

N. A. ŞAPOŞNIKOV HƏM N. K. VALTSOV

Oz.S. R.D.X.K.
Г.П.Б.-Уч.С.С.Р.
40 r. 550

ALGEBRALIQ MƏSELELER ÇINAQLI

BRJNŞI BƏLJMI

TOLIQ EMES ORTA HƏM ORTA MEKTEPTJN
6—7 nşj həm 8 nşj KLASLARİ UŞBN

*Originalın RSFSR Narkomprosı,
audarmasınn QQASSR
Narkomprosı təstiqləmiş*

N2 $\frac{119}{2}$

ГПБ УЗ.

QARAQALPAQ MƏMLEKET BASPASİ
MOSKVA ★ 1940 ★ TƏRTKYL



1 BAP.

TIKAROQJ ALGEBRALIQ BELGIJLEULER.

§ 1. Algebra anlatpalary.

Hərjplermenen belgjlengen ekj sannıñ qosındısyn, airmasıñ, koveimesjn hem tijndjlerjn belgjeu usyn, sol hərjpler sėikes əmel belgjlerjmenen tıstastırsa voladı. Usy çolmenen tımendegjdei anlatpalar keljr şıadı:

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

Bjr neşe sanlardıñ ystjnde belgjlı tırtjpte orınlanojan əmeler çınadıñ pıtişejn belgjeu usyn usy əmellerdjñ pıtişelerjn, orınlanojan tırtjvjnde jzve-jz belgjler şıqsa voladı. Məselen, tımendegj belgjeulerdjñ hər qaisısy a, b, c sanlardıñ ystjnde orınlanojan ekj əmeldjñ pıtişejn kırıtedj:

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

Berjgen sanlardıñ ystjnde, qandai əmeller hem qandai tırtjpte jsleu kereklijjn kırıtedıoqjn belgjler arqalı öz-ara tıstastırojan sanlardıñ iamasa sanlardı belgjeıtıoqjn hərjplerdjñ çınadı *algebra anlatpası* der ataladı.

Algebrada-da arifmetikada qollanılatıoqjn əmel belgjlerj qollanıladı. Braq koveıtu belgjsj (toşka iamasa kressı) ədette çazılmaıdı, sıitjr, egerde san menen hərjrtjñ arasında iamasa ekj hərjrtjñ arasında belgj qoilmaojan volsa, ol uaqıtta olardıñ arasında koveıtu belgjsj var der esaplanadı.

Egerde algebra anlatpası sız formasında berjgen volsa, ol uaqıtta onı, hərjpler menen əmel belgjlerjn qollana otırojr, algebra formasında kızı aldına keltjrge voladı.

1. a hem b sanlardıñ qosındısyn çazıljar.
2. m hem n sanlardıñ airmasıñ çazıljar.
3. a hem b sanlardıñ koveimesjn çazıljar.
4. m sanıñ n sanına vılgendegj tijndjñ çazıljar.
5. a hem 2 sanlardıñ qosındısyn çazıljar.

6. a нь 2 ге вөлгөндөгж тийндэсн чазьңлар.
7. a , b хэм c санларьның қосындьсын чазьңлар.
8. a , b хэм c санларьның көөөимесн чазьңлар.
9. b хэм c санларьның көөөимеснменен a саньның қосындьсын чазьңлар.
9. m хэм n санларьның көөөимеснменен p саньның арасындақь айрмасын чазьңлар.
10. b саньн c саньна вөлгөндөгж тийнджменен a саньның қосындьсын чазьңлар.
10. m саньн n саньна вөлгөндөгж тийнджменен p сань арасындақь айрмасын чазьңлар.
11. a хэм b санларьның көөөимесн c саньна вөлгөндөгж тийндэсн чазьңлар.
11. m хэм n санларьның айрмасына p саньн вөлгөндөгж тийндэсн чазьңлар.
12. a хэм b санларьның көөөимесн c хэм d санларьның көөөимесине вөлгөндөгж тийндэсн чазьңлар.
12. 1 dj a , b хэм c санларьның көөөимеснне вөлгөндөгж тийндэсн чазьңлар.
13. a хэм $\frac{1}{2}$ санларьның қосындьсын чазьңлар.
14. $\frac{3}{4}$ хэм a санларьның көөөимесн чазьңлар.
14. $\frac{5}{8}$, m , n хэм p санларьның көөөимесн чазьңлар.
15. a хэм b санларьның іагым қосындьсын чазьңлар.
15. m хэм n санларьның іагым айрмасын чазьңлар.
16. a хэм b санларьның іагым көөөимесн чазьңлар.
17. b нь 2 ге вөлгөндөгж тийнджменен a саньның қосындьсын чазьңлар.
17. 2 nj m ге вөлгөндөгж тийнджменен n саньның арасындақь айрмасын чазьңлар.
18. a саньнан b сан артық сандь чазьңлар.
18. m саньнан n сан кем сандь чазьңлар.
19. a саньнан m есе аз сандь чазьңлар.
19. b саньнан n есе көр сандь чазьңлар.
20. Ekj санның қосындьсь s ; олардың вреуж a . Ekjnšjsjn көрсөтjңлер.
20. Ekj санның айрмась d ; альнушь b . Azaiушь көрсөтjңлер.
21. Ekj санның айрмась b ; азайушь a . Альнушь көрсөтjңлер.
21. Ekj санның көөөимесн p ; олардың вреуж a . Ekjnšjsjn көрсөтjңлер.

22. Ekj sannьd tijndjsj q ; völuşj b . Bөлjuşjnj көrsetjnler.
22. Ekj sannьd tijndjsj q ; vөлjuşj a . Bөлjuşjnj көrsetjnler.
23. Hər qandai çür sannьd üluma formulasьn çazyqlar.
24. Hər qandai taq sannьd üluma formulasьn çazyqlar.
25. 3 tjd eselgj volatüqьn sannьd üluma formulasьn çazyqlar.
26. 3 ke vөлgende qaldьqь 1 volatüqьn sannьd üluma formulasьn çazyqlar.
27. a onьqlardan volqan sanda neşe vjrljk var ekenjn көrsetjnler.
28. b çyzljklerden volqan sanda neşe vjrljk var ekenjn көrsetjnler.
29. d onьqlardan həm b vjrljklerden volqan sanda neşe vjrljk var ekenjn көrsetjnler.
30. a çyzljklerden həm b vjrljklerden volqan sanda neşe vjrljk var ekenjn көrsetjnler.
31. a çyzljklerden, b onьqlardan həm c vjrljklerden volqan sanda neşe vjrljk var ekenjn көrsetjnler.
32. Çoqarqь мәseledegj var tsifrlar menen çazyqlan, braq kerjsjnşe dyzljgen sanda neşe vjrljk var ekenjn көrsetjnler.
33. a çyzljgj, b onьqь var sandь çazyqlar.
33. a mьңqьqь, b onьqь var sandь çazyqlar.
34. a saat həm b minutta neşe minut var?
34. m saat, l minut həm p sekundta neşe minut var?
35. a metr, b santimetr həm c millimetrde neşe millimetr var?
36. a santimetrde neşe metr var?
37. a tonna, b tsentner həm c kilogramda neşe kilogram var?
38. m kilogramda neşe tonna var?
39. n gramda neşe kilogram var?
39. p kilogram həm q gramda neşe gram var?
40. a sannьd p protsentjn esaplap şoqarьqlar.
40. 240 tьd q protsentjn esaplap şoqarьqlar.

§ 2. Algebra formulalarь.

Sanlardьdь arasьndaqь iamasа sanlar menen volqan әmel nәtiçelerjnjd arasьndaqь həm matematika belgilerj menen aңlatatüqьn qandaıda volsa vailanьstьdь algebraşа çazılıb formula dep ataladı. Egerde vül vailanьs tenljik belgjsj menen көrsetilgen volsa, ol uaqьta formula *tenljik* dep ataladı, al

egerde vailanьs teňszljik belgьsjmenen kersetjgen bolsa, ol uaqьtta formula *teňszljik* dep atalady. Msaly, $s=bh$ formulasy turьmyeşljiktjñ ultanь b , vьjkljgь h hэм maidanь s arasьndaqь vailanьstь kersetedj, — al $s=vt$ formulasy teňeşeulj qozqalьstьñ tezljgь v , qozqalьs volqan uaqьt t hэм usь uaqьttьñ jşjnde eşjgen çol s arasьndaqь vailanьstь kersetedj. $a+b = b+a$ formulasy ekj qozьluşьnyñ qosьndьsь, qosu әmeljnjñ qaisь tәrtjpte oğьnlanьpна vailanьsь әmesljgn kersetedj. $abc = cba$ formulasy uş kәbeierdjn kәbeimesjnjñ çoqarьdaqьdai qasietjn kersetedj. $a+b < ab$ formulasy 2 sanьnan artьq volqan qalegen ekj sanьñ qosьndьsь menen kәbeimesj arasьndaqь vailanьstь kersetedj.

Tөmendegj sanlardьñ arasьnda volqan vailanьslardь formularmenep çazьñlar:

41. a hэм b sanlarьnyñ qosьndьsь s qa teñ.
41. a hэм b sanlarьnyñ airmasь d qa teñ.
42. a hэм b sanlarьnyñ kәbeimesj p qa teñ.
42. a sanьn b sanьna vөлgendegj tijndjsj q ge teñ.
43. b san kәbeitjgen a sanь, p hэм q sanlarьnyñ kәbeimesjne teñ.
43. b san azaitьlqan a sanь, c sanьn d sanьna vөлgendegj tijndjsjne teñ.
44. n ese kәbeitjgen a sanь b sanьna teñ.
44. n ese azaitьlqan a sanь c sanьna teñ.
45. b sanьnan a sanь c san artьqraq.
45. b sanьnan a sanь c san kemjrek.
46. d sanьnan c sanь m ese artьqraq.
46. d sanьnan c sanь n ese azьraq.
47. b sanьnan a sanь 10 ese artьqraq.
47. b sanьnan a sanь 100 ese azьraq.
48. a sanь, b hэм c sanlarьnyñ kәbeimesjnen d san artьqraq.
48. a sanь, b hэм c sanlarьnyñ kәbeimesjnen d san kemjrek.
49. a hэм b sanlarьnyñ qosьndьsь ežlerjnjñ airmasьnan artьqraq.
49. c hэм d sanlarьnyñ airmasь ežlerjnjñ qosьndьsьnan kemjrek.
50. a нь b qa vөлgendegj tijndjsj ežlerjnjñ iarьm qosьndьsьnan kemjrek.
50. a hэм b sanlarьnyñ kәbeimesj ežlerjnjñ iarьm qosьndьsьnan artьqraq.

51. a нь b qa хэм b нь a qa бөлгөндөгж тийнджлөрджн qo сүндэс 2 ден артыраг.

51. 2 сань a нь b qa хэм b нь a qa бөлгөндөгж тийнджлөрджн аирмашьнан азыраг.

52. Egerde a оньqlарь b вjрлжклерj, вар санqa m саньн qос-саq, ол иaqытта сол tsifrlарменен, браq керj тэртjппенен, дьзjлген сан келjп шqадь.

52. Egerde a оньqlарь b вjрлжклерj, вар саннын n саньн алаcь, ол иaqытта эдеpkj саннын екj есе кем сан келjп шqадь.

53. Zavod plan воишa кунjне a avtomobil jslep шqаруqa тийслj edj. Haqиqатында завод кунлжк нормасын m avtomobil артыqь менен оьнлар отьгьр, кун сайн b avtomobil jslep шqарадь. a , b хэм m арасьндаqь вайланьсть керсетjнлер.

53. Kolhoz plan воишa болшанqан n гектар оьнпа плань тапьгмасын p гектар артыqьменен оьнлар, m гектар egjs ектj. m , n хэм p арасьндаqь вайланьсть керсетjнлер.

54. Avtomobil саатына d километрден шьрjп, t саат jшнде a километр шer шьрдj; t , a , хэм d санларьньд арасьндаqь вайланьсть керсетjнлер.

54. Kilogramь m сомнан a kilogram товар сатыр аьндь, варьqьна s сом төлөнгөн. a , m хэм s санларьньд арасьндаqь вайланьсть керсетjнлер.

55. Равошidьд тариф воишa алатьqьн минет хаqьсь аинда a сом. Qосьмшa тавьсь минет хаqьсьньд p протсентjне тең. Варььq тавьсь m сом. a , m хэм p арасьндаqь вайланьсть керсетjнлер.

55. Klasta a оquшь вар. Olардан отлшниклер l кsj, вил klastaqь оquшьлардьд улума саньньд p протсентjн qүраидь; a , b p арасьндаqь вайланьсть керсетjнлер.

§ 3. Koefitsient.

Egerde algebra аңлатрась сан хэм хэрjп көвейтjшлөрдjн көвеймесj болса, ол иaqытта көвейерлөрдjн оьньн алмастьга отьгьр, варььq сан көвейерлерjн хэрjп көвейерлөрдjн алдына qоиуqa боладь хэм, олардь өз-ара көвейтjп болqан соң, варььq сан көвейерлөрдj өзлерjнjд көвеймесjменен алмастьруqa боладь.

Msаль: $3 a^2 b^3 \cdot \frac{5}{8} c$ көвеймесjн эдеп $3 \cdot \frac{5}{8} a^2 b^3 c$ тыгjнде, со-ньнан $\frac{15}{8} a^2 b^3 c$ тыгjнде шazuqa боладь.

Хэрjп көвейтjшjнjн iamasa хэрjп көвейтjшлөрдjн көвеймесj-нjн алдында түратьqьн, сан көвейтjшj, коefitsient деп аталадь.

Egerde koefitsient ryjn san bolsa, ol uaqıtta ol özjnjn keinjnde türuş hırjr anlatrasynıñ neşe qosılış volıp tkrarlanatıdıyn kersetedj. Msalь,

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

Egerde koefitsient vılşeklj san bolsa, ol uaqıtta ol özjnjn keinjnde türuş hırjr anlatrasynıñ qandai vılşegj alınatıdıyn kersetedj. Msalь,

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

1. Koefitsient 1 edette ıazılmaıdı; msalь, $1 \cdot a^3b^2$ der ıazılıdıyn onıyna a^3b^2 der qana ıazılıdı.

Tөmendegj anlatpalardı koefitsientler arqalı qısqartıp ıazılalr.

56. $a + a$

57. $ab + ab + ab.$

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

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

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

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

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

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

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

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

56. $b + b + b.$

57. $abc + abc.$

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

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

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

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

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

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

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

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

Tөmendegj anlatpalardı koefitsientsiz ıazılalr:

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

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

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

§ 4. Däreçe.

Egerde qandai da bolsa vjr san kөbeierler retjnde vjr neşe ese tkrarlansa, ol uaqıtta vındai kөbeimenj qısqartıp ıazılalr sol san vjr ese ıazılıdı-da, onıñ ustjne oñ tәrepjnen

köveimenjñ qanşa teñ köveierlerden dyzylgenjñ körsetüşj ekjnşj san çazyładь; msaly, 3·3·3·3. dep tärkarlar çazydñ ornъna 3⁴ dep çazyładь; *a·a·a*. dep çazylydñ ornъna *a*³ dep çazyładь.

Bjr neşe teñ köveierdñ köveimesj *däreçe* dep ataladь; köveier volьp tärkarlanuşь san *däreçe tikarъ* dep ataladь-da, tikardñ neşe ese köveier volьp tärkarlanatıoqьnъn körsetüşj san *däreçe körsetkışj* dep ataladь. Söitjr, 3⁴ anlatpasьndaqь 3 sanь — *däreçe tikarъ*, 4 — *däreçe körsetkışj*; al 81 ge teñ 3⁴ köveimesj *däreçe* voladь.

5² sanь ekjnşj däreçedegj 5, iamasа 5 sanьnъn ekjnşj däreçesj voladь. 7³ sanь yşjnşj däreçedegj 7, iamasа 7 sanьnъn yşjnşj däreçesj voladь. Uluma alqanda *a^m* anlatpasь blai oqyladь: *m* däreçesjndegj *a* iamasа *a* sanьnъn *m* däreçesj. Ekjnşj däreçe kövjñşe *kvadrat* dep, al yşjnşj däreçe *kub* dep ataladь; msaly, *a*² tь *a* kvadrat, *b*³ tь *b* kub dep oqyladь.

Kövjñese *a* härjn, *a* sanьnъn *vrjnşj däreçesj* dep atalatıoqьn *a*¹ anlatpasьmenen almasьtu qolailьraq voladь.

Teñ köveitüşjlerdj köveitu, matematika әmellerjnde çañalyq dep qaraladь һәм *däreçeleu*, iamasа *däreçege көteru* dep ataladь.

Tөmendegj anlatpalardь däreçe körsetkışjlerjñ krjstjrrь ьq-samlanlar.

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 71. <i>aaa</i> . | 71. <i>bbbb</i> . | 72. <i>aabbb</i> . | 72. <i>aaabb</i> . |
| 73. 2·2·2·2·2. | 73. 3·3·3·3. | 74. <i>3kkll</i> . | 74. <i>2kklll</i> . |
| 75. 4·4·4· <i>aaa</i> . | 75. 5·5llll. | | |
| 76. <i>aab + abb</i> . | 76. <i>abb - aab</i> . | | |
| 77. <i>aabbb - aaabb</i> . | | 77. <i>aaabb + abbb</i> . | |
| 78. <i>pprrq - ppqq + pqqq</i> . | | 78. <i>ppqq + pppq + ppqqq</i> . | |
| 79. 3·3aaaabb — 2·2·2aaabbb. | | | |
| 79. 2·2·2·2aaabbbb + 3·3·3aaabbb. | | | |
| 80. <i>aaa... a</i> (<i>m</i> ese). | | 80. <i>mmm...m</i> (<i>a</i> ese). | |

Tөmendegj anlatpalardь däreçe körsetkışjlersjz çazyñlar:

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

Däreçelerdjñ san мәñjslerjñ tabьñlar:

- | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 91. 2 ³ . | 91. 3 ² . | 92. 4 ³ . | 92. 3 ³ . | 93. 5 ² . | 93. 2 ⁵ . |
| 94. 10 ² . | 94. 10 ³ . | 95. 20 ³ . | 95. 30 ² . | 96. 400 ² . | 96. 500 ² . |
| 97. 1 ⁵ . | 98. 1 ³ . | | | | |

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 99. $\left(\frac{1}{2}\right)^2$. | 99. $\left(\frac{1}{3}\right)^2$. | 100. $\left(\frac{1}{3}\right)^3$. | 100. $\left(\frac{1}{2}\right)^3$. |
| 101. $\left(\frac{2}{3}\right)^2$. | 101. $\left(\frac{3}{2}\right)^2$. | 102. $\left(\frac{4}{3}\right)^3$. | 102. $\left(\frac{3}{4}\right)^3$. |
| 103. $\left(2\frac{1}{2}\right)^2$. | 103. $\left(3\frac{1}{3}\right)^2$. | 104. $\left(3\frac{2}{3}\right)^2$. | 104. $\left(2\frac{3}{4}\right)^2$. |
| 105. $0,2^2$. | 105. $0,1^3$. | 106. $0,4^3$. | 106. $0,3^4$. |
| 107. $1,2^2$. | 107. $1,1^2$. | 108. $2,5^2$. | 108. $3,5^2$. |
| 109. $0,001^2$. | 109. $0,01^3$. | 110. $0,025^3$. | 110. $0,035^3$. |

Tөмөндөгү аңлатпаларга коэфитсиенттерди һәм дәреже көрсөткүшлөрүн кыргызыңыз:

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

Tөмөндөгү аңлатпаларды коэфитсиентсиз çазыңлар:

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 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. $\frac{3xy^2}{2a^3b^3}$. |

Tөмөндөгү аңлатпаларды дәреже көрсөткүшлөрсиз çазыңлар:

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

Tөмөндөгү аңлатпаларды коэфитсиентсиз һәм дәреже көрсөткүшлөрсиз çазыңлар:

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

§ 5. Koren.

n şj дәрежесі b санына тең болған a саны, b санының n şj дәрежедегі korenі деп аталады. Екінші тырлй айтқанда, егер $a^n = b$ болған çағдайда a саны, b санының n дәрежедегі ko-

renj voladь. Msal, 2 sanь 8 sanьnьң yşjnşj däreçedegj korenj voladь, sitkenj $2^3 = 8$.

Bul anьqlamadan mnadai nәtiçe keljp şqadь: berjlgen sanьnьң berjlgen däreçedegj korenjn tavu, demek vazьvjьr sanьnьң berjlgen däreçesj hәm usь däreçenjң berjlgen kәrsetkşjşj voınşa, däreçelengen sandь tavu voladь.

Vazьvjьr sanьnьң berjlgen däreçesj hәm usь däreçenjң berjlgen kәrsetkşjşj voınşa berjlgen däreçenjң tikarьn jzleu usьnь oьnplanatıoьn әmel, berjlgen sannan sol däreçenjң, korenjn şqaru dep ataladь; berjlgen däreçe koren astьndaqь san dep, al däreçenjң kәrsetkşjşj — korennjң kәrsetkşjşj dep ataladь.

Korendj şqaru $\sqrt{\quad}$ belgjsjmenen belgjlenedj; usь belgjnjң gorizontal szьoь astьna koren astьndaqь san çazьladь-da, onьң ystjnşj aşasьna korennjң kәrsetkşjşj çazьladь.

$\sqrt[n]{b} = a$ tenljijmenen $a^n = b$ tenljijjnjң mәнjsj vjьrdei.

$\sqrt[3]{64} = 4$ msalьndaqь 64 sanь — koren astьndaqь san, 3 sanь korennjң kәrsetkşjşj, 4 sanь 64 sanьnьң yşjnşj däreçedegj korenj voladь.

Kәrsetkşjşj 2 volqan koren, basqaşa aitqanda, kvadrat koren dep ataladь; kәrsetkşjşj 3 volqan koren, basqaşa aitqanda, kub koren dep ataladь. Kәrsetkşjşj 2 kvadrat korendj belgileude çazьmaidь.

Tөmendegj sanlardь 2 teң көbeitüşjge çjklenler:

131. 4. 131. 9. 132. 25. 132. 36. 133. 49. 133. 16.
134. 64. 134. 81. 135. $\frac{1}{9}$. 135. $\frac{4}{25}$.

Tөmendegj sanlardь 3 teң көbeitüşjge çjklenler:

136. 8. 136. 27. 137. 125. 137. 216. 138. 343. 138. 64.
139. 1 000. 139. 1 000 000. 140. $\frac{1}{125}$. 140. $\frac{8}{343}$.

Tөmendegj sanlardь 4 teң көbeitüşjge çjklenler:

141. 16. 141. 81. 142. 10 000. 142. 1296.
143. 625. 143. 256. 144. $\frac{1}{16}$. 145. $\frac{256}{625}$.

Kәrsetjlgen korenlerdj tavьnлар:

146. $\sqrt{9}$. 146. $\sqrt{16}$. 147. $\sqrt[3]{27}$. 147. $\sqrt[3]{64}$.
148. $\sqrt[3]{343}$. 148. $\sqrt[3]{216}$. 149. $\sqrt{400}$. 149. $\sqrt{900}$.
150. $\sqrt{\frac{1}{4}}$. 150. $\sqrt{\frac{1}{9}}$. 151. $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$. 151. $\sqrt[3]{\frac{27}{64}}$.

$$152. \sqrt{\frac{64}{81}} \quad 152. \sqrt{\frac{81}{25}} \quad 153. \sqrt[3]{\frac{125}{8}} \quad 153. \sqrt[3]{\frac{343}{64}}$$

$$154. \sqrt[4]{\frac{16}{81}} \quad 154. \sqrt[4]{\frac{81}{256}} \quad 155. \sqrt[5]{\frac{32}{243}} \quad 155. \sqrt[5]{\frac{243}{32}}$$

$$156. \sqrt{0,09} \quad 156. \sqrt{0,04} \quad 157. \sqrt[3]{0,008} \quad 157. \sqrt[3]{0,027}$$

$$158. \sqrt[3]{0,125} \quad 159. \sqrt{0,01} \quad 160. \sqrt[3]{0,000001} \quad 160. \sqrt{0,000001}$$

§ 6. Әмеллер тәртiбi. Скоккалар.

Қосу һәм алу әмеллерi — вiрiншi басқыш әмеллерi деп, кәебиту һәм бәлу әмеллерi — екiншi басқыш әмеллерi деп, дәреҗелеу һәм кәрен шәару үшiншi басқыш әмеллерi деп аталады.

Вiр неше санлардың үстiнде белгилi тәртiппенен орынланған қандаi-да болса әмеллер қiпәдiрiнң нәтиҗесiн алгебра аңлатрасы арқалы белгилеген уақытта, төмендегi қәделер сақланады:

1 ншi қәде. Егерде қандаi-да болса вiр басқыштың әмел нәтиҗесi менен *алдына* басқыштың әмелi орынланатұғын болса, онда вiрiншi әмелдiң нәтиҗесi скокканың iшiне алынбайды. Мсалы:

$$a^5 b^2, a^3 + b^4, \frac{a}{\sqrt{b}}, a - \sqrt[3]{b}, \\ ab + cd, ab - \frac{c}{d}.$$

2 ншi қәде. Егерде қандаi да болса вiр басқыштың әмел нәтиҗесi менен *кәлешек* басқыштың әмелi орынланатұғын болса, онда вiрiншi әмелдiң нәтиҗесi скокканың iшiне алынады. Мсалы:

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

Брақ, егерде бәлшектiң алымы ямаса бәлiмi ямаса кәрен белгисi астында түрүш аңлатра ұсы қәде воиңша скоккалардың iшiне алынуда тиjs'i болса, онда скоккалар қазылмайды; вүл қәдәда скоккалардың оғына кеше сзық қолланылады. Мсалы:

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

3 ншi қәде. Егерде қандаi-да болса вiр басқыштың әмел нәтиҗесi үстiнде *сол* басқыштың әмелi орынланатұғын болса, онда вiрiншi әмелдiң нәтиҗесi скокканың iшiне алынады. Мсалы:

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

Braq, egerde vrnşj әmeldjn nәtiçesj ekjnşj әmelde vrnşj qozьluşь, azaiuşь, kәbeituşj iamasa vәljnuşj volsa, onda skovka әdette çazьlmaidь, өitkenj skovkanьq voltauь heş qateljk dәrete almaidь. Msalь:

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

Algebra aңlatrasь sөzvenel oqьlqanda iamasa sөz formasynda verjlgende, әmellerdjn atlarь olardьq oғьnlanu tәrtjvnen kәre kerj tәrtjpte aitьladь.

Msalь: $a^2 + b^2$ aңlatrasь, a hәm b sanlarь kvadratlarьnьq qozьndьsь dep oqьladь.

Tөmendegj aңlatpalardь sөzvenen oqьp şoqьdьlar:

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. $2a^3$. 172. $(2a)^3$. 173. $\left(\frac{3}{4}a\right)^2$ 174. $\frac{3}{4}a^2$.
 175. $3(x + y)^2$. 176. $(3x + y)^3$. 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. $\sqrt[3]{2(x + y)}$. 185. $\sqrt[3]{3xy}$.

Tөmendegj aңlatpalardь әmel tәrtjplerjn kәresetjler:

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

Tөmendegj algebra aңlatpalарьn hәrjpler arqalь çazьdьlar:

196. Bjr sanmenen onnan vasqa ekj sannьq qozьndьsьnьq kәbeimesj.

196. Bjr sandь onnan vasqa ekj sannьq airmasьna kәbeikendegj kәbeimesj.

197. Ekj san qozьndьsьnьq kvadratь.

197. Ekj san airmasьnьq kvadratь.

198. Ekj san airmasьnьq kувь.

198. Ekj san qozьndьsьnьq kувь.

199. Ekj san kvadratlarъның аймаъы.
 199. Ekj san kvadratlarъның qosъндысы.
200. Ekj san kublаръның qosъндысы.
 200. Ekj san kublаръның аймаъы.
201. Ekj san kublаръның көбеimesj.
 201. Ekj san көбеimesjnң кубъ.
202. n дәрежелj ekj sannың аймаъы.
 202. Ekj san аймаъының n дәрежесj.
203. n дәрежелj ekj sannың көбеimesj.
 203. Ekj san tijndjsjnң n дәрежесj.
204. n дәрежелj төрт sannың көбеimesj.
 204. Төрт сан qosъндысынъң n дәрежесj.
205. Ekj san qosъндысын olардың аймаъына көбеitkendegj көбеimesj.
 205. Ekj sannың аймаъын sol sanлардың qosъндысына көбегендегj tijndjsj.
206. Ekj san qosъндысынъң ekj eselengen kvadratъ.
 206. Ekj san аймаъының уш eselengen кубъ.
207. Ekj sannың уш eselengen qosъндысынъң kvadratъ.
 207. Ekj sannың ekj eselengen аймаъының кубъ.
208. Ekj san көбеimesjnң уш eselengen kvadratъ.
 208. Ekj sannың уш eselengen көбеimesjnң kvadratъ.
209. Ekj sannың ekj eselengen qosъндысынъң кубъ.
 209. Ekj sannың уш eselengen аймаъының kvadratъ.
210. Ekj san аймаъының ekj eselengen n дәрежесj.
 210. Ekj san qosъндысынъң уш eselengen n дәрежесj.
211. Ekj san kublаръның ekj eselengen аймаъы.
 211. Ekj san kvadratъның уш eselengen qosъндысы.
212. Ekj eselengen a һәм b sanларъның qosъндысынъң kvadratъ.
 212. Уш eselengen a санъ менен b санъ arasындагъ кубтың аймаъы.
213. $a + b$ һәм $c + d$ qosъндыларъның kvadratларъның qosъндысы.
 213. $m - n$ һәм $p - q$ аймаларъның kublаръның аймаъы.
214. Ekj sannың iarъm qosъндысынъң kvadratъ.
 214. Ekj sannың iarъm аймаъының kvadratъ.
215. Ekj san kvadratъның төрт eselengen qosъндысы.
 215. Ekj sannың төрт eselengen аймаъының кубъ.
216. Ekj sannың төртjnшj дәрежесjnң qosъндысын sol sannың төртjnшj дәрежелj аймаъына көбеimesj.
 216. Ekj sannың куб аймаъын sol ekj sannың куб qosъндысына көбегендегj tijndjsj.

217. Ekj sannьd kublarynьd qosьndьsьnьd kiv korenj.

217. Ekj sannьd kvadratlarьnьd airmasьnьd kvadrat korenj.

218. Ekj sannьd yь eselengen qosьndьsьnьd kvadrat korenj.

218. Ekj sannьd ekj eselengen airmasьnьd kiv korenj.

219. Ekj sannьd qosьndьsьnьd kvadratьnan kiv koren.

219. Ekj sannьd airmasьnьd kivyьnan kvadrat koren.

220. Bazьvьr sandь onnan vasqa ekj sannьd qosьndьsьna bьlgendegj tijndjnьd tertjnsj dьreçedegj korenj.

220. Bazьvьr sandь vasqa ekj sannьd airmasьna kьveitkendegj kьveimenjьd kiv korenj.

221. Yь eselengen ekj sannьd kvadratlarьnьd qosьndьsьnьd sol ekj sannьd airmasьnьd kvadratьna bьlgendegj tijndjnьd besjnsj dьreçelj korenj.

221. Ekj sannьd kvadratlarьnьd airmasьn sol ekj sannьd qosьndьsьnьd kvadratьna kьveitkendegj iarьm kьveimenjьd besjnsj dьreçelj korenj.

222. Çьp dьreçelj ekj san qosьndьsьnьd n dьreçelj korenj.

222. Taq dьreçelj ekj san airmasьnьd n dьreçelj korenj.

223. Çьp dьreçelj ekj sannьd qosьndьsьn taq dьreçelj sol ekj sannьd airmasьna kьveitkendegj kьveimenjьd çьp dьreçelj korenj.

224. Taq dьreçelj ekj sannьd airmasьn çьp dьreçelj sol sannьd qosьndьsьna bьlgendegj tijndjnьd taq dьreçelj korenj.

225. a çyzljkerj, b onьqlar hьm c vьrljkerj var san kvadratьnьd kiv korenj.

226. a çyzljkerj hьm b vьrljkerj var san kivyьnьd kvadrat korenj.

227. Vьrljker tsifrь a , onьqlar tsifrь vьrljker tsifrьnan ekeuj kьp, al çyzljker tsifrь vьrljker tsifrьnan yьeuj kem sanlardь çazьqlar.

228. Çyzljker tsifrь a , onьqlar tsifrь çyzljker tsifrьnan ekeuj kem, al vьrljker tsifrь çyzljker tsifrьnan yьeuj artьq sandь çazьqlar.

229. a rytjn sannьnan baslap jzve-jz kelgen yь rytjn sannьd kьveimesjn çazьqlar.

230. a rytjn sannьnan baslap ьznen çoqarofь jzve-jz kelgen yь rytjn sannьd kьveimesjn çazьqlar.

231. $2n$ sannan baslap ese veruьj jzve-jz keletuqьn yь çьp sannьd kьveimesjn çazьqlar.

232. $2n$ sannan baslap kemi veruьj jzve-jz keletuqьn yь çьp sannьd kьveimesjn çazьqlar.

§ 7. Огъна қою.

233. $2x^2y^3$ аңлатрасында x огъна $a+b$ һәм y огъна ab қоңлар.

234. $3x^3y^2$ аңлатрасында x огъна $a-b$ һәм y огъна $\frac{a}{b}$ қоңлар.

235. $3xy^2+4x^2y$ аңлатрасында y огъна abc һәм x огъна $a-b$ қоңлар.

236. $4x^2y-3xy^2$ аңлатрасында x огъна $\frac{ab}{c}$ һәм y огъна $a-b$ қоңлар.

237. $\frac{x^2+y^2}{3x^3+4y^3}$ аңлатрасында x огъна $a-b+c$ һәм y огъна $2a+3$ қоң җазыңлар.

238. $\frac{x^2-y^2}{4x^3-3y^3}$ аңлатрасында y огъна $a+b-c$ һәм x огъна $2b-3$ қоңлар.

§ 8. Арифметика мәселелерjn җешудjn үлума формулаларь.

Төмендегj һәрjплерменен берjлген арифметика мәселелерjn җешңдер:

239. Екj мектепте m оқушь бар. II ншj мектептегj оқушьлар I ншj мектептегjден n оқушь кем. I ншj мектепте қанша оқушь бар?

240. Фабрикада s кsj қызмет jsleidj, олардан p протсентj көмекшj равошлар. Фабрикада қанша көмекшj равошj бар?

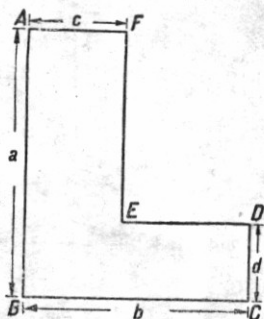
241. Килограмь b сомльқ a kg җай менен килограмь d сомльқ c kg җай араластьрьльр, p протсент пайдасьменен сатыльдь. Қосра җайдың килограмь қаншадан сатылқан?

242. m саньн вjншjсjнен екjншjсj екj есе артық волюндай етjр екj вөлекке вөлу керек.

243. n саньн, вjншjсjнен екjншjсj уш есе кемjрек волюндай етjр, екjге вөлу керек.

244. Figuranь екj турьмыешjкке вөljр, оның маидань ишьн аңлатра дьзjңлер (1-сылма).

245. Sol figuranьң өзjn екj турь-



1-сылма.

myieşljktjñ maidañlarыññ airmasъ деп qarap, оññ maidañы ñşыñ añlatpa dyzjñler.

(Şыqqan nәtiçelerjñ salыstыrыñlar).

246. Bjr neşe ravoşilardыñ hәmmesjne a som tәlendj; olardan b ravoşilardыñ hәр qaisъsъ c somnan aldъ. Qaloqan ravoşilar qanşa aldъ?

247. Vanna bjr kranmenen a minutta toladъ, ekjñsjsjmenen b minutta toladъ. Sol ekj kran bjrlikte jslep tursa, vanna qanşa uaqıtta toladъ?

248. Uş ravoşi özlerjne jsleuge tapsъrыloqan belgjij bjr uşastkaqa tas tәseitüqññ çumъstъ jsleiddj, airыm vreuj a kynde, ekjñsjsj b kynde hәm yşñsjsj c kynde oғыnlai aladъ. Uşeuş bjrleskende sol uşastkaqa qanşa uaqıtta tas tәsep volar edj?

249. m sanыñ $a:b:c:d$ sanlarыna turъ proporsional etjr 4 vәlekke vәljñler.

250. Bjr-bjrjne d kilometr aralyqta turoqan ekj punktтан bjr uaqıtta bjr-bjrjne qarъsъ ekj poezd şьqtъ. Olardыñ vreuj saatыnda a kilometr, ekjñsjsj b kilometr tezljkpenen çyredj. Olar qanşa saattan soñ bjr-bjrjne ñşьrasadъ?

251. Bjr uaqıtta ekj punktтан bjr-bjrjne qarъsъ ekj poezd şьqtъ. Olardыñ vreuj saatыnda a kilometr, ekjñsjsj b kilometr tezljkpenen çyrjr t saattan soñ ñşьrasadъ. Ekj punktтыñ aralyqъ qanşellj?

252. Kәlemj p kuv metrlik bassein nasos arqaly a saatta sumenen toltъrыladъ. Kәlemj q kuv metrlik bassein sol nasospenen qanşa uaqıtta sumenen toltъrыladъ?

253. Koravl adamlarыna a kunge çeterlik aзыq verjldj. Çyrjr ketken soñ esaplar qaraqanda, әдеp volçanoqan uaqıtтыñ ystjne b kун артыq tenjzde volьnatüqññlyqъ vljndj. Koravldegi hәр bjr adam әдеp belgjilengen aзыqтыñ qanşa vәlegjñ aladъ?

§ 9. Algebra añlatpalарыñ esaplau.

Egerde bjr algebra añlatpasъna kretüqññ hәrjplerdjñ ornыna ñşь hәrjplerdjñ verjlgен san mәнjslerjñ qolp, көrsәtilgen varlyq әmellerjñ oғыnlar şьqsaq, onda ñşь әmellerdjñ nәtiçesjnde keljr şьqqan san, verjlgен hәrjplerdjñ mәнjsjñdegi algebra añlatpasъnyñ *san mәнjsj* деп ataladъ.

Algebra añlatpasъnyñ san mәнjsjñ tavuda jslenetüqññ әmeller төmendegj tәrtjpte oғыnlanadъ:

1) egerde añlatpanyñ skovkalarъ volmasa, onda әдеp, yşñsj vasqъşтыñ (dәreçege көteru hәm koren şьqaru) әmellerj, onnan soñ ekjñsj vasqъşтыñ (kөbeitu hәm vәlu) әmellerj hәm aqъғыnda vjñsj vasqъşтыñ (qosı hәm alu) әmellerj sol çazy

qan tərtilerjnde oььlanadь; əmellerdij vьndai tərtilj *normal tərtilj* dep ataladь;

2) egerde anlatranьd skovkalarь volsa, onda vьl əmellerdij normal tərtilj qollanьlmaituqьььь kərsetedj; vьl ərtdaida, ədep skovkalarьdij jьjne alьnqan sanlar ystjnde oььlanatuqььь əmeller jslenedj, onnan soq varlьq qalqan əmeller jslenedj, vьnda əmellerdij vьjnjь gruppalarьndij ekeuj-de normal tərtilj oььlanadь;

3) vəlsekler menen korenlerdij beljlenulerjndegj kese szьqlar skovkalarьdij oььna ərjedj.

Hərjplerdij verjgen san mənjslerj volqanda, algebra anlatralarьndij san mənjslerjn tabьqlar:

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

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

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

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

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

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

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

$$257. x = 1, y = 4 \text{ volqanda } \frac{x^3 + x^2y^2 + xy^2 - 15}{3}.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

264. $a = 2$, $b = 3$, $c = 4$ voloqanda

$$\frac{a(a+b-c) + a - 4}{a} + 1.$$

264. $m = 7$, $n = 2$, $p = 3$ voloqanda

$$\frac{m(m-n-p) + m + 23}{m} + 5.$$

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

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

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

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

Ia B A P.

SALYSTYRMALYB SANLAR YSTJNDE ƏMƏLLƏR.

§ 1. Salybtyrmalyb san haqqında tysjnjik.

San kəşər.

1. Termometrдің төмендегі көрсеткілерін салыстырмалыб санлар арқалыб қазыңлар: 4° қылыбық, 17° қылыбық, 9° аяз, 16° аяз, 30° қылыбық.

2. Сан кəşerjнде төмендегі санларға сəikes тошкalar белгіленлер: $+10$; $+4$; -7 ; $-10,2$; $+5,4$; $-12,6$. Масштав: $0,5$ сантиметрде 1 вjрлjк.

3. Сан кəşerjндегі масштаб $0,5$ см де вjр вjрлjк деп есарлар, төмендегі тошкalarға сəikes салыстырмалыб санларды қазыңлар: 1) ұшынан оң тəрепте $3,5$ см ұзақылықта орнасан B тошкасына; 2) ұшынан сол тəрепте $4,5$ см ұзақылықта орнасан K тошкасына; 3) кəşerдjн васы — O тошкасына.

4. Профсоiузда қыл васында p ақыза вар edj, қыл ақығында олар q ақыза вольды. Профсоiуз ақызалатының сапы қанша артты? $p = 5000$, $q = 5200$ һәм $p = 5000$, $q = 4980$ вoloqan halдақы қуавының мənjсjн tysjндjрjңлер.

5. Қыл воiында қалаға қанадан a қалқ қосылып, b адам кettj. Вjр қыл jсjнде қала қалқы қаншellj артты? $a = 2000$, $b = 3000$ һәм $a = 2500$, $b = 2000$ вoloqan halдақы қуавының мənjсjн tysjндjрjңлер.

§ 2. Salybtyrmalyb санларды қосу һәм алу.

Belgilerj *vjrdel* вoloqan ekj салыстырмалыб санды қосу ұшып, ұсыб санлардың абсолют қамалатын қосыр, тавылоqan қосыңды-

ның алдына екј қосылушының алума белгисін қою керек.
Msaly:

$$\begin{aligned} (+7) + (+3) &= +(7+3) = +10; \\ (-5) + (-2) &= -(5+2) = -7. \end{aligned}$$

Belgilerj *här qılıb* bolqan salıstırmaly ekј sandı qosu úşın, olardıń avsolıut şaması kówjnen avsolıut şaması azın alı kerек hám tabılqan airmanıń alдына avsolıut şaması kówjnjn belgısін қою керек. Msaly:

$$\begin{aligned} (+8) + (-5) &= +(8-5) = +3; \\ (-11) + (+8) &= -(11-8) = -3. \end{aligned}$$

Tөmendegj qosudı oғылаңыз:

- | | |
|---|--|
| 6. $(+3) + (+8)$. | 6. $(+1) + (+7)$. |
| 7. $(+5) + (-2)$. | 7. $(+7\frac{1}{2}) + (-3\frac{1}{4})$. |
| 8. $(+5\frac{1}{4}) + (-9\frac{1}{2})$. | 8. $(+5\frac{3}{4}) + (-11\frac{1}{8})$. |
| 9. $(+5) + (-5)$. | 9. $(+7) + (-7)$. |
| 10. $(-7,5) + (+10,2)$. | 10. $(-5,4) + (+10,6)$. |
| 11. $(-7,4) + (+3)$. | 11. $(-8) + (+2,5)$. |
| 12. $(-7) + (-3)$. | 12. $(-7) + (+7)$. |
| 13. $(+0,6) + (+0,8)$. | 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. $(+2\frac{1}{5}) + (-3\frac{1}{3})$. |
| 21. $(-2\frac{3}{4}) + (-7\frac{5}{6})$. | 22. $(-6\frac{3}{10}) + (+5\frac{4}{5})$. |
| 23. $(+8\frac{5}{12}) + (-3\frac{4}{8})$. | 24. $(-6\frac{3}{10}) + (-5\frac{4}{5})$. |
| 25. $(-10\frac{5}{9}) + (-8\frac{7}{12})$. | |

Bjr neşe sanlardı qosu úşın, olardıń wrjnj ekeujn qosu керек, keljr şырқан qosındықа уşjnjсjн, onnan keljr şырқан qosındықа tertjnj sandı qosu керек hám t. s. Msaly:

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

Qosyndylyk tikarqy qasietj qosylyşlardy oğnylaryn al-
 mastyryqannan hem qalegen gruppa qosylyşlardy oğnyna olar-
 dy qosyndylyk qoiqannan qosyndy özgermeidj. Bjr neşe qosy-
 lyşlardy qosyndylyk tabu üşyn, üşy qasietke tikarlanyp, vlay
 jslenedj: әder oñ qosylyşlardy qosyndylyk hem terjs qosy-
 lyşlardy qosyndylyk өз aldyna айғым таур, onnan соң keljr
 şьqqan nәtiçelerjn vjrge qosady.

Tөmendegjlerdj esaplap şeşjñler:

26. $(-2) + (-4) + (+3) + (-5).$
27. $(-3) + (+4) + (+3) + (-2) + (-2).$
28. $(-14) + (-2) + (-9) + (-3).$
29. $(-13) + (+10) + (-1) + (+3).$
30. $(+38) + (-51) + (-42) + (+80) + (-19).$
31. $(+0,8) + (-1,3) + (-2,7) + (+5,6) + (-6,2) +$
 $+ (-3,8).$
32. $(-\frac{3}{16}) + (+\frac{9}{16}) + (-\frac{5}{16}) + (-\frac{13}{16}) + (+\frac{15}{16}).$
33. $(-1) + (-\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{16}) + (-\frac{1}{8}) + (+\frac{1}{4}) +$
 $+ (-3) + (+\frac{3}{4}).$
34. $(-0,41) + (+0,79) + (-0,64) + (-0,18) + (-0,32) +$
 $+ (-0,24).$
35. $(-2\frac{1}{2}) + (+5\frac{3}{4}) + (-3\frac{3}{4}) + (+\frac{1}{2}) + (-6\frac{1}{2})$
36. $[9 + (-2) - 5] + (-6); -6 + \{3 + [5 + (-2)]\} +$
 $+ (+11).$
37. $[12 + (-5) - 8] + (-9); -9 + \{7 + [8 + (-5)]\} +$
 $+ (+16).$
38. $\{1\frac{1}{2} + [-\frac{3}{4} + (+\frac{5}{6})]\} + [-2 + (-\frac{7}{12})].$
39. $[-\frac{7}{10} + (+\frac{2}{5})] + \{-2 + [-\frac{3}{4} + (+\frac{9}{10})]\}.$
40. $\{1\frac{1}{5} + [+ \frac{3}{2} + (-\frac{7}{10})]\} + [-3 + (+\frac{9}{10})].$
41. $[+\frac{1}{15} + (-\frac{3}{5})] + \{-5 + [-\frac{7}{9} + (+\frac{11}{15})]\}.$
42. $-6 + \{[-1\frac{1}{2} + (+1\frac{2}{3})] + [+1\frac{2}{5} + (+2\frac{1}{2})]\}.$
43. $-\frac{5}{7} + \{\frac{2}{3} + [-3 + (+1\frac{1}{2})] + (-1\frac{5}{14})\}.$

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

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

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

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

Bjr salıstırmalı sanna ekınsıjsın ıalı ıııın, alınsıııora qara-rama-qarsı volqan sandı azalııııora qossa voladı. Msalı:

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

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

Tömendegilerdj esaplar şeşjiler:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$61. \left(+3\frac{3}{7}\right) - \left(+2\frac{3}{4}\right).$$

$$62. 1) +3\frac{2}{5} \text{ den } +6\frac{4}{5} \text{ tj alıñlar; } 2) -10,4 \text{ ten } -10,37$$

nj alıñlar; 3) $-7,1$ den $+10,78$ dj alıñlar; 4) $+3\frac{1}{7}$ den $-7\frac{5}{6}$ tj alıñlar.

