված է 3 գր պղինձ և 1 գր նիկել, մյուսի մեջ նույն մետաղները խառնված են 2:4:3 և յերրորդի մեջ՝ 1:2:1 հարաբերությամբ: Պահանջվում է ստանալ մի նոր խառնածույլ, Վորի մեջ լինի 10 գր ցինկ, 18 գր պղինձ և 10 գր նիկել: Ինչքան պետք է վերցնել յուրաքանչյուր խառնածույլից:

518. Գաեք լերեք թիվ, վորոնք կազմեն անընդմիջվող թվա-
բանական համեմատություն և նրանց գումարը հավասար լինի
570-ի, ընդվորում յեթեամենամեծ թիվը բաժանվի ամենավոքրի
վրա, քանորդում ստացվի 11, իսկ մնացորդը միջին թվի մեկ
տասերորդից մեկ միավորով մեծ լինի:

519. Յերեք կոտորակների գումարը հավասար է 1-ին Յերեք-
րորդ կոտորակը մյուս յերեքի միջին թվաբանականն է։ Առաջին
կոտորակը յերեք անգամ մեծ է յերբորդեցի։ Վերոշեցեք այդ կո-
տորակները։

520. Գտե՞ք մի թիվ, վորը բաժանելով 2, 3 և 4 թվերի վրա՝
համապատասխանաբար տալի՞ս է 1, 2, 3 մնացորդները, ընդվո-
րում ըրելով քանորդների գումարը հավասար է վորոշնելի թվին։

521. 120. ը բաժանեցիք Հորո աշխարհի մասերի, վոր նրանք
կազմեն Թվարանական համեմատութիւն, վորի մէջ առաջին հա-
րաբերութիւն հետնորդ անդամը հալասար լինի մնացած ան-

զամենների գումարի $\frac{1}{3}$ մասին, իսկ յերկրորդ հարարերության հետևորդ անգամը հաշտար լինի մնացած յերեք անգամների գումարի $\frac{1}{4}$ մասին:

522. 212-ը բաժանեցե՛ք չորս տնայիսի մասերի, վեր բերե-
լորդը լինի առաջին և յերրորդ մասերի միջին թվաբանականը,
իսկ յերրորդը՝ յերկրորդ և չորրորդ մասերի միջին թվաբանա-
կանը, Բացի այդ, յերկրորդ մասը պետք է հարաբերել յերրոր-
դին տնայիս, ինչպիսի 9 : 8:

523. Զորս դաւաճի վրա կա 19² գիրք՝ Առաջին դարակից
տեղագիտության յերկրագրք՝ յերկրագրի վրա յեղած գրքերի $\frac{1}{2}$

մասի համով, հետո յերկրորդ դարակից տեղափոխեցին յերրորդը՝
առաջին դարակի վրա յեղած գրքերի $\frac{1}{3}$ մասի համով, ահռա-

հետև յերրորդից տեղափոխեցին չորրորդն ախճան, վորքան կար
չորրորդի վրա, և վերջապես չորրորդից տեղափոխեցին առաջին
դարակն ախճան, վորքան մնացել էր նրա վրա: Սրանից հետո

բոլոր դարակներն որքերը հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ դիրք 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: Յեթե 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 ել 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 մեծ մահողի համար վճարված է a ուրբի. յեթե գնեյին c մեծ ալելի, ապա պիտի վճարեյին b ուրբի: Քանի՞ մեծ է գնված:

533. 1) Վեր թիվը բազմապատկելով a-ով՝ կմեծանա m թվով:

2) Վեր թիվը բաժանելով a-ի վրա՝ կփոքրանա m թվով:

534. Ապրանքն ու ոտքով վաճառելով՝ կոտորակովը p առիտս փաս ալավ: Վերջին էր նստել ապրանքը կոտորակովին:

535. Յերկու ավտոմոբիլ դուրս են դալիս 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: Յեթե և A քաղաքից ինչ հեռավորության վրա առաջին ավտոմոբիլը կհանի յերկրորդին:

536. Կոտորի առջևի անվի շրջանագիծը a մետր է, իսկ հետևի անվինը՝ b մետր: Ինչ հեռավորություն պետք է անցնի կառքը, վոր առջևի անվի n 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. Կոտորի հետևի անվի շրջանագիծն a անգամ մեծ է առջևի անվի շրջանագծից: m մետրի վրա առջևի անվի k պտույտ ավելի արեց, քան հետևինը: Վորոշեցեք յերկու անվի շրջանագծերը և պտույտների թիվը:

539. Քաղաքի ազդարնակչությունը յուրաքանչյուր տարի աճում է նախորդ տարվա ազդարնակչության հետ համեմատած $p\%$ -ով: Ներկայումս քաղաքում կա m բնակիչ: Ինչքան բնակիչ ունենք քաղաքը 3 տարի առաջ:

540. Յերկու բանվոր աշխատելով միաժամանակ՝ աշխատանքը վերջացնում են a ժամում: Միայն առաջինն այդ աշխատանքը կկատարի: Ի անգամ ավելի արագ, քան միայն յերկրորդը: Բանվորներից յուրաքանչյուրն ինչքան ժամանակում կվերջացնի սմբող աշխատանքը:

541. Մակույկավաքը 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, յիթե A մարմինը հասել է նրան այդ մարմնի շարժման սկզբից և վայրկյան հետո:

543. Կիրոն a ուղիքի է b ուղիքի արժողությամբ չերկու ապ-
րանքից կազմված է d կիրո խառնուրդ: Այդ խառնուրդի կիրոն վաճառելով m ուղիքով՝ ստացվել է s ուղիքի ֆախս: Քանի՞ կիրո յեր վերցված խառնուրդը կազմելու համար՝ մեկ է մյուս տե-
սակից:

544. m դույլ տարողության ավազանն ունի չերկու խողո-
վակ: Առաջինը յուրաքանչյուր ժամում լցնում է ավազանի մեջ
 a դույլ ջուր, իսկ յերկրորդը դատարկում է ամբողջ ավազանը
 b ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի ավազանը, յիթե չերկու 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 գըտ-
նվող A և B չերկու վայրերից նավում են իրար դեմ չերկու
նավակ, վոր դեկավարում են միևնույն ուժն ունեցող չերկու
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: Վորոշեցեք հոսանքի արա-
գությունը մի ժամում:

547. Կոպեկատիվը վաճառելով ապրանքի կիրոգրամն a ուղի-
քով՝ ստանում է $p\%$ ոգուտ: Քանի՞ տոկոս ոգուտ կանի, յիթե
ապրանքի կիրոգրամը վաճառի b ուղիքով:

548. Վճը միևնույն թիվը պետք է ավելացնել a, b, c և d
թվերին, վորպեսզի նոր ստացված թվերը համեմատական լինեն:

549. Վորոշեցեք ինչպե՞րսեմարկղում յերեք հոգու ունեցած
ավանդները, գիտենալով, վոր առաջինը չերկրորդի հետ ունի m
ուղիքի, յերկրորդը յերրորդի հետ՝ n ուղիքի, և առաջինի ավանդը
 p անգամ քիչ է յերրորդի ավանդից:

550. d մետր հեռավորության վրա գտնվող չերկու վայրից
իրար դեմ շարժվում են չերկու մարմին: Առաջինը շարժվում է
վայրկյանում v մետր արագությամբ: Ի՞նչ արագությամբ պետք
է շարժվի չերկրորդը, յիթե նա դուրս է յեկել առաջինից h վայր-
կյան ուղ և մինչև հանդիպումը պետք է դնա ընդամենը n
վայրկյան:

551. Չերկու հեծանվորդ, դուրս գալով d կիրոմետր հեռա-
վորության վրա գտնվող A և B քաղաքներից, շարժվում են
միմյուրյան մի ժամում անցնում է u կիրոմետր, իսկ
իրար դեմ: Առաջինը մի ժամում անցնում է A-ից դուրս է յեկել h ժա-
յերկրորդը՝ v կիրոմետր: Առաջինն A-ից դուրս է յեկել h ժա-
մով ավելի շուտ, քան յերկրորդը՝ B-ից: Վորոշեցեք, թե յե՞ր
և վորտեղ կհանդիպեն հեծանվորդները:

552. a թիվը բաժանեցեք յերեք այնպիսի մասերի, վոր յե՞ր
առաջին մասին ավելացնենք m , յերկրորդն սկզբում փոքրաց-
նենք m -ով, այնուհետև բաղմապատկենք n -ով, իսկ յերրորդը
բաժանենք n -ի, ապա ստացված արգյունքները հավասար կլինեն:

553. Ավազանն ունի A, B և C խողովակները: 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՝ p ժամում: Ինչ-
իսկ B և C խողովակների գործելու դեպքում՝ r ժամում: Ինչ-
քան ժամանակում կլցվի ավազանը՝ յերեք խողովակների միա-
ժամանակ գործելու դեպքում:

554. Յեթե չերկու անհայտ թվերից մեկը մեծացնենք a -ով,
ապա ստացված դումարը m անգամ մեծ կլինի յերկրորդ թվից:
Յեթե յերկրորդ թիվը մեծացնենք b -ով, ապա նոր դումարը n
անգամ մեծ կլինի առաջին թվից: Գտեք այդ թվերը:

555. Չերկու մարմին գտնվում են d մետր հեռավորության
վրա: Յեթե նրանք շարժվեն իրար դեմ, ապա կընդհարվեն m
վայրկյան հետո: Իսկ յեթե նրանցից մեկն ընկնի մյուսի հետե-
վայրկյան հետո: Իսկ յեթե նրանցից մեկն ընկնի մյուսի հետո: Ինչ-
վից, ապա ընդհարումը տեղի կունենա n վայրկյան հետո: Ինչ-
քան է յուրաքանչյուր մարմնի արագությունը:

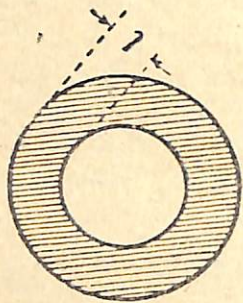
556. Չերկու թիվ հարաբերում են այնպես, ինչպես $m:n$,
իսկ յեթե նրանցից առաջինին ավելացնենք a , իսկ յերկրորդին՝
 b , ապա նրանք կհարաբերեն այնպես, ինչպես $p:q$: Գտեք այդ
թվերը:

557. Յերկու կաթնա կշռում են միասին p տոն: Մի կ աթ- սայի կշռի p տոկոսը կազմում է մյուսի կշռի q տոկոսը: Գտեք յուրաքանչյուր կաթնայի կշռը:

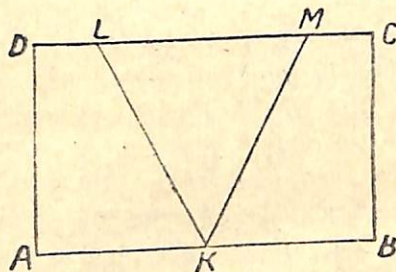
558. Յերկու աշխատակից միասին ստացան x սուբլի առա- ջինն աշխատել եր a օր, իսկ յերկրորդը՝ b օր: Առաջինը c օրում վատտակել եր այնքան, Վորքան յերկրորդը d օրում: Վերջան կր յուրաքանչյուրի որակ սն աշխատավարձը:

559. Ունենք յերկու տեսակի արույր: Յեթն վերցնենք առաջին տեսակից a գրամ, իսկ յերկրորդից՝ b գրամ, ապա ստաց- ված ձուլվածքի զրամը կարժենա m ուրբլի: Յեթն առաջինից վերցնենք b գրամ, իսկ յերկրորդից՝ a գրամ, ապա ստացված ձուլվածքի զրամը կարժենա n ուրբլի: Ի՞նչ արժե մեկ և մյուս տեսակի արույրի մեկ գրամը:

560. d մետր հեռավորության վրա դռնովոյ յերկու յերկանիվ կառք շարժվում են իրար հանդեպ: Նրանց անիվները շրջանա- դների յերկարությունների հարաբերությունը հավասար է $m:n$, իսկ նույն անիվները պտույտների թվերի հարաբերությունը հավասար է $p:q$: Մինչև հանդիպումը քանի՞ մետր կանցնի յու- րաքանչյուր կառքը:



Գծ. 9



Գծ. 10

561 (562). Ունենք պղնձի և ցինկի յերկու խառնաձուլք: Մեկի մեջ այդ մետաղները խառնված են $m:n$ հարաբերությամբ, իսկ մյուսի մեջ՝ $p:q$ հարաբերությամբ: Պահանջվում է այդ խառ- նաձուլքերից անշատել մեկական մաս այնպես, Վոր առանձին մասերի կշիռների գումարը լինի a կիլոգրամ և այդ մասերն

իրար հետ ձուլելիս պղինձն ու ցինկը խառնվեն $r:s$ հարաբե- րությամբ: Դանի կիլոգրամ պետք է պարունակեն առանձին մասերը:

562 (563). Ողակի մակերեսը հավասար է q -ի, լայնությունը՝ l -ի: Գտեք ներքին և արտաքին շրջանագծերի յերկարությունն- ները (դժ. 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 մա- սերի (դժ. 10):

Ցուց ու մ. Գտեք DL, LM և MC հատվածները:

