514. Каква е зависимостьта между теглото и обема на тѣлата и каква — между членоветѣ на дадено отношение?

515. Каква е зависимостьта между пѫтя и скоростьта при равномѣрното движение?

516. Лицето А е изминало въ първия день на пѫтуването си b км., а въ всѣки слѣдващъ день a км.; каква е зависимостьта между пѫтя и врѣмето?

517. На независимата промѣнлива x въ функциитѣ:

1). $y=2x,\ y=5x,\ y=2x+1,\ y=2x-1,\ y=5x+4,\ y=5x-4$;

2). $y=-2x, y=-5x, y=-2x+1, y=-2x-1, y=-5x+4, y=-5x-1$.

3). $x+y=0,\ 2x+3y=1,\ \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$.

да се дадатъ нѣколко частни значения >-10 и $<+10$ и да се изчислятъ съотвѣтнитѣ значения на функцията y. Да се покаже още 1) кои отъ тия функции сѫ възходящи и кои низходящи, 2) при кои значения за x всѣка отъ тия функции е положителна, нула и отрицателна?

518. Да се опрѣдѣли онова значение на x, при което функциитѣ:

1). $y=5-x$ и $y=\frac{13-2x}{3}$,

2). $y=\frac{23-x}{9}$ и $y=9x-33$,

3). $y=\frac{39x-8}{14}$ и $y=\frac{52x-9}{19}$

иматъ равни значения.

Пропорционални величини.

519. За всѣки двѣ величини, между които се дири зависимостьта въ зад. 511—515, да се покаже дали сѫ тѣ право или обратно пропорционални и кой е коефициентътъ на пропорционалностьта?

520. a работника, като работятъ по b ч. на день, извършватъ извѣстна работа за c дни. Каква зависимость и пропорционалность има между: 1) броя на работницитѣ и броя на работнитѣ часове прѣзъ деня, 2) броя на работницитѣ и броя на днитѣ, нужднн за свършване на работата, 3) броя на работнитѣ часове прѣзъ деня и броя на днитѣ, нужднн за свършване на работата?

521. Единъ туристъ, като върви по a ч. на день, въ b дни изминава c км. пѫть. Каква зависимость и пропорционалность има между: 1) дължината на пѫтя и броя на часоветѣ, прѣзъ които пѫтува всѣки день, 2) — дължината на пѫтя и броя на днитѣ, нужднн за изминаването на този пѫть и 3) броя на днитѣ, нужднн за изминаването на пѫтя и броя на часоветѣ, прѣзъ които пѫтува всѣки день?

Бл. Димитровъ и Д-ръ Т. Дедовъ.

СБОРНИКЪ ОТЪ ЗАДАЧИ по АЛГЕБРА

за II класъ на мѫжкитѣ и дѣвическитѣ пълни и непълни гимназии.

Второ издание

Цѣна 1·30 лева.

СОФИЯ
Печатница на П. Глушковъ
1910.

ГЛАВА I.

Опредѣлени системи уравнения.

I.

Система отъ двѣ уравнения съ двѣ неизвѣстни.

1.	$\begin{vmatrix} x+y=5 \\ 2x+3y=13. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 5x+4y=33 \\ x-y=3. \end{vmatrix}$
2.	$\begin{vmatrix} x+9y=23 \\ 9x-y=33. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} x+4y=14 \\ x+11y=35. \end{vmatrix}$
3.	$\begin{vmatrix} 3x-5y=11 \\ x+2y=11. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 2x-y=2 \\ 5x-y=-11. \end{vmatrix}$
4.	$\begin{vmatrix} x+y=21 \\ x-y=11. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} x+y=20 \\ x-y=8. \end{vmatrix}$
5.	$\begin{vmatrix} 7x-5y=11 \\ 3x+5y=19. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 8x+9y=93 \\ 8x-5y=23. \end{vmatrix}$
6.	$\begin{vmatrix} 7x-2y=24 \\ 3x-2y=8. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3x-11y=-1 \\ 3x+4y=49. \end{vmatrix}$
7.	$\begin{vmatrix} 3x-5y=11 \\ 2x-7y=22. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 4x+7y=41 \\ 3x+2y=21. \end{vmatrix}$
8.	$\begin{vmatrix} 5x+11y=-32 \\ 7x-12y=147. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 8x-11y=97 \\ 2x+y=-17. \end{vmatrix}$
9.	$\begin{vmatrix} 18x-31y=5 \\ 24x-53y=5. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 34y+13x=5 \\ -51y+4x=63. \end{vmatrix}$
10.	$\begin{vmatrix} 39x-14y=8 \\ 52x-19y=9. \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 58x-13y=5 \\ 95x-26y=-9. \end{vmatrix}$

11. $\begin{cases} \frac{x}{8}+8y=194 \\ \frac{y}{8}+8x=131. \end{cases}$ $\begin{cases} 9x+\frac{8}{5}y=70 \\ 7y-\frac{13}{3}x=44. \end{cases}$

12. $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=50 \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{6}=12. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{x}{9}+\frac{y}{16}=6\frac{1}{2} \\ \frac{x}{18}-\frac{y}{40}=1. \end{cases}$

13. $\begin{cases} \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3 \\ \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{10}. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{7x}{18}-\frac{3y}{14}=7\frac{1}{6} \\ \frac{11x}{24}+\frac{8y}{35}=18\frac{11}{20}. \end{cases}$

---

14. $\begin{cases} 0{\cdot}15x-0{\cdot}7y=0{\cdot}02 \\ 0{\cdot}25x-1{\cdot}3y=-0{\cdot}02. \end{cases}$ $\begin{cases} 0{\cdot}78y-0{\cdot}19x=0{\cdot}023 \\ 0{\cdot}65y-0{\cdot}18x=0{\cdot}004. \end{cases}$

15. $\begin{cases} 2{\cdot}4x-1{\cdot}7y=0{\cdot}1 \\ 3{\cdot}2x-2{\cdot}3y=-0{\cdot}1. \end{cases}$ $\begin{cases} 4{\cdot}9y-3{\cdot}2x=1{\cdot}9 \\ 3{\cdot}5y-2{\cdot}4x=0{\cdot}9. \end{cases}$

16. $\begin{cases} 0{\cdot}56x+0{\cdot}45y=0{\cdot}37 \\ 0{\cdot}84x-0{\cdot}36y=0{\cdot}348. \end{cases}$ $\begin{cases} 7{\cdot}2x+1{\cdot}5y=0{\cdot}42 \\ 4{\cdot}8x-2{\cdot}5y=0{\cdot}98. \end{cases}$

---

17. $\begin{cases} 3x+17=11y+6 \\ 4y-11=38-3x. \end{cases}$ $\begin{cases} 29=4x+20+3y \\ 7x-10=17-3y. \end{cases}$

18. $\begin{cases} 0{\cdot}5x-1{\cdot}9=0{\cdot}3y-1 \\ 2{\cdot}5-0{\cdot}3x=0{\cdot}3y-1. \end{cases}$ $\begin{cases} 0{\cdot}15=0{\cdot}53-0{\cdot}7x-0{\cdot}5y. \\ 0{\cdot}13+0{\cdot}5y=0{\cdot}59-0{\cdot}9x. \end{cases}$

19. $\begin{cases} 3x-2y-6x+21=12x-24y-10 \\ 35x-80-60y+9x-6y=8x-16y. \end{cases}$

20. $\begin{cases} 5x-17+3y=48-(4x-5)-(5y-22) \\ 7x+19-5y=7y-(17+8x)+3y-9. \end{cases}$

---

21. $\begin{cases} 11(2x-3y)-7(x+y)=84 \\ 9(5x-8y)=8(3x-5y+21)+696. \end{cases}$

22. $\begin{cases} 6x(4y-3)-3y(8x-5)=8(x-3y) \\ 9y(4x+7)-6x(6y+1)=3(10x+3y). \end{cases}$

23. $\begin{cases} (12x-13)(3x+4)-(4x-3)(9y-11)=10(7y-3x) \\ (15x-2)(4y+3)-(12y-11)(5x+2)=15(3x+2y). \end{cases}$

---

24. $\begin{cases} \frac{5y-x}{11}=y-\frac{3x-2y+1}{2} \\ \frac{2x+7y}{8}=3x-2y-1. \end{cases}$

25. $\begin{cases} \frac{4x+3y-3}{7}+\frac{5x-2y+7}{14}=\frac{9y-5x}{21}+\frac{3y}{2} \\ \frac{3x+4y}{5}-\frac{14x-3y}{15}=\frac{4x-3y}{10}+\frac{3y-2x}{2}. \end{cases}$

26. $\begin{cases} \frac{0{\cdot}3x-0{\cdot}2y}{33}+\frac{0{\cdot}5y-0{\cdot}15}{44}=\frac{0{\cdot}3x+0{\cdot}2x}{12}-\frac{0{\cdot}3x+2y}{66} \\ \frac{0{\cdot}4x+0{\cdot}05}{13}-\frac{0{\cdot}7y+0{\cdot}05}{26}=\frac{0{\cdot}3x+0{\cdot}2y}{39}+\frac{x-0{\cdot}2}{3} \end{cases}$

---

27. $\begin{cases} (2x+3y-7):(5x-2y+4)=3:4 \\ (7x-9y+15):(4x-5y+12)=2:5. \end{cases}$

28. $\frac{4y-38}{8y+3x}=\frac{2}{13}=\frac{6y+x}{29x+21y}.$

29. $(7x-4y):(6y-5x):(6y-x)=1:4:8.$

---

30. $\begin{cases} ax-2by=-ab \\ bx-by=-ab+b^2. \end{cases}$ $\begin{cases} 2abx-a^2by=a \\ ab^2y+b^2x=2b. \end{cases}$

31. $\begin{cases} 5aby=3a^2(x-a)+2abx-7b^2(x-b) \\ 7a^2y=(3x+4a)a^2-5b(2a^2+ab+b^2-bx). \end{cases}$

32. $\begin{cases} a(x+y)+b(x-y)=1 \\ a(x-y)+b(x+y)=1. \end{cases}$ $\begin{cases} (a+b)x-(a-b)y=4ab \\ (a-b)x+(a+b)y=2a^2-2b^2. \end{cases}$

33. $\begin{cases} (a+b)x+(a-b)y=2ab \\ (a+c)x+(a-c)y=2ac. \end{cases}$ $\begin{cases} (a+2b)x-(a-2b)y=6ac \\ (a+3c)y-(a-3c)x=4ab. \end{cases}$

34. $\begin{vmatrix} ax+by=a^2+b^2 \\ cy=cx+2bc. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 2a^2x-3b^2y=a(4-b) \\ 5aby=\frac{5}{6}a^3x-3b(ax-2). \end{vmatrix}$

35. $\begin{vmatrix} (a+b)^2x-aby=b \\ (a^2-b^2)x=a-b^2y+ab(by-1). \end{vmatrix}$

36. $\begin{vmatrix} x+y=a \\ x-y=b. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} x+y=3a+b \\ x-y=a-3b. \end{vmatrix}$

37. $\begin{vmatrix} ax+by=a^2-b^2 \\ ax-by=a^2+b^2. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} a^2x+by=a+b \\ a^3x-by=a^2-b. \end{vmatrix}$

38. $\begin{vmatrix} ax-y=\frac{a^2}{a^2-b^2} \\ bx-y=\frac{b^2}{a^2-b^2}. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} a^2x-b^2y=\frac{b}{a-b} \\ abx+b^2y=\frac{a}{a-b}. \end{vmatrix}$

39. $\begin{vmatrix} ax+by=a \\ bx-ay=b. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} (a+b)x-ay=a^2 \\ bx-(a-b)y=b^2. \end{vmatrix}$

40. $\begin{vmatrix} (a+b)x+(a-b)y=a^2+b^2 \\ (a-b)x+(a+b)y=a^2-b^2. \end{vmatrix}$

41. $\begin{vmatrix} (a+b)x-(a-b)y=4ab \\ (a-b)x+(a+b)y=2(a^2-b^2). \end{vmatrix}$

42. $\begin{vmatrix} (a-b)x+(a+b)y=a+b \\ (a+b)x-(a-b)y=\frac{a^3+3a^2b+3ab^2-b^3}{a^2-b^2}. \end{vmatrix}$

43. $\begin{vmatrix} x(x-y)-(x+y)(x-2a)=2a(x-y) \\ (x-a)(x-y)-(x+a)(x+3a)=3a(x-7a)+y(x+a). \end{vmatrix}$

44. $\begin{vmatrix} \frac{x}{a-b}+\frac{y}{a+b}=\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} \\ \frac{x}{a+b}+\frac{y}{a-b}=1. \end{vmatrix}$

45. $\begin{vmatrix} \frac{x-1}{a}+\frac{y-1}{b}=0. \\ (a+b)(x+y)=\frac{(a^2+b^2)(x-y)}{a-b}. \end{vmatrix}$

46. $\begin{vmatrix} \frac{x}{a^2-ab+b^2}-\frac{y}{a^2+ab+b^2}=2b \\ \frac{x}{a+b}+\frac{y}{a-b}=2a^2+2b^2. \end{vmatrix}$

47. $\begin{vmatrix} \frac{x}{a+b}+\frac{y}{b}=2a-b \\ \frac{x}{a}+\frac{y}{a-b}=a. \end{vmatrix}$

48. $\begin{vmatrix} (x+y+a+b):(x+y-a-b)=a+1 \\ (x-y+a-b):(x-y-a+b)=a-1. \end{vmatrix}$

49. $\begin{vmatrix} (x+4a-3b):(y+4x-7b)=3:4 \\ (y+2a+2b):(3x+4y+3b)=1:3. \end{vmatrix}$

---

50. $\begin{vmatrix} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{5}{6} \\ \frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{1}{6}. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} \frac{3}{4x}+\frac{7}{5y}=\frac{9}{20} \\ \frac{9}{10y}-\frac{3}{4x}=\frac{17}{140}. \end{vmatrix}$

51. $\begin{vmatrix} \frac{12}{x}+\frac{y}{3}=5 \\ \frac{16}{x}-\frac{y}{3}=2. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} \frac{5}{x}+\frac{6y}{5}=10\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2x}-\frac{6y}{5}=2\frac{3}{5}. \end{vmatrix}$

52. $\begin{vmatrix} \frac{3x}{8}+\frac{15}{y}=6 \\ \frac{25}{y}-\frac{3x}{8}=2. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} \frac{7x}{9}-\frac{14}{y}=27\frac{1}{3} \\ \frac{63}{2y}+\frac{7x}{9}=29\frac{1}{2}. \end{vmatrix}$

53. $\begin{vmatrix} \frac{1}{x}-\frac{3}{y}=-\frac{1}{2} \\ \frac{10}{x}+\frac{7}{y}=7\frac{1}{3}. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} \frac{25}{x}+\frac{18}{y}=16 \\ \frac{15}{x}-\frac{12}{y}=2. \end{vmatrix}$

54. $\begin{vmatrix} \frac{7}{2x}+\frac{16}{3x}=\frac{5}{12} \\ \frac{7}{x}+\frac{21}{y}=\frac{37}{32}. \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} \frac{18}{5x}+\frac{28}{3y}=3\frac{8}{15} \\ \frac{27}{25x}-\frac{44}{15y}=-\frac{28}{75}. \end{vmatrix}$

---

55. $\left|\begin{aligned} &5y-8x=\frac{7}{6}xy \\ &\frac{3}{x}-\frac{2}{y}=\frac{2}{15}. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &\frac{7}{y}+\frac{3}{x}=2 \\ &5x-6y=\frac{29}{7}xy. \end{aligned}\right.$

56. $\left|\begin{aligned} &\frac{7}{2x}+\frac{16}{3y}=\frac{5}{6} \\ &16x-5y=\frac{2}{7}xy. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &\frac{9}{4x}+\frac{4}{5y}=\frac{43}{60} \\ &12x-7y=\frac{13}{5}xy. \end{aligned}\right.$

57. $\left|\begin{aligned} &\frac{1}{x}+\frac{3}{y}=\frac{22}{xy} \\ &\frac{2}{x}+\frac{5}{y}=\frac{38}{xy}. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &5x-6y=xy \\ &\frac{4}{y}+3=\frac{5}{x}. \end{aligned}\right.$

58. $\left|\begin{aligned} &\frac{3y}{a}-\frac{2x}{b}=xy \\ &\frac{a}{x}-\frac{b}{y}=a^2-b^2. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &\frac{a}{b+y}+\frac{b}{a+x}=1 \\ &a(a+x)-b(b+y)= \\ &=(a+x).(b+y).\frac{a-b}{a+b}. \end{aligned}\right.$

59. $\left|\begin{aligned} &\frac{m}{x}+\frac{n}{y}=1 \\ &\frac{n}{x}+\frac{m}{y}=1. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &\frac{p}{x}+\frac{q}{y}=a \\ &\frac{q}{x}+\frac{p}{y}=b. \end{aligned}\right.$

II.

Система отъ три уравнения съ три неизвѣстни.