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

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

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

Bjr neşe sanlardyң algebralыq qosyndьsьn tabu uььp, hәr bjr aludь qarama-qarsь sandь qosumenen almasьrsa җet-kljklj, onnan soң 20 nјj bette kәrsetilgen qade voinqa var-lyq qosylyqlardyң qosyndьsьn tabu kerek. Msaly:

$$\begin{aligned} & (+4) - (+2) + (-1) - (-12) - (+5) = \\ & = (+4) + (-2) + (-1) + (+12) + (-5) = \\ & = (+16) + (-8) = (+8). \end{aligned}$$

Qosu hәm aludь orynlaqlar:

65. $(+5) - (-8) + (-2) + (+1) - (-3)$.
 65. $(+3) - (-7) + (-1) + (+2) - (-4)$.
 66. $(-1) + (-6) - (-2) + (-5) - (-7)$.
 66. $(-2) + (-5) - (-3) + (-6) - (-9)$.
 67. $(-2) - (-4) - (+1) + (+3) - (-3) + (-6)$.
 67. $(-3) - (-5) - (+2) + (+2) - (-5) + (-7)$.
 68. $(+6) + (-1) + (-4) - (-1) - (-8)$.
 68. $(+5) + (-2) + (-4) - (-3) - (-7)$.
 69. $(-3,4) - (-2,4) + (-6) - (-7)$.
 69. $(-9) - (-4\frac{1}{2}) + (-7\frac{1}{4}) - (-12)$.
 70. $+9 - (+6) + (-2)$.
 70. $+7 - (+8) + (-5)$.
 71. $(+6) - (-3) + 2 - (-4)$.
 71. $(+7) - (-4) + 5 - (-6)$.
 72. $(-1) + (+4) - 3 + 8 - (+6)$.
 72. $(-2) + (+5) - 4 + 7 - (+3)$.
 73. $1 + (-3) - (-2) - 2 + (-6)$.
 73. $2 + (-4) - (-7) - 5 + (-3)$.
 74. $(-3) - 3 + (-3) + 4 - 5 + (-1)$.
 74. $(-4) - 4 + (-4) + 5 - 6 + (-2)$.

§ 3. Salybьtymaly sanlardь kәweitu hәm vәlu.

Belgilerj *vьrdei* bolqan ekj salьbьtymaly sandь kәweitu uььp, olardyң absoliut җamalarьn kәweitjр, kәweimenjд aldьna + belgьsьn qoiu kerek. Msaly:

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

Belgilerj *hәr qily* bolqan ekj salьbьtymaly sandь kәweitu uььp, olardyң absoliut җamalarьn kәweitjр, kәweimenjд aldьna — belgьsьn qoiu kerek. Msaly:

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

Bjr neşe kəbeierlerdj öz-ara kəbeitu üşyn, olardyñ absoliut şamalarǵn bjr-bjrmənen kəbeitip, terjs belgij kəbeierlerdjñ sañb çür bolsa, kəbeimesjññ aldǵna belgjsj qoilady, al terjs belgij kəbeierlerdjñ sañb taq bolsa — belgjsj qoilady.

Təməndegj kəbeitülerdj orǵnlañlar:

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

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

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

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

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

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

$$8. \left(+\frac{2}{5}\right) \cdot \left(+\frac{5}{2}\right); \left(-\frac{7}{3}\right) \cdot \left(+\frac{3}{7}\right);$$

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

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

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

$$80. (+0,6) \cdot (-0,2); (-1,2) \cdot (-0,5); (+0,3) \cdot (+1,2);$$

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

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

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

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

Bjr sandb (bəljnüşjñ) ekjñşj sanqa (bəlüşjge) bəlu üşyn, bəljnüşjññ absoliut şamasbñ bəlüşjññ absoliut şamasbña bəljr, tabylqan tijndjññ aldǵna, bəljlgən sanlardyñ ekeunñ-de belgjsj *vjrdel* bolsa + belgjsj, al olardyñ belgjlerj *hər qilb* bolsa, — belgjsj qoilady. Msalb:

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

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

Töwendegj wөлulerdj orьnlaqlar:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 84. (+6):(+3); | (+6):(-3). |
| 84. (+10):(-2); | (+10):(-2). |
| 85. (-8):(+2); | (-8):(-2). |
| 85. (-12):(+4); | (-12):(-4). |
| 86. (+5):(+3); | (-5):(+3). |
| 86. (+6):(+7); | (-6):(+7). |
| 87. (+8):(-6); | (-8):(-6). |
| 87. (+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. $(+\frac{5}{6}) : (+\frac{3}{4})$; | $(-\frac{3}{4}) : (+\frac{2}{9})$. |
| 92. $(+\frac{3}{8}) : (-\frac{4}{9})$; | $(-\frac{10}{3}) : (-\frac{5}{6})$. |
| 93. $(+2\frac{1}{2}) : (-2\frac{1}{4})$; | $(-3\frac{1}{3}) : (+2\frac{1}{2})$. |
| 94. $(-1\frac{3}{10}) : (-2\frac{2}{5})$; | $(+3\frac{3}{4}) : (+4\frac{5}{8})$. |

II B A P.

BJRAQZALЬ HӘM KӨRAQZALЬLAR YSTJNDE ӘMELLER.

§ I. Kөraqzalyardьn ұqsas aqzalaryn җinau.

Egerde ekj vjraqzaly vjnen-vjnjң heҗ airmasy bolmasa, iamasa airmasy tek koefitsientjnde qana bolsa, ondai vjraqzalyar *ұqsas aqzalar* dep atalady. Egerde kөraqzalyardьn jsjnde ұqsas aqzalar bolsa, ol uaqytta usь ұqsas aqzalarydьn qosьndьsьn, olardьn hәр qaisьsьna ұqsas vjр aqzamenen almastyрr, onьd aldьna sol almastyрlqan aqzalarydьn koefitsientlerjnjң qosьndьsь koefitsient bolady.

Ўqsas aqzalarydьn qosьndьsьn usьndai vjр aqzamenen almastyрu, olardь җinau dep atalady. Msaly, төwendegj mna

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

kөraqzalylarda, ұqsas aqzalarydьn ekj gruppasy var: olardьn breuj $7a^2b$, $-4a^2b$ hәм $+2a^2b$, al ekjnsjjsj, $-3abc$ hәм $-5abc$; $+7$, -4 hәм $+2$ koefitsientlerdj qosqanyмызда $+5$

kelir şüadê; solai volqan soñ, vırınşj gruppa aqzalarđıñ qosıñ-
dısın $5a^2b$ aqzamenen almasıruqa voladê, — 3 hêm — 5
kofitsientlerdj qosqanymızda — 8 sanê kelir şüadê, olai vol-
qan soñ, ekınşj gruppa aqzalarđıñ — $8abc$ aqzamenen almas-
tıruqa voladê. Sonlıqtan verjilgen koraqzalıñıñ úqsas aqza-
larđıñ çınadıannan soñ, ol $5a^2b - 8abc$ tırjındeğj ekjaqzalıruqa
ainaladê.

Úqsas aqzalarđı çınadılar:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 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. $23a^mb^n + 11a^mb^n - 4a^mb^n.$ | |
| 26. $4a^2b - 5a^2b + 7a^2b - a^2b.$ | |
| 27. $25a^3b^3 + 10a^3b^3 - 8a^3b^3 - 9a^3b^3 + 2a^3b^3.$ | |
| 28. $10m^a - 8m^a + 13m^a - 20m^a - m^a.$ | |
| 29. $5a^3cx - 7a^3cx - 13a^3cx - a^3cx + 3a^3cx.$ | |
| 30. $10a(x+y)^5 - 11a(x+y)^5 - 7a(x+y)^5 - a(x+y)^5 +$
$+ 7a(x+y)^5.$ | |
| 31. $\frac{5}{3}ax + \frac{1}{2}ax - \frac{2}{3}ax - \frac{3}{2}ax.$ | |
| 32. $\frac{2}{5}by - \frac{5}{2}by + by + 1,1by.$ | |
| 33. $7a^2b - 11\frac{2}{3}a^2b + 3\frac{1}{2}a^2b - 2\frac{5}{6}a^2b.$ | |

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

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

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

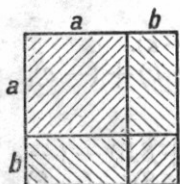
37. $2a^2b - 3ab^2 + 7a^2b - 10ab^2 - 15a^2b + 18ab^2 - ab^2.$

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

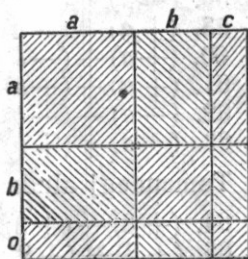
39. $\frac{5}{3}a^2bc - \frac{3}{4}abc^2 - \frac{3}{2}a^2bc - \frac{1}{2}abc^2 + abc^2 - 2a^2bc.$

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

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



2-сзылма.



3-сзылма.

42. Квадратъ 2 нѳј сзылмادا кѳсетјлгендеи етјр вѳлеклерге вѳлјнлер. Әдеп хәр вјр вѳлектјң маиданън, оннан соң рутјн квадратъң маиданън тавыңлар.

43. Квадратъ 3 нѳј сзылмادا кѳсетјлгендеи етјр вѳлеклерге вѳлјнлер. Әдеп вјр вѳлектјң маиданън, оннан соң рутјн квадратъң маиданън тавыңлар.

§ 2. Вјраоџзальларды хэм кѳраоџзальларды қосу хэм алу.

Вјраоџзальда іамаса кѳраоџзальда вјраоџзальнъ қосу ұсын, вјрнѳј қосылушыда сол аоџзальнъ өзјнјң белгјсј (іаоџні өзјнјң коєфјтсјентјнјң белгјсј) менен қатарғына қазыlsa вoладь.

ГПБ УЭ.

Vjrađzalybda iamasa kerađzalybda kerađzalybny qosu ıŝyn, vrnŝj qosılyŝyda sol kerađzalybnyđ var ađzalaryn öz belgılerj (ıađnı koefitsientlerjnıđ belgılerj) menen jzve-jz qatarına tjrker ıazsa volady.

Vjrađzalybdan iamasa kerađzalybdan vjrađzalybny alu ıŝyn, alıpatıqıyn vjrađzalybny qarama-qarsy belgj (ıađnı koefitsientjnıđ belgısjne qarama-qarsy belgj) menen azalıŝyda qatarlap ıazsa volady.

Vjrađzalybdan iamasa kerađzalybdan kerađzalybny alu ıŝyn, alıpatıqıyn kerađzalybnyđ varlıq ađzalaryn kerj belgıler (ıađnı koefitsientlerjnıđ belgılerjne qarama-qarsy belgıler) menen jzve-jz qatarlap ıazsa volady.

Qosudıñ iamasa aludıñ natiıesjnde keljr ŝyqqan algebralıq ađlatıranı, adette, ıqsas ađzalaryn ıııau ıolımenen arıualıstıryladı.

№ 44—53 msallar 6—12, 26—27 numerlermenen Ia varqa kęsrılgen.

54. $(+a) + (+b).$

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

58. $(+a) + (-a).$

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

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

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

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

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

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

59. $(-a) + (+a).$

Tömendegj aludı oğınlađlar:

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

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

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

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

71. $(-7) - (+7).$

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

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

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

75. $(-a) - (-b).$

76. $(-a) - (-a).$

77. $(+a) - (-a).$

78. $(-a) - (+a).$

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

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

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

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

71. $(+8) - (-8).$

72. $(+m) - (+n).$

73. $(+m) - (-n).$

74. $(-m) - (+n).$

75. $(-m) - (-n).$

76. $(-m) - (-m).$

77. $(+m) - (-m).$

78. $(-m) - (+m).$

Tömendegj qosudı hım aludı oğınlađlar:

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. $+9 - (+6) + (-2)$.
 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. $-a - (-b) + 3 - (+b) + a - (+3)$.
 98. $-m - (-n) + 5 - (+n) + m - (+5)$.

T mendedj vjraođzaljlgdy qozbjlar:

$$99. \frac{13}{2}a^2 + \left(-\frac{9}{5}a^2\right). \quad 100. -7a^2b + (+8a^2b).$$

$$101. -7ab + (+6ab) + (-2ab).$$

$$102. 2ab^3 + (-7ab^3) + (+3ab^3) + (-ab^3).$$

$$103. 2ab^4 + (-3ab^4) + (-5a^2b^3) + (-3ab^4) + (+3a^2b^3).$$

Төмөндөгү вјрақзалыларды алыңлар:

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

Төмөндөгү көрөқзалыларды қосыңлар:

109. $-a^2b + (-a^2b + b^3)$.
 110. $\frac{5}{6}a + \frac{3}{4}b + (-\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b)$.
 111. $(3a^4 - 4a^3b + 7a^2t^2 + ab^3) + (-2a^4 - 6ab^3 + a^3b + b^4) + (3a^3b - 6a^2b^2 + 5ab^3)$.
 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. $(\frac{2}{3}a^2 - \frac{5}{4}ab + \frac{5}{12}b^2) + (-\frac{3}{2}a^2 - \frac{2}{5}ab + \frac{3}{4}b^2 - \frac{2}{5}a^2b^2)$.
 114. $(14\frac{5}{6}a^3 - 7\frac{2}{3}a^2b + 6\frac{4}{5}ab^2 + 11\frac{1}{3}b^3) + (-7\frac{1}{2}a^3 + 14\frac{5}{7}a^2b - 3\frac{5}{9}ab^2 - 17\frac{1}{5}b^3)$.
 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. $0,8a^2 - 3,47ab - 17,25ac + 3,75bc + (-\frac{3}{4}a^2 + 0,47ab + 12\frac{5}{8}bc)$.

Төмөндөгү көрөқзалыларды алыңлар:

119. $2m - (m + n^2)$. 120. $8n^2 - (3n^2 - 5m^2)$.
 121. $\frac{17}{8}m^5 + \frac{5}{9}n - (\frac{17}{8}m^5 - \frac{2}{3}n)$.
 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. $(\frac{5}{2}x^2 + 3ax - \frac{7}{3}a^2) - (2x^2 - \frac{1}{2}a^2 - ax)$.

§ 3. Skovkalarđь ашу һәм skovkalarđьн јшјне алу.

Егерде кѳраџзалылардың вјг вѳлегј skovkаның јшјне алынан воыр, skovka алдында + белгјсј тўrsa, онда skovkalarđь алдындағы белгјсјменен вјрге таслап, јшјндегј аџзаларды өз белгјлерјменен кѳшјтјр џазуџа volady. Mәselen:

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

Егерде кѳраџзалылардың вјг вѳлегј skovkalarđьн јшјне алынан воыр, skovka алдында - белгјсј тўrsa, онда skovkalarđь алдындағы белгјсјменен вјрге таслап, јшјндегј аџзаларды қарата-қарсы белгјлерјменен кѳшјтјр џазуџа volady. Mсалы:

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

Керјсјнсе, егерде кѳраџзалылар iamasa олардың вјг улесј skovkalarđьн јшјне алынуџа керек волаңа џаџдаıda, skovkalar алдында + белгјсј қойла, skovkalarđьн јшјне алынатўрып аџзалардың белгјлерј өзгертјлмеідј, ал skovkalar алдында - белгјсј қойла skovkalarđьн јшјне алынатўрып варлыџ аџзалардың белгјлерј керјсјне өзгертјледј.

џоғарыда кѳрсетјлген тырлендрудјң вјрншјсј skovkalarđь ашу деп, екјншјсј - skovkalarđьн јшјне алу деп аталады.

Skovkalarđь ашылар:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 127. $a + [b - (c - d)].$ | 127. $a - [b + (c - d)].$ |
| 128. $a - [(b - c) - d].$ | 128. $a - [(b - c) + d].$ |
| 129. $a - \{b - [c - (d + k)]\}.$ | 129. $a - \{b + [c - (d - k)]\}.$ |
| 130. $a + \{b - [c + (d - k)]\}.$ | 130. $a + \{b - [(c - d) - k]\}.$ |
| 131. $2m - \{3m - [4m - (5m + 6m)]\}.$ | |
| 132. $8m - \{5m + [7m - (10m - 2m)]\}.$ | |
| 133. $a - \{5b + [3c - 3a - (a + b)] + 2a - (b + 3c)\}.$ | |
| 134. $a + \{4b - [a - (3c - 3b) + 2c + (a - 2b - c)]\}.$ | |
| 135. $x - \{2y + [3z - 3x - (x + z)]\} - [2x - (y + 3z)].$ | |
| 136. $(3x^2 + 4y^2) + \{(x^2 + 2xy - y^2) + [2x^2 + 2xy - (-4xy + 3y^2)]\}.$ | |
| 137. $7a^m - \{2a^m + [a^n - 3a^m + (5a^m - 2a^n) - 4a^m] - 2a^n\}.$ | |
| 138. $6a^m + \{4a^m - [8b^n - (2a^m + 4b^n) - 22b^n]\} - \{7b^n + [9a^m - (3b^n + 4a^m) + 8b^n] + 6a^m\}.$ | |
| 139. $(2a - 3b + c) - \{2d - [4b + 3d - (3a + 2c)] - a - (c - d)\}.$ | |
| 140. $a^m - [-b^{n-1} + 3c^{n+2} - 1 - (2a^m + 4b^{n-1} - c^{n+2})] - [-3a^{m-1} + 3a^m - (-5b^{n-1} + 4c^{n+2} - 2d^{m-1}) + 1]$ | |

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

142. $x - y + z - u$ kəraqzalıyşyñ şamasyn özgerpei skovkany: 1) x aldyña həm u dan keın, 2) z aldyña həm u dan keın, 3) x aldyña həm z ten keın, 4) y aldyña həm u dan keın qoır, hər qılıy etjr çazyñlar.

142. $-x + y - z + u$ kəraqzalıyşyñ şamasyn özgerpei, skovkany: 1) x aldyña həm u dan keın, 2) z aldyña həm u dan keın, 3) x aldyña həm z ten keın, 4) y aldyña həm u dan keın qoır, hər qılıy etjr çazyñlar.

143. $m^2 - 3n^2 + 4p^2 - 5q^2 - r^2$ kəraqzalıyşyñ şamasyn özgerpei skovkany төмендегиде etjr qoıñlar: 1) $3n^2$ aldyña həm $4p^2$ tan keın, 2) $5q^2$ aldyña həm r^2 tan keın, 3) kəraqzalıyşyñ ryñjmenen skovkalarđyñ işjne alыр, aldyña — belgjsjn qoıñlar.

143. $-a^2 + 2b^2 - 3c^2 + 4d^2 + r^2$ kəraqzalıyşyñ şamasyn özgerpei, skovkany төмендегиде etjr qoıñlar: 1) $2b^2$ aldyña həm $3c^2$ tan keın, 2) $3c^2$ aldyña həm r^2 tan keın, 3) kəraqzalıyşyñ ryñjmenen skovkalarđyñ işjne alыр, aldyña — belgjsjn qoıñlar.

144. $a^3 - a^2b + ab^2 - b^3$ kəraqzalıyşyñ şamasyn özgerpei, aldyña — belgjsjn qoır, skovkalarđyñ işjne alыñlar.

144. $-m^2 + mn - n^2$ kəraqzalıyşyñ şamasyn özgerpei aldyña — belgjsjn qoır skovkalarđyñ işjne alыñlar.

145. Mna $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$ añlatpadaqь ortalyq aqzalarđyñ aldyña + belgjsjn qoır, skovkalarđyñ işjne alыñlar həm řetkj aqzalarđy-da, aldyña — belgjsjn qoır, skovka işjne alыñlar.

145. Mna $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$ añlatpadaqь řetkj aqzalarđy skovkalarđyñ işjne alыр aldyña + belgjsjn qoıñlar həm ortalyq aqzalarđy-da skovkalarđyñ işjne alыр, aldyña — belgjsjn qoıñlar.

146. Mna $a^2 - 4b^2 + 3ab - c^4$ kəraqzalıyşyn ekj qoslyşyñ qosyndьşy tyğjnde etjr çazyñlar, qoslyşylarđyñ vreuñ $-4b^2 + 3ab$ volsyn.

146. Mna $a^2 - 4b^2 + 3ab - c^4$ kəraqzalıyşyn ekj qoslyşyñ qosyndьşy tyğjnde çazyñlar, qoslyşylarđyñ vreuñ $-4b^2 - c^4$ volsyn.

147. Mna $a^4 + 2a^3 - 3a^2 - 4a$ kəraqzalıyşyn ekj qoslyşyñ çyklenler, olarđyñ vreuñ $a^4 - 3a^2$ volsyn.

147. Мна $a^4 + 2a^3 - 3a^2 - 4a$ кѳраџзальсьп екј қосылуьѳа ѳјкленлер, қосылуьлардың вреуж $2a^3 - 4a$ болсьп.

148. Мна $a + b - 1$ уьаџзальсьп екј қосылуьѳа ѳјкленлер, олардың вреуж a ѳа тең болсьп.

148. Мна $a - b + 1$ уьаџзальсьп айма тырјнде ѳазьңлар, олардың азайуьь сапь a болсьп.

149. Мна $a + (b - c + d) - (e + f - g) + (h - i) + (-l - m)$ аңлатрасьпнь мәнсьпн өзгертпей, онда сковкалар алдындаѳь қосу белгилерјп алу белгилерјменен һәм керјсьпнше алмастьғыңлар.

150. Мна $-(1 - 2n + 3n^2 + 4n^3)$ аңлатпадаѳь сковкаларды аььңлар.

150. Мна $-(-1 + a - a^2 + a^3)$ аңлатпадаѳь сковкаларды аььңлар.

151. Қандай екј вјраџзальсьп қосқаннан, қосьндыда $-a - b$ екјаџзальсьп келјп ѳады?

151. Қандай екј вјраџзальсьп вјр-вјрнен алаңанда, аймада $-a - b$ екјаџзальсьп келјп ѳады?

152. Мна $a^4 - 4a^3 - 3a^2 + 2a - 5$ кѳраџзальсьпнь ѳамасьп өзгертпей сковкаларды: $4a^3$ тың алдына һәм $3a^2$ тан кейн, $2a$ ньң алдына һәм 5 тең кейн қоыңлар, вўппан соң аңлатрапнь варь-ѳьп, сковкалардың јсьпне алыр, алдына $-$ белгјсьпн қоыңлар.

§ 4. Вјраџзальларды көвейту.

Тикагы вјрдеи болқан дәрежелердјң көвеймесј, көрсетуьсьп көвейерлердегј дәреже көрсетуьсьлердјң қосьндысьна тең болқан, сол тикардың дәреҫасјне тең болды.

Екј вјраџзальсьп көвейту ұььп, олардың коэфитсьентлерјп қана көвейтјр, табылқан көвеймеге көвейуьсьге-де, көвейтуьсьге-де кретуьньп һәр вјр һәрјптј өзјпн қөвейуьсьп менен көвейтуьсьдегј көрсеткјсьлердјң қосьндысьна тең көрсеткјсьменен ѳазьр, оннан соң тек көвейуьсьге ямаса тек көвейтуьсьге кретуьньп һәр вјр һәрјптј өзјпн қөрсеткјсьменен ѳазса болды.

№ 153—161 мәсеелерј 75—83 номерлерј менен Ia варқа көсьрјлген.

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

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

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

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

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

$$167. (+x) \cdot (+y) \cdot (-z) \cdot (-t).$$

$$168. (+x) \cdot (-y) \cdot (-z) \cdot (-t).$$

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

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

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

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

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

$$167. (-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (+t).$$

$$168. (-x) \cdot (-y) \cdot (+z) \cdot (-t).$$

169. $a^8 \cdot a^2$. 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. $x^3 \cdot x \cdot x^4$.
 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. $a^{8n+1} \cdot a^{8n-1}$.
 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. $4b^3 \cdot 2b^2$.
 183. $7a^2b \cdot 3a^3b^2$. 183. $5ab^8 \cdot a^2b^5$.
 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. $-\frac{1}{2} a^5b^4c^3 \cdot \left(-\frac{3}{4} ab^2c^nd\right)$. 186. $\frac{3}{4} a^7b^4c^2 \cdot \frac{3}{2} a^2bc^nd^3$.
 187. $5a^mb^{n-2} \cdot \left(-\frac{2}{7} a^nb^{m+2}c^n\right)$. 187. $-7a^{n-3}b^mc \cdot \left(-\frac{5}{8} a^{m+8}b^n\right)$.
 188. $-4,2a^{4n}x^{2m} \cdot 5a^3xy^n$. 188. $0,4a^{3n}xm \cdot (-5a^3xy^m)$.
 189. $-\frac{1}{3} c^x d^{y-1} k^8 \cdot \left(-2\frac{1}{4} cd^{2-y}\right)$. 189. $-\frac{1}{3} b^{n-4} x^p \cdot 3b^{n+1} x^{3-p} d^2$.
 190. $-0,3y^{2m+n-1} \cdot (-0,2y^{n-3m})$. 190. $-0,1z^{m+n} \cdot 0,5z^{m-2n+2}$.
 191. $\frac{7}{12} x^{n+2m-3} \cdot \left(-\frac{3}{4} x^{1-n}y\right)$. 191. $\frac{4}{15} x^{m+2}y^{m-3} \cdot \left(-\frac{5}{6} x^{2-2m}y\right)$.
 192. $-3(a-b)^2 \cdot \frac{1}{6} (a-b)^3$. 192. $4(a+b)^4 \cdot \left[-\frac{1}{8} (a+b)\right]$.
 193. $5(m+2n)^7 \cdot \left[-1\frac{1}{5} (m+2n)\right]$.
 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. Кѳраќзальнь вјраќзальѳа кѳвейту.

Кѳраќзальнь вјраќзальѳа іатаса вјраќзальнь кѳраќзальѳа кѳвейту ышьп, кѳраќзальньпң һәр вјр ақзасып вјраќзальѳа кѳвейтјр, варлық тавылап кѳвеймелердј қосса воладь.

212. $(a + b - c) \cdot 3$. 212. $(a - b + c) \cdot 2$.
213. $(2a - 4b + c) \cdot 3$. 213. $(3a + b - 4c) \cdot 2$.
214. $(-5x + 3y - 8z) \cdot (-2)$. 214. $(-6x - 9y + 2z) \cdot (-3)$.
215. $(x - y + z) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)$. 215. $(x + y - z) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$.
216. $2(a + b - c)$. 216. $3(a - b + c)$.
217. $-5(-a - b + c + d)$. 217. $-4(-a + b - c + d)$.
218. $(m + n - p) \cdot \left(-\frac{6}{7}\right)$. 218. $(m - n + p) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$.
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. $\left(-\frac{4}{3}k^{m-2}f^{2n-3} - 2,4k^mf^m - 0,2f^{5-2n}\right) \cdot (-5k^{4-m}f^{2n})$.
227. $-\frac{2}{3}b^p c^q \cdot (3b^5 - 4c^3 + 9b^3c^2 - 27)$.
228. $(8a^{1-2m} + b^{5-n} - \frac{1}{2}a^{2-3m}b^{5-2n} + 2b^4) \cdot 6a^{3m-1}b^{2n-3}$.
229. $(-9x^p y^q - 4x^{p-1}y^{q-2} + 3x^{p-2}y^{q-4} - y^{q-6}) \cdot (-0,5x^{p+2}y^{p+q})$.
230. $[x^2(x^2 + 2)^n - 2x(x^2 + 2)^{n+2} + 4(x^2 + 2)^{n+3}] \times$
 $\times [-3x^3(x^2 + 2)^{n-8}]$.

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

§ 6. Көрақзалыларды көвейту.

Көрақзалыны көрақзалыға көвейту ұшып, көвейішінің һәр вјг ақзасын көвейішінің һәр вјг ақзасына көвейтп, тавықан көвеймелердј қосса воладь. Егерде ұсындай түрде дүзјлген көрақзалының көвеймесінде ұқсас ақзалар дүшәкерлессе, ол уақытта олар қиналадь.

- | | |
|---|---------------------------------|
| 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. $(3c^{m+2}d^2-4cd^{n-3})(5c^{6m}+cd^{4-n})$. | |
| 240. $(x-y+z)(a+b)$. | 240. $(x+y-z)(a-b)$. |
| 241. $(a^2+3ab-2b^2)(2a^2-3b)$. | |
| 241. $(3a^2-5ab+2b^2)(a^2-7ab)$. | |
| 242. $(3x^2-4x+7)(5x^2-x-4)$. | |
| 242. $(x^2+7x-5)(x^2-2x+7)$. | |
| 243. $(5a^3-2a^2x+ax^2)(2a^2-ax+x^2)$. | |
| 243. $(3a^3-2a^2b+ab^2)(2a^2-ab-5b^2)$. | |
| 244. $(a^2-2bx+x^2)(a^2+2bx-x^2)$. | |
| 244. $(a^2+4bx-x^2)(a^2-4bx+x^2)$. | |
| 245. $(8x^3-4x^2y+2xy^2-y^3)(2x-3y)$. | |
| 245. $(6y^3-3xy^2+5x^2y-x^3)(2x+3y)$. | |
| 246. $(a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4)(a+b)$. | |
| 246. $(a^4+a^3b+a^2b^2+ab^3+b^4)(a-b)$. | |
| 247. $(a^6+3a^4b^2+9a^2b^4+27b^6)(a^2-3b^2)$. | |
| 247. $(8a^6-4a^4b^2+2a^2b^4-b^6)(2a^2+b^2)$. | |
| 248. $(x^3-6ax^2+12a^2x-8a^3)(x^2-4ax+4a^2)$. | |
| 248. $(x^3-9bx^2+27b^2x-27b^3)(x^2+6bx+9b^2)$. | |
| 249. $(a^2-2a+1)(a^4+2a^3+3a^2+2a+1)$. | |
| 249. $(a^2+2a+1)(a^4-2a^3+3a^2-2a+1)$. | |

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

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

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

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. T replerj a h m b volqan tur myiesljktj h r t repjn
1 ge artt rsaq, maianb qan a artadb? Breujn l ge, ekjn sjjn
 k qa artt rsaq  e?

263. T replerj a h m b volqan tur myiesljktj h r t repjn
1 ge kemjtsek, maianb qan ellj kemidj? Breujn l ge, ekjn sjjn
 k qa kemjtsek  e?

№ 264—271 msallar  84—87 h m 91—94 numerlermenen
la varqa k sjrjldj.

  7. Bjraoqzalybard  v lu.

Bjraoqzalyb  bjraoqzalyb a v lu   bn, v ljnu jnjd koefitsientj
tjn v lu jnjd koefitsientjne v ljnedj, h m tavb qan tijndjge v lj-
nu j menen v lu jge kret q n h r vjr h rjplerdj,  zlerjnjd v lj-
nu jsjmenen v lu jdegj k rsetkj lerjnjd airmasbna te  k rset-
kj jmenen  azyladb, v nnan so  tek v ljnu jge qana kjrgen
h r vjr h rjplerdj  zlerjnjd k rsetkj lerjmenen  azsa voladb.
B nda eger v ljnu jmenen v lu jge qandai-da volsa vjr h -
rjv vjrde k rsetkj spenen kret q n volsa, onda ol tijndje
 azylmaidb. Egerde v ljnu jdegj qandai-da volsa vjr h rjptjndj
k rsetkj j v ljnu jdegj sol h rjptjndj k rsetkj jnen kem volsa,

iamasa, egerde beluŝjdegj çoq hərjp kjrse, onda tijndjn pytjn
bjraqzaly tyrjnde kersetge bolmaidь.

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 272. $-2a:2.$ | 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. $-a^{2n}:(-a^{8n}).$ | 301. $-a^m:a^{7m}.$ |
| 302. $a^{n+2}:a^n.$ | 302. $a^n:a^{n-2}.$ |
| 303. $b^m:b^{m-5}.$ | 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. $x^{k+8}:x^{k-2}.$ | 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. $24x^3y^3z:3x^5yz.$ | |
| 311. $48x^m y^4 z u:6x^n z.$ | 312. $42a^m b^3 d:\frac{2}{3} a^2 b.$ |

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

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

Впрацзальнь көрацзальога вөлгендегј тјндј вөлшек тырјнде-
гана көсетјле аладь.

§ 9. Көрацзальнь көрацзальога вөлу.

Көрацзальнь көрацзальога вөлу ұсын төмендегјлердј јслејдј:
1) вөлјнушј менен вөлүшјнј вјр һәрјптјд кемјр вараушь дәреҗе-
лерј воінша җаїластырадь; 2) вөлјнушјнјд җоғарь ацзасын вөлу-
шјнјд җоғарь ацзасына вөлјр, тјндјнјд вргншј ацзасын тавадь;
3) табылған тјндјнјд ацзасын вөлүшјге көвейтјр, келјр шыққан
көвеймесј вөлјнушјден алынадь; 4) табылған вргншј қалдықтың
җоғарь ацзасын вөлүшјнјд җоғары ацзасына вөлјр, тјндјнјд
екјншј ацзасын тавадь; 5) тјндјнјд табылған екјншј ацзасын
вөлүшјге көвейтјр келјр шыққан көвеймесј вргншј қалдықтан
алынадь; 6) екјншј қалдықпенен-де ұсылај јсленедј һәм тақыр
тақырлар.

Егерде җоғарь ацзасы вөлүшјнјд җоғары ацзасына рутјн
воыр вөлјнвейтүрөп қалдық шықса, ол уақытта қалдықсыз вөлу
мүмкјн болмайдь.

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

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

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

$$345. (a^5 - a^3b^2 + a^2b^3 - b^5) : (a^3 + b^3).$$

$$346. (3 + 8x + x^2 - 2x^3) : (1 + 2x - x^2).$$

$$347. (3 - 6x^2 + 4x^4 - x^6) : (3 - 3x^2 + x^4).$$

$$348. (6a^2b + 9a^3 - 6ab^2 - 4b^3) : (3a + 2b).$$

$$349. (2a^3 + 6ab^2 - 15b^3 - 5a^2b) : (2a - 5b).$$

$$350. (-6 + 13x - 2x^3 - 3x^2) : (2 - x^2 - 3x).$$

$$351. (15 - 3x^3 + 5x^2 - 9x) : (5 - 3x).$$

$$352. (8p^3 - 27q^3) : (4p^2 + 6pq + 9q^2).$$

$$353. (27p^9 + 64q^6) : (9p^6 - 12p^3q^2 + 16q^4).$$

$$354. (6a^{2n-2} + a^{2n+4} - a^{2n}) : (a^4 + 2a^2).$$

$$355. (a^{m+n} + a^{m+n-3}) : (a^{n-1} + a^n).$$

$$356. (a^4 - a^3b + 19ab^3 - 15b^4 - 8a^2b^2) : (a^2 + 3ab - 5b^2).$$

$$357. \left(m^4 + \frac{3}{16}m - \frac{3}{8}m^2 - \frac{1}{32}\right) : \left(m^2 + \frac{1}{8} - \frac{1}{2}m\right).$$

$$358. (1 - 2m^4 - m^2 - m^5 - m^3) : (1 - m^2 - m).$$

$$359. (x^6 - y^6) : (x^2 + xy + y^2).$$

$$360. (a^8 + a^6 + a^4 + a^2 + 1) : (a^4 - a^3 + a^2 - a + 1).$$

$$361. (x^8 - 32x^4 - 256) : (x^2 - 4x + 4).$$

362. $(2x^3 + 5x^2 + 13x + 2) : (x^2 + 2x + 3)$.
 363. $(1 - 5x + 11x^2 - 3x^3) : (1 - 3x + 2x^2)$.
 364. $(3x^4 - 8x^3 - 10x^2 + 10x - 2) : (3x^2 - 2x + 1)$.
 365. $(a^5 - 2a^4b - 4a^3b^2 + b^5) : (a^3 + 3ab^2 + b^3)$.
 366. $(6 + 7a^2 + 31a^6 - 10a^{10}) : (2 + 3a^2 - a^4 + 6a^6)$.
 367. $[a(a - 4b) + 3(b^2 - bc + ac)] : (a - 3b + 3c)$.
 368. $[(a^2 - 4)(a^2 + 4a + 3)] : (a^2 + a - 6)$.
 369. $(3a^4 - 8a^3 + 7a^2 - 2a) : [(3a^2 - 2a) - (a^2 - 2a + 1)]$.

§ 10. Q̄sqaŷa kəveitu.

Q̄sqaŷa kəveitudjŭ formulalarŷ:

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

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

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

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

Kəveitudj formulalar voinsŷa jsleŷjz:

- | | |
|---|---|
| 370. $(x + y)^2$. | 370. $(x - y)^2$. |
| 371. $(2x - a)^2$. | 371. $(x + 2a)^2$. |
| 372. $(3x + 5y)^2$. | 372. $(3x - 5y)^2$. |
| 373. $(7c - 4d)^2$. | 373. $(7c + 4d)^2$. |
| 374. $(1 + 2x^2)^2$. | 374. $(2x^2 - 1)^2$. |
| 375. $(a^2 - b^2)^2$. | 375. $(a^2 + b^2)^2$. |
| 376. $(a^3 + b^3)^2$. | 376. $(a^3 - b^3)^2$. |
| 377. $(5a^2 - 2b^2)^2$. | 377. $(5a^2 + 2b^2)^2$. |
| 378. $(2x^2 + 5x)^2$. | 378. $(5x - 2x^2)^2$. |
| 379. $(4a - 3a^2)^2$. | 379. $(4a + 3a^2)^2$. |
| 380. $(9m^3 + 5p^2n^2)^2$. | 380. $(9m^3 - 5p^2n^2)^2$. |
| 381. $(1 + a)(1 - a)$. | 381. $(a + 1)(a - 1)$. |
| 382. $(y + 3)(y - 3)$. | 382. $(3 + y)(3 - y)$. |
| 383. $(3ab - 1)(3ab + 1)$. | 383. $(1 - 3ab)(1 + 3ab)$. |
| 384. $(3x - 2y)(3x + 2y)$. | 384. $(2y - 3x)(2y + 3x)$. |
| 385. $(5x^2 - 2y^3)(5x^2 + 2y^3)$. | 385. $(2y^3 - 5x^2)(2y^3 + 5x^2)$. |
| 386. $(3ab^2 + 5a^2b)(3ab^2 - 5a^2b)$. | |
| 386. $(3a^2b + 5ab^2)(3a^2b - 5ab^2)$. | |
| 387. $(5 - bx^3)(bx^3 + 5)$. | 387. $(6 + bx^4)(bx^4 - 6)$. |
| 388. $(a^4x + ax^4)(ax^4 - a^4x)$. | 388. $(a^3x - ax^3)(ax^3 + a^3x)$. |
| 389. $(7n^4 - 6m)(6m + 7n^4)$. | 389. $(7n^4 + 6m)(6m - 7n^4)$. |
| 390. $\left(2a^2 - \frac{1}{4}b^3\right)^2$. | 390. $\left(2a^2 + \frac{1}{4}b^3\right)^2$. |
| 391. $\left(3x^3 + \frac{1}{6}y^2\right)^2$. | 391. $\left(3x^3 - \frac{1}{6}y^2\right)^2$. |

392. $\left(\frac{2}{3}xy - \frac{3}{4}x^2\right)^2$. 392. $\left(\frac{2}{3}xy + \frac{3}{4}x^2\right)^2$.
393. $(5y^5 + 0,1)^2$. 393. $(0,1 - 5y^5)^2$.
394. $(1,2 - 5y^6)^2$. 394. $(5y^6 + 1,2)^2$.
395. $\left(a^p + \frac{3}{2}ax^4\right)^2$. 395. $\left(a^p - \frac{3}{2}ax^4\right)^2$.
396. $\left(a^{n+1} - \frac{1}{2}a^{n-1}c^5\right)^2$. 396. $\left(\frac{1}{2}a^{n-1}c^5 + a^{n+1}\right)^2$.
397. $\left(\frac{1}{3}x^{2m-1}y^3 + \frac{3}{4}x^{m+1}y\right)^2$. 397. $\left(\frac{1}{4}x^{m+2}y - \frac{1}{3}x^{2m-1}y^3\right)^2$.
398. $\left(\frac{3}{5}np^3x^{2s-2} - \frac{5}{6}c^4n^rx^{3-s}\right)^2$.
398. $\left(\frac{5}{6}c^4n^rx^{3-s} + \frac{3}{5}np^3x^{2s-2}\right)^2$.
399. $(2a + 0,3)(2a - 0,3)$. 399. $(0,3 - 2a)(0,3 + 2a)$.
400. $\left(2\frac{1}{2} - 7ax^3\right)\left(2\frac{1}{2} + 7ax^3\right)$.
400. $\left(7ax^3 - 2\frac{1}{2}\right)\left(2\frac{1}{2} + 7ax^3\right)$.
401. $\left[2\frac{1}{2}a^{n-3} - \frac{5}{12}\right]\left[2\frac{1}{2}a^{n-3} + \frac{5}{12}\right]$.
402. $(y + 2z)^3$. 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. $(9 - 8z^4)^3$.
412. $(3 - 10x^5)^3$. 412. $(10x^5 + 3)^3$.
413. $(4xy^2 + 3xyz)^3$. 413. $(3xyz - 4xy^2)^3$.
414. $\left(\frac{2}{3}m^2 - \frac{3}{4}pn^2\right)^3$. 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. Eger a tәrepļ kvadrattың vјr tәrepјn 1 ge artıtyр ekјnјsјn 1 ge kemјtsek, оның maіdanь qalaі өзgerer edј? Egerde оның hәр tәrepјn 1 ge artıtyrsaқ şe?

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. a тѳреплј кватраттың һәр вјр тѳреплј b џа арттысаџ, һәр вјр тѳреплј c џа кемјтсек, оның маиданы қалай ѳзгерер едј?

Кѳвейтүшлерјн ең қоллайлы тырде вјрјктјрјп, тѳмендегј мәселелердј қысаҟа џолменен кѳвейтјңлер:

- | | |
|---|-----------------------------|
| 425. $(a - x)(a + x)(a^2 + x^2)$. | |
| 426. $(3 + x)(3 - x)(9 - x^2)$. | |
| 427. $(x + y - z)(x + y + z)$. | |
| 428. $(a - b + c)(a - b - c)$. | |
| 429. $(2x - y + 3z)(2x + y - 3z)$. | |
| 430. $(x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy)$. | |
| 431. $(a^3b^3 + a^6 + b^6)(a^3b^3 - a^6 - b^6)$. | |
| 432. $(a - 2b - 3c)(a + 2b - 3c)$. | |
| 433. $(a + 2b + 3c + d)(a - 2b + 3c - d)$. | |
| 434. $(2 + a^2 + 3a^3 + d^2)(2 + a^2 - 3a^3 - d^2)$. | |
| 435. $(1 - x + 2x^2 - 3x^3)(1 + x - 2x^2 - 3x^3)$. | |
| 436. $(a - b)(b - a)$. | |
| 437. $(a - 3)(a + 2)(a - 2)$. | |
| 438. $(x + a)(x - a)^2$. | 439. $(x + a)^3(x - a)$. |
| 440. $(m + 2)(m - 2)(m - 2)(m + 2)$. | |
| 441. $(m + 3)^2(m - 3)^2$. | 442. $(a + b)^2(a - b)^3$. |
| 443. $(x^2y - xy^2)(x^4y^2 + x^2y^4)(x^2y + xy^2)$. | |
| 444. $(xy + 2x^2)(x^2y^2 - 4x^4)(xy - 2x^2)$. | |
| 445. $(m^2 - mn + n^2)(m^2 + mn + n^2)(m^4 + m^2n^2 + n^4)$. | |
| 446. $(m^2 + mn - 2n^2)(m^2 - mn - 2n^2)(m^4 + 5m^2n^2 + 4n^4)$. | |
| 447. $(a^2 - a + 1)(a^2 + a + 1)(a^4 + a^2 + 1)$. | |
| 448. $(a^2 + 2a - 1)(a^2 - 2a - 1)(a^4 - 6a^2 + 1)$. | |
| 449. $(x + y + z)(x + y - z)(x + z - y)(x - y - z)$. | |
| 450. $21^2 = (20 + 1)^2$. | 450. 31^2 . |
| 451. $49^2 = (50 - 1)^2$. | 451. 28^2 . |
| 452. 87^2 . | 552. 93^2 . |
| 453. 102^2 . | 453. 98^2 . |
| 454. 58^2 . | 454. 62^2 . |
| 455. 25^2 . | 455. 35^2 . |
| 456. 55^2 . | 456. 45^2 . |
| 457. 105^2 . | 457. 103^2 . |
| 458. $47 \cdot 33 = (40 + 7)(40 - 7)$. | |

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 458. $42 \cdot 58 = (50 - 8)(50 + 8)$. | | | |
| 459. $24 \cdot 16$. | 459. $44 \cdot 36$. | 460. $84 \cdot 76$. | 360. $94 \cdot 86$. |
| 461. $97 \cdot 103$. | 461. $104 \cdot 96$. | 462. $88 \cdot 112$. | 462. $111 \cdot 89$. |
| 463. 999^2 . | 463. 1001^2 . | 464. 1003^2 . | 464. 997^2 . |
| 465. $25^2 - 15^2 = (25 + 15)(25 - 15)$. | | | |
| 465. $35^2 - 25^2 = (35 + 25)(35 - 25)$. | | | |
| 466. $12^3 = (10 + 2)^3$. | 466. 21^3 . | 467. 29^3 . | 467. 38^3 . |
| 468. 41^3 . | 468. 14^3 . | 469. 98^3 . | 469. 99^3 . |

§ 11. Qısqaşa vəlu.

1) Vjr qılı (taq iaması çür) dərəcələrdjü airması tikarların dərəcəsi airmasına völgende; 2) vjr qılı çür dərəcələrdjü airması tikarların dərəcəsi qosındıyına völjnedj; 3) vjr qılı taq dərəcələrdjü qosındıyın tikarların dərəcəsi airmasına völgende, tijndjler qısqaşa çolmenen, iaqni formulalar voinşa, tavıladı.

Turıdan-turı völuinenen tömendegjdei formulalar; şqarılıqı muımkın:

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

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

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

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

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

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

Bülarıaq formula (1) ekj san kılaların dərəcəsi airması sol sanların vjnjü dərəcəleri airmasına völgende, tijndj $a^2 + ab + b^2$ turjnde uşaqzalı volır, ol $a^2 + 2ab + b^2$ uşaqzalıyın şqarılıqı voladı, iaqni $a + b$ qosındıyın kvadratın 2 koefitsientj 1 koefitsientke almasıdan keljr şqarılıqı kösetedj həm sonıñ üşün ol tijndj ekj sanın qosındıyın tolıq emes kvadratı dep ataladı.

Sondalıq formula (2) de ekj san kılaların dərəcəsi airması sol sanların vjnjü dərəcəleriñ qosındıyına völgende keljr şqarılıqı tijndjñ $a^2 - ab + b^2$ uşaqzalıyın turjnde volqanı kösetedj; vül uşaqzalı ekj sanın airmasıñ tolıq emes kvadratı dep ataladı.

(1) həm (2) formulalardan muıdai formulalar keljr şqarılıqı:

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

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

вўлар влaи оқладь: екј сан айрмашьпыц сол екј сан қозьндышьпыц тольқ емес квадратьна көвеймесј, ўсь санлардың кивлагьпыц айрмашьна тең; екј сан қозьндышьпыц сол екј сан айрмашьпыц тольқ емес квадратьна көвеймесј, ўсь санлардың кивлагьпыц қозьндышьна тең.