VII ԳԼՈՒԽ

ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ

§ 1. ԹՎԵՐԻՅ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏ ՀԱՆՆԵԼԸ

Տված թվի քառակուսի արմատ հանել՝ նշանակում ե գտնել մի այնպիսի թիվ, վորի քառակուսին հավասար ե տված թվին: Գրական թվից քառակուսի արմատը յերկու արժեք ունի. որին նակ՝ $\sqrt{16} = \pm 4$, քանի վոր $(+4)^2 = 16$ և $(-4)^2 = 16$: Բացառական թվից քառակուսի արմատ հանել չի կարելի: Որինակ՝ $\sqrt{-16}$ -ը չի կարող արտահայտվել վոչ մի դրական և վոչ մի բացասական թվով:

Ճշգրիտ քառակուսի արմատ կարելի յե հանել միայն այն թվերից, վորոնք ներկայացնում են վորևե թվի լրիվ քառակուսի. որինակ՝ $\sqrt{49} = 7$, $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$: Լրիվ քառակուսի չնեղ կայացնող ամբողջ թվի քառակուսի արմատը 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 արմատ են հանում հետևյալ կանոնով:

Թվի թվանշանները բաժանում ենք յերկուական խմբերի՝ աջ կողմից դեպի ձախ, ընդվորում ձախ կողմում վերջին խումբը կարող ե կազմված լինել մեկ թվանշանից: Քառակուսի արմատ ենք հանում առաջին խմբով արտահայտված թվի մեջ պարունակվող ամենամեծ քառակուսուց, կտացվի արմատի առաջին թվանշանը: Գտած թվանշանով արտահայտված թվի քառակուսին

հանում ենք առաջին խմբից: Մնացորդին կցադրում ենք յերկրորդ խումբը, վորով կազմվում ե առաջին մնացորդը: Մնացորդի մեջ աջից անջատում ենք մեկ թվանշան: Մնացած թվանշաններով արտահայտված թիվը բաժանում ենք արմատի ստացված թվանշանով արտահայտվող թվի կրկնապատիկի վրա. ստացված թիվը կլինի արմատի յերկրորդ թվանշանը, կամ մեծ կլինի նրանից: Ստուգման համար քանորդի ստացված թվանշանը կցադրում ենք բաժանարարին և ստացված թիվը բազմապատկում ենք քանորդի նույն ստուգվող թվանշանով: Յեթե ստացված աղտադրյալը մեծ չե առաջին մնացորդից, ապա արմատի թվանշանը ճիշտ ենք գտել: Ստացված արտադրյալը հանում ենք առաջին մնացորդից և մնացորդին կցադրելով հաջորդ խումբը՝ կազմվում ե յերկրորդ մնացորդը: Նրա հետ վարվում ենք այնպես, ինչպես առաջին մնացորդի հետ, և ստանում ենք արմատի յերրորդ թվանշանը և այլն:

Քառակուսի արմատ հանեցեք հետևյալ թվերից.

1. 576	1. 784	2. 361	2. 841
3. 1849	3. 4225	4. 608 400	4. 211 600
5. 1369	5. 8464	6. 28 090 000	6. 72 250 000
7. 4624	7. 5329	8. 9 409 000 000	8. 3136 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 արժան հանելու համար
բաժանել են համարչից այդ արժանը հանել առանձին և հայտա-
բարից՝ առանձին և այնուհետև առաջին արդյունքը բաժանել
յիբերորդի վրա: Նախքան արժան հանելն անհրաժեշտ է կրճա-
տել կոտորակը:

Ձույզ թվով տասնորդական նիշ ունեցող տասնորդական
կոտորակից քառակուսի արժան հանելու համար, բաժանել են
դեն դեղիով ստորակետը, արժան հանել ստացված ամբողջ թվից
և արդյունքում ստորակետով (այնից ձախ) անջատել տված կո-
տորակի ունեցած տասնորդական նիշերի թվից յերկու անգամ
պակաս թվով թվանշաններ:

Յեթե տասնորդական նիշերի թիվը կենտ է, ապա պետք է
այդ թվին աջ կողմից կցադրել դերո և այնուհետև արժան հանել,
ինչպես զույգ թվով տասնորդական նիշ ունեցող կոտորակի:

Քառակուսի արժան հանեցեք հետևյալ կոտորակային թվե-
րից.

31. $\frac{49}{81}$	31. $\frac{25}{64}$	32. $2\frac{7}{9}$	32. $5\frac{1}{16}$
33. $\frac{256}{2809}$	33. $\frac{1369}{2025}$	34. $\frac{441}{17424}$	34. $\frac{576}{45369}$
35. $552\frac{1}{4}$	35. $3211\frac{1}{9}$	36. $10955\frac{1}{9}$	36. $750\frac{10}{25}$
37. $\frac{343}{700}$	37. $\frac{729}{900}$	38. $\frac{867}{14283}$	38. $\frac{1805}{31205}$
39. 0,3364	39. 0,4189	40. 0,003969	40. 0,002401
41. 0,264196	41. 0,665856	42. 0,00008649	42. 0,00005476
43. 2,3716	43. 7,8961	44. 15,0544	44. 83,1744
45. 0,0000258064	45. 0,000065619		
46. 40,998409	46. 10,361961		

§ 2. ՄԱՏԱՎՈՐ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ԱՐՄԱՏՆԵՐ ԳՏՆԵԼԸ

Ամբողջ թվի մոտավոր քառակուսի արժան 1-ի ճշտությամբ
(պակասորդով), կոչվում է այն ամենամեծ ամբողջ թիվը, վորի
քառակուսին չի անցնում տված թվից: Յեթե այդ արժանին
ավելացնենք 1, ապա կվտնենք 1-ի ճշտությամբ մոտավոր քա-
ռակուսի արժան հավելուրդով:

Ամբողջ թվից 1-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի ար-
ժանը գտնելու համար, բաժանել են արժան հանել § 1-ում
նշված կանոնով: Վերջին մնացորդը ցույց է տալիս, թե գտած
արժանի քառակուսին վորքանով է փոքր այն թվից, վորից
արժան է հանված:

$\frac{1}{n}$ - ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի արժանը գտնելու
համար, բաժանել են յենթարժանային թիվը բազմապատկել այն
կոտորակի ո հայտարարի քառակուսով, վորը ցույց է տալիս
արժանի ճշտության աստիճանը, արտադրյալից 1-ի ճշտությամբ
արժան հանել և ստացված արդյունքը բաժանել ո թվի վրա:

Ամբողջ թվից 0,1-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի
արժանը գտնելու համար, բաժանել են 1-ի ճշտությամբ արժան
հանելուց հետո ստացված մնացորդին, աջ կողմից, կցադրել յերկու
դերո և, ըստ կանոնի շարունակելով արժան հանելը, արժանի
ստացված թվանշաններից բացի մի թվանշան էլ ստանալ. այդ
թվանշանը կարտահայտի արժանի տասնորդական մասերի թիվը.
այն պետք է անջատել ստորակետով:

Ամբողջ թվից 0,01-ի ճշտությամբ մոտավոր քառակուսի
արժանը գտնելու համար, բաժանել են վարկելով նախորդի նման,
գտնել արժանի յերկու տասնորդական նիշ և այլն:
Կոտորակի մոտավոր քառակուսի արժանը գտնելիս պետք
է այդ կոտորակի հայտարարը նախորդը դարձնել լրիվ քառա-
կուսի, վորի համար համարին ու հայտարարը բաժանել են բազ-
մապատկել այն թվով, վորի արտադրյալը տված հայտարարը հետ
տալիս է լրիվ քառակուսի:

Հետևյալ թվերից քառակուսի արժատ հանեցեք 1-ի ճշտու-
թյամբ.

47. 969

49. 53 780

48. 7260

50. 81 300 000

Հետևյալ թվերից քառակուսի արժատ հանեցեք մեկ, յերկու
մեջ նշված ճշտության աստիճանով.

51. $7 \left(\frac{1}{5} \Delta_2 \right)$ 52. $46 \left(\frac{1}{4} \Delta_2 \right)$ 53. $568 \left(\frac{1}{20} \Delta_2 \right)$

54. $213 \left(\frac{1}{15} \Delta_2 \right)$ 55. $5 \left(\frac{1}{200} \Delta_2 \right)$ 56. $19 \left(\frac{1}{300} \Delta_2 \right)$

Հետևյալ թվերից քառակուսի արժատ հանեցեք մեկ, յերկու
և չերեք տասնորդական նիշերով և վորոշեցեք ճշտության աս-
տիճանը.

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

VIII ԳԼՈՒԽ

ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԱԿՑՆԵՐՈՎ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

§ 1. ՅԵՐԿՐՈՐԴ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԹՎԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄԸ

Յերկրորդ աստիճանի կամ քառակուսի հավասարում կոչվում
է այնպիսի հավասարում, վորն այդ հավասարումը իրեն համա-
զոր ուերիչ հավասարումներով փոխարինող ձևափոխությունները
միջոցով կարող է բերվել հետևյալ տեսքին՝

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (\text{վորանդ } a \neq 0),$$

վորը կոչվում է քառակուսի հավասարման բնիմանուր տեսք: a , b
և c թվերը կոչվում են հավասարման գործադիցներ. c գործադիցը,
վորը ներկայացնում է x անհայտը չպարունակող անդամը, կոչ-
վում է ազատ անդամ: Յեթե այդ գործադիցներն արտահայտված
են կոտորակային թվերով, ապա դրանց կարելի չէ փոխարինել
ամբողջ թվերով: a գործադիցը միշտ կարելի է դարձնել դրա-
կան թիվ:

Յեթե c կամ b գործադիցը հավասար է զերոյի, ապա կըս-
տացվի այսպես կոչված բերի քառակուսի հավասարում:

$ax^2 + bx = 0$ թերի քառակուսի հավասարումը լուծելու հա-
մար, բավական է այդ հավասարման առաջին մասում փակագծից
դուրս բերել x -ը: Կստացվի $x(ax + b) = 0$ հավասարումը, վորն
ունի յերկու արժատ՝ $x_1 = 0$ և $x_2 = -\frac{b}{a}$:

Որինակ. $x^2 - 5x = 0$ հավասարումն ունի $x_1 = 0$, $x_2 = 5$ ար-
ժատները:

$xa^2+c=0$ տեքստի թերի քառակուսի հավասարումը լուծելիս, տարբերում են յերկու գեպը.

1. Յեթե a գործակցի դրական արժեքի դեպքում c գործակցից 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 գործակցից կենթ թիվ է, ապա լուծումը կատարվում է ըստ հետևյալ ընդհանուր բանաձևի՝

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2. Յեթե b գործակցից $2b'$ -ի հավասար դույզ թիվ է, ապա լուծումը կատարվում է ըստ հետևյալ բանաձևի՝

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a} \left(\text{վորտեղ } b' = \frac{b}{2} \right)$$

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. $x^2+9x+14=0$

$$\begin{array}{ll}
22. x^2 + x - 6 = 0 & 22. x^2 - 3x - 28 = 0 \\
23. x^2 - 7x - 18 = 0 & 23. x^2 - x - 42 = 0 \\
24. x^2 + 3x - 130 = 0 & 24. x^2 + 7x - 18 = 0 \\
25. x^2 - 2x + 10 = 0 & 25. x^2 - 4x + 5 = 0 \\
26. x^2 - 6x + 34 = 0 & 26. x^2 - 10x + 29 = 0 \\
27. (x-1)(x-2) = 6 & 27. (x-2)(12-x) = 9 \\
28. (x-2)^2 = 2(3x-10) & 28. (x+1)^2 = 3(x+7) \\
29. 4x^2 - 4x = 3 & 29. 4x^2 - 4x = 15 \\
30. 9x^2 - 5 = 12x & 30. 9x^2 - 20 = 24x \\
31. 2x^2 - 7x + 3 = 0 & 31. 5x^2 - 8x + 3 = 0 \\
32. 4x^2 + x - 3 = 0 & 32. 3x^2 - 2x - 8 = 0 \\
33. (2x-3)^2 = 8x & 33. (2x+5)^2 = 2(2x+9) \\
34. (3x+2)^2 = 3(x+2) & 34. (3x-1)^2 = 12(3-x) \\
35. x^2 - x + 1 = 0 & 35. x^2 + x + 1 = 0 \\
36. x^2 + 3x + 9 = 0 & 36. x^2 - 3x + 9 = 0 \\
37. x^2 - 22x + 25 = 2x^2 - 20x + 1 & \\
38. 2 - 8x + 3x^2 = -4 + 2x^2 - 3x & \\
39. (3x-2)^2 = 8(x+1)^2 - 100 & \\
40. (3-x)(4-x) = 2x^2 - 20x + 48 & \\
41. \frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + 7\frac{3}{8} = 8 & 42. \frac{x+1}{x-2} = \frac{3x-7}{x-1} \\
43. \frac{x-7}{2(x+3)} = \frac{x-6}{x+24} & \\
44. \frac{x}{4} + \frac{2}{x} + \frac{(x+1)^2}{x} = \frac{(x+2)(x+1)}{x} & \\
45. \frac{x+1}{3} + \frac{3(x-1)}{4} = (x-3)^2 + 1 & 46. \frac{3(3x-1)}{12x+1} = \frac{2(3x+1)}{15x+8}
\end{array}$$

$$47. \frac{(x-12)^2}{6} - \frac{x}{9} + \frac{x(x-9)}{18} = \frac{(x-14)^2}{2} + 5$$

$$48. \frac{(x-20)(x-10)}{10} - \frac{(34-x)(40-x)}{2} + \frac{(30-x)(5-x)}{3} = 0$$

$$49. \frac{6}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} = 2 - \frac{x+4}{x+1}$$

$$50. \frac{2x+1}{x+3} - \frac{x-1}{x^2-9} = \frac{x+3}{3-x} - \frac{4+x}{3+x}$$

$$51. \frac{x}{2x-1} + \frac{25}{4x^2-1} = \frac{1}{27} - \frac{13}{1-2x}$$

$$52. \frac{x+1}{x-1} + \frac{x+2}{x-2} - \frac{2x+13}{x+1} = 0$$

§ 2. ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ՀԱՎԱՍԱՐՄԱՆ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ՀԱՏ-
ԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ՅԵՌԱՆԴԱՄԻ
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒՄՆ ԱՐՄԱՏՐԻՉՆԵՐԻ