60. $\left|\begin{aligned} &x+y+z=14 \\ &4x+2y+z=43 \\ &9x+3y+z=88. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &x+y+z=8 \\ &3x+2y+z=49 \\ &5x-3y+z=0. \end{aligned}\right.$

61. $\left|\begin{aligned} &x+2y+5z=2 \\ &2x+5y+z=19 \\ &5x+y+2z=-21. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &4x+5y+9z=13 \\ &5x+y+2z=-5 \\ &7x-5y-8z=-31. \end{aligned}\right.$

62. $\left|\begin{aligned} &7x-6y+2z=4 \\ &14x-8y-z=0 \\ &2x+9y-3z=19. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &6x+5y-4z=98 \\ &9x-15y+6z=-6 \\ &8x-3y-9z=12. \end{aligned}\right.$

63. $\left|\begin{aligned} &5(3x-4y)-4(7z-2x)+3(5y-2z)=16 \\ &2(7x-2y)+3(5x-4z)-4(5y-3z)=78 \\ &3(2x+3y)-3(3y-4z)+4(4x-5z)=108. \end{aligned}\right.$

64. $\left|\begin{aligned} &3(x+2z)=86-7y \\ &5(4y-3z)=29x-1 \\ &82=3(11x-3y)-36. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &6x-5(y-z)=19 \\ &4y=11[5(x-1)+2z] \\ &3z-x=4(y+z). \end{aligned}\right.$

65. $\left|\begin{aligned} &\frac{3y-2x}{4}+\frac{4z-3x}{3}+\frac{2y-7z}{6}=0 \\ &\frac{5x-3y}{15}-\frac{4y-3x}{5}+\frac{7y+2z}{9}=2\frac{2}{15} \\ &\frac{7z}{8}-\frac{6x-5y}{12}+\frac{3z-8x}{3}=-5\frac{23}{24}. \end{aligned}\right.$

66. $\left|\begin{aligned} &2\frac{1}{2}x-3\frac{3}{4}y-\frac{3}{5}z=62 \\ &1\frac{1}{7}x-2\frac{1}{6}y-1\frac{1}{3}=2 \\ &\frac{1}{5}x-\frac{3}{10}y-\frac{1}{6}z=1\frac{2}{5}. \end{aligned}\right.$ $\left|\begin{aligned} &\frac{1}{5}+3y-\frac{5}{8}z=16 \\ &2x-\frac{1}{2}y+\frac{5}{6}z=25 \\ &\frac{1}{3}x-\frac{4}{5}y+z=17\frac{2}{3}. \end{aligned}\right.$

67. $\left|\begin{aligned} &0{\cdot}1x-0{\cdot}2y+0{\cdot}3z=0{\cdot}2 \\ &0{\cdot}2x-0{\cdot}3y+0{\cdot}1z=0{\cdot}1 \\ &0{\cdot}3x-0{\cdot}1y+0{\cdot}2z=0{\cdot}9. \end{aligned}\right.$

68. $\left|\begin{aligned} &0{\cdot}6x+0{\cdot}8y-0{\cdot}5z=4 \\ &1{\cdot}4x-1{\cdot}8y+1{\cdot}9z=2 \\ &1{\cdot}8x+2{\cdot}4y+2{\cdot}2z=12. \end{aligned}\right.$

69. $\left|\begin{aligned} &(x+y):(y+z)=5:3 \\ &(y+4z):(2x-3z+4)=2:9 \\ &x+y+z=1. \end{aligned}\right.$

70. $\left|\begin{aligned} &(x+3y):(y+2z+9):(z+5x+1)=6:7:8 \\ &x+2y+3z=49. \end{aligned}\right.$

71. $$\left|\begin{aligned}&\frac{x-y+7}{x-z-8}=\frac{2}{3}\\&\frac{y-z+x}{2y-x-7}=2\\&\frac{x+2z-3}{y+z-8}=\frac{5}{6}.\end{aligned}\right. \qquad \left|\begin{aligned}&\frac{2x+y-3}{y-3z+2}=-1\\&\frac{3y-4z+1}{2z-5(x+1)}=\frac{3}{4}\\&\frac{4x+5z-2}{x+y+z}=3.\end{aligned}\right.$$

---

72. $$\left|\begin{aligned}&ax+y+z=abc+a(b+c)\\&x+by+z=abc+b(a+c)\\&x+y+cz=abc+c(a+b).\end{aligned}\right.$$

73. $$\left|\begin{aligned}&(a+b)(x+y)-cz=a-b\\&(b+c)(y+z)-ax=b-c\\&(c+a((z+x)-by=c-a.\end{aligned}\right.$$

74. $$\left|\begin{aligned}&ax+by+(a+b)z=\frac{1}{c}\\&ax+(a+c)y+cz=\frac{1}{b}\\&(b+c)x+by+cz=\frac{1}{a}.\end{aligned}\right.$$

75. $$\left|\begin{aligned}&(b+c)x+(a+c)y-(a+b)z=2c^3\\&(a+c)y+(a+b)z-(b+c)x=2a^3\\&(a+b)z+(b+c)x-(a+c)y=2b^3.\end{aligned}\right.$$

---

76. $$\left|\begin{aligned}&\frac{x}{a+b}+\frac{y}{b-c}+\frac{z}{a+c}=2a\\&\frac{x}{a-b}-\frac{y}{b+c}-\frac{z}{a+c}=2c\\&\frac{x}{a-b}-\frac{y}{b-c}+\frac{z}{a+c}=2a-2c.\end{aligned}\right.$$

77. $$\left|\begin{aligned}&x+y+z=2ab+2bc+2ac\\&\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=2a+2b+2c\\&\frac{ax}{b+c}+\frac{by}{a+c}+\frac{cz}{a+b}=a^2+b^2+c^2.\end{aligned}\right.$$

III.

Системи отъ n уравнения съ n неизвѣстни.

78. $$\left|\begin{aligned}&x+y+z+u=55\\&x+2y-z-u=1\\&2x+3y+2z-u=68\\&3x-2y+2z+u=54.\end{aligned}\right. \qquad \left|\begin{aligned}&x+2y+z-u=10\\&x-y+2z+u=23\\&x+3y+4z-2u=29\\&x-5y-4z\cdot 3u=41.\end{aligned}\right.$$

79. $$\left|\begin{aligned}&2x+y-z+2u=3\\&x-2y+z-u=1\\&x-y+2z-2u=5\\&2x+2y-2z+u=9.\end{aligned}\right. \qquad \left|\begin{aligned}&3x+6y-18z-4u=1\\&x-3y+z+u=-6\\&4x+2y-2z-u=33\\&6x-4y+2z+u=27.\end{aligned}\right.$$

---

80. $$\left|\begin{aligned}&2x+\frac{3}{4}y-\frac{2}{3}z-u=29\\&1\frac{1}{2}x+y+\frac{5}{6}z-3u=22\\&\frac{4}{5}x+\frac{1}{3}y+\frac{2}{5}z+\frac{1}{5}u=36\\&\frac{1}{3}x-2y+z-\frac{1}{4}u=11.\end{aligned}\right. \qquad \left|\begin{aligned}&\frac{x}{2}-\frac{y}{3}+\frac{z}{4}+\frac{u}{6}=2\\&\frac{x}{3}-\frac{y}{9}-\frac{z}{2}+\frac{u}{3}=1\\&\frac{x}{2}-\frac{y}{6}+\frac{z}{6}-\frac{u}{4}=-\frac{5}{6}\\&\frac{x}{6}+\frac{y}{4}+\frac{z}{3}-\frac{5u}{12}=-\frac{1}{12}.\end{aligned}\right.$$

81. $$\left|\begin{aligned}&0{\cdot}2x-1{\cdot}5y+z-2u=-0{\cdot}5\\&-0{\cdot}3x-0{\cdot}2y-0{\cdot}1z+0{\cdot}3u=0{\cdot}8\\&0{\cdot}4x+0{\cdot}6y-0{\cdot}1z-0{\cdot}2u=0{\cdot}5\\&0{\cdot}6x+0{\cdot}3y+0{\cdot}3z-0{\cdot}5u=0{\cdot}1.\end{aligned}\right.$$

82. $$\left|\begin{aligned}&x+2y+z+3u+v=109\\&x+y+2z+u+3v=100\\&3x+y+z+2u+v=121\\&x+3y+z+u+2v=112\\&2x+y+3z+u+v=118.\end{aligned}\right.$$

83. $$\left|\begin{aligned}&x+y+z+u+v=1\\&2x+4y+8z+16u+32v=17\\&3x+9y+27z+81u+243v=98\\&4x+16y+64z+256u+1024v=354\\&5x+25y+125z+625u+3125v=979.\end{aligned}\right.$$

84.
$$\left|\begin{array}{l} x-y+z-t+u+v=3 \\ 2x+y-z+2t-3u+4v=8 \\ 3x+2y+z-3t+2u-5v=-3 \\ 3x-2y+3z+4t-4u+3v=3 \\ x+2y+3z+4t-5u+6v=10 \\ -5x+3y-4z+2t-u+v=-1. \end{array}\right.$$

IV.

Частни случаи.

85.
$$\left|\begin{array}{l} x+y=9 \\ 2y+z=19 \\ z+3x=11. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} x-y=3 \\ x+2z=46 \\ 2y-z=1. \end{array}\right.$$

86.
$$\left|\begin{array}{l} 5x=9y-1 \\ 3y=4(z-2) \\ 6z=5(x-1). \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} 1{\cdot}5x+3y=7 \\ 9y-z=0{\cdot}6 \\ 3z-0{\cdot}2x=6{\cdot}4. \end{array}\right.$$

87.
$$\left|\begin{array}{l} x=\frac{3}{4}y+1 \\ y=\frac{2}{3}z+2 \\ z=\frac{5}{2}x+4. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} \frac{1}{5}x+\frac{1}{3}y=7 \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{8}z=15\frac{2}{3} \\ \frac{1}{5}y+\frac{1}{6}z=-1. \end{array}\right.$$

88.
$$\left|\begin{array}{l} x+2y-3z=8 \\ 5y=8z \\ 7z=5x. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} 5x-4y-3z=-5 \\ 2x=y+4 \\ 4z+15x=6. \end{array}\right.$$

89.
$$\left|\begin{array}{l} x+y+z=24 \\ x:y:z=3:2:1. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} 2x-3y+8z=2 \\ x:y:z=6:4:3. \end{array}\right.$$

90.
$$\left|\begin{array}{l} 4x-5y+3z=27 \\ x:y=1:8 \\ y:z=4:9. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} \frac{2}{7}x+\frac{1}{4}y+8z=3\frac{3}{4} \\ (x+1):y=8:3 \\ x:2z=28:1. \end{array}\right.$$

91.
$$\left|\begin{array}{l} x+2y+3z+4u=150 \\ x:y=3:4 \\ y:z=1:2 \\ z:u=4:5. \end{array}\right.$$

92.
$$\left|\begin{array}{l} 5x+y=32 \\ x+z=11 \\ 2y+u=-1 \\ u-3z=8. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} x+y=13 \\ 2y+z=26 \\ 3z+u=43 \\ 4u+x=57. \end{array}\right.$$

93.
$$\left|\begin{array}{l} x+\frac{1}{2}y=2 \\ \frac{1}{4}y+\frac{1}{5}z=2 \\ \frac{1}{3}z+\frac{1}{4}u=10 \\ \frac{1}{5}u+\frac{1}{2}x=6. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} \frac{2}{3}x+\frac{3}{4}y=29 \\ \frac{4}{5}x+\frac{1}{3}z=14 \\ \frac{5}{6}u+\frac{2}{5}z=-7 \\ \frac{1}{4}u+\frac{2}{3}v=9\frac{1}{2}. \end{array}\right.$$

94.
$$\left|\begin{array}{l} 4x+3y-5z+6u+2v=2z \\ x:y:z=2:3:6 \\ 5x=4u \\ 3u=v+5. \end{array}\right.$$

95.
$$\left|\begin{array}{l} (a-b)x+(a+b)y=a^2+b^2 \\ (a+b)x-az=0 \\ (a-b)y+bz=2ab. \end{array}\right.$$

96.
$$\left|\begin{array}{l} ax-(a+b)\,y=ab+b^2 \\ (a-b)x+(a+b)z=(a+b)^2 \\ (a-b)\,y+az=a^2+b^2. \end{array}\right.$$

97.
$$\left|\begin{array}{l} x+y=2a \\ ay+z=a^2 \\ bx-z=b^2. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} ax+y=1 \\ by+z=b \\ cz+x=bc. \end{array}\right.$$

98.
$$\left|\begin{array}{l} bx+ay=2ab \\ cy+bz=2bc \\ cx+az=2ac. \end{array}\right. \qquad \left|\begin{array}{l} x+ay=a(a+b) \\ a_2z-bx=a^3 \\ y=z-a. \end{array}\right.$$

---

99. $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{3}{y}+\frac{4}{z}=8 \\ \frac{4}{x}+\frac{5}{y}-\frac{2}{z}=16 \\ \frac{7}{x}-\frac{2}{y}+\frac{4}{z}=21. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{3}{x}+\frac{4}{y}-\frac{8}{z}=15 \\ \frac{5}{x}-\frac{1}{2y}+\frac{2}{z}=\frac{1}{6} \\ \frac{9}{4x}+\frac{3}{y}+\frac{1}{z}=13. \end{cases}$

100. $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{5}{6} \\ \frac{1}{x}-\frac{1}{z}=\frac{1}{4} \\ \frac{1}{y}-\frac{1}{z}=\frac{1}{12}. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{5}{x}-\frac{6}{y}=\frac{1}{6} \\ \frac{3}{y}+\frac{8}{z}=1 \\ 8x-9z=\frac{5}{6}xz. \end{cases}$

101. $\begin{cases} 6z+7z=5\frac{1}{2}yz \\ 5y-4x=3xy \\ 3x+2z=3xz. \end{cases}$ $\begin{cases} 3x+7y=23xy \\ 3z+8x=38xz \\ 5y-6z=2xz. \end{cases}$

102. $\begin{cases} \frac{2x+3y}{xy}=\frac{3}{2} \\ \frac{5x-z}{xz}=\frac{1}{12} \\ \frac{4y+3z}{yz}=\frac{13}{12}. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{5x-3y}{xy}=\frac{1}{12} \\ \frac{3x+2z}{xz}=\frac{7}{8} \\ \frac{5y-3z}{yz}=\frac{1}{8}. \end{cases}$

103. $\begin{cases} \frac{3xy}{x+y}=2 \\ \frac{5yz}{y+z}=6 \\ \frac{4xz}{x+z}=3. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{11xy}{2x+3y}=1{\cdot}4 \\ \frac{9yz}{4y-5z}=0{\cdot}7 \\ \frac{xz}{3x-7z}=0{\cdot}3. \end{cases}$

104. $\begin{cases} xy+yz+xz=9xyz \\ 3yz-2xz+9xy=0 \\ 2xy-7xz+5yz=15zyz. \end{cases}$

105. $\begin{cases} (x-3)(y+6)=(2x+9)(y-2) \\ (3x+4)(z-6)=(x-12)(5z+2) \\ 3(6y-5)(3z-10)=2(2z+3)(25-y). \end{cases}$

106. $\begin{cases} \frac{15}{4x-3y}-\frac{8}{3x-2z}=1 \\ \frac{20}{4x-3y}+\frac{9}{2x+z}=7 \\ \frac{12}{3x-2z}-\frac{5}{2x+z}=\frac{4}{3}. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{6}{6x-5y}-\frac{10}{7x-5z}=1 \\ \frac{8}{6x-5y}-\frac{9}{7y-4z}=5 \\ \frac{4}{7x-5z}+\frac{15}{7y-4z}=7. \end{cases}$

107. $\begin{cases} \frac{6}{5y-6x}-\frac{8}{4x+3z}+\frac{7}{5y+4z}=-3 \\ \frac{9}{5y-6x}+\frac{12}{4x+3z}-\frac{7}{5y+4z}=7 \\ \frac{15}{5y-6x}-\frac{4}{4x+3z}+\frac{5}{5y+4z}=1. \end{cases}$

108. $\begin{cases} x+y=4 \\ x+z=11 \\ y+u=2 \\ u+z=1. \end{cases}$ $\begin{cases} x+y=13 \\ 2y+z=26 \\ 3z+u=43 \\ 4u+x=57. \end{cases}$

109. $\begin{cases} x+y=10 \\ y+z=7 \\ z+u=9 \\ u+v=11 \\ v+x=13. \end{cases}$ $\begin{cases} x+5y=23 \\ y+4z=-1 \\ z+3u=20 \\ u+2v=3 \\ v+x=6. \end{cases}$

110. $\begin{cases} x+y+z=22 \\ y+z+u=-5 \\ z+u+x=10 \\ u+x+y=18. \end{cases}$ $\begin{cases} x+y-z=7 \\ y+z-u=9 \\ z+u-x=19 \\ u+x-y=13. \end{cases}$

111. $\begin{cases} 3x+2y-5z+2u=16 \\ x:y:z:u=3:4:5:8. \end{cases}$ $\begin{cases} x:y:z:u=a:b:c:d \\ ax+by+cz+du=\frac{a}{b}. \end{cases}$

112. $\begin{cases} ax+by+cz=d \\ mx=ny=pz. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{x-a}{b+c}=\frac{y-b}{a+c}=\frac{z-c}{a+b} \\ mx+ny+pz=d. \end{cases}$

113. $\frac{1}{x}+\frac{2}{y}+\frac{3}{z}=3$ $\quad$ $\frac{5}{x}-\frac{4}{y}+\frac{6}{z}=2\frac{1}{2}$

$\frac{5}{x}-\frac{4}{y}=3$ $\quad$ $\frac{7}{x}-\frac{5}{y}=2\frac{2}{3}$

$\frac{6}{z}+\frac{7}{y}=5\frac{1}{2}.$ $\quad$ $\frac{5}{y}-\frac{3}{z}=\frac{3}{4}.$

Съставяне на уравнения отъ първа степень.

А. *По-прости смѣсени задачи.*

1. Сумата на двѣ числа е 42; първото отъ тѣхъ е $2\frac{1}{2}$ пѫти по-голѣмо отъ второто. Кои сѫ тия числа?

2. Разликата на 2 числа е 28, а срѣдната имъ аритметична величина е 19; кои сѫ тия числа?

3. Сумата на 2 числа е 4; сумата на удвоеното по-голѣмо число и утроеното по-малко е 73. Кои сѫ тия числа?

4. Двѣ числа, едното отъ които е съ 7 по-голѣмо отъ другото, иматъ това свойство, че третята часть на първото, умалена съ петата часть на второто, дава 3. Кои сѫ тия числа?

5. Ако увеличимъ числителя и знаменателя на една дробь съ 3, то величината на дробьта е равна на $\frac{6}{7}$; напротивъ, ако умалимъ числителя и знаменателя съ 3, то величината на дробьта е равна на $\frac{3}{4}$. Коя е тая дробь?

6. Отношението на двѣ числа е 5:6. Ако увеличимъ първото съ 5 и второто съ 8, то отношението на тъй полученитѣ суми ще е 3:4. Кои сѫ тия числа?

7. Едно число дѣлено на друго дава число 9 и остатъкъ 5. Ако раздѣлимъ сумата отъ двѣтѣ числа съ по-малкото число, но увеличено прѣдварително съ 2, то ще получимъ частно 8 и остатъкъ 3. Кои сѫ тия числа?

8. Едно здание се гради отъ 23 лица, между които има майстори и помощници. Всѣки майсторъ получава надница 3·20 лева, а всѣки помощникъ — 2·50 лв. Колко майстори и колко помощници сѫ, ако се знае, че тѣ въ една седмица (6 дни) сѫ получили 408 лв.?

9. „Ако ми дадешъ 2 лева отъ твоитѣ пари" казва едно лице на приятеля си, „то азъ ще имамъ два пѫти повече пари отъ тебе." „Дай ми 4 лева отъ твоитѣ пари" отговаря приятельтъ му, „и двамата ще имаме еднакво пари." Колко пари има всѣкой отъ тѣхъ?

10. Единъ баща е по-старъ отъ 25 години съ толкова години, съ колкото години синъ му е по-младъ отъ 25 години. Възрастьта на бащата, изразена въ години, е два пѫти по-голѣма отъ възрастьта на сина, изразена въ мѣсеци. На колко години е всѣкой отъ тѣхъ?

11. Едно лице купило 10 кгр. кафе и 7 кгр. захаръ за 30·6 лв. Колко е струвалъ килограмътъ на кафето и захарьта, ако се знае, че 2 кгр. кафе струвало 1 лв. повече отъ 5 кгр. захаръ?

12. Единъ селянинъ може да изплати дълга си отъ 147 лв. или съ 650 кгр. пшеница и 250 кгр. царевица, или пъкъ съ 340 кгр. пшеница и 715 кгр. царевица. Да се изчисли колко струватъ 100 кгр. пшеница и колко 100 кгр. царевица?