Formulalar voınşa vөлudj јslençler:

- | | |
|--|---|
| 470. $(a^3 + b^3) : (a + b)$. | 470. $(a^3 - b^3) : (a - b)$. |
| 471. $(a^4 - b^4) : (a^2 - b^2)$. | 471. $(a^4 - b^4) : (a^2 + b^2)$. |
| 472. $(a^6 - b^6) : (a^2 - b^2)$. | 472. $(a^6 + b^6) : (a^2 + b^2)$. |
| 473. $(x^3 + 1) : (x + 1)$. | 473. $(x^3 - 1) : (x - 1)$. |
| 474. $(x^4 - 1) : (x^2 + 1)$. | 474. $(x^4 - 1) : (x^2 - 1)$. |
| 475. $(x^6 - 1) : (x^2 - 1)$. | 475. $(x^6 + 1) : (x^2 + 1)$. |
| 476. $(n^4 - 4) : (n^2 + 2)$. | 476. $(n^4 - 4) : (n^2 - 2)$. |
| 477. $(n^6 + 8) : (n^2 + 2)$. | 477. $(n^6 - 8) : (n^2 - 2)$. |
| 478. $(n^4 - 9) : (n^2 - 3)$. | 478. $(n^4 - 9) : (n^2 + 3)$. |
| 479. $(n^6 - 27) : (n^2 - 3)$. | 479. $(n^6 + 27) : (n^2 + 3)$. |
| 480. $(x^3 - y^3) : (x^2 + xy + y^2)$. | 480. $(x^3 + y^3) : (x^2 - xy + y^2)$. |
| 481. $(a^4 - b^4) : (a - b)$. | 481. $(a^4 - b^4) : (a + b)$. |
| 482. $(a^5 + b^5) : (a + b)$. | 482. $(a^5 - b^5) : (a - b)$. |
| 483. $(32x^5 - y^5) : (2x - y)$. | 483. $(32x^5 + y^5) : (2x + y)$. |
| 484. $(x^5 + 32y^5) : (x + 2y)$. | 484. $(x^5 - 32y^5) : (x - 2y)$. |
| 485. $(16 - x^4) : (2 + x)$. | 485. $(16 - x^4) : (2 - x)$. |
| 486. $(81 - x^4) : (3 - x)$. | 486. $(81 - x^4) : (9 + x^2)$. |
| 487. $(16 - 9x^4) : (4 - 3x^2)$. | 487. $(16 - 9x^4) : (4 + 3x^2)$. |
| 488. $(81 - 4x^4) : (9 + 2x^2)$. | 488. $(81 - 4x^4) : (9 - 2x^2)$. |
| 489. $(a^6 - b^6) : (a - b)$. | 489. $(a^6 - b^6) : (a^3 - b^3)$. |
| 490. $(a^6 b^6 - c^6) : (ab + c)$. | 490. $(a^6 b^6 - c^6) : (a^2 b^2 - c^2)$. |
| 491. $(1 + a^5 y^5) : (1 + ay)$. | 491. $(1 - a^5 y^5) : (1 - ay)$. |
| 492. $(a^6 + b^3) : (a^2 + b)$. | 492. $(a^6 - b^3) : (a^2 - b)$. |
| 493. $(y^4 - z^{12}) : (y - z^3)$. | 493. $(y^4 - z^{12}) : (y^2 + z^6)$. |
| 494. $(x^8 - y^{12} z^4) : (x^2 - y^3 z)$. | 494. $(x^8 - y^{12} z^4) : (x^4 + y^6 z^2)$. |
| 495. $(a^3 b^6 - 8c^6 d^3) : (ab^2 - 2c^2 d)$. | |
| 495. $(a^3 b^6 + 8c^6 d^3) : (ab^2 + 2c^2 d)$. | |
| 496. $(81a^8 - 16c^{12}) : (3a^2 + 2c^3)$. | |
| 496. $(81a^8 - 16c^{12}) : (9a^4 + 4c^6)$. | |
| 497. $[(a + b)^2 - c^2] : [(a + b) - c]$. | |
| 497. $[(a + b)^2 - c^2] : (a + b + c)$. | |
| 498. $x^2 - (a - b)^2] : (x + a - b)$. | |
| 499. $[(a - b)^2 - (c - d)^2] : (a - b - c + d)$. | |
| 500. $[(m + n)^3 + p^3] : (m + n + p)$. | |
| 501. $[x^3 - (b - c)^3] : (x - b + c)$. | |
| 502. $[(m - n)^4 - p^4] : (m - n + p)$. | |

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

III ВАР.

KӨBEITUŞJLERGE ÇJKLEU.

Kөbeituşjlerge çjkleu üşьn төмендегj тикарөь çollar var:
 1) ұлума көbeituşjnj skovkalarдьн сыртна şoғaru, 2) gruppalau,
 3) qьsqaşa көbeitudjң hәм wөлudjң formulalarьn qollanu.

§ 1. Skovkalarдьн сыртна şoғaru.

$am + bm$ тыгjндегj көрақзальнь $a + b$ көрақзальсьн ұлума көbeituşj m ге көbeitkenñen keljр şьqqan nәтиçe деп қарауға boladь; sonььqтан blai çazuға boladь:

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

Bұл тырлendjru ұлума көbeituşjnj skovkalarдьң сыртна şoғaru деп аталadь.

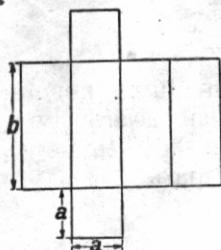
Msalь:

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

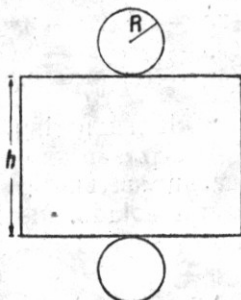
Bұнда skovkalarдьң сыртна $6a^2b^2$ ұлума көbeituşjsj şoғaryлqan, al skovkalarдьң jsjne verjлgen көрақзальнь skovkalarдьң сыртна şoғaryлqan vьraқzалььqа wөлuden keljр şьqqan tijndj çazьlqan.

Берилген көрөңдөлмөлөрдү көбейтүүшлөргө чыккелер:

- | | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|----------------|
| 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. $8a^4c^3 - 6a^2c^2 + 16a^3c^4.$ | 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. $35a^5b^4 - 40a^3c^4 + 15a^2b^3.$ | | |



4-szylma



5-szylma

30. 4-szylmada tikarь kvadrat bolqan prizmanьң toьrьq betjnьң çailmasь berjlgен. Sol çailmanьң maidanь esarlar şqarьr, tavьlqan aңlatranь көбейтүүшлөргө чыккелер.

30. 5-szylmada tsilindrdьң toьrьq betjnьң çailmasь berjlgен. Onьң maidanь ўşьp aңlatra dьzьr, onь көбейтүүшлөргө чыккелер.

§ 2. Көрөңдөлмө көбейтүүшнү skovkalarдьң сыртына şqarь.

$a(m+n) + b(m+n)$ көрөңдөлмөсүндө $m+n$ ekjaңdьlьşь onьң aңdьlьrьңьң ўluma көбейтүүшнү onьна çьredь. Bўl ўluma көбейтүүшнү skovkalarдьң сыртына şqarьr төмөндөгнү tavamьz:

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

Kөbeituşjlerge çjkleñler:

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

Көрақзальпың варық ақзалары ұшып ұлума көбеитуşj болмақан вjз ақзасын сковкалардың сығына şағарып тырленджрудj сковкалардың сығына şағару çольменен көбеитуşjлерге çjклеу деп қарауға volады. Мсалы: $a+b$ аңлатрасы

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

тырjнде келтjрjлген volуь мүмкjн.

Төмендегj көрақзальларда вjнşj ақзаны сковкалардың сығына şағарыңлар:

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

§ 3. Группалу çоль.

$am+bm+an+bn$ көрақзальсында, оның *варық* ақзаларына-да крүşj, ұлума көбеитуşj çоқ. Брақ вjнşj екj ақзасы ұлума көбеитуşj болған m дь jşjне алған ақзалар группасын dyzedj, ал қалған екj ақзасы ұлума көбеитуşj n дь jşjне алған ақзалар группасын dyzedj. Eгерде вjз вjнşj екj ақзадан көбеитуşj m дь, ал қалған ақзадан көбеитуşj n дь сковкалардың

сыртына  арсақ, онда берілген к рақзаль т мдегј екј ақ-
зальға айналды:

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

бунда $(a + b)$ к вейтуşсы  лума к вейтуş болды, берілген
к рақзаль ақында:

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

тырне келтіреді, іақни к вейтуşлерге  жкленген болды.

К рақзаль к вейтуşлерге  жклеудің б л  оль *gruppalau*
 оль деп аталады. Ол  ол, к рақзальлардың барлық ақзальның
х р қайсысы-да *вјр  лума* в лжнуşге іе болған группаларға
т тастығуда мүмкін болған уақытта қана қолланылады. Егерде
х р вјр группаларды барлық ақзалардың  лума к вейтуşлерін
сковканың сыртына  арған соң, сковка іşіне алынған к р-
ақзаль к вейтуşлер вјр қилъ вольт  ықса, онда, б л  лума к р-
ақзаль к вейтуşнін сковкалардың сыртына  арғыр, берілген к р-
ақзальны екј к вейтуşнін к вейтесі тырнде  азуға болады.

Х р вјр группаларды барлық ақзалардың  лума к вейтуşлерін
сковкалардың сыртына + белгісі, іамаса — белгісіменен  арғуда
болды. Белгіні с лағанда, сковкалардың іşіне алынған к рақ-
заль к вейтуşлерді вјр қилъ етуге  мтылынады.

59. $ac + ad + bc + bd.$

59. $ac - ad + bc - bd.$

60. $ac - ad - bc + bd.$

60. $ac + ad - bc - bd.$

61. $x^3 - x^2z + 2xz^2 - 2z^3.$

61. $x^3 + x^2z + 2xz^2 + 2z^3.$

62. $x^3 + x^2z - 2xz^2 - 2z^3.$

62. $x^3 - x^2z - 2xz^2 + 2z^3.$

63. $a^3 + 2a^2 + 2a + 4.$

63. $a^3 - 2a^2 + 2a - 4.$

64. $a^3 + 2a^2 - 2a - 4.$

64. $a^3 - 2a^2 - 2a + 4.$

65. $a^2b^3 - abc^2d + ab^2cd - c^3d^2.$

65. $a^2b^3 + abc^2d + ab^2cd + c^3d^2.$

66. $a^3b + a^2cd - abcd - c^2d^2.$

67. $56a^2 - 40ab + 63ac - 45bc.$

68. $8a^2c - 6a^2x - 8cx^3 + 6x^4.$

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. $5a^2b^3 - 2ab^2cd - 5abc^2d + 2c^3d^2.$

74. $16a^4b^3c^2 - 12a^3b^4 + 8a^2b^3c^2 - 6ab^4.$

75. $6a^4bc - 18a^5b^3c - 15a^2b^2 + 45a^3b^4.$

76. $ax^2 + bx^2 + bx + ax + a + b.$

77. $ax^2 - bx^2 + bx - ax + a - b.$

78. $ax^2 - bx^2 + ax - cx^2 - bx - cx.$

79. $ax^2 - bx^2 - ax + cx^2 + bx - cx$.
 80. $(ax + by)^2 + (ay - bx)^2 + c^2x^2 + c^2y^2$.
 81. $(ay + bx)^3 + (ax + by)^3 - (a^3 + b^3)(x^3 + y^3)$.
 82. $x^3 + ax^2 + abx + bx^2 + bcx + acx + cx^2 + abc$.
 83. $x^3 - cx^2 + acx - ax^2 - bcx + bx^2 - abx + abc$.

§ 4. Qısqaşa kəveitu formulaların qollanu.

Qısqaşa kəveitu formulaların hər qaisı (41-bet), sonı menen vırge, kəraqzalı kəveitüşlerge çkleu formulası-da voladı. Dırğında, egerde kəraqzalı:

1) $a^2 \pm 2ab + b^2$; 2) $a^2 - b^2$; 3) $a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$,
 tırğında volsa, onda onı:

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

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

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

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

kəveite tırğında kəsetuge voladı.

Qısqaşa kəveitu formulaları voinşa kəveitüşlerge çklenler:

- | | | | |
|---|----------------------|--|---------------------|
| 84. $4 - x^2$. | 84. $x^2 - 4$. | 85. $x^2 - 9$. | 85. $9 - y^2$. |
| 86. $25 - a^2$. | 86. $a^2 - 25$. | 87. $b^2 - 36$. | 87. $36 - b^2$. |
| 88. $a^2b^2 - 100$. | 88. $100 - a^2b^2$. | 89. $1 - 4c^2$. | 89. $4c^2 - 1$. |
| 90. $9x^2 - 1$. | 90. $1 - 9x^2$. | 91. $m^2 - 16n^2$. | 91. $16n^2 - m^2$. |
| 92. $49x^2 - y^2$. | 92. $y^2 - 49x^2$. | 93. $4m^2 - 9n^2$. | 93. $9n^2 - 4m^2$. |
| 94. $a^2 + 6a + 9$. | | 94. $a^2 - 6a + 9$. | |
| 95. $m^2 - 10m + 25$. | | 95. $m^2 + 10m + 25$. | |
| 96. $p^2 + 4pq + 4q^2$. | | 96. $p^2 - 4pq + 4q^2$. | |
| 97. $x^2 - 8xy + 16y^2$. | | 97. $x^2 + 8xy + 16y^2$. | |
| 98. $z^2 + 14z + 49$. | | 98. $z^2 - 14z + 49$. | |
| 99. $25a^2 - 36b^2$. | | 99. $36a^2 - 25b^2$. | |
| 100. $16c^2 - 81a^2$. | | 100. $81c^2 - 16a^2$. | |
| 101. $a^4 - 2a^2x + x^2$. | | 101. $a^2 + 2ax^2 + x^4$. | |
| 102. $b^2 + 2bc^3 + c^6$. | | 102. $b^6 - 2b^3c + c^2$. | |
| 103. $m^6 - 6m^4y^2 + 9y^6$. | | 103. $m^6 + 6m^3y^4 + 9y^6$. | |
| 104. $4p^{12} - 20p^6z^5 + 25z^{10}$. | | 104. $4p^{10} - 20p^5z^6 + 25z^{12}$. | |
| 105. $a^5 + 3a^2b + 3ab^2 + b^5$. | | 105. $a^5 - 3a^2b + 3ab^2 - b^5$. | |
| 106. $n^5 - 6n^2p + 12np^2 - 8p^3$. | | 106. $n^3 + 6n^2p + 12np^2 + 8p^3$. | |
| 107. $27p^3 + 27p^2y + 9py^2 + y^3$. | | 107. $27p^3 - 27p^2y + 9py^2 - y^3$. | |
| 108. $8x^3 - 60x^2z + 150xz^2 - 125z^3$. | | | |
| 108. $8x^3 + 60x^2z + 150xz^2 + 125z^3$. | | | |

§ 5. Qьsaqaşa vөlu formulalarǵn qollanu.

Qьsaqaşa vөlu formulalarǵ geipara kөraoqzaıylarǵ kөbeitüşlerge çjkleuge tymkijnlk beredj. Msaly:

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

ıamasa

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

Qьsaqaşa vөlu formulalarǵ voınşa kөbeitüşlerge çjkleuлер:

$$109. a^3 - b^3.$$

$$109. a^3 + b^3.$$

$$110. m^3 + 1.$$

$$110. m^3 - 1.$$

$$111. n^3 - 8.$$

$$111. n^3 + 8.$$

$$112. 27 + c^3.$$

$$112. c^3 - 27.$$

$$113. x^5 - y^5.$$

$$113. x^5 + y^5.$$

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

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

$$115. x^7 + y^7.$$

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

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

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

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

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

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

$$118. 243p^{10}z^4 - 32q^5u^{10}.$$

§ 6. Kөraoqzaıylarǵ kөbeitüşlerge çjkleude çoqarǵda aitыloǵan çollardǵn hөmmesjn qollanu.

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

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

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

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

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

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

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

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

$$123. -8a^3x - 18ax^3 + 24a^2x^2.$$

$$123. -27a^3x - 12ax^3 + 36a^2x^2.$$

$$124. -16a^3x^8 + 72a^4x^7 - 81a^5x^6.$$

$$124. -9a^6x^5 + 48a^7x^4 - 64a^8x^3.$$

$$125. (2a - 3b)^2 - 4b^2.$$

$$125. 9a^2 - (2a + 3b)^2.$$

$$126. 16c^2 - (3c + 5d)^2.$$

$$126. (5c - 3d)^2 - 25d^2.$$

$$127. 9(5m - 4p)^2 - 64m^2.$$

$$127. 100m^2 - 9(3m - 2p)^2.$$

$$128. (n + 3q)^2 - 4(q - n)^2.$$

$$128. 16(n + q)^2 - (3q - n)^2.$$

$$129. 5a^{11}x^5 - 20a^3x^4y + 20a^5x^3y^2.$$

$$130. 3a^6x^{10} + 30a^4x^5y^2 + 75a^2y^4.$$

$$131. a^{2m+3} - 2a^{m+6}b^n + a^3b^{2n}.$$

$$132. 36a^{n+2} + 16a^{n-2}b^2 + 48a^n b.$$

$$133. x^2 + 2xy + y^2 - z^2.$$

$$134. 9 - y^2 - 6yz + 9z^2.$$

$$135. 25z^2 - 4x^2 + 12xy - 9y^2.$$

$$136. 4y^2 - 20yz + 25z^2 - 36.$$

$$137. a^3 + a^2b - ab^2 - b^3.$$

138. $ac^2 - ab^2 + b^2c - c^3$.
 139. $(a-b)(a^2 - c^2) - (a-c)(a^2 - b^2)$.
 140. $a^2b^4c^2 - a^2b^2c^4 + a^4b^2c^2 - a^4c^4$.
 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. $(p - 2q)^3 + 3(p - 2q)^2(p + q) + 3(p - 2q)(p + q)^2 + (p + q)^3$.
 151. $a^5 - 9ab^4$.
 152. $4n^6 - m^4n^3$.
 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. Döngeləgijniң sırt radiusı R һәм döngeləgijniң içki radiusı r bolğan saqınanıң maidanıның аңлатрасың dyzır, оны көвеитüşlerge çjkleңler.

159. Сыртнан төреп a һәм içнен төреп b bolğan kvadrat ramanıң maidаны таур, kelır ғырған аңлатрасың көвеитüşlerge çjkleңler.

160. Şoin truvanıң ұзындығы l , оның сыртнан диаметрі a , içнен диаметрі b қа тең болса, (şoinның салыстырма салмағы $d=7,2$), көвеитüşlerge çjklengen tyгінде ұсы truvanıң аулығын тавыңлар.

161. $a^3 - a$.
 162. $6(a^2 - b^2) - 4(a - b)$.
 163. $x^4 - y^4$.
 164. $2m^4p - m^3p^2 - m^6$.
 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. $u^2 + 3u^5 - u^4 - 3u$.
 176. $u^4 + u^3 + u + 1$.
 177. $x^2 + 2xy + y^2 - z^2 + 2zu - u^2$.
 178. $(x^2 + xy - y^2)^2 - (x^2 - xy + y^2)$.
 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. $a^5 + a^3 - a^2 - 1$.
 186. $(a + x)^3 - (a - x)^3$.
 188. $(a + x)^4 - (a - x)^4$.
 190. $4a^6b^4 - (a^6 + b^4)^2$.
 192. $3x^4y^4 - x^8 - y^8$.
 194. $3x^6 - x^{12} - 1$.
 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. $a^2c^2 + b^2d^2 - b^2c^2 - a^2d^2 + 4abcd$.
 201. $(a + x)^{m+1} (b + x)^{n-1} - (a + x)^m (b + x)^n$.
 202. $x^3 + x^2 + 2xy + y^2 + y^3$.
 203. $a^3 + a^2 - 2ab + a - b + b^2 - b^3$.
 204. $(x - 1)(x - 2)(x - 3) + (x - 1)(x - 2) - (x - 1)$.
 205. $a^{n+6} + a^n b^{12} - 2a^{n+3} b^6$.
 206. $a^2(a - 2) + 4a(2 - a) + 4(a - 2)$.
 207. $(x - y^2)^2 + 2xz^8 - 2y^2z^3 + z^6$.
 208. $a^3x^5(a^3 - x) - a^5x^2(x^3 - a)$.
 209. $2a^2 - a^2b + (b - 2)(ab - a^2)$.
 210. $a^{5n} + 2a^{4n} + 2a^{3n} + 2a^{2n} + a^n$.
 211. $4(ad + bc)^2 - (a^2 - b^2 - c^2 + d^2)^2$.
 212. $(c^2 - b^2 + d^2 - a^2)^2 - 4(ab - cd)^2$.
 213. $bc(b - c) + ca(c - a) + ab(a - b)$.
 214. $bc(b + c) + ca(c - a) - ab(a + b)$.
 215. $a^6 - a^5 - a^2 + a$.
 216. $a^{12} + a^{10} - a^7 + 2a^6 - a^5 - 2a^{11}$.
 217. $x(x^3 - a^3) + ax(x^2 - a^2) + a^3(x - a)$.
 218. $(a - x)y^3 - (a - y)x^3 + (x - y)a^3$.
185. $x^3 - 27a^3 - 9ax^2 + 27a^2x$.
 187. $x^4 + 2ax^3 - a^4 - 2a^2x$.
 189. $(a^6 + b^2)^2 - 4a^6b^2$.
 191. $x^4 + x^2y^2 + y^4$.
 193. $x^8 + x^4 + 1$.
 195. $x^6 - y^6$.
 200. $a^8 + a^4b^4 + b^8$.

§ 7. Ең улкен ұлума бөлүшј.

Бјр неше рутјн вјрақзальарды ең улкен ұлума бөлүшјсј деп, оларды ұлума бөлүшјлерјнјң вўл вјрақзальарды қалқан ұлума бөлүшјлерјнјң *һәр қайсыһна* бөлјнетірүпъ ең улкен ұлума бөлүшј аталады.

Бјр неше рутјн вјрақзальың (рутјн коэфитсентјлердјң) ең улкен ұлума бөлүшјсјн табу ұшып, олардағы варлық коэфитсентлердјң ең улкен ұлума бөлүшјсјн таур, оның қартальна, берјлген вјрақзальарда кјрген ұлума һәрјплј көбеитүшјлердјң һәр қайсыһ ең кјскене көсеткјш варыпна баслар çазу çетедј.

Бјр неше рутјн көрақзальың (рутјн коэфитсентјлердјң) ең улкен ұлума бөлүшјсјн табу ұшып, алды менен вўл көрақзальарды көбеитүшјлерге çjkleu керек.

Tөмөндөгү аңлатпалардын ең үлкен үлүмө бөлүшүсүн тавыңлар:

219. ab һәм ac .

220. $21x^2y^4z^6$ һәм $32x^5y^3z^4$.

221. $9a^2b^7c^3$, $12a^3bc^4$ һәм $21a^2c^5$.

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

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

224. $4(m+n)^2$ һәм $6(m+n)$. 225. $ab+bp$ һәм bc .

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

228. $24a^2+36ab-48ac$ һәм $30a^3+45a^2b-60a^2c$.

229. $4(a+1)^2$ һәм $6(a^2-1)$.

230. $9(x^2-y^2)^2$ һәм $6(x^4-y^4)$.

§ 8. Ең кәш үлүмө бөлүшү.

Бир неше рутун вјрақзалылардын ең кәш бөлүшүсү деп, олардын барлық үлүмө бөлүшүслеринен, вүл вјрақзалылардын һәр қайсысына бөлүнөтүнө ең кәш үлүмө бөлүшү аталады.

Бир неше рутун вјрақзалылардын (рутун коэфитсиентлердин) ең кәш үлүмө бөлүшүсүн табу үшүн, олардағы барлық коэфитсиентлердин ең кәш үлүмө бөлүшүсүн таур, оның қарталына верілген вјрақзалылардын вренне вольса-да кјрген һәрлјл көвейтүшлердин һәр вренне, оның үс вјрақзалыларда вольған ең үлкен көсеткјсј менен алыр çазу çетедј.

Бир неше рутун көрақзалылардын (рутун коэфитсиентлердин) ең кәш үлүмө бөлүшүсүн табу үшүн, ең әдеп сол көрақзалыларды көвейтүшлерге çikleу керек.

Төмөндөгү аңлатпалар үшүн ең кәш үлүмө бөлүшүн тавыңлар:

231. ab һәм bc .

231. ab һәм ac .

232. $25a^3b^4c^5$ һәм $20a^5b^2c^6$.

232. $48a^5b^4c^3$ һәм $72a^3b^5c^7$.

233. $a(a+b)$ һәм $b(a+b)$.

233. $a(a-b)$ һәм $c(a-b)$.

234. $(a+b)(c+d)$ һәм $(a+b)(c-d)$.

234. $(a-b)(c+d)$ һәм $(a-b)(c-d)$.

235. a^2-x^2 һәм $(a-x)^2$.

235. a^2-x^2 һәм $(a+x)^2$.

236. x^2-4y^2 һәм $x^2-4xy+4y^2$.

237. a^3-b^3 һәм a^2-b^2 .

238. $a^3+a^2b+ab^2+b^3$ һәм a^3+b^3 .

239. x^2-4 һәм x^3+2x^2+4x+8 . 240. ab , ac һәм cd .

241. $4a^2b^2x$, $6ab^3x^2$ һәм $18a^2bx^3$.

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

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

244. $x+y$, $(x-y)^2$ һәм x^2-y^2 .

245. x^2-y^2 , $(x+y)^2$ һәм x^3+v^3 .

246. a^4 , $2a-1$ һәм $4a^2-1$.

247. $8ab + 16b^2, a^2b + 4ab^2 + 4b^3$ һәм a^3 .
 248. $x-1, x^2-x+1$ һәм x^3+1 .
 249. a^3-a^2+a-1, a^3+a^2+a+1 һәм a^4-1 .
 250. a^3-1, a^3+1 һәм a^4+a^2+1 .
 251. x^2-4, x^3+8 һәм x^2+2x+4 .
 252. x^3-27, x^3+27 һәм x^4+9x^2+81 .

IV B A D.

BÖLŞEKLER.

Bөлşektj varlıq tyrlendjruler һәм olardıң ystjnde jslenetüqın varlıq әmeller algebrada-da, arifmetikadaqь siaqlь qadeler воиңша, орынланады.

§ 1. Bөлşeklerdj qьsqartu.

Bөлşektj qьsqartu ұшып, оның алымы менен бөлjмjн көбейтjслерге çikler, bularды bjrden ең улкен бөлүсjсjne бөлү, ямаса алума бөлүсjсjnjң һәр qaisьсьна jzbe-jz бөлү çetedj. Төмөндөгj бөлşeklerdj qьsqartьqlar:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. $\frac{6}{2a}$. | 3. $\frac{10}{5a}$. | 2. $\frac{ab^2}{abc}$. | 2. $\frac{a^2b}{abc}$. |
| 3. $\frac{9ax}{15a^2}$. | 3. $\frac{8a^2}{12ax}$. | 4. $\frac{15ax^2}{35bx^3}$. | 4. $\frac{9ax^3}{6b^2x^2}$. |
| 5. $\frac{12a^4b^2x}{18a^2b^2y}$. | 5. $\frac{18a^2b^4y}{24a^3b^2x}$. | 6. $\frac{20a^3b^4c^3}{48a^4b^7c^3}$. | 6. $\frac{36a^4b^3c^5}{30a^7b^4c^3}$. |
| 7. $\frac{a^nbm-n}{am+nbm}$. | 7. $\frac{ambm+n}{a^n-mbm}$. | 8. $\frac{30a^{2n}-1b^{2n+2}}{25a^{n+2}b^{3n+2}}$. | 8. $\frac{70a^{2n+1}b^{3n-1}}{21a^{2n}b^{2n+1}}$. |
| 9. $\frac{a^2-2ab}{ab-2b^2}$. | 9. $\frac{2ab+b^2}{ab+2a^2}$. | 10. $\frac{2x^2+4xy}{3xy+6y^2}$. | 10. $\frac{10x^2-2xy}{15xy-3y^2}$. |
| 11. $\frac{42a^3-30a^2b}{35ab^2-25b^3}$. | 11. $\frac{14a^5+7a^4b}{10ab^3+5b^4}$. | | |
| 12. $\frac{12x^4+27x^3y}{16x^3y+36x^2y^2}$. | 12. $\frac{39x^2y^3-36xy^4}{65x^3y-60x^2y^2}$. | | |
| 13. $\frac{20a^3b+12a^2b-24a^2c}{25ab^2+15b^2-30bc}$. | 13. $\frac{27a^5c^2+6a^4bc^2-9a^4c^3}{72a^2b^2c+16ab^3c-24ab^2c}$. | | |
| 14. $\frac{3x^4c+5x^3yc-2x^3c^2}{2xy^2c^2-3x^2y^2c-5xy^3c}$. | 15. $\frac{a-b}{a^2-b^2}$. | 16. $\frac{2a+1}{4a^2-1}$. | |
| 17. $\frac{x^2-y^2}{xz-yz}$. | 18. $\frac{x^3+3x^2}{x^2-9}$. | 19. $\frac{4a^2-2ab}{2-3b^2}$. | |

20. $\frac{7a^3b + 7ab^3}{a^4 - b^4}$
23. $\frac{x^3 + y^3}{2(x+y)^2}$
26. $\frac{2x + 4}{3x^3 + 24}$
28. $\frac{243a^6b^6 - 675a^4b^8}{9a^2b^2 - 15ab^3}$
30. $\frac{12x^2 - 8xy}{9x^2 - 12xy + 4y^2}$
32. $\frac{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}{a^2x + abx}$
34. $\frac{20a^5x^2 + 16a^3bx^2}{75a^4b + 120a^2b^2 + 48b^3}$
36. $\frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5}$
38. $\frac{a^5 - ba^4 - ab^4 + b^5}{a^4 - ba^3 - a^2b^2 + ab^3}$
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. $\frac{a^3c - 2a^2c^2 + ac^3 - ab^2c}{(a^2 + c^2 - b^2)^2 - 4a^2c^2}$
21. $\frac{(a-b)^2}{a^2 - b^2}$
24. $\frac{y^4 - x^4}{xy^2 + x^3}$
27. $\frac{16a^3 - 36ab^2}{6ab - 9b^2}$
29. $\frac{x^3 + x^2y}{x^2 + 2xy + y^2}$
31. $\frac{a^4 - b^4}{a^2 + 2ab + b^2}$
33. $\frac{x - xy + z - zy}{1 - 3y + 3y^2 - y^3}$
35. $\frac{ac + bx + ax + bc}{ay + 2bx + 2ax + by}$
37. $\frac{3ac^2 + 3bc^2 - 3ab^2 - 3b^3}{6ac^2 + 6bc^2 - 6ab^2 - 6b^3}$
39. $\frac{ab(x^2 + y^2) + xy(a^2 + b^2)}{ab(x^2 - y^2) + xy(a^2 - b^2)}$
41. $\frac{(x+a)^2 - (b+c)^2}{(x+b)^2 - (a+c)^2}$
43. $\frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - 25}$
45. $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^5 - 2x^3 + x}$
47. $\frac{x^3y^2 - x^5y^2}{(1-xy)^2 - (x-y)^2}$
49. $\frac{x^2 + (a+b+c)x + (a+b)c}{a^2 + 2ab + b^2 - x^2}$

§ 2. Бөлşклерdj ùлума бөлjмге кeltjру.

Ekj iamasa bjr neşe бөлşклерdjñ ùлума бөлjмj волър, sol бөлşклердеgj бөлjмлерdjñ ең кşj ùлума бөлjнуşsj есарланадь. Ùлума бөлjм dyzjлген соң, ol алгьм һәр bjr бөлjмге бөлjнедж һәм һәр bjr бөлşк ùşьп оның qosьмşа көвейтуşsj тавьладь. Усь qosьмşа көвейтуşjге, сәikes бөлşкtjн, алгьм менен бөлjмj көвейтjледj.

Төмөндеgj бөлşклерdj ùлума бөлjмге кeltjрjңлер:

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

$$53. \frac{2a^2}{b^3}, \frac{3b^2}{a^2}, \frac{5ab}{c^3}. \quad 54. \frac{3c^2}{4b^3a^3}, \frac{2a}{6b^2d^2}, \frac{5x}{b^5d}. \quad 55. a, \frac{b^2}{a}.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

§ 3. Bölşeklerdj qosu h m alu.

B ljmlerj * jrdel* bolqan ekj b lşektj qosu iaması alu  şyn, alıtmı verjlg n b lşeklerdjn alıtmılarınj qosındıǵına iaması olardıń airtamasına teń, al b ljmj sol b lşeklerdjn b ljmjndeı bolqan b lşek duzyu  tedej.

B ljmlerj h r qılǵ bolqan b lşeklerdj qosu iaması alu  şyn,  der olardı  luma b ljmge keltjru kerek.

$$66. \frac{a}{3} + \frac{b}{3}. \quad 66. \frac{a}{4} - \frac{b}{4} \quad 67. \frac{x}{m} - \frac{y}{m}. \quad 67. \frac{x}{n} + \frac{y}{n}.$$

$$68. \frac{3x}{m} - \frac{2x}{m} + \frac{x}{m}. \quad 68. \frac{x}{n} + \frac{2x}{n} - \frac{5x}{n}.$$

$$69. \frac{1}{a} + \frac{1}{2a}. \quad 69. \frac{1}{a} + \frac{1}{3a}. \quad 70. \frac{x}{15a} + \frac{y}{3}. \quad 70. \frac{x}{4} - \frac{y}{12b}.$$

$$71. \frac{m}{p^3q^2} - \frac{1}{p^2q^3}. \quad 71. \frac{1}{p^5q^4} - \frac{n}{p^4q^5}.$$

$$72. \frac{3b}{5a^2} - \frac{a}{6b^2} - \frac{8c}{15ab}. \quad 72. \frac{4a}{9b^3} - \frac{5b}{6a^3} + \frac{c}{10a^2b^2}.$$

$$\begin{aligned}
 73. & \frac{a^{n-1}}{c^2 x^{n-2}} - \frac{b^4 z^n}{c^4 x^{n-2}} - \frac{1}{ac x^n}, & 73. & \frac{b^{n-1}}{c^3 x^{n+1}} - \frac{c^3 z^n}{b^2 x^{n+1}} - \frac{1}{bc x^n} \\
 74. & \frac{9a^n}{12b^6 c^4} - \frac{5b^{n-2}}{15ab^5} + \frac{2c^{n-1}}{24ac^3}, & 74. & \frac{7b^n}{18ac^2} - \frac{3a^{n-2}}{5b^4 c^6} - \frac{4c^{n-3}}{9a^4 b^3} \\
 75. & \frac{a^{n-1}}{4bcm-n} + \frac{bn}{3amc} - \frac{cm+1}{2abm+n}, & 75. & \frac{b^{n+1}}{2ac^{m-n}} - \frac{a^{n-1}}{9bm+n} - \frac{c^n}{3anb} \\
 76. & \frac{a+b}{b} + \frac{a-b}{b}; & & \frac{x+y}{x} - \frac{x-y}{x} \\
 76. & \frac{c+d}{3c} - \frac{c-d}{4c}; & & \frac{z+a}{6z} + \frac{z-a}{4z} \\
 77. & \frac{20a^2b+c^3}{10a^3b^2} + 2ab^2 - \frac{3}{2ab} \\
 78. & \frac{6-a^2}{6a} + \frac{a}{2} + \frac{2}{a} - \left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a}\right) \\
 79. & \frac{5a+3c}{9c} - \frac{a^2-bc}{2ac} - \frac{2a}{b} + \frac{4a-b}{2b} - \frac{3b-a}{6b} \\
 80. & \frac{6c+5b}{6bc} + \frac{3a+5b}{15ab} - \frac{a-7c}{12ac} - \frac{4c-5b}{20bc} + \frac{3}{4a}
 \end{aligned}$$

Альмларъ iamasa вѣлжмлеръ кѣрақзаль волқан вѣлшеклердъ қосу iamasa алу ұсын есаплаулар ұсындай тѣртјрте альр варыладъ. Әдеп вѣлшеклер ұлума вѣлжмге келтјруге таярланадъ, вўның ұсын вѣлшеклердјдъ вѣлжмлеръ кѣвейтўшјлрге чјклендј; ұлума вѣлжмј тавылқан соң, ол вѣлу сзъдўның астына җазыладъ, оның устјне вѣлшеклердјдъ альмларын сѣкес қосымша кѣвейтўшјге кѣвейткен кѣвеймесјн җазадъ, хэм вўл кѣвейменј, берјлген вѣлшеклердјдъ вјр-вјрјне қосылқан қосу хэм алу белгјлерјменен қосадъ, оннан соң келјр ырққан ұлума альмдақъ сковкalar ашылды хэм, мүмкјн болса, ұқсас ақзалар җинастырыладъ; ақында, егерде қысқарту мүмкјн болса, ол өз ақзаларының ең улкен ұлума вѣлушјсјне қысқартылды. Мсалы:

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

Вѣлшеклердј ұлума вѣлжмге келтјргенде, сол вѣлжмлердјдъ вреујнјдъ белгјсјн өзгертуге тұр келедј. Ондай өзгерјстј хэр уақытта-да јслеуге мүмкјн, вѣрақ соның менен вјрге альмның-да белгјсјн өзгерту керек, iamasa альмның белгјсјн сол куйнше

qaldır, bölşektin aldyndaşy berjigen belgisiň qarama-qarsy belgije özgeritü mymkjn. Msaly:

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

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

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

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

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

82. $\frac{x}{a^3+1} + \frac{x}{a^3-1}.$

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. $\frac{m+n}{(n-p)(p-m)} + \frac{n+p}{mp-m^2+mn-np} + \frac{p+m}{mn+np-n^2-mp}$.
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. $\frac{x^2-yz}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2+xz}{(y+z)(y-x)} + \frac{z^2+xy}{(z-x)(z+y)}$.

$$118. \frac{a+b}{(b-c)(c-a)} + \frac{b+c}{(c-a)(a-b)} + \frac{c+a}{(a-b)(b-c)}.$$

$$119. \frac{yz}{bc} + \frac{(y-b)(z-b)}{b(b-c)} + \frac{(y-c)(z-c)}{c(c-b)}.$$

$$120. \frac{(a+b)(a^2+b^2-c^2)}{ab} + \frac{(b+c)(b^2+c^2-a^2)}{bc} + \frac{(a+c)(a^2+c^2-b^2)}{ac}.$$

§ 4. Bölşeklerdj köveitu.

Ekj bölşektj öz-ara köveitu üşyn, alymь verjlgен bölşek alymlarынь köveimesjne, wöljmj verjlgен bölşek wöljmlerjnj köveimesjne teң bolqan bölşek dyzsek çetedj. Mymkjn bolsa, köveimenj qьsқartu kerek. Solai-da qьsқartudь arifmetikadaqь siaqlь köveitpesten wügn jsler şqu çaqьsraq boladь. Msaly:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$134. \frac{4a^2b(n-2)^3}{9c^nd^3} \cdot \left[-\frac{3b^2d^3}{10am(n-2)^2}\right].$$

135. $\frac{5}{2c^r} \cdot \left(-\frac{3c^n x p^{-1}}{10y^n}\right) \cdot \left(-\frac{2x p^{+2}}{7y^2}\right)$.
136. $\frac{a+1}{b} \cdot \frac{4b^2}{a^2-1}$.
137. $\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} \cdot \frac{3x}{x-y}$.
138. $-\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} \cdot \left(-\frac{3a^2}{4a-4b}\right)$.
139. $\frac{ab+ac}{bd-cd} \cdot \frac{ab-ac}{bd+cd}$.
140. $-\frac{(x-y)^2}{(x+y)y^3} \cdot \frac{y}{(x+y)}$.
141. $\frac{x^3+y^3}{x-y} \cdot \frac{x+y}{x^3-y^3}$.
142. $\frac{a^2+ab}{a^2-b^2} \cdot \frac{a^3-b^3}{ab(a+b)}$.
143. $\frac{b^4-a^4}{a^2+2ab+b^2} \cdot \frac{a+b}{b^2-ab}$.
144. $\frac{b(a-c)}{a^2+2ac+c^2} \cdot \frac{a(c+a)}{a^2-2ac+c^2}$.
145. $\frac{2a(p^2-q^2)^2}{bp} \cdot \frac{p^3}{(p-q)(p+q)^2}$.
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. $\frac{1-a^2}{(1+ax)^2-(a+x)^2} \cdot \frac{x+x^2}{1-x}$.
150. $(a+b) \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$.
151. $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \left(\frac{c}{a} - \frac{c}{b}\right)$.
152. $\left(a + \frac{a^2}{c}\right) \cdot \left(a + \frac{bc}{a}\right)$.
153. $\left(\frac{a+x}{2x}\right)^2 \cdot \left[-\left(\frac{a-x}{2x}\right)^2\right]$.
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. $\left(\frac{x+y}{x} - \frac{2x}{x-y}\right) \cdot \frac{y-x}{x^2+y^2}$.
136. $\frac{1-a}{3b^2} \cdot \frac{b^3}{1-a^2}$.
137. $\frac{x+y}{4y^2} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$.
138. $-\frac{b^2-a^2}{a^2} \cdot \left(-\frac{b^2+a^2}{5a+5b}\right)$.
139. $\frac{ab-ad}{bc+cd} \cdot \frac{ab+ad}{bc-cd}$.
140. $\frac{(a+b)^2}{(a-b)b} \cdot \left[-\frac{b^3}{(a-b)^3}\right]$.
141. $\frac{a^3-b^3}{a+b} \cdot \frac{a-b}{a^3+b^3}$.
142. $\frac{x^2-xy}{y(x+y)} \cdot \frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}$.
143. $\frac{x^4-y^4}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{x-y}{x^2+yx}$.
144. $\frac{a(b+c)}{b^2-2bc+c^2} \cdot \frac{b(c-b)}{b^2+2bc+c^2}$.
145. $\frac{3x(x^2-y^2)^2}{a^3} \cdot \frac{(x+y)(x-y)^2}{a^3}$.

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. $\frac{a^2 - x^2}{a + b} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a - ax}\right)$.
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. $\frac{2n^3 a^{n+2}}{a^3 + 1} \cdot \frac{a^n - a^{n-2}}{4n^4}$.
175. $\left(\frac{a + x}{a} - \frac{x - y}{x}\right) \cdot \frac{a^2 x}{x^4 - a^2 y^2}$.

§ 5. Bölşeklerdj völu.

Rytijnlj iamasaj bölşeklj anlatranj bölşekke völu üşyn völnuşijnj völuşijnjd kerj bölşegjne köveitu çetedj. Msaly:

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

$$\frac{a^3 b^5}{m^2 n^2} : \frac{a^2 b}{mn} = \frac{a^3 b^5}{m^2 n^2} \cdot \frac{mn}{a^2 b} = \frac{ab^4}{mn}.$$

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. $abc : \frac{ab}{ed}$.
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. $9x^4y^5z^6 : \frac{27x^6y^9z^7}{4m^3n^2}$. 181. $27x^6y^9z^7 : \frac{9x^4y^5z^6}{4m^3n^2}$.
182. $\frac{a}{b} : \frac{1}{b}$. 183. $\frac{x}{y} : \frac{x}{z}$. 184. $\frac{1}{c} : \frac{6ab}{c}$.
185. $\frac{ab}{xy} : \frac{3}{xy}$. 186. $\frac{24xy}{7ab} : \frac{16z}{9ab}$. 187. $\frac{42mp}{65nq} : \frac{15a^2}{26b^2}$.
188. $\frac{a^{3n+2}}{b^{m-1}} : \frac{a^{2n+3}}{b^{1+m}}$. 189. $\frac{a^3b^4}{x^3y^n} : \frac{b^{m+3}ym-n}{a^{n-1}x^{n+2}}$.
190. $\frac{am+nbn+p}{xn+pypp+n} : \frac{a^n-pbp-m}{xp-1ym-2}$. 191. $\frac{a+b}{a-b} : \frac{b+a}{b-a}$.
192. $\frac{3p-3q}{5p+5q} : \frac{9q-9p}{10q+10p}$. 193. $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} : \frac{3x^2+3y^2}{x+y}$.
194. $\frac{6ab-6b^2}{a(a+b)} : \frac{2b^2}{a(a^2-b^2)}$. 195. $\frac{y^2-4x^2}{y^2+4xy} : \frac{y^2-2xy}{xy+4x^2}$.
196. $\frac{6p^3}{p^3-q^3} : \frac{2p^2}{p^2+pq+q^2}$. 197. $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} : \frac{a-b}{a^3+b^3}$.
198. $\frac{a^2+b^2}{1+x+x^2} : \frac{a^4-b^4}{1+x^2+x^4}$. 199. $\frac{x^2+(a+b)x+ab}{x^2-(a-c)x-ac} : \frac{x^2-a^2}{x^2-c^2}$.
200. $\frac{x^2+y^2+2xy-z^2}{z^2-x^2-y^2+2xy} : \frac{x+y+z}{y+z-x}$. 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. $\frac{x^6+1}{x^2-1} : \frac{(x^2-1)^2+x^2}{x^2-2x+1}$.
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. $\frac{6p^2q^3}{m+n} : \left\{ \frac{3(m-n)q}{7(r+s)} : \left[\frac{4(r-s)}{21p^2q^2} : \frac{r^2-s^2}{4(m^2-n^2)} \right] \right\}$.

$$207. \left(a - \frac{a^2}{c} \right) : \left[- \left(b - \frac{bc}{a} \right) \right]. \quad 208. \left(\frac{m}{a} - \frac{a}{m} \right) : (a + m)^2.$$

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

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

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

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

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

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

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

$$219. \left(\frac{m+n}{m-n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2} \right) : \left(\frac{m-n}{m+n} - \frac{m^3-n^3}{m^3+n^3} \right).$$

$$220. \left(\frac{9m^2-3n^2}{4mn} - \frac{m-4n}{5n} \right) : \left(\frac{2m+n}{3m} - \frac{5n^2-3m^2}{16m^2} \right).$$

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

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

$$224. \frac{q - p - \frac{16p^2}{q-p}}{q - p + \frac{4p^2}{q-6p}}.$$

$$225. \left[\left(\frac{a^2 + b^2}{b} - a \right) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) \right] \cdot \frac{a^2 - b^2}{a^3 + b^3}.$$

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

$$227. \frac{x + \frac{1}{y}}{x + \frac{z}{yz+1}} - \frac{1}{y(xyz + x + z)}.$$

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

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

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

§ 6. Bøşeklermenen varlıq əməllerge məsələler.

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

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

$$233. \frac{a(a-b) - b(a+b)}{\frac{a}{a+b} - \frac{b}{a-b}}.$$

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

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

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

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

$$238. \left[\left(\frac{k^2 + l^2}{2l} - k \right) : \left(\frac{1}{l} - \frac{1}{k} \right) \right] : \frac{k^3 - kl^2}{4}.$$

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

$$240. p^2 q^2 \left[\frac{1}{(p+q)^2} \left(\frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2} \right) + \frac{2}{(p+q)^3} \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q} \right) \right].$$

$$241. \frac{(a+b)^3 - (ab+1)^3}{a^2 - 1}.$$

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

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

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

$$245. \frac{a^2 - 1}{n^2 + n} \cdot \left(1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{n}} \right) \cdot \frac{1 + n - n^3 - n^4}{1 - a^2}.$$

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

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

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

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

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

§ 7. Terjs həm nöl kərsetkışler.

a^{-m} anlatpasъ, ondaqъ a nelden basqa san voladъ, $a^1 - m$ terjs san (terjs dərəçe) volъp, аьмъ 1, аь vөлjмj sol a sanъnъ оь m kərsetkışj menen аьnоqан a^m volqан vөлşektj kərsetedj:

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

a^0 anlatpasъ (nöl kərsetkışlj dərəçe), vūndaqъ a qalәse qandai san volqanda-da, 1 ge teң voladъ

$$a^0 = 1.$$

Tөмөндөгү аңлатпаларды эсаплагыз:

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

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

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

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

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

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

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

Terjs көрсөткүсүлү msallарды şeşken uaqытта төмөндөгилерге keul vәlu керек:

1. Egerde terjs көрсөткүсүлү дәреҗендә анықламаһна syienjр $\frac{a^2b^{-3}c^{-1}d^4}{mn^{-2}p^2q^{-5}}$ аңлатрасып әруаиыластырсақ, нәтиҗесинде $\frac{a^2d^4n^2q^5}{mp^2b^3c}$ keljр

şqады. Bunnan mндаи qаде таvладь: egerde vjрақzаly аңлатрасының алымында-да һәм vөлjмjнде-де оң һәм terjs көрсөткүсүлү көвейтүшjлер болса, соңды нәтиҗеде оң көрсөткүсүлү көвейтүшjлер өз орнында қалып, terjs көрсөткүсүлү көвейтүшjлер алымынан vөлjмге һәм керjсjнşe көşjрjледj, соныменен vjрге һәр vjр terjs көрсөткүсү өзjне қарата-қарсы болқан оң көрсөткүсүпенен алмасыладь.