$ax^2 + bx + c = 0$ լինի քառակուսի հավասարման արմատները
գումարը հավասար է $-\frac{b}{a}$ -ի, այսինքն՝ անհալտի առաջին առ-
տինանի 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, լորն ստաց-
վում է ընդհանուր տեսքի հավասարումից, այդ հավասարման
վորը գործակիցներն ավագ անդամի 2 գործակցի վրա բաժա-
նելու միջոցով, արմատների գումարը հավասար է $-p$ թվին,
իսկ արմատների արտադրյալը հավասար է q թվին: Յեթե քա-

ոսկուտի հավասարման արմատները հշանակենք x_1 և x_2 , ապա նրա արմատները հատկույթյունները 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 հավասարումներն արտահայտում են այն առնչությունը, վոր գոյություն ունի քառակուսի հավասարման արմատների ու գործակիցների միջև:

Որոշելով այդ առնչությունով, կարելի յե $ax^2 + bx + c$ 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 լինելուդդ 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 ՔԱՌԱԿՈՒՄԻ ՀԱՎՈՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ԿԱԶՄԵԼԸ

Այն ամենը, վոր ասված է առաջին աստիճանի հավասարում կամ հավասարումների ուստեմ կադմելու մասին, վերաբերում է նաև քառակուսի հավասարումներ կադմելուն:

73. Յերեք հաջորդական թվերի քառակուսիների գումարը հավասար է 365-ի: Գտեք այդ թվերը:

73. Յերեք հաջորդական գույդ թվերի քառակուսիների գումարը հավասար է 116-ի: Գտեք այդ թվերը:

74. Վաճառված է միքանի կիլոգրամ ապրանք 120 ուրբլով: Մեկ կիլոգրամի արժեքը ուրբլիներով՝ 2-ով պակաս է կիլոգրամների թվից: Գանի կիլոգրամ է վաճառվել:

74. Վաճառված է միքանի կիլոգրամ ապրանք 270 ուրբլով: Մեկ կիլոգրամի արժեքը ուրբլիներով՝ 3-ով ավելի յե կիլոգրամների թվից: Գանի կիլոգրամ է վաճառվել:

75. Գտեք յերկանիշ թիվը, գիտենալով, վոր վորոնելի 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 վորոնելի 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 քանակությամբ ընդամենը 72 ուրբլ: Յեթե նրանք յերեքով պակաս լինեյին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը ստիպված կլիներ վճարել 4 ուրբլով ավելի: Գանի հոգի էյին նրանք:

76. Միքանի մարդ միասին պարտավոր էյին վճարել 60 ուրբլ: Յեթե նրանք յերեքով ավելի լինեյին, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը կվճարեր մեկ ուրբլով պակաս: Գանի հոգի էյին:

77. Ավագանը յերկու խողովակներով լցվում է 6 ժամում: Միայն առաջինը 5 ժամով արագ կլննի այն, քան միայն յերկուրորդը: Առանձին գործելով՝ այդ խողովակներից ամեն մեկն ինչքան ժամանակում կլցնի ավագանը:

77. Ավագանը յերկու խողովակով լցվում է 3 ժամ 36 րո-

պելլում: Միայն առաջին խողովակը լցնում է այն 3 ժամով ավելի արագ, քան միայն յերկրորդը: Այդ խողովակներից ամսն մեկն առանձին դործելով՝ ինչքան ժամանակում կլցնի ավազանը:

78. Ժամացույցը 39 ուրբով վաճառելուց ստացվեց աջնքան տոկոս ողուտ, վորքան ուրբի արժեք ժամացույցը: Ի՞նչ արժեք ժամացույցը:

78. Ժամացույցը 24 ուրբով վաճառելով ստացվեց աջնքան տոկոս վրաս, վորքան ուրբի արժեք ժամացույցը: Ի՞նչ արժեք ժամացույցը:

79. Յերկու աուրիստ միաժամանակ դուրս են գալիս մի քաղաքից և ուղևորվում են մի այլ քաղաք: Առաջինը մի ժամում անցնում է 0,5 կմ ավելի, քան յերկրորդը, և տեղ և հասնում նրանից մի ժամ շուտ: Քաղաքների հեռավորությունը 28 կմ է: Նրանցից յուրաքանչյուրը մի ժամում քանի՞ կիլոմետր է անցնում:

79. Յերկու հոգի միաժամանակ դուրս են գալիս A և B քաղաքներից և գնում են իրար հանդեպ: Առաջինը մի ժամում անցնում է 2 կիլոմետր ավելի, քան յերկրորդը, և հասնում է B մի ժամ ավելի շուտ, քան յերկրորդն A քաղաքը: AB հեռավորությունը հավասար է 48 կմ-ի: Նրանցից յուրաքանչյուրը մի ժամում քանի՞ կիլոմետր է անցնում:

80. 820 ու պարաքը վճարված է բանկին յերկու տարվա ընթացքում, ընդվորում յուրաքանչյուր տարվա վերջը վճարվել է 441 ուրբի: Քանի՞ տոկոսով եր արված փոխառությունը:

80. 2100 ու պարաքը վճարված է յերկու տարվա ընթացքում, ընդվորում յուրաքանչյուր տարվա վերջը վճարվել է 1210 ուրբի: Քանի՞ տոկոսով եր արված փոխառությունը:

81. Կոլտնտեսության ըրիգադում կար 960 բարդ հաճար և վարակ: Կալսելիս քրիգադը կարողացավ որական 40 բարդ ավելի կալսել, քան նախատեսված եր պլանով, ուստի կալսելը ժամկետից 4 ուր շուտ վերջացրեց: Պլանով քանի՞ բարդ եր ծրագրված կալսել որական և քանի ուրում ելին. մտածում վերջացնել կալսումը:

82. Կոլտնտեսությունը վարսակից 10 ց ավելի հաճար հանձնեց: Հաճարի զիմաց ստացվեց 280 ու, իսկ վարսակի զիմաց՝

180 ու: Հաճարի ցենտները 1 ուրբի ավելի արժեք, քան վարսակի ցենտները: Ընդամենը քանի՞ ցենտներ հաճար և վարսակ հանձնեցին:

82. Կոլտնտեսությունում հանգիստ թողած վարելահողը ձիերով 8 ուր վարելուց հետո, կոլտնտեսություն ժամանեց մի տրակտոր, վորը ձիերի հետ միասին հանգիստ թողած վարելահողի մնացորդը վարեց 3 ուրում: Յեթե ձիերն ու տրակտորը հենց սկզբից միասին աշխատեկին, ապա նրանք վարը կվերջացնեկին 9 ուրում: Վորոշեցեք, թե քանի՞ տրակտոր է պետք կոլտնտեսության հանգիստ թողած վարելահողը նույն ժամկետում հերկելու համար:

83. Խորհրդատեսության 36 և բանջարանոցն ունի ուղղանկյան ձև: Այդ բանջարանոցն իր լայնությունը զուգահեռ դնով բաժանված է յերկու մասի, վորոնց մակերեսները հարաբերում են այնպես, ինչպես 2:1: Փոքր մասի կողմը բանջարանոցի յերկարությունը 100 մ-ով փոքր է բանջարանոցի լայնությունից: Վորոշեցեք բանջարանոցի յերկարությունն ու լայնությունը:

83. Ուղղանկյան ձև ունեցող յերկարությամբ թիթեղից պատրաստված է մի տուփ (առանց կափարչի), վորի ծավալը հավասար է ված է մի տուփ (առանց կափարչի), վորի ծավալը հավասար է 250 մ³: Դրա համար թիթեղի անկյուններից հանել են 5 մմ կողմ ունեցող քառակուսիներ և ապա ստացված յեղբերը ծավել են: Վորոշեցեք թիթեղի չափերը, յեթե նրա կողմերից մեկը 5 մմ-ով մեծ է մյուսից:

84. Գորկուց Աստրախան և հետ՝ հեռավորությունը, վորը մի կողմից 2250 կմ է, արագընթաց նախ անցնում է 280 ժամի կողմից 2250 կմ է, արագընթաց նախ անցնում է 280 ժամ: Վորդայի հոսանքի արագությունը մեկ ժամում հավասար է միջին հաշվով 2,5 կմ-ի: Վորոշեցեք նավի սեփական միջին արագությունը:

84. Արտադրանքի 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 ս սիլոսացրած կեր: Սակայն կոլտնտեսության մեջ նոր տնտեսություններ մտնելու հետևանքով, անասունների թիվը 10-ով մեծացավ: Դրա

հետևանքով, կերի պաշարը բավականացնելու համար յուրաքանչյուր անասունի նորման պակասեցրին 0,5 ռով: Քանի տոնն կեր եր նախատեսված սկզբում յուրաքանչյուր անասունի համար:

86. Փոխառության 500 ուրբլու որլիդացիաների մի մասը տարեկան բերում է 12 ուրբլի շահույթ, իսկ մյուս մասը՝ 31,5 ուրբլի: 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 սլակաս կանի: Գտեք 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 հետևինը՝ 2 դմ-ով, ապա 140 մ հեռավորության վրա առջևի անիվը հետևի անվից 60 պտույտ ավելի կանի: Գտեք այդ յերկու անիվների շրջանագծերը:

88. A անձնավորութունն ուղևորվեց M քաղաքից դեպի N քաղաքը, անցնելով որակա՛ն 12 կմ: Յերբ նա արդեն անցել էր 65 կմ, N քաղաքից նրա հանգեալ դուրս յեկավ B-ն, վորն որակա՛ն անցնում է այդ քաղաքների հեռավորության $\frac{1}{30}$ մասը:

B-ն այնքան ուր հեռու հանդիպեց A-ին, վորքան էիլումետր է անցնում նա մեկ որդա ընթացքում: Վորոշեցեք M և N քաղաքների հեռավորութունը:

89. Զիալոր բանքերն ուղեւորվելով A-ից՝ 5 ժամ հետո պետք է հասնի B: Միևնույն ժամանակ մյուս բանքերը դուրս գալով C-ից՝ առաջինի հետ միաժամանակ B վայրը հասնելու համար պետք է յուրաքանչյուր էիլումետրը $1\frac{1}{4}$ բուլեյով ա-

րագ անցնի, քան առաջինը: C-ի և B-ի հեռավորությունը 20 կմ-ով ավելի է A-ի և B-ի հեռավորությունից: Վորոշեցեք վերջին հեռավորությունը:

90. Յերկու գնացք դուրս են գալիս 600 կմ հեռավորության վրա գտնվող A և B քաղաքներից և շարժվում են իրար հանդեպ: Նրանք կհանդիպեն ճանապարհի կեսին, յեթե գնացքը B-ից $1\frac{1}{2}$ ժամով մյուս գնացքից շուտ դուրս գա: Յեթե յերկու

գնացքը միաժամանակ դուրս գան, ապա 6 ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կկազմի սկզբնական հեռավորության մեկ տասերորդ մասը: Գնացքներից յուրաքանչյուրը քանի ժամում և անցնում A և B քաղաքների միջև յեկած տարածությունը:

91. Յերկու հոգի A և B վայրերից գնում են իրար հանդեպ: Հանդիպումից հետո պարզվում է, վոր առաջինը յերկրորդից 6 կմ ավելի յե անցել: Շարունակելով ճանապարհը, առաջինը դեպի 6 կմ ավելի յե անցել: Երրորդն ավելի 4 ժամ հետո, իսկ յերկրորդը A 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 յե անում: Յեթե յերկու անվի շրջանագծին էլ պտույտ ավելի յե անում: Յեթե յերկու անվի շրջանագծյան վրա ավելացնենք մեկական մետր, ապա նույն հեռավորության վրա առջևի անիվը հետևի անվից միայն 3 պտույտ ավելի կանի: Վորոշեցեք յուրաքանչյուր անվի շրջանագծի յերկարությունը:

93. Այլրանքը բեռնաթափելու համար վճարված է 40 ռ.: Քանի վոր բանվորների թիվը 3-ով ավելի յեր նախատեսվածից, ապա նրանցից յուրաքանչյուրն ստացավ նախատեսվածից 3 ուրբլի պակաս: Քանի մարդ էր ներկայացել բեռնաթափության աշխատանքին:

94. Շախմատի տուրնիրի մասնակիցներից մեկն մեկը մնացածներից յուրաքանչյուրի հետ խաղում է յերկուական պարտիա, և այսպիսով խաղում են ընդամենը 462 պարտիա: Վորոշեցեք մասնակիցների թիվը:

95. 156 ուրբլով գնված է միքանի էիլոգրամ ապրանք: Յեթե 1 կգ-ը մեկ ուրբլով եփան լինել, ապա նույն գրամով կարելի էիլներ այդ ապրանքից 1 կգ ավելի գնել: Ի՞նչ արժեք 1 կգ ապրանքը:

96. Գնացքն ուշացավ 16 բուլեյով և ուշացումը վերացրեց 80 կմ հեռավորության վրա, մեծացնելով սկզբնական արագությունը 10 կմ-ով: Գտեք գնացքի սկզբնական արագությունը:

97. Միեկնույն այցերողորմից միաժամանակ թուան չերկու սավառնակ՝ նույն ուղղութեամբ և դեպի այցերողորմից 1600 կմ հեռավորութեան վրա գտնվող միեկնույն նշանակման վայրը: Առաջին սավառնակը, վորը ժամում 40 կմ արագ եր շարժվում չերկրորդից, 2 ժամ շուտ ժամանեց: Վերոշեցեք սավառնակների արագութեանները:

97. Յերկու կայարանների հեռավորութեանը հավասար և 96 կմ-ի: Ճեպընթաց գնացքն այդ հեռավորութեանն անցնում և փոստատարից 40 րոպեյով արագ: Փոստատար գնացքի միջին արագութեանը ժամում 12 կմ պակաս և ճեպընթացի միջին արագութեանից: Դուք յերկու գնացքների արագութեանը:

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 չերկրորդը: Դանի՞ ժամում կվերջացնի այդ աշխատանքը նրանցից յուրաքանչյուրն՝ առանձին աշխատելով:

99. Հիմնարկութեան բոլոր աշխատակիցներին տրված և 480 տրամվալի տոմս: Դանի վոր վորոշեցին տոմսերը տալ միայն քիչ աշխատավարձ ստացողներին, ապա 16 հոգի բոլորովին տոմս չստացան. դրա փոխարեն մյուսներն ստացան 8-ական տոմս ավելի, քան նախատեսված եր: Դանի՞ աշխատակից ունի հիմնարկութեանը:

100. Յերկու բեռնատար ավտո պեռք և մի վորոշ բեռ տեղափոխելին 6 ժամում: Յերկրորդ բեռնատարն ուշացավ և նրա ժամանելու մոմենտում առաջինն արդեն տեղափոխել եր ամբողջ ապրանքի $\frac{3}{5}$ մասը: Մնացած բեռը տեղափոխեց չերկրորդ բեռնատարը: Այսպիսով ամբողջ բեռը տեղափոխվեց 12 ժամում: Դանի՞ ժամ եր հարկավոր յուրաքանչյուր բեռնատարին՝ այդ բեռն առանձին տեղափոխելու համար:

101. Միեկնույն կետում ազդող յերկու ուժերը կազմում են ուղիղ անկյուն: Այդ ուժերը հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 2:5, իսկ նրանց համագործը հավասար և 37,7 կգ-ի: Դուք այդ ուժերը:

101. Յեթե քառակուսու մի կողմը փոքրացնենք 2 մ-ով,

իսկ մյուսը՝ 5 մ-ով, ապա ստացված ուղղանկյան մակերեսը կհավասարվի 40 մ²-ի: Դուք քառակուսու կողմը:

102. Ապրանքը վաճառելով 31 ա. 25 կոպեկով՝ ստացվում և այնքան տոկոս ճահույթ, քանի ուրիշ վոր պարունակվում և այդ ապրանքի ինքնարժեքի մեջ: Վորքան և ապրանքի արժեքը:

103. Ավագանը յերկու խողովակներով լցվում և 3 ժ. 45 րոպեյում: Առաջին խողովակը կարող և այդ ավագանը լցնել 4 ժամ ավելի արագ, քան չերկրորդը: Յուրաքանչյուր խողովակն առանձին գործելով՝ քանի՞ ժամում կաբող և լցնել ավագանը:

103. 60 թերթ հեռագիրը հանձնվեց յերկու արտագրողներին: Յեթե առաջինը յերկրորդից $2\frac{1}{2}$ ժամ ուշ սկսի աշխատել, ապա նրանցից յուրաքանչյուրը հեռագրի կեսը կարտագրի, իսկ չեթե նրանք միաժամանակ սկսեն աշխատել, ապա 5 ժամ հետ կմնա չարտագրած 33 թերթ: Արտագրողներից յուրաքանչյուրը քանի՞ ժամում կարող և արտագրել ամբողջ հեռագիրը:

104. 84 մ յերկարութեամբ ամենուրեք միատեսակ և ունի շրջանակ, վորի լայնութեանը ամենուրեք միատեսակ և Շրջանակի մակերեսը հավասար և հայեկու մակերեսին: Դուք շրջանակի լայնութեանը:

104. Ուղղանկյուն շինութեան հիմքի պարագիծը հավասար և 70 մ-ի: Ծեռքը շրջապատված և ցանկապատով, վորն ամենուրեք շենքից հավասարապես և հեռացած: Յանկապատով սահմարեք շենքից հեռավորությունը 74 մ²-ով ավելի յի շենքի զրաված հողանալված հողամասը:

105. Ուղիղ անկյան գաղաթից սկսած միաժամանակ սկսում են շարժվել նրա կողմերի ուղղութեամբ յերկու մարմին, մեկը $24\frac{մ}{րոպե}$ արագութեամբ, իսկ մյուսը՝ $10\frac{մ}{րոպե}$: Դանի՞ րոպե հետո այդ մարմիններին հեռավորութեանն ուղիղ գծով կհավասարվի 806 մ-ի:

106. 136-ն ինչ թվի վրա պեռք և բաժանենք, վոր քանորդը փոքր լինի բաժանարարից 3-ով, իսկ մնացորդը՝ 7-ով:

107. Տված են 100, 60 և 30 թվերը: Ինչքան պեռք և հանել առաջին թվից և ավելացնել յերկրորդին, վոր չերկրորդ թվից լինի նոր ստացված յերկու թվերի միջին համեմատականը:

107. Մի քսակում կա 232 ո. 60 կող., մյուսում 77 ո., իսկ յերրորդում 37 ո.: Ինչքան պետք է յերրորդ քսակից տեղափոխել առաջին քսակը, վերջինի տառքին քսակում այնքան աւելամ շատ լինի յերկրորդից, վերջան տեղամ յերկրորդինը շատ է յերրորդում յեղածից:

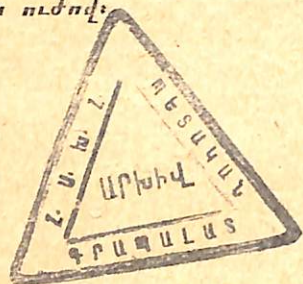
108. Հարթության վրա տված է մի քանի կետ, մերոնց մեջ չկա նույն ուղիղ գծի վրա դասավորված յերեք կետ: Յեթն ընդորայից կետերը զույգ-զույգ միացնենք ուղիղ գծերով, ապա կստանանք 253 ուղիղ: Քանի կետ է տված:

109. Ուղղանկյուն յեռանկյան մեջ հերքնածիգը մեծ է եջերից մեկից 9 սմ-ով, իսկ մյուսից՝ 18 սմ-ով: Վերջինից ալի ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերը:

109. Ուղղանկյուն յեռանկյան կողմերն արտահայտվում են յերեք հաջորդական դուրս թվերով: Գտեք այդ կողմերը:

110. Մակույկավարը զետի հոսանքի ուղղությամբ նավից A քաղաքից B քաղաքը և ապա հոսանքի հակառակ ուղղությամբ՝ B-ից A, և ամբողջ ճանապարհորդության վրա գործադրեց 3 ժամ 45 րոպե: A և B քաղաքների հեռավորությունը 6 կմ է, իսկ զետի հոսանքի արագությունը հավասար է $3 \frac{\text{կմ}}{\text{ժամ}}$ -ի: Ինչ

արագությամբ կըողար մակույկավարը կանգնած ջրում, յի՞նչ աշխատեց նավին ուժով:



ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

I ԳԼՈՒԽ

52. $10a + b + m = 10b + a$	55. $m = a + \frac{ap}{100}$
234. $\frac{2a^2(a-b)^3}{b^3}$	233. $\frac{(2b-3)^2 - (a+b-c)^2}{4(2b-3)^2 - 3(a+b-c)^3}$
239. $\frac{m+n}{2}$	254. 12
253. 3	259. 2
263. 0	264. 1
	255. $\frac{59}{8}$
	256. 90
	257. 0
	260. 7
	261. 25
	262. $\frac{45}{74}$
	255. 0
	266. 0

I ա ԳԼՈՒԽ

25. -8	27. 0	28. -23	29. -1	30. 5	31. -7,6
32. $\frac{3}{16}$	33. $-3 \frac{9}{16}$	34. -1	35. $-6 \frac{1}{2}$		35. -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. $\frac{19}{25}$	65. 19	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. $-\frac{27}{52}; 4$	93. $-1 \frac{1}{9}; -1 \frac{1}{8}$	94. $\frac{13}{21}; \frac{30}{57}$		

II 91.01.10

31. 0 32. 0 33. $-4a^2b$ 34. $0,06ab^2$ 35. $1\frac{1}{3}a^3$
37. $-\frac{5}{6}a^2bc - \frac{1}{4}abc^2$ 113. $-\frac{5}{6}a^2 - \frac{33}{20}ab + \frac{7}{6}b^2 - \frac{2}{5}a^2b^2$
114. $7\frac{1}{3}a^3 + 7\frac{1}{21}a^2b + 3\frac{11}{45}ab^2 - 5\frac{13}{15}b^3$
127. $a+b-c+d$ 123. $a-b+c+d$ 19. $a-b+c-d-k$
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. d^m-1
141. $\frac{9}{32}ax-0,801$ 187. $-\frac{10}{7}a^{m+n}b^{m+n}c^n$ 188. $-21a^{4n}+3x^{2m}+1y^n$
189. $\frac{3}{4}cx+1dk^3$ 190. $0,06y^{2n-m}-1$ 191. $-\frac{7}{16}x^{2m-2}y$
192. $-\frac{1}{2}(a-b)^5$ 193. $-6(m+2n)^3$ 194. $-x^3(y+z)^{2p-1}$
195. $a^3(a^3-b^3)^3$ 196. $x^3(m-n)^{6-m}$ 255. $a^{3m}+b^{3n}$
26. $a^{2m}+2-a^{2m-1}$ 257. $25a^4+30a^3b-11a^2b^2-12ab^3+4b^4$
258. $a^2+2ab+b^2-a-b+\frac{1}{4}$
259. $6(x+y)^{2n+3}+22(x+y)^{2n+2}-20(x+y)^{2n+1}-26(x+y)^{2n}+10(x+y)^{2n-1}$
260. $x^{11}(x^2+2)^{2n-8}+2x^9(x^2+2)^{3n-6}+32x(x^2+2)^{7n+2}$
261. $(4a^2+4ab+b^2)x^5-(5a^4+a^2b^2)x^3+a^6x$
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. $a^3+b^3+c^3+3a^2b+3a^2c+3ab^2+3b^2c+3ac^2+3bc^2+6abc$
49. $a^2+b^2+2ab+a+b+\frac{1}{4}$
40. $9m^2+4n^2+p^2+12mn-6m^2-4np$
421. $\frac{1}{4}x^4 + 16y^2 + \frac{4}{9}y^4 - 4x^2y - \frac{2}{3}x^2y^2 + \frac{16}{3}y^3$
422. $\frac{9}{16}a^6+64a^2b^2+\frac{1}{9}b^4-12a^4b+\frac{1}{2}a^3b^2-\frac{16}{3}ab^3$
423. $8a^3-b^3+1-12a^2b+12a^2+6ab^2+3b^2+6a-3b-12ab$

425. a^4-x^4
427. $x^2+2xy+y^2-z^2$
49. $4x^2-y^2+6yz-9z^2$
431. $-a^{12}-a^6b^6-b^{12}$
433. $a^2+6ac+c^2-4b^2-4bd-d^2$
435. $1-x^2-2x^3-4x^4+9x^5$
49. $x^4+2ax^3-2a^3x-a^4$
443. $x^5y^4-x^4y^5$
445. $m^8+m^4n^4+n^8$
447. $a^8+2a^6+a^4+2a^2+1$
44. $x^4+y^4+z^4-2x^2y^2-2x^2z^2-2y^2z^2$
426. $8l-18x^2+x^4$
428. $a^2-2ab+b^2-c^2$
430. $x^4+x^2y^2+y^4$
43. $a^2-6ac+9c^2-4b^2$
424. $4+4a^2+a^4-9a^6-6a^3d^2-d^4$
438. $x^3-ax^2-a^2x+a^3$
442. $a^5-a^4b-2a^3b^2+2a^2b^3+ab^4-b^5$
444. $x^4y^4-8x^3y^2+16x^3$
445. $m^8-17m^4n^4+16n^8$
44. $a^8-12a^6+38a^4-12a^2+1$