13. Едно събрание трѣбвало да събере една опрѣдѣлена сума отъ присѫтствующитѣ си членове. Ако всѣки присѫтствующъ би далъ по 3 лв., то събраната сума би надминала опрѣдѣлената съ 7 лева. Слѣдъ като сѫ дошле още четирма членове, всѣки присѫтствующъ е далъ по 2·25 лв. и пакъ до опрѣдѣлената сума е трѣбвало още 2 лв. Колко души сѫ присѫтствували въ началото на събранието и каква сума е трѣбвало да се събере?

14. Извѣстно лице порѫчало въ една винарница 75 шишета бѣло и 30 шишета червено вино за 186 лв. Понеже въ това врѣме е спаднала цѣната на виното и шишето бѣло вино е струвало 10 ст., а шишето червено вино 20 ст. по-малко, то затова лицето е получило за сѫщата сума 80 шишета бѣло и 33 шишета червено вино. Колко е струвало шишето бѣло вино и колко шишето червено вино въ началото?

15. Ако размѣстимъ цифритѣ на дадено двуцифрено число, то ще се намали съ 18. Ако пъкъ раздѣлимъ даденото число съ сумата на цифритѣ му, то ще получимъ частно 6 и остатъкъ 1. Кое е това число?

16. Ако увеличимъ първата цифра на дадено двуцифрено число съ 4 и умалимъ втората цифра съ 4, то ще получимъ сѫщитѣ цифри на даденото число, само въ размѣстенъ редъ. Ако удвоимъ даденото число, то ще получимъ число, съ 1 по-голѣмо отъ числото, което се получава отъ размѣстяне цифритѣ на даденото число. Кое е това число?

17. Ако увеличимъ първото отъ двѣ дадени числа съ 3, а второто съ 1, то произведението на полученитѣ суми е съ 37 по-голѣмо отъ произведението на даденитѣ числа. Ако пъкъ умалимъ първото съ 2. а второто съ 5, то произведението на полученитѣ разлики е съ 43 по-малко отъ произведението на даденитѣ числа. Кои сѫ тия числа?

18. Кои сѫ тия двѣ числа, произведението на които е $3^3/_4$ пѫти по-голѣмо отъ тѣхната сума, ако тая сума е 4 пѫти по-голѣма отъ разликата на сѫщитѣ числа?

19. Ако размѣстимъ цифритѣ на едно двуцифрено число, то това число се увеличава $1^3/_4$ пѫти. Произведението отъ цифритѣ е $2^2/_3$ пѫти по-голѣмо отъ сумата на сѫщитѣ цифри. Кое е това число?

20. Кои сж тия двѣ числа, сумата на които е 16, а разликата на квадратитѣ имъ е 32?

21. Едно лице имало два коня и едно седло, което струвало 150 лв. Единътъ конь оседланъ му струвалъ два пжти повече отъ другия. Послѣдниятъ конь оседланъ струвалъ 300 лв. по-малко отъ първия. Колко е струвалъ всѣки конь?

22. Единъ търговецъ продалъ нѣколко телета по 65 лева и нѣколко овни по 40 лв. и получилъ всичко 2635 лв. за 54 глави добитъкъ. Колко телета и колко овни е продалъ?

23. Единъ търговецъ купилъ за 5·64 лв. дини по 15 ст. и пжпеши по 24 ст. Ако бѣ купилъ динитѣ по 1 ст. по-малко и пжпешитѣ по 5 ст. повече, той би ги купилъ за 5·99 лв. Колко дини и колко пжпеши е купилъ?

24. Едно лице има въ кесията си монети по 5 и по 2 лв. и иска да заплати сума отъ 95 лв. съ 25 монети. По колко монети трѣбва да даде отъ всѣки видъ?

25. Единъ книжаръ продалъ отъ една книга 3 екз. неподвързани и 8 екз. подвързани за 32·40 лв. Другъ день той продалъ 2 екз. неподвързани и 5 подвързани за 22·60 лв. По колко е продавалъ неподвързания и по колко подвързания екземпляръ?

26. На единъ слуга било дадено 9 лв. съ поржчка да купи 4 кгр. захарь и 7 кгр. сапунъ и да върне 15 ст. Но слугата по погрѣшка купилъ 7 кгр. захарь и 4 кгр. сапунъ и далъ отъ себе си още 30 ст. Колко е цѣната на захарьта и колко на сапуна?

27. Двама приятели, като си броили паритѣ, забѣлѣжили, че $\frac{1}{5}$ отъ паритѣ на първия, събрани съ $\frac{1}{6}$ отъ тия на втория, даватъ сумата 780 лв. Напротивъ, $\frac{1}{5}$ отъ паритѣ на втория и $\frac{1}{6}$ отъ тия на първия даватъ сума съ 20 лв. по-малка отъ първата. Колко пари е ималъ всѣки отъ тѣхъ?

28. Двѣ приятелки си купили платно отъ два вида и платили заедно 63·80 лв. Първата купила $3\frac{1}{2}$ м. отъ първия и $12\frac{3}{4}$ м. отъ втория видъ, а втората купила $4\frac{1}{2}$ м. отъ първия и 5 м. отъ втория видъ. Колко е струвалъ метърътъ на всѣкой видъ платно?

B. *Задачи отъ лихви.*

29. Едно лице дало часть отъ паритѣ си по 5%, а останалата часть по 4% подъ лихва и получавалъ годишно всичко 127 лв. лихва. Ако бѣше далъ първата часть по 4%, а втората по 5%, той би получавалъ годишно 7 лв. лихва повече. Колко голѣма е всѣка часть?

30. Единъ търговецъ ималъ дадени подъ лихва два капитала, първиятъ на сума 950 лв., а вториятъ — 1240 лв. и получавалъ годишно 100 лв. лихва. Ако бѣше далъ първия капиталъ съ процентъ равенъ на втория процентъ, а втория капиталъ съ процентъ, равенъ на първия процентъ, той би получавалъ годишно 2·90 лв. по-малко лихва. Да се изчислятъ процентитѣ на двата капитала.

31. Два капитала, дадени подъ проста лихва, единътъ по $3\frac{1}{2}$%, а втория по 4%, въ продължение на 4 години сж нарастнали на обща

сума 15510 лв. Ако бѣше даденъ първия капиталъ по 4%, а вториятъ по $3\frac{1}{2}$%, то годишната лихва би била съ 7·50 лв. по-голѣма отъ сегашната. Да се изчислятъ двата капитала.

32. Единъ капиталъ даденъ подъ лихва, нарастналъ на сума 830 лева въ продължение на 10 мѣсеци и на сума 845 лв. въ продължение на 15 мѣсеци. Колко е билъ капиталътъ и по колко проценти е билъ даденъ?

33. Въ едно прѣдприятие сж вложили A и B заедно 1000 лв. и то A за 3, а B за 5 мѣсеци. При разпрѣдѣлението на печалбата и двамата получили по равно. Какъвъ капиталъ е вложилъ всѣки отъ тѣхъ?

34. A и B сж вложили за едно прѣдприятие обща сума 1380 лв. и то A за 7, а B за 10 мѣсеци. Печалбата възлизала 2% мѣсечно; при разпрѣдѣлението на послѣдната B е получилъ 61·80 лв. повече отъ A. По колко лева е вложилъ всѣки отъ тѣхъ?

35. Извѣстно лице било длъжно да изплати 1000 лв. слѣдъ 6 мѣсеци, но то се споразумѣло съ своя кредиторъ да му изплати една часть слѣдъ 4, а останалата часть слѣдъ 9 мѣсеци. Колко голѣма е всѣка отъ частитѣ?

36. Дългъ отъ 4600 лв. трѣбвало да се изплати слѣдъ 10 мѣсеци. Длъжникътъ се помолилъ на кредитора си, щото да му плати 1800 лв. въ брой, 1500 лв. слѣдъ извѣстенъ срокъ, а останалата часть 1300 лв. слѣдъ другъ сжщо опрѣдѣленъ срокъ, или пъкъ да му плати 2000 лв. въ брой, 900 лв. и остатъкътъ на сжщитѣ срокове, опрѣдѣлени по-горѣ. Ако чрѣзъ тия прѣдложения не е имало никаква загуба отъ лихвитѣ за кредитора, да се изчислятъ горнитѣ два срока.

37. Единъ търговецъ купилъ за 375 лева два вида кафе по 2·40 и 1·80 лева килограмътъ. При печенето на кафето, първото качество изгубило 14%, а второто—16% отъ теглото си. Той е продавалъ килограмътъ на първото качество по 3 лв., а на второто по 2·50 лв. и спечелилъ всичко 40·50 лв. По колко килограма е купилъ отъ всѣко качество?

38. Единъ търговецъ издалъ двѣ полици на сума 800 и 1200 лв. Падежътъ на първата полица е билъ съ три мѣсеци по-кжсно отъ този на втората. Тѣзи полици сж биле дисконтирани и изплатени отъ банката срѣщу суми отъ 773 и 1173 лева. Колко процента дисконтъ е смѣтано и слѣдъ колко мѣсеци отъ издаването на полицитѣ е настъпилъ падежътъ на първата полица?

C. *Задачи отъ смѣшение.*

39. Единъ винопродавецъ искалъ да смѣси двѣ качества вино. Ако смѣси двѣ шишета вино отъ първото качество съ три шишета отъ второто качество, шишето на смѣсьта ще му струва 1·32 лв. Ако ли пъкъ смѣси едно шише отъ 1-о качество съ 5 шишета отъ 2-о качество, шишето на смѣсьта ще му струва 1·25 лв. Колко е струвало едно шише вино отъ всѣко качество?

40. Единъ търговецъ има двѣ качества кафе. Ако смѣси двѣтѣ качества въ отношение 3:5, килограмътъ на смѣсьта ще му струва 2·60 лв.; ако ли пъкъ ги смѣси въ отношение 7:3, килограмътъ на смѣсьта ще му струва 3·12 лева. Колко е струвалъ килограмътъ на всѣко качество?

41. Нѣкой има два вида спиртъ. Ако смѣси 13 литри отъ 1-ия видъ съ 7 л. отъ 2-ия, ще получи 63-процентовъ спиртъ. Ако пъкъ смѣси 21 литри отъ 1-ия видъ съ 19 л. отъ 2-ия видъ, ше получи $60\frac{1}{2}$-процентовъ спиртъ. Колко процента алкохолъ съдържа всѣки видъ спиртъ?

42. Единъ търговецъ ималъ двѣ качества орѣхи отъ 32 и 38 стот. килограмътъ. Отъ двѣтѣ качества той направилъ 12 килограма смѣсь, на която килограмътъ струвалъ 34 ст. По колко килограма е зелъ отъ всѣко качество орѣхи за смѣсьта?

43. Единъ златаръ ималъ 14 и $21\frac{1}{2}$-каратно злато и искалъ чрѣзъ смѣсване да получи 100 гр. 18 каратно злато. Колко грама е трѣбвало да земе отъ всѣко качество злато?

44. Единъ златарь ималъ двѣ качества злато. Ако смѣси 136 грама отъ първото качество съ 68 гр. отъ второто качество, ще получи 14-каратно злато. Ако пъкъ прибави още 204 гр. отъ второто качество, ще получи 16-каратно злато. Колко каратно злато е всѣко качество?

D. *Задачи отъ движение.*

45. Двѣ тѣла, разстоянието между които е 42 м., почватъ да се движатъ едноврѣмено и равномѣрно. Тѣ се срѣщатъ слѣдъ 6 сек., ако се движатъ едно срѣщу друго и застигатъ слѣдъ 14 сек., ако се движатъ едно слѣдъ друго. Каква е скоростьта на всѣко тѣло?

46. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ изъ точкитѣ A и B, разстоянието между които е 117 м. Тѣлото изъ B почва движението си 5 сек. по-рано отъ тѣлото изъ A. Ако тѣлата се движатъ едно слѣдъ друго, ще се застигнатъ слѣдъ 27 сек. (отъ тръгването на тѣло изъ A); ако пъкъ тѣлата се движатъ едно срѣщу друго, тѣ ще се срѣщнатъ слѣдъ 3 сек. Каква е скоростьта на всѣко отъ тѣлата? Какви ще бждатъ резултатитѣ, ако тѣлото изъ B почне движението си 5 сек. по-късно отъ тѣлото изъ A?

47. Отъ точкитѣ A и B, разстоянието между които е 256 м., почватъ да се движатъ двѣ тѣла равномѣрно и едно срѣщу друго. Ако тѣлото изъ B почнеше движението си 7 секунди по-рано, то срѣщата на тѣлата щѣше да стане слѣдъ $5\frac{1}{3}$ сек. отъ излизането на тѣлото изъ A; ако напротивъ тѣлото изъ B почнеше движението си 8 сек. по-късно, то тази срѣща щѣше да стане слѣдъ 12 сек. отъ тръгването на тѣлото изъ A. Да се изчисли скоростьта на всѣко отъ тѣлата.

48. Отъ точкитѣ A и B излизатъ двѣ тѣла едно срѣщу друго съ скорости съотвѣтно 11 и 7 м. въ секунда. Ако тѣлото изъ B почнеше движението си нѣколко секунди по-рано, то би се срѣщнали слѣдъ 12 сек. отъ тръгването на тѣлото изъ A; напротивъ ако тѣлото изъ B почнеше движението си пакъ толкова секунди по-късно, то би се срѣщнали слѣдъ 19 сек. Колко е разстоянието AB и колко секунди би трѣбвало тѣлото изъ B да почне движението си по-рано или по-късно?

49. Изъ точката A въ посока къмъ B почва да се движи едно тѣло съ скорость 7 м. въ секунда. Едноврѣмено изъ B въ посока къмъ A почва да се движи друго тѣло, което слѣдъ 8 сек. срѣща първото тѣло, а слѣдъ още $1\frac{1}{2}$ сек. е на разстояние 15 м. отъ него. Да се изчислятъ скоростьта на второто тѣло и разстоянието AB.

50. Изъ точкитѣ A и B, които сж отдалечени на 65 (d) м. една отъ друга, се движатъ двѣ тѣла въ посока AB. Прѣдното тѣло почва движението си $2(t)$ сек. по-рано отъ подирното. Слѣдъ $13(s)$ секунди отъ тръгването на послѣдното тѣло, то е още $20(l)$ минути подиръ първото тѣло, а слѣдъ $23(s_1)$ сек. (пакъ отъ тръгването на тѣлото изъ A) второто тѣло е надминало първото съ $30(l_1)$ м. Каква е скоростьта на всѣко отъ тѣлата? Какви сж резултатитѣ: 1) ако тѣлото изъ B почне движението си t секунди по-късно отъ това изъ A? и 2) ако тѣлата се движатъ едно срѣщу друго? Възможна ли е задачата при $t=0$?

51. Двѣ точки се движатъ по окржжность съ дължина 380 м., и се застигатъ всѣки 76 сек., ако се движатъ една слѣдъ друга, а се срѣщатъ всѣки 20 сек., ако се движатъ една срѣщу друга. Каква е скоростьта на всѣка отъ двѣтѣ точки?

52. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ по окржжность съ дължина 600 м., като тръгватъ отъ една и сжща точка. Първото, което има по-малка скорость, почва движението си 6 сек. по-рано отъ второто. Ако за пръвъ пжть слѣдъ 16 сек. (отъ тръгването на второто), а послѣ слѣдъ всѣки 3 мин. и 20 секунди се застигатъ двѣтѣ тѣла, какви сж скороститѣ имъ?

53. A и B сж диаметрално противоположни точки на окржжность, дължината на която е 150 м. Отъ A почва да се движи едно тѣло по окржжностьта къмъ B въ посока на часовитѣ стрѣлки. Слѣдъ 5 сек. почва отъ B да се движи по окржжностьта къмъ A, въ посока обратна на часовитѣ стрѣлки, второ тѣло. Ако за пръвъ пжть слѣдъ 9 сек. (отъ тръгването на тѣлото изъ A), а послѣ слѣдъ всѣки 15 сек., се срѣщатъ двѣтѣ тѣла, какви сж скороститѣ имъ?

E. *Смѣсени задачи.*

54. Единъ басейнъ, който побира 133 литри, се пълни прѣзъ двѣ тржби. Ако се отвори първата тржба 4, а втората — 3 минути, ще се влѣе въ басейна 73 л. течность; ако, напротивъ, първата тржба $4^1/_2$, а втората — 5 минути отворена, въ басейна ще се влѣе 87 л. течность. Колко литри течность изтича отъ всѣка тржба въ една минута и колко врѣме трѣбва да се оставятъ двѣтѣ тржби едноврѣмено отворени, за да се напълни басейна?

55. Една бъчва може да се напълни прѣзъ двѣ тржби по два начина: или като се отворятъ двѣтѣ тржби въ продължение на 6 мин., или пъкъ като се остави отворена първата тржба 7, а втората — 4 мин. Въ колко врѣме може всѣка тржба сама да напълни бъчвата?

56. Едно корито се пълни прѣзъ двѣ тржби. Ако първата тржба се остави отворена 2, а втората — 9 часа, ще се напълни само $^4/_5$ отъ коритото; ако пъкъ се остави отворена първата 5, а втората 6 часа, ще се напълни $^9/_{10}$ отъ коритото. Въ колко врѣме ще може да се напълни коритото: 1) чрѣзъ двѣтѣ тржби едновремено и 2) чрѣзъ всѣка тржба отдѣлно?

57. Двама работника трѣбва да извършатъ извѣстна работа. Ако първиятъ работникъ работи 6, а вториятъ — $3^1/_2$ дни, тѣ ще свършатъ само $^3/_4$ отъ цѣлата работа; ако пъкъ първиятъ работникъ работи $4^1/_2$, а вториятъ — $10^1/_2$ дни. тѣ ще свършатъ не само цѣлата работа, но още и $^1/_8$ отъ нея. Въ колко дни може всѣки отъ работницитѣ да извърши самъ работата и въ колко дни двамата заедно?

58. Двама работника могатъ да свършатъ извѣстна работа за $7^1/_2$ дни. Първиятъ работникъ е работилъ само $2^1/_2$, а вториятъ - 6 дни и била извършена само $^{11}/_{24}$ отъ цѣлата работа. Въ колко дни би могалъ всѣки работникъ самъ да свърши работата?

59. Двама работника могатъ да свършатъ извѣстна работа за 12 дни. Слѣдъ като работили двамата 5 дни, единътъ отъ тѣхъ се разболѣлъ, а другиятъ трѣбвало да работи самъ още $17^1/_2$ дни за да свърши работата. Въ колко дни би могалъ всѣки отъ работницитѣ самъ да свърши работата?

60. Ако се продължи дължината на единъ правожгълникъ съ 2 м., и се скжси широчината му съ 3 м., ще се получи квадратъ, лицето на който е съ 5 кв. м. по-малко отъ лицето на правожгълника. Да се изчислятъ дължината и широчината на правожгълника.