2. Egerde $\left(\frac{a}{b}\right)^{-3}$ аңлатрасып әруаиыластырсақ, онда $\left(\frac{b}{a}\right)^3$

аңлатрасы keljр şqады, яғни қандаи-да болса санның terjs көрсөткүсүлү дәреҗесj, сол санға керj санның, оң дәреҗесjне тең volады.

Tөмөндөгү аңлатпаларды әруаиыластыргыз:

$$261. a^{-3} \cdot b^0. \quad 261. \frac{a^0}{b^{-2}}. \quad 262. \frac{b^0}{a^{-m}}. \quad 262. a^{-n} \cdot b^0.$$

$$\begin{array}{llll}
 263. x^{-a} \cdot \frac{1}{a^0} & 263. a^0 \cdot \frac{1}{x^{-a}} & 264. (x+y)^0 & 264. x^0 + y^0 \\
 265. \frac{a^{-6}}{a^{-8}} & 265. \frac{a^{-2}}{a^{-5}} & 266. \frac{a^{-x}}{a^{-y}} & 266. \frac{x^{-a}}{x^{-b}} \\
 267. \frac{a^{n-4}}{a^{-5}} & & 268. \frac{(1-m)^{-4}}{m^{-2}} & 269. \frac{-2a^{-4}b^0}{3c^0x^{-2}} \\
 270. \frac{5a^{-3} \cdot -3^0}{3a^{-5} \cdot 5^{-1}} & 271. \frac{(a^0 + b^0)^{-2}x^{-5}}{4^{-1}x^{-3}} & & 272. (1 - a^{-2})^{-1} \\
 273. \frac{2^0(x^0 + y^0 + z^0)^{-2}}{6^{-1}a^{-8}} & 274. \frac{a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}}{ab + ac + bc} & 275. \frac{a + b}{a^{-1} + b^{-1}} & \\
 276. \frac{a^{-3} + a^{-2}b^{-2}}{a^{-1}b^{-1}} & 277. \frac{a^{-1} - b^{-1}}{a^{-1}b^{-2}} & 278. \frac{a^{-4} - b^{-4}}{a^{-2} + b^{-2}} & \\
 279. \left(1 - \frac{a^{-n} - b^{-n}}{a^{-n} + b^{-n}}\right)^{-2} & 280. \left[\frac{a^{-n} + b^{-n}}{a^{-n} - b^{-n}} \cdot \left(\frac{1}{b^{-n}} - \frac{1}{a^{-n}}\right)\right]^{-1} & &
 \end{array}$$

Dereçelerdjn terjs kersetkjslerjn kjrgjzjz, төмендегј бөлşеклерdj pytjn anlatpa tyrjnde kersetjler:

$$\begin{array}{llll}
 281. \frac{1}{a} & 282. \frac{1}{9} & 283. \frac{1}{2^3} & 284. \frac{1}{m^a} & 285. \frac{a^m}{b^n} \\
 286. 5a \cdot \frac{1}{b^3} & 287. \frac{m}{x^6} & 288. \frac{a^5}{2b^2} & 289. \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \\
 290. \frac{1}{2^3} - \frac{1}{x^2} & 291. \frac{x^m}{x^5} + \frac{y^3}{y^n} & 292. \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{q^2}}{\frac{1}{p} - \frac{1}{y}} & & \\
 293. \frac{1}{\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^3}\right)^m} & 294. \frac{\left(\frac{1}{m^3} + \frac{1}{n^4}\right)^3}{\left(\frac{1}{x^5} - \frac{1}{y^2}\right)^2} & 295. \frac{1}{\frac{x+y}{x-y}} & &
 \end{array}$$

Tөмендегј anlatpalardjң һәр qaisьььңда mnadaı jzbe-jz tert qılıь өзgerjь jslenler: 1) varlıq terjs kersetkjslj dereçelerdj çoq qılıңlar; 2) vеljmjn vjrljkke teң etjñler; 3) aлымын vjrljkke teң etjñler һәм 4) oң kersetkjslj varlıq dereçelerdj çoq qılıңlar.

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

Төмендегі аңлатраларды әрқайыластырыңыз:

- | | |
|--|--|
| 301. $a^{-2} \cdot a^7$. | 301. $a^2 \cdot a^{-5}$. |
| 302. $a^{-10} \cdot a^{-7}$. | 302. $a^{-12} \cdot a^{-2}$. |
| 303. $a^{-m} \cdot a^{2m}$. | 303. $a^{-3m} \cdot a^{2m}$. |
| 304. $a^{-m+1} \cdot a^3$. | 304. $a^{-m-1} \cdot a^3$. |
| 305. $a^{-7} : a^4$. | 305. $a^8 : a^{-3}$. |
| 306. $a^{-5} : a^{-2}$. | 306. $a^{-4} : a^{-9}$. |
| 307. $a^{-m} : a^{-2m}$. | 307. $a^{-3m} : a^{-2m}$. |
| 308. $a^{-5n} : a^{8n}$. | 308. $a^n : a^{-5n}$. |
| 309. $2^{-5} \cdot 2^3$. | 309. $2^3 : 2^{-5}$. |
| 310. $2^{-3} : 2^{-2}$. | 310. $2^{-2} : 2^{-3}$. |
| 311. $3^{-1} : 3^{-4}$. | 311. $3^2 : 3^{-3}$. |
| 312. $5^{-1} \cdot 5^{-3}$. | 312. $5^{-2} : 5$. |
| 313. $a^{-3} \cdot a^5 \cdot a^{-7}$. | 313. $a^3 \cdot a^{-4} \cdot a^{-1}$. |
| 314. $a^{-2} \cdot a^{-3} \cdot a$. | 314. $a \cdot a^{-3} \cdot a^2$. |
| 315. $a^{-m} \cdot a^{-n} \cdot a^{2m}$. | 315. $a^{-2m} \cdot a^{-2n} \cdot a^{3n}$. |
| 316. $a^{-3m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-m}$. | 316. $a^{5m} \cdot a^{2m} \cdot a^{-9m}$. |
| 317. $8a^{-4}b \cdot 3a^{-2}b^{-2}c^{-1}$. | 317. $-2a^{-3}b^{-3} : 4a^5b^{-2}c$. |
| 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. $(p^{-4} - p^{-3}q + p^{-2}q^2 - p^{-1}q^3 + q^4) \cdot p^4q^{-4}$. | |
| 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. $(a^{-m} + b^{-m}) \cdot (a^{-n} - b^{-n})$. | |
| 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. $(a^2+n^2):(n^{-1}-a^{-1})-(a^2-n^2):(a^{-1}+n^{-1})$.

V VAR.

DƏREÇEGƏ KÖTERÜ.

Dəreçegə kötergəndə belgilerlərdə mənada qədəsə voladək: oñ sanıñ qalesə qandı dəreçəsə volsa da, oñ san voladək; terjs sanıñ çür dəreçəsə oñ san; al terjs sanıñ taq dəreçəsə terjs san voladək.

Bjə neşə köveilerlərdə köveimesjə dəreçegə köterü üşjn, vül dəreçegə hər köveilerdə ağım köterjə, tavıloqan dəreçelərdə bjə-bjəne köveitu çetədj, iaqni

$$(abc)^m = a^m b^m c^m.$$

Bölşektj dəreçegə köterü üşjn, vül dəreçegə alymın həm bəljmjn ağım köterjə, alymıñ dəreçəsə bəljmjn dəreçəsəne vəlu çetədj, iaqni

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

Qandaıda volsa bjə sanıñ dəreçəsə çəna dəreçegə köterü üşjn, verjgen dəreçəni tikağjn, kərsetkjsj verjgen dəreçə kərsetkjsj çəna dəreçə kərsetkjsjne köveitken köveimesjəne teñ voloqan, dəreçegə köterü çetədj, iaqni

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

Vül qadelerdə varıoğda terjs həm nöl kərsetkjslergə-de çəraıdək.

Çoqarğda kərsetjgen qadeler bjəoqzalıyğd dəreçegə köteruge mımkjnljk verədj.

Dəreçegə köterjcler:

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

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

- | | |
|--|--|
| 7. $(-a^2)^3$. | 7. $(-a^3)^2$. |
| 8. $(-a)^{2n}$. | 8. $(-a)^{2n-1}$. |
| 9. $(-a^5)^{2n}$. | 9. $(-a^5)^{3n}$. |
| 10. $(-a^2)^{-8}$. | 10. $(-a^3)^{-2}$. |
| 11. $(-a^7)^{-4}$. | 11. $(-a^4)^{-7}$. |
| 12. $(-a^m)^{-6}$. | 12. $(-a^n)^{-5}$. |
| 13. $(-a^3)^{-2n+1}$. | 13. $(-a^4)^{-2n+2}$. |
| 14. $(a^{-m})^{-n}$. | 14. $(a^{-m})^n$. |
| 15. $(-a^{-5})^{-2}$. | 15. $(a^{-2})^{-5}$. |
| 16. $[(-b)^5]^m$. | 17. $[(-b)^5]^{2n}$. |
| 18. $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^4\right]^{-1}$. | 19. $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^3\right]^{-2}$. |
| 20. $[(-b)^{-3}]^{-2}$. | 21. $(-0,2a^p b)^5$. |
| 22. $(-0,01a^{n-2}b^m)^6$. | 23. $\left(-\frac{a^m b^{n+p}}{c^p}\right)^{2p}$. |
| 24. $\left(-\frac{a^{6p+1}}{b^{2n} c^{n+2}}\right)^{6n-1}$. | 25. $(2a^3 b^{-2} c^{-1})^2$. |
| 26. $\left(-\frac{2}{3} a^2 b^{-1} c^3 b^{-2}\right)^{-2}$. | 27. $(-0,5a^{-3} b^{-n} c^{n-1})^{-1}$. |
| 28. $(-0,04a^{m-1} b^3^{-n} c^{-5})^{-2}$. | 29. $\left[\left(\frac{a^2 b^3}{c^3 d^{-2} f}\right)^{-1}\right]^{-m}$. |
| 30. $\left[\left(\frac{a^{-m} b^n}{c^{m-n}}\right)^{-m}\right]^{-n}$. | 31. $[(ax^{-1})^{-2}]^{-3n}$. |
| 32. $\left\{-\left[-\left(-\frac{1}{2} a^n b^{-2}\right)^2\right]^2\right\}^2$. | 33. $\left(-\frac{0,6ax}{3by^2}\right)^{-2}$. |
| 34. $\left[\frac{6a^2(x-3)^2}{\frac{2}{3}x^{-1}(0,3^{-1}x^3)^2}\right]^2$. | |

VI BAR.

TENLJKLERDJ TYRLENDJRU. BRJNŞJ DƏREÇELJ
TENLEMELER.

§ 1. Proportsialar.

Arifmetikalıq proportsia aqzalarǵnıń tıkarǵı qasietj: arifmetikalıq proportsianıń şetkj aqzalarǵnıń qosındıss ortı aqzalarǵnıń qosındıssına teń voladı.

Geometrialıq proportsia aqzalarǵnıń tıkarǵı qasietj: geometrialıq proportsianıń şetkj aqzalarǵnıń kəveimesj ortı aqzalarǵnıń kəveimesjne teń voladı.

Egerde arifmetikalық iamasa geometrialық proportsiа aqzalarының vjr aqzasы belgjsz bolsа, onda оның төмендегі қаделер воінша табуға volады: arifmetikalық proportsiаның belgjsz шеткі aqzasы орта aqzalarының қосындысынан belgjly шеткі aqzasынан алып таслаудан келіп шыққан қалдық санға тең; belgjsz орта aqza шеткі aqzalarдың қосындысынан belgjly орта aqzаны алып таслаудан келіп шыққан қалдық санға тең volады; geometrialық proportsiаның belgjsz шеткі aqzasы, орта aqzalarдың көбеімесін шеткі aqzаның belgjlyсіне vөлуден келіп шыққан тіјндісіне тең; belgjsz орта aqza, шеткі aqzalarдың көбеімесін орта aqzаның belgjlyсіне vөлуден келіп шыққан тіјндісіне тең.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ geometrialық proportsiадан, *tuынды* proportsiалар деп аталатынын төмендегі 5 proportsiа келіп шығады:

$$\frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}; \quad \frac{a \pm b}{a} = \frac{c \pm d}{c}; \quad \frac{a + b}{a - b} = \frac{c + d}{c - d}.$$

Шеткі iamasa орта aqzalarы өз-ара тең, іақни $a - b = b - c$ һәм $\frac{m}{p} = \frac{p}{n}$ тырјндегі proportsiа, *yzlyksz* proportsiа деп аталады.

Yzlyksz arifmetikalық proportsiаның тәкранланатынын aqzasы, қалқан шеткі aqzalarына қарар *arifmetikalық орта* (iamasa тек орта) сан деп аталады; yzlyksz geometrialық proportsiаның тәкранланатынын vjr тең aqzasы қалқан шеткі aqzalarына қарар *орта proportsiанал* (iamasa *geometrialық орта*) сан деп аталады. Eкј санның *arifmetikalық ortасы* олардың іағым қосындысына, ал екј санның *geometrialық ortасы* олардың көбеімесінјң kvadrat korenјне тең, іақни:

$$b = \frac{a + c}{2} \text{ һәм } p = \sqrt{mn}.$$

Төмендегі proportsiалардан x ті табыңлар:

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

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

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

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

$$9. x : (a^3 - b^3) = (a+b) : a^2 b^2 \left[\frac{(a+b)^2}{ab} - 1\right].$$

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

Tөмөндөгү теңликтерди пропорсия түрүндө көрсөтүңүз:

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

$$12. (a-b)b = (c+d)d.$$

$$13. 9n^2 = 5m.$$

$$14. (a+b)^3 = mp.$$

$$15. (a+b)^2 c^2 = (a^2 + d^2) d^2.$$

Тыңдагы пропорсияларды колланып, төмөндөгү пропорсиялардан x тж табыңлар:

$$16. \frac{a}{b} = \frac{c-x}{x}.$$

$$17. \frac{a}{b} = \frac{x}{c+x}.$$

$$18. \frac{a}{b} = \frac{c+x}{c-x}.$$

$$19. \frac{a}{x+b} = \frac{c}{x-b}.$$

$$20. \frac{x+a}{x} = \frac{x+b}{x-b}.$$

$$21. \frac{a-x}{x} = \frac{x}{b-x}.$$

$$22. \frac{a}{b} = \frac{x+1}{x-1}.$$

$$23. \frac{a}{b} = \frac{n-x}{x}.$$

$$24. \frac{a}{b} = \frac{n+x}{n-x}.$$

$$25. \frac{a+x}{b+x} = \frac{x+n}{x-n}.$$

Төмөндөгү теңликтерди берилген санларын кеууге алып, тыңдагы пропорсия көмеги менен x һәм y тж мәнзилерин табыңлар:

$$26. x+y=30 \text{ болганда, } \frac{x}{y} = \frac{7}{8}.$$

$$27. x-y=2\frac{1}{2} \text{ болганда, } \frac{x}{y} = \frac{4\frac{1}{2}}{3\frac{3}{4}}.$$

$$28. x+y=2a \text{ болганда, } \frac{x}{y} = \frac{a+b}{a-b}.$$

$$29. x-y=2b \text{ болганда, } \frac{x}{y} = \frac{a-b}{a+b}.$$

$$30. x-y=a-b \text{ болганда, } \frac{x}{y} = \frac{a^2+b^2}{2ab}.$$

$$31. \quad x + y = a^2 + b^2 \text{ bolqanda, } \frac{x}{y} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}.$$

$$32. \quad x - y = 2ab \text{ bolqanda, } \frac{x}{y} = \frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}.$$

33. 20 menen 10 sanlarǵnıń arifmetikalıq ortasın tabıńlar.

34. Ekj aqzası 11 hám 5 bolqan yzljksjz arifmetikalıq proporsianı çazıńlar.

35. Ekj aqzası 4 hám 25 bolqan yzljksjz geometrialıq proporsianı dyzıńler.

§ 2. Bjr belgjsjzlj tenleme.

Algebraıq teñlikler *bjrdeiljke* hám *teñlemege* vóljnedj.

Jşjne kjrgen hárjperge *hár qılıb* san mánjsler bergende-de hár ekj vólegj bjr teñ mánjslj bolqan teñlik *bjrdeiljk* dep ataladı.

Msalı, $a - (b - c) = a - b + c$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, $(a + b - c)m = am + bm - cm$ teñliklerj bjrdeiljk voladı.

Teñliktjñ jşjne kjrgen, *belgjsjz* dep atalatıqın geipara hárjperge tek belgijly mánjsler bergende qana teñliklerdjñ ekj vólegj-de bjr teñ mánjske ie bolsa, ol teñlik *teñleme* dep ataladı.

Teñlemenjñ ekj vólegjn-de bjr teñ mánjste etetıqın belgjsjzlerdjñ mánjslerj teñlemelerdjñ *korenlerj* dep ataladı. Teñlemenj *şesü*—onıñ *korenjn* tabı degen söz.

Teñlemenj şesü mnadai: berjlgjen teñlemenj jzve-jz çana teñlemelermenen almasırladı, úsı almasırlıqan teñlemelerdjñ hár qaisıbı aldınqıbına *ekvivalent* (teñ küşte) voladı, iaqni korenlerj sol aldındaqıñkjñdeı voladı.

Brjnşj däreçelj bjr belgjsjzlj tenleme şesjlgende tómendegj tærtjp saqlanadı:

1) teñleme vóljmnen qıtqarıladı;

2) skovkalar aşıladı;

3) belgjsjzlj jşjne alqan aqzalar teñlemenjñ bjr çaqına, al belgjsjzlj jşjne almaqan aqzalar ekjnşj çaqına kşjrljedj;

4) hár bjr vólekte bolqan úqsas aqzalar çinaladı;

5) teñlemenjñ hár ekj vólegj belgjsjzljñ qaptalındaqı koeffitsientke vóljnedj.

Tómendegj teñlemelerdj şesjñler:

$$36. \quad 4 + x = 10.$$

$$37. \quad x - 8 = 2.$$

$$36. \quad x + 6 = 10.$$

$$37. \quad x - 5 = 7.$$

38. $18 - x = 6$.
 39. $13 - x = 15$.
 40. $3x = 12$.
 41. $x : 4 = 8$.
 42. $18 : x = 6$.
 43. $5x + 3 = 28$.
 44. $9x - 5 = 31$.
 45. $28 + 3x = 7x$.
 46. $42 - 5x = 2x$.
 47. $3y + 18 = 5y$.
 48. $19z - 14 = 12z$.
 49. $5y + 18 = 3y + 38$.
 50. $7z - 5 = 3z + 3$.
 51. $16x + 10 - 21x = 35 - 10x - 5$.
 51. $5x + 13 - 2x = 100 - 20x - 18$.
 52. $7x - 9 - 8x = 23 - 15x - 18$.
 52. $2x - 10 - 7x + 9 = 8 + 8x + 4$.
 53. $7u - 9 - 3u + 5 = 11u - 6 - 4u$.
 53. $16u - 12 + 2u - 6u = 28 + 3u - 25$.
 54. $27u + 36 - 18u - 39 + 6u - 24 = 0$.
 54. $7u - 9 - 18u + 7 = 10u + 9 - 7u - 7$.
 55. $3(x + 5) = 36$.
 56. $7(y - 3) = 14$.
 57. $5(35 - x) = 15$.
 58. $8(2y + 5) = 72$.
 59. $8(7x - 61) = 16$.
 60. $2(10 - 7z) = 28$.
 61. $3(x - 5) + 8 = 17$.
 62. $5(z - 2) - 9 = 11$.
 63. $6(u + 5) - 8u = u$.
 64. $5u - (2u - 7) = 11$.
 65. $8(10 - x) = 5(x + 3)$.
 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. $10(3z - 2) - 3(5z + 2) + 5(11 - 4z) = 25$.
38. $25 - x = 9$.
 39. $20 - x = 24$.
 40. $5x = 45$.
 41. $x : 3 = 6$.
 42. $24 : x = 4$.
 43. $7x + 5 = 26$.
 44. $7x - 8 = 41$.
 45. $18 + 5x = 8x$.
 46. $16 - 2x = 2x$.
 47. $7y - 33 = 4y$.
 48. $17z + 33 = 20z$.
 49. $2y + 45 = 6y + 17$.
 50. $14z + 23 = 19z - 2$.
 55. $2(x - 1) = 6$.
 56. $13(12 - y) = 26$.
 57. $9(9 - x) = 18$.
 58. $4(15 - 2y) = 20$.
 59. $15(15 - 4x) = 45$.
 60. $3(11 - 5z) = 42$.
 61. $3(x - 3) + 5 = 23$.
 62. $7(z + 3) - 2z = 41$.
 63. $3(7 - u) - 5 = 5u$.
 64. $8u - (2 + 5u) = 9$.
 65. $8(9 - 2x) = 5(3x + 2)$.

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. $\frac{3}{4}x + \frac{5}{6}x = 38.$

80. $\frac{7}{8}x - \frac{5}{12}x = 11.$

81. $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 7.$

82. $2x + \frac{3}{4}x - \frac{5}{7}x = 57.$

83. $5x - 0,3x = 4,5x + 2$

84. $0,1x - 0,1 = 0,15x - 5,1.$

85. $5(5x - 1) - 2,7x + 0,2x = 6,5 - 0,5x.$

86. $0,36x - 3,4 = 0,3(0,4x - 1,2).$

87. $1,2x - 5,375 = 0,125x - 0,765x - 5,425 + 1,85x.$

88. $5,7x + 7,2 - 0,855x = 34,1885 + 3,45x - 18,2.$

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

90. $3 - 2x = \frac{1-3x}{5}.$

91. $\frac{2x+1}{2} = \frac{7x+5}{8}.$

92. $\frac{5-x}{8} = \frac{18-5x}{12}.$

93. $x + \frac{12-x}{4} = \frac{26-x}{2}.$

94. $2 - \frac{3x-7}{4} = -\frac{x+17}{5}.$

95. $\frac{3x-2}{3} - \frac{9-2x}{3} = \frac{x+2}{2}.$

96. $\frac{x-3}{4} + \frac{x-4}{3} = \frac{x-5}{2} + \frac{x-1}{8}.$

$$97. \frac{8-x}{6} - \frac{5-4x}{3} = \frac{x+6}{2}.$$

$$98. \frac{3x-1}{2} = \frac{13-x}{3} = \frac{7x}{3} - \frac{11(x+3)}{6}.$$

$$99. \frac{9x+7}{2} - \left(x - \frac{x-2}{7}\right) = 36.$$

$$100. \frac{7+9x}{4} - \left(1 - \frac{2-x}{9}\right) = 7x.$$

$$101. \frac{3x+4}{7} - \frac{9x+44}{5} + \frac{3(3x+10)}{4} = \frac{5x+12}{3}.$$

$$102. \frac{x+10}{3} + \frac{16x-3}{20} - \frac{7x-6}{4} = \frac{x-3}{2} + \frac{3(x-3)}{10}.$$

$$103. \frac{3x+2}{18} - \frac{5x-8}{24} = \frac{3(2x+1)}{36} - \frac{x-1}{6} - \frac{2}{9}.$$

$$104. \frac{26x-51}{52} - \frac{2(1-3x)}{13} = x - \frac{20x - (10-3x)}{156}.$$

$$105. \frac{5(3x-2)}{4} + \frac{3x}{2} - 23\frac{5}{6} = \frac{x - \frac{4x-9}{3}}{6} + x - 1.$$

$$106. 0,15x + 1,575 - 0,875x = 0,0625x.$$

$$107. (x+1)^2 = [6 - (1-x)]x - 2.$$

$$108. 1,2x - \frac{0,18x - 0,05}{0,5} = 0,4x + 8,9.$$

$$109. \left\{ \frac{4}{11} \cdot \left[\frac{3}{2} \left(\frac{1}{3}(x-1) + 5 \right) + 3 \right] - 2 \right\} - x = 0.$$

Eger tenlemede *weljmlerj welgjszdzj jwjne* alqan wewseklj aqzalar bolsa, onda wul tenlemenj korenlerj *snap* sqru (tekserj qarau) kerek. Berjilgen tenlemenj wewseklj aqzalarında aqz wewjmlerdj wrewn qana bolsa-da, nolge ainald'ratıwıw korenlerdj, çat korenler dep alıp taslaw kerek.

$$110. \frac{24}{x} - \frac{17-x}{x-1} = 1.$$

$$111. \frac{x+2}{3} : \frac{3(x+1)}{5} = 2:3.$$

$$112. \frac{x}{x-1} = \frac{4x}{x+5} - 3.$$

$$113. \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3} = 0.$$

$$114. \frac{8}{x-5} - \frac{9}{x-6} + \frac{1}{x-8} = 0.$$

$$115. \frac{5(5-3x)}{6x+3\frac{1}{2}} = 2.$$

$$116. \frac{1}{5 - \frac{1}{x}} = \frac{2}{7}.$$

$$117. \frac{x+3}{0,1} = \frac{5x+0,4}{0,4} - 5.$$

118. $\frac{0,01-x}{0,02} - \frac{5}{2} = \frac{2-3x}{0,01}$.

119. $\frac{13}{12x-18} = \frac{3}{12x-8}$.

120. $\frac{5,134}{4x^2-9} = \frac{1,7}{2x-3}$.

121. $\frac{1}{1+x} + \frac{3}{1-x} = \frac{24}{1-x^2}$.

122. $\frac{2x-1}{4x+2} = \frac{9}{22} + \frac{4x-2}{2x+1}$. 123. $\frac{1}{2} + \frac{2}{x+2} = \frac{13}{8} - \frac{5x}{4x+8}$.

124. $\frac{1}{x^2+2x+1} + \frac{4}{x+2x^2+x^3} = \frac{5}{2x+2x^2}$.

125. $\frac{7}{x^2-1} + \frac{8}{x^2-2x+1} = \frac{37-9x}{x^3-x^2-x+1}$.

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. $\frac{x^3+x^2+x+1}{x+1} - \frac{x^3-x^2+x-1}{x-1} = \frac{1,5x-2}{x^2-1}$.

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. $\frac{1}{9} \left\{ \frac{1}{7} \left[\frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} (x+2) + 4 \right) + 6 \right] + 8 \right\} = 1$.

Егер белгисјзјдјң қартаьндақь коэфитсientлерј iamasa ерклј ақзаларда сан болмай, һәрјплј аңлатпалар болса, ондай тенleme *һәрјплј тенleme* деп аталадь. Һәрјплј тенlemeде, сань тенlemenј шеуи ұшып берјлген қаделер воиңса шејјледј. Олума айтқанда, һәрјплј тенlemenј шеудјдјң нәтичесјнде, берјлген тенlemenјд коэфитсientлерјменен ерклј ақзаларьның составьна кретюдьп һәрјплерден дызјлген аңлатпалар келјр шоқадь. Бұл аңлатпалар тенlemenјд коенлерј деп аталадь, һәм олардьд мнадай қасиетлерј воладь: олардь, белгисјзјдјң орньна тенlemeге қоюған уақытта, тенleme вјрдеилкке айналадь.

Мсаль, $ax + bx = c$ тенlemesјнјд коенј $\frac{c}{a+b}$ воладь;

vil korendj tenlemege qolqan uaqıtta:

$$\frac{ac}{a+b} + \frac{bc}{a+b} = c \text{ vjrdeiljg keljp şıqadı.}$$

- | | |
|--|---|
| 136. $x + a = b.$ | 136. $x - a = b.$ |
| 137. $a - x = b.$ | 137. $b - x = a.$ |
| 138. $mx = n.$ | 138. $nx = m.$ |
| 139. $\frac{x}{n} = m.$ | 139. $\frac{x}{m} = n.$ |
| 140. $ax + bx = c.$ | 140. $ax - bx = c.$ |
| 141. $\frac{x}{a} + b = c.$ | 141. $\frac{x}{a} - b = c.$ |
| 142. $m(x + n) = p.$ | 142. $n(x - m) = p.$ |
| 143. $mx - p = nx.$ | 144. $nx = p - mx.$ |
| 144. $\frac{ay}{b} = c.$ | 143. $\frac{by}{a} = c.$ |
| 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. $\frac{ax}{c} + \frac{cx}{b} + 2x = a^3 + c^3.$ | |
| 162. $y(y+m) + y(y+n) - 2(y+m)(y+n) = 0.$ | |
| 163. $(3m-y)(m-n) + 2my = 4n(m+y).$ | |
| 164. $p^2 - 4pz + z^2 + (z+2q)^2 - 2(z-2n^2) = 0.$ | |

$$165. (z + 3p)(z - 3q) + 3(z - 3p)(z + 3q) = 4(z - 3p)(z - 3q).$$

$$166. \frac{x}{b^2} + \frac{x}{a^2} + \frac{x}{ab} = a^3 - b^3.$$

$$167. \frac{x}{ab^4} + \frac{3x}{a^2b^3} + \frac{3x}{a^3b^2} + \frac{x}{a^4b} = \frac{1}{b^4} - \frac{1}{a^4}.$$

$$168. \frac{5cx}{c-d} - 3c = 8x.$$

$$169. \frac{x}{c} + \frac{x}{d-c} = \frac{c}{c+d}.$$

$$170. \frac{x}{c-d} - \frac{5c}{c+d} = \frac{2dx}{c^2-d^2}.$$

$$171. \frac{c-x}{d-c} - \frac{x+c}{c+d} = \frac{2cx}{c^2-d^2}.$$

$$172. \frac{2x+k}{l} + \frac{x-l}{k} = \frac{3kx - (k-l)^2}{kl}.$$

$$173. \frac{kx}{l} + \frac{l-x}{2k} + \frac{k(l-x)}{3} = k.$$

$$174. \frac{3n(x-m)}{5m} + \frac{x-n^2}{15n} = -\frac{(4m+px)n}{6m}.$$

$$175. \frac{n-2x}{3m} - \frac{5m^2}{2n^2} = \frac{x}{m} - 2 + \frac{m(x-m)}{n^2}.$$

$$176. a - \frac{x+ac}{b} + \frac{x+bc}{a} = \frac{ab-x}{c} - a.$$

$$177. \frac{6a+5b}{6a} - \frac{4bx}{3a^2} = 1 - \frac{bx}{a^2+ab}.$$

$$178. 2b^2 - \frac{(3c^2-5b^2)bx}{bc^3} = \frac{2ax}{c} - 3b + \frac{5abx}{c^3}.$$

$$179. \frac{c+3x}{4c^2+6cd} - \frac{2x-c}{6cd-9d^2} = \frac{2c+x}{4c^2-9d^2}.$$

$$180. \frac{x+l}{k+l} + \frac{x-l}{k-l} = \frac{1}{k+l} - \frac{x-l}{k^2-l^2} + \frac{2x}{k}.$$

$$181. \frac{x}{k}(3kl+1) = \frac{3kl}{k+1} + \frac{(2k+1)x}{k^3+2k^2+k} + \frac{k^2}{(k+1)^3}.$$

$$182. \frac{m^2+n^2}{m+n} \left[2(m+n) - \frac{n^2x}{m+n} \right] = \left[2m+n \left(\frac{m}{n} - 1 \right)^2 \right] \left(n - \frac{nx}{m-n} \right).$$

$$183. \frac{mn}{m+n} \left[3p + \frac{mn}{(m+n)^2} \right] + \frac{(2m+n)n^2x}{m(m+n)^2} = 3px + \frac{nx}{m}.$$

$$184. \left(\frac{p}{1-p^2} + \frac{1}{1-p+p^2-p^3} \right) (1-x) = 4 - \frac{1-x}{1+p} - \frac{1-x}{1+p^2} - \frac{1-x}{1+p+p^2+p^3}.$$

$$185. (x + 2pq) \left(\frac{1}{p+q-r} - \frac{1}{p+q+r} \right) = \\ = (2pq - x) \left(\frac{1}{q+r-p} + \frac{1}{p-q+r} \right)$$

$$186. \frac{x}{a^2} - 1 = \frac{2x}{a^2n} - \frac{a^2+x}{a^2n^2}$$

$$187. \frac{\frac{ad}{cx} - \frac{bc}{dx}}{cd} = \frac{d}{c^2} - \frac{b}{ad}$$

$$188. (a+x-b)(a-b-x) = (a^2-x)(b^2+x) - a^2b^2$$

$$189. (a-n)(a-nx) - (a+n)(n+ax) = \\ = n[(2a-3n)x - n] - 2a^2x$$

$$190. \frac{a(x-a)}{a+2b} + \frac{b(x-b)}{2a+b} = a+b$$

$$191. \frac{3x}{a^2+4n(a+n)} - \frac{2(a-n)x - a^2+4n^2}{a^3+4a^2n+4an^2} = \frac{1}{a}$$

$$192^1). \frac{x+1}{x-1} = \frac{a+b+1}{a+b-1} \quad 193. \frac{x-1}{x+a-b} = \frac{1-x}{x-a+b} + 2$$

$$194. \frac{x}{ab} + \frac{x}{ac} + \frac{x}{bc} - 1 = abc - (a+b+c)x$$

$$195. [(a^2-b^2)x-1]^2 + (2abx-1)^2 = [(a^2+b^2)x+1]^2$$

$$196. \frac{x^2+a}{a-b} + \frac{x-a}{a+b} = \frac{x+b}{a+b} + \frac{2(x-b)}{a-b}$$

$$197. \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3} = \frac{a(x-b^2)+b(a^2-x)}{a(x-b^2)-b(a^2-x)}$$

$$198. \frac{x}{a} + \frac{x}{b-a} = \frac{a}{b+a}$$

$$199. \frac{a+b}{x-c} = \frac{a}{x-a} + \frac{b}{x-b}$$

$$200. (a+x)(b+x) = (c+x)(d+x)$$

$$201. \frac{3abc}{a+b} + \frac{a^2b^2}{(a+b)^3} + \frac{(2a+b)b^2x}{a(a+b)^2} = 3cx + \frac{bx}{a}$$

$$202. \frac{a^2-x}{x-2a} - \frac{2a+x}{a^2-x} = \frac{a^4}{a^2x+2ax-2a^3-x^2}$$

$$203. \frac{a^3+x}{b^2-x} - \frac{a^3-x}{b^2+x} = \frac{4abx+2a^2-2b^2}{b^4-x^2}$$

¹⁾ Kөрсөтпө. 192 һәм 197 ншj мsallарды ҫөшкөндө тунды пропорсиялар менен пайдалану керек.

$$204. \frac{x^2}{an^3 - an^2 - an + nx - x + a} + \frac{x - an^2 + a}{n - 1} + \frac{a(n^2 - 1) - x}{a(n^2 - 1) + x}$$

$$205. \frac{a^2 + ax + x^2}{a^3 + a^2x + ax^2 + x^3} - \frac{a^3 - a^2x + ax^2}{a^4 + 2a^2x^2 + x^4} = \frac{1}{a + x}$$

$$206. \frac{2(x - a)}{a^2 - c^2 - 2ax + x^2} + \frac{c - x}{a^2 - ac + cx - 2ax + x^2} = \frac{1}{x - a}$$

$$207. \frac{x + b}{a + b} + \frac{x - b}{a - b} = \frac{b + x}{a^2 + 2ab + b^2} - \frac{x - b}{a^2 - b^2} + \frac{2x}{a}$$

$$208. \frac{x}{a}(3ab + 1) = \frac{3ab}{a + 1} + \frac{(2a + 1)x}{a^3 + 2a^2 + a} + \frac{a^2}{1 + a[a(a + 3) + 3]}$$

$$209. c \left[b \left(2a + \frac{x}{c} \right) + cd \left(\frac{a}{b} - 1 \right) - b^2 \right] = \\ = x \left[\frac{b^2}{a} - \frac{3a}{b}(b - a) \right]$$

$$210. \{ (a + 1) [(a - 1)x - 2] \}^2 = [a^2 + 1]x + 2(a + 1)]^2 - \\ - [2ax - 2(a + 1)]^2$$

§ 3. Teñlemeler sisteması.

Ekj belgjsjzlj vjr teñlemenj qaralıq.

Berjlgen teñlemenj qanaqatlandıratıqın belgjsjzlerdjñ hər vjr mənjs sisteması, sol teñlemenjñ *şesuj* dep atıladı.

Ekj belgjsjzlj x həm y vjr teñlemede sansız kör şesuj var, olardıñ hər qaisıss ekj sannan türadı; sonıñmenen vjrge belgjsjzlerdjñ vreuıñdj mənjsj erjklj alınadı, al ekjnşj mənjsj teñlemeden alınlanadı həm vrnşj mənjske vailanıs vıladı. Msalı $2x + 3y = 14$ teñlemesjnñ sansız kör şesuj var, olardıñ vrn $x = 4$, $y = 1$.

Egerde ekj belgjsjzlj x həm y ekj teñlemsj berjlgen bolsa həm teñlemelerdjñ varlıq *üluma* şesulerjn tabu talap etjlse, iaqni üs teñlemelerdjñ *hər qaisıssın* qanaqatlandıratıqın sistemaların tabu talap etjlse, onda vıl teñlemelerdjñ çınadı ekj belgjsjzlj ekj teñlemenjñ *sisteması* dep ataladı.

Teoriada, ekj belgjsjzlj ekj teñleme sisteması: 1) ia *vjr qana* ülima şesuge ie ekenj, 2) *heş vjr* ülima şesuge ie volmaqan, 3) ia *sansız kör* ülima şesuge ie ekenj, dalillenedj.

Uşjnşj çaqdai mnadal şaraiatta volqan uaqıtta keljş qıadı: eger berjlgen teñlemelerdjñ vreuıñ nölge teñ volmaqan, qandı da bolsa, vjr sanqa köveitu çolımenen ekjnşj tabılqan bolsa, demek, ol üs ekjnşj teñlemege ekvivalent (teñ mənjslj) bolsa, onda vjr teñlemenjñ varlıq şesuj ekjnşj teñlemenjñ şesujjnı

орнына çyredj. Msalь, $3x - 5y = 2$ һәм $12x - 20y = 8$ теңлемелериниң *sansыз көрүлүмә* *şешүлерj* бар, өйткенj бундақь екjnşj теңleme брjnşj теңlemenj 4 ке көөйтуден келjр шыққан.

Егер теңлемелерден брeujнjң оң һәм сол бөлегj екjnşj теңlemenjң оң һәм сол бөлегjн өз-ара тең болмақан сәikes *m* һәм *n* санларына көөөйтү çоль менен тавықан çақдайь болса, екjnşj çақдай келjр шықадь. Msalь, $3x - 5y = 2$ һәм $9x - 15y = 4$ теңлемелерниң *heş бjr үлүмә* *şешүj* çоқ.

Şешүлерj *бjrдеi* болқан екj белгjsjзlj екj теңlemenjң екj системась *эквивалентль* (*тең мәнjslj*) деп аталадь. Екj белгjsjзlj екj теңleme системасын şешү мнадai: бүл системаны бундан эквивалентль басқа системаларменен алмастырадь, бүл сондақь системادا бjr теңlemenjң екj белгjsjзj, ал екjnşjнjң бjr белгjsjзj боладь; бүл белгjsjзj, берjлген системаның теңлемелерjнен белгjsjзdjң брeujн *şоқару* çоль менен тавыладь.

Берjлген системاداқь екj теңлемеден белгjsjзлерjнjң брeujн *şоқару* ұшып темендегj çоллар бар:

1. *Алгебралық қосу çоль*. Бүл çол менен jslegende, теңлемелерdjң екеujнде-де бjrдеi белгjsjзdjң коэфитсиентлерj *қарам-қарсы* санлар болатүқьндаi етjр, һәр бjr теңlemenjң барлық ақзаларыны тijslj sailаңқан көөөйтүşjлерге көөөйтjледj; оннан сон теңлемелер ақзалама-ақза қосыладь, бүның нәтиçесjнде бjr қана белгjsjзdj şjне алаңан теңleme келjр шықадь. Егер теңленетүқьн коэфитсиентлерdjң белгjлерj бjrдеi (тырlj) болса, онда олардь теңleitүқьн көөөйтүşjлер тырlj (бjrдеi) белгjлер менен алыңқан болуь тijs екенj ашық көрjнедь.

2. *Орнына қою çоль*. Бүл çол менен jslegende, берjлген системاداқь теңлемелерdjң брeujнен, белгjsjзлерdjң брeuj екjnşjsjне байлапысь болатүқьн етjр, белгjsjзлерdjң брeuj тавыладь һәм ұсь белгjsjзj ұшып тавықан аңлатра системаның екjnşj теңlemesjне *қоиладь*, бүның нәтиçесjнде бjr қана белгjsjзlj теңleme келjр шықадь.

Белгjsjзdj *şоқару*ға крjсpesten бүрып, теңлемелерdj һәр қайсысьн $ax + by = c$ көрjнjстегj normal тырге келтjрjледj (бунда *a*, *b* һәм *c* үлүмә көөөйтүşjлерj болмақан рjтjн санлар), бүның ұшып бjr белгjsjзlj теңлемедә қолланылатүқьн барлық тырлендрuler jsленjр шықадь.

Екj белгjsjзlj теңлемелер системасын şешуге msallar: 1 нşj msal.

$$4x - 3y = 7; 5x + 2y = 26.$$

Белгjsjзj *y* тj *şоқарып* таслаимыз; бүның ұшып брjnşj теңlemenjң ақзаларыны 2 ге һәм екjnşjнjкjn 3 ке көөөөйтjмjз, оннан сон келjр шыққан теңлемелерdj бjr-бrjне ақзалама-ақза қосамыз;

$23x = 92$ teñlemesj tавыладь. Bünnaп $x = 4$ ekenjn tавамыз. Belgjsjz x tjd mənjsjn brjnşj teñlemege qoisaq, $y = 3$ ekenj tавыладь.

2 nşj msal.

$$5x + 6y = 16; \quad 7x + 10y = 24.$$

Belgjsjz y tj şoqarьp taslaımyz. Belgjsjz y tjd qartalyndaqь koefitsientlerdj belgilerj vjrdei ekenjn aңlai oтыьp, brjnşj teñlemenjd varlyq aqzasyн 5 ke, al ekjnşj teñlemenjd varlyq aqzasyн — 3 ke kөveitemjz, onnan son teñlemelerdj aqzama-aqza qosamyz; $4x = 8$ teñlemesj keljр şoqady, bünnaп $x = 2$ ekenj tавыладь. Oгньна qoiu çoly menen, $y = 1$ ekenjn tавамыз.