III 91.01.10

17. $6a^n(a+2)$ 18. $3a^{n-2}(1-2a^2)$ 19. $a^n(a^m-1)$
20. $b^n(b^n+1)$ 21. $b^{2n-1}(b^n-1)$ 22. $a^{2n}b^n(1+a^{3n}b^n)$
24. $-a(2-x+y)$ 26. $-4a^2b(2a-3b+5a^2b^2)$
23. $-5a^3c^5(3a^2c^2-c+2a^6)$ 34. $2(p-1)(p-1-2q)$
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. $(1-a+a^2)(p-1)$ 49. $(b-1)(a-c-1)$
47. $(p-q)(2p+3q)$ 48. $(p-q)(5q-2p)$
50. $(2-x^2)(a-b-1)$ 51. $(3m-2p)(3a-b)$
56. $a\left(1+\frac{b}{a}+\frac{c}{a}\right)$ 57. $x^2\left(1+\frac{y^2}{x^2}-\frac{z^2}{x^2}\right)$ 53. $am\left(1+\frac{b}{m}+\frac{n}{a}\right)$
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. $2a^2b^2(1-2b)(2a-5b)$ 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. $(3p+y)^3$ 103. $(2x-5z)^3$
109. $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 110. $(m+1)(m^2-m+1)$

113. $(x-y)(x^4+x^3y+x^2y^2+xy^3+y^4)$
 115. $(x+y)(x^5-x^4y+x^3y^2-x^2y^3+xy^4-y^5)$
 116. $(5ax^2+6b^2y)(25a^2x^4-30ab^2x^2y+6b^4y^2)$
 117. $(3my-2n^2z^2)(81m^4y^4+54m^3n^2y^2z^2+36m^2n^4y^2z^4+24mn^6yz^6+16n^8z^8)$
 118. $(2p^2z^2+3q^4)(16p^4z^8-24p^3q^2z^6+36p^2q^4z^4-5pq^6z^2+81q^8)$
 119. $10a^2b^2(a+2b)(a+2b)$
 120. $3a^2b(5a^2+2b^2)(5a^2-2b^2)$
 121. $2a(b-1)^2$
 122. $a^3b^2(b+1)^2$
 123. $-2ax(2a-3x)^2$
 124. $-a^2x^6(4x-9a)^2$
 125. $(2a-b)(2a-5b)$
 126. $(7c+5d)(c-5d)$
 127. $(23m-12p)(7m-12p)$
 128. $(5q-n)(q+3n)$
 129. $5a^3x^3(a^2x-2y)^2$
 130. $3a^2(a^2x^5+5y^2z^2)$
 131. $a^9(a^m-3-bn)^2$
 132. $4a^{n-2}(3a^2+2b)^2$
 133. $(x+y+z)(x+y-z)$
 134. $(3+y+3z)(3-y-3z)$
 135. $(5z+2x-3y)(5z-2x+3y)$
 136. $(2y-5z+6)(2y-5z-6)$
 137. $(a+b)^2(a-b)$
 138. $(c+b)(c-b)(a-c)$
 139. $(a-b)(a-c)(c-b)$
 140. $a^2c^2(b+c)(b-c)(a^2+b^2)$
 141. $(a-b)^2(a^2+2ab-b^2)$
 142. $(a-2c)^2(a^2+4ac-4c^2)$
 143. $(a-b)^2$
 144. $4a^2$
 145. $(m+1)^2(m-1)^2$
 146. $-(m+3)^2(m-3)^2$
 147. $(m^2+4m+2)(m^2+4m-2)$
 148. $(3+6m+m^2)(3-6m-m^2)$
 149. $8q^3$
 150. $(2p-q)^3$
 151. $a(a^2+3b^2)(a^2-3b)$
 152. $n^2(2n^2+m^2)(2n^2-m^2)$
 153. $b(a-b)(a^2+ab+b^2)$
 154. $2m(m+n)(m^2-mn+n^2)$
 155. $3(a^2+2)(a^2-2)$
 156. $2(2-a^2)(4+2a^2+a^4)$
 159. $\pi(R+r)(R-r)$
 160. $\pi \left(\frac{a}{2} + \frac{b}{2} \right) \left(\frac{a}{2} - \frac{b}{2} \right)$
 161. $a(a+1)(a-1)$
 162. $2(a-b)(3a+3b-2)$
 163. $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$
 164. $-m^2(m^2-p)^2$
 165. $-x(x-1)^2$
 166. $(a+b)(a-b-1)$
 169. $(2x-1)^2$
 170. $(a+b+x+y)(a-b+x-y)$
 171. $(m+n)(m+n-p)$
 172. $(m-n)(p-m+n)$
 173. $x^2z^2(x+y)^2(x-y)^2$
 174. $x^2z^2(y+x)(y-x)(y+z)(y-z)$
 175. $u(1+u)(1-u)(u-3)$
 176. $(u+1)^2(u^2-u+1)$
 177. $(x+y+z-u)(x+y-z+u)$
 178. $4x^2y(x-y)$
 179. $2b(a+3b^3-1)(a-3b^3+1)$
 180. $(a+b)(a^2-ab+b^2)(a^3-b^3+2)$
 181. $(n+2)^3$
 182. $(m-2)(n^2+8m+4)$
 183. $(a+1)^2(a-1)(a^2-a+1)$
 184. $(a-1)(a^2+1)(a^2+a+1)$

135. $(x-3a)^3$
 136. $2x(3a^2+x^2)$
 137. $(x+a)^3(x-a)$
 138. $8a^2(a^2+x^2)$
 139. $(a^3+b)^2(a^3-b)^2$
 140. $-(a^3+b^2)^2(a^3-b^2)^2$
 141. $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$
 142. $(x^2y^2+x^4-y^4)(x^2y^2-x^4+y^4)$
 143. $(x^2+x+1)(x^2-x+1)(x^4-x^2+1)$
 144. $(x^3+x^0-1)(x^3-x^6+1)$
 145. $(x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$
 146. $(a+b+c)(b+c-a)(a+c-b)(a+b-c)$
 147. $(a+b+c)(a-b+c)(b-a+c)(c-a-b)$
 148. $(ab-cd+ac+bd)(ab-cd-ac-bd)$
 149. $(ac+bd+bc-ad)(ac+bd-bc+ad)$
 150. $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$
 151. $(a-b)(a+c)^m(b+x)^{n-1}$
 152. $(x+y)(x^2-xy+y^2+x+y)$
 153. $(a-b)(a^2+ab+b^2+a-b+1)$
 154. $(x-1)^2(x-3)$
 155. $a^n(a-b^2)^2(a^2+ab^2+b^4)^2$
 156. $(a-2)^3$
 157. $(x-y^2+z^3)^2$
 158. $a^2x^2(a+x)(a-x)(a^2+x^2)$
 159. $a^2b(b-2)^2$
 160. $a^n(a^n+1)^2(a^{2n}+1)$
 161. $(b+c+d-a)(a+c+d-b)(a+b+d-c)(a+b+c-d)$
 162. $(a+b+c+d)(c+a-b-d)(c-a+b-d)(c-a-b+d)$
 163. $(a-b)(a-c)(b-c)$
 164. $(a+b)(b+c)(c-a)$
 165. $a(a+1)(a-1)^2(a^2+1)$
 166. $a^5(a-1)^3(a^4+a^3+a^2+a+1)$
 167. $(x+a)(x-a)(x^2+ax+a^2)$
 168. $(a-x)(a-y)(x-y)(a+x+y)$
 169. $2a^m b^n$
 170. $3a(2a+3b-4c)$
 171. $3(x^2-y^2)$
 172. $(x+2y)(x-2y)^2$
 173. $2(a+1)$
 174. x^4-16
 175. $(a+b)(a^2+b^2)(a^2-ab+b^2)$
 176. $239. x^4-16. 240. abed$
 177. $210am x^{1n}$
 178. $(x+y)^2(x-y)(x^2-xy+y^2)$
 179. $a^4(4a^2-1)$
 180. $8a^3b(a+2b)^2$
 181. $(x+1)(x-1)(x^2-x+1)$
 182. $(a+1)(a-1)(a^2+1)$
 183. $(x^2-4)(x^4+4x^2+16)$
 184. $(a^3+1)(a^3-1)$
 185. $251. (x^2-4)(x^4+4x^2+16) 252. (x^6-729)$

IV. 9. 1. 10. 11. 12.

7. $\frac{1}{a^m b^{2n-m}}$
 8. $\frac{6a^{n-3}}{b^n}$
 9. $\frac{4a^2}{5b}$
 10. $\frac{7ab}{a^2-b^2}$
 11. $\frac{x^2-xy+y^2}{2(x+y)}$
 12. $\frac{y^2-x^2}{x}$

$$\begin{array}{lll}
25. \frac{x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4}{x^2 + xy + y^2} & 25. \frac{2}{3(x^2 - 2x + 4)} & 32. \frac{(a+b)^2}{ax} \\
33. \frac{x+z}{(1-y)^2} & 34. \frac{4a^2x^2}{3b(5a^2+4b)} & 35. \frac{x+c}{y+2x} \\
35. \frac{1}{3a^2 - b^2} & 37. \frac{1}{2} & 33. \frac{a^2+b^2}{a} \\
39. \frac{ax+by}{ax-by} & 41. \frac{x-a}{x^2+a} & 41. \frac{x+a-b-c}{x+b-a-c} \\
42. \frac{x-3}{x+3} & 43. \frac{x+5}{x-5} & 44. \frac{1}{a(a+2)} \\
45. \frac{1}{x(x+1)} & 45. \frac{-x}{a+n+1} & 47. \frac{x^3y^2}{1-y^2} \\
43. \frac{x^2-ax+b^2}{x^2+ax-b^2} & 47. \frac{x+c}{a+b-x} & 50. \frac{ac}{(a+b+c)(a-b+c)} \\
53. \frac{a(a-b)}{a^2-b^2}; \frac{b(a+b)}{a^2-b^2}; \frac{ab}{a^2-b^2} & 69. \frac{3a(x+2a)}{x^2(x+2a)(x-a)}; & \\
\frac{2x^3(x-a)}{x^2(x+2a)(x-a)}; \frac{5ax}{x^2(x+2a)(x-a)} & & \\
62. \frac{Aa(a+1)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}; \frac{B(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}; & & \\
\frac{Ca(a+3)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}; \frac{D(a+1)(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)} & & \\
64. \frac{A(a+c)}{(a+b)(a+c)(a+d)}; \frac{B(a+b)}{(a+b)(a+c)(a+d)}; & & \\
\frac{C(a+d)}{(a+b)(a+c)(a+d)} & & \\
65. \frac{A(d-a)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}; \frac{B(a-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}; & & \\
\frac{C}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)} & & \\
73. \frac{a^n c^2 x^3 - ab^4 x^2 z n - c^3}{a^4 x^n} & 74. \frac{90an^4 + 40bn^4 c^4 + 10b^6 c n + 1}{120ab^6 c^4} & \\
75. \frac{3am+n-1bm+n-1+4bm+2n cm-n-1-6am-1c^2m-n+1}{12am bm+n cm-n} & & \\
77. \frac{5a^2b+c^2+20a^4b^4}{10a^2b^2} & 78. 0 & 79. \frac{a^2b-12abc+9b^2c+3a^2c}{18abc} \\
80. \frac{6ac+6ab+10bc}{6abc} & & \\
81. \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} & 82. \frac{2a^2x}{1-a^4} & 83. \frac{3a^2-2ab+3b^2}{2(a^2-b^2)}
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
84. \frac{4a}{2a-3x} & 85. \frac{a}{2(a+1)^3} & 86. \frac{4a}{a+b} \\
87. 0 & 88. \frac{1}{4a-3} & 89. \frac{2b^2}{a(b^2-4a^2)} \\
90. \frac{1}{a+2} & 91. \frac{6x^2-8}{(x-2)(x+2)^3} & 92. \frac{2}{(x+1)(x+2)(x+3)} \\
93. \frac{2a-3}{(2a+3)(a^2-1)} & 94. \frac{a^4+6a^2b^2+b^4}{a^4-b^4} & 95. \frac{a^2-4ab-b^2}{(a^2-b^2)^2} \\
95. \frac{44}{a^3+64} & 97. \frac{18b^2}{8a^3-27b^3} & 98. \frac{2(x^3+1)}{x^4+x^2y^2+y^4} \\
99. \frac{1}{(x-a)(x-b)} & 100. \frac{11a+x}{6(a-x)} & 101. \frac{2}{a-3} \\
102. \frac{2a+3}{(a+1)(a+3)(a-4)} & 103. \frac{a-b-c}{a+b-c} & 104. 1 \\
105. 0 & 105. 1 & 107. 0 \\
108. \frac{1}{abc} & 109. \frac{a}{a^2-1} & 110. 0 \\
111. \frac{a^3}{a-b} & 112. -\frac{2}{n(a+n)} & 113. \frac{2(n-x)}{n^2+nx+x^2} \\
114. \frac{a-x}{b+x} & 115. x^{2n}+2 & 116. 0 \\
117. 0 & 118. 0 & 119. 1 \\
120. 2(a+b+c) & 125. b(a+b)^3(a-b)^2 & \\
127. -6bn-1c^4(x-1)^2 & 130. \frac{6a^{2n}-6c^{2n}dm}{b^2} & 131. a^{4n-2m-4} \\
132. -\frac{9bcx^5}{4(x+y)^2} & 133. -\frac{20c^5}{a(a+x)^3} & 134. -\frac{2b^3(n-2)}{15a^{m-2}c^n} \\
135. \frac{3c^n-rx^{2p+1}}{14yn+2} & 136. \frac{4b}{a-1} & 137. \frac{3x(x+y)}{x^2+y^2} \\
138. \frac{3a^2(a+b)}{4(a^2+b^2)} & 139. \frac{a^2}{d^2} & 140. -\left(\frac{x-y}{xy+y^2}\right)^2 \\
141. \frac{(x+y)(x^3+y^3)}{(x-y)(x^3-y^3)} & 14. \frac{a^2+ab+b^2}{b(a+b)} & 143. \frac{a^2+b^2}{b} \\
144. \frac{ab}{a^2-c^2} & 145. \frac{2ap^2(p-q)}{b} & 145. \frac{1}{(x+y)^2} \\
147. a^2-b^2 & 148. \frac{(x+b)(x-c)}{(x-a)^2} & 149. \frac{x}{(x-1)^2} \\
150. \frac{(a+b)^2}{ab} & 151. \frac{c(b^2-a^2)}{a^2b^2} & 152. \frac{(a+c)(a^2+bc)}{c}
\end{array}$$