61. Ако се увеличатъ дължината и широчината на единъ правожгълникъ съотвѣтно съ 5 и 7 м., то лицето му ще се увеличи съ 249 кв. м., а периметърътъ му $1^1/_3$ пжти. Да се изчислятъ странитѣ на дадения правожгълникъ.

62. Дължинитѣ на два правожгълника сж въ отношение 7:9, а широчинитѣ имъ въ отношение 3:4. Лицето на единя правожгълникъ е съ 25 кв. м. по-голѣмо отъ лицето на другия. Да се изчисли лицето на всѣки отъ правожгълницитѣ.

63. Разликата между хипотенузата и единя отъ катетитѣ на даденъ правожгъленъ трижгълникъ е 8 м., а другиятъ катетъ е 12 м. Да се изчислятъ хипотенузата и първиятъ катетъ.

64. Парче цинкъ отъ 36 гр., потопено въ вода, губи отъ теглото си 5 гр. и парче олово отъ 34 гр. губи въ водата отъ теглото си 3 гр. Ако 313 гр. сплавъ отъ цинкъ и олово губи въ водата отъ теглото си 33 гр., то колко грама цинкъ и колко грама олово съдържа тоя сплавъ?

65. Среброто е $10^1/_2$ пжти, а медьта 9 пжти по-тѣжка отъ водата. Единъ сплавъ отъ сребро и медь, който тѣжи 495 гр., е 9·9 по-тѣжъкъ отъ водата; колко грама отъ всѣки металъ съдържа тоя сплавъ?

Уравнения съ три и повече неизвѣстни.

66. Сумата на три числа е 36. Утроеното първо число е съ 4 по-малко отъ сумата на другитѣ двѣ, а второто е съ 6 по-голѣмо отъ разликата на третото и второто. Кои сж тия числа?

67. Въ единъ параходъ има 544 пасажери. Броятъ на възрастнитѣ е $7^1/_2$ пжти по-голѣмъ отъ броя на дѣцата. Ако броятъ на дѣцата бѣше два пжти по-голѣмъ, то пакъ броятъ на мжжетѣ щѣше да е съ 28 по-голѣмъ отъ броя на женитѣ и дѣцата заедно. Колко мжже, жени и дѣца има въ парахода?

68. Три числа иматъ слѣднитѣ свойства: ако се увеличатъ първото и второто число съ 1, то отношението на полученитѣ суми ще е 5:4; ако се увеличатъ първото и третото съ 5, то полученитѣ суми ще бждатъ въ отношение 7:8; ако най-послѣ се умалятъ второто и третото съ 3, то първата разлика ще бжде тъкмо половина отъ втората. Кои сж тия числа?

69. Трима души трѣбва да раздѣлятъ оставеното имъ наслѣдство въ отношение 3:5:8. Ако биха дали на първия 1400 лв. повече, отколкото би трѣбвало, той би ималъ тъкмо половината отъ онова, което биха зели другитѣ двама заедно. На каква сума възлиза наслѣдството и колко лева ще получи всѣки отъ наслѣдницитѣ?

70. Единъ винопродавецъ има три бъчви. Ако прѣлѣе половината отъ първата пълна и $^1/_3$ отъ третата пълна въ втората празднa бъчва, то ще напълни само $^3/_5$ отъ послѣднята. Ако прѣлѣе $^1/_2$ отъ втората пълна и $^1/_2$ отъ третата пълна въ първата празднa, то послѣдната ще се напълни. Ако най-послѣ прѣлѣе $^1/_5$ отъ първата пълна и $^1/_4$ отъ втората пълна въ третата празднa, то за да се напълни послѣдната, ще липсватъ още 19 л. Колко литри бере всѣка бъчва?

71. Годинитѣ на единъ старецъ сж съ 10 повече отъ годинитѣ на сина и внука му заедно. Прѣди три години сумата отъ годинитѣ на стареца и сина му е била $10\frac{4}{7}$ пжти по-голѣма отъ годинитѣ на внука; прѣди 7 години сумата отъ годинитѣ на стареца и внука му е била два пжти по-голѣма отъ годинитѣ на сина. На колко години е всѣки отъ тѣхъ?

72. Въ единъ физически кабинетъ сж окачени и тритѣ вида термометри; Réaumur, Celsius и Fahrenheit. Ако се събератъ числата на градуситѣ, които показватъ тия три термометри, ще се получи сумата 14. Колко градуса показва всѣки отъ термометритѣ?[1])

[1]) $4^0R=5^0C=9^0F$ и при това, точката на замръзването на фаранхайтовата скала е 32^0F подъ тая на реомюровата и целзиевата скала.

73. Единъ търговецъ има три вида кафе; 2 кгр. отъ първия, 5 кгр. отъ втория и 10 кгр. отъ третия видъ струва заедно 23 лв.; 3 кгр. отъ първия, 4 кгр. отъ втория и 6 кгр. отъ третия видъ струватъ заедно 18·10 лв.; 4 кгр. отъ първия, 3 кгр. отъ втория и 1 кгр. отъ третия видъ струватъ заедно 12 лв. Колко лева струва килограмътъ отъ всѣки видъ?

74. Извѣстно лице е дало подъ лихва три капитала, които възлизали на обща сума 20,000 лв. Първиятъ капиталъ е билъ даденъ по 3%, вториятъ по $3^1/_2\%$, третиятъ по 4%; тѣ донасяли заедно годишна лихва 691 лв. Знае се още, че третиятъ капиталъ е донасялъ годишна лихва 10 лв. по-малко, отколкото вториятъ капитадъ. Да се опрѣдѣли всѣки капиталъ.

75. Сумата на три числа е 84. Ако се раздѣли второто число на първото, ще се получи частно 3 и остатъкъ 2; ако се раздѣли третото число на второто, ще се получи частно 2 и остатъкъ 8. Кои сѫ тия числа?

76. Числото, което показва една година отъ историческо важно значение, отъ настоящето тисящилѣтие, се опрѣдѣля чрѣзъ слѣднитѣ условия. Сумата отъ цифритѣ на числото е равна на числото, образувано отъ послѣднитѣ двѣ цифри; сумата на послѣднитѣ двѣ цифри е половина отъ втората цифра; сумата на първитѣ двѣ цифри е равна на утроената послѣдня цифра. Кое е това число?

77. Сумата отъ цифритѣ на едно трицифрено число е 6. Ако се размѣсти първата цифра (отлѣво) съ втората, то отношението на полученото число и даденото е 71:41. Ако се напишатъ цифритѣ въ обратенъ редъ, полученото число е съ 198 по-голѣмо отъ даденото число. Кое е това число?

78. Ако се раздѣли едно трицифрено число на сумата отъ първитѣ двѣ цифри (отлѣво), получава се частно 72. Ако послѣднята цифра се напише на първото мѣсто (отлѣво) и така полученото число се раздѣли на сумата отъ цифритѣ си, получава се частно 69. Ако най-послѣ срѣдната цифра се напише на послѣдно мѣсто (отдѣсно) и така полученото число се раздѣли на сумата отъ послѣднитѣ му двѣ цифри, получава се частно 37 и остатъкъ 2. Кое е това число?

79. Единъ златаръ има три къса сребро отъ 0·750, 0·585 и 0·800 проба, които наедно теглили 405 гр. Ако смѣси първитѣ два къса, ще получи смѣсь отъ 0·700 проба; ако напротивъ смѣси послѣднитѣ два къса, ще получи смѣсъ отъ 0·600 проба. Колко грама тѣжи всѣки късъ?

80. Единъ басейнъ, който побира 360 л., се пълни чрѣзъ три трѫби. Ако се остави отворена първата трѫба 15 м., втората 12 м. и третята - 8 м, то се втича въ басейна 259 л. Ако се остави отворена първата трѫба 6 м., втората 5 м. и третата 3 м., то се втича въ басейна 103 л. Ако най-послѣ се остави отворена първата трѫба 3 м., втората 7 м. и третата 4 м., то се втича въ басейна 115 л. Колко литри течность изтича отъ всѣка трѫба въ 1 минута и въ колко минути ще се напълни басейна, ако се отворатъ и тритѣ трѫби едноврѣмено?

81. Едно корито се пълни чрѣзъ три трѫби. Първитѣ двѣ трѫби пълнятъ коритото въ $6^2/_3$ ч.. втората и третата — въ $8^4/_7$ ч., а първата и третата — въ 6 ч. Въ колко врѣме ще го напълнятъ и тритѣ трѫби едноврѣменно и въ колко врѣме — всѣка трѫба отдѣлно?

82. Трима работника могатъ свърши една работа въ 8 дни. Ако работи първиятъ работникъ 5 дни, вториятъ 6 дни и третиятъ—10 дни, тѣ ще свършатъ $^5/_6$ отъ работата. Ако пъкъ вториятъ работникъ работи 4 дни, третиятъ — 15 дни, тѣ ще свършатъ $^2/_3$ отъ работата. Въ колко дни всѣки работникъ отдѣлно ще свърши работата.

83. Едно трицифрено число има това свойство, че като се умножи първата цифра съ втората, втората съ третата и третата съ първата и всѣко произведение се раздѣли на числото, образувано отъ съответнитѣ цифри (въ сѫщия редъ), получаватъ се съотвѣтно частнитѣ: $\frac{6}{23}$, $\frac{6}{17}$, и $\frac{4}{21}$. Кое е това число?

84. Двама куриери пѫтуватъ единъ срѣщу другъ отъ точкитѣ A и B. Куриерътъ изъ B тръгналъ $1^1/_2$ ч. по-рано отъ този изъ A и се срѣщатъ слѣдъ 4 ч. (отъ тръгването на този изъ A). Ако куриерътъ изъ B бѣше тръгналъ $1^1/_2$ ч. по-късно (намѣсто по-рано), тѣ щѣха да се срѣщнатъ слѣдъ $5^1/_3$ ч. (отъ тръгването на този изъ A). Ако най-послѣ бѣха тръгнали двамата едноврѣменно, но пъкъ всѣки да зимаше $1^1/_2$ км. повече въ часъ, тѣ щѣха да се срѣщнатъ слѣдъ $3^1/_2$ ч. Колко е разстоянието AB и каква е скоростьта на всѣки куриеръ?

85. По окрѫжность, съ дължина 426 м., се движатъ отъ точкитѣ A и B двѣ тѣла едно слѣдъ друго. Прѣдното тѣло (изъ B) почва движението си 6 сек. по-рано. За пръвъ пѫть се срѣщатъ тѣлата слѣдъ 21 сек., а за втори пѫть — слѣдъ 92 сек. (отъ тръгването на тѣлото изъ A). Ако се движеха тѣлата едно срѣщу друго, за пръвъ пѫть щѣха да се срѣщнатъ слѣдъ $4^1/_2$ сек. (пакъ отъ тръгването на това изъ А). Каква е дължината на дѫгата AB и каква е скоростьта на всѣко тѣло?

86. Кои четири числа иматъ това свойство, че като прибавимъ при всѣко число срѣдната аритметична на останалитѣ три числа, ще получимъ съотвѣтно сумитѣ: 15, 19, 21 и 23?

87. Четворица търговци A, B, C и D вложили всѣки по извѣстна сума за едно общо прѣдприятие и спечелили 8%. А е вложилъ 100 лв. по-малко отъ B и D заедно. Отъ печалбата, която възлизала на 160 лв. A и C заедно сѫ получили 4 пѫти повече отъ D, а B — 16 лв. повече отъ D. Колко лева е вложилъ всѣки отъ тѣхъ?

88. Името на една отъ главнитѣ рѣки въ България състои отъ четири букви, които замѣстени съ съотвѣтнитѣ числа, които показватъ мѣстото имъ въ азбуката, иматъ слѣднитѣ свойства. Първото число е 5 пѫти по-малко отъ третото, а послѣдното е 16 пѫти по-малко отъ второто. Разликата между третото и първото е 4 пѫти по-малко отъ второто, а сумата на четиритѣ числа е 23. Коя е тая рѣка?

89. Двѣ дѣца A и B, като броили паритѣ си, които получили по случай новата година, намѣрили слѣдното забѣлѣжително нѣщо: 1) и двѣтѣ иматъ еднакви суми, 2) и двѣтѣ иматъ еднакво число монети. A ималъ само монети по 2 лв. и по 20 ст., а B ималъ само по 1 лв. и по 10 ст. A казва на B: „ако си размѣнимъ сребърнитѣ монети, азъ ще имамъ 4 лв. повече отъ тебе; ако пъкъ ти дамъ моитѣ никелови монети, ти ще имашъ два пѫти повече". По колко монети отъ всѣки видъ сѫ имали и на каква сума сѫ възлизали паритѣ имъ?

90. Сумата отъ цифритѣ на едно четирицифрено число е 18; сѫщитѣ цифри обризуватъ аритметична пропорция. Напишатъ ли се цифритѣ въ обратенъ редъ и се извади отъ полученото число утроеното дадено число, получава се остатъкъ 171. Ако се удвои числото, написано съ първитѣ двѣ цифри и се притури при 9, получава се числото, написано съ послѣднитѣ двѣ цифри. Кое е това число?

91. Четворица души A, B, C и D играятъ на карти. Всѣки отъ тѣхъ спечелва по единъ пѫть (най-напрѣдъ A, послѣ B, послѣ C и най-послѣ D) и получава отъ всѣки отъ останалитѣ трима толкова, колкото той има. Слѣдъ 4 игри всѣки отъ тѣхъ е ималъ по 25·60 лв. Колко е ималъ всѣкой въ началото на играта?

92. Дробьта

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

да се разложи на сума отъ четири дроби съотвѣтно съ знаменатели: $(x-2)^2, x-2, x-3, x-1$.

93. Дробьта

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

да се разложи на сума отъ 6 дроби съотвѣтно съ знаменатели: $x^3, x^2, x, (x-1)^2, x-1$ и $x+1$.

Изслѣдване на уравнения отъ първа степень съ двѣ неизвѣстни.

1. Отношението на двѣ числа е $m:n$; ако прибавимъ къмъ първия членъ на отношението p и отъ втория отнемемъ p, отношението ще е равно на $n:m$. Да се намѣрятъ тѣзи двѣ числа. При какво условие се получаватъ положителни рѣшения? Какви сѫ рѣшенията при $n=m$ и ще бѫдатъ ли въ този случай уравненията тождествени или несъвмѣстими?

2. Двѣ тѣла А и B, между които разстоянието е d метра, като се движатъ едновремено едно срѣщу друго, срѣщатъ се слѣдъ m минути; ако ли се движатъ едно слѣдъ друго, застигатъ се слѣдъ n минути. Колко метра зима всѣко отъ тѣзи тѣла въ една минута? Какви сѫ рѣшенията: 1) при $n=m$ и 2) при $d=0$?

3. Единъ винарь има двѣ качества вино. Отъ смѣсването на n ведра отъ по-слабото вино съ m ведра отъ по-силното, се получава вино отъ a лева ведрото, а отъ смѣсването на p ведра отъ по-слабото вино съ q ведра отъ по-силното получава се смѣсь отъ b лева ведрото. Колко струва ведрото на всѣко качество? Какви сѫ рѣшенията при $\frac{p}{q}=\frac{m}{n}$ и тождествени ли сѫ уравненията? Какви рѣшения се получаватъ при $a=b$?

4. Ако извадимъ отъ числото n числителя на дадена дробь и притуримъ къмъ знаменателя ѝ n, то ще се получи дробьта $\frac{p}{q}$; сѫщата дробь $\frac{p}{q}$ ще се получи, ако извадимъ отъ числото m числителя на дадената дробь и притуримъ къмъ знаменателя ѝ числото m. Да се намѣрятъ членоветѣ на търсената дробь. Защо се получаватъ невъзможни рѣшения? При кое условие се получаватъ неопрѣдѣлени рѣщения?

5. Да се намѣрятъ двѣ числа, на които разликата е m пѫти по-голѣма отъ сумата, а произведението — n пѫти по голѣмо отъ нея? Какви сѫ рѣшенията: 1) при $m=1$ и $n>1$, 2) при $n=1$ и $m>1$, 3) при $n=0$?

6. Сумата на двѣ числа е равна на a, а при дѣлението на по-голѣмото отъ тѣхъ съ по-малкото се получава частно q и остатъкъ r. Да се намѣрятъ тѣзи числа. Какви сѫ рѣшенията: 1) при $a=r$, 2) при $q=1$ и 3) при $q=0$?

7. Ако къмъ числителя на дадена дробь притуримъ числото a, тя ще се обърне въ числото m; ако ли къмъ числителя ѝ притуримъ числото c, тя ще се обърне въ числото n. Да се опрѣдѣлятъ членоветѣ на тази дробь. Какви сѫ рѣшенията: 1) при $a<c$, $m>n$ и $\frac{a}{c}>\frac{m}{n}$, 2) при $m=n$ и $a\neq c$. 3) при $n=c$ и $m\neq n$?

8. Двама дърводѣлци сѫ работили заедно. Първиятъ отъ тѣхъ е взелъ за m дни a лева повече отколкото вториятъ за n дни. Знае се още, че на първия е заплатено за p дни b лева повече, отколкото на втория за q дни. Каква е била надницата на всѣки отъ работницитѣ? Какви сѫ рѣшенията: 1) при $mq<np$, $ap>mb$, 2) при $\frac{m}{n}=\frac{p}{q}$, 3) при $\frac{a}{b}=\frac{m}{p}$?

9. Ако прибавимъ къмъ всѣки членъ на едно отношение числото p, то ще се получи отношение $=\frac{a}{b}$; ако ли извадимъ отъ всѣки членъ числото p, то ще се получи отношение $=\frac{c}{d}$. Да се намѣрятъ членоветѣ на неизвѣстното отношение. Какви рѣшения ще се получатъ: 1) при $bc>ad$, $ad+bc>2ac$ и $ad+bc<2bd$, 2) при $bc=ad$? При кои условия се получаватъ неопрѣдѣлени рѣшения?

10. Като раздѣлимъ първото отъ двѣ дадени числа на a, второто на b, ще получимъ частни, на които сумата е$=m$; а като раздѣлимъ първото число на c и второто на d, сумата отъ частнитѣ е $=n$. Да се намѣрятъ тѣзи двѣ числа. Какви рѣшения ще се получатъ: 1) при $ad>bc$, $m>\frac{dn}{b}$, $m<\frac{cn}{a}$, 2) при $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$, 3) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}=\frac{n}{m}$?

11. Въ басейнъ, който побира m куб. метра, прокарани сѫ двѣ трѫби. Този басейнъ се напълва, ако първата трѫба е отворена a часа и втората b часа; или пъкъ, ако първата трѫба е отворена c часа и втората — d часа. Колко куб. мет. вода изтича отъ всѣка трѫба въ единъ часъ? Какви сѫ рѣшенията: 1) при $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ и 2) при $a=c$, $b=d$?