3 nşj msal:

$$3x + 4y = 19; \quad 2x - 5y = 5.$$

Brjnşj teñlemeden, belgjsjz y ke vailанысьна qarap, belgjsjz x tj tавамыз:

$$x = \frac{19 - 4y}{3}.$$

Belgjsjz x üşьp tавыloqan aңlatpаны ekjnşj teñlemege qoıamyz:

$$\frac{2(19 - 4y)}{3} - 5y = 5.$$

Bjz y penen көсетilgen vjr belgjsjzlj vjr teñlemenj tapтыq. Oпы şeşjр $y = 1$ ekenjn tавамыз.

y üşьp tавыloqan mənjsjtj, iaqni 1 dj, x tjd aңlatpанына qoıp, teñlemedegjn tавамыз:

$$x = \frac{19 - 4 \cdot 1}{3} = 5.$$

Teñlemelerdj төmendegj sistemalarьp şeşjnler:

$$211. \begin{cases} x + y = 50 \\ x - y = 20 \end{cases}$$

$$212. \begin{cases} x + y = 40 \\ y - x = 8 \end{cases}$$

$$213. \begin{cases} x + 5y = 47 \\ x + y = 15 \end{cases}$$

$$214. \begin{cases} x - 3y = 4 \\ x - y = 8 \end{cases}$$

$$215. \begin{cases} 3x + 8y = 19 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

$$216. \begin{cases} 3x + 4y = 85 \\ 5x + 4y = 107 \end{cases}$$

$$217. \begin{cases} x + 5y = 35 \\ 3x + 2y = 27 \end{cases}$$

$$218. \begin{cases} 5x + 7y = 101 \\ 7x - y = 55 \end{cases}$$

$$219. \begin{cases} 3x + 8y = 59 \\ 6x + 5y = 107 \end{cases}$$

$$220. \begin{cases} 15x - 8y = 29 \\ 3x + 2y = 13 \end{cases}$$

$$221. \begin{cases} 14x - 9y = 24 \\ 7x - 2y = 17 \end{cases}$$

$$222. \begin{cases} 5y + 4x = 13 \\ 3y + 5x = 13 \end{cases}$$

223. $\begin{cases} 3x - 5y = 13 \\ 2x + 7y = 81 \end{cases}$
225. $\begin{cases} 3y - 4x = 1 \\ 3x + 4y = 18 \end{cases}$
227. $\begin{cases} 12x + 15y = 8 \\ 16x + 9y = 7 \end{cases}$
229. $\begin{cases} 8x - 33y = 19 \\ 12x + 55y = 18 \end{cases}$
231. $\begin{cases} \frac{7x}{6} + \frac{5y}{3} = 34 \\ \frac{7x}{8} + \frac{y}{8} = 12 \end{cases}$
233. $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ \frac{2x-1}{2} - \frac{3y-1}{3} = \frac{5}{6} \end{cases}$
235. $\begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 3y - 4 = 15 \\ \frac{3y-5}{6} + 2x - 8 = \frac{23}{3} \end{cases}$
237. $\begin{cases} \frac{7+x}{5} - \frac{2x-y}{4} = 3y - 5 \\ \frac{5y-7}{6} + \frac{4x-3}{2} = 20 - 5x \end{cases}$
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. $\begin{cases} \frac{x-1}{y-1} = \frac{1}{5} \\ \frac{x+4}{y+4} = \frac{2}{5} \end{cases}$
241. $\begin{cases} 0,25x + 0,04y = 2 \\ 4x + 25y = 641 \end{cases}$
224. $\begin{cases} 2x - 7y = 8 \\ 4y - 9x = 19 \end{cases}$
226. $\begin{cases} 6x - 4y = 5 \\ 8x - 3y = 2 \end{cases}$
228. $\begin{cases} 5x + 14y = 24 \\ 19x - 21y = 17 \end{cases}$
230. $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$
232. $\begin{cases} \frac{x+y}{3} + x = 15 \\ y - \frac{y-x}{5} = 6 \end{cases}$
234. $\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8 \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11 \end{cases}$
236. $\begin{cases} \frac{3x-y}{2} + 3 = \frac{2x+y}{5} \\ 8 - \frac{x-2y}{5} = \frac{x}{2} + \frac{y}{3} \end{cases}$
240. $\begin{cases} \frac{5}{x+4} = \frac{2}{y-1} \\ \frac{3}{x+2} = \frac{4}{y+1} \end{cases}$
242. $\begin{cases} x - y = \frac{1}{12} \\ 18x - 5y = 4\frac{3}{4} \end{cases}$

$$243. \begin{cases} x + 4[2y - (x - 5)] = 36 \\ 7\left[\frac{1}{3}(2x + y) - \frac{1}{5}y\right] - 4x = 10 \end{cases}$$

$$244. \begin{cases} \frac{5}{x-1} : \frac{4}{y-1} = 25:24 \\ \frac{2}{x+1} : \frac{3}{y+1} = 7:12 \end{cases} \quad 245. \begin{cases} \frac{1}{2}y - 3x = 2 \\ y = 14x \end{cases}$$

$$246. \begin{cases} \frac{9x-y}{8} = 1 \\ 7(x-1) = \frac{1}{9}(1-y) \end{cases} \quad 247. \begin{cases} 0,2x - \frac{3,2-4y}{5} = x + 0,16 \\ \frac{1,2y}{0,3} - \frac{2,5x+1}{y+0,6} = 4y - \frac{5}{3} \end{cases}$$

$$248. \begin{cases} x = 2 + \frac{xy+13}{y+6} \\ y = 2 + \frac{xy-13}{x+4} \end{cases}$$

$$249. \begin{cases} 5 + 4(0,1x + 1) = 1,1y \\ 5 + 4\left(\frac{1}{x} - 1\right) = \frac{11+0,3y-x}{x} \end{cases}$$

$$250. \begin{cases} (x+2)(y-3) = (x-1)(y-2) - 29 \\ x - \frac{1}{3}y = \frac{136}{3} + \frac{x}{6} \end{cases}$$

$$251. \begin{cases} x + y = a \\ x - y = 2b \end{cases}$$

$$253. \begin{cases} ax + by = 1 \\ a^2x + b^2y = a \end{cases}$$

$$255. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{c} = b + d \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{d} = a + c \end{cases}$$

$$257. \begin{cases} ax - by = a^2 + b^2 \\ bx + ay = a^2 + b^2 \end{cases}$$

$$259. \begin{cases} x + y = 1 \\ bcx + acy = ab \end{cases}$$

$$252. \begin{cases} 2x - 3y = 5b - a \\ 3x - 2y = a + 5b \end{cases}$$

$$253. \begin{cases} ax + by = c \\ bx - ay = d \end{cases}$$

$$256. \begin{cases} \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1 \\ \frac{x}{5a} + \frac{y}{8b} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$258. \begin{cases} \frac{x-a}{b} + \frac{y-b}{a} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \end{cases}$$

$$260. \begin{cases} \frac{bx+1}{a+y} = 1 \\ \frac{x+y}{x-v} = \frac{a+b}{a-b} \end{cases}$$

$$261. \begin{cases} \frac{dy}{bx} = \frac{a}{c} \\ bx + dy = a + c \end{cases}$$

$$262. \begin{cases} bx - dy = a - c \\ \frac{x-1}{y-1} = \frac{d(a-b)}{b(c-d)} \end{cases}$$

$$263. \begin{cases} (x+a)(y-b) + 2c = (x-a)(y+b) \\ (x+b)(y-a) = (x+a)(y-b) \end{cases}$$

$$264. \begin{cases} (2a+b)x - (2a-b)y = 8ab \\ (2a-b)x + (2a+b)y = 8a^2 - 2b^2 \end{cases}$$

$$265. \begin{cases} x = \frac{c+d - \frac{cd}{c+d}}{c-d + \frac{cd}{c-d}} \\ y = \frac{c+d - \frac{cd}{c+d}}{c-d + \frac{cd}{c-d}} \\ x + y = 2c^3 \end{cases}$$

$$266. \begin{cases} \frac{x-a}{y} = m \\ \frac{y-b}{x} = n \end{cases}$$

$$267. \begin{cases} kx = my \\ \frac{x}{k} + \frac{y}{m} = 1 \end{cases}$$

$$268. \begin{cases} \frac{1}{p}(1-y) = \frac{1}{q}x \\ y = \frac{p}{p+q}(x+y)^{\frac{p-q}{q}} \end{cases}$$

$$269. \begin{cases} \frac{k-l}{kl} - \frac{2l}{hk} - \frac{x-y}{h} = 0 \\ \frac{l}{ky}(x+2) = 1 \end{cases}$$

$$270. \begin{cases} ax + by = 0 \\ (a-b)x + (a+b)y = 2c \end{cases}$$

$$271. \begin{cases} \frac{x-a}{y-a} = \frac{a-b}{a+b} \\ \frac{x}{y} = \frac{a^3 - b^3}{a^3 + b^3} \end{cases}$$

$$272. \begin{cases} \frac{4}{x+ab} - \frac{1}{x-ab} = \frac{(a+b)^2 - 2(ab-y)}{x^2 - a^2b^2} \\ 3(y+ab) - 2x = (a-b)^2 \end{cases}$$

$$273. \begin{cases} 1 + \frac{x}{a-x-2} = \frac{ay-2y}{(a-x)(a+x)-4(a-1)} \\ \frac{x-5}{a-y} = 0,5 \end{cases}$$

$$274. \begin{cases} \frac{p(n+q)}{1-y} = \frac{q(n+p)}{1+x} \\ \frac{x}{nq} - \frac{y}{np} = \frac{2}{pq} \end{cases}$$

$$275. \begin{cases} \left(\frac{1}{d} + \frac{1}{n}\right)x - \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{n}\right)y = 4 \\ \frac{x}{n+d} + \frac{y}{n-d} = 2 \end{cases}$$

Eger tənəmələr sistemасын бөлјmlerden qütyldьgьp, skovkalarđ aşqannan soñ, tənəmələrdjñ breujnde iamasа ekeujnde de belgjsjz x һәм y ke qarata ekjnşj öljemlj (iaqni x^2 , y^2 iamasа xy tj şjñne alqan) aqzalar keljp şьqsa, onda bül sistema ekj tənəmənjñ *brjnşj* däreçelј sistemasyь vola almaidy. Solaida bolsа, vazь uaqьtta bündai sistemаныь tijslj *çərdemşj belgjsjzlerdj* sailap alu kömegjmenen brjnşj däreçelј tənəməler sistemасына keltjruge mymkjn. Mzalyь,

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c, \quad \frac{m}{x} + \frac{n}{y} = p,$$

sistemасын şeşu üşьn, $\frac{1}{x}$ bөлşegjn u arqalyь, al $\frac{1}{y}$ bөлşegjn v arqalyь belgileu çetkjlklj; ol uaqьtta bül sistema, ədetteğj çol menen şeşjletüqьn sistemасына keltjriledj. Çərdemşj belgjsjzler u һәм v lardьñ mənjslerjn tapqan soñ, $x = \frac{1}{u}$, $y = \frac{1}{v}$ tənljklernen belgjsjz x һәм y tñ mənjslerjn de tavamyz.

$$au + bv = c, \quad mu + nv = p.$$

Dəl sondai çol menen

$$\frac{a}{x+y} + \frac{b}{x-y} = c, \quad \frac{m}{x+y} + \frac{n}{x-y} = p$$

sistemasy-da, $\frac{1}{x+y} = u$, $\frac{1}{x-y} = v$ çərdemşj belgjsjzlerdj kjr-gju menen şeşjledj:

$$\frac{1}{x+y} = u \quad \frac{1}{x-y} = v$$

$$276. \begin{cases} x + \frac{3}{y} = \frac{7}{2} \\ 3x - \frac{2}{y} = \frac{26}{3} \end{cases}$$

$$277. \begin{cases} \frac{8}{x} + 3y = 19 \\ \frac{12}{x} - y = 1 \end{cases}$$

$$278. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{30} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{30} \end{cases}$$

$$279. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 10 \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 20 \end{cases}$$

$$280. \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3 \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

$$282. \begin{cases} 3xy = 8x + 3y \\ 4xy = 15y - 4x \end{cases}$$

$$284. \begin{cases} \frac{18}{3x-2y} + \frac{11}{2x-3y} = 13 \\ \frac{1}{3x-2y} - \frac{1}{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

$$286. \begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c \\ \frac{b}{x} + \frac{a}{y} = c \end{cases}$$

$$288. \begin{cases} x + y = axy \\ x - y = xxy \end{cases}$$

$$290. \begin{cases} \frac{2n}{x+ny} - \frac{1}{x-ny} = 1 \\ \frac{10n}{x+ny} + \frac{3}{x-ny} = 1 \end{cases}$$

$$281. \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{17}{6} - \frac{1}{y} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$283. \begin{cases} \frac{18}{x-y} + \frac{20}{x+y} = 5 \\ \frac{24}{x-y} - \frac{30}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$285. \begin{cases} \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{x+y-1} = \frac{2}{3} \\ \frac{1}{1-x+y} - \frac{1}{1-x-y} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$287. \begin{cases} \frac{3a}{x} - \frac{2c}{y} = 1 \\ \frac{a}{x} - \frac{c}{3y} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$289. \begin{cases} c(bx + ay) = axy \\ c(ax - by) = bxy \end{cases}$$

Уш тенлеме системасы:

$$291. \begin{cases} x + y = 5 \\ y + z = 7 \\ x + z = 6 \end{cases} \quad 292. \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 3z = 16 \\ 5y - z = 10 \end{cases} \quad 293. \begin{cases} x + y + z = 36 \\ 2x - 3z = -17 \\ 6y - 5z = 7 \end{cases}$$

$$294. \begin{cases} x + y - z = 17 \\ x + z - y = 13 \\ y + z - x = 7 \end{cases} \quad 295. \begin{cases} x + y + z = 6 \\ x + 2y + 3z = 10 \\ 2x + 3y - 4z = 8 \end{cases}$$

$$296. \begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases} \quad 297. \begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$

$$298. \begin{cases} 2x - 4y + 9z = 28 \\ 7x + 3y - 6z = -1 \\ 7x + 9y - 9z = 5 \end{cases} \quad 299. \begin{cases} 12x - 9y + 5z = 22 \\ 8x + 6y + 7z = 23 \\ 4x - 12y - 3z = 3 \end{cases}$$

300.
$$\begin{cases} 7x + 2y + 3z = 15 \\ 5x - 3y + 2z = 15 \\ 10x - 11y + 5z = 36 \end{cases}$$
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.
$$\begin{cases} x + y + z = 36 \\ \frac{x}{y} = \frac{3}{5} \\ \frac{y}{z} = \frac{4}{5} \end{cases}$$
304.
$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 156 \\ \frac{x}{y} = \frac{2}{5} \\ \frac{x}{z} = \frac{2}{7} \end{cases}$$
305.
$$\begin{cases} 0,1x + 0,2y + 0,3z = 14 \\ 0,4x + 0,5y + 0,6z = 32 \\ 0,7x - 0,8y + 0,9z = 18 \end{cases}$$
306.
$$\begin{cases} 0,25x + 0,125y = 3,25 \\ 0,9z - 0,3y = 7,5 \\ 1,4x + 1,2z = 25,8 \end{cases}$$
307.
$$\begin{cases} 1,5x - 2,5y + 2z = 2,5 \\ 3,5x + y - 1,5z = 1 \\ 2x + 1,5y - 0,5z = 3,5 \end{cases}$$
308.
$$\begin{cases} 0,25x - 0,375y = 2,25 \\ 2y + 0,25z = -3 \\ 0,1x - 0,6y = 1,8 \end{cases}$$
309.
$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z = 23 \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{2}z = 29 \\ \frac{1}{3}x + y + \frac{1}{2}z = 28 \end{cases}$$
310.
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 62 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 47 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} + \frac{z}{6} = 38 \end{cases}$$
311.
$$\begin{cases} \frac{5}{x+y} = 6 \\ \frac{1}{x-y} = 6 \\ \frac{2}{y-z} = 15 \end{cases}$$
312.
$$\begin{cases} x + \frac{1}{2}y = 1 \\ y + \frac{1}{3}z = 1 \\ z + \frac{1}{4}x = 1 \end{cases}$$
313.
$$\begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{z}{4} = 8 \\ \frac{z}{4} + \frac{y}{2} = 8 \\ \frac{y}{2} + \frac{x}{11} = 8 \end{cases}$$

$$314. \begin{cases} \frac{5x}{6} + \frac{y}{3} - \frac{3z}{2} = -1 \\ \frac{5}{12}y - 0,5z = -1 \\ 5(y+1) - 4x = -1 \end{cases}$$

$$316. \begin{cases} 10x + 3z = 11,5 \\ \frac{y}{5} - \frac{x}{4} = 0,2 \\ z - \frac{y}{2} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$318. \begin{cases} xz = x + z \\ 5xy = 6(x + y) \\ 5yz = 6(y + z) \end{cases}$$

$$320. \begin{cases} 2x + \frac{3}{y} - \frac{4}{z} = 4 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{17}{12} \\ x + \frac{4}{y} = \frac{10}{3} \end{cases}$$

$$322. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{4}{y} + \frac{3}{z} = -3,5 \\ \frac{x+y}{xy} = 2 \\ 0,2z - 0,9y = yz \end{cases}$$

$$324. \begin{cases} \frac{12}{2x+3y} - \frac{7,5}{3x+4z} = 1 \\ \frac{30}{3x+4z} + \frac{37}{5y+9z} = 3 \\ \frac{222}{5y+9z} - \frac{8}{2x+3y} = 5 \end{cases}$$

$$325. \begin{cases} \frac{3}{x+y+z} + \frac{6}{2x-y} + \frac{1}{y-3z} = 1 \\ \frac{6}{x+y+z} + \frac{4}{2x-y} - \frac{1}{y-3z} = 3 \\ \frac{15}{x+y+z} - \frac{2}{2x-y} - \frac{3}{y-3z} = 5 \end{cases}$$

$$315. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{3} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{32}{15} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{17}{15} \end{cases}$$

$$317. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} - \frac{5}{z} = -\frac{1}{24} \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = \frac{1}{20} \\ \frac{2}{3x} - \frac{1}{z} = \frac{13}{45} \end{cases}$$

$$319. \begin{cases} 2xz = 3(x-z) \\ 5xy = 6(x-y) \\ 17yz = 6(y+z) \end{cases}$$

$$321. \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = \frac{1}{20} \\ \frac{xz}{2x-3z} = 15 \\ \frac{yz}{4y-5z} = 12 \end{cases}$$

$$323. \begin{cases} \frac{15}{x+y} - \frac{4}{x-2z} = \frac{1}{2} \\ \frac{6}{x+y} + \frac{5}{y+3z} = 2 \\ \frac{10}{y+3z} - \frac{7}{x-2z} = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$326. \begin{cases} x + y = a \\ x - z = b \\ y - z = c \end{cases}$$

$$328. \begin{cases} ax + by - cz = b^2 \\ bx - cy + az = a^2 \\ cx + ay - bz = c^2 \end{cases}$$

$$330. \begin{cases} a^2x + b^2y + c^2z = 3abc \\ abx - bcy = b^2c - ac^2 \\ bcy - acz = ac^2 - a^2b \end{cases}$$

$$332. \begin{cases} (a-b)x + (b-c)y + (c-a)z = 0 \\ cx - ay = b(c-a) \\ bz - cx = a(b-c) \end{cases}$$

$$333. \begin{cases} x + ay + a^2z = -a^3 \\ x + by + b^2z = -b^3 \\ x + cy + c^2z = -c^3 \end{cases}$$

$$334. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = c \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = b \\ \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - \frac{x}{a} = a \end{cases}$$

$$336. \begin{cases} \frac{x+y}{a+b} = \frac{y+z}{a} \\ \frac{y-x}{y+x} = \frac{a-b}{a+b} \\ x + y + z = a + b \end{cases}$$

$$337. \begin{cases} ax + by + cz = a \\ a^2x + b^2y + c^2z = a^2 - bc(b-c) \\ a^3x + b^3y + c^3z = a^3 - lc(b^2 - c^2) \end{cases}$$

$$338. \begin{cases} \frac{1}{x+y} = k \\ \frac{1}{x+z} = l \\ \frac{1}{y+z} = m \end{cases}$$

$$327. \begin{cases} x + y + z = a \\ x - y + z = b \\ x + y - z = c \end{cases}$$

$$329. \begin{cases} ax + by = 2c \\ cz + ax = 2b \\ by + cz = 2a \end{cases}$$

$$331. \begin{cases} ay + bx = c \\ cx + az = b \\ bz + cy = a \end{cases}$$

$$335. \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \\ \frac{x}{a} + \frac{y}{c} + \frac{z}{b} = 1 \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1 \end{cases}$$

$$339. \begin{cases} ax + by = a^2 + b(a+c) \\ ax - cz = 0 \\ z - x = -b \end{cases}$$

$$340. \begin{cases} \frac{x-2(z-1)}{(a+b)^2} = \frac{1}{ab} \\ x-y+z=5 \\ \frac{a}{b} - \frac{1}{2}(x+y) + \frac{b}{a} = 0 \end{cases}$$

$$341. \begin{cases} \frac{a-3b}{x-3b} = \frac{b}{y} \\ \frac{x-z+b}{a-z+3y} = 0,5 \\ \frac{a-y}{ab-b^2} - \frac{z}{ab-a^2} = \frac{a+b}{ab} \end{cases}$$

$$342. \begin{cases} b^2c^2x + a^2c^2y + a^2b^2z = 3abc \\ bcx + acy + abz = a + b + c \\ c^2(b-a)y - b^2z = -bc \end{cases}$$

$$343. \begin{cases} x+y+z=0 \\ ax+by+cz=0 \\ \frac{bcx+acy+abz}{(a-b)(a-c)(b-c)} = 1 \end{cases}$$

$$344. \begin{cases} \frac{x+(a-b)^2}{yz-2b(y+z)+4b^2} = \frac{a}{z-2b} - \frac{b}{y-2b} \\ \frac{1+y}{2ax} - \frac{1+z}{2bx} = -\frac{1}{ab} \\ z = b + \frac{x}{a-b} \end{cases}$$

$$345. \begin{cases} \frac{(a-b)x + (a+b)y}{z} = 2 \\ \frac{ax - by + z}{a^2} = 2 \\ \frac{bx - ay + z}{ab} = 2 \end{cases}$$

$$346. \begin{cases} \frac{x}{bc} - \frac{z}{ab} = \frac{b-y}{ac} \\ \frac{bx - cy}{a^2} = 1 - \frac{z}{a} \\ x = c - \frac{ay - bz}{c} \end{cases}$$

$$347. \begin{cases} 3x - 2y = z - a \\ 2a - 3x - y = \frac{1}{2} \\ 3(y - a) = \frac{1}{2}z - 2 \end{cases}$$

$$348. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = a \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = b \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = c \end{cases}$$

$$349. \begin{cases} \frac{a+b}{xy} + \frac{b+c}{yz} = \frac{a+c}{xz} \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = \frac{1}{abc} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{y}{xz} \end{cases}$$

$$350. \begin{cases} \frac{b+c}{x} = \frac{a}{y} + \frac{a}{z} \\ z - y = (b-c)yz \\ xyz = \frac{xy + xz + yz}{a+b+c} \end{cases}$$

Tört hēm onnan kəp tənlemeler sisteması:

$$351. \begin{cases} x + 2y = 9 \\ 3y + 4z = 20 \\ 7z + u = 17 \\ 2u + 5x = 11 \end{cases}$$

$$352. \begin{cases} 4x - 3y + 2u = 9 \\ 2x + 3z = 16 \\ 4u - 2y = 14 \\ 3x + 4u = 26 \end{cases}$$

$$353. \begin{cases} x + 3y = 10 \\ y + 3z = 15 \\ z + 3u = 10 \\ u + 3x = 5 \end{cases}$$

$$354. \begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z + u = 9 \\ z + u + x = 8 \\ u + x + y = 7 \end{cases}$$

$$355. \begin{cases} x + y + z + u = 6 \\ x + y + z - u = 2 \\ x + y - z + u = 2 \\ x - y + z + u = 4 \end{cases}$$

$$356. \begin{cases} 2x - y + z + 2u = 8 \\ 4x - 2y + z - 4u = -3 \\ 5x - 4y + 3z - u = 8 \\ x + y + z + u = 7 \end{cases}$$

$$357. \begin{cases} x - 2y + 3z - u = 5 \\ y - 2z + 3u - x = 0 \\ z - 2u + 3x - y = 0 \\ u - 2x + 3y - z = 5 \end{cases}$$

$$358. \begin{cases} x + y - z = 11 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - \frac{u}{2} = 1 \\ \frac{y}{2} - \frac{z}{8} + \frac{u}{7} = 6 \end{cases}$$

$$359. \begin{cases} x + y = 6 \\ y + z = \frac{7}{12} \\ z - u = \frac{1}{20} \\ u + x = \frac{7}{10} \end{cases}$$

$$360. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 9 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} - \frac{6}{z} = 1 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - \frac{6}{z} = 3 \\ \frac{2}{y} + \frac{3}{z} + \frac{4}{u} = 12 \end{cases}$$

$$361. \begin{cases} x + 2y = 8 \\ y + 3z = 15 \\ z + 4u = 24 \\ u + 5t = 10 \\ x + y + z + u + t = 15 \end{cases}$$

$$362. \begin{cases} 2u - 3t = 3 \\ t + 2z = 7 \\ 3z + y = 12 \\ 2y - x = 8 \\ 5u - 3x = 18 \end{cases}$$

$$363. \begin{cases} 2x - 3y + z = 5 \\ 2u - 3x + y = 5 \\ 5y - 2z + 3t = 6 \\ 4z - 5t + u = 6 \\ 2t - 3u - 4x = -17 \end{cases}$$

$$364. \begin{cases} x + 4y + 4u = 2 \\ 10y + 11t = -11 \\ 6x + 7t = -2 \\ 10u - z = -10 \\ x + 2z - t = 2 \end{cases}$$

$$365. \begin{cases} x - y + \frac{1}{2}z = 1 \\ 2y + 4z + 5u = 2 \\ 3z + u - \frac{2}{3}t = 3 \\ 6z + 2t - \frac{1}{2}v = 4 \\ 4y - 2u + 2t = 5 \\ 3x + z + u = 6 \end{cases}$$

$$366. \begin{cases} x - y + z = 5a \\ y + z + u = -2a \\ z - u + x = 4a \\ u + x + z = 2a \end{cases}$$

$$367. \begin{cases} 3x - 5y = 21 - 5a \\ 3y + 2z = 3a - 1 \\ 3z - 4u = 32 - 4c \\ 3u + 7x = 3c - 1 \end{cases}$$

$$368. \begin{cases} \frac{x+y}{a} = 1 \\ x - \frac{2}{5}u + 1 = \frac{3}{2}a \\ z - 1 = \frac{4u - 9a}{2} \\ y + 4 = 5z + 9a \end{cases}$$

$$369. \begin{cases} \frac{x + by}{z + bu} = \frac{1}{a} \\ \frac{a^2bz + u}{a^2bx + y} = a \\ \frac{ax - 2b}{a - b} = \frac{2}{3}y \\ ax + y - z + \frac{u}{a} = 6 \end{cases}$$

$$370. \begin{cases} x + y + z - u = a \\ 3x - ay - z + au = a^2 \\ 6x + 3a^2y - 2z - a^2u = a^3 \\ 12x - 3a^3y - 4z + 2a^3u = a^4 \end{cases}$$

§ 4. Teңlemelerdj dyzu.

Məselenjñ şartlarь voınşa vjr iamasa vjr neşe belgjsjzlj teңlemenj dyzu—demek, məselenjñ şartьna kretüqьn belgjlj həm belgjsjz şamalarđñ arazьndaqь vailanьstь teңlemenjñ kömegjmenen kërsetu degen söz.

Teңlemelerdj dyzuce vjr neşe msallar keltjreik.

I nşj məsele. Bjr tekşedegj ktartьñ sañь ekjñşj tekşedegjden ekj ese az. Egerde vrnşj tekşeden 6 ktartь alsaq, al

ekjnşj tekşege 8 ktar qoisaq, onda brjnşj tekşedegj ktar ekjnşj tekşedegjden 7 ese az volıp şoıadı. Tekşenjd hər qaisıynda qanşa ktaptan var ekenjn blu kerek.

Brjnşj tekşedegj belgjsjz ktar sanın x arqalı belgjleik. Bunnan soñ, məselenjd şartında duşakerlesetüqın varlıq şama-lardı, olardıñ x ke vailapıyına qarap belgjleik.

Brjnşj tekşedegj ktarlardıñ sanı x voldı. Ekjnşj tekşedegj ktarlardıñ sanı $2x$ voladı. Brjnşj tekşeden 6 ktartı aldıq, solai volqan soñ, onda $x-6$ ktar qaldı. Ekjnşj tekşege 8 ktar qostıq; demek, ekjnşj tekşedegj ktarlardıñ sanı $2x+8$ voladı. Bunnan soñ ekjnşj tekşe menen brjnşj tekşedegj ktar sanla-ğınñ arasındaqı qatnas $\frac{2x+8}{x-6}$ qa teñ voladı. Məselenjd şartı

voınşa vül qatnas 7 ge teñ. Bıoqan qarap $\frac{2x+8}{x-6}=7$ teñleme-sjn dyzemjz. Onı şeşjr $x=10$ ekenjn tavamız.

Eger vjz ekjnşj tekşedegj belgjsjz ktar sanın x renen belgjlegen bolsaq,

$$(x+8) : \left(\frac{x}{2} - 6\right) = 7$$

teñlemesj keljr şyqqan volar edj, vünda-da $x=20$ ekenjn tavar edjk.

2 nşj məsele. Arvanıñ aldıñıqı degersjgjnjd şeñberj artıq degersjgjnjd şeñberjne qaraqanda $\frac{1}{2}$ metr kem; artıq degersjk 36 m aralıqta qanşa ainaloqan bolsa, aldıñıqı deger-sjk 30 m aralıqta sonşa ainaladı. Hər vjr degersjktjd şeñber-jnjd üzınlıqın blu kerek.

Aldıñıqı degersjk şeñberjnjd üzınlıqı x metr volsın. Ol uaqıtta artıq degersjk şeñberjnjd üzınlıqı $\left(x+\frac{1}{2}\right)$ metr voladı.

Aldıñıqı degersjk 30 m aralıqta $\frac{30}{x}$ ainaldı, al artıq degersjk

36 m aralıqta $\frac{36}{x+\frac{1}{2}}$ ainaldı.

Məselenjd şartına muarıq mnadaı teñleme voladı:

$$\frac{30}{x} = \frac{36}{x+\frac{1}{2}}$$

vünnan $x=2\frac{1}{2}$ ekenjn tavamız.

Braç tenleinenj vasçaçaða-dy dyzuge volady. Msaly, hær vjr degerşjktjd ainalys sanyn x penen belgjelek. Onda vrnşj degerşjk ņeçberjnjd űzynlyçy $\frac{30}{x}$ tjdjdsjmenen, al ekjnşjsjnjd ņeçberjnjd űzynlyçy $\frac{36}{x}$ tjdjdsjmenen kærsetjledj. Mæselenjd ņartű voinşa vűl ņeçberlerdj űzynlyçlarűnyç airmasy $\frac{1}{2}$ ge eç, iaçni, $\frac{36}{x} - \frac{30}{x} = \frac{1}{2}$

Degerşjktjd neşe çola ainalçanyn vjlgen soç, hær vjr degerşjk ņeçberjnjd űzynlyçynda tavamyz.

Vűl mæselenj ņeşu űşyn tõmendegj sxema voinşa ekj belgjsjzlj tenleme sistemasyn dyzuge volady:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ nşj degerşjk} \\ 2 \text{ nşj degerşjk} \end{array} \left| \begin{array}{l} x \text{ metr} \\ y \text{ metr} \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} \frac{30}{x} \text{ ainalys} \\ \frac{36}{y} \text{ ainalys} \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} y - x = \frac{1}{2} \\ \frac{30}{x} = \frac{36}{y} \end{array} \right.$$

3 nşj mæsele. Ekj truva arçaly çũlçan su, vjr hauzdy $9 \frac{3}{8}$ saat jşjnde toltardy. Ekj truva vjr uaçtta aşylr 5 saat jslegen soç, olardyç ekjnşjsj vűzylr çaldy, ony çavuçq tura keldj, vrnşj truvanyc vjr øzj çana 7 saat jslegen soç hauzdy toltardy. Uşy hauzdy, hær vjr truva airm hære saatta toltardy?

Vrnşj truva vjr øzj çana hauzdy x saatta høm ekjnşjsj airm jslegende y saatta toltar edj dep aitaq. Ol uaçtta vrnşj truva vjr saatta hauzdy $\frac{1}{x}$ vølegjn høm ekjnşj truva $\frac{1}{y}$ vølegjn toltar, ekeuj vjr çola jslegende vjr saat jşjnde onyç $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ vølegjn toltardy. Mæselenjd ņartű voinşa, ekj truva vjrge jslese, hauzdy $9 \frac{3}{8}$ saatta toltardy, vűnnap ekj truva menen vjr saatta hauzdy $\frac{1}{9 \frac{3}{8}}$ vølegj toltarçan kelr çoady.

Усь тикарға syienjр brjnşj tenlemeñj (ekj belgjsjzlj) dyzemjz:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9\frac{3}{8}}$$

Bünnan son, ekj truva vjrge tek 5 saat qana jslep, sol uaqıt jsjnđe olar hauzдың $\left(\frac{5}{x} + \frac{5}{y}\right)$ völegjn toltırqan; onnan kein brjnşj truva qalqan völektj 7 saat jslep, $\frac{7}{x}$ völektj, vjr özj qana toltırqan. Bünnan ekjnşj tenleme (ekj belgjsjzlj) vlai boladı:

$$\frac{5}{x} + \frac{5}{y} + \frac{7}{x} = 1.$$

Ekj tenleme sistemasın:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{9\frac{3}{8}}; \quad \frac{5}{x} + \frac{5}{y} + \frac{7}{x} = 1$$

şejr $x = 15$, $y = 25$ ekenjn tavamыз.

Çoqarыда keltjrlgen msallardan, tenleme dyzudjn tömendegj tærtjppenен jslenetüqьñ көrjnedj:

1) belgjsjz şamalarдың qaisьşь tикарқь belgjsjz etjр альну керек екенj şejjledj; 2) vül belgjsjzдж x penen (iamasa basqa qandai bolsа-da hærjppenен) belgjlep, мәselenjd şartьnda duşakerlesetüqьñ basqa varlıq belgjsjz şamalar tикарқь belgjsjz x penen көсетjledj; 3) belgjlj hәм belgjsjz şamalar arasьndaqь vailanьsqa syienjр, tenleme dyzjledj.

Tenlemeler dyzu üşьñ мәseler. 1)

371. Ekj adamның vjrge 38 somь var, vrejnjnd aqşasь, ekjnşjsjnjkjne qaraqanda, altь som artьq. Hәр qaisьşьñьñ aqşasь qanşa?

372. Ekj şьçlan qaltada 81 som var. Brjnşjdegj aqşa ekjnşjdegjden ekj ese az. Hәр qaisьnda qanşa aqşa var?

373. Uş korzinkede 47 alma var, brjnşjmenen ekjnşjdegj alma vjrdei, al uşjnşjsjnđe qalqanlarьñ hәр qaisьşьna qaraqanda, 2 alma artьq. Hәр korzinkede-neşe alma var?

1) 371—477—mәselerldj көbjrek vjr belgjsjzlj tenlemege keltjru ansat, geipara çaqdaida vjr belgjsjzдж paidalanuqa mymkjn volatüqьñ bolsа da, kelesj мәselerde ekj iamasa vjr neşe belgjsjzlerdj paidalanu керек.

374. Uš tekšede gyllənj 66 ktar var,  oqarq o a qaraqanda t emendegj tekšede ktaplar uš ese, al ortadaq  tekšede ekj ese k r. H r tekšede neše ktar var?

375. Saat, saatt n vaub h m on n vrellogj gyll nj vjrge 72 som t rad . Vrellogj vauna qaraqanda ekj ese, al saat, vrellokke qaraqanda, uš ese q mvat t rad . Saat, vaub h m vrellogjn n h r qais s  aig m qanša t rad ?

376. 21 dj ekj v lekke v ljnler, vrn sjsjn n ekjn sjsjne eseljk qatnas  $\frac{3}{4}$ v l egjne te  vols n.

377. 88 san n sondei ekj v lekke v ljnler, solard n vrn sjsjn 5 ke, al *ekjn sjsjn 6 qa v lgendegj tijndjlerj te  vols n.

378. Ekj sann n qos nd s  85, al olard n airmas  15. U s sanlard  tab nlar.

379. Ekj sann n airmas  8, al olard n eseljk qatnas  $\frac{3}{2}$ v l egjne te . U s sanlard  tab nlar.

380. 46 n  sondei ekj v lekke v ljnler, olard n vrn sjsjn 3 ke h m ekjn sjsjn 7 ge v lgende keljr  yqqan tijndjlerjn n airmas  2 ge te  vols n.

381. 75 san n sondei ekj v lekke v ljnler, olard n vrn sjsjnen ekjn sjsjn al r taslaqanda, keljr  yqqan qald qta vrn s j v legj uš ese k r vols n.

382. Ekj sann n qos nd s  64. Ylkenjn k skenesjne v sek, tijndj 3 h m qald q 4 volad . U s sanlard  tab nlar.

383. Ekj sann n airmas  35. Ylkenjn k skenesjne v lgende tijndjde 4 h m qald qta 2 volad . U s sanlard  tab nlar.

384. Belgjsz ekj sann n vreu, ekjn sjsjne qaraqanda, 5 art q. Egerde k skenesjn 4 ke h m ylkenjn 3 ke v sek, vrn s j tijndj, ekjn sjsjne qaraqanda, 4 kem volad . U s sanlard  tab nlar.

385. Belgjsz ekj sann n vreu, ekjn sjsjne qaraqanda, 6 kem. Egerde ylken sand  2 ge te  v sek, keljr  yqqan tijndj, ekjn s  sanqa qaraqanda, 3 kemjrek volad . U s sanlard  tab nlar.

386. Vjr rezervuarda, ekjn sjsjne qaraqanda, ekj ese art q su var; egerde vrn sjsjnen ekjn sjsjne 16 gektolitr su q isaq, su ekeujnde-de te nen volad . H r qais s nda qanša su var?

387. Vjr iašsikte 12 kg, ekjn sjsinde 36 kg šege var. Šegeterd n aurl q n vjrdei etu uš n, ekjn s  iašsikten vrn s jge qanša šege (aurl q   aq nan) al r salu ker k?

388. Кілограмъ 15 сом һәм 21 сом түрқан екј сорт җайдъ қосър, килограмъ 16 с. 50 т. түратүқън 32 *kg* қоспа јслеу керек. Нәр вјр сорт җайдан қанша килограм алу керек?

389. Мектептјң екј класънда оқу җының васында варлықъ 45 оқушы бар едј. Оқу җының ортасында вјрншј кластан екјншјге 2 оқушыны көшјрген соң, вјрншј клас оқушыларының саны екјсјсјнјң 80% јндеі волды. Оқу җының васында нәр вјр класта неше оқушы волаңан?

390. Вјр метр материяның вahasъ 60 т. арзанлады; сол северој җаңа вaha менен 19 *m* материя геңе вaha менен, 18 *m* материяға қарақанда, 4 сом арзанырақ түрады. Материяның вahasъ арзанламастан вүгүн қанша түрқанын анықлаңыз.

391. Салыстырма салмақъ 7,2 һәм 8,4 волаңан екј металдан, салыстырма салмақъ 7,6 волаңан 19 *kg* қоспа јсленген. Нәр вјр метал қаншадан алыңан?

392. Бреудјң оң кsesјнде, сол кsesјндегјге қарақанда, төрт ese артық ақшасы бар. Eгерде ол оң кsesјнен солына 6 сом алыр salsa, онда оң кsesјнде солына қарақанда тек уш ese қана артық ақша қалады. Нәр вјр кsesјнде қанша ақша бар?

393. Екј равошјаға минет һақъсы берјлгенде вјрншјсј, екјншјсјне қарақанда, 12 сом артық ақша алаңан; соның устјне екјншј равошја олаңан 2 сом қаръзын төлеген. Вүннан соң, вјрншј равошјады ақшасы, екјншјге қарақанда, уш ese артық волаңан. Нәр вјр равошядың тавысы қанша?

394. Әкесј 40 җаста, ал ұлы 12 җаста. Әкесј ұлынан қанша җылы вүгүн вес ese улкен волаңан?

395. Әкесј ұлынан 39 җас улкенјрек, ал 7 җылдан соң ұлына қарақанда, төрт ese улкенрек волады. Әкесј һәм ұлы неше җаста?

396. Вјр резервуарда 48 җелек, екншјсјнде 22 җелек су бар. Вјрншјсјнен, екншјсјне қарақанда, екј ese артықрақ су ақызылды, оннан соң вјрншјсјнде, екншјсјне қарақанда, уш ese артық су қалды. Нәр қайсынан неше җелек су ақызылды?

397. Екј сорт 30 *m* тоқьмақға 512 сом ақша төленген. Вјрншј сорттың метрј 18 сом, екјншј сорттың метрј 16 сом түрады. Нәр қайсынан қанша метр сатыр алыңан?

398. Кооперативтен варлықъ 38 *kg* екј сорт җай сатылды, вјрншј сорттың килограмын 18 сомнан һәм екншјсјнјң килограмын 9 сом 60 тјннан сатыр, варлық вјрншј сорттан, екншј сортқа қарақанда, 132 сом ақша артық алыңан. Вјрншј һәм екншј сорттан қанша җай сатылаңан?

399. Екј велосипедсј, аралықъ 300 *km* волаңан екј қаладан вјр уақыт јсјнде вјр-вјрне қарама-қарсы шықты. Вјрншјсј орта

esappenen saatyna 12 km, ekjnşjsj 13 km çyredj. Olar qaşan üşyrasady?

400. Aralyqy 76 $\frac{1}{2}$ km bolqan ekj stantsiadan vjr uaqyt şjnde häm vjr terepke qarap çyruşj ekj poezd şoqady; vrnşj poezdyñ tezljgj saatyna 31 $\frac{1}{2}$ km, ekjnşjsjnjkj 18 $\frac{3}{4}$ km, braq vrnşjsj ekjnşjsjnen artta kiatady. Vrnşj poezd ekjnşjsjn qai uaqyтта quyр çetedj?

401. Saatyna 32 km tezljkrpenen çyretüqyn tovar poezd stantsiadan kyndjzgj saat 12 de şyqy, 45 minut öken soñ, sol stantsiаның özjnen saatyna 42 km tezljkrpenen çyretüqyn passaçir poezdy şyqy. Passaçir poezdy tovar poezdyñ qai saatta quyр çetedj?

402. 299 somlyq tovar satyloqanda 15% paida qaldy. Paidadan tşqary tovardyñ özj qanşa tırady?

403. Tovar 429 somqa satyloqan uaqyтта 2 $\frac{1}{2}$ % zian etjldj.

Tovardyñ özj qanşa tırady?

404. Bassein vjr truva arqaly 3 saatta, ekjnşj truva arqaly 5 saatta tolady. Egerde ekj truva vjrdei aşylsa, bassein qanşa uaqyтта tolady?

405. Bassein vjr truva arqaly 4 saatta tolady, al ekjnşj truva arqaly varlyq su 6 saatta aqyр ptedj. Ekj truva vjrdei aşylsa, bassein qanşa uaqyтта tolady?

406. Ekj ravoşı vjrge vjr çümьсть 3 saat 36 minutta jslep ptjredj; vrnşjsj üş çümьсть özj qana 6 saatta jslep ptjre alady. Ekjnşj ravoşı vjr özj sol çümьсть qanşa uaqyтта jslep ptjredj?

407. Basseinge yş truva ötkezjlgen; vrnşj ekj truva arqaly su qüıylady, yşjnşjsj arqaly aqyзыlady. Vrnşj truva arqaly bassein 3 saatta tolady, ekjnşjsj arqaly 2 saatta tolady, al yşjnşj truva aşylsa, 6 saatta varlyq su basseinnen aqyр ptedj. Egerde yş truva vjrden aşylsa, bassein qanşa uaqyтта tolady?

408. Basseinge ötkezjlgen yş trubаның vrnşjsj ony 5 saat şjnde, ekjnşjsj 15 saat şjnde toltırady, al yşjnşjsj arqaly bassein şjndegj varlyq su 3 saat şjnde aqyр ptedj. Yş truva vjrdei aşylsa, su qanşa uaqyt şjnde basseinnen aqyр ptedj?

409. Poezd orta esappenen saatyna 30 km çyrjр, A dan B qa keledj, B dan A qa qaitqanda saatyna 28 km tezljkrpenen qaitady. Onyñ varyр häm qaityр kelujne 14 $\frac{1}{2}$ saat uaqyt ketedj. A dan B qa şekem neşe kilometr?

410. Saatyna 20 km çyretüqyn poezd A dan B qa şyqy, 8 saatdan soñ, saatyna 30 km çyretüqyn poezd B dan A qa şyqy. AB nyñ arasy 350 km. Poezdlar A dan qandai aralyqta uşrasady?

411. Uş sannıñ qosyndyşy 70. Ekjñsj sandy brijñsjge belsek, tijndjsj 2 hēm qaldyq 1 volady, uşjñsjsjñ ekjñsjge belsek, tijndj 3 hēm qaldyq 3 volady. Uş sanlardy tabyñlar.

412. Bjr sandy 5 ke belsek, qaldyqy 2, al sol sandy 8 ge belsek, qaldyqy 5 volady. Sonıñmenen bjrge brijñsj tijndj, ekjñsjge qaraqanda uş bjrlik artyq. Uş sandy tabyñlar.

413. 75 kg alma uşyn, 5 kg şaiqa qaraqanda 18 som artıqyraq aqşa tölendj; 50 kg alma, 6 kg şaiqa qaraqanda, 36 som arzanıraq tūrady. Bjr kilogram alma hēm bjr kilogram şai qanşa tūrady?

414. 25 m sukno hēm 21 m maqpalqa 741 som tölendj, 10 m maqpaldyñ bahasy 13 m suknoñdyñ bahasyña qaraqanda 54 som qymvat tūrady. Suknoñdyñ hēm maqpaldyñ metrij qanşa tūrady?

415. Bazıbjr ekjtañvaly sannıñ qosyndyşy 12 ge teñ. Egerde jzlangen sannan 18 dj alasaq, tsıfrlar kerj tırtipte çazyloqan sol sannıñ öj kelip şqady. Uş sandy tabyñlar.

416. Bazıbjr ekjtañvaly sannıñ onlyqlary ornındaqy tsifr, bjrliklerjne qaraqanda, ekj ese artıqraq. Egerde uş san tsıfrlarıñdyñ ornyn almasıñyr qoisaq, jzlangenge qaraqanda, 36 kem san kelip şqady. Uş sandy tabyñlar.

417. Sımdy ekj bөlekke sonдай etip völu kerek, olardıñ brijñsj vөlegj, ekjñsjsjne qaraqanda, 5 tijd 3 ke voloqan qatnasıñдай völsyn, hēm brijñsjsjñdj vөlegj 5 m artıqraq vөlyp, varlyq sımnıñ $\frac{5}{9}$ nen kövjrek völsyn. Hər vөlegj qanşa?

418. Tovar zıanyñmenen 420 somqa satyloqan; egerde ol tovar 570 somqa satylsa, alınoqan paıda, etjilgen zıanqa qaraqanda 5 ese kövjrek volar edj. Tovar qanşa tūrady?

419. Rezervuardan әдепте voloqan sudıñ iarymь hēm $\frac{1}{2}$ gl aqyzyldy, onnan soñ qaloqanyñdy iarymь hēm $\frac{1}{2}$ gl aqyzyldy; bunnan kein taqy-da qaloqanyñdy iarymь hēm $\frac{1}{2}$ gl aqyzyldy.

Uşlardan soñ rezervuarda 6 gl su qaldy. Әдепте qanşa su voloqan?

420. Bjr magazin satu uşyn bjr qanşa qant aldy. Egerde hər paketke 2,5 kg nan salınsa, 95 kg qant artyp qalady; egerde 3 kg nan salınsa 286 kg qant çetpeidj. Magazin qanşa qant aloqan hēm qanşa paket voloqan?

421. Qııır jslengen detalдың özjne tysken bahasъ (tūrğsъ) 10 % kōterjldj hēm ol hēzjr 1 som 98 tijn tūradsъ. Detailдың bahasъn 1 som 44 tijnqa çetkezu ūşn, özjne tysken bahasъn normadan tısqarъ neşe protsent kemjtu kerek?
422. Trapetsianıñ çoqarqъ ūltanъ 5 *sm*, bijklijgъ 8 *sm*, al maidanъ 68 *sm*². Tōmengj ūltanъn tabъnlar.
423. Bōljmj alıtna qaraqanqa 4 artıq bolqan bōşektjñ alıtnı menen bōljmjne 5 ten qossaq, ol $\frac{2}{3}$ voladsъ. Ūsъ bōşektj tabъnlar.
424. Geometrialıq proportsia volır şıqıbışn 2, 5, 22 hēm 27 sanlarına qandai vjr tyrdegj sandъ qosu kerek?
425. Aqasъ menen qarındasъnıñ çaslarъ arasъndaqъ airmasъ 7, çaslarъnıñ qatnasъ $\frac{7}{5}$. Aqasъ hēm qarındasъ neşe çasta?
426. Bōşkesj 30 som tūrarlıq vjr az kvastıñ hēr bōşkesj tōmendegjdei volır satıladı: bōşkesj 35 somnan $\frac{1}{2}$ j, 29 somnan $\frac{1}{3}$ j hēm 32 somnan qalqanъ satılr, varlıqanap 1815-som paıda alındsъ. Qanşa bōşke kvas bolqan?
427. Oilanqan sandъ 3 ke kōveitjr, oñ tōrepjne 2 nj çazqan soñ keljr şıqqan sandъ 19 qa bōljr, tijndjge 7 nj qossaq, onda, oilanqan sanqa qaraqanda, uş ese artıqıraq san keljr şıqadsъ. Bıl qandai san?
428. Uş sannıñ qosındsъsı 100. Egerde vrnşj sandъ ekjnşjge bōşek, tijndj 4 hēm qaldıq 3 voladsъ. Egerde ekjnşj sandъ uşjnşjge bōşek, tijndj 2 hēm qaldıq 4 voladsъ. Ūsъ sanlardъ tabъnlar.
429. Eger baqdaqъ hēr vjr skameikaqa 5 baladan otırqıbırsaq, tōrtēuj orınsız qaladsъ; egerde hēr vjr skameikaqa 6 oquşdan otırqıbırsaq, soñqъ skameikada ekj orın vos qaladsъ. Baqda qanşa vala hēm qanşa skameika var?
430. 44·11 hēm 16·32 ekj kōveimelerjnıñ hēr vjr kōveierjnıñ vjrdei sanqa artırqanda ekj teñ kōveime keljr şıqadsъ. Ūsъ sandъ tabъnlar.
431. Bōşektjñ bōljmj, alıtna qaraqanda, tōrt ese kōvjrek: egerde ūsъ bōşektjñ elementlerjne 10 nan qossaq, ol $\frac{1}{2}$ ge ainaladsъ. Bōşektj tabъnlar.

432. Arwanıñ aldıñı degerşigjnı şenberj $1\frac{1}{2} m$, al artq degerşigjnıkj $2 m$. Aldıñı degerşjk, artq degerşjkke qaraqanda qanşa ızaqlıqta, 50 ainalı artq ainaladı?

433. Альтына 9 дь һәм вөлмјне 2 нј неşe çola çossaқ $\frac{4}{25}$ вөлşegj pytjn vjrljk voladı?

434. Jzlengen sanqa 365 tj qosır, qosındısn 5 ke көbeitsek һәм keljр şьqqan көbeimenjñ vjrlgj onıñdaıq 0 dj szsaқ, 244 keljр şqadı. Bül qandai san?