153. $-\frac{(a^2-x^2)^2}{16x^4}$ 154. $a-b$ 155. $\frac{4ab}{a^2-b^2}$ 223. $\frac{p+3}{p+4}$ 224. $\frac{q^2-3pq-18p^2}{q^2-3pq+2p^2}$ 225. a 226. $\frac{1}{ab}$
156. $\frac{a}{x}$ 157. $\frac{x}{x-y}$ 158. $\frac{x^4+a^2x^2+a^4}{a^4}$ 227. 1 228. $\frac{(a+b+c)^3}{2bc}$ 229. $\frac{bc+ac+ab}{bc+ac-ab}$ 230. $\frac{a^2-b^2}{16a^2b^2}$
159. $\frac{1}{x}$ 160. $\frac{(x-a)(x^2+a^5)}{a^3x^3}$ 161. $\frac{3x}{4ay}$ 231. $-\frac{p+q}{p^2+q^2}$ 232. $\frac{1}{p+1}$ 233. a^2-b^2 234. $\frac{pq}{3}$
162. $-2(a-1)^2$ 163. $-\frac{1}{2}$ 164. $\frac{1-b}{a}$ 235. $\frac{k-1}{8^2}$ 236. 1 237. 1 238. $\frac{2}{k+1}$
165. $\frac{a^2(a-b)}{x}$ 166. 3 167. $\frac{(x+1)(x^2+y^2)}{x^2y}$ 239. $\frac{1-x-y+xy^2}{xy}$ 240. 1 241. $1-b^2$
168. $\frac{(x+y-z)(x-y-z)}{xyz}$ 169. $\frac{x+y-z}{x-y+z}$ 170. $\frac{2(x^2y^2+1)}{xy}$ 242. $-\frac{(a-1)^2}{2}$ 243. $\frac{a-x}{8x^2}$ 244. $\frac{n-1}{n+1}$
171. $\frac{a^6-1}{a^3}$ 172. $c(a+b)(c-d)$ 173. $\frac{1}{n^2-x^2}$ 245. $-\frac{n^2+n+1}{n}$ 246. x^2-2x+4 247. $\frac{2a+n^2}{a(a-3n)}$
174. $\frac{a^{2n}(a-1)}{2n(a^2-a+1)}$ 175. $\frac{a}{x^2-ay}$ 176. $\frac{1}{n^2-x^2}$ 248. $\frac{1+x}{(1-x)(1-2x)}$ 249. $\frac{a-n+x}{a+n-x}$ 250. $\frac{a+1}{ax}$
179. $\frac{a^{n+2}x^{n-1}}{b^{m-1}y^m}$ 180. $\frac{a^{m+1}b^{m+n}}{x^{n+1}y^{p+n-m+2}}$ 181. -1 251. 1; 9; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; 9; 1; $\frac{8}{125}$; $\frac{125}{8}$; 1.44; 0.16
182. $-\frac{2}{3}$ 183. $\frac{1}{3(x-y)}$ 184. $\frac{3(a-b)^2}{b}$ 252. 25; $-\frac{1}{27}$; 1; $\frac{16}{81}$; $\frac{16}{81}$; 1.728; $\frac{25}{6}$; $-\frac{64}{125}$; -1; $-\frac{125}{8}$; $\frac{100}{9}$; -10
185. $\frac{x(2x+y)}{y^2}$ 186. $\frac{3p}{p-q}$ 187. a^2-b^2 253. 1 254. $-\frac{18}{5}$ 255. 1 256. $\frac{45}{209}$
188. $\frac{1-x+x^2}{a^2-b^2}$ 189. $\frac{(x+b)(x-c)}{(x-a)^2}$ 200. $\frac{x+y-z}{x-y+z}$ 257. $\frac{135}{4}$ 258. $-\frac{20}{21}$ 259. $-\frac{64}{47}$ 260. $\frac{1}{26}$
201. $\frac{a^2-1}{a^2-a-6}$ 202. $\frac{a^2+a+9}{a^2-7a+12}$ 203. $\frac{(x-1)(x^2+1)}{x+1}$ 261. $\frac{1}{a^3}$ 262. a^m 263. $\frac{1}{x^a}$ 264. $ay-x$
204. $\frac{x^2-x-1}{x-3}$ 205. $\frac{5p+2}{5p^2-2}$ 206. $\frac{32}{3}$ 207. $\frac{a^2}{bc}$ 265. $\frac{m^2}{(1-m)^4}$ 266. $-\frac{2x^3}{3a^4}$ 267. $-\frac{25a^2}{3}$ 268. $\frac{1}{x^2}$
208. $\frac{m-a}{am(n+a)}$ 209. $\frac{a+x}{ax}$ 210. $\frac{10n}{n^2-x^2}$ 269. $\frac{a^2}{a^2-1}$ 270. $\frac{2a^3}{3}$ 271. $\frac{1}{abc}$ 272. ab
211. $\frac{a+b}{c}$ 212. $\frac{mv-nx}{(m+n)y}$ 213. $\frac{y(ay-bx)}{cx}$ 273. $\frac{a+b^2}{a^2b}$ 274. b^2-ab 275. $\frac{b^2-a^2}{a^2b^2}$ 276. $\frac{(a^n+b^n)^2}{4a^{2n}}$
214. $\frac{y(px^2-qyz)}{x(py^2-qxz)}$ 215. $\frac{m+n}{m-n}$ 216. $\frac{x^2-2a^3}{ax}$ 277. a^{-1} 278. $2-3-a$ 279. $2-3$
217. $\frac{2xy}{x^2+y^2}$ 218. $\frac{v(x^2+1)(xv-1)}{(x^2-1)(xy+1)}$ 219. $-\frac{m^4+m^2n^2+n^4}{mn(m-n)^2}$ 280. $\frac{1}{a^n+b^n}$ 281. $a^m b^{-n}$ 282. $5ab^{-3}$ 283. mx^{-6}
220. $\frac{12m}{5n}$ 221. $\frac{a+1}{a-1}$ 222. $\frac{a^2+ab-b^2}{b^2+ab-a^2}$ 284. m^{-a} 285. $x^{-1}+y^{-1}$ 286. $2^{-3}-x^{-2}$ 287. $py(x^2-q^{-2})(y-p)^{-1}$
223. $\frac{p+3}{p+4}$ 224. $\frac{q^2-3pq-18p^2}{q^2-3pq+2p^2}$ 225. a 226. $\frac{1}{ab}$ 227. 1 228. $\frac{(a+b+c)^3}{2bc}$ 229. $\frac{bc+ac+ab}{bc+ac-ab}$ 230. $\frac{a^2-b^2}{16a^2b^2}$
231. $-\frac{p+q}{p^2+q^2}$ 232. $\frac{1}{p+1}$ 233. a^2-b^2 234. $\frac{pq}{3}$ 235. $\frac{k-1}{8^2}$ 236. 1 237. 1 238. $\frac{2}{k+1}$
239. $\frac{1-x-y+xy^2}{xy}$ 240. 1 241. $1-b^2$ 242. $-\frac{(a-1)^2}{2}$ 243. $\frac{a-x}{8x^2}$ 244. $\frac{n-1}{n+1}$ 245. x^2-2x+4 246. $\frac{2a+n^2}{a(a-3n)}$
247. $\frac{2a+n^2}{a(a-3n)}$ 248. $\frac{1+x}{(1-x)(1-2x)}$ 249. $\frac{a-n+x}{a+n-x}$ 250. $\frac{a+1}{ax}$ 251. 1; 9; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; 9; 1; $\frac{8}{125}$; $\frac{125}{8}$; 1.44; 0.16
252. 25; $-\frac{1}{27}$; 1; $\frac{16}{81}$; $\frac{16}{81}$; 1.728; $\frac{25}{6}$; $-\frac{64}{125}$; -1; $-\frac{125}{8}$; $\frac{100}{9}$; -10
253. 1 254. $-\frac{18}{5}$ 255. 1 256. $\frac{45}{209}$ 257. $\frac{135}{4}$ 258. $-\frac{20}{21}$ 259. $-\frac{64}{47}$ 260. $\frac{1}{26}$
261. $\frac{1}{a^3}$ 262. a^m 263. $\frac{1}{x^a}$ 264. $ay-x$ 265. $\frac{m^2}{(1-m)^4}$ 266. $-\frac{2x^3}{3a^4}$ 267. $-\frac{25a^2}{3}$ 268. $\frac{1}{x^2}$
269. $-\frac{2x^3}{3a^4}$ 270. $-\frac{25a^2}{3}$ 271. $\frac{1}{x^2}$ 272. $\frac{a^2}{a^2-1}$ 273. $\frac{2a^3}{3}$ 274. $\frac{1}{abc}$ 275. ab
276. $\frac{a+b^2}{a^2b}$ 277. b^2-ab 278. a^{-1} 279. $2-3-a$ 280. $\frac{1}{a^n+b^n}$ 281. $a^m b^{-n}$ 282. $5ab^{-3}$ 283. mx^{-6}
284. m^{-a} 285. $x^{-1}+y^{-1}$ 286. $2^{-3}-x^{-2}$ 287. $py(x^2-q^{-2})(y-p)^{-1}$ 288. $2^{-1}a^5b^{-2}$ 289. $x^{-5}+y^3-n$ 290. $(m^{-1}+n^{-1})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$
289. $x^{-5}+y^3-n$ 290. $(m^{-1}+n^{-1})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$ 291. $x^{-2}-y^{-3}-m$ 292. $py(x^2-q^{-2})(y-p)^{-1}$ 293. $(x^{-2}-y^{-3})-m$ 294. $(m^{-1}+n^{-1})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$ 295. $(x+y)^{-1}(x-y)$

$$\begin{array}{lll}
302. \frac{1}{a^{17}} & 303. a^m & 304. \frac{1}{a^{m-4}} \\
306. \frac{1}{a^3} & 307. a^m & 308. \frac{1}{a^{13n}} \\
310. \frac{1}{2} & 311. 27 & 312. \frac{1}{6.5} \\
314. \frac{1}{a^4} & 315. a^{m-n} & 316. \frac{1}{a^{2m}} \\
318. \frac{5b^4d^3}{a^3c^4} & 319. \frac{1}{64a^{2m}} & 320. \frac{2b^6c^2p+7dn}{a^{m-n}} \\
322. \frac{m^5-m^{15}-1}{m} & & 323. \frac{1-pq+p^2q^2-p^3q^3+p^4q^4}{q^4} \\
324. -\frac{1+p^2q^4+p^4q^6+p^6q^8}{p^4q^8} & & 325. \frac{b^{10}-a^6}{a^6b^{10}} \\
327. \frac{(b^m+a^m)(b^n-a^n)}{a^{m+n}b^{m+n}} & & 328. \frac{a^{2m}+a^mb^m+b^{2m}}{a^{2m}b^{2m}} \\
329. \frac{(1-x^3)(1+x)}{x^3} & 330. \frac{a^3+x^3}{a^3x^3} & 331. \frac{a^6x^6-1}{a^2x^4} \\
332. \frac{3x^2+4}{x} & 333. \frac{2x+1}{x} & 334. \frac{2x^4-3x^2-6}{12x^3} \\
335. -\frac{1}{a} & 336. \frac{a^2b^2}{(a+b)^2} & 337. \frac{b-a^3}{a^3b} \\
338. \frac{a^{12}}{169} & 339. \frac{4a^2x^4}{(a^2-x^4)^2} & 340. a+b \\
341. \frac{a}{a-1} & 342. \frac{4(x^2+2x+4)}{(x+2)^2} & 343. \frac{2a^2n^2}{a-n}
\end{array}$$