12. Въ двѣ чекмеджета има пари. Ако отъ паритѣ на второто чекмедже извадимъ a лв. и ги туримъ въ първото, то въ първото ще имаме n пѫти повече пари, отъ колкото въ второто; ако извадимъ отъ първото чекмедже b лева и ги туримъ въ второто, то въ второто ще има p пѫти повече пари, отъ колкото въ първото. По колко лева има въ всѣко чекмедже? Какви сѫ рѣшенията: 1) при $n=\frac{1}{p}$, 2) при $n=p$?

13. Златаръ има двѣ качества сребро. Сплавени a фунта изъ първото качество съ b фунта отъ второто, даватъ сплавъ отъ m^a проба; а сплавени c фунта отъ първото качество съ d фунта отъ второто, сплавътъ е отъ n^a проба. Да се опредѣли пробата на всѣко отъ двѣтѣ качества сребро. Кога ще се получатъ невъзможни и кога неопредѣлени рѣшения?

14. Първото отъ двѣ числа, увеличено a пѫти, събрано съ второто число, увеличено b пѫти, дава числото m; а първото число, увеличено c пѫти, събрано съ второто — увеличено d пѫти, дава числото n. Да се намѣратъ тѣзи числа. Какви сѫ рѣшенията: 1) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$, 2) при $\frac{a}{c}=\frac{m}{n}=\frac{b}{d}$?

15. Двѣ тѣла се движатъ по права линия: първото отъ точка A къмъ B и второто отъ точка B къмъ A. Ако първото тѣло започне движението си a минути по-рано отъ второто, то тѣлата ще се срѣщнатъ слѣдъ m минути отъ началото на движението на второто тѣло; ако второто тѣло започне движението си b минути по-рано отъ първото, то тѣлата ще се срѣщнатъ слѣдъ n минути отъ началото на движението на първото тѣло. Колко метра изминава всѣко тѣло въ минута ако разстоянието $AB=d$ метра. Какви сѫ рѣшенията: 1) при $b=m-n$, 2) при $a=n-m$?

16. Два капитала сѫ дали за една година p лева лихва; първиятъ капиталъ е билъ даденъ по $a\%$ на година и втория по $b\%$. Ако годишниятъ процентъ на първия капиталъ бѣ b лв., а на втория a лв., то лихвата на двата капитала за една година би била q лева. Да се намѣратъ капиталитѣ. Какви сѫ рѣшенията: 1) при $a<b$, $q<p$ и $\frac{a}{b}<\frac{q}{p}$, 2) при $a>b$, $q>p$ и $\frac{a}{b}<\frac{q}{p}$? При кои условия задачата дава: 1) невъзможни рѣшения и 2) неопредѣлени рѣшения?

17. Търговецъ продалъ a кгр. кафе и b кгр. захарь за m лв. и по сѫщитѣ цѣни продалъ c кгр. кафе и b кгр. захарь за n лева. За колко е продалъ килограмътъ кафе и килограмътъ захарь? Какви сѫ рѣшенията: 1) при $\frac{a}{b}=\frac{b}{d}$, 2) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}=\frac{m}{n}$, 3) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$, $d=0$ и $c=0$, 4) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$, $d=0$, $c=0$ и $n=0$, 5) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$, $d=0$, $b=0$, 6) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}=\frac{m}{n}$, $d=0$, $b=0$, 7) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$, $a=0$, $d=0$, 8) при $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$, $a=0$, $d=0$, $c=0$?

18. Павирани сѫ три улици A, B и C. За павирането на улицата B сѫ наети a работници повече, отъ колкото за улицата A и на всѣки отъ тѣхъ е дадено на день m лева повече, отъ колкото на работницитѣ отъ улицата A; по тази причина на работницитѣ отъ улицата B е заплатено p лева повече, отъ колкото на работницитѣ отъ улицата A. За улицата C сѫ наети b работници по-малко, отъ колкото за улицата A и на всѣки е дадено на день n лева по-малко, отъ колкото на работника отъ улицата A; по тази причина на работницитѣ отъ улицата C е заплатено q лева по-малко, отъ колкото на работницитѣ отъ улицата A. Колко сѫ биле работницитѣ на улицата A и колко е получавалъ всѣки отъ тѣхъ на день? При кои условия се получаватъ: 1) невъзможни рѣшения и 2) неопредѣлени рѣшения?

ГЛАВА II.

Степенуване.

Квадрати на многочлени.

1. $(x^2+1)^2$; $(1-y^2)^2$; $(x^2-y^2)^2$.
2. $(a^n+b^n)^2$; $(2x^m-3x^n)^2$; $(ax^3+by^3)_2$.
3. $(x^2y-xy^2)^2$; $(4a^3b^2+0{\cdot}5a^2b^3)^2$.
4. $(x^{n+1}+x^{n-1})^2$; $(8x^3y^{n-2}-15x^{2n}y^3)^2$.
5. $\left(\frac{x^2}{y}+\frac{y^2}{x}\right)^2$; $\left(\frac{a^3}{2b^2}+\frac{3b^3}{a^2}\right)^2$.
6. $\left(\frac{5a^5b^7}{3xy^2}-\frac{6x^2y^3}{5a^6b^8}\right)^2$; $\left(\frac{4x^4y}{5z^n}+\frac{15z^{n-1}}{8x^3y^2}\right)^2$.
7. $\left(\frac{x^{m-3}}{yz^{5n}}-\frac{y^nz^{1+n}}{x^{m-4}}\right)^2$; $\left(\frac{5a^{n-2}}{9b^{1-m}}-\frac{3a^{3-n}}{10b^{m+1}}\right)^2$.

---

8. $(1+x+x^2)^2$; $(x^2-xy+y^2)^2$.
9. $(ax^4+bx^2+c)^2$; $(2a^3b-10a^2b_2-25ab^3)_2$.
10. $(x^m+x^n-x^p)^2$; $(3x^n-7x^{n-1}-8^{n-2})^2$.
11. $\left(\frac{x^3}{3y^2}+2x-\frac{by^2}{x}\right)^2$; $\left(\frac{xy^2}{4z^2}-\frac{5y}{z}-\frac{15}{x}\right)^2$.

---

12. $(1+x+2x^2-2x^3)^2$; $(x^3+x^2y+xy^2+y^3)^2$.
13. $\left(2+\frac{6}{x}-\frac{3}{x^2}+\frac{9}{x^3}\right)^2$; $\left(\frac{xy}{z^2}+\frac{1}{z}-\frac{1}{xy}+\frac{y}{x^2y^2}\right)^2$.

14. $\left[x+\frac{1}{2}x_2y^2-\frac{1}{4}x^3y^4+\frac{1}{8}x^4y^6\right]^2$.
15. $\left\{\frac{5x}{y}-0{\cdot}4-\frac{0{\cdot}6y}{x}+\frac{0{\cdot}45y^2}{x_2}\right\}^2$.

---

16. $(x^4-3x^3+2x^2+6x+16)_2$.
17. $(x^6+2x^4y^2+3x^3y^3-2x^2y^4-y^6)^2$.
18. $(x^n-0{\cdot}8x^{n-1}y^n+1{\cdot}2x^{n-2}y^{2n}+0{\cdot}9x^{n-3}y^{3n})$.

---

19. $(a+b)^4$; $(1+x)^4$; $(3x-2y)^4$.
20. $\left\{\frac{x}{y}+\frac{y}{x}\right\}^4+\left\{\frac{2x}{y}-\frac{y}{3x}\right\}^4$.
21. $\left\{x+\frac{1}{x}\right\}^4$; $(5a^m-4a^n)^4$; $\left\{\frac{a_2x}{3by^2}-\frac{b^2y}{4ax^2}\right\}^4$.

Квадрати на числа.

1.	54^2;	86^2;	95^2;	78^2.
2.	$0{\cdot}72^2$;	$0{\cdot}65^2$;	$0{\cdot}89^2$;	$0{\cdot}98^2$.
8.	345^2;	718^2;	527^2;	796^2.
4.	$0{\cdot}915^2$;	$0{\cdot}789^2$;	$0{\cdot}426^2$;	$0{\cdot}0981^2$.
5.	6425^2;	8446^2;	2919^2;	8899^2.
6.	$0{\cdot}7413^2$;	$0{\cdot}9225^2$;	$0{\cdot}4938^2$;	$0{\cdot}6909^2$.
7.	320^2;	4700^2;	96500^2;	694300^2.
8.	504^2;	7009^2;	10005^2;	370005^2.

ГЛАВА III.

Коренуване.

I. $(\sqrt[b]{\mathbf{a}})^{\mathbf{b}} = \sqrt[b]{\mathbf{a}^{\mathbf{b}}} = \mathbf{a};\ \sqrt[2n+1]{\pm \mathbf{a}^{2n+1}} = \pm \mathbf{a};\ \sqrt[2n]{+\mathbf{a}^{2n}} = \pm \mathbf{a}.$

1. $(\sqrt{3})^2$; $(\sqrt[7]{x})^7$; $\sqrt[8]{x^8}$; $\sqrt[x]{4^x}$.
2. $(\sqrt{xy})^2$; $(\sqrt[3]{ax})^3$; $(\sqrt{1-x})^2$; $\sqrt[5]{(x-y)^5}$.
3. $\sqrt{49}$; $\sqrt{-49}$; $\sqrt[3]{8}$; $\sqrt[3]{125}$; $\sqrt[3]{-125}$.
4. $(3\sqrt{5})^2$; $(-2\sqrt[4]{25})^4$; $(5\sqrt[3]{16})^3$; $(-3\sqrt[3]{37})^3$.
5. $(2\sqrt{2x-1})^2$; $(5\sqrt[3]{8a-4})^3$; $(0{.}2\sqrt[3]{25a-125b})^3$.
6. $\sqrt[5]{-a^5}$; $\sqrt[5]{-32r^5}$; $\sqrt[7]{-128x^7}$; $\sqrt[3]{-729a^3}$.

$$\sqrt{-\mathbf{a}} = \sqrt{\mathbf{a}(-1)} = \sqrt{\mathbf{a}}\,\sqrt{-1} = i\sqrt{\mathbf{a}}.$$

7. $\sqrt{-4}$, $\sqrt{-25}$, $\sqrt{-81}$, $\sqrt{-144}$, $\sqrt{-a^2}$, $\sqrt{-b^4}$
8. $\sqrt{-\frac{1}{4}}$, $\sqrt{-\frac{a^4}{b^2}}$, $\sqrt{-x^2-y^2}$, $\sqrt{-9x^6}$, $\sqrt{-81m^6}$.
9. $\sqrt{-(x-y)^2}$, $\sqrt{-(x^2-2xy+y^2)}$, $-\sqrt{-(a-1)^2a^6}$.
10. $5+\sqrt{-16}$, $3-\sqrt{-4}$, $8+\sqrt{-4}$, $-(7+\sqrt{-36})$, $2-\sqrt{-1}$.
11. $\sqrt{-25}+\sqrt{-49}+\sqrt{-121}-\sqrt{-64}+\sqrt{-1}-\sqrt{-36}$.
12. $\sqrt{-a^4}+\sqrt{-a^2}-\sqrt{-4a^4}+\sqrt{-16a^4}-\sqrt{-81a^2}+\sqrt{-a^2}$.

$$\mathbf{a+bi \pm (c+di) = a \pm c + (b \pm d)i}.$$

13. $3+2i-(4-2i)-(7+3i)$, $a+bi-(\frac{1}{2}a-4bi)$.

$$\mathbf{ai \cdot bi = abi^2 = -ab}.$$

14. $\sqrt{-1}\cdot\sqrt{-4}$, $\sqrt{-16}\cdot\sqrt{-9}$, $\sqrt{25}\cdot\sqrt{-49}$, $\sqrt{-9x^2}\cdot\sqrt{-16y^2}$.
15. $i\sqrt{-36}\cdot i\sqrt{-25}$, $(a+\sqrt{-1})(a-\sqrt{-1})$, $(3+5i)(4-7i)$.
16. $(3-4i)^2$, $(6-7i)^2$, $(2x^2-3iy)^2$.

$$\mathbf{\frac{a+bi}{c+di} = \frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)} = \frac{ac+bd}{c^2+d^2} + \frac{bc-ad}{c^2+d^2}i}.$$

17. $a:i$, $b:\sqrt{-b^2}$, $5:\sqrt{-4}$, $\sqrt{-9}:\sqrt{-4}$,
18. $56:(3+2i)$, $2i:(3+2i)$, $(5-7i):(5+7i)$.
19. $\frac{1}{1-i}+\frac{1}{1+i}$, $\frac{1-i}{1+i}+\frac{1+i}{1-i}$.

II. $\sqrt[n]{\mathbf{ab}} = \sqrt[n]{\mathbf{a}}\cdot\sqrt[n]{\mathbf{b}};\ \sqrt[n]{\mathbf{a \pm b}} \neq \sqrt[n]{\mathbf{a}} \pm \sqrt[n]{\mathbf{b}}.$

20. $\sqrt{a^2b^2}$; $\sqrt{4x^2}$; $\sqrt{9a^2y^2}$; $\sqrt{16(x+y)^2z^2}$.
21. $\sqrt[3]{x^3y^3}$; $\sqrt[3]{27a^3}$; $\sqrt[3]{125b^3y^3}$; $\sqrt[3]{-64x^3z^3}$.
22. $\sqrt{4.9.25}$; $\sqrt[3]{8.64}$; $\sqrt{1600}$; $\sqrt{490000}$.
23. $\sqrt[3]{8000}$; $\sqrt[3]{343000}$; $\sqrt[3]{27000000}$; $\sqrt[4]{810000}$.
24. $\sqrt{a^2+b^2}$; $\sqrt{a^2-b^2}$; $\sqrt[3]{a^3+b^3}$; $\sqrt{9+16}$.
25. $\sqrt{(a+b)^2}$; $\sqrt{a+b^2}$; $\sqrt[3]{(a+b)^3}$; $\sqrt[4]{(1+b)^4}$.

$$\text{III.}\quad \sqrt[n]{\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}}=\frac{\sqrt[n]{\mathbf{a}}}{\sqrt[n]{\mathbf{b}}}.$$

26. $\sqrt{\frac{x^2}{y^2}}$; $\sqrt{\frac{a^2}{4}}$; $\sqrt{\frac{16}{a^2b^2}}$; $\sqrt{\frac{4a^2b^2}{9c^2d^2}}$.

27. $\sqrt{\frac{9}{16}}$; $\sqrt{1\frac{11}{25}}$; $\sqrt{2\frac{1}{4}}$; $\sqrt{\frac{81}{400}}$.

28. $\sqrt{0{\cdot}09}$; $\sqrt{0{\cdot}0036}$; $\sqrt{0{\cdot}04.0{\cdot}0016}$; $\sqrt{0{\cdot}64.49}$.

29. $\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$; $\sqrt[3]{-\frac{27}{125}}$; $\sqrt[3]{\frac{a^3}{512}}$; $\sqrt[3]{\frac{8.729}{1000}}$.

30. $\sqrt[3]{0{\cdot}008}$; $\sqrt[3]{0{\cdot}125}$; $\sqrt[3]{0{\cdot}343.64}$; $\sqrt[4]{\frac{32a^4}{81}}$.

$$\text{IV.}\quad \sqrt[n]{\mathbf{a}^m}=\mathbf{a}^{\frac{m}{n}}.$$

31. $\sqrt{a^4}$; $\sqrt[3]{a^9}$; $\sqrt[4]{a^{16}}$; $\sqrt[5]{a^{20}}$.

32. $\sqrt{4^8}$; $\sqrt[3]{9^{12}}$; $\sqrt[5]{2^{20}}$; $\sqrt[6]{3^{18}}$.

33. $\sqrt{4a^4b^6}$; $\sqrt[3]{-27a^9b^{18}}$; $\sqrt[4]{64a^{28}b^{12}}$; $\sqrt[5]{243a^{20}b^{15}}$.

34. $\sqrt{\frac{9a^4b^6c^8}{16d^8e^{10}f^{12}}}$; $\sqrt[3]{\frac{125x^6y^9z^{12}}{8t^{12}u^{18}v^{21}}}$; $\sqrt[5]{\frac{m^{10}n^{15}}{32p^{20}q^{30}}}$; $\sqrt[6]{\frac{x^{12}y^{12}}{z^{24}t^{24}}}$.

35. $\sqrt{x^4(x+y)^6}$; $\sqrt[3]{a^6(a-b)^3}$; $\sqrt[5]{(a+b)^{10}(a-b)^{15}}$; $\sqrt[6]{(x-y)^{18}(x+y)^6}$.

Корени на числа.

I. Квадратни корени.

1. $\sqrt{576}$; $\sqrt{961}$; $\sqrt{841}$; $\sqrt{729}$; $\sqrt{529}$.
2. $\sqrt{3245}$; $\sqrt{5041}$; $\sqrt{9801}$; $\sqrt{1764}$; $\sqrt{3025}$.
3. $\sqrt{14161}$; $\sqrt{56169}$; $\sqrt{96481}$; $\sqrt{49729}$.

4. $\sqrt{1336336}$; $\sqrt{88529281}$; $\sqrt{1447209}$.
5. $\sqrt{481890304}$; $\sqrt{62523502209}$.

---

6. $\sqrt{146{\cdot}41}$; $\sqrt{0{\cdot}5329}$; $\sqrt{70{\cdot}7281}$; $\sqrt{576{\cdot}4801}$.
7. $\sqrt{7{\cdot}890481}$; $\sqrt{20{\cdot}151121}$; $\sqrt{0{\cdot}009216}$.
8. $\sqrt{0{\cdot}00065536}$; $\sqrt{0{\cdot}00005929}$; $\sqrt{0{\cdot}000001048576}$.

ГЛАВА IV.

Ирационални изрази.

I. Съкратяване показателитѣ на радикалитѣ.

$$\sqrt[ns]{a^{ms}}=\sqrt[n]{a^m}.$$

1. $\sqrt[4]{a^2};\ \sqrt[8]{a^2};\ \sqrt[18]{a^6};\ \sqrt[bx]{a^{2x}}.$

2. $\sqrt[8]{a^6b^4};\ \sqrt[12]{c^4d^8};\ \sqrt[16]{62c^{12}f^{14}};\ \sqrt[21]{q^7r^{14}}.$

3. $\sqrt[6]{(a+b)^2(a-b)^2};\ \sqrt[8]{(x^2-2xy+y^2)\,(x^2+2xy+y^2)}.$

4. $\sqrt[20]{\dfrac{32a^5b^{10}}{243c^{15}d^5}};\ \sqrt[32]{\dfrac{16a^{12}b^{14}}{81c^{24}d^{28}}};\ \sqrt[18]{\dfrac{125c^6d^9}{216f^9g^{18}}}.$

II. Привеждане на радикалитѣ къмъ еднаквъ корененъ показатель.

$$\sqrt[n]{a^m}=\sqrt[ns]{a^{ms}}.$$

1. $\sqrt{a}$ и $\sqrt[3]{a}$; $\sqrt[3]{a^2}$ и $\sqrt[4]{a}$; $\sqrt[5]{a^4}$ и $\sqrt[6]{a^5}$.