435. Ekj ksј 38 som 40 tijndj öz-ara vөлjspekşj völdь, olardıñ brjnşjsj ekjnşjsjne tijslj aqşanıñ iarıñmь һәм taqь-da 1 som 80 tijn aldь. Hər qaisьь qanşa somnan aluqa tijş?

436. Barlıq çjpten, onıñ iarıñmь һәм $\frac{1}{2} sm$ kesjldj, onnan qalqanıñıñ iarıñmь һәм taqь-da $\frac{1}{2} sm$ kesjldj; aqьında, ekjnşj qaldıqtıñ iarıñmь һәм $\frac{1}{2} sm$ kesjldj; vünnan soң qalqan çjр 6 sm volьр şьqtь. Pytjn çjр neşe santimetr volqan?

437. Bjr neşe ravoşı 120 som aldь; egerde olar төrt ksј kemrek volsa, olardıñ һәр qaisьь yş ese artьq alar edj. Qanşa ravoşı volqan?

438. Kolhozıñ su vasatıqıñ pşenljк çerj, su vaspaitıqıñna qaraqanda, 4 ga artьq volqan. Al su vaspaitıqıñ pşenljк çerjnen, su vasatıqıñna qaraqanda, zyraat 3 tonna azraq alınoqan. Egerde su vaspaitıqıñ pşenljк çerjnıñ 1 ga sьnan $1\frac{1}{2}$ tonna, su vasatıqıñıñ 1 ga sьnan $2\frac{1}{2}$ tonna pşen şьqsa, kolhozıñ su vasatıqıñ һәм su vaspaitıqıñ pşenljк çerj qanşa volqan?

439. Bjr aulıñ partia şөлkemj 1931-çьlda 11 ksјden quralqan. 1932-çьlda ol 29 ksјge çetjр, aqzalar sanь 2 adam һәм kandidatlar sanь 3 ese artqan. 1932-çьlda airıñmь neşe aqza һәм neşe kandidat volqan?

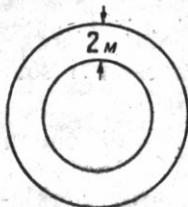
440. Plan voıñsa kolhoz vəharıq egjs uaqtında kynjne 25 ga egjs eguge tijş edj. Kolhozşьlar egjstj kynjne 30 ga qa şekem artıьр, egjsjn 3 kyn vürьn ptjrdj. Neşe gektar egjn egjlgен?

441. Tenjz vetjnde çyzjр çyretıqıñ seң müzdıñ su ystjndegj kölemj 2000 m^3 . Egerde tenjz suıñıñ salьstьrma salmaqь 1,03, al müzdıkj 0,9 volsa, şamalар alqanda müzdıñ varlıq kölemj һәм aırlıqь qanşa voladı?

442. Aqaş taqtanýň salbystırma salmaqy 0,52 hám taqtanýň aurluqy onyň kölemjindei sudyň aurluqyndan 5 kg kemjrek; üs taqtanýň aurluqyň vjñler.

443. 1931 nşj çylda sovhozda türaqly hám uaqytşa jsleitüqyň ravoşilar 50 ksj bolqan. 1932 nşj çylda türaqly ravoşilar ekj ese, al uaqytşa ravoşilardyň saný uş ese artýr, varlyqy 130 ksj bolqan. 1932 nşj çylda aıgym qanşa türaqly hám qanşa uaqytşa ravoşilar bolqan?

444. Çer uşastkasý kvadrat formasýnda; egerde onyň voi üzñlyqy 20 m qýsqartsaq, maidany 3600 m² kemidj. Uşastkanýň maidanyň tavyñlar.



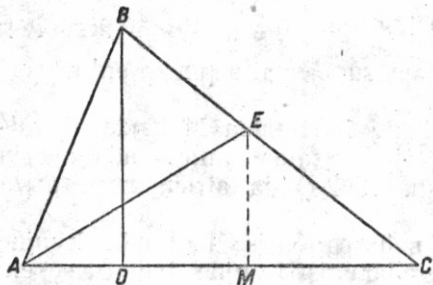
6-szylma

445. Döngeliktjñ maidany (6 nşj szylma) 75,36 m² ge ten, onyň enj $l=2$ m. Sýrtqy hám jşkj şeñberjññ radiusyň tavyñlar.

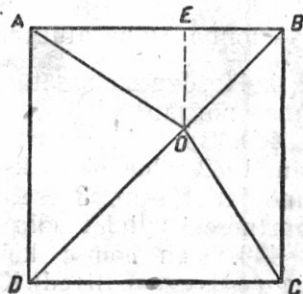
446. Baslanqyş mekteptegj vrnşj klas vrnşj smenada ädep ekjñşj klaspenen, onnan soñ uşjñşj klaspenen hám soñnan tertjñşj klaspenen vjrgе oqyqan. Soñnan qarap, vrnşj smenadaqy oquşylardyň saný 105, 100 hám 90 ksj bolqan. Mekteptegj varlyq oquşy 185 ksj bolqan. Hër klasta qanşa oquşy bolqan?

447. Viñ mektepte er balalaryň saný ötken çyloq mekteptegj qyz balalar sanýnan $\frac{1}{3}$ dei artýr, 200 ksj boldy; qyz balalaryň saný ötken çyloq er balalar sanýnan $\frac{1}{4}$ dei artýr, 160 ksj boldy.

Ötken çyloq qaraqanda oquşylardyň saný neşe protsent (şama menen) artıř?



7-szylma



8-szylma

448. Çer uşastkasý ABC uşmyeşljgj tyrjnde volýr (7 nşj szylma), ültany $AC=80$ m hám vjkljgj $BD=60$ m. AE turş szbyqy uşmyeşljktjñ maidanyň AEC völegj ABE völegjnen

брjншj вөлек екjншjге қарақанда $600 m^2$ артықрақ екjге вөледj. E тоқсаынан AC ұлтанына şekем болқан EM аралықын тавыңлар.

449. Тәрепj $40 mm$ болқан квадрат верjлген (8 ншj szalma). Оның D diagonalында сондай O тоқсаып табу керек, ондақь DOC ушмыеşljгjнjң маиданы, AOB ушмыеşljгjнjң маиданына қарақанда, $1,6 sm^2$ улкенjрек болсын.

Көрсетре. O тоқсаынан AB тәрепjне şekем болқан OE аралықын x деп алу керек.

450. Çер вөлу çумьсь өткезjлген уақытта колхоздың, периметрj $5,4 km$ болқан турьмыеşljк турjнде, атызың ұзынлықь, әдеркj ұзынлықьның $\frac{1}{10}$ не һәм әдеркj енjнjң $\frac{1}{40}$ не artады. Соньдменен вjрге, çаңа ушастканың периметрj $5,76 km$ болуға тиjs. Çаңа ушастканың ұзынлықь һәм енjн тавыңлар.

451. Вjр километр аралықты өту ұсын льç командасына, çаiaу çыруşjлгерге қарақанда, 9 минут уақыт кем керек. Eгерде льçда çыруşj команда çаiaуларға қарақанда $2 \frac{1}{2}$ есе тезрек çурсе, льç командасының һәм çаiaулардың çыру теzлjгj қанша болады?

452. Дұшпанның çаiaу әскерj çырjр кеткен соң 30 минуттан кейн, olарды қуу ұсын, olар қозқалқан орыннан $2 km$ ұзақлықта тұрқан атль әскер çверjлдж. Eгерде çаiaулардың çыру теzлjгj саатына $4 km$, атль әскерджкj $12 km$ болса, атль әскер çаiaу дұшпандь қанша уақытан соң қуыр çетедj?

453. Zavод вjр çыла $25 061$ сом 40 тижнлық $232 855$ kilovat-saat электр энергиясын рашход еттj. Әдеркj уақытта завод вjр kilovat-saat энергияға 15 тижн төлеп, кjшкене электр стantsiадан алып түрды. Оннан соң kilovat-saatына 8 тижн alatұқып раионлық электр стantsiasына тұтастырды. Zavод вjр çыла һәр вjр стantsiадан қанша энергия алып, olардың һәр қайсысына қанша ақша төлеген?

454. Брjншj турьгьсагың иjнлерj $20 sm$ һәм $50 sm$ ұзынлықында. Рьсаг тең аурықта түрсын ұсын $56 kg$ çыктj ол рьсагың ұшлагьна қалай етjр вөljр қою керек?

455. Ұзынлықь $30 sm$ болқан темjр стерçеннjң вjр ұсына $1 kg$, екjншj ұсына $0,5 kg$ çык асылқан. Усь стерçеннjң тең тұруы ұсын, оның қандай тоқсаына треу қою керек?

456. Aeroplan samal ықына қарар ұшқанда саатына $180 km$, ал samaloға қарсы ұшқанда саатына $150 km$ теzлjкпенен ұсады. Samалдың ескен теzлjгjн һәм aeroplanның техникалық (меншjклj) теzлjгjн тавыңлар.

457. Pošta paroxodъ Volga dariasъn voilar Astraxannan Gorkige qarar  rlegende saatъna 14 km tezljkpenen, al Gorkiden Astraxanqa qarar kein  yrgende saatъna 18 km tezljkpenen  yredj. Volganъd aqъs tezljgjn h m paroxodtъd men sklj tezljgjn tabъnlar.

458. Rъsag 30 kg h m 80 kg lъq ekj  ykpenen telestrijgen. Egerde kјskene  ykke 10 kg qosъlsa, ylken  yktj trek to kasъnan 5 dm  etkerek ыsъuqa turъ keledj. Rъsagtъd ekj iјnјnјd-de  zъnlъqъn tabъnlar.

459. Rъsag 20 kg h m 16 kg lъq ekj  ykpenen telestrijgen. Egerde kјskene  ykten 5 kg alynsa, rъsagtъd  luma  zъnlъqъ  zgermegende, trek to kasъ teļljktj saqlau  sъn  depkj ognъnan 60 sm  etkerek ыsъgladъ. Rъsagtъd ekj iјnјnјd-de  zъnlъqъn tabъnlar.

460. Kolhoz ekj atlъq molotilkamenen 9 kynde 172 yim vaulanqan qara vidaidъ h m  azlъq egjnlerdj tyiekleidj. Molotilka vjr  umъs kynјnde 18 qara vidai yimјn iamasa 20 yim  azlъq egjnlerdj tyiekleidj. Uсъ egjnlerdj airъm tyiekleu  sъn qan a kyn ketken?

461. 8 oraqsъ h m 3 p en oru ma inasъ (kosilka) menen kynјne 14,5 ga oraq  er orъlqan, al 6 oraqsъ h m 4 oru ma inasъmenen јsler sol јs enljgjn saqlaqanda 17 ga  er p en orъldъ. Oraqsъnъd h m ma inanъd јs  njmјn tabъnlar.

462. Brјnsј tyr rъsagtъd trek to kasъnъd vjr t erepjne 70 g lъq h m 40 g lъq ekj  yk aсъlqan. Brјnsј  yktj asqan to ka, ekјnsј  yktj asqan to kaqa qaraqanda, trek to kasъnan 3 sm alysraq t radъ. Egerde trek to kasъnъd ekјnsј t erepjne, ol to kadan 10 sm aralъqta 120 g  yk aсъlqan rъsag teļlense,  yk vekjtјlgen to kalar trek to kasъnan qandai aralъqta t rqan voladъ?

463. Latun metall mъs penen tsinkten q raladъ. Egerge mъstъd salъstъrma salmaqъ 8,9, tsinktјkj 7 h m latundјkj 8,25 volsa, 124 kg qospada qan a mъs h m tsink voladъ?

464. Temperaturasъ 100° lъq suqa temperaturasъ 20° snap q ilsa, qospanъd temperaturasъ 96,8° voladъ. Egerde  luma masanъd aurlъqъ 18 kg h m snartъd salъstъrma  yllylъq slymъ 0,033 volsa,  sъ qospaqa qan a su h m qan a snap massasъ aralasqan voladъ?

465. Sovhoz h m kolhozlardъd 1931- ylda orъr- inau egjs maidanlarъ 1929- yloqa qaraqanda—sovhozlar vojn sa 5 ese, kolhozlar vojn sa $15\frac{1}{2}$ ese arttъ.   mietlestrijlgen sektordъd varlъq orъr- inau egjs maidanъ 1931- yloqa 72 million gektar volъr,  sъ maidan, 1929- yldaorъloqa qaraqanda, 12 ese ylkeidj. 1929

həm 1931-çillarda sovxoz venen kolxozlarda airım qanşa gek-tar egjn orьp-çinaloqan?

466. Təçrİbe stantsiasında vİdai hƏm sİlЬ uşastkalarь ara-las əskən şƏppenən vjrgе 1472 kg dƏn verdj. Uşь uşastka-lar şƏpten tazartьloqan soң, vİdaidəң zьraatь 80% hƏm sİlЬ-nyđ zьraatь 24% artь; tazartьloqan soң uşastkalardan 2058 kg dƏn şьqtь. Uşastkalardь şƏpten tazartьloqan soң hƏm tazartьl-mastan vьrьnoqь alynoqan vİdai hƏm sİlЬnyđ zьraatьn vlyđler.

467. Ekj ьdьs jşjnde ekj tyrlj sİlЬqьlьq var. Egerde vrnşj sİlЬqьlьqtь 10,8 g, al ekjnşj sİlЬqьlьqtь 4,8 g etjр qossaq, qos-panьđ salьstьrma salmaqь 1,56 voladь. Egerde sİlЬqьlьqlardьң mьqdarьn teң etjр qossaq, qospanьđ salьstьrma salmaqь 1,44 voladь. HƏr vjр sİlЬqьlьqt-đ salьstьrma salmaqьn tabьđlar.

468. Salьstьrma salmaqь 3 voloqan taspenen salьstьrma salmaqь 0,24 voloqan propka ekeuj vjrgе vailanoqan. Bulardьң vjrgе aurlьqь 115 kg volьp, əzjnđ sudaqь kəlemjndeİ su aurlьqьna teң volsa, İaqni ol vatpasa hƏm pytjnleİ su ystjne qalqьр ta şьqrasa tas penen provkanyđ airım aurlьqь qanşa voladь?

469. Uşьnylьqь 42 sm voloqan vrnşj tyр rьşaq, 6 kg hƏm 15 kg ьq kьşlerdjң təsİrjmenen teңlesedj. Rьşaq İjnlerjnđ ũzьnylьqьn tabьđlar.

470. Vrnşj tyр rьşaqqa ekj çyk asьloqan. İjnlerjnđ ũzьnylьqь 20 sm hƏm 50 sm. Trek toşkasьndaqь çyk vasьmь 31,6 kg qa teң. HƏr vjр çyktjң aurlьqь qanşa?

471. Teңljkte tьroqan vrnşj tyр rьşaqqa 6 kg hƏm 10 kg ьq ekj kьş təsİr etedj. Kьşlerdjң qoiloqan toşkalarynyđ ara-lyqь 10 sm ge teң. Rьşaq İjnlerjnđ ũzьnylьqьn tabьđlar.

472. Imperialistljк ũrьs uaqьnda, Rossiada, Angliada qara-qanda, 2,25 ese artьq ksј əldj hƏm $2\frac{7}{8}$ ese artьq ksј çaraqat-ly voldь. Uluma alqanda Anglianyđ çoqaltь (əlgen hƏm ça-raqatly voloqanlarь) 3 million ksј voldь, al Rossianyđ çoqal-tь vьdoqan qaraqanda $2\frac{2}{3}$ ese artьq voldь. Anglia menen Ros-siada əlgen hƏm çaraqatly voloqan ksјlerdjң airım sanьn tabьđlar.

473. Vjр çer çumьsьn orьnlau ũşьn vjр neşе ksј-kynj kerek edj. Oqan raikolxozsoİuz kontraktlasqan 250 ksјjnđ orьnya var-lyqь 200 ksј qana çverdj; sol severlj çumьs oİlanoqan uaqьn-pa 25 kьp keşjgjр orьnlандь. Uşь çumьsьtь orьnlau ũşьn qanşa ksј-kynj kerek voladь?

474. Vjр zattьđ 25 protsentlj (aurlьqь çaqlьnan) erjtpesjn tabu kerek. 100 sm³ suqa sol zattьđ qanşa gramьn aluqьa turь keledj?

475. Plotina-bөгettj salьp ptjruge 6 ai uaqьt qalqan. Ra-boşilar, plotinabь uaqьtnan 1 ai vьrьn jslep ptjrdj. Uşь pla-nyь oьrьnlau uşьn minet oьnmjn qanşa protsent artьrqaь?

476. Belgjengen uaqьtqa varьp çetu oьmnenen piada ksь vjr qanşa aralьqtь oьtuge tijs. Saatyна 3 km çyrgende, egerde sol çyrjsjmenen çyrjь oьrsa, 20 minut keşjgьr varatqanь volдь, sonьң uşьn çyrjsjn saatyна $\frac{1}{2}$ km artьrьp, oilanqan uaqьtnan 40 minut vьrьnraq keldj. Piada ksь qandai aralьqtь oьtuge tijs volqan?

477. Ekь sannьң qosьndьsь 47. Egerde uşь sanlardьң vreujn ekjnsjsjne vøsek, tijndj 2 høm qaldьq 5 voladь. Uşь sanlardь tabьңlar.

478. Magazjnнң ekь kassasьnda 140 som aqşa var. Egerde vrjnsj kassadan ekjnsjge 15 som keşjrsek, olardьң ekeujnde-de aqşa teь voladь. Hər vjr kassada qanşa aqşa var?

479. Ekь vøškege su qulqan; egerde vrjnsj vøşkeden ekjnsjge 6 gektolitr su qulsaq, ekeujndegj su teь voladь, egerde ekjnsjsjne 4 gektolitr su qulsaq, vrjnsj vøşkede, ekjnsjge qaraqanda, su ekь ese artьq voladь. Hər vjr vøşkede qanşa su var?

480. 2 m vjr sort høm 3 m ekjnsj sort toqьmaqа 81 som tølengen. Egerde vrjnsj sortьnan 4 m høm ekjnsj sortьnan 5 m satьp alьnsa, 147 som tøleuge turь keler edj. Hər vjr sortьnьң metrj qanşa turalдь?

481. Egerde vøşektjd alьmь menen vølmjnne 3 ten qossaq, vøşek $\frac{1}{2}$ ge ainaladь, egerde vølmjnnen vjrljktj alsaq ol $\frac{1}{3}$ ge ainaladь. Uşь vøşektj tabьңlar.

482. Tømendegj şartlar voişa ekь san tabьңlar: egerde uşь sanlardьң vrjnsjsjne 3 tj qossaq, qosьndь ekjnsj sanqа qaraqanda, yş ese artьq voladь, ekjnsjsjne 2 nj qossaq, tabьl qan qosьndь, vrjnsj sanqа qaraqanda, ekь ese kem voladь.

483. Vjr sandь 3 ke høm 5 ke vøsek, qaldьqlar 2 høm 4 voladь; sonьңmenen vjrge, vül vølulerdjd tijndjlerj mnadai: vrjnsj tijndjge vjrljktj qossaq, vül qosьndь ekjnsj tijndjge qaraqanda ekь ese artьq voladь. Uşь sandь tabьңlar.

484. Ekjtaьvalь sannьң tsifrlarьnьң qosьndьsь 9 qa teь. Egerde uşь san tsifrlarьnьң oьrьnь almastьrьp qoisaq, keljь şьqqan san øderkj sannьң $\frac{4}{7}$ jn dyzedj. Uşь sandь tabьңlar.

485. Ekjtañvalı san öz onlıqları menen vjrljklernjn ara-şındaqı aırmaqı qaraqanda 21 ese artıq. Egerde üs san tsırlarınñ onıñ almasıp qoısaq hım çanı tabılqan san-pan 12 nj alsaq, üsınñ aırması, әderkj san (jzengen), tsırlarınñ qosındıyna qaraqanda, yş ese artıq voladı. Üs sandı tabılqar,

486. 1 kg konfet hım 3 völek şavınqı 15 s. 60 t. tölengen. Egarde konfettjn bahası 25% hım savınnıñ bahası 10% artqan bolsa, bular üşp 18 s. 96 t. töluge turı keledj. Konfettjn kilogramı hım savınnıñ vjr völegj neden?

387. Ekj ıdısqa su qılqan. Bül ıdıslardıñ ekeujnde-de vjr teñ su bolsın üşp, ekjnşjsjnde qanşa su bolsa, vrnşjsj-nen sonşellj alıp ekjnşjsjne qııuqa, onnan soñ vrnşjsjnde qanşa su qalqan bolsa, sonşellj sudı ekjnşjsjnen alıp vrnşjsj-şjne qııuqa hım aqırında, ekjnşjsjnde qanşa su qalqan bolsa, vrnşjsjnen sonşellj sudı alıp ekjnşjsjne qııu kerek. Solı et-kende bulardıñ hır qaisıynda 64 litrden su voladı. Bül ıdıs-larda әdepte qanşa su volqan?

488. Egerde vjr ktartıñ vetjndegj hır vjr çolpan 3 hır-jrtj hım onnan soñ ekj çolpı pytjntı alıp taslasaq, hır, p-lerdjñ sanı 145 kemidj; egerde hır vjr çolqı 4 hırjrtı qossaq hım çanıdan 3 çol qossaq, hırjrtıñ sanı 224 artıp ketedj. Ktartıñ neşe çolı hım vjr çolında neşe hırjrtı var?

489. Saıaxatş vjr çerden ekjnşj çerge varuqa şıqtı. Egerde ol saatında vjr kilometr kem çırse, bül aralıqtı etı üşp, hırjrgjge qaraqanda, 6 saat uaqıt artıq kerek volar edj; ol saatına ekj kilometr artıqraq çırse, oilaqan uaqıtın $\frac{2}{3}$ sjnde keljrt çeter edj. Üs aralıqtı etı üşp qanşa uaqıt kerek volqan hım saıaxatşınñ çuru tezljgn tabılqar.

490. Ekj trıva vaktı 16 saat jşjnde toltıradı. Egerde sudı 4 saat jşjnde ekj trıva arqalı aqırıp, onnan soñ vrnşjsjñ çaur qoısaq, qalqan onıñ ekjnşj trıva özj qana 36 saat jşjnde toltırar edj. Trıvalardıñ hır qaisıy bül vaktı qanşa uaqıtta toltıradı?

491. Paroxod 11 saatta aqır ıdına qarap toqtausız 168 km hım aqırqa qarşı 48 km çırdj; ekjnşj çolada 11 saat jşjnde aqır ıdına qarap 144 km hım aqırqa qarşı 60 km çırdj. Paroxod aqrıtıqın suda qandı tezljkenen çıredj hım su-dıñ aqır tezljgı qandı?

492. Paroxod 13 saat jşjnde aqır ıdına qarap toqtausız 140 km hım aqırqa qarşı 24 km çırdj; ekjnşj çolada 11 saat jşj-nde aqır ıdına 120 km hım aqırqa qarşı 20 km çırdj. Aqrıtı-

qып suda paroxod qanşa kilometr çyredj hэм su qandai tez-
ljkenen aqadъ?

493. Qalle tyieklegende vjr neşe ravoşi jsledj. Egerde ravoşilardъ sanъ uş kem bolsa, ekj kyn ūzaqraq tyieklener edj, egerde ravoşilardъ sanъ tørt artъq bolsa, çümьs ekj kyn vŭrnpaq pter edj. Qanşa ravoşi bolqan hэм olar neşe kyn jslegen?

494. Vjr çümьstь oғыnlau ūşьp, vjr neşe ravoşi jsledj. Egerde olardъ sanъ ves artъq bolsa, çümьs tørt kyn vŭrnp pter edj, egerde on ksј kem bolsa, olar vŭl çümьstь çgjrma kyn ūzaqraq jsler edj. Qanşa ravoşi bolqan hэм olar neşe kyn jslegen?

495. Ūtu oйьпыmenen ktaplar oinaladъ. Egerde belgilengen lotari билет haqъ 20 tijnnan bolsa, ol билетlerdj satudan çinalqan aqşa, ktaplardъ bahasъna qaraqanda 8 s. 50 t. kemrek volar edj. Egerde hэр билет 25 tijnnan satъlsa, ktaplaradъ bahasъna qaraqanda, 6 s. 50 t. aqşa artъq çinalar edj. Satъp taratu ūşьp varъqъ qanşa lotari билетj jslengen hэм ktaplardъ bahasъ qanşa bolqan?

496. Zavodqa belgijlј vjr sanda pluglar jsleuge tapsъrylqan hэм sol tapsъrmanъ jslep veru ūşьp belgijlј uaqъt qoilqan. Egerde zavod kynjne 240 plug jslep şqarsa, tapsъrma voиnşa qoilqan uaqъtqa qaraqanda, 400 plug kem jslenedj. Egerde zavod kynjne 280 plug jslep şqarsa, tapsъrma voиnşa qoilqanнан 200 plug artъq jslenedj. Qanşa plug jsleuge tapsъrylqan hэм tapsъrmanъ oғыnlau ūşьp qanşa uaqъt qoilqan?

497. 2 metr vrnşj sort hэм 5 metr ekjnşj sort tovarqa 8 s. 40 t. tölengen. Egerde vrnşj sort tovardъ bahasъ 12,5% hэм ekjnşj sort tovardkj 15% qымvatlasa, ūsъ tovarlar ūşьp 9 s. 50 t. tölеuge turъ keledj. Hэр sorttъ metrj qanşa tŭradъ?

498. Ekj sort vino var. Egerde ūsъ vinolardъ 4:5 qatnasъnda qossaq, qospanъdъ gektolitrj 500 som tŭradъ; egerde 3:2 qatnasъnda qossaq, qospanъdъ gektolitrj 486 som tŭrar edj. Hэр sorttъdъ gektolitrj qanşa tŭrqanъn tabъqlar.

499. Belgijlј vjr kynler jsjnde stantsiadan skladqa arvamemen tovar tasuqa volçandъ. Egerde arvanъdъ sanъ ekj kem bolsa, tasъlatŭqъn tovardъ ekj kyn keşjktjruge turъ keledj; egerde arvanъdъ sanъ tørt artъq bolsa, tasъp ptjrŭ ūşьp qoilqan uaqъt ekj kyn kemrek kerek. Tovar neşe arvamemen hэм neşe kynde tasъladъ?

500. Çap qazu ūşьp ravoşilar çverjldj. Egerde çverjlgen ravoşilar ekj kem bolsa, çartъ vjr kyn keşjgjr qazъp ptjrer

edj; egerde ravoşılargıñ sanь уş artьqьraқ bolsa, çümьs vjr kып vürьп pter edj. Qanşa ravoşi bolqan hәм olar çartь neşe kыnde qazьp ptjrgen?

501. Egerde jzlegen ekjtaңvalь sandь, tsifrlarь kerj tәrtipte çazьlqan sol sannьң өзjne vәlseң tijndjde 1 hәм qaldьqta 9 keljр şaqadь; egerde jzlegen sandь өз tsifrlarьньң qosьndьsьna vәlseк, tijndj 5 hәм qaldьqь 11 voladь. Usь sandь tavьңlar.

502. Qandai sandь 7 ge vәlseк, qaldьq 1, al 5 ke vәlseк, qaldьq 4 voladь; sonьңmenen vjrge tijndjlerdјң qosьndьsь jzlegen sannьң $\frac{1}{3}$ ne teң voladь?

503. Aralьqь 650 km ўzaqlьqta volqan ekj çerden vjr-vrjne qarьsь ekj poezd şqadь. Egerde poezdlarьң ekeuj-de vjr uaqьtta qozqalsa, olar 10 saattan soң ўşьrasadь; egerde ekjнşj poezd, vrnşjge qaraqanda, 4 saat 20 minut vürьп qozqalsa, olar, vrnşj poezd qozqalqanнан kein, 8 saat өtken soң ўşьrasadь. Hәр vjr poezd saatьna neşe kilometr çyrdj?

504. Kөveimegь menen airmasьньң ortasьndaqь qatnasь 5:2 siaqlь, al olarьң qosьndьsь menen airmasьньң ortasьndaqь qatnasь 3:2 siaqlь volqan ekj sandь tavьңlar.

505. 226 sanьп уş vәlekke vәljңler, olarьң ekjнşj vәlegj, vrnşjsjне qaraqanda, 7 artьq hәм yşjnşjsjне qaraqanda 22 artьq volsьп.

506. Şaьmenen vjrge уş iaşsiktјң aurlьqь 250 kg. Brjnşj iaşsik penen ekjнşj iaşsik, yşjnşjsjне qaraqanda, 10 kg çenjlrek; ekjнşj iaşsik penen yşjnşj iaşsik, vrnşjsjне qaraqanda, 110 kg aurraq. Hәр qaisьsьньң aurlьqь qanşellj?

507. Brjnşj aqşa ekjнşjsjнјң iarьmь menen vjrge, ekjнşj aqşa yşjnşjнјң yšten breuj menen vjrge hәм yşjnşjsj vrnşjsjнјң төrtten vrnmenen vjrge 100 somnan voladь. Usь уş aqşaньң şamasьп tavьңlar.

508. 49 somдь sonдай уş vәlekke vәlu kerek, vasqa ekeujнјң qosьndьsьньң yšten vrn-vrnşjsjне, төrtten vrn ekjнşjsjне hәм besten vrn yşjnşjsjне qosqan soң, vül vәlekler vjr-vrjne teң volsьп.

509. Usь ksjnјң vjrge 190 som aqşasь var. Brjnşjsjнјң aqşasьna ekjнşjsj menen yşjnşjsjнјң iarьmь aqşasьп qossaқ, 120 som voladь, ekjнşjsjнјң aqşasьna yşjnşjsj menen vrnşjsjнјң aqşalarь airmasьньң besten vjr vәlegjn qossaқ, 70 som voladь. Hәр qaisьsьньң qanşa aqşasь volqan?

510. Usь korzinaqа alma salьnoqan. Brjnşj korzinada, ekjнşjsjне qaraqanda, 2 alma artьq, qalqan ekeujне qaraqanda

ekjnşjsjnde 3 ese artıq, yşjnşjsjnde $\frac{4}{3}$ ese kem. Hər vjr korzinada qanşa alma var?

511. Uş qala vjr turь sьzqь voilap ornaspaqan. Brjnşj qaladan yşjnşjge, ekjnşj qala arqaly varqanda, turь çol menen varıqıa qaraqanda, tert ese alyşraq volady; vrnşjden ekjnşj qalaqıa yşjnşj qala arqaly varqanda, turь çolıqıa qaraqanda, 5 km alyşraq həm ekjnşj menen yşjnşj qalanıy aralyqy, vrnşj qala arqaly varqanda, 85 km ge teq. Qalalardy aralyq üzanlyqy belgıleler.

512. Vjr sandь 4, 7 həm 11 ge vösek, qaldy 2, 1 həm 6 volyp, tijndjlerdjı qosındьş jzengen sannıy iarymьnan ekj kemrek volady. Uş sandь tabıqlar.

513. Uştaıvalь sannıy onlyqlaryny sanь çyzlykler həm vjrllykler sanь arasыndaqь arıfmetikalıq orta volady; jzengen sandь onıy tsıfıaryny qosındьşına vösek, tijndj 48 ge teq volady; egerde ol sannan 198 dj alsaq, tsıfırdıy orьnlarь kerj tertıpte çazıqlan sol sannıy özj keljp şqady. Uş sandь tabıqlar.

514. Uş ьdьşqa su qııqlan. Egerde vrnşj ьdьşty $\frac{1}{3}$ suyn ekjnşjsjne qıısaq, onnan soq ekjnşj ьdьsta volqan varlyq sudıy $\frac{1}{4}$ jn yşjnşjsjne qıısaq, aqьrynda, yşjnşj ьdьstaqь varlyq sudıy $\frac{1}{10}$ jn vrnşjsjne qıısaq, hər ьdьsta 9 lıtrden su volady. Hər ьdьsta qanşa su volqan?

515. Uş ksı saqlıq kassasыna vjrdei protsent penen qıly müqdarda aqşa saldy. Brjnşj ksı çlyna 11 som, ekjnşjsj 20 som həm yşjnşjsj 36 som protsent öşjm aldy. Brjnşjsj menen yşjnşjsjndı aqşalarь vjrllykte 600 som volady. Hər qaisьş qanşa aqşa salqan?

516. Me teptıdj vrnşj həm ekjnşj klasыnda varlyqy 60 oquşь var edj. Oqu çlyny aqьrynda vrnşj klastan ekjnşjge 25 oquşь, ekjnşjden yşjnşjge 20 oquşь həm yşjnşjden tertıjnşjge, 35 oquşь köşty. Bünnan soq ekjnşj klasta, vrnşjge qaraqanda yş vala həm yşjnşjge qaraqanda 5 vala artıq völdy. Hər klasta qanşa oquşь volqan?

517. Uş qospa var. Brjnşjsjnde 2 g tsınk 3 g mьş həm 1 g nıkel turь keledj, ekjnşjsjnde sol metallar 2:4:3 qatnasыnda qatьşqan həm yşjnşjsjnde 1:2:1 qatnasыnda qatьşqan. 10 g tsınk, 18 g mьş həm 10 g nıkel metallarynan qıralqan çanı qospa jsleu kerek. Uş çanı qospany jsleu aşьp hər vjr metaldan qanşellj alı kerek?

518. Qosyndıǵı 570 bolǵan hám yzlıksız arifmetikalıq proporsia dyzetıuǵın yş san berıldj. Egerde ylken sandı kışkenesjne belsek, tijndj 11 volıp, qaldıq orta sanın opıńış bologjnen bjr bjrlikke ylkenrek boladı. Usı sanlardı tabıńlar.

519. Yş belsektıń qosındıǵı 1 ge teñ. Eknşj belsek brjnşj menen ekjnşjnıń arasında orta arifmetikalıq mıǵdar volıp sanaladı; brjnşj belsek, yşjnşjge qaraqanda, yş ese ylken. Usı belseklerdj tabıńlar.

520. Jzlengen san 2, 3 hám 4 ke beljngende, qaldıqlarda tırtjı penen 1, 2, 3 sanların beretıuǵın, sonınmenen bjrge, tijndjlerdj qosındıǵı jzlengen sanqa teñ volatıuǵın sandı tabıńlar.

521. 120 nı sonđai tırt bелекке vėlu kerek, olar arifmetikalıq proporsia dyzjn-de, proporsianıń brjnşj qatnasın ıń soǵı aqzası, qalǵan aqzalar qosındıların ıń yşjnşj bologjne teñ bolsın, al ekjnşj qatnasın soǵı aqzası qalǵan yş aqza qosındıların tırtjnşj bologjn dyzjn.

522. 272 nı sonđai tırt bелекке vėlu kerek, ekjnşjsj brjnşj menen yşjnşj bėleklerj arasındaqı orta arifmetikalıq mıǵdar bolsın, al yşjnşj ekjnşj menen tırtjnşj bėlekler arasındaqı orta arifmatikalıq mıǵdardı dyzjn; bunnan sođ ekjnşj bėlektıń yşjnşjge qatnası 9:8 deı bolsın.

523. Tırt tekşede 192 ktap var. Brjnşj tekşeden ekjnşjdegj ktaplardıń ıarımındaı alıńır, ekjnşjge qoıldı, onnan sođ ekjnşj tekşeden brjnşj tekşedegj ktaplardıń $\frac{1}{3}$ jn yşjnşjge alıır qoıldı, onnan keın yşjnşj tekşeden tırtjnşj tekşedegjdeı ktaplar tırtjnşj tekşege qoıldı, aqırında, tırtjnşjdegjden brjnşj tekşege, onda qanş ktap bolsa sonşellj qoıldı, onnan sođ varlıq tekşede-de ktaplar bjr teñ volıp qaldı. Ədepte hır tekşede qanş ktaptan bolǵan?

524. Ekj sanın qosındıǵı S , breıjnıń ekjnşjsjne eseljk qatnası q . Usı sanlardı tabıńlar.

525. a sanın sonđai yş bėleкке vėlu kerek, brjnşjsj, ekjnşjge qaraqanda m artıq hám yşjnşjge qaraqanda n ese kem bolsın.

526. Bjr san ekjnşjge qaraqanda a ese kem. Egerde brjnşjge m dı hám ekjnşjsjne n dı qossaq brjnşj qosındı ekjnşjge qaraqanda b ese kemjrek voladı. Usı sanlardı tabıńlar.

527. Belsektıń alım opıń beljmjne qaraqanda a san kem. Egerde belsektıń hır ekj aqzasınan-da b sanın alıır taslasaq,

tavьloяan bөлсек $\frac{m}{n}$ bөлsegjne тең volady. Bөлсекlerdjң aq-azlagьп tavьңlar.

528. a sanьп уş bөлекke vөlu kerek, onьң vгjnşj bөlegj, ekjnşjge qaraqanda, p ese artьq hөm уşjnşjge qaraqanda q ese zaьraq volsьп.

529. Bөлsektjң альтъ, onьң bөлjmjne qaraqanda, a ese yлken. Egerde альтъна b sanьп qossaq hөm bөлjmjnen c sanьп alsaq, keljр şьqqan bөлсек $\frac{k}{l}$ bөлsegjne тең volady. Bөлsektjң aqzalarьп tavьңlar.

530. m sanьп sonдаi ekj bөлекke vөlu kerek, onьң vгjnşjsjn a sanьпа hөm ekjnşjsjn b sanьпа bөluden şьqqan tijndjlerdjң airmasь r sanьпа тең volsьп.

531. Ekj sannьң airmasь d . Azaiuşьп альнуşoяa bөлgende tijndj q hөm qaldьq iarьm airmaqа тең volady. Usь sanlardь tavьңlar.

532. Bjr neşe metr sukno іşьп a som төlengen. Egerde sukno c metr artьq альнса, b som төлеуге турь keler edj. Neşe metr sukno satьп альнqan?

533. 1) Qandai san a qа көbeitjgen соң m sanь artady?
2) Qandai sandь a qа bөсек m sanь кемidj?

534. Kooperativ m som aqşaqа tovar satqan uaqьtta p protsent zian ettj. Tovar kooperativtjң өзjne qanşaqа tysken?

535. Ekj avtomobil vjr uaqьtta A hөm B qalalarьнан şoьp, ekeuj-de vjr uaqьtta A qalasьnan B qа keljр onnan arь qarар ketedj. Vгjnşjsj saatьпа a kilometr, ekjnşjsj b kilometr çyredj. AB ньң arальqь d kilometrge тең. A qalasьnan qandai альльqта hөm qaşan vгjnşj avtomobil ekjnşjsjn quьp çetedj?

536. Arvanьң alдьqь degerşjgjnjң şeңberj a metr hөm artьq degerşjgjnjң şeңberj b metr. Aldьqь degerşjgj artьсьна qaraqanda n san artьq ainalu іşьп, arva qanşa çer çyruge tijş?

537. Vakqа ekj truva өtkezjgen, olar vakqа süilyqьq toltьradь; vгjnşj truva aіғьm өзj qana jslese, vaktь a saatta, ekjnşjsjnjң өзj qana b saat jşinde toltьradь. Ekj truva vjrdei jslese, vak qanşa uaqьtta tolar edj?

538. Arvanьң artьq degerşjgjnjң şeңberj, alдьqьсьпnjkjne qaraqanda, a ese artьq. Arva m metr çer çyrgende, alдьqь degerşjk, artьсьна qaraqanda, k san artьq ainalдь. Ekj degerşjktjң-de şeңberjn hөm olardьң ainalьь sanьп tavьңlar.

539. Qalada түruşьlardьң sanь hөr çль, өtken çьloь sanqа qaraqanda, p protsent artady. Hөzjrgj uaqьtta qalada m түruşь var. Уş çьл vіғьп qalada qanşa түruşь voloqan?

540. Ekj ravoşi vjr çümьсть vjrljkte jslер онь a saatta ptjredj. Brjnşj ravoşi vjr özj qana jslеse, sol çümьсть, ekjnşjge qaraqanda, h ese tezjrek jslер ptjredj. Hər vjr ravoşi çümьсть qanşa uaqьtta ptjredj?

541. Kemeşj aqьстьң ьоьна qarар esjр varqanda t saat jşjnde n metr etedj. Sol aralyqьң özjn aqьььsa qarьь esjр varu üşьп u saat arььqraq etedj. Bjr saatta aqььь tezljgj qanşa eke-njn vljñler.

542. A denesj sekundьna v metr tezljkpenen qozqaladь. Sol orьnnan t sekundqa vьrьnraq qozqalojan hөm ol şьqqan uaqьttan soң, u sekund ötkennen kein, онь A quьр çetken volsa, ekjnşj B denesj qandai tezljkpenen hөreket etuge tijs?

543. Bahasь a somnan hөm b somnan tьratüqьн ekj sort tovardan d kilogram qospa jslengen. Üşь qospanьң kilogramьн m somnan satqanda s som zian etjlgen. Qospanьң özjn jslеu üşьп ekj sorttan qanşa kilogramnan alyñojan?

544. Sьмь m şekeklyk vasseinge ekj truva ötkezilgen. Brjnşjsj vasseinge saatьna a şekek su qüiadь. Ekjnşjsj varььq sudь vasseinnen b saat jşjnde aqьььр ptjredj. Ekj truva vjr uaqьtta jslеse, vassein qanşa saattan soң toladь?

545. a sanьп sonđai yş vөlekke vөlu kerek: olardan vrnşjn-njn ekjnşjge qatnasь $m:n$ dei hөm ekjnşjnjn yşjnşjge qatnasь $p:q$ dei volsьп.

546. Daria voinşa aralyqь n metr üzaqlьqta tьrojan A hөm B orьnlarьnnan tep-teң kyşlj esuşjler çyrgjzgen ekj keme vjr-vrjne qarьь çyrdj. Su aqьььna ьөьр çyruşj vrnşj keme A menen B aralyqьн t saat jşjnde etedj; su aqьььna qarьь çyruşj ekjnşj keme sol aralyqь u saat uaqьt üzaqraq çyredj. Aqььстьң saatььq tezljgjн tavьñlar.

547. Kooperativ tovardьң kilogramьн a somnan satqanda, p protsent paida etedj. Tovardьң kilogramьн b somnan satsa kooperativ neşe protsent paida etedj?

548. Keljр şьqqan çaңa sanlar vjr-vrjne proporsional volsьп üşьп, qandai vjr sandь a , b , c hөm d sanlarьna qosu kerek?

549. Yş ksь saqlьq kassasьna aqşa salojan. Brjnşjsjnjn aqşasь menen ekjnşjsjnjn aqşasь vjrge m som, ekjnşjsj menen yşjnşjsjnjn aqşasь n som hөm vrnşjsjnjn aqşasь, ekjnşjsjnjkjne qaraqanda, p ese kemjrek. Üşь yş ksjnjn hər qaisьь kassaqa qanşa aqşa salojanьн vljñler.

550. Aralyqь d metr üzaqlьqta volojan ekj orьnnan vjr-vrjne qarьь ekj dene hөreket etedj. Brjnşjsj sekundьna v metr tezljkpenen hөreket etedj. Egerde ekjnşj dene vrnşjge qara-

qanda h sekund soňraq şoňp häm ekeuj keljp duşekerlespe-
ten bügün n sekund uaqıt çyrse, ekjñşj dene qandai tezljkpenen
häreket etuge tijs?

551. Ekj velosipedşj aralyq d kilometr bolqan A häm B
qalalarynan vjr-vrjne qarsy şyqqan. Olardyñ vrnşjsj saatyña
 u kilometr, ekjñşjsj saatyña v kilometr çyredj; vrnşjsj A qala-
sýnan, ekjñşjsjñjñ B qalasyñan qazqalyña qaraqanda, h saat
bügünraq şyqqan. Bulardyñ qaida häm qai uaqıtta duşekerle-
setilipñyn vjñler.

552. a sanyn sonday uş völekke völu kerek: olardyñ vrnşjsj-
sjne m dy qossaq ekjñşjsjñ ädep m ge, onnan n ge köbeitse
häm uşñşjsjñ n ge völek, keljp şyqqan nätiçeler vjrdei
bolady.

553. Vjr rezervuarqa A , B häm C trubalary ötkezilgen. A
häm C trubasyñan su tolady, al B trubasyñan su aqyp şoqady.
 A menen B vjrljkte jslese, rezervuar m saat jsinde tolady; A
menen C vjrljkte jslese n saat häm B menen C vjrljkte jslese
 p saat jsinde tolady. Uş truba vjrdei jslese, rezervuar qanşa
uqıtta tolady?

554. Egerde belgjsjz ekj sannyn vrejñ a qa artırsaq, ekjñ-
şjsjne qaraqanda, m ese artıq qosyñdy keljp şoqady, egerde
ekjñşj sandy b qa artırsaq, çana qosyñdy, vrnşj sanqa qa-
raqanda, n ese artıq bolady. Uş sanlardy tabyñlar.

555. Ekj dene vjr-vrjnen d metr üzaqlıqta türady. Egerde
olar vjr-vrjne qarsy häreket etse, m sekund ötken soñ tyijsedj,
egerde vrejñ ekjñşjsjñ quyp çyrse, tyijsu n sekundtan soñ vo-
lady. Hər vjr denenjñ tezljg qandai?

556. Ekj sannyn vjr-vrjne qatnası $m:n$ dei; egerde bular-
dyñ vrnşjsjne a ny häm ekjñşjsjne b ny qossaq, olardyñ qat-
naslary $p:q$ dei bolady. Uş sanlardy tabyñlar.

557. Ekj qazannyn aurylyqy P tonnadan keledj; vjr qazan
aurylyqynñ p protsentj ekjñşj qazan aurylyqynñ q protsentjñ
quraidy. Hər qazannyn aurylyqyn tabyñlar.

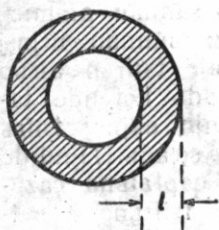
558. Ekj qyzmetşj r som aqşa aldy; vrnşjsj a kyn, ekjñşjsj
 b kyn jsledj. Vrnşjsj c kyn jslep qanşellj alsa, ekjñşjsj d kyn
jslep sonşellj alady. Hər qaisıñynñ kynljik haqısy qanşa?

559. Ekj sort latun var, a gram vrnşj sortyn häm b gram
ekjñşj sortyn alsaq, gram bahasy m som türqan qospa keljp
şoqady; egerde vrnşj sortynan b gram häm ekjñşj sortynan a
gram alsaq, gram bahasy n som türqan qospa keljp şoqady.
Vrnşj häm ekjñşj sortyn gram bahasy qanşa türady?

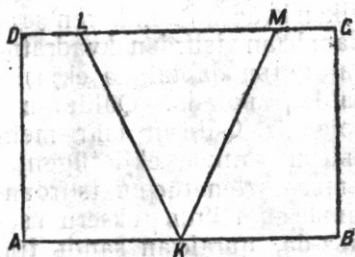
560. d metr üzaqlıqta türqan ekj degersjklj ekj arva vjr-
vrjne qarsy çyredj. Bulardyñ degersjk şenberlerjññ üzlylyqy

arasında qatnas̄ $m:n$ ge teñ, degerşjklerjnñ ainalb̄s aras̄ında qatnas̄ $p:q$ ge teñ. Hər vj̄r arva duşekerlespesten bür̄n neşe metr çer öter?

561. M̄s h̄m tsinkten jslengen ekj qospa var. Bjr qospaqa v̄il metallard̄ñ qatnas̄ $m:n$ dei, ekjn̄s̄jn̄de $p:q$ dei qatnas̄nda aralasqan. Uş qospalarqa v̄leklerdj mnadai etjr alu kerek: dara v̄leklerdjñ aurl̄qlar̄ a kilogram bols̄n h̄m uş v̄lekler qos̄lqan uaq̄tta m̄s penen tsink $r:s$ qatnas̄nda aralasqan bols̄n. Hər vj̄r v̄lekte qanşa kilogramnan voluqa tijs?