V Г Л О К К

$$\begin{array}{lll}
7. -a^6 & 8. a^{2n} & 9. a^{10n} \\
12. \frac{1}{a^{6n}} & 13. -\frac{1}{a^{6n-3}} & 14. a^{mn} \\
18. 16 & 19. \frac{b^6}{a^6} & 20. b^6 \\
23. \frac{a^{2n}p^2b^{2p}(n+p)}{c^4p^2} & 24. -\frac{a(6p+1)(6n-1)}{b^{2n}(6n-1)c(n+2)(6n-1)} & 25. \frac{4a^6}{b^4c^2} \\
26. \frac{9b^2d^4}{4a^4c^6} & 27. -\frac{2a^3b^n}{c^{n-1}} & 28. \frac{625b^{2n-6}c^{10}}{a^{2m-2}}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
29. \left(\frac{a^2b^2d^2}{c^3f} \right)^m \\
32. \frac{a^{8n}}{256b^{16}}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
30. \left(\frac{b^n}{a^m c^{m-n}} \right)^{mn} \\
33. \frac{25b^2y^4}{a^2x^2}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
31. \frac{a^{6n}}{x^{6n}} \\
34. \frac{81^2a^4}{10000x^{22}}
\end{array}$$

VI Г Л О К К

$$\begin{array}{lll}
9. \frac{a^2-b^2}{ab} & 10. \frac{3(a+b)}{4} & 43. 5 \\
46. 6 & 47. 9 & 48. 2 \\
51. 4 & 52. 1 & 53. \frac{2}{3} \\
56. 5 & 57. 32 & 58. 2 \\
61. 8 & 62. 6 & 63. 10 \\
66. 5 & 67. -\frac{3}{2} & 68. 3 \\
71. 6 & 72. 18 & 73. 12 \\
76. 6 & 77. 6 & 78. 12 \\
81. 12 & 82. 28 & 83. 10 \\
86. \frac{38}{3} & 87. 5 & 88. 6,3 \\
91. 1 & 92. 3 & 93. 8 \\
96. 13 & 97. 5 & 98. 2 \\
101. -6 & 102. 5 & 103. 10 \\
106. 2 & 107. 1 & 108. 20 \\
111. 4 & 112. \frac{5}{7} & 113. \frac{3}{2} \\
116. \frac{2}{3} & 117. 13,6 & 118. 0,808 \\
121. 10 & 122. \frac{2}{7} & 123. 2 \\
126. 2,5 & 127. \frac{3}{4} & 128. 5 \\
131. 6 & 132. \frac{4}{3} & 133. \frac{1}{2} \\
& & 134. -\frac{1}{2}
\end{array}$$

$$\begin{array}{lllll}
149. \frac{c}{a+b} & 141. a(c-b) & 142. \frac{p-mn}{m} & 143. \frac{p}{m-n} & 145. \frac{bc}{b+i} \\
146. \frac{mq}{m-n} & 147. \frac{pqr}{n(q+1)} & 148. \frac{d-b}{a-c} & 149. \frac{p+q}{m-n} & \\
150. \frac{apq}{p^2-q^2} & 151. \frac{pq(q-m)}{p-q} & 152. \frac{b(c-a)}{a+1} & & \\
153. a & 154. p & 155. -\frac{p}{2} & 156. 1 & 157. -2 \\
158. \frac{ac}{b+c} & 159. \frac{ac}{a+2c} & 160. \frac{cd}{ab+ac+bc} & & \\
161. \frac{ac(a^2-ac+c^2)}{a+c} & 162. -\frac{2mn}{m+n} & & & \\
163. \frac{m(7n-3m)}{m-3n} & 164. \frac{p^2+4q^2-8n^2}{4(p-q-2n)} & 165. \frac{12pq}{p+3q} & & \\
166. a^2b^2(a-b) & 167. \frac{(a-b)(a^2+b^2)}{(a+b)^2} & & & \\
168. \frac{3c(c-d)}{8d-3c} & 169. \frac{c^2(d-c)}{d(d+c)} & 170. 5c & 171. \frac{c^2}{d-c} & 172. 2k \\
173. l & 174. 0 & 175. \frac{2n^3+12mn^2-9m^3}{2(3m^2+5n^2)} & & \\
176. ab-ac-bc & 177. \frac{5a(a+b)}{2(a+4b)} & 178. \frac{b^2c}{a} & & \\
179. \frac{c(4c^2-9d^2)}{8c^2+27d^2} & 180. k & 181. \frac{k}{k+1} & & \\
182. \frac{(m-n)(m+n)^2}{n^2(m-n)-(m+n)^2} & 183. \frac{mn}{m+n} & 184. p^4 & & \\
185. p^2+q^2-r^2 & 186. \frac{a^2(n+1)}{n-1} & 187. \frac{a}{d} & & \\
188. \frac{a-b}{a+b} & 189. \frac{a}{2n-a} & 190. 2(a+b) & 191. 4n & \\
192. a+b & 193. (a-b)^2 & 194. \frac{abc}{a+b+c} & & \\
195. \frac{1}{4a(a+b)} & 196. 3b & 197. a^2+b^2 & 198. \frac{a^2(b-a)}{b(b+a)} & \\
199. \frac{ab(a+b-2c)}{a^2+b^2-ac-bc} & 200. \frac{ab-cd}{c+d-a-b} & & & \\
201. \frac{ab}{a+b} & 202. 2 & 203. \frac{a+b}{a-b} & 204. a(n+1) &
\end{array}$$

$$\begin{array}{lllll}
205. a & 206. \frac{a(a-c)}{a-2c} & 207. a & 208. \frac{a}{a+1} & \\
209. \frac{ac(2b^2+cd)}{3a^2-b^2} & 210. \frac{1}{2a} & 211. 35; 15 & & \\
212. 16; 24 & 213. 7; 8 & 214. 10; 2 & 215. 1; 2 & 216. 11; 13 \\
217. 5; 6 & 218. 9; 8 & 219. 17; 1 & 220. 3; 2 & 221. 3; 2 \\
222. 2; 1 & 223. 16; 7 & 224. -3; -2 & 225. 2; 3 & \\
226. -\frac{1}{2}; -2 & 227. \frac{1}{4}, \frac{1}{5} & 228. 2; 1 & 229. 2; -\frac{1}{11} & \\
230. 6; 12 & 231. 12; 12 & 232. 10; 5 & 233. 4; 3 & 234. 18; 6 \\
235. 7; 5 & 236. 12; 6 & 237. 3; 2 & 238. 4; 5 & 239. 4; 16 \\
240. 1; 3 & 241. 4; 25 & 242. \frac{1}{3}, \frac{1}{4} & 243. 8; 5 & 244. 7; 6 \\
245. \frac{1}{2}; 7 & 246. 1; 1 & 247. 2; 3 & 248. 45; 1 & 249. 5; 10 \\
250. 159; 46 & 251. \frac{a+2b}{2}, \frac{a-2b}{2} & 252. a+b; a-b & & \\
253. \frac{1}{a}; 0 & 254. \frac{ac+bd}{a^2+b^2}, \frac{bc-ad}{a^2+b^2} & 255. ab; cd & 256. 5a; 4b & \\
257. a+b; a-b & 258. \frac{a^2}{a-b}; \frac{b^2}{b-a} & & & \\
259. \frac{a(c-b)}{c(a-b)}; \frac{b(a-c)}{c(a-b)} & 260. \frac{a}{b}; 1 & 261. \frac{c}{b}; \frac{a}{d} & & \\
262. \frac{a}{b}; \frac{c}{d} & 263. \frac{c}{a+b}; -\frac{c}{a+b} & 264. 2a+b; 2a-b & & \\
265. c^3-d^3; c^3+d^3 & 266. \frac{a+mb}{1-mn}; \frac{na+b}{1-mn} & & & \\
267. \frac{km^2}{m^2+k^2}; \frac{k^2m}{m^2+k^2} & 268. \frac{p}{2q}; \frac{2r^2-p^2}{2q^2} & & & \\
269. \frac{h}{l}; \frac{2l+h}{k} & 270. -\frac{2bc}{a^2+b^2}; \frac{2ac}{a^2+b^2} & & & \\
271. \frac{a^2+ab+b^2}{a+b}; \frac{a^2-ab+b^2}{a-b} & 272. a^2+ab+b^2; a^2-ab+b^2 & & & \\
273. 4; a+2 & 274. \frac{n}{p}; -\frac{n}{q} & 275. n+d; n-d & 276. 3; 6 & \\
277. 2; 5 & 278. 5; 6 & 279. \frac{1}{2}; \frac{1}{4} & 280. 3; 4 & \\
281. \frac{3}{4}; \frac{2}{3} & 282. 3; 4 & 283. 8; 2 & 284. 5; 3 & 285. 2; 2
\end{array}$$

236. $\frac{a+b}{c}; \frac{a+b}{c}$ 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. $\frac{55}{2}, 11; 10$ 314. 9; 6; 7 315. $\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}$
 316. 0,4; 1,5; 2,5 317. $\frac{6}{5}, -\frac{8}{3}, \frac{15}{4}$ 318. 2; 3; 2
 319. $\frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ 320. 2; 3; 4 321. 5; 4; 3
 322. $\frac{2}{3}, 2; -1$ 323. 4; 2; 1 324. 1; 2; 3
 325. 3; 2; 1 326. $\frac{a+b-c}{2}; \frac{a-b+c}{2}; \frac{a-b-c}{2}$
 327. $\frac{b+c}{2}, \frac{a-b}{2}, \frac{a-c}{2}$ 328. 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; a 340. $\frac{(a+b)^2}{ab}; \frac{(a-b)^2}{ab}; 1$ 341. a; b; a-b

342. $\frac{a}{bc}; \frac{b}{ac}; \frac{c}{ab}$ 343. b-c; c-a; a-b
 344. a-b; a+1; b+1 345. a+1; 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; -1,1; -2
 365. 2; $\frac{3}{2}, 1; -1; -\frac{3}{2}, -2$ 366. 2a; -2a; a; -a
 367. 2; a-3; 4; c-5 368. 2a-1; 1-a; 1-2a; $\frac{5a}{4}$
 369. 2; 3; 2a; 3a 370. $\frac{a}{2}; a; \frac{3a}{2}, 2a$
 371. 22; 16 372. 27; 54 373. 15; 15; 17
 374. 11; 22; 33 375. 48; 8; 16 376. 9; 12
 377. 40; 48 378. 50; 35 379. 24; 16
 380. 18; 28 381. 45; 30 382. 49; 15
 383. 46; 11 384. 28; 33 385. 12; 18
 386. 32; 64 387. 12 388. 24; 8
 389. 22; 23 390. 7 a. 40 q. 391. 12; 7
 392. 96; 24 393. 2; 10 394. 5
 395. 45; 6 396. 36; 18 397. 16; 14
 398. 12 399. 12 400. 6
 401. 3 402. 260 403. 440
 404. $1 \frac{7}{8}$ 405. 12 406. 9
 407. $1 \frac{1}{2}$ 408. 15 409. -10

410. 236	411. 7; 15; 48	412. 37
413. 18 n ; 1,44 n .	414. 12; 21	415. 75
416. 84	417. 45; 27	418. 45
419. 55	420. 762; 2 s	421. 20
422. 12	423. $\frac{3}{7}$	424. 3
425. 24 $\frac{1}{2}$; 17 $\frac{1}{2}$	426. 723	427. 5
428. 75; 18; 7	429. 34; 6	430. 4
431. $\frac{5}{20}$	432. 300	433. 3
434. 123	435. 14; 4 n . 40 q .	436. 55
437. 6	438. 6 h 10	439. 5 h 24
440. 450 fm	441. 15 800 d^3 ($dnum$.)	442. $\approx 5,42$
443. 40; 90	444. 10 000 d^2	445. 5 h 7
445. 55; 50; 45 h 35	447. $\approx 29\%$	448. 37,5 d
449. 16 df	450. 1,65 h 1,23	451. 10 h 4
452. 30 d	453. 91 900 h 140 955	454. 40 h 16
455. 15 h 165	458. 4 h 15	459. 372; 297,6
459. 4 h 5	461. $\frac{1}{2}$; 3 $\frac{1}{2}$	462. 9 h 12
463. ≈ 88 h 36	464. 8 h 10	465. 2 h 4; 10 h 62
466. 416 h 1056 ($dnum$.)		467. 1,8 h 1,2
468. 95 h 20	469. 30 h 12	470. 9 h 22,5
471. 6,25; 3,75	472. ku_{TL} . 2; 1	471. 2,000
474. 33 $\frac{1}{3}$	475. 20	476. 21
477. 33 h 14	478. 85; 55	479. 36; 24
480. 18; 15	481. $\frac{2}{7}$	482. 18; 7
483. 29	484. 63	485. 84
486. 12 n ; 1,2 n .	487. 88; 40	488. 29; 32
489. 18; 4	490. 24; 48	491. 18; 6
493. 24; 14	495. 300; 68 n . 50 h .	497. 3 n . 20 h ; 40 h .
498. 450; 540	499. 6; 8	501. 76
503. 35; 30	504. 10; 2	505. 78; 85; 63