2. $\sqrt{a}$ и $\sqrt[4]{a}$; $\sqrt[3]{a^2}$ и $\sqrt[6]{a^5}$; $\sqrt[5]{a^3}$ и $\sqrt[10]{a^7}$.

3. $\sqrt[4]{a^3b}$ и $\sqrt[6]{ab^2}$; $\sqrt[9]{a^mb^n}$ и $\sqrt[12]{a^{8m}b^{4n}}$; $\sqrt[15]{a^2b^2c^3}$ и $\sqrt[20]{a^mb^3c^{2m}}$.

3. $\sqrt{\dfrac{a^2b}{c^3}}$ и $\sqrt[12]{\dfrac{bc^4}{a^3}}$; $\sqrt[21]{\dfrac{x^2y^5}{z^4y^7}}$ и $\sqrt[28]{\dfrac{z^5u^6}{xy^3}}$; $\sqrt[18]{\dfrac{a^{x+y}b_z}{c^{n-1}}}$ и $\sqrt[2n]{\dfrac{c^{n+1}}{a^{x-y}b^{z+3}}}$.

5. $\sqrt{x}$, $\sqrt[3]{x}$ и $\sqrt[5]{x}$; $\sqrt[4]{a^3}$, $\sqrt[6]{a}$ и $\sqrt[8]{a^5}$.

6. $\sqrt[5]{n^4}$, $\sqrt[10]{n^8}$, и $\sqrt[15]{n^7}$; $\sqrt[12]{a^7}$, $\sqrt{a}$, $\sqrt[3]{a^2}$ и $\sqrt[18]{a^{11}}$.

7. $\sqrt[6]{x^2y}$, $\sqrt[15]{x^3y^4}$ и $\sqrt[30]{a^4y^5}$; $\sqrt[8]{m^4n^5}$, $\sqrt[12]{m^7n^3}$ и $\sqrt[15]{m^{11}n_2^6}$.

8. $\sqrt{\dfrac{a}{b}}$, $\sqrt[5]{\dfrac{a^3}{b^2}}$ и $\sqrt[3]{\dfrac{a^2}{b}}$; $\sqrt[6]{\dfrac{ax}{by}}$, $\sqrt[10]{\dfrac{ay}{bx}}$ и $\sqrt[12]{\dfrac{ab}{xy}}$.

9. $\sqrt[4]{\dfrac{a-1}{a+1}}$, $\sqrt[2n]{\dfrac{a+1}{a-1}}$ и $\sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}$, $\sqrt[2n]{\dfrac{a+b}{m}}$, $\sqrt[6]{\dfrac{m}{a+b}}$ и $\sqrt[3n]{\dfrac{a-b}{a+b}}$.

10. $\sqrt[4]{8}$ и $\sqrt[6]{32}$; $\sqrt[5]{4}$ и $\sqrt[15]{512}$; $\sqrt[6]{81}$ и $\sqrt[9]{243}$.

11. $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt[4]{8}$, $\sqrt[6]{32}$ и $\sqrt[8]{8}$; $\sqrt{3}$, $\sqrt[5]{9}$, $\sqrt[3]{81}$ и $\sqrt[6]{243}$.

III. Изнасяне множители извънъ радикала.

$$\sqrt[n]{a^nb}=a\sqrt[n]{b}.$$

12. $\sqrt{a^2x};\ \sqrt{bx^2};\ \sqrt{9x};\ \sqrt{36xy}.$

13. $\sqrt{x^2yz^2};\ \sqrt{25ax^2};\ \sqrt{7by^2};\ \sqrt{5m^2n^2}.$

14. $\sqrt{x(y+z)^2};\ \sqrt{a^2(a-b)};\ \sqrt{16x-16y};\ \sqrt{25x^2+100y^2}.$

15. $\sqrt[3]{a^3b};\ \sqrt[4]{2a^4b^3};\ \sqrt[3]{-27xy^6}.$

16. $\sqrt{a^3};\ \sqrt[3]{b^4};\ \sqrt[4]{c^7};\ \sqrt[5]{d^9}.$

17. $\sqrt[11]{ab^{12}};\ \sqrt[6]{a^{11}b^{11}};\ a\sqrt[9]{a^{14}};\ 5xy\sqrt[3]{7x^4y^5}.$

18. $\sqrt{(x-y)^3};\ \sqrt{x^3(a+b)^3};\ \sqrt[3]{x^5(x-2y)^5}.$

19. $\sqrt[4]{a^6(b-c)^7};\ (a\quad x)\sqrt[5]{(a+x)^6(x-a)}.$

20. $\sqrt[n]{a^{n+1}};\ \sqrt[m]{a^{5+m}x};\ a\sqrt[n]{a^{n+3}};\ \sqrt[n+3]{x^{n+3}}.$

21. $\sqrt[n-1]{a^n}$; $\sqrt[n-2]{x^{n+1}}$; $\sqrt[2n]{a^{2n+1}}$; $\sqrt[2n-1]{a^{3n-2}}$.

22. $\sqrt{\frac{x^5}{y^4}}$; $\sqrt{\frac{3a^8}{b^5}}$; $\sqrt{\frac{1}{x^7}}$; $x^5\sqrt{\frac{2}{x^{13}}}$

23. $\sqrt{\frac{4a^9}{9x^{11}}}$; $\sqrt{\frac{5x}{8a^3}}$; $\sqrt[4]{\frac{a}{4b^9}}$; $\frac{y^3}{x}\sqrt[5]{\frac{x^{11}}{y^{19}}}$.

24. $\sqrt{\frac{x^2+y^2}{(x+y)^2}}$; $\sqrt{\frac{x^2y^2}{4(x-y)^2}}$; $\sqrt[3]{\frac{x^5}{64y^3}}$.

---

25. $\sqrt{8}$; $\sqrt{18}$; $\sqrt{75}$; $\sqrt{20}$; $\sqrt{27}$.

26. $\sqrt[3]{16}$; $\sqrt[3]{54}$; $5\sqrt[3]{108}$; $6\sqrt[5]{375}$.

27. $\sqrt[3]{81x^5}$; $\sqrt{\frac{5}{9}}$; $\sqrt[3]{\frac{16(a+b)^4}{192(a-b)^3}}$; $\sqrt[3]{120x^4y^5z}$.

IV. Внасяне на множители подъ радикала.

28. $a\sqrt{x}$, $x\sqrt[3]{a}$, $a\sqrt{a}$, $b\sqrt[4]{b^3}$.

29. $3\sqrt{2}$, $5\sqrt{3}$, $2\sqrt[3]{25}$, $10\sqrt[3]{7}$.

30. $ab\sqrt{a+b}$, $(a+b)\sqrt{ab}$, $\frac{1}{xy}\sqrt{x^2+y^2}$.

31. $a\sqrt{\frac{1}{a}}$, $x\sqrt[3]{\frac{y}{x^2}}$, $\frac{x}{y}\sqrt{\frac{y}{x}}$, $\frac{a}{2b}\sqrt{\frac{12b^3}{a}}$.

32. $\frac{5a}{7b}\sqrt[3]{\frac{49b^2}{10}}$, $\frac{a}{x}\sqrt[n]{\frac{x}{a}}$, $\frac{2x^2}{y^3}\sqrt[4]{\frac{y^{11}}{8x^7}}$.

33. $(a-x)\sqrt{\frac{a+x}{a-x}}$; $\frac{1-x}{1+x}\sqrt[3]{\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^2}$; $(x+y)\sqrt{\frac{x^2-xy+y^2}{x^2-y^2}}$.

V. Подобни радикали.

Подобни ли сж радикалитѣ:

34. $\sqrt{5}$ и $\sqrt{20}$; $4\sqrt{7}$ и $\sqrt{63}$; $\sqrt{90}$ и $\sqrt{40}$; $\sqrt{2}$ и $\sqrt{60}$.

35. $\sqrt{2}$, $\sqrt{8}$ и $\sqrt{50}$; $\sqrt{3}$, $\sqrt{27}$ и $2\sqrt{48}$; $6\sqrt{8}$, $3\sqrt{98}$; $\sqrt{200}$ и $5\sqrt{50}$.

36. $\sqrt{18}$ и $\sqrt{57}$; $\sqrt{5}$ и $\sqrt{7}$; $\sqrt{32}$, $\sqrt{48}$ и $\sqrt{80}$; $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ и $\sqrt{5}$?

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b^{n-m}}}=\sqrt[n]{\frac{ab^m}{b^n}}=\frac{1}{b}\sqrt[n]{ab^m}.$$

37. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ и $\sqrt{2}$; $\sqrt{\frac{2}{3}}$ и $\sqrt{24}$; $\sqrt{\frac{1}{2}}$ и $\sqrt{\frac{1}{8}}$; $\sqrt{\frac{3}{4}}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{27}$.

38. $\sqrt[3]{\frac{5}{3}}$ и $\sqrt[3]{\frac{3}{5}}$; $\sqrt{8}$, $\sqrt{\frac{1}{3}}$, $\sqrt{\frac{9}{2}}$; $\sqrt{\frac{2}{9}}$; $\sqrt[3]{5}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{40}$, $\sqrt{20}$?

---

39. $\sqrt{ab}$ и $\sqrt{a}$; $\sqrt{ab}$ и $\sqrt{b}$; $a\sqrt{9a}$, $a\sqrt{\frac{a}{4}}$, $\sqrt{a^3}$, $a^2\sqrt{\frac{1}{a}}$.

40. $\sqrt[3]{a^2b^5}$, $2b^2\sqrt[3]{\frac{a^2}{b}}$, $\frac{4b}{a^2}\sqrt[3]{a^8b^2}$; $\sqrt[3]{x^2y^5}$, $y^2\sqrt[3]{\frac{x^2}{y}}$, $\frac{y}{x^2}\sqrt[3]{-x^8y^2}$.

41. $\sqrt{1-\frac{x}{2}}$, $\sqrt{4-2x}$, $\sqrt{16-8x}$, $\sqrt{\frac{1}{4}-\frac{x}{8}}$, $\sqrt{\frac{a+b}{a-b}}$, $\sqrt{(a+b)^3(a-b)}$, $\sqrt{a^2b^4-b^6}$?

VI. Събиране и изваждане на радикали.

42. $5\sqrt[4]{x}+13\sqrt[4]{x}-11\sqrt[4]{x}$; $7\sqrt{5}-10\sqrt{5}+3\sqrt{5}$.

43. $\frac{2}{3}\sqrt[3]{7a}+\frac{3}{4}\sqrt[3]{7a}-\frac{1}{12}\sqrt[3]{7a}$; $3\sqrt{\frac{2}{3}}-4\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}+1\frac{1}{4}\sqrt{\frac{2}{3}}$.

44. $7\sqrt[8]{3}-5\sqrt[6]{11}-9\sqrt[8]{3}+6\sqrt[6]{11}+4\sqrt[8]{3}$.

45. $2\sqrt[n]{a}+5\sqrt[n]{2a}-6\sqrt[n]{a}-7\sqrt[n]{2a}+5\sqrt[n]{a}+3\sqrt[n]{2a}$.

46. $4\sqrt{5}-8\sqrt{2}-17\sqrt[3]{5x}-2\sqrt[3]{5}+6\sqrt{5}+7\sqrt[3]{5x}$.

47. $\sqrt{5}+\sqrt{20}$; $4\sqrt{7}-\sqrt{63}$; $\sqrt{90}-\sqrt{40}$.

48. $\sqrt{2}+\sqrt{8}+\sqrt{50}$; $4\sqrt{3}+\sqrt{12}-\sqrt{75}$; $2\sqrt{2}-\sqrt{98}+\sqrt{32}$.

49. $1-\sqrt{3}+4\sqrt{5}+2\sqrt{9}+\sqrt{108}-\sqrt{80}$.

50. $6\sqrt{8}+3\sqrt{48}-3\sqrt{98}-\sqrt{363}+\sqrt{200}$.

51. $\sqrt{-49}+\sqrt{-64}-\sqrt{-100}+3\sqrt{-25}$; $\sqrt{-2\frac{1}{4}}-3\sqrt{-1\frac{7}{9}}-5\sqrt{-1\frac{9}{16}}$

52. $2\sqrt{-12}-3\sqrt{-25}$; $\sqrt{-x^2y^2}+\sqrt{-x^2-y^2-2xy}$.

53. $\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{54}-\sqrt[3]{128}+\sqrt[3]{250}$.

54. $2\sqrt[3]{375}+3\sqrt[3]{24}-\sqrt[3]{87}+\sqrt[3]{-93}$.

55. $\sqrt{18}-\sqrt[3]{16}+\sqrt[4]{32}+\sqrt{54}-\sqrt[4]{162}+\sqrt{50}$.

---

56. $\sqrt{16a}-3\sqrt{a}$; $\sqrt{x}-\sqrt{4x}$; $n\sqrt{y}-\sqrt{9y}$.

57. $\sqrt{9x}-\sqrt{16x}+3\sqrt{25x}-\sqrt{100x}$; $\sqrt{ax^2}+3\sqrt{16ax^2}-\sqrt{64ax^2}-2\sqrt{9ax^2}$.

58. $12\sqrt{a}+30\sqrt{b}-3\sqrt{36a}-5\sqrt{49b}+\sqrt{81a}$.

59. $3\sqrt{(a+b)^2x}-\sqrt{4a^2x}-\sqrt{25b^2x}-\sqrt{(a-b)^2x}$.

60. $\sqrt{4x-4y}+\sqrt{16x-36y}+5\sqrt{49x-49y}-8\sqrt{25x-25y}$.

61. $5a\sqrt{3b^2}-b\sqrt{48a^2}$; $y\sqrt{x^3y}+x\sqrt{xy^3}$.

62. $\sqrt{x}+\sqrt{x^3}+\sqrt{x^5}+\sqrt{x^7}$; $b\sqrt{a^5x}-(a+b)\sqrt{a^3b^3}+a\sqrt{ab^5}$.

63. $a^{-1}+3a^{-1}b^{-1}-0{\cdot}5a^{-2}b^{-\frac{2}{3}}+0{\cdot}5+2a^{-1}-0{\cdot}8a^{-1}b^{-\frac{1}{3}}+0{\cdot}5a^{-2}b^{-\frac{1}{3}}$.

64. $x^{-\frac{1}{5}}-3x^{-1}y^{-\frac{2}{3}}-1-(4-2x^{-\frac{5}{6}}+0{\cdot}3x^{-1}y^{-\frac{2}{3}})$.

---

65. $\sqrt[3]{a^3x}+\sqrt[3]{b^3x}$; $\sqrt[3]{xy^3}-\sqrt[3]{x}$; $\sqrt[n]{x^ny}+\sqrt[n]{y^{n+1}}$.

66. $\sqrt[3]{a^3b}+\sqrt[3]{bc^3}+\sqrt[3]{b(a-c)^3}$; $\sqrt[3]{a^4b^7}+\sqrt[3]{a^7b^4}$.

67. $\sqrt[4]{4a^2b^8}+\sqrt[6]{8a^{15}}$; $x\sqrt[5]{a^{11}}+y\sqrt[15]{a^3b^{30}}$.

VII. **Умножение на радикали.**

$$\sqrt[n]{\mathbf{a}}\cdot\sqrt[n]{\mathbf{b}}=\sqrt[n]{\mathbf{ab}};\quad \sqrt[n]{\mathbf{a}}\cdot\sqrt[m]{\mathbf{b}}=\sqrt[nm]{\mathbf{a^m b^n}}.$$

68. $\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}$; $2\sqrt{2}\cdot\sqrt{8}$; $\sqrt{7}\cdot3\sqrt{14}$; $5\sqrt{10}\cdot7\sqrt{50}$.

69. $\sqrt[3]{6}\cdot\sqrt[3]{36}$; $4\cdot\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{56}$; $\sqrt[3]{4}\cdot5\cdot\sqrt[3]{28}$; $\sqrt[3]{2}\cdot6\cdot\sqrt[3]{16}$.

70. $\sqrt{3}\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{12}$; $2\sqrt{5}\cdot3\sqrt{8}\cdot4\sqrt{6}\cdot5\sqrt{15}$; $3\sqrt[3]{25}\cdot2\sqrt[3]{12}\cdot\sqrt[3]{9}\cdot5\sqrt[3]{15}$.

71. $\sqrt{7a}\cdot\sqrt{2}$; $\sqrt{6x}\cdot\sqrt{18x}$; $3\sqrt{2a}\cdot5\sqrt{6}$; $a\sqrt{a^5}\cdot\sqrt{a^9}$.

72. $x\sqrt{xy}\cdot y\sqrt{x^{11}y^{11}}$; $3\sqrt{5a^3}\cdot5\sqrt{30a^5}$; $8\sqrt{5ax}\cdot3\sqrt{10bx}$.

73. $4\sqrt{-2}\cdot\sqrt{-3}$; $-3\sqrt{-5}\cdot\sqrt{-1\frac{1}{5}}$; $\sqrt{-24}\cdot-\sqrt{6}$.

74. $\sqrt[3]{a_2x}\cdot\sqrt[3]{a}$; $\sqrt[3]{5x_2\cdot25x}$; $\sqrt[3]{a^2b}\cdot\sqrt[3]{ab^2}$.

75. $\sqrt{xy}\cdot\sqrt{14xy}\cdot\sqrt{35xz}$; $\sqrt[3]{10a}\cdot\sqrt[3]{\frac{15}{a^2}}\cdot\sqrt[3]{20a^4}$.

76. $a\sqrt{-a^2b^3}\cdot\sqrt{-a^4b^5}$; $a^2b^2\sqrt{-a^{-5}b^{-1}}\cdot\sqrt{-a^9b^5}$.

77. $\sqrt{a+b}\cdot\sqrt{a-b}$; $\sqrt{a+x}\cdot\sqrt{ax}$; $\sqrt{x^2+1}\cdot\sqrt{x^2-1}$.

78. $\sqrt{ax+a}\cdot\sqrt{bx+b}$; $\sqrt{4a-4b}\cdot\sqrt{a^2-b^2}$; $\sqrt[8]{(1-x)^2}\cdot\sqrt[3]{1-x^2}$.

79. $(\sqrt{2}+3\sqrt{8}-\sqrt{98}+2\sqrt{18})\cdot\sqrt{2}$.

80. $(4\sqrt{5}+\sqrt{20}+\sqrt{45}-\sqrt{245})\cdot\sqrt{5}$.

81. $(7\sqrt{32a}+6\sqrt{30b}-4\sqrt{2a}-3\sqrt{120b}-10\sqrt{8a})\cdot5\sqrt{6a}$.

82. $(\sqrt[3]{375a^2}+\sqrt[3]{192b^2}-2\sqrt[3]{24a^2}+3\sqrt[3]{81b^2})\cdot\sqrt[3]{9ab}$.