9-sz̄ylma



10-sz̄ylma

562. D̄ngelektjñ maidan̄ (9-sz̄ylma) Q ge, on̄ñ enj l ge teñ. S̄rtq̄ h̄m jskj ş̄verd̄djñ radius̄n tab̄ñlar.

563. $ABCD$ tur̄myies̄lj̄k jñ t̄replerj $AD = a$, $AB = b$. AB t̄repn̄ñ K ortas̄nan ş̄qqan ekj tur̄ menen tur̄myies̄lj̄ktj uş teñ v̄leкке v̄lu kerek (10-sz̄ylma). K̄rsetpe. DL , LM , MC lar̄ tab̄ñlar.

VII BAP.

KVADRAT KOREN.

§ I. Sanlardan kvadrat koren ş̄qaru,

Berj̄lgen sannan kvadrat koren ş̄qaru—kvadrat̄ berj̄lgen sanqa teñ volat̄uq̄n sand̄ tab̄u degen sez. On sannan ş̄qqan kvadrat korenn̄ñ ekj m̄njs̄j volad̄; msal̄: $\sqrt{16} = \pm 4$, öitkenj $(+4)^2 = 16$ h̄m $(-4)^2 = 16$. Terjs sannan kvadrat koren ş̄qaruqa volmaid̄; msal̄: $\sqrt{-16}$ heş qandai on h̄m terjs san menen-de k̄rsetj̄luj mymkjn̄ emes.

Kvadrat korendj $d̄l$ etjr velgj̄lj̄ vj̄r sann̄ñ tolb̄q kvadrat̄ volqan sannan qana ş̄qaruqa mymkjn̄; msal̄: $\sqrt{49} = 7$;

$\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$. Толық квадрат болмаған pytjn санның квадрат кorenj дәл тырде pytjn сан менен-де һәм вөлсеклj сан менен-де көрсетjле алмайды; мысалы: $\sqrt{2}$, $\sqrt{7}$ һәм тағы басқалар.

Pytjn санlardan квадрат koren шығару төмендегj қәде воина орынланады. Санның тсифрларын оңнан солға қарар, екj тсифрдан алып, гранларға айрамыз, ең соңғы granda вjр тсифр қана волю-да мүмкjn. Soldan вjрjnшj granda белгиленген сан jсjnң ең үлкен квадраттан koren шығарып, korennjң вjрjnшj тсифрын тавамыз. Тавылоған тсифрдың квадраттан вjрjnшj grandaғы санның аламыз, қалдықтың қарталына екjnшj grandь тьсjремjз; вjннан вjрjnшj қалдық волады. Қалдықтың оң қауындағы вjр тсифрын айғыр қоiamыз. Қалған тсифр менен көрсетjлген сандь korende тавылоған санның екjлетjлгенjне вөлемjз; korennjң екjnшj тсифрj маса jзленетiңын тсифрдан үлкенрек сан келjр шыады. Тjндjде тавылоған тсифрды тексеру ұшып, оны вөлүшjnң қарталына қаза-мыз-да, құралған сандь тjдjnң сол тавылоған тсифрына көвей-темjз. Eгерде көвейме вjрjnшj қалдықтан үлкен вомаца, korennjң екjnшj тсифрды дiңьс тавылоған волады. Шыққан көвейменj вjрjnшj қалдықтан аламыз-да, келесj grandь тьсjремjз; екjnшj қалдық құралады. Вjнның менен-де шығарыдағыша jслеп, korennjң үшjnшj тсифрын тавамыз һәм тағы басқалар.

Төмендегj санlardan квадрат koren шығарылар:

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 576. | 1. 784. | 2. 361. | 2. 841. |
| 3. 1849. | 3. 4225. | 4. 608 400. | 4. 211 600. |
| 5. 1369. | 5. 8464. | 6. 28 090 000. | 6. 72 250 000. |
| 7. 4624. | 7. 5329. | 8. 9 409 000 000. | 8. 3 136 000 000 |
| 9. 6561 · 10 ⁴ . | 9. 2 401 · 10 ³ . | 10 9 604 · 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. |

Әруай вөлсектен квадрат koren шығару ұшып, алымы менен вөлjмjнен айрым koren шығарып, вjрjnшj нәтиҗенj екjnшj

nətiçəge vəlu kerek. Korejn şqarqanqə şekem mymkjn volsa vəlşektj qəşqartu kerek.

Onlq vəlgjlerjnjd sanb çür volqan onlq vəlşekten kvadrat koren şqaru uşbn, ytrdj taslap, kelj şyqqan pytjn sannan koren şqarəp həm nətiçede (onnan solqə qarap) verjlgen vəlşektegj onlq vəlgjler sanbnan ekj ese kem volqan tsifrlardə ytr menen vəljp qouu kerek.

Egerde onlq vəlgjlerdj sanb taq volsa, onda vül sannbn oq çaqəna vjr nəl çazəp həm onlq vəlgjlerjnjd sanb çür volqan vəlşekten koren şqarqandaqəşə koren şqaru kerek.

Vəlşeklj sanlardan kvadrat koren şqarəqlar:

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 31. $\frac{49}{81}$. | 31. $\frac{25}{64}$. | 32. $2\frac{7}{9}$. | 32. $5\frac{1}{16}$. |
| 33. $\frac{256}{2809}$. | 33. $\frac{1369}{2025}$. | 34. $\frac{441}{17424}$. | 34. $\frac{576}{45369}$. |
| 35. $552\frac{1}{4}$. | 35. $3211\frac{1}{9}$. | 36. $10955\frac{1}{9}$. | 36. $750\frac{10}{25}$. |
| 37. $\frac{343}{700}$. | 37. $\frac{729}{900}$. | 38. $\frac{867}{14283}$. | 38. $\frac{1805}{31205}$. |
| 39. 0,3364. | 39. 0,4489. | 40. 0,003969. | 40. 0,002401. |
| 41. 0,264196. | 41. 0,665856. | 42. 0,00008649. | 42. 0,00005476 |
| 43. 2,3716. | 43. 7,8961. | 44. 15,0544. | 44. 83,1744. |
| 45. 0,0000258064. | 45. 0,0000165649. | | |
| 46. 40,998409. | 46. 10,361961. | | |

§ 2. Çuəq kvadrat korenlerdj tabu.

Kvadrat vəjlgen sannan ylken volmaqan eñ ylken pytjn san, pytjn sannan l ge şekem dəlljk penen (kemj menen) albnqan çuəq kvadrat koren dep ataladə. Egerde vül korengə l dj qossaq, l ge şekem dəlljk penen artıəpəp albnqan çuəq kvadrat korendj tavatəz.

Pytjn sannan l ge şekem dəlljk penen çuəq kvadrat koren şqaru uşbn, koren şqarudə § 1 ta kərsetjlgen qade voişə jslep şqu çetedj. Aqəqə qaldəq, tavylqan korennjd kvadrat, koren şqarylqan sannan qanşellj kşjrek ekenjn kərsetedj.

$\frac{1}{n}$ şekem dəlljk penen çuəq kvadrat koren tabu uşbn, koren astəndaqə sandə, korennjd dəlljk dəreçesjn kərsetuşj vəlşektjn n vəljmjnjd kvadratəna kəveitjə, kəveimesjnen l ge şekem

dəllik penen koren şqarǵr, keljr şyqqan nəticeñj n sanǵna völu çetedj.

Pytjn sannan 0,1 ge şekem dəllik penen çuǵq kvadrat koren şqaru üşñ, koreñdj 1 ge şekem dəllik penen şqarǵannan soñ keljr şyqqan qaldıqtıñ oñ çaqǵna ekj nöl çazır hém koren şqarudı qade voınşa dauam ettjrj, korende tavıqlan tsifrardan basqa, çañadan vjr tsifr tabı çetedj; vül tsifr koreñdj onıñş yleslerjñ sanǵn vjldjredj; onı ytjr menen aıǵır qoıu kerek.

Pytjn sannan 0,01 ge şekem dəllik penen çuǵq kvadrat koren şqaru üşñ, çoqarǵdaqǵdai jsler, koreñdj ekj onıǵ belgjsjn tabı çetedj.

Bəşeklerden çuǵq kvadrat koren tarǵanda, ədər onıñ vəljmjn tolıq kvadrat etu kerek, vüñd üşñ onıñ alıñ menen vəljmjn, vəlmdj oqan kəveitkende kəveimesj tolıq kvadrat vola alatıqǵndai sanǵa, kəveitu çetedj.

Təməndegj sanlardan 1 ge şekem dəllik penen çuǵq kvadrat koren şqarǵılar:

47. 969. 48. 7269. 49. 53780. 50. 81300000.

Təməndegj kərsətjlgen dərəçedegj dəllik penen mna sanlardan koren şqarǵılar.

51. $7 \left(\frac{1}{5} \text{ ge şekem } \right)$. 52. $46 \left(\frac{1}{4} \text{ ge şekem } \right)$.

53. $568 \left(\frac{1}{20} \text{ ge şekem } \right)$. 54. $213 \left(\frac{1}{15} \text{ ge şekem } \right)$.

55. $5 \left(\frac{1}{200} \text{ ge şekem } \right)$. 56. $19 \left(\frac{1}{300} \text{ ge şekem } \right)$.

Təməndegj sanlardan, onıǵ belgjlərj vjr, ekj hém yş vol qan korenler şqarǵılar hém olarǵñ dəllik dərəçelerjn vjñler.

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 BAP.

SANLI KOEFITSIENTLERI BAR KVADRAT
TENLEMELER.

§ 1. Ekjnsj däreçelj sanlıb tenlemelerdj şeşu.

$ax^2 + bx + c = 0$ (bunda $a \neq 0$) tyrdegj tenleme kvadrat tenleme dep ataladı; a , b hem c sanlar *tenlemenjn koefitsientlerj* dep ataladı; aqza volıp belgjsiz x tj işjne almaqan, c koefitsientj *erjklj aqza* dep ataladı.

Egerde bül koefitsientler vөлşeklj sanlar menen kersetilgen bolsa, olardı pytjn sanlar menen almastıruqa voladı. a koefitsientjn hər uaqıtta-da oñ san jsleuge mymkjn.

Egerde c koefitsientj iamasa b koefitsientj nölge teñ bolsa, *tolıq emes* kvadrat tenleme degen keljp şqadı.

$ab^2 + bx = 0$ tolıq emes kvadrat tenlemenj şeşu üşyn, oñdj vrnşj ylesjndegj x tj skovkalarđn sırtına şqaru çetedj. Ol uaqıtta $x(ax + b) = 0$ tenlemesj keljp şqadı, oñdj ekj korenj var: $x_1 = 0$ hem $x_2 = -\frac{b}{a}$.

Msal. $x^2 - 5x = 0$ tenlemenjn korenlerj: $x_1 = 0$, $x_2 = 5$ voladı.

$ax^2 + c = 0$ tolıq emes kvadrat tenlemesjn şeşkende ekj çaqdal airıladı:

1. Egerde a koefitsientj oñ bolqanda c koefitsientj terjs san bolsa, ol uaqıtta tenlemenjn korenlerj: $x_1 = \sqrt{\frac{c}{a}}$ hem

$x_2 = -\sqrt{\frac{c}{a}}$ voladı.

Msal. $4x^2 - 7 = 0$ tenlemenjn korenlerj:

$$x_1 = \frac{\sqrt{7}}{2}; \quad x_2 = -\frac{\sqrt{7}}{2}.$$

2. Egerde sol şart bolqanda c oñ san bolsa, ol uaqıtta tenlemenjn (haqiqat) korenlerj volmaid.

Msal. $4x^2 + 7 = 0$ tenlemesjn korenlerj: $x_1 = \sqrt{\frac{-7}{2}}$ hem

$x_2 = -\frac{\sqrt{-7}}{2}$, iaqni oñdj haqiqat korenlerj çoq.

Tөмeндeгi тoлbқ eмeс кvадрат тeңлeмeлeрдi шeшiңлeр:

- | | |
|--|--|
| 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. $\frac{2 - 5x}{10x - 5} = \frac{5x}{3 - 5x}.$ |

$ax^2 + bx + c = 0$ тyрiндeгi тoлbқ кvадрат тeңлeмe төмeндeгi формулалар бойына шeшiлдeй:

1. Eгерде b коэффициентi таq сан болса, ол уақытта шeсy төмeндeгi ұлума формула бойына орынланады:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2. Eгeрдe b коэффициентi чұр сан болып, $2b^1$ қа тең сан болса, ол уақытта шeсy төмeндeгi формула бойына табылады.

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a} \left(\text{бұнда } b' = \frac{b}{2} \right).$$

Tөмeндeгi тoлbқ кvадрат тeңлeмeлeрдi шeшiңлeр:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 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. $x^2 - 7x + 12 = 0.$
 22. $x^2 + x - 6 = 0.$
 23. $x^2 - 7x - 18 = 0.$
 24. $x^2 + 3x - 130 = 0.$
 25. $x^2 - 2x + 10 = 0.$
 26. $x^2 - 6x + 34 = 0.$
 27. $(x-1)(x-2) = 6.$
 28. $(x-2)^2 = 2(3x-10).$
 29. $4x^2 - 4x = 3.$
 30. $9x^2 - 5 = 12x.$
 31. $2x^2 - 7x + 3 = 0.$
 32. $4x^2 + x - 3 = 0.$
 33. $(2x-3)^2 = 8x.$
 34. $(3x+2)^2 = 3(x+2).$
 35. $x^2 - x + 1 = 0.$
 36. $x^2 + 3x + 9 = 0.$
 37. $x^2 - 22x + 25 = 2x^2 - 20x + 1.$
 38. $2 - 8x + 3x^2 = -4 + 2x^2 - 3x.$
 39. $(3x-2)^2 = 8(x+1)^2 - 100.$
 40. $(3-x)(4-x) = 2x^2 - 20x + 48.$
21. $x^2 + 9x + 14 = 0.$
 22. $x^2 - 3x - 28 = 0.$
 23. $x^2 - x - 42 = 0.$
 24. $x^2 + 7x - 18 = 0.$
 25. $x^2 - 4x + 5 = 0.$
 26. $x^2 - 10x + 29 = 0.$
 27. $(x-2)(12-x) = 9.$
 28. $(x+1)^2 = 3(x+7).$
 29. $4x^2 - 4x = 15.$
 30. $9x^2 - 20 = 24x.$
 31. $5x^2 - 8x + 3 = 0.$
 32. $3x^2 - 2x - 8 = 0.$
 33. $(2x+5)^2 = 2(2x+9).$
 34. $(3x-1)^2 = 12(3-x).$
 35. $x^2 + x + 1 = 0.$
 36. $x^2 - 3x + 9 = 0.$
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. $\frac{3(3x-1)}{12x+1} = \frac{2(3x+1)}{15x+8}.$
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. Kvadrat tenleme korenlerjnjn qasietlerj h m ekjnşj d re elj uşaqzaly n k veituşjlerge  jkleu.

$ax^2 + bx + c = 0$ tolyq kvadrat tenleme korenlerjnjn qosy ndysy $-\frac{b}{a}$ qa te , iaqni terjs belgjsj menen alynoqan, brjnşj d re elj belgjsjzdnj qapalyndaqy koefitsientj  oqar  oqzany n koefitsientjne beluden keljr şyqqan tijnjge te  volady, al kvadrat tenleme korenlerjnjn k veimesj $\frac{c}{a}$ qa te , iaqni erjklj  oqzany  oqar  oqzany n koefitsientjne beluden keljr şyqqan tijnjge te  volady. Uluma tyrdegj tenlemenjn varlyq koefitsientlerjn ony   oqar  oqzany n koefitsientj volqan a qa beluden keljr şyqqan $x^2 + px + q = 0$ tyrnjdegj berljgen tenleme korenlerjnjn qosy ndysy $-p$ sanyna, al korenlerjnjn k veimesj q sanyna te  volady. Egerde kvadrat tenlemenjn korenlerjn x_1 h m x_2 arqaly belgjlese, ol uaqytta ony  korenlerjnjn qasietlerj blai  azylyady:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ h m } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

iamasa

$$x_1 + x_2 = -p \text{ h m } x_1 \cdot x_2 = q.$$

Bul tenljikler kvadrat tenlemenjn koronerj menen ony  koefitsientlerj arasynda volqan vailany st  k rsetedj.

Uşy vailany stan paidalanyr $ax^2 + bx + c$ uşaqzalyşyn $a(x - x_1)(x - x_2)$ k veimesj tyrnjde k rsetuge volady, v nda x_1 h m x_2 sanlary $ax^2 + bx + c = 0$ tenlemesjnjn korenlerj volady.

T mendegj ekjnşj d re elj uşaqzalylyady k veituşjlerge  jkleu.

- | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 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. Bjr belgjszlj kvadrat teñleme dyzu.

Brijnsj däreçelj teñlemelerdj iamasä teñleme sistemasyn dyzu haqqında vürjn sөilengen nәrselerdjñ gyllәnjñ kvadrat teñlemenj dyzude-de qollanuqa volady.

73. Jzve-jz yş san kvadratlarǵnyñ qosyndьsь 365. Usь sanlardь tabьñlar.

73. Jzve-jz yş çür san kvadratlarǵnyñ qosyndьsь 116. Usь sanlardь tabьñlar.

74. Bjr neşе kilogram tovar 120 somqa satьloqan; som menen alqanda kilogramnyñ bahasь kilogramlardьñ sanьnan 2 kem. Qanşä kilogram tovar satьloqan?

74. Bjr neşе kilogram tovar 270 somqa satьloqan; som menen alqanda kilogramnyñ bahasь kilogramlardьñ sanьnan 3 artьq. Qanşä kilogram tovar satьloqan?

75. Jzlingen ekjtañvalь sanьñ vjrlklerj ornьnda tūrloqan tsifr, onьq tsifьna qaraqanda, 2 artьq hәm tsifirlardьñ qosyndьsьñ sanьñ ezjne көbeitseк, көbeimesj 144 volady. Usь ekjtañvalь sandь tabьñalar.

75. Jzlingen ekjtañvalь sanьñ onьqlarь, vjrlklerjne qaraqanda, 2 artьq hәm tsifrdьñ qosyndьsьñ sanьñ ezjne көbeitseк, көbeimesj 640 volady. Usь ekjtañvalь sandь tabьñlar.

76. Bjr neşе ksj vjrdei teñ varьoqь 72 som төлеuge tijs edj. Egerde olardьñ sanь yş ksj kem bolsä, hәр vrej tert somnan artьoqraq төлеuge turь keler edj. Olar қanşä ksj voloqan?

76. Bjr neşе ksj 60 som төлеuge tijs edj. Egerde olar yş ksj artьq bolsä, olardьñ hәр qaisьsь vjr somnan kemjrek төler edj. Olar қanşä ksj voloqan?

77. Bassein ekj truva menen 6 saat jşjnde toltьrьlady. Brijnsj truvanьñ vjr özj, ekjnsj truvaqa qaraqanda onь 5 saat tezrek toltьrady. Hәр vjr truva өз aldьna jslер, basseindj қanşä uaqьt jşjnde toltьra alady?

77. Bassein ekj truva menen 3 saat 36 minut jşjnde toltьrьlady. Brijnsj truvanьñ vjr өзj, ekjnsjge qaraqanda, 3 saat tezrek toltьrady. Hәр vjr truva өз aldьna jslер, basseindj қanşä uaqьt jşjnde toltьra alady?

78. Saat 39 somqa satьloqanda, saattьñ өзj қanşä tūratiqьñ bolsä, sonşä protsent paidä aьñoqan. Saat қanşä tūrady?

78. Saat 24 somqa satьloqanda, saat қanşä tūratiqьñ bolsä, sonşä protsent zian etjlgен. Saat қanşä tūrady?

79. Ekj turist vjr uaqьtta vjr қaladan ekjnsj қalaqa şoqady. Brijnsjsj, ekjnsjsjne qaraqanda saattьna 0,5 km artьq çyгjр, vjr

saat vürüp keljр ylgjredj. Ekj qalanıñ aralıqı 28 km. Olardıñ hеr qaisıbı saatyна qanşа kilometr çyredj?

79. Ekj ksj vjr uaqıtta *A* hәм *B* qalalarыnan vjr-vjrне qarıb şıqadı. Brıñsısj ekjñsısjне qaraqanda, saatyна ekj kilometr artыq çyredj, hәм ol, ekjñsı ksj *A* qalasына varыp çetpesten vjr saat vürüp *B* qalasына keljр kredj. *AB* nıñ aralıqı 48 km. Olardıñ hеr qaisıbı saatyна qanşа kilometr çyredj?

80. 820 som qarыз ekj çıllыq srokta bankqa telenjр hеr vjr çıldıñ aqırında, 441 somnan tөлengen. Qarыз qanşа protsent penen alınqan?

80. 2100 som qarыз ekj çıllыq srokta bankqa telenjр, hеr vjr çıldıñ aqırında, 1210 somnan tөлengen. Qarыз neşe protsent penen alınqan?

81. Kolhoz brigadasының 960 gydj qara vidai menen sülbı bolqan. Plan voınşa, kersetjgen normaqa qaraqanda, hеr kyp 40 gydjden artыq tyieklengen, sonıñ üşın tyiekleudj 4 kyp vürüp ptjrgen. Brigada plan voınşa kynjne neşe gydj tyiekleuge hәм varыq çımıstı neşe kynde ptjruge tijs bolqan?

82. Kolhoz, sülbıqa qaraqanda, 10 tsentner qara vidai artыq verdj. Qara vidai üşın 280 som, al sülbı üşın 180 som aqşa aladı. Qara vidaidıñ tsentnerj, sülbıkjne qaraqanda, 1 som qымbatraq tıradı. Varыqı vjrge neşe tsentner sülbı hәм qara vidai berjлgen?

82. Kolhozda atlar menen 9 kyp par şydjger syrjлgen soñ traktor keljр, qalqan şydjgerdj atlar menen vjrge 3 kyp jşinde syrjр ptjrdj. Egerde traktor atlar menen vjrge әdepten baslap syrgen bolsа, pytkj şydjgardı 9 kynde ptjrer edj. Bül kersetjлgen uaqıtta kolhozдың şydjgar atızın syrjр ptjrü üşın neşe traktor kerek ekenjн vjñler.

83. Sovhoz ogorodының yлkenljgı 36 ga volыp, özj turımyeşljк formasында hәм ol enjne parallel tyrjnde 2:1 qatnasында ekj uşastkaqa vөлjngen. Kjşkene uşastkanıñ üzınlıqı, pytkj ogorodтың enjne qaraqanda, 100 m qısqaraq. Ogorodтың üzınlıqын hәм enjn tabыңar.

83. Turımyeşljк formasындаqы qalaıdan kölemj 750 sm² etjр qıtı (qarraqsız) jslengen. Onıñ üşın qalaıның hеr myieşjnen tәrepj 5 sm üzınlıqында kvadratlar kesjр alınqan hәм keljр şıqqan çieklerjн vыklep qoilqan. Egerde qalaıның vjr tәrepj ekjñsısjне qaraqanda 5 sm üzınlıqı bolsа, bül qıtıның yлkenljgı qanşа voladı?

84. Gorkiden Astraxanqa şekem aralıq Volga menen 2250 km volыp, tez çyretüqın paroxod üsbı aralıqı 280 saat

ıjşinde wağır hêm ainalıy qaitadı. Volganıñ aqı tezlıgı, ortaşa alqanda, saatına 2,5 km. Paroxodtıñ ortaşa öz tezlıgın tawıñlar.

84. Produktsia vırlıgıñıñ özıne tysken bahası әdepte 25 som edj; özıne tysken bahasıñ vır teñ protsentke ekj çola kemıtken soñ, produktsia vırlıgı 20 som 25 tıjnge tıstı. Hër çolada produktsianıñ özıne tysken bahası qanşellı protsent kemıdj?

85. Kólhoz jrj qara mallar úşın 210 tonna syrlengen (siloslanqan) azyq tairıladı. Kólhozqa çaña qoçalyqlar kru menen mallardıñ sanı 10 vas arttı. Sol severlıj tairılanqan azyqtı çetkezu oıy menen mal vasına berıuge tıjs bolqan normanı 0,5 tonna azaituqa turı kelgen. Әdepte hër vır mal vasına neşe tonna syrlengen azyq çegızu oilanqan?

86. 500 somlıy zaiom oblıgatsiasıñnyñ vır völegj çıl sain 12 som hêm ekjñşj völegj 31,5 som keltıredj. Ekjñşj völegjnen vırñşjsjne qaraqanda vır protsent artıy paida kelse, hër vır völek qanşa protsent veredj?

87. Arvanıñ artqı degersıgıñıñ şeñberj, aldaqıysına qaraqanda, ekj ese ylken; egerde degersıktıñ şeñberjn 2 dm kemıtsek, al aldyñqıysıñıñ 4 dm arttırsa, 120 metr aralyqta artqı degersıjk, aldyñqıyqa qaraqanda, 20 ese kem ainalar edj. Ekj degersıktıñ-de şeñber úzıñlıqıñ tawıñlar.

87. Arvanıñ aldyñqıy degersıjk şeñberj, artqıysıñıjne qaraqanda, uş ese kemırek; egerde aldyñqıy degersıktı 3 dm hêm artqıysıñ 2 dm arttırsa, onda 140 metr úzaqlıqta aldyñqıy degersek 60 ese artıy ainalar edj. Ekj degersıktıñ-de şeñber úzıñlıqıñ tawıñlar.

88. A çolqa şqır M qalasınan N qalasına qarap kınjne 12 km çyrıj kettı. Ol 65 km çyrıgen soñ, oqan qarşı N qalasınan B şqırtı. Bulardıñ hër vır kınjne M menen N aralyqınyñ $\frac{1}{30}$ völegjn çyrıj, B kınjne neşe kilometr çyrse, sonşellı kınj otkennen keın A menen úşırastı. M hêm N qalalarynyñ arasındaqı aralyqtı tawıñlar.

89. Atlı qavarş A ornınan şqır 5 saattan soñ B ornına wağır çetuge tıjs. Sol uaqıttyñ jşinde C ornınan ekjñşj atlı qavarş şqır, B ornında vırñşj menen duşekerlesu úşın hër vır kilometrđj vırñşjge qaraqanda $1\frac{1}{4}$ minut tezırek çyuge tıjs. C ornınan B qa şekem bolqan úzaqlıq, A dan B qa qaraqanda, 20 km artıy, A menen B aralyqıñ tawıñlar.

90. Aralyq 600 km bolqan. A menen B qalalarynan ekj roezd şqır, vır-vırjne qarama-qarş çyuredj. Egerde B qalasınan

şyqqan poezd, A qalasyňnan şyqqan poezdqa qaraqanda, $1\frac{1}{2}$ saat wügn qozqalsa, olar iarym çolda uşyrasar edj. Egerde olar ekeuj wjr uaqytta şyqsa, 6 saat ötken soñ ekeujnjñ arasyndaqy üzaqlyq ädeptej üzaqlyqtyñ onyñşy wölegjn dyzer edj. A dan B qa şekem çyru uşyn hær wjr poezdqa neşe saat uaqyt kerek?

91. Ekj ksj A høm B ogyňlaryňnan wjr-wjrne qarama-qarsy çyredj. Duşekerlesken uaqytta wreuj, ekjñşysjne qaraqanda, 6 km artyq çyrgen wolyr şyqqan. Onnan soñ çyruj dauam ettjrp, wjñşysj 4 saat ötkennen kein B qa wagyb kredj, al ekjñşysj duşekerlesken soñ 9 saat ötkennen kein A ogyňa çetedj. A dan B qa şekem neşe kilometr?

92. 36 metr üzaqlyqta aldyñdy degerşjk, artqyşyna qaraqanda, artyq 6 ainalady. Egerde ekj degerşjktjñ-de şenberlerjn wjr metrden üzaitraq, sol aralyqta aldyñdy degerşjk, artqyşyna qaraqanda, artyq 3 ainalar edj. Hær degerşjktjñ şenberjnñ üzñlygyñ wjñdler.

93. Towardy tiegen uşyn 40 som werylgen. Tiegen uaqytta rawoşylardyñ sanşy walgjlegen sannan 3 ksj artyq wolojan; hær ksj ädepte wolyşanojanqa qaraqanda 3 som kem aqşa alqan. Tovar tieu uşyn qanşa ksj kelgen?

94. Şaxmat turnirjne qatnasuşylardyñ hær qaisyşy qalojanlarşy menen ekj partiadan oinar, nätiçede walyq oipnyñ sanşy 462 wolojan. Walyqy qanşa ksj qatnasqan?

95. 156 somqa wjr neşe kilogram towar alynojan. Egerde kilogramnyñ wahasy wjr som arzanraq wolsa, wül aqşaqqa wjr kilogram towar artyq aluqa wolar edj. Wjr kilogram towar qanşa turady?

96. Poezd 16 minut keşjktjrlgen edj, ol onşy özjnñ ädepkj tezljgn 10 km arttygyr, 80 km aralyqta quyr çettj. Poezdnyñ ädeptej tezljgn tabyñlar.

97. Ekj aeroplan wjr aerodromnan 1600 km üzaqlyqtaqy ogyñqa qarap uşty. Wjñşj aeroplan, ekjñşysjne qaraqanda, saatyña 40 km tezyrek uşyr, ekj saat wügnbraq keljp çettj. Aeroplanlardyñ uşu tezljgn tabyñlar.

97. Stantsialardyñ aralyqy 96 km. Skory poezd uşy aralyqty, ortaşa tezljgj 12 km kemjrek wolojan poştovoi poezdqa qaraqanda, 40 minut wügnbraq ötedj. Uşy poezdlardyñ tezljklerjn tabyñlar.

98. Ekj rawoşi qandai-da wolsa wjr çümüşty wjrlesjp jslep 12 saatta ptjredj; wjñşj rawoşi uşy çümüşty wjr özj jslep, ekjñşige qaraqanda, 10 saat wügnbraq ptjrer edj. Uşy çümüşty hær qaisyşy dara jslese, neşe saatta jslep ptjrer edj?

99. Maşınny viuraqa çazu işyn 480 betij qol çazva tystj. Soñnan maşinistkalar basqa çümьslarmenen şıqyılanqanlyqtan, 16 ksj pytkjlei çümьs almaqan, al qalqan maşinistkalar-dıñ hær qaisьь, әdertejge qaraqanda, 8 betten artıq basqan. Barlıqь qanşa maşinistka bolqan?

100. Ekjрузovik (çyk avtomobilj) qandai-da bolsa vjr çyktj 6 saat işinde tasьp ptjruge tijs. Ekjnşjрузovik keşjktj hәм ol kelgende vrnşjsj varlıq çyktjn $\frac{3}{5}$ ylesjn tasьqan edj, al qalqanь ekjnşjsj tasьdь. Sөitjр, varlıq çyk 12 saatta tasьqan. Hær vjrрузovik vül çyktjvjr өзj neşe saatta tasьp volar edj?

101. Vjr toşkaqa salьnqan ekj kuş өз-ara turь myieş dyzedj. Olardьñ qatnasь 2:5 ke teñ, al olardьñ teñtәsirlijsj 37,7 kg qa teñ. Usь kuşlerdj tavьñlar.

101. Egerde kvadrattьñ vjr tәrepjn 2 m, al ekjnşj tәrepjn 5 m kemjtsek, ol uaqьtta keljр şьqqan turьmyieşljktjn maidanь 40 m² voladь. Kvadrattьñ tәreplerjn tavьñlar.

102. 31 som 25 tijnqa tovar satqan uaqьtta, tovar өзjne neşe som türsa, sonşellj protsent paida aьnqan. Tovardьñ өзjne tysken bahasь qanşa?

103. Bassein ekj truvadан aqqan zatpenen 3 saat 45 minut işinde toladь. Vrnşjsj truva onь, ekjnşj truvaqa qaraqanda, 4 saat tez toltьradь. Hær truva onь өз aldьna neşe saat işinde toltьra aladь?

103. 60 taqta qol çazva ekj keşjruşjge berjldj. Egerde vrnşjsj keşjruşj ekjnşjden $2\frac{1}{2}$ saat soñ baslasa, ol uaqьtta hær qaisьь qol çazvanьñ iarьmьn keşjredj, egerde olar ekeuj vjr uaqьtta krsse, 5 saat jslengen soñ 33 taqta qaqaz keşjrlmei qaladь. Qol çazvanь hær qaisьь өз aldьna qanşa uaqьt işinde çazьp ptjredj?

104. Uзыnлықь 84 sm hәм enj 60 sm keletüqьn aınanьñ ramasь var, onьñ enj varlıq çerde vjrdei, al maidanь aınanьñ maidanь menen teñ. Ramanьñ enjn tavьñlar.

104. Turьmyieşlj çaidьñ tьrnaqьnьñ perimetrj 70 m ge teñ. Çai өзjnen gyllәn çerde vjrdei ұzaqlьqta tьratüqьn hәrem menen qorşalqan. Hәrem menen qorşalqan çerdjñ maidanь, çaidьñ astьndaqь maidanqa qaraqanda, 74 m² ylken. Hәremnen çaiqa şekem volqan ұzaqlьqtь tavьñlar.

105. Turь myieştjn төbesjnen baslap vjr uaqьtta tәreplerj voillar, breuj minutьna 24 m, ekjnşjsj minutьna 10 m tezljk penen, ekj zat hәreket etedj. Qanşa uaqьttan soñ usь ekj zat-tьñ arasь turь voillar 806 m volar?

106. Tijndjsj woluşjge qaraqanda 3 az, al qaldıq, woluşjge qaraqanda, 7 az bolsın uşın, 136 nı qandai sanqa wolu kerek?

107. 100, 60 hám 30 sanlar berilgen. Ekjnsj san, çanadan tabıqlan sanlarqa qaraqanda, orta proporsional bolsın uşın, brjnsjsjnen qandai sandı alıp, sol sandı yşjnsjsjne qosu kerek?

107. Bjr şıçlanda 232 som 60 t., ekjnsjsjnde 70 som hám yşjnsjsjnde 37 som aqşa bar. Brjnsjdegj aqşa, ekjnsjsjndegige qaraqanda, qanşellj kóp bolsa, ekjnsjdegj aqşa yşjnsjdegiden sonşellj kóp bolsın uşın, yşjnsjden brjnsjge qanşa alıp salu kerek?

108. Tegjsjljkte bjr neşe toşka berilgen. Braq olarda bjr turı szıqla çatqan uş toşka çoq. Egerde bul toşkalardı çır-çır etip turı szıqlar menen tutastırmaq, warıq 253 turı szıq kelip şıqadı. Qanşa toşka berilgen?

109. Turımyeşli yşmyeşljktj gipotenuzası, brjnsj katetke qaraqanda, 9 *sm* hám ekjnsj katetke qaraqanda, 18 *sm* uşınraq. Uş turımyeşlj yşmyeşlj k täreplerjnj uşınlıqları tabıqlar.

109. Turımyeşlj yşmyeşljktj täreplerj jzbe-jz uş çır san menen berilgen. Uş täreplerj tabıqlar.

110. Qalıqş su aqıynıq ıqlına qarap *A* qalasınan *B* qalasına warıp, onnan soñ aqısqa qarap *B* qalasınan *A* qa qaitı. Barı hám qaitı uşın warıq 3 saat 45 minut kerek boldı. *A* qalası menen *B* qalasınan aralıq 6 *km*. Aqıq tezljg saata 3 *km*. Qalıqş sol bjr kışj menen esse, aqraitıqları suda qandai tezljg penen çızer edj?

ÇUAPLAR.

I var.

- | | | |
|---------------------------------|--|--|
| 52. $10a + b + m = 10b + a.$ | 55*. $m = a + \frac{ap}{100}.$ | |
| 234. $\frac{3a^2(a-b)^3}{b^2}.$ | 238. $\frac{(2b-3)^2 - (a+b-c)^2}{4(2b-3)^3 - 3(a+b-c)^3}$ | |
| 239*. $\frac{m+n}{2}.$ | 254. 12. | 255. $12\frac{3}{8}.$ 256. 90. 257. 0. |
| 258. 3. | 259. 2. | 260. 7. 261. 25. 262. $\frac{45}{74}.$ |
| 263. 0. | 264. 1. | 265. 0. 266. 0. |

Ia var.

- | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 26. -8. | 27. 0. | 28. -28. | 29. -1. | 30. 5. | 31. -7,6. |
| 32. $\frac{3}{16}.$ | 33. $-3\frac{9}{16}.$ | 34. -1. | 35. $-6\frac{1}{2}.$ | 36. -4; 11. | |
| 37. -10; 17. | 38. -1. | 39. $-2\frac{3}{20}.$ | 40. -0,1. | 41. $-5\frac{1}{9}.$ | |
| 42. $-1\frac{14}{15}.$ | 43. $-2\frac{19}{21}.$ | 44. $-9\frac{19}{42}.$ | 45. $-4\frac{4}{15}.$ | 46. 1,09. | |
| 47. -2,575. | 55. 0. | 56. -6. | 57. 22. | 58. $2\frac{3}{4}.$ | 59. $-6\frac{2}{5}.$ |
| 60. $-1\frac{3}{20}.$ | 61. $\frac{19}{28}.$ | 65. 15. | 66. -3. | 67. 1. | 68. 10. |
| 69. 0. | 77. -4; 6; -40; | 10. | 78. 1; -1; -3; 2. | | |
| 79. $\frac{1}{6}; -1\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3}.$ | 80. -0,12; 0,6; 0,36; 0,26. | 81. 8; 10. | | | |
| 82. -0,3. | 83. $\frac{7}{810}.$ | 88. -2; -5. | 89. 0,2; 400. | 90. -6; -60; 60. | |
| 91. $11\frac{1}{9}; -3\frac{3}{8}.$ | 92. $-\frac{27}{32}; 4.$ | 93. $-1\frac{1}{9}; -1\frac{1}{3}.$ | 94. $\frac{13}{24}; \frac{30}{37}.$ | | |

II var.

31. 0. 32. 0. 33. $-4a^2b$. 34. $0,06ab^2$. 35. $1\frac{1}{3}a^3$.
39. $-1\frac{5}{6}a^2bc - \frac{1}{4}abc^2$. 113. $-\frac{5}{6}a^2 - 1\frac{3}{20}ab + 1\frac{1}{6}b^2 - \frac{2}{5}a^2b^2$.
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. $a + b - c + d$. 128. $a - b + e + d$. 129. $a - b + c - d - k$.
130. $a + b - c - d + k$. 131. $-8m$; 132. $4m$.
133. $3a - 3b$. 134. $3b + 2c - a$. 135. $3x - y + z$. 136. $6x^2 + 8xy$.
137. $7am + 3a^n$. 138. $am + 6bn$. 139. b . 140. $dm - 1$.
141. $\frac{9}{32}ax - 0,801$. 187. $-1\frac{3}{7}am + nbm + nc^n$. 188. $-21b^{4n} + 3x^{2m} + 1yn$.
189. $\frac{3}{4}cx + 1dk^3$. 190. $0,06y^{2n} - m - 1$. 191. $-\frac{7}{16}x^{2m} - 2y$.
192. $-\frac{1}{2}(a - b)^5$. 193. $-6(m + 2n)^3$. 194. $x^3(y + z)^{2p} - 1$.
195. $a^3(a^3 - c^2)^3$. 196. $x^6(m - n)^6 - m$. 255. $a^{3m} + b^{3n}$.
256. $a^{2m+2} - a^{2m-1}$. 257. $25a^4 + 30a^3b - 11a^2b^2 - 12ab^3 + 4b^4$.
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. $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + bc$.
418. $a^3 + b^3 + c^3 + 3a^2b + 3a^2c + 3ab^2 + 3b^2c + 3ac^2 + 3bc^2 + 6abc$.
419. $a^2 + b^2 + 2ab + a + b + \frac{1}{4}$.
420. $9m^2 + 4n^2 + p^2 + 12mn - 6mp - 4np$.
421. $\frac{1}{4}x^4 + 16y^2 + \frac{4}{9}y^4 - 4x^2y - \frac{2}{3}x^2y^2 + 5\frac{1}{3}y^6$.
422. $\frac{9}{10}a^6 + 64a^2b^2 + \frac{1}{9}b^4 - 12a^4b + \frac{1}{2}a^3b^2 - 5\frac{1}{3}ab^3$.
423. $8a^3 - b^3 + 1 - 12a^2b + 12a^2 + 6ab^2 + 3b^2 + 6a - 3b - 12ab$.
425. $a^4 - x^4$. 426. $81 - 18x^2 + x^4$.
427. $x^2 + 2xy + y^2 - z^2$. 428. $a^2 - 2ab + b^2 - c^2$.
429. $4x^2 - y^2 + 6yz - 9z^2$. 430. $x^4 + x^2y^2 + y^4$.
431. $-a^{12} - a^3b^6 - b^{12}$. 432. $a^3 - 6ac + 9c^2 - 4b^2$.
433. $a^2 + 6ac + 9c^2 - 4b^2 - 4bd - d^2$. 434. $4 + 4a^2 + a^4 - 9a^2 - 6a^3d^2 - d^4$.
435. $1 - x^2 - 3x^3 - 4x^4 + 9x^6$. 438. $x^3 - ax^2 - a^2y + a^3$.
439. $x^4 + 2ax^3 - 2a^3x - a^4$. 442. $a^5 - a^4b - 2a^3b^2 + 2a^2b^3 + ab^4 - b^5$.
443. $x^8p^4 - x^4y^8$. 444. $x^4y^4 - 8x^6y^2 + 16x^8$.
445. $m^8 + m^4n^4 + n^8$. 446. $m^8 - 17m^4n^4 + 16n^8$.
447. $a^8 + 2a^6 + 3a^4 + 2a^2 + 1$. 448. $a^8 - 12a^6 + 38a^4 - 12a^2 + 1$.
449. $x^4 + y^4 + z^4 - 2x^2y^2 - 2x^2z^2 - 2y^2z^2$.

III var.

17. $6a^n(a+2)$. 18. $3a^{n-2}(1-2a^2)$. 19. $a^n(a^m-1)$.
 20. $b^2n(bn+1)$. 21. $b^2n^{-1}(bn-1)$. 22. $a^{2n}bn(1+a^{2n}bn)$.
 24. $-a(2-x+y)$. 26. $-4a^2b(2-3b+5a^2b^2)$.
 28. $-5a^3c^5(3a^2c^2-c+2a^6)$. 34. $2(p-1)(p-1-2i)$.
 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. $(1-a+a^2)(p-1)$.
 47. $(p-q)(2p+3q)$. 48. $(p-q)(5q-2p)$. 49. $(b-1)(a-c-1)$.
 50. $(2-x^2)(a-b-1)$. 51. $(3m-2p)(3a-b)$.
 56. $a\left(1+\frac{b}{a}+\frac{c}{a}\right)$. 57. $x^2\left(1+\frac{y^2}{x^2}-\frac{z^2}{x^2}\right)$. 58. $am\left(1+\frac{b}{m}+\frac{n}{a}\right)$.
 59. $(a+b)(c+d)$. 60. $(a-b)(c-d)$. 64. $(a+2)(a^2-2)$.
 66. $(ab+cd)(a^2-cd)$. 70. $2ab(2a-3b)(c+2d)$.
 71. $3a^2b^2(1-2b)(2a-5b)$. 76. $(a+b)(x^2+x+1)$.
 77. $(a-b)(x^2-x+1)$. 78. $x(x+1)(a-b-c)$.
 79. $x(a-b+c)(x-1)$. 80. $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2)$.
 81. $3abxy(x+y)(a+b)$. 82. $(x+a)(x+b)(x+c)$.
 83. $(x-a)(x+b)(x-c)$. 90. $(3x+1)(3x-1)$.
 96. $(p+2q)^2$. 97. $(x-4y)^2$. 100. $(4c+9a)(4c-9a)$.
 101. $(a^2-x)^2$. 102. $(b+c^3)^2$. 103. $(m^4-3y^3)^2$.
 104. $(2p^6-5z^5)^2$. 107. $(3p+y)^3$. 108. $(2x-5z)^5$.
 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. $(x+y)(x^6-x^5y+x^4y^2-x^3y^3+x^2y^4-xy^5+y^6)$.
 116. $(5ax^2+6b^2y)(25a^2x^4-30ab^2x^2y+36b^4y^2)$.
 117. $(3my-2n^2z^2)(81m^4y^4+54m^3n^2y^3z^2+36m^2n^4y^2z^4+24mn^6yz^6+16n^8z^8)$.
 118. $(2pz^2+3q^2)(16p^4z^8-24p^3q^2z^6+36p^2q^4z^4-54pq^6z^2+81q^8)$.
 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. $a^3b^2(b+2)^2$.
 123. $-2ax(2a-3x)^2$. 124. $-a^3x^6(4x-9a)^2$.
 125. $(2a-b)(2a-5b)$. 126. $(7c+5d)(c-5d)$.
 127. $(23m-12p)(7m-12p)$. 128. $(5q-n)(q+3n)$.
 129. $5a^5x^3(a^3x-2y)^2$. 130. $3a^5(a^2x^5+5y)^2$.
 131. $a^9(a^m-3-b^n)^2$. 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. $a(a^2+3b^2)(a^2-3b^2)$. 152. $n^2(2n^2+m^2)(2n^2-m^2)$.
 153. $b(a-b)(a^2+ab+b^2)$. 154. $2m(m+n)(m^2-mn+n^2)$.
 155. $3(a^2+2)(a^2-2)$. 156. $2(2-a^2)(4+2a^2+a^4)$.
 159. $\pi(R+r)(R-r)$. 160. $\pi l d \left(\frac{a}{2} + \frac{b}{2} \right) \left(\frac{a}{2} - \frac{b}{2} \right)$

161. $a(a+1)(a-1)$.
 163. $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$.
 165. $-x(x-1)^2$.
 169. $(2x-1)^2$.
 171. $(m+n)(m+n-p)$.
 173. $x^2z^2(x+y)^2(x-y)^2$.
 175. $u(1+u)(1-u)(u-3)$.
 177. $(x+y+z-u)(x+y-z+u)$.
 179. $2b(a+3b^3-1)(a-3b^3+1)$.
 181. $(m+2)^3$.
 183. $(a+1)^2(a-1)(a^2-a+1)$.
 185. $(x-3a)^3$.
 187. $(x+a)^3(x-a)$.
 189. $(a^3+b)^2(a^3-b)^2$.
 191. $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$.
 193. $(x^2+x+1)(x^2-x+1)(x^4-x^2+1)$.
 194. $(x^3+x^6-1)(x^3-x^6+1)$.
 195. $(x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$.
 196. $(a+b+c)(b+c-a)(a+c-b)(a+b-c)$.
 197. $(a+b+c)(a-b+c)(b-a+c)(c-a-b)$.
 198. $(ab-cd+ac+bd)(ab-cd-ac-bd)$.
 199. $(ac+bd+bc-ad)(ac+bd-bc+ad)$.
 200. $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$.
 201. $(a-b)(a+x)^m(b+x)^{n-1}$.
 203. $(a-b)(a^2+ab+b^2+a-b+1)$.
 205. $a^n(a-b)^2(a^2+ab^2+b^4)^2$.
 207. $(x-y^2+z^3)^2$.
 209. $a^2b(b-2)^2$.
 211. $(b+c+d-a)(a+c+d-b)(a+b+d-c)(a+b+c-d)$.
 212. $(a+b+c+d)(c+a-b-d)(c-a+b-d)(c-a-b+d)$.
 213. $(a-b)(a-c)(b-c)$.
 215. $a(a+1)(a-1)^2(a^2+1)$.
 216. $a^5(a-1)^3(a^4+a^2+a^2+a+1)$.
 217. $(x+a)(x-a)(x^2+ax+a^2)$.
 218. $(a-x)(a-y)(x-y)(a+x+y)$.
 222. $2amb^n$.
 229. $2(a+1)$.
 238. $(a+b)(a^2+b^2)(a^2-ab+b^2)$.
 243. $210amx^{2n}$.
 246. $a^4(4a^2-1)$.
 249. $(a+1)(a-1)(a^2+1)$.
 251. $(x^3-8)(x^3+8)$, iamasa $(x^2-4)(x^4+4x^2+16)$.
 162. $2(a-b)(3a+3b-2)$.
 164. $-m^2(m^2-p)^2$.
 168. $(a+1)(a-b-1)$.
 170. $(a+b+x+y)(a-b+x-y)$.
 172. $(m-n)(p-m+n)$.
 174. $x^2z^2(y+x)(y-x)(y+z)(y-z)$.
 176. $(u+1)^3(u^2-u+1)$.
 178. $4x^2y(x-y)$.
 180. $(a+b)(a^2-ab+b^2)(a^3-b^3+2)$.
 182. $(m-2)(m^2+8m+4)$.
 184. $(a-1)(a^2+1)(a^2+a+1)$.
 186. $2x(3a^2+x^2)$.
 188. $8ax(a^2+x^2)$.
 190. $-(a^3+b^2)^2(a^3-b^2)^2$.
 192. $(x^2y^2+x^4-y^4)(x^2y^2-x^4+y^4)$.
 202. $(x+y)(x^2-xy+y^2+x+y)$.
 204. $(x-1)^2(x-3)$.
 206. $(a-2)^3$.
 208. $a^2x^2(a+x)(a-x)(a^2+x^2)$.
 210. $a^n(a^n+1)^2(a^{2n}+1)$.
 214. $(a+b)(b+c)(c-a)$.
 223. $3a^5bm$.
 228. $3a(2a+3b-4c)$.
 230. $3(x^2-y^2)$.
 236. $(x+2y)(x-2y)^2$.
 239. x^4-16 .
 240. $abcd$.
 245. $(x+y)^2(x-y)(x^2-xy+y^2)$.
 248. $(x+1)(x-1)(x^2-x+1)$.
 250. $(a^3+1)(a^3-1)$.
 252. x^6-729 .