506. 70. 50. 130	507. 64; 72; 84	508. 13; 17; 19
509. 10. 65. 75	509. 9 7; 12	510. 60; 40; 25
512. 50	513. 432	514. 12; 8; 7
515. 150 250 450	515. 55; 25 40	517. 12 18 5
518. 350, 190. 10	519. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$	520. 23
521. 36 30 30 24	521. 80 72 64 56	523. 45; 42 69, 36
522. $\frac{sq}{q+1}$; $\frac{s}{q+1}$	523. $\frac{a+m}{n+2}$; $\frac{a-m-mn}{n+2}$; $\frac{n a+m}{n+2}$	
525. $\frac{bm-n}{a-b}$; $\frac{a(bm-n)}{a-b}$	527. $\frac{(a-b)m+bn}{n-m}$; $\frac{b(n-m)+an}{n-m}$	
523. $\frac{ap}{p+1+pq}$; $\frac{a}{p+1+pq}$; $\frac{apq}{p+1+pq}$	530. $\frac{a(br+m)}{a+b}$; $\frac{b(m-ar)}{a+b}$	
529. $\frac{bl+ck}{ak-l}$; $\frac{a(bl+ck)}{ak-l}$	532. $\frac{ac}{b-a}$; 53. $\frac{m}{a-1}$	
531. $\frac{(2l-1)d}{2(q-1)}$; $\frac{d}{2(q-1)}$	535. $\frac{d}{a-b}$; $\frac{a^2}{a-b}$	536. $\frac{abn}{b-a}$
534. $\frac{100m}{100-p}$	538. $\frac{(a-1)m}{ak}$; $\frac{(a-1)m}{k}$; $\frac{ak}{a-1}$; $\frac{k}{a-1}$	
537. $\frac{ab}{a+b}$	540. $\frac{a(h+1)}{h}$; $a(h+1)$	541. $\frac{nu}{2(t+u)}$
539. $\frac{100000n}{(100+p)^3}$	543. $\frac{(m-b)d+s}{a-b}$; $\frac{d(a-m)-s}{a-b}$	544. $\frac{bm}{ab-m}$
542. $\frac{uv}{t+u}$	545. $\frac{amp}{mp+np+nq}$; $\frac{anp}{mp+np+nq}$; $\frac{anq}{mp+np+nq}$	
545. $\frac{nu}{2t(t+u)}$	547. $\frac{(10+p)b-100a}{a}$	
543. $\frac{be-ad}{a+d-b-c}$	549. $\frac{n-m}{p-1}$; $\frac{mp-n}{p-1}$; $\frac{p(n-m)}{p-1}$	
550. $\frac{d-v(h+n)}{n}$	551. $\frac{d-hu}{u+v}$; $\frac{u(hv+d)}{u+v}$	
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. $\frac{2mnp}{mp-mn+np}$; $\frac{2mnp}{mp-mn-np}$; $\frac{2mnp}{mp+mn-np}$; $\frac{2mnp}{np+mp+mn}$	
554. $\frac{a+mb}{mn-1}$; $\frac{na+b}{mn-1}$	555. $\frac{d(n+m)}{2mn}$; $\frac{d(n-m)}{2mn}$	
556. $\frac{m(bp-aq)}{mq-np}$; $\frac{n(bp-aq)}{mq-np}$	557. $\frac{q}{p+q}$; $\frac{p}{p+q}$	

$$558. \frac{dr}{ad+bc}; \frac{cr}{ad+bc} \quad 559. \frac{am-bn}{a-b} \quad \frac{an-bm}{a-b}$$

$$560. \frac{mp}{mp+nq}d - \frac{nq}{mp+nq}d$$

$$561. \frac{(m+n)(ps-qr)}{(r+s)(np-mq)}a - \frac{(p+q)(nr-ms)}{(r+s)(np-mq)}a$$

$$562. \frac{Q+\pi l^2}{2\pi l} - \frac{Q-\pi l^2}{2\pi l} \quad 563. \frac{b}{6} - \frac{2b}{3} - \frac{b}{6}$$

VII ԳԼՈՒԽ

1. 24	2. 19	3. 43	4. 780	5. 7
6. 5300	7. 68	8. 97000	9. 800	10. 9300
11. 234	12. 237	13. 912	14. 509	15. 876
16. 681	17. 135	18. 852	19. 4750	20. 10700
21. 2136	22. 3156	23. 107	24. 2012	25. 7009
26. 7505	27. 8526	28. 9482	29. 444	30. 619
31. $\frac{7}{9}$	32. $\frac{5}{3}$	33. $\frac{16}{53}$	34. $\frac{21}{12}$	35. $2\frac{1}{2}$
36. $104\frac{2}{3}$	37. 0.7	38. $\frac{17}{69}$	39. 0.58	40. 0.063
41. 0.514	42. 0.0093	43. 1.54	44. 3.88	45. 0.00508
46. 6.403	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. $\frac{447}{200}$
56. $\frac{1307}{310}$	57. 1.732	58. 0.745	59. 0.791	60. 0.54
61. 1.789	62. 3.402	63. 2.661	64. 3.332	65. 8.609
66. 3.044	67. 0.652	68. 2.592	69. 8.585	70. 0.089
71. 1.433	72. 3.536	73. 8.016	74. 0.791	75. 0.485
76. 2.45				

VIII ԳԼՈՒԽ

1. 0 և 7	2. 0 և $-\frac{9}{4}$	3. 0 և $-\frac{5}{2}$	4. 0 և 2
5. 0 և $-\frac{26}{3}$	6. 0 և $\frac{2}{5}$	7. 0 և -11	8. 0 և 4 9. ± 5
10. $\pm \frac{4}{3}$	11. $\pm \frac{6}{25}$	12. $\pm 3\sqrt{-1}$	13. $\pm 2\sqrt{6}$
14. $\pm 2\sqrt{-1}$	15. ± 8	16. $\pm \frac{\sqrt{6}}{5}$	17. 4 և 2

18. -2 և -10	19. 6 և -2	20. 5 և -7	21. 4 և 3
22. 2 և -3	23. 9 և -2	24. -13 և 10	25. $1 \pm 3\sqrt{-1}$
26. $3 \pm 5\sqrt{-1}$	27. 4 և -1	28. 6 և 4	29. $\frac{3}{2} և -\frac{1}{2}$
30. $\frac{5}{3} և -\frac{1}{3}$	31. $3 և \frac{1}{2}$	32. $\frac{3}{4} և -1$	33. $\frac{9}{2} և \frac{1}{2}$
34. $\frac{-3+\sqrt{17}}{6}$	35. $\frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$	36. $\frac{-3+3\sqrt{-3}}{2}$	37. 4 և -6
38. 3 և 2	39. 24 և 4	40. 9 և 4	41. $\frac{3}{2} և -\frac{5}{6}$
42. $5 և \frac{3}{2}$	43. 12 և 11	44. 2 և 2	45. $5 և \frac{25}{12}$
46. $\frac{2}{3} և -\frac{13}{21}$	47. 18 և 15.8	48. 30 և 305	49. 2 և -1
50. $1 և -\frac{5}{4}$	51. $13 և \frac{1}{2}$	52. $5 և \frac{6}{5}$	53. $(x+5)(x+3)$
54. $(x+7)(x+5)$	55. $(x-3)(x-2)$	56. $(x-11)(x-2)$	
57. $(x+4)(x+1)$	58. $(x+6)(x+5)$	59. $(x-2)(x-1)$	
60. $(x-10)(x-3)$	61. $(x+5)(x-2)$	62. $(x-10)(x+3)$	
63. $(x+8)(x-3)$	64. $(x-12)(x+2)$	65. $(x+3)(x-1)$	
66. $(x-10)(x+1)$	67. $(x+7)(x-6)$	68. $(x-9)(x+4)$	
69. $(2a+3)(3a+2)$	70. $(2b-5)(5b-2)$	71. $(3m+5)(2m-1)$	
72. $(2p-3)(5p+1)$	73. 10, 11 և 12	74. 12	
75. 24	76. 9	77. 10 և 15	
78. 30	79. $4 և 3\frac{1}{2}$	80. 5	
81. 80 և 12	82. 130 և 70	83. 9.0 և 400	
84. 16.5 (մոմ.)	85. $3\frac{1}{2}$	86. 8 և 9	
87. 16 և 32 և 11 և 22	88. 390 և 150	89. 2 և 3	
90. 12 և 15	91. 30	92. 50	
93. 8	94. 22	95. 13	
96. 200 և 160	97. 20 և 30	98. 40	
99. 12 և 12 և 10 և 15	100. 14 և 35 (մոմ.)	101. 14.5 (մոմ.)	
102. 25	103. 6 և 10	104. 60 և 10	
105. 31	106. 13	107. 27, 36 և 45	
108. 23	109. 27, 36 և 45	110. 5	

Յ Ա Ն Կ

I Գ Լ ՈՒ Խ

Հիմնական հանրահանգիստային նշանակումներ

§ 1. Հանրահանգիստային արտահայտություններ	7
§ 2. Հանրահանգիստային բանաձևեր	10
§ 3. Գործակից	12
§ 4. Աստիճան	14
§ 5. Արժան	17
§ 6. Գործողությունների հերթականությունը. Փակագծեր	19
§ 7. Տեղադրումներ	24
§ 8. Թվաբան. խնդիրների լուծման ընդհանուր բանաձև- վերջ	25
§ 9. Հանրահանգիստային արտահայտությունների հաշվումները	27

Iա Գ Լ ՈՒ Խ

Գործողություններ հաշվարկային քվերի հետ

§ 1. Հասկացողություն հաշվարկային թվի մասին. Թվա- յին առանցք	30
§ 2. Հաշվարկային թվերի գումարումն ու հանումը	31
§ 3. Հաշվարկային թվերի բազմապատկումն ու բաժանումը	36

II Գ Լ ՈՒ Խ

Գործողություններ միանգամայնության վերաբերյալ

§ 1. Բազմանդամի նման անդամների միացումը	40
§ 2. Միանդամների և բազմանդամների գումարումն ու հա- նումը	43

§ 3. Փակագծերը բաց անելը և փակագծերի մեջ առնելը	48
§ 4. Միանդամների բազմապատկումը	51
§ 5. Բազմանդամի բազմապատկումը միանդամով	53
§ 6. Բազմանդամների բազմապատկումը	55
§ 7. Միանդամների բաժանումը	57
§ 8. Բազմանդամի բաժանումը միանդամի վրա	60
§ 9. Բազմանդամի բաժանումը բազմանդամի վրա	61
§ 10. Կրճատ բազմապատկում	63
§ 11. Կրճատ բաժանում	68

III Գ Լ ՈՒ Խ

Արտադրիկների վերլուծելը

§ 1. Փակագծից դուրս բերելը	72
§ 2. Բազմանդամ արտադրիչը փակագծից դուրս բերելը	74
§ 3. Խմբավորման յեղանակ	75
§ 4. Կրճատ բազմապատկման բանաձևերի կիրառումը	77
§ 5. Կրճատ բաժանման բանաձևերի կիրառումը	79
§ 6. Բազմանդամները բազմապատկիչների վերլուծելու բոլոր բացառյալ ձևերի կիրառումը	79
§ 7. Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար	82
§ 8. Ամենամիտք ընդհանուր բազմապատկիչ	83

IV Գ Լ ՈՒ Խ

Կոստրուկներ

§ 1. Կոստրակների կրճատումը	86
§ 2. Կոստրակներն ընդհանուր հայտարարի բերելը	88
§ 3. Կոստրակների գումարումն ու հանումը	89
§ 4. Կոստրակների բազմապատկումը	95
§ 5. Կոստրակների բաժանումը	99
§ 6. Կոստրակների բոլոր գործողությունների վերաբերյալ խնդիրներ	102
§ 7. Բացասական և դերոց ցուցիչներ	104

V ԳԼՈՒԽ

Աստիճան բարձրացնելը

VI ԳԼՈՒԽ

Հավասարությունների ձեկախիտությունը:
Առաջին աստիճանի հավասարումներ

§ 1. Համեմատություններ	113
§ 2. Մեկ անհայտով հավասարումներ	116
§ 3. Հավասարումների սխառնմաներ	128
§ 4. Հավասարումներ կազմելը	145

VII ԳԼՈՒԽ

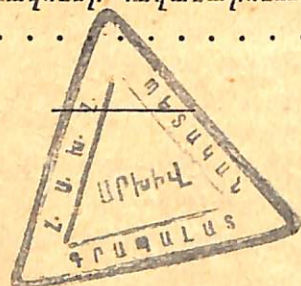
Քառակուսի ամաս

§ 1. Թվերից քառակուսի արժան հանելը	176
§ 2. Մոտավոր քառակուսի արժատներ գտնելը	179

VIII ԳԼՈՒԽ

Թվային գործակիցներով քառակուսի հավասարումներ

§ 1. Յերկրորդ աստիճանի թվական հավասարումների լուծումը	181
§ 2. Քառակուսի հավասարման արժատների հատկությունները և քառակուսի յեռանդամի վերլուծումն արտադրիչների	185
§ 3. Միանհայտ քառակուսի հավասարումներ կազմելը	187
Պատասխաններ	195



Սրբագրիչ՝ Ս. Շահրուպան
Տեխ. խմբադեր՝ Գ. Ջենյան

Գլավխիտի լիազոր Պ—4099 Հրատ 4038 Պատկեր 391 Տիրում 45 000
Թուղթ 62×94 Հեղ ժամ 12½ տղ ժամ 13,5 սի տղ ժամ մեջ 36480 նեղ.

60

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0928149

5 ИЮЛ. 1937

321

ԳԻՆԸ 1 Ռ. 50 Կ.

II
28630

Н. А. Шапошников и Н. К. Вальцов
Сборник алгебраических задач
Часть первая
Для 6—7 классов средн. школы
Гиз Арм. ССР, Ереван, 1937 г.