83. $(\sqrt[3]{4x^2}-\sqrt[3]{81ax}+\sqrt[3]{81a^2})(\sqrt[3]{2x}+\sqrt[3]{9a})$.

84. $(1-2\sqrt{-3})(4-5\sqrt{-6})-(7-8\sqrt{-9})(10+11\sqrt{-12})$.

85. $(\sqrt{-a^3b^5}+\sqrt{-a^7b^9})(\sqrt{-a^5 5^7}-\sqrt{-a^9b^{11}})$.

86. $\sqrt{-2}\cdot\sqrt{-40}\cdot\sqrt{-5}-\sqrt{-4}\cdot\sqrt{-3}\cdot\sqrt{-6}\cdot\sqrt{-2}$.

87. $\sqrt{-a^2b^3}\cdot\sqrt{-ab^3}\cdot\sqrt{-ab^2}$.

88. $\sqrt{-m^4n^2}\cdot\sqrt{-mn^3}\cdot\sqrt{-m^3n^7}\cdot\sqrt{-m^2n}$.

89. $\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[6]{2}$; $\sqrt[3n]{10}\cdot\sqrt[n]{4}$; $\sqrt{5}\cdot\sqrt[3]{4}$; $\sqrt[4]{71}\cdot\sqrt[6]{108}$.

90. $\sqrt{a}\cdot\sqrt[4]{b}$; $\sqrt[2n]{a}\sqrt[n]{x}$; $\sqrt[3]{a}\cdot\sqrt[4]{b}$; $\sqrt[10]{a^7}\cdot\sqrt[15]{a^7}$.

91. $\sqrt{a}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt[4]{a^3}$; $\sqrt[3]{\frac{b^2}{a}}$, $\sqrt[5]{a^3b}\cdot\sqrt[10]{\frac{1}{a^3b^9}}$.

92. $(\sqrt{2}+\sqrt[3]{4}\sqrt[4]{8})\cdot\sqrt[6]{32}$; $(\sqrt{ab}+\sqrt[3]{a^2b}-\sqrt[6]{ab^5})\cdot\sqrt[4]{a^3b^3}$.

93. $(\sqrt{x}+\sqrt[4]{xy}+\sqrt{y})(\sqrt[3]{x}+\sqrt[4]{y})$; $(\sqrt{7}+\sqrt[4]{21}+\sqrt{3})(\sqrt[4]{7}-\sqrt[4]{3})$.

94. $(x^{-1}+x^{-\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{2}}+y^{-1})(x^{-1}-x^{-\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{2}}+y^{-1})$.

95. $(2a^{-\frac{5}{4}}-3a^{-\frac{3}{4}}+a^{-\frac{1}{4}}-2)(a^{-\frac{3}{4}}-2a^{-\frac{1}{4}}+3)$.

VIII. Дѣление на радикали.

$$\sqrt[n]{\mathbf{a}}:\sqrt[n]{\mathbf{b}}=\sqrt[n]{\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}};\quad \sqrt[n]{\mathbf{a}}:\sqrt[m]{\mathbf{b}}=\sqrt[mn]{\frac{\mathbf{a}^m}{\mathbf{b}^n}}.$$

96. $\sqrt{8}:\sqrt{2}$; $\sqrt[3]{6}:\sqrt[3]{2}$; $8\sqrt{14}:2\sqrt{7}$; $10\sqrt[3]{16}:5\sqrt[3]{2}$.

97. $\sqrt{-176}:\sqrt{11}$; $\sqrt{-325}:\sqrt{-13}$; $\sqrt{540}:\sqrt{-15}$.

98. $\sqrt{a}:\sqrt{x}$; $\sqrt{ab}:\sqrt{a}$; $\sqrt{5x}:\sqrt{3}$; $\sqrt{a}:\sqrt{a}$.

99. $\sqrt{3b}:\sqrt{6b}$; $\sqrt{5x}:\sqrt{20x^3}$; $\sqrt[5]{a^3}:\sqrt[5]{a}$.

100. $\sqrt{a^{n+1}}:\sqrt{a^n}$; $\sqrt{a^n}:\sqrt{a^{n-1}}$; $\sqrt[n]{x^{n+3}}:\sqrt[n]{x^{3-n}}$.

101. $\sqrt{a}:\sqrt{\frac{1}{a}}$; $\sqrt{\frac{a}{b}}:\sqrt{\frac{b}{a}}$; $\sqrt{ab}:\sqrt{\frac{a}{b}}$.

102. $\sqrt{\frac{6a}{5b}}:\sqrt{10ab}$; $\sqrt[3]{x^2y}\cdot\sqrt[3]{\frac{x}{y^2}}$; $\sqrt[5]{\frac{15x^3}{14y}}:\sqrt[5]{\frac{20x^2}{7y^2}}$.

103. $\sqrt[3]{\frac{xy}{z^2}}:\sqrt[3]{\frac{x^2}{yz}}$; $\sqrt[5]{\frac{a^4}{bx^3}}:\sqrt[5]{\frac{a^6}{b^2x^4}}$; $\sqrt[n]{\frac{x^{m+n}}{y^{m-n}}}:\sqrt[n]{\left(\frac{x}{y}\right)^m}$.

104. $a\sqrt[3]{\frac{ay}{b^2}}:y\sqrt[3]{\frac{bx}{a^2}}$; $\frac{a}{x}\sqrt{\frac{5b}{6y}}:\frac{b}{3y}\sqrt{\frac{10b}{x}}$.

105. $(a-1)b:\sqrt{a-1}$; $(a-b):\sqrt[3]{(b-a)^2}$.

106. $(x+y):\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}$; $(x-y):\sqrt{\frac{x^2-y^2}{x^2+xy+y^2}}$.

107. $(3\sqrt{20}+2\sqrt{15}-4\sqrt{5}):\sqrt{10}$.

108. $(2\sqrt{8}-\sqrt{-10}):(-\sqrt{-2})$; $(3\sqrt{-4}-2\sqrt{-12}+\sqrt{6}-9):(-3\sqrt{-2})$.

109. $(\sqrt[3]{x_2}+\sqrt[3]{y^2}):\sqrt[3]{x}$; $(a-b):\sqrt{a}$.

110. $(\sqrt[3]{a^2}-\sqrt[3]{ab}-2\sqrt[3]{b^2})\sqrt[3]{a}$.

111. $1:(a-\sqrt{-b})$; $(7\sqrt{2}-5\sqrt{-3}):(9-2\sqrt{-2})$; $(83-2\sqrt{-5}):$
$:(4+5\sqrt{-5})$.

112. $\sqrt{a}:\sqrt[4]{b}$; $\sqrt[3]{a}:\sqrt[4]{b}$; $\sqrt[4]{a}:\sqrt[6]{a}$.

113. $\sqrt[4]{a^3}:\sqrt[5]{a^4}$; $\sqrt[8]{a^x}:\sqrt[12]{a^{x-1}}$; $\sqrt[6]{a^{2n+3}}:\sqrt[9]{a^{3n+2}}$.

114. $\sqrt[3]{9}:\sqrt{3}$; $\sqrt[5]{8}:\sqrt[3]{2}$; $\sqrt{30}:\sqrt[3]{45}$.

115. $a\sqrt{a}:\sqrt[3]{a^2}$; $a\sqrt{b}:b\sqrt[4]{ab}$; $\sqrt[3]{x^2x^4}:3\sqrt[4]{xy^3}$.

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

IX. Степенуване на радикали.

$$(\sqrt[n]{\mathbf{a}})^m=\sqrt[n]{\mathbf{a}^m}.$$

117. $(\sqrt{a^3})^6$; $(a\sqrt{a^2})^{15}$; $(\sqrt[7]{a^2})^3$; $(\sqrt[10]{a^3})^3$.

118. $(\sqrt[5]{2a^2b^3})^4$; $(3ab\sqrt[7]{a^4b^5})^5$; $(-4\sqrt[9]{a_5b^5})^{2n}$; $(-5\sqrt[10]{c^md^n})^{2n+1}$.

119. $(\sqrt{x-y})^2$; $(\sqrt[6]{(a-b)(a+b)})^3$; $(4a^4b^3\sqrt[8]{3cd(x+y)^2(x_2+y^2)})^4$.

120. $\left(\sqrt{\frac{2m^2n^3}{4p^3}}\right)^5$; $\left(\frac{x^2}{y^3}\sqrt{-\frac{x}{y}}\right)^4$; $\left(\frac{4}{7}\sqrt[4]{\frac{3z^s}{t^r}}\right)^{2n}$; $\left(\sqrt[5]{\frac{a+b}{a-b}}\right)^6$.

121. $(1+\sqrt{2})^2$; $(7-\sqrt{11})^2$; $(2\sqrt{3}-5)^2$.

122. $(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2$; $(a\sqrt{a}+b\sqrt{b})^2$; $(\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y})^2$.

123. $(\sqrt{x-3}+\sqrt{x})^2$; $(\sqrt{2x+9}-\sqrt{1-x})^2$.

124. $(\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b})^2$; $(\sqrt{a(b-x)}+\sqrt{b(x-a)})^2$.

125. $\left(\sqrt{x}+\sqrt{\frac{1}{x}}\right)^2$; $\left(\sqrt{\frac{2x}{3y}}+\sqrt{\frac{3y}{2x}}\right)^2$; $\left(\sqrt{0{\cdot}35}+\sqrt{\frac{5}{7}}\right)^2$.

126. $\left(\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}+\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}\right)^2$; $\left(\sqrt{\frac{x^2+y^2}{2xy}}-\sqrt{\frac{2xy}{x^2+y^2}}\right)^2$.

127. $(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{6})^2$; $(\sqrt{ab}+\sqrt{ac}+\sqrt{bc})^2$.

128. $(1+\sqrt{5})^3$; $(3-\sqrt{2})^3$; $(-2+3\sqrt{7})^3$.

129. $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}+\sqrt{\frac{b}{a}}\right)^3$; $(a\sqrt{b}-b\sqrt{a})^3$; $(\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b})^3$.

130. $(\sqrt{2}-\sqrt{-3})^2$; $(2-\sqrt{-3}-\sqrt{6})^2$; $\left(x^{\frac{3}{2}}-y^{-\frac{1}{2}}\right)^2$.

X. Кореняване на радикали.

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt[nm]{a}.$$

131. $\sqrt[3]{\sqrt[4]{a}}$; $\sqrt[5]{\sqrt[7]{a}}$; $\sqrt{\sqrt[3]{a^2}}$; $\sqrt[4]{\sqrt[5]{x^4}}$.

132. $\sqrt[8]{\sqrt[7]{a^{24}b^{32}}}$; $\sqrt[5]{\sqrt{a^4b^6c^8}}$; $\sqrt{\sqrt[5]{\sqrt[3]{x^7}}}$.

133. $\sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt[4]{a}}}+\sqrt[8]{\sqrt{\sqrt[3]{a}}}+\sqrt{\sqrt[12]{\sqrt{a}}}$.

134. $\sqrt[3]{\sqrt[5]{\sqrt{a^{15}}}}+\sqrt[3]{\sqrt[7]{\sqrt{a^{21}}}}-\sqrt[5]{\sqrt[6]{\sqrt{a^{30}}}}-\sqrt[6]{\sqrt[11]{\sqrt{a^{66}}}}$.

135. $\sqrt{\sqrt[6]{a^5}}\cdot\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^2}}\cdot\sqrt[12]{a^5}$; $\sqrt[8]{\sqrt[15]{a^{97}}}:\sqrt[9]{\sqrt[16]{a^{101}}}$.

136. $\sqrt{a\sqrt{a}}$; $\sqrt[3]{a\sqrt{a}}$; $\sqrt[11]{x^4\sqrt[5]{x^2}}$; $\sqrt[7]{a^2\sqrt[3]{a}}$.

137. $\sqrt[7]{a^2\sqrt[4]{a^3\sqrt[3]{a^4}}}$; $\sqrt[7]{a^2\sqrt[5]{a^2\sqrt[4]{a}}}$; $\sqrt[4]{a^3\sqrt[5]{a^2\sqrt[9]{a^7}}}$.

138. $\sqrt[3]{\frac{a}{b}\sqrt{\frac{b}{a}}}$; $\sqrt[5]{\frac{x^2}{y^2}\sqrt[4]{\frac{y^3}{x^2}}}$; $\sqrt[7]{\frac{x^3\sqrt{x}}{y^2\sqrt[3]{y}}}$.

139. $\sqrt[3]{4\sqrt[4]{2}}$; $\sqrt[5]{9\sqrt[3]{81}}$; $\sqrt[7]{8\sqrt{2}}$.

140. $\sqrt[8]{\frac{4}{9}\sqrt[3]{\frac{4}{9}}}$; $\sqrt[6]{\frac{2}{3}\sqrt[4]{\frac{27}{8}}}$; $\sqrt[8]{\frac{4}{5}\sqrt[3]{\frac{625}{2}}}$.

XI. Освобождаване знаменателя на дробь отъ радикали.

141. $\frac{n}{\sqrt{a}}$, $\frac{x}{\sqrt[3]{a}}$, $\frac{x}{\sqrt[3]{a^2}}$, $\frac{m}{\sqrt[5]{a^2}}$, $\frac{m}{\sqrt[7]{a^5}}$.

142. $\frac{k}{\sqrt[3]{a^5}}$, $\frac{z}{\sqrt[5]{a^7}}$, $\frac{u}{\sqrt[n]{a}}$, $\frac{u}{\sqrt[n]{a^{n-1}}}$, $\frac{v}{\sqrt[n]{a^{2n-m}}}$.

143. $\frac{a}{\sqrt{a}}$, $\frac{2}{\sqrt[3]{2}}$, $\frac{x}{\sqrt[3]{x^2}}$, $\frac{nx}{\sqrt[5]{x^2}}$, $\frac{x^3}{\sqrt[4]{x^3}}$.

144. $\frac{x^2}{\sqrt[n]{x}}$, $\frac{x^3}{\sqrt[4]{x^7}}$, $\frac{x\sqrt{y}}{\sqrt[4]{xy}}$, $\frac{z\sqrt{xy}}{\sqrt{yz}}$, $\frac{a^2-b^2}{\sqrt{a+b}}$.

---

145. $\frac{1}{4+\sqrt{14}}$; $\frac{1}{2+\sqrt{5}}$; $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$; $\frac{6}{\sqrt{7}-2}$.

146. $\frac{1}{3-2\sqrt{2}}$; $\frac{7}{5-8\sqrt{2}}$; $\frac{4\sqrt{5}}{7+3\sqrt{5}}$; $\frac{11\sqrt{6}}{5\sqrt{3}-8}$.

147. $\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$; $\frac{12}{\sqrt{11}-\sqrt{5}}$; $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$; $\frac{\sqrt{10}}{2\sqrt{5}+\sqrt{10}}$.

148. $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}$; $\frac{10\sqrt{7}}{7\sqrt{2}-2\sqrt{7}}$; $\frac{1-2\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$; $\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{6}}$.

149. $\frac{1}{a+\sqrt{x}}$; $\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$; $\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$; $\frac{a\sqrt{a}+b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$.

150. $\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$; $\dfrac{(a-b)\sqrt{ab}}{a\sqrt{b}-b\sqrt{a}}$; $\dfrac{a+b}{\sqrt{a+2b}-3b}$.

151. $\dfrac{x-y}{\sqrt{1-x}+\sqrt{1-y}}$; $\dfrac{1+\sqrt{2a-1}}{1-\sqrt{2a-1}}$; $\dfrac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$.

152. $\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a+b+\sqrt{ab}}$; $\dfrac{1+x-\sqrt{x^2-1}}{1+x+\sqrt{x^2-1}}$.

153. $\dfrac{4}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}$; $\dfrac{12}{\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{5}}$; $\dfrac{10+4\sqrt{5}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{5}}$.

154. $\dfrac{7\sqrt{3}+2\sqrt{2}+\sqrt{7}}{\sqrt{3}+2\sqrt{2}-\sqrt{7}}$; $\dfrac{4\sqrt{21}-8\sqrt{5}}{\sqrt{5}-\sqrt{7}+\sqrt{6}-2\sqrt{2}}$.

XII. **Ирационални уравнения.**

155. $\sqrt{x}=5$; $\sqrt{2x}=4$; $2\sqrt{x}=3$; $4\sqrt{3x}=2{\cdot}7$.

156. $\sqrt{x-2}=4$; $\sqrt{2x-3}=7$; $3\sqrt{5x-3}=0{\cdot}2$.

157. $\sqrt{5x-17}=\sqrt{3x+11}$; $\sqrt{9x-25}=\sqrt{23-3x}$.

158 $4\sqrt{3x+4}=5\sqrt{3x-6}$; $3\sqrt{5x+9}=4\sqrt{4x-8}$.

159. $a\sqrt{bx}=b$; $b\sqrt{x-a}=a$.

160. $\sqrt{\dfrac{b-ax}{a+b}}=a-b$; $a\sqrt{\dfrac{ax-b}{a+b}}=b\sqrt{\dfrac{ax+b}{a-b}}$.

---

161. $\sqrt{x}+5=12$; $13-\sqrt{x}=8$; $17+3\sqrt{x}=68$.

162. $\sqrt{7+\sqrt{5x+1}}=4$; $\sqrt{19+\sqrt{3x+15}}=5$.

163. $(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-1)=x+1$.

164. $(\sqrt{x}+8)^2+(\sqrt{x}+12)^2=2(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-3)+1$.

---

165. $13-\sqrt{4x^2+7x-8}=2x$; $\sqrt{(x-5)(4x+4)}+6=2x$.

166. $\sqrt{x+7}-\sqrt{x-5}=2$; $\sqrt{x-3}-1=\sqrt{x-10}$.

167. $\sqrt{x+5}+\sqrt{x}=\sqrt{4x+9}$.

ГЛАВА V.

Приближени числа на ирационални квадратни корени.

I. Подкоренната величина е цѣло число.

Изчислй 1) съ точность до 1, 2) съ точность до 0·1, 3) съ точность до 0·01 и 4) съ точность до $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ коренитѣ:

1. $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{10}$.

2. $\sqrt{15}$, $\sqrt{23}$ $\sqrt{47}$, $\sqrt{73}$ $\sqrt{87}$.

3. $\sqrt{103}$, $\sqrt{307}$, $\sqrt{319}$, $\sqrt{500}$, $\sqrt{984}$.

II Подкоренната величина е десетична дробь.

Изчислй:

4. $\sqrt{3{\cdot}7}$, $\sqrt{0{\cdot}048532}$, $\sqrt{87{\cdot}1439}$, съ точность до 0·1.

5. $\sqrt{0{\cdot}036894}$; $\sqrt{147{\cdot}6}$; $\sqrt{2{\cdot}485}$; $\sqrt{0{\cdot}4256938}$, съ точность до 0·01.