IV вар.

7. $\frac{1}{amb^{2n-m}}$.
 15. $\frac{1}{a+b}$.
 25. $\frac{x^4+x^3y+x^2y^2+xy^3+y^4}{x^2+xy+y^2}$.
 8. $\frac{6a^{n-3}}{5b^n}$.
 20. $\frac{7ab}{a^2-b^2}$.
 3. $\frac{4a^2}{5b}$.
 23. $\frac{x^2-xy+y^2}{2(x+y)}$.
 26. $\frac{2}{3(x^2-2x+4)}$.
 14. $\frac{x^2}{y^2}$.
 24. $\frac{y^2-x^2}{x}$.
 32. $\frac{(a+b)^2}{ax}$.

33. $\frac{x+z}{(1-y)^2}$
34. $\frac{4a^3x^2}{3b(5a^2+4b)}$
35. $\frac{x+c}{y+2x}$
36. $\frac{1}{3a^2-b^2}$
37. $\frac{1}{2}$
38. $\frac{y+2x}{a^2+b^2}$
39. $\frac{ax+by}{ax-by}$
40. $\frac{x-a}{x^2+a}$
41. $\frac{x+a-b-c}{x+b-a-c}$
42. $\frac{x-3}{x+3}$
43. $\frac{x+5}{x-5}$
44. $\frac{1}{a(a+2)}$
45. $\frac{1}{x(x+1)}$
46. $\frac{-x}{a+n+1}$
47. $\frac{x^3y^2}{1-y^2}$
48. $\frac{x^2-ax+b^2}{x^2+ax-b^2}$
49. $\frac{x+c}{a+b-x}$
50. $\frac{ac}{(a+b+c)(a-b+c)}$
58. $\frac{a(a-b)}{a^2-b^2}$; $\frac{b(a+b)}{a^2-b^2}$; $\frac{ab}{a^2-b^2}$
60. $\frac{1}{x^2(x+2a)(x-a)}$
62. $\frac{Aa(a+1)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}$; $\frac{B(a+2)}{a(a+1)(a+2)(a+3)}$
64. $\frac{A(a+c)}{(a+b)(a+c)(a+d)}$; $\frac{B(a+b)}{(a+b)(a+c)(a+d)}$
65. $\frac{A(d-a)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}$; $\frac{B(a-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}$
73. $\frac{(a-b)(a-c)(b-c)(a-d)}{a^n c^2 x^3 - ab^4 x^3 z^n - c^3}$
74. $\frac{9a^{n+1} - 4b^{n-1}c^4 + b^6 c^{n+1}}{12ab^6 c^4}$
75. $\frac{ac^4 x^n}{3a^{m+n-1} b^{m+n-1} + 4b^{m+2n} c^{m-n-1} - 6a^{m-1} c^{2m-n+1}}$
77. $\frac{5a^2b + c^2 + 20a^4b^4}{10a^3b^2}$
78. 0.
79. $\frac{a^2b - 12abc + 9b^2c + 3a^2c}{18abc}$
80. $\frac{3ac + 3ab + 5bc}{3abc}$
81. $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$
82. $\frac{2a^2x}{1-a^4}$
83. $\frac{3a^2 - 2ab + 3b^2}{2(a^2 - b^2)}$
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. $\frac{1}{a+2}$
 93. $\frac{2a-3}{(2a+3)(a^2-1)}$
 93. $\frac{44}{a^3+64}$
 99. $\frac{1}{(x-a)(x-b)}$
 02. $\frac{2a+3}{(a+1)(a+3)(a-4)}$
 105. 0
 108. $\frac{1}{abc}$
 111. $\frac{a^3}{a-b}$
 114. $\frac{a-x}{b+x}$
 117. 0
 120. $2(a+b+c)$
 127. $-6bn-pc^4(x-1)^2$
 132. $-\frac{9bcx^5}{4(x+y)^2}$
 135. $\frac{3c^n-rx^{2p+1}}{14y^{n+2}}$
 138. $\frac{3a^2(a+b)}{4(a^2+b^2)}$
 141. $\frac{(x+y)(x^3+y^3)}{(x-y)(x^3-y^3)}$
 144. $\frac{ab}{a^2-c^2}$
 147. a^2-b^2
 150. $\frac{(a+b)^2}{ab}$
 153. $-\frac{(a^2-x^2)^2}{16x^4}$
 156. $\frac{a}{x}$
91. $\frac{6x^2-8}{(x-2)(x+2)^2}$
 94. $\frac{a^4-b^4}{a^4+6a^2b^2+b^4}$
 97. $\frac{18b^2}{8a^2-27b^3}$
 100. $\frac{11a+x}{6(a-x)}$
 103. $\frac{a-b-c}{a+b-c}$
 106. 1
 109. $\frac{a}{a^2-1}$
 112. $-\frac{2}{n(a+n)}$
 115. $x^{2n}+2$
 118. 0
 126. $b(a+b)^3(a-b)^2$
 130. $\frac{6a^{2n}-6c^{2n}dm}{b^2}$
 133. $-\frac{20c^5}{a(a+x)^3}$
 136. $\frac{4b}{a-1}$
 139. $\frac{a^2}{a^2}$
 142. $\frac{a^2+ab+b^2}{b(a+b)}$
 145. $\frac{2ap^2(p-q)}{b}$
 148. $\frac{(x+b)(x-c)}{(x-a)^2}$
 151. $\frac{c(b^2-a^2)}{a^2b^2}$
 154. $a-b$
 157. $\frac{x}{x-y}$
92. $\frac{2}{(x+1)(x+2)(x+3)}$
 95. $\frac{a^2-4ab-b^2}{(a^2-b^2)^2}$
 98. $\frac{2(x^3+1)}{x^4+x^2y^2+y^4}$
 101. $\frac{2}{a-3}$
 104. 1
 107. 0
 110. 0
 113. $\frac{2(n-x)}{n^2+nx+x^2}$
 116. 0
 119. 1
 131. $a^{4n-2m-4}$
 134. $-\frac{2b^3(n-2)}{15am-2cn}$
 137. $\frac{3x(x+y)}{x^2+y^2}$
 140. $-\left(\frac{x-y}{xy+y^2}\right)^2$
 143. $\frac{a^2+b^2}{b}$
 146. $\frac{1}{(x+y)^2}$
 149. $\frac{x}{(x-1)^2}$
 152. $\frac{(a+c)(a^2+bc)}{c}$
 155. $\frac{4ab}{a^2-b^2}$
 158. $\frac{x^4+a^2x^2+a^4}{a^4}$

159. $\frac{1}{x}$.
160. $\frac{(x-a)(x^5+a^5)}{a^3x^3}$.
161. $\frac{3x}{4ay}$.
162. $-2(a-1)^2$.
163. $-\frac{1}{2}$.
167. $\frac{1-b}{a}$.
165. $\frac{a^2(a-b)}{x}$.
166. 3.
167. $\frac{(x+1)(x^2+y^2)}{x^2y}$.
168. $\frac{(x+y-z)(x-y-z)}{xyz}$.
169. $\frac{x+y-z}{x-y+z}$.
170. $\frac{2(x^2y^2+1)}{xy}$.
171. $\frac{a^6-1}{a^3}$.
172. $c(a+b)(c-d)$.
173. $\frac{1}{n^2-x^2}$.
174. $\frac{a^{2n}(a-1)}{2n(a^2-a+1)}$.
175. $\frac{a}{x-ay}$.
188. $a^{n-1}b^2$.
189. $\frac{a^{n+2}x^{n-1}}{bm-1 y^m}$.
190. $\frac{a^m+pbm+n}{x^{n+1}y^{p+n-m+2}}$.
191. -1.
192. $-\frac{2}{3}$.
193. $\frac{1}{3(x-y)}$.
194. $\frac{3(a-b)^2}{b}$.
195. $\frac{x(2x+y)}{y^2}$.
196. $\frac{3p}{p-q}$.
197. a^2-b^2 .
198. $\frac{1-x+x^2}{a^2-b^2}$.
199. $\frac{(x+b)(x-c)}{(x-a)^2}$.
200. $\frac{x+y-z}{x-y+z}$.
201. $\frac{a^2-1}{a^3-a-6}$.
202. $\frac{a^2+6a+9}{a^2-7a+12}$.
203. $\frac{(x-1)(x^2+1)}{x+1}$.
204. $\frac{x^2-x-1}{x-3}$.
205. $\frac{5p+2}{5p^2-2}$.
206. $10\frac{2}{3}$.
207. $\frac{a^2}{bc}$.
208. $\frac{m-a}{am(m+a)}$.
209. $\frac{a+x}{ax}$.
210. $\frac{10n}{n^2-x^2}$.
211. $\frac{a+b}{c}$.
212. $\frac{my-nx}{(m+n)y}$.
213. $\frac{y(ay-bx)}{cx}$.
214. $\frac{y(px^2-qyz)}{x(py^2-qxz)}$.
215. $\frac{m+n}{m-n}$.
216. $\frac{x^2-2a^2}{ax}$.
217. $\frac{2xy}{x^2+y^2}$.
218. $\frac{y(x^2+1)(xy-1)}{(x^2-1)(xy+1)}$.
219. $\frac{m^4+m^2n^2+n^4}{mn(m-n)^2}$.
220. $\frac{12m}{5n}$.
221. $\frac{a+1}{a-1}$.
222. $\frac{a^2+ab-b^2}{b^2+ab-a^2}$.
223. $\frac{p+3}{p+4}$.
224. $\frac{q^2-3pq-18p^2}{q^2-3pq+2p^2}$.
225. a.
226. $\frac{1}{ab}$.

227. 1. 223. $\frac{(a+b+c)^2}{2bc}$ 229. $\frac{bc+ac+ab}{bc+ac-ab}$ 230. $\frac{a^2-b^2}{16a^2b^2}$
231. $-\frac{p+q}{p^2+q^2}$ 232. $\frac{1}{p+1}$ 233. a^2-b^2 234. $\frac{pq}{3}$
235. $\frac{k-l}{8l^2}$ 236. 1. 237. 1; 238. $\frac{2}{k+l}$
239. $\frac{1-x^2y+xy^2}{xy}$ 240. 1. 241. $1-b^2$
242. $-\frac{(a-1)^2}{2}$ 243. $\frac{a-x}{8x^2}$ 244. $\frac{n-1}{n+1}$
245. $-\frac{n^2+n+1}{n}$ 246. x^2-2x+4 247. $\frac{2a+n^2}{a(a-3n)}$
248. $\frac{1+x}{(1-x)(1-2x)}$ 249. $\frac{a-n+x}{a+n-x}$ 250. $\frac{a+1}{ax}$
251. 1; 9; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; 9; 1; $\frac{8}{125}$; $15\frac{5}{8}$; 1,44; 0,16.
252. 25; $-\frac{1}{27}$; 1; $\frac{16}{81}$; $\frac{16}{81}$; 1,728; $\frac{25}{36}$; $-\frac{64}{125}$; -1; $-15\frac{5}{8}$; $11\frac{1}{9}$; -10.
253. 1. 254. $-3\frac{3}{5}$ 255. 1. 256. $\frac{45}{209}$
257. $33\frac{3}{4}$ 258. $-\frac{20}{21}$ 259. $-1\frac{17}{47}$ 260. $\frac{1}{26}$
261. $\frac{1}{a^5}$ 262. a^m 263. $\frac{1}{xa}$ 265. a^{y-x}
268. $\frac{m^2}{(1-m)^4}$ 269. $-\frac{2x^2}{3a^4}$ 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. $\frac{b^2-a^2}{a^2b^2}$ 279. $\frac{(a^n+b^n)^2}{4a^{2n}}$
280. $\frac{1}{a^n+b^n}$ 281. a^{-1} 282. 3^{-2} 283. 2^{-3}
284. m^{-a} 285. a^mb^{-n} 286. $5ab^{-3}$ 287. mx^{-6}
288. $2^{-1}a^5b^{-2}$ 289. $x^{-1}+y^{-1}$ 290. $2^{-3}-x^{-2}$
291. $x^{m-5}+y^{3-n}$ 292. $py(x^{-2}-q^{-2})(y-p)^{-1}$
293. $(x^{-2}-y^{-3})^{-m}$ 294. $(m^{-3}+n^{-4})^3(x^{-5}-y^{-2})^{-2}$
295. $(x+y)^{-1}(x-y)$ 301. a^b
302. $\frac{1}{a^{17}}$ 303. a^m 304. $\frac{1}{a^{m-4}}$ 305. $\frac{1}{a^{11}}$

306. $\frac{1}{a^3}$. 307. a^m . 308. $\frac{1}{a^{18n}}$. 309. $\frac{1}{4}$.
310. $\frac{1}{2}$. 311. 27. 312. $\frac{1}{625}$. 313. $\frac{1}{a^5}$.
314. $\frac{1}{a^4}$. 315. a^{m-n} . 316. $\frac{1}{a^{2m}}$. 317. $\frac{24}{a^0bc}$.
318. $\frac{5b^4d^3}{a^3c^4}$. 319. $\frac{1}{64a^{2m}}$. 320. $\frac{2b^6c^2p+1d^n}{a^{m-n}}$. 321. $\frac{1-m^3+m^4}{m}$.
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. $\frac{b^{10} - a^6}{a^6b^{10}}$. 326. $\frac{bm - an}{ambm}$.
327. $\frac{(bm + am)(bn - an)}{am + nbm + n}$. 328. $\frac{a^{2m} + ambm + b^{2m}}{a^{2m}b^{2m}}$. 329. $\frac{(1-x^3)(1+x)}{x^3}$.
330. $\frac{a^3+x^3}{a^3x^2}$. 331. $\frac{a^6x^6 - 1}{a^2x^4}$. 332. $\frac{3x^2 + 4}{x}$.
333. $\frac{2x+1}{x}$. 334. $\frac{2x^4 - 3x^2 - 6}{12x^3}$. 335. $-\frac{1}{a}$.
336. $\frac{x}{a^2b^2}$. 337. $\frac{b - a^3}{a^3b}$. 338. $\frac{a^{12}}{169}$.
339. $\frac{(a+b)^2}{4a^2x^4}$. 340. $a + b$. 341. $\frac{a}{a-1}$.
342. $\frac{4(x^2 + 2x + 4)}{(x+2)^2}$. 343. $\frac{2a^2n^2}{a-n}$.

V var.

7. $-a^6$. 8. a^{2n} . 9. a^{10n} . 10. $-\frac{1}{a^6}$. 11. $\frac{1}{a^{28}}$. 12. $\frac{1}{a^{6m}}$.
13. $-\frac{1}{a^{6n-3}}$. 14. a^{mn} . 15. a^{10} . 16. $-b^5m$. 17. b^{10n} .
18. 16. 19. $\frac{b^6}{a^6}$. 20. b^6 . 21. $-0,2^5a^5pb^5$. 22. $0,01^6a^{6n}-12b^6m$.
23. $\frac{a^{2m}pb^2p(n+p)}{c^2p^2}$. 24. $\frac{a^{(6p+1)(6n-1)}}{b^{2n(6n-1)}c^{(n+2)(6n-1)}}$. 25. $\frac{4a^6}{b^4c^2}$.
26. $\frac{9b^2a^4}{4a^4c^6}$. 27. $-\frac{2a^3b^n}{c^{n-1}}$. 28. $\frac{625b^{2n-6}c^{10}}{a^{2m-2}}$.
29. $\left(\frac{a^2b^2a^2}{c^3f}\right)^m$. 30. $\left(\frac{b^n}{amc^{m-n}}\right)^{mn}$. 31. $\frac{a^{6n}}{x^{6n}}$.
32. $\frac{a^{8n}}{256b^{16}}$. 33. $\frac{25b^2y^4}{a^2x^2}$. 34. $\frac{81a^4}{10000x^{22}}$.

VI вар.

9. $\frac{a^2 - b^2}{ab}$, 10. $\frac{3(a+b)}{4}$, 43. 5. 44. 4. 45. 7.
 46. 6. 47. 9. 48. 2. 49. 10. 50. 2.
 51. 4. 52. 1. 53. $\frac{2}{3}$ 54. $1\frac{4}{5}$. 55. 7.
 56. 5. 57. 32. 58. 2. 59. 9. 60. $-\frac{4}{7}$. 61. 8.
 62. 6. 63. 10. 64. $1\frac{1}{3}$. 65. 5. 66. 5.
 67. $-1\frac{1}{2}$. 68. 3. 69. $\frac{2}{3}$. 70. $1\frac{1}{4}$ 71. 6. 72. 18. 73. 12.
 74. 5. 75. 6. 76. 6. 77. 6. 78. 12. 79. 15.
 80. 24. 81. 12. 82. 28. 83. 10. 84. 100. 85. $\frac{1}{2}$.
 86. $12\frac{2}{3}$. 87. 5. 88. 6,3. 89. 4. 90. 2. 91. 1.
 92. 3. 93. 8. 94. 13. 95. 4. 96. 13. 97. 5.
 98. 2. 99. 9. 100. $\frac{1}{5}$. 101. -6. 102. 5. 103. 10.
 104. 11. 105. 6. 106. 2. 107. 1. 108. 20. 109. 2.
 110. 3. 111. 4. 112. $\frac{5}{7}$. 113. $1\frac{1}{2}$. 114. 9. 115. $\frac{2}{3}$.
 116. $\frac{2}{3}$. 117. 13,6. 118. 0,808. 119. $\frac{5}{12}$. 120. 0,01. 121. 10.
 122. $\frac{2}{7}$. 123. 2. 124. 1. 125. $1\frac{1}{2}$. 126. 2,5. 127. $\frac{3}{4}$.
 128. 5. 129. 7. 130. $\frac{3}{8}$. 131. 6. 132. $1\frac{1}{3}$. 133. $\frac{1}{2}$.
 134. $-\frac{1}{2}$. 135. 1. 140. $\frac{c}{a+b}$. 141. $a(c-b)$.
 142. $\frac{p-mn}{m}$. 143. $\frac{p}{m-n}$. 145. $\frac{bc}{b+1}$. 146. $\frac{mq}{m-n}$.
 147. $\frac{pqr}{n(q+1)}$. 148. $\frac{d-b}{a-c}$. 149. $\frac{p+q}{m-n}$. 150. $\frac{apq}{p^2-q^2}$.
 151. $\frac{pq(q-m)}{p-q}$. 152. $\frac{b(c-a)}{a+1}$. 153. a . 154. p .
 155. $-\frac{p}{2}$. 156. 1. 157. -2. 158. $\frac{ac}{b+c}$. 159. $\frac{ac}{a+2c}$.

160. $\frac{cd}{ab+ac+bc}$.
 163. $\frac{m(7n-3m)}{m-3n}$.
 166. $a^2b^2(a-b)$.
 169. $\frac{c^2(d-c)}{d(d+c)}$.
 172. 2κ .
 175. $\frac{2n^3+2mn^2-9m^3}{2(3m^2+5n^2)}$.
 178. $\frac{b^2c}{a}$.
 181. $\frac{k}{k+1}$.
 184. p^4 .
 186. $\frac{a^2(n+1)}{n-1}$.
 190. $2(a+b)$.
 194. $\frac{abc}{a+b+c}$.
 198. $\frac{a^2(b-a)}{b(b+a)}$.
 201. $\frac{ab}{a+b}$.
 201. $a(n+1)$.
 208. $\frac{a}{a+1}$.
 212. 16; 24.
 216. 11; 13.
 220. 3; 2.
 221. -3; -2.
 223. 2; 1.
 232. 10; 5.
 236. 12; 6.
 240. 1; 3.
161. $\frac{ac(a^2-ac+c^2)}{a+c}$.
 164. $\frac{p^2+4q^2-8n^2}{4(p-q-2n)}$.
 167. $\frac{(a-b)(a^2+b^2)}{(a+b)^2}$.
 170. $5c$.
 173. l .
 176. $ab-ac-bc$.
 179. $\frac{c(4c^2-9d^2)}{8c^2+27d^2}$.
 182. $\frac{(m-n)(m+n)^2}{n^2(m-n)-(m+n)^2}$.
 185. $p^2+q^2-r^2$.
 187. $\frac{a}{d}$.
 191. $4n$.
 195. $\frac{1}{4a(a+b)}$.
 199. $\frac{ab(a+b-2c)}{a^2+b^2-ac-bc}$.
 202. 2.
 205. a .
 209. $\frac{ac(2b^2+cd)}{3a^2-b^2}$.
162. $-\frac{2mn}{m+n}$.
 165. $\frac{12pq}{p+3q}$.
 168. $\frac{3c(c-d)}{8d-3c}$.
 171. $\frac{c^2}{d-c}$.
 174. 0.
 177. $\frac{5a(a+b)}{2(a+4b)}$.
 180. k .
 183. $\frac{mn}{m+n}$.
 189. $\frac{a}{2n-a}$.
 193. $(a-b)^2$.
 197. a^2+b^2 .
 200. $\frac{ab-cd}{c+d-a-b}$.
 203. $\frac{a+b}{a-b}$.
 206. $\frac{a(a-c)}{a-2c}$.
 210. $\frac{1}{2a}$.
 211. 35; 15.
 214. 10; 2.
 218. 9; 8.
 222. 2; 1.
 226. $-\frac{1}{2}$; -2.
 230. 6; 12.
 234. 18; 6.
 238. 4; 5.
 242. $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$.
215. 1; 2.
 219. 17; 1.
 223. 16; 7.
 227. $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$.
 231. 12; 12.
 235. 7; 5.
 239. 4; 16.
 243. 8; 5.

244. 7; 6. 245. $\frac{1}{2}$; 7. 246. 1; 1. 247. 2; 3.
 248. 4,5; 1. 249. 5; 10. 250. 159; 46. 251. $\frac{a+2b}{2}$; $\frac{a-2b}{2}$.
 252. $a+b$; $a-b$. 253. $\frac{1}{a}$; 0. 254. $\frac{ac+bd}{a^2+b^2}$; $\frac{bc-ad}{a^2+b^2}$.
 255. ab ; cd . 256. $5a$; $4b$. 257. $a+b$; $a-b$.
 258. $\frac{a^2}{a-b}$; $\frac{b^2}{b-a}$. 259. $\frac{a(c-b)}{c(a-b)}$; $\frac{b(a-c)}{c(a-b)}$. 260. $\frac{a}{b}$; 1.
 261. $\frac{c}{b}$; $\frac{a}{d}$. 262. $\frac{a}{b}$; $\frac{c}{d}$. 263. $\frac{c}{a+b}$; $-\frac{c}{a+b}$.
 264. $2a+b$; $2a-b$. 265. c^3-d^3 ; c^3+d^3 .
 266. $\frac{a+mb}{1-mn}$; $\frac{na+b}{1-mn}$. 267. $\frac{km^2}{km^2+k^2}$; $\frac{k^2m}{m^2+k^2}$.
 268. $\frac{p}{2q}$; $\frac{2q^2-p^2}{2q^2}$. 269. $\frac{h}{l}$; $\frac{2l+h}{k}$.
 270. $-\frac{2bc}{a^2+b^2}$; $\frac{2ac}{a^2+b^2}$. 271. $\frac{a^2+ab+b^2}{a+b}$; $\frac{a^2-ab+b^2}{a-b}$.
 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. 286. $\frac{a+b}{4}$; $\frac{a+b}{3}$.
 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.
 301. 8; 6; 2. 302. 12; 18; 35. 303. 9; 12; 15.
 304. 26; 65; 91. 305. 10; 20; 30. 306. 9; 8; 11.
 307. 1; 2; 3. 308. 6; -2; 4. 309. 12; 24; 36.
 310. 24; 60; 120. 311. $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{5}$. 312. 0,64; 0,72; 0,84.
 313. $27\frac{1}{2}$; 11; 10. 314. 9; 6; 7. 315. $\frac{3}{4}$; 3; $1\frac{1}{4}$.
 316. 0,4; 1,5; 2,5. 317. $1\frac{1}{5}$; $-2\frac{2}{3}$; $3\frac{3}{4}$. 318. 2; 3; 2.
 319. $1\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$. 320. 2; 3; 4. 321. 5; 4; 3.

$$322. \frac{2}{3}; 2; -1. \quad 323. 4; 2; 1. \quad 324. 1; 2; 3. \quad 325. 3; 2; 1.$$

$$326. \frac{a+b-c}{2}; \frac{a-b+c}{2}; \frac{a-b-c}{2}.$$

$$327. \frac{b+c}{2}; \frac{a-b}{2}; \frac{a-c}{2}. \quad 328. c; b; a.$$

$$329. \frac{b+c-a}{a}; \frac{a-b+c}{b}; \frac{a+b-c}{c}. \quad 330. \frac{bc}{a}; \frac{ac}{b}; \frac{ab}{c}.$$

$$331. \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}; \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}; \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}.$$

$$332. a+b; b+c; a+c.$$

$$333. -abc; ab+ac+bc; -(a+b+c).$$

$$334. \frac{a(b+c)}{2}; \frac{b(a+c)}{2}; \frac{c(a+b)}{2}.$$

$$335. \frac{abc}{ab+ac+bc}; \frac{abc}{ab+ac+bc}; \frac{abc}{ab+ac+bc}. \quad 336. b; a; 0.$$

$$337. 1; -c; b. \quad 338. \frac{lm+km-kl}{2klm}; \frac{lm+kl-km}{2klm}; \frac{km+kl-lm}{2klm}.$$

$$339. a+b; c; a. \quad 340. \frac{(a+b)^2}{ab}; \frac{(a-b)^2}{ab}; 1.$$

$$341. a; b; a-b. \quad 342. \frac{a}{bc}; \frac{b}{ac}; \frac{c}{ab}.$$

$$343. b-c; c-a; a-b. \quad 344. a-b; a+1; b+1.$$

$$345. a+b; a-b; a^2-b^2. \quad 346. c; b; a. \quad 347. \frac{a}{3}; \frac{2a-1}{2}; 1.$$

$$348. \frac{2}{a-b+c}; \frac{2}{a+b-c}; \frac{2}{b+c-a}.$$

$$349. \frac{1}{(a-b)(a-c)}; \frac{1}{(a-b)(b-c)}; \frac{1}{(a-c)(b-c)}.$$

$$350. \frac{1}{a}; \frac{1}{b}; \frac{1}{c}. \quad 351. 1; 4; 2; 3. \quad 352. 2; 3; 4; 5.$$

$$353. 1; 3; 4; 2. \quad 354. 1; 2; 3; 4. \quad 355. 1; 1; 2; 2.$$

$$356. 1; 1; 3; 2. \quad 357. 1; 3; 4; 2. \quad 358. 15; 12; 16; 14.$$

$$359. \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}. \quad 360. \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}.$$

$$361. 2; 3; 4; 5; 1. \quad 362. 4; 6; 2; 6; 3.$$

$$363. 2; 1; 4; 5; 3. \quad 364. 2; 1,1; -1; -1,1; -2.$$

$$365. 2; 1\frac{1}{2}; 1; -1; -1\frac{1}{2}; -2. \quad 366. 2a; -2a; a; -a.$$

$$367. 2; a-3; 4; c-5. \quad 368. 2a-1; 1-a; 1-2a; \frac{5a}{4}.$$

$$369. 2; 3; 2a; 3a. \quad 370. \frac{a}{2}; a; \frac{3a}{2}; 2a.$$

$$371. 22 s; 16 s. \quad 372. 27 s; 54 s. \quad 373. 16 a; 15 a; 17 a.$$

374. 11 kt.; 22 kt.; 33 kt. 375. 48 s; 8 s; 16 s. 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 g; 64 gl. 387. 12 kg. 388. 24 kg 15 s; 8 kg 21 s.
 389. 22 oq. 23 oq. 390. 7 s. 40 tijn. 391. 12 kg; 7 kg.
 392. 96 s; 24 s. 393. 22 s; 10 s. 394. 5 ç.
 395. 45 ç; 6 ç. 396. 36 ç; 18 ç. 397. 16 m; 14 m.
 398. 18 kg; 20 kg. 399. 12 s. kein. 400. 6 s. kein.
 401. 3 saat. 9 min. 402. 260 s. 403. 440 s.
 404. $1\frac{7}{8}$. saat. 405. 12 saat. 406. 9 saat.
 407. $1\frac{1}{2}$. saat. 408. 15. saat. 409. 210 km. 410. A dan 236 km.
 411. 7; 15; 48. 412. 37. 413. 18 s.; 1,44 s. 414. 12 s; 21 s.
 415. 75. 416. 84. 417. 45; 27. 418. 445 s.
 419. 55 gl. 420. 762 pak; 2 t. 421. 20%. 422. 12 sm.
 423. $\frac{3}{7}$. 424. 3 ke. 425. $24\frac{1}{2}$ ç. $17\frac{1}{2}$ ç. 426. 726 B.
 427. 5. 428. 75; 18; 7. 429. 34 oq.; 6 sk. 430. 4.
 431. $\frac{1}{4}$. 432. 300 m.
 433. 3 ese. 434. 123. 435. 14; 24 s. 40 tijn.
 436. 55 sm. 437. 6 k. 438. 6 ga høm 10 ga.
 439. 5 aq. høm 24 k 440. 450 ga. 441. 15 800 m³ (şama menen).
 442. $\approx 5,42$ kg. 443. 40 k; 90 k. 444. 10 000 m².
 445. 5 m høm 7. m. 446. 55 oq.; 50 oq.; 45 oq. høm 35 oq.
 447. $\approx 29\%$. 448. 37,5 m. 449. 16 mm. 450. 1,65 km høm 1,23 km.
 451. 10km-saat høm 4 km-saat. 452. 30 min. kein.
 453. 91 900 kvt-saat høm 140 955 kvt-saat. 454. 40 kg høm 16 kg.
 456. 15 km/saat høm 165 km/saat.
 458. 40 dm høm 15 dm. 459. 372 sm; 297,6 sm.
 460. 4 k. høm 5 k. 461. $\frac{1}{2}$ ga; $3\frac{1}{2}$ ga. 462. 9 sm høm 12 sm.
 463. ≈ 88 kg høm 36 kg. 464. 8 kg høm 10 kg.
 465. 2 mln. ga høm 4 mln. ga; 10 mln. ga høm 62 mln. ga.
 466. 416 kg høm 1 056 kg (şama menen).
 467. 1,8 høm 1,2. 468. 95 kg høm 20 kg. 469. 30 sm. høm 12 sm.
 470. 9 kg høm 22,5 kg. 471. 6,25 sm.; 3,75 sm. 472. Angl. 2 mln. k.; 1 mln. k.
 473. 25 000 ad. k. 474. $33\frac{1}{3}$ g. 475. 20%. 476. 21 km.
 477. 33 høm 14. 478. 85 s; 55 s. 479. 36 g; 24 gl.
 480. 18 s; 15 s. 481. $\frac{2}{7}$. 482. 18; 7.
 483. 29. 484. 63. 485. 84.
 486. 12 s; 1,2 s. 487. 88 l; 40 l. 488. 29 ç; 32 h.
 489. 18 s; 4km/s. 490. 24 s; 48 s. 491. 18 km; 6 km/saat.

493. 24 adam; 14 k. 495. 300 B; 68 s. 50 tijn.
 497. 3 s. 20 tijn; 40 tijn.
 498. 450 s; 540 s. 499. 6 k.; 8 at. 501. 76.
 503. 35 km; 30 km. 504. 10; 2. 505. 78; 85; 63.
 506. 70 kg; 50 kg; 130 kg. 507. 64 s; 72 s; 84 s. 508. 13; 17; 19.
 509. 50 s; 65 s.; 75 s. 510. 9 al.; 7 al.; 12 al. 511. 60 km; 40 km; 25 km.
 512. 50. 513. 432. 514. 12 l; 8 l; 7 l.
 515. 150 s; 250 s; 450 s.¹⁾ 516. 35 oq.; 25 oq.; 40 oq. 517. 12 g; 18 g; 8 g.
 518. 350; 190; 30. 519. $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$. 520. 23.
 521. 36; 30; 30; 24. 522. 80; 72; 64; 56. 523. 45 k.; 42 k.; 69 k.; 36 k.
 524. $\frac{Sq}{q+1}$; $\frac{S}{q+1}$. 525. $\frac{a+m}{n+2}$; $\frac{a-m-mn}{n+2}$; $\frac{n(a+m)}{n+2}$.
 526. $\frac{bm-n}{a-b}$; $\frac{a(bm-n)}{a-b}$. 527. $\frac{(a-b)m+bn}{n-m}$; $\frac{b(n-m)+an}{n-m}$.
 528. $\frac{ap}{p+1+pq}$; $\frac{a}{p+1+pq}$; $\frac{apq}{p+1+pq}$.
 529. $\frac{bl+ck}{ak-l}$; $\frac{a(bl+ck)}{ak-l}$. 530. $\frac{a(br+m)}{a+b}$; $\frac{b(m-ar)}{a+b}$.
 531. $\frac{(2q-1)d}{2(q-1)}$; $\frac{d}{2(q-1)}$. 532. $\frac{ac}{b-a} m$. 533. $\frac{m}{a-1}$.
 534. $\frac{100m}{100-p} s$. 535. $\frac{ad}{a-b}$; $\frac{ad}{a-b}$. 536. $\frac{abn}{b-a} m$. 537. $\frac{ab}{a+b}$ saat.
 538. $\frac{(a-1)m}{ak} m$; $\frac{(a-1)m}{k} m$; $\frac{ak}{a-1} \text{ain}$; $\frac{k}{a-1} \text{ain}$; 539. $\frac{1000000m}{(100+p)^3}$ adam.
 540. $\frac{a(h+1)}{h}$ saatta.; $a(h+1)$ saatta. 541. $\frac{nu}{2t(t+u)}$ m/saat.
 542. $\frac{uv}{t+u} m/\text{sek}$. 543. $\frac{(m-b)d+s}{a-b} kg$; $\frac{d(a-m)-s}{a-b} kg$. 544. $\frac{bm}{ab-m}$ saat.
 545. $\frac{amp}{mp+np+nq}$; $\frac{anp}{mp+np+nq}$; $\frac{anq}{mp+np+nq}$.
 546. $\frac{nu}{2t(t+u)} m/\text{saat}$. 547. $\frac{(100+p)b-100a}{a}$ %.
 548. $\frac{bc-ad}{a+d-b-c}$. 549. $\frac{n-m}{p-1} s$; $\frac{mp-n}{p-1} s$; $\frac{p(n-m)}{p-1} s$.
 550. $\frac{d-v(h+n)}{n} m/\text{sek}$. 551. $\frac{d-hu}{u+v}$ saattan kein; $\frac{u(hv+d)}{u+v} km$.
 552. $\frac{an-m(n^2+n+1)}{n^2+n+1}$; $\frac{a+m(n^2+n+1)}{n^2+n+1}$; $\frac{an^2}{n^2+n+1}$.

1) Saqlıq kassa həzrədə 3% tələidj.

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. $\frac{d(n+m)}{2mn}$ m/sek; $\frac{d(n-m)}{2mn}$ m/sek.
 556. $\frac{m(bp-aq)}{mq-np}$; $\frac{n(bp-aq)}{mq-np}$. 557. $\frac{q}{p+q}$ P t; $\frac{p}{p+q}$ P t.
 558. $\frac{dr}{ad+bc}$ s.; $\frac{cr}{ad+bc}$ s. 559. $\frac{am-bn}{a-b}$ s.; $\frac{an-bm}{a-b}$ s.
 560. $\frac{mp}{mp+nq}$ d m; $\frac{nq}{mp+nq}$ d m.
 561. $\frac{(m+n)(ps-qr)}{(r+s)(np-mq)}$ a kg; $\frac{(p+q)(nr-ms)}{(r+s)(np-mq)}$ a kg.
 562. $\frac{Q+\pi l^2}{2\pi l}$; $\frac{Q-\pi l^2}{2\pi l}$. 563. $\frac{b}{6}$; $\frac{2b}{3}$; $\frac{b}{6}$.

VII var.

1. 24. 2. 19. 3. 43. 4. 780. 5. 37. 6. 5300.
 7. 68. 8. 97000. 9. 8100. 10. 98000. 11. 234. 12. 237.
 13. 912. 14. 509. 15. 876. 16. 681. 17. 135. 18. 852.
 19. 4750. 20. 30700. 21. 2136. 22. 3156. 23. 1007. 24. 2012.
 25. 7009. 26. 7505. 27. 8526. 28. 9482. 29. 4444. 30. 6109.
 31. $\frac{7}{9}$. 32. $\frac{5}{3}$. 33. $\frac{16}{53}$. 34. $\frac{21}{132}$. 35. $23\frac{1}{2}$. 36. $104\frac{2}{3}$.
 37. 0,7. 38. $\frac{17}{69}$. 39. 0,58. 40. 0,033. 41. 0,514. 42. 0,0033.
 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. $\frac{1307}{300}$. 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. 8,603. 66. 3,044.
 67. 0,632. 68. 2,592. 69. 6,585. 70. 0,089. 71. 1,433. 72. 3,536.
 73. 8,016. 74. 0,791. 75. 0,485. 76. 2,45.

VIII var.

1. 0 һәм 7. 2. 0 һәм $-2\frac{1}{4}$. 3. 0 һәм $-2\frac{1}{2}$. 4. 0 һәм 2.
 5. 0 һәм $-8\frac{2}{3}$. 6. 0 һәм $-\frac{2}{5}$. 7. 0 һәм -11. 8. 0 һәм 4.
 9. ± 5 . 10. $\pm 1\frac{1}{3}$. 11. $\pm \frac{6}{25}$. 12. $\pm 3\sqrt{-1}$. 13. $\pm 2\sqrt{6}$.

14. $\pm 2\sqrt{-1}$. 15. ± 8 . 16. $\pm \frac{\sqrt{6}}{3}$. 17. 4 hәм 2.
 18. -2 hәм -10. 19. 6 hәм -2. 20. 5 hәм -7. 21. 4 hәм 3.
 22. 2 hәм -3. 23. 9 hәм -2. 24. -13 hәм 10. 25. $1 \pm 3\sqrt{-1}$.
 26. $3 \pm 5\sqrt{-1}$. 27. 4 hәм -1. 28. 6 hәм 4. 29. $1\frac{1}{2}$ hәм $-\frac{1}{2}$.
 30. $1\frac{2}{3}$ hәм $-\frac{1}{3}$. 31. 3 hәм $\frac{1}{2}$. 32. $\frac{3}{4}$ hәм -1. 33. $4\frac{1}{2}$ hәм $\frac{1}{2}$.
 34. $\frac{-3 \pm \sqrt{17}}{6}$. 35. $\frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$. 36. $\frac{-3 \pm 3\sqrt{-3}}{2}$. 37. 4 hәм -6.
 38. 3 hәм 2. 39. 24 hәм 4. 40. 9 hәм 4. 41. $1\frac{1}{2}$ hәм $-\frac{5}{6}$.
 42. 5 hәм $1\frac{1}{2}$. 43. 12 hәм 11. 44. 2 hәм 2. 45. 5 hәм $2\frac{1}{12}$.
 46. $\frac{2}{3}$ hәм $-\frac{13}{21}$. 47. 18 hәм 15,8. 48. 30 hәм 305. 49. 2.
 50. 1 hәм $-1\frac{1}{4}$. 51. 13. 52. 5 hәм $1\frac{1}{5}$. 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 hәм 12. 74. 12 kg.
 75. 24. 76. 9 adam. 77. 10 saat. hәм 15 saat. 78. 30 s. 79. 4 km hәм $3\frac{1}{2}$ km.
 80. 5%. 81. 80 gydj; 12 k. 82. 130 ts. Jamasa 70 ts.
 83. 900 m hәм 400 m. 84. 16,5 km/saat (şama menen) 85. $3\frac{1}{2}$ m.
 86. 80% hәм 90%¹⁾. 87. 16 dm hәм 32 dm iaması 11 dm hәм 22 dm.
 88. 390 km hәм 150 km. 89. 60 km. 90. 12 saat hәм 15 s. 91. 30 km.
 92. 2 m hәм 3 m. 93. 8 ad. 94. 22 ad. 95. 13 c. 96. 50 km/saat.
 97. 200 km/saat hәм 160 km/saat. 98. 20 s hәм 30 som. 99. 40 ad.
 100. 12 s. hәм 12 s. iaması 10 s. hәм 15 s. 101. 14 hәм 35 kg (şama menen).
 102. 25 s. 103. 6 s. hәм 10 s. 104. 14,5 sm (şama menen).
 105. 31 min. keın. 106. 13. 107. 60 iakj 10. 108. 23.
 109. 27 sm, 36 sm, hәм 45 sm. 110. 5 km/saat.

1) Saqlыq kassa hәzjrde 3% tәleıdj.

MAZMUNЬ

I var. Tikarofь algebralьq belgjeuler. 3—19

§ 1. Algebra anlatpalary (№ 1—40) § 2. Algebra formulalary (№ 41—55) § 3. Koeffitsient (№ 56—70) § 4. Dəreçə (№ 71—130). § 5. Koren (№ 131—160). § 6. Əmeller tərtyvj. Skovkalar (№ 161—232). § 7. Ognьna qoju (№ 233—238). § 8. Arifmetika məselelerjn řeşudjn uluma formulalary (№ 239—553). § 9. Algebra anlatpalaryn esaprau (№ 254—266).

Ia var. Salystryrmaly sanlar ystjnde əmeller. 19—25

§ 1. Salystryrmaly sanlar haqqьnda tysjnk. San kəşerj (№ 1—5) § 2. Salystryrmaly sanlardь qosu həm alu (№ 6—74). § 3. Salystryrmaly sanlardь kəveitu həm vəlu (№ 75—94).

II var. Bjaqzaly həm kəraqzalyar ystjnde əmeller. 25—46

§ 1. Kəraqzalyardyьn uqsas aqzalaryn çinau (№ 1—43). § 2. Bjaqzalyardyь həm kəraqzalyardyь qosu həm alu (№ 54—126). § 3. Skovkalarđь aşu həm skovkalarđьn işjne alu (127—152). § 4. Bjaqzalyardyь kəveitu (№ 162—211). § 5. Kəraqzalyьn vjaqzalyqda kəveitu (№ 212—231). § 6. Kəraqzalyardyь kəveitu (232—263). § 7. Bjaqzalyardyь vəlu (272—321). § 8. Kəraqzalyьn vjaqzalyqda vəlu (№ 322—341). § 9. Kəraqzalyьn kəraqzalyqda vəlu (342—369). § 10. Qьsqaşu kəveitu (№ 370—469). § 11. Qьsqaşu vəlu (№ 470—514).

III var. Kəveituşjlerge çjkleu. 46—55

§ 1. Skovkalarđьn sьrtьna řqaru (№ 1—30). § 2. Kəraqzaly kəveituşjn skovkalarđьn sьrtьna řqaru (№ 31—58). § 3 Gruppalaу çoly (№ 59—83). § 4. Qьsqaşu kəveitu formulalaryn qollanu (№ 84—108). § 5. Qьsqaşu vəlu formulalaryn qollanu (№ 109—118). § 6. Kəraqzalyardyь kəveituşjlerge çjkleude çoqarьda aitylqan çollardьn həmmesjn qollanu (№ 119—218). § 7. Eң ylken uluma vəluşj (№ 219—230). § 8. Eң kşj uluma vəluşj (№ 231—252).

IV var. Bəşekler. 55—71

§ 1. Bəşeklerdj qьsqartu (№ 1—50) § 2. Bəşeklerdj uluma vəljmge keltjru (№ 51—65). § 3. Bəşeklerdj qosu həm alu (№ 66—120). § 4. Bəşeklerdj kəveitu (№ 121—175). § 5. Bəşeklerdj vəlu (№ 176—250). § 7. Terjs həm nəl kəretkijşler (№ 251—343).

| | |
|---|---------|
| V var. Dəreçəge kətürü (№ 1—34) | 71—72 |
| VI var. Tənliklərdj tyrləndjru. Brjnşj dəreçəlj tənlemələr | 72—119 |
| § 1. Proportsialar (№ 1—35). § 2. Bjr belgjsjzlj tənleme (№ 36—210). § 3. Tənlemələr sisteməs. (№ 211—370) § 4. Tənlemələrdj dyzu (№ 371—563). | |
| VII var. Kvadrat koren | 119—122 |
| § 1. Sanlardan kvadrat koren şojaru (№ 1—46) § 2 çubq kvadrat korenlərdj tabu (№ 47—76). | |
| VIII var. Sanlıy koefitsientlərdj var kvadrat tənlemələr. | 122—133 |
| § 1. Ekjnşj dəreçəlj sanlıy tənlemələrdj şeşu. (№ 1—52). § 2. Kvadrat tənleme korenlərdjn çasietlərdj həm ekjnşj dəreçəlj yşaq-zalıy kəvəitüşlərdj çjkleu (№ 53—72). § 3. Bjr belgjsjzlj kvadrat tənleme dyzu (№ 73—110). | |
| Çuaplar | 133—142 |

Н. А. Шапошников и Н. К. Вальцов
СБОРНИК АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ч. I для 6—8 классов
средней школы.

На кара-калпакском языке

Перевод А. Примов.

Кара-калпакское государственное издательство

Москва—Турткуль 1940 г.

Редактор *Кадырбаев Р.*

Техн. ред. *В. П. Рожин.*

Корректор *Ибрагимов С.*

Сдано в набор 14/XI 1939 г. Подписано к печати 15/III 1940 г.

Формат бумаги 60×92/16. Тираж 3000 экз.

Изд. листов 9¹/₂. Бум. листов 2³/₈. Учетно-изд. листов 8,78.

185 000 тип. знаков в бум. листе.

Бумага Интурской ф-ки.

Уполномоч. Главлита А-21059.

Заказ № 839.

17 ф-ка нац. книги Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига»,
Москва, Шлюзовая наб., д. № 10,