6. $\sqrt{0{\cdot}00467}$; $\sqrt{2{\cdot}01038}$; $\sqrt{0{\cdot}02468957}$, съ точность до 0·001.

III. Подкоренната величина е обикновена дробь.

Изчислй по два начина:

7. $\sqrt{\dfrac{3}{7}}$; $\sqrt{\dfrac{7}{8}}$, $\sqrt{\dfrac{5}{12}}$, $\sqrt{\dfrac{8}{15}}$ съ точность до 0·1.

8. $\sqrt{\dfrac{9}{15}}$, $\sqrt{\dfrac{15}{19}}$, $\sqrt{\dfrac{25}{24}}$, $\sqrt{\dfrac{36}{31}}$ „ „ „ 0·01.

9. $\sqrt{1\dfrac{1}{4}}$; $\sqrt{2\dfrac{5}{9}}$; $\sqrt{7\dfrac{1}{16}}$, $\sqrt{5\dfrac{3}{25}}$ „ „ „ 0·001.

---

10. Половината обиколка на една окржжность, радиусътъ на която е 1, е приблизително равна на $\frac{13}{50}\sqrt{146}$ или на $\sqrt{13\frac{1}{3}-2\sqrt{3}}$. Да се изчислятъ двата изрази съ 2 десетични мѣста.

11. Страната на правилнитѣ описани 8, 12 и 24-жгълници около окржжность, радиусътъ на която е 1, се опрѣдѣля отъ равенствата:

$$b_8=\sqrt{2-\sqrt{2}};\ b_{12}=\sqrt{2-\sqrt{3}};\ b_{24}=\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{3}}};$$

да се изчислятъ тѣзи изрази съ 2 десетични мѣста.

12. Лицето на правилния 10-жгълникъ, описанъ около окржжность съ радиусъ 1, е равно на $\frac{5}{4}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$; да се изчисли този изразъ съ точность до 0·01.

ГЛАВА VI.

Уравнения отъ II-а степень съ една неизвѣстна.

I. Рѣшение на непълни и пълни квадратни уравнения.

1. $x^2=49$; $x^2=\frac{16}{81}$; $x^2=0{\cdot}2025$.

2. $x_2=5^2$; $x^2=p^2-4pq+q^2$; $x^2=\frac{4a^2+4a+1}{a^2-4a+1}$.

3. $5x_2=125$; $0{\cdot}3x^2=6{\cdot}075$; $\frac{7}{8}x^2=214$.

4. $\frac{a}{b}x^2=a^3b+2a^2b+ab$; $\frac{a+b}{a-b}x^2=a^2-b_2$.

5. $3x_2\ \ 7=101$; $8x_2-0{\cdot}75=0{\cdot}53$; $\frac{5}{6}x^2+1\frac{1}{2}=2\frac{1}{3}$.

6. $(x-7)(x+3)+(x-1)(x+5)=102$.

7. $(x-1)^2+(x+1)^2=3x^2-7$.

8. $(ax+b)^2-(a-bx)^2=4abx+a(x^2-1)$.

9. $x-\frac{49}{x}=0$; $\frac{4}{x}=\frac{x}{16}$; $x-\frac{256}{x}=0$.

10. $\frac{a^3x}{b}-\frac{b}{ax}=0$; $\frac{ax}{b^2}=\frac{b_2}{a^3x}$; $\frac{a^5}{b^3x^2}=\frac{a^3}{bx^2}$.

11. $\frac{4}{x}+\frac{x}{2}=\frac{12}{x}$; $\frac{x}{a}+\frac{a}{x}=\frac{b}{ab^2}+\frac{ab^2}{b}$.

12. $\frac{4x^2+9}{5}-\frac{5x^2-9}{6}=3$; $\frac{7}{x-7}-\frac{4}{x-6}=\frac{2}{x+2}$.

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

14. $\sqrt{23x^2-70x+81}=5x-7$; $5+\sqrt{19x^2+32x+13}=4x+9$.

15. $\frac{1}{\sqrt{x+4}}=\frac{\sqrt{x-4}}{9}$; $\sqrt{36-\sqrt{x^2+40}}=5$.

16. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{x^2+39}-2}=2$; $\sqrt{a+bx}-\sqrt{a-bx}=\sqrt{2b}$.

---

17. $x^2+8x=33$; $x^2-21=4x$.
18. $x^2+5x=2^3/_4$; $x^2+1\cdot3x-1\cdot14=0$.
19. $8x^2-17x=115$; $9x^2-32x-16=0$.
20. $11x^2+5x-56=0$; $7x^2-8x-39=0$.
21. $x^2+2ax=3a^2$; $x^2-(a-b)x=2ab+2b^2$.
22. $x^2-3ax+2a^3-ab-b^2=0$; $x^2-(2a-b)x+a^2-ab-2c^2=0$.
23. $c^2x^2-2acx+a^2-b^2=0$; $d^2x^2-4abdx+4^2b^2-9c^2=0$.
24. $(a^2-b^2)x^2-4apx=a^2-b^2$.

---

25. $x+\frac{6}{x}=5$; $x-\frac{18}{x}=3$.

26. $5x-\frac{22}{2x+3}=18$; $7x+\frac{38}{3x-4}=53$.

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

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

29. $x+\frac{x^2-b^2}{x}=2a$; $abx+\frac{ab}{x}=a^2-b^2$.

30. $abx+\frac{a^2-b^2}{abx}=2a$; $(a+b)x-\frac{1}{(a-b)x}=\frac{2a}{a-b}$.

31. $\frac{8}{x-4}+\frac{5}{x-3}=3$; $\frac{8}{x-2}+\frac{3}{x-5}=5$.

32. $\frac{5x-6}{2x-3}-\frac{7x+2}{5x-4}+8=0$; $\frac{5x+2}{8x-7}=\frac{9x-1}{6x+5}+\frac{1}{3}$.

33. $\frac{7}{x+5}-\frac{8}{x-6}=\frac{3}{x-1}$; $\frac{5}{x-4}+\frac{6}{x-3}=\frac{6}{x-6}$.

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

35. $\frac{x+a}{x-a}-\frac{x-a}{x+a}=3\frac{1}{3}$.

36. $\frac{6b}{x-1}-\frac{a}{x-3b}=\frac{a+6b}{x+3b}$.

---

37. $3x-8=4\sqrt{4x+1}$; $5+3\sqrt{3x+5}=2x$.

38. $3x-2\sqrt{3x^2-4x-6}=1$; $9x-2=5\sqrt{6x^2-7x-8}$.

39. $\sqrt{3x-4+\sqrt{8x^2-3x+11}}=6$.

40. $\sqrt{x+5}+\sqrt{x-3}=4$; $\sqrt{x+7}-\sqrt{x-5}=2$.

41. $\sqrt{9x+4}+1=\sqrt{13x-1}$; $\sqrt{4x-3}-2=\sqrt{2x-5}$.

42. $\sqrt{x+2}+\sqrt{x-4}=\sqrt{3x+4}$.

43. $\sqrt{3x+4}-\sqrt{5x-11}=\sqrt{x-3}$.

44. $3\sqrt{5x+1}-2\sqrt{3x}=6\sqrt{2x-3}$.

45. $\sqrt{b^2+x}+\sqrt{a^2-x}=a+b$; $3a-\sqrt{x+2a^2}=6a-\sqrt{5x+a^2}$.

46. $a^2-b\sqrt{x-a^2}=a\sqrt{x-b^2}-b^2$.

47. $\sqrt{a+x}+\sqrt{b-x}=\sqrt{a+b}$.

48. $\sqrt{x-3a^2}+\sqrt{2x+a^2}=\sqrt{3x+4a^2}$.

49. $\sqrt{a(x-b)}-\sqrt{b(x-a)}=\sqrt{(a-b)(x-2b)}$.

50. $\sqrt{x-b(a+b)}-\sqrt{x-a(a+b)}=\sqrt{x-3ab}$.

---

51. $x^2-10x+13=0$; $x^2-6x-23=0$.

52. $9x^2-72x+132=0$; $4x^2-40x+94=0$.

53. $12x^2+12x-1=0$; $18x^2+24x-73=0$.

II. Изслѣдване на коренитѣ.

На слѣднитѣ уравнения да се посочи, безъ да се рѣшаватъ, какви сж коренитѣ.

54. $x^2+8x+12=0$; $2x^2-3x+1=0$.

55. $x^2-6x+9=0$; $9x_2+12x+4=0$.

56. $x^2-2x+4=0$; $x_2-2x+4=0$.

III. Свойства на коренитѣ.

Дадени сж коренитѣ; да се състави квадратното уравнение.

57. 4 и 7; 9 и 3; 15 и 23.

58. — 2 и — 19; 6 и — 13; 5 и — 39.

59. 0·6 и 0·8; 0·9 и — 0·4; $-\frac{2}{4}$ и $-\frac{5}{4}$.

60. $2a$ и $3b$; $a+b$ и $a-b$; $3a$ и $-2a+3b$.

61. $\frac{a+b}{a}$ и $\frac{a}{a-b}$; $\frac{a+b}{a-b}$ и $-\frac{a-b}{a+b}$.

62. $1+\sqrt{11}$ и $1-\sqrt{11}$; $2+\sqrt{-3}$ и $2-\sqrt{-3}$.

Дадена е сумата и произведението на двѣ числа; да се намѣрятъ тѣзи числа.

63. Сума	18,	произведение	45.
„	14,	„	49.
„	4,	„	12.
„	— 10,	„	16.
„	4,	„	6.

64. Въ уравнението $x_2-7x+q=0$ да се подбере q така, че единъ отъ коренитѣ да е равенъ: 1) на 3, 2) на — 8; 3) на $\frac{4}{5}$ и 4) на 0.

65. Въ уравнението $x_2-px+36=0$ да се подбере p така, че: 1) $x_1=x_2$, 2) $x_1=-x^2$, 3) $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{5}{12}$.

66. Въ уравнението $x^2-8x+q=0$ да се подбере q така, че 1) $x_1=x_2$, 2) $x_1=3x_2$, 3) $x_1=\frac{1}{x_2}$, 4) $x_1=-\frac{1}{x_2}$ и 5) $3x_1-4x_2=3$.

67. Какви трѣбва да бждатъ значенията на c въ уравнението

$$3x^2-10x+c=0,$$

щото коренитѣ да бждатъ:

1-о и двата положителни;
2-о равни и съ противни знакове;
3-о съ обратни значения;
4-о единъ отъ тѣхъ да е нула.

Лѣвата страна на слѣдващитѣ уравнения да се прѣдстави като произведение.

68. $x^2-8x+15=0$; $x^2-12x+35=0$.

69. $x^2+17x+30=0$; $x^2-15x-54=0$.

70. $x^2-1·3x+0·42=0$; $x^2-0·6x-0·27=0$.

71. $6x^2-31x+28=0$; $4x^2-17x+15=0$.

72. $12x^2+x-35=0$; $15x^2-7x-88=0$.

Безъ да се рѣшаватъ, да се опрѣдѣлятъ знаковетѣ на коренитѣ, на слѣдващитѣ уравнения:

73. $x^2-6x+8=0$; $x_2-4x-21=0$.

74. $x^2+8x+12=0$; $x^2-10x+25=0$.

75. $x^2-7x+6=0$; $x^2-7x-18=0$.

76. $3x^2+4x+1=0$; $5x^2-7x-6=0$.

77. $7x^2-20x+8=0$; $8x^2+12x-82=0$.

Съставяне на квадратни уравнения съ една неизвѣстна.

А. Непълни квадратни уравнения.

1. Ако се умножи половината на едно число съ неговата $\frac{1}{8}$ часть, получава се тъкмо 1. Кое е това число?

2. Кое число се увеличава 5 пжти, ако се събере съ неговата си реципрочна величина?

3. Произведението на двѣ числа е равно на 490, а отношението имъ — на 5 : 7. Кои сж тия числа?

4. Ако притуримъ къмъ едно число 7 и послѣ извадимъ отъ сжщото число 7, то произведението на така получената сума и разлика е равно на 51. Кое е това число?

5. Единъ капиталъ донасялъ годишно 12·50 лв. лихва. По колко процента е билъ даденъ този капиталъ, когато се знае, че процентътъ е билъ $^1/_{50}$ часть отъ капитала?

6. По колко процента трѣбва да се даде извѣстенъ капиталъ подъ проста лихва, за да може да се удвои въ продължение на толкова години, колкото е процентътъ?

7. Кои сѫ тия три равни числа, сумата на които е равна на тѣхното произведение?

8. Странитѣ на два квадрата сѫ въ отношение 5:7; лицето на втория е съ 1944 кв. м. по-голѣмо отъ това на първия. Да се изчислятъ странитѣ на квадратитѣ.

9. Хипотенузата на единъ правоѫгъленъ триѫгълникъ е 87 м. дълга, а единътъ катетъ е 1·05 пѫти по-голѣмъ отъ другия. Да се изчислятъ катетитѣ.

10. Отъ върха на единъ правъ ѫгълъ почватъ да се движатъ едноврѣменно по раменетѣ му двѣ тѣла съ скорости 5 и 12 м. въ секунда. Слѣдъ колко секунди двѣтѣ тѣла ще се намиратъ на разстояние 52 м. едно отъ друго?

11. Отъ върха на единъ правъ ѫгълъ се движатъ по рамената му двѣ тѣла съ еднакви скорости. Първото почва да се движи 7 секунди по-рано отъ второто. Ако слѣдъ 12 сек. отъ тръгването на първото тѣло разстояние между двѣтѣ тѣла е 120 м., то каква е скоростьта имъ.

12. Разликата между съсѣднитѣ страни на единъ правоѫгълникъ е 6 м. Ако се утрои по-малката страна, а по голѣмата се намали съ 3 м., лицето на правоѫгълника би се увеличило съ 25 кв. м. Да се изчислятъ странитѣ на правоѫгълника.

13. Единъ баща завѣщалъ, щото всичкото му наслѣдство да се разпрѣдѣли по равни части между 10-тѣхъ му дѣца слѣдъ неговата смърть. Понеже нѣколко отъ дѣцата му умрѣли прѣди него, то всѣки отъ останалитѣ наслѣдници е получилъ по 7500 лева. За да получеше всѣки отъ останалитѣ наслѣдници по толкова, по колкото се мислеше по-рано цѣлото наслѣдство би трѣбвало да възлиза на 27000 лева. На каква сума е възлизало наслѣдството и колко сѫ биле останалитѣ наслѣдници?

14. Двама работника A и B биле длъжни да работятъ въ опрѣдѣлени и равно число дни съ различни надници. A не е могалъ да работи въ продължение на 7 дни; затова A е получилъ 37·50 лева, а B — 24 лева. Ако A не бѣше работилъ въ продължение на 8, а B — въ продължение на 5 дни, то и двамата биха получили по равни суми. Колко дни е билъ длъженъ да работи всѣки работникъ и съ каква надница?

15. Двѣ тѣла почватъ едноврѣменно да се движатъ по рамената на единъ правъ ѫгълъ. Първото тѣло почва отъ точката A, която е на разстояние 117 мет. отъ върха и се движи къмъ него съ скорость 7·5 м. въ секунда. Второто тѣло тръгва отъ точката B, която е на разстояние 39 м. отъ върха и се отдалечава отъ него съ скорость 22·2 м. въ секунда. Слѣдъ колко секунди двѣтѣ тѣла ще се намиратъ на 170 м. разстояние едно отъ друго?

16. Двама работника трѣбва да изкопаятъ извѣстенъ трапъ. Вториятъ работникъ би изкопалъ трапа самъ за 8 дни повече отколкото първия. Ако биха работили, първиятъ работникъ 9, а вториятъ — 7 дни, биха изкопали два пѫти по-дълъгъ трапъ. Въ колко врѣме ще бѫде трапътъ готовъ, ако работятъ двамата работника едноврѣменно и въ колко врѣме, ако всѣкой отъ тѣхъ работи самъ?

17. Единъ басейнъ се изпълва въ 8 часа чрѣзъ двѣ трѫби, ако се отворятъ едновременно. Втората трѫба сама би напълнила басейна за 9 часа повече отъ $^1/_8$ часть на онова врѣме, въ което би го напълнила сама първата трѫба. Въ колко врѣме всѣка трѫба сама би напълнила басейна?

18. Сумата на двѣ числа е 39, а сумата на тѣхнитѣ квадрати е 801; кои сѫ тия двѣ числа?

19. Да се намѣрятъ такива 5 цѣли послѣдователни числа, че сумата отъ квадратитѣ на двѣтѣ най-голѣми числа да е равна на сумата отъ квадратитѣ на останалитѣ три числа.

20. Нѣколко приятели трѣбвало да заплатятъ за обѣдъ на гостилницата 102 лв. Понеже не позволили на тримата гости да си платятъ, то всѣкой отъ останалитѣ трѣбвало да плати $1\frac{2}{7}$ лв. повече, отколкото, ако всички биха плащали. Колко души сѫ били на обѣда?

21. Една жена купила яйца за 1·80 лв. Ако съ тая сума бѣ купила 4 яйца повече, то всѣко яйце би ѝ струвало $1\frac{1}{2}$ ст. по-малко. Колко яйца е купила?

22. Единъ търговецъ купилъ овни за 672 лв. Ако бѣ купилъ всѣки овенъ съ 4 лв. по-скъпо, съ сѫщата сума той би купилъ 3 овена по-малко. Колко овни е купилъ?

23. Единъ туристъ изминалъ 630 км. пѫть. Ако би изминавалъ дневно 10 км. повече, той би употрѣбилъ за тоя пѫть 4 дни помалко. За колко дни е изминалъ горния пѫть и колко километра пѫть е минавалъ на день?

24. Страната на единъ квадратъ е 230 м. Да се намѣрятъ странитѣ на такъвъ правоѫгълникъ, на който периметърътъ е съ 12 м. по-голѣмъ отъ периметра на квадрата, а лицето му е съ 460 кв. м. по-малко отъ лицето на квадрата.

25. На едно огледало съ размѣри 60 и 84 см. трѣбва да се направи рамка на всѣкѫдѣ еднакво широка и лицето ѝ да бѫде равно на лицето на огледалото. Каква трѣбва да бѫде широчината на рамката?

26. Една майка разпрѣдѣлила 144 орѣха между 7-тѣ си дѣца, като дала половината на момчетата и половината на момичетата. По този начинъ, момичетата получили по 6 орѣха повече отъ момчетата. Колко момчета и колко момичета сѫ биле?

27. Една стълба, единътъ край на която е на улицата, а горниятъ край, облегнатъ на зида на една кѫща, достига височина 12 м. отъ земята. Ако се завърти стълбата около неподвижния си доленъ край и се облегне на зида на кѫщата отъ другата страна на улицата, горниятъ край достига височина 9 м. отъ земята. Ако двѣтѣ

положения на стълбата заключватъ правъ жгълъ, да се намѣри дължината на стълбата и широчината на улицата.

В. *Пълни квадратни уравнения.*

28. Мѣстото, на което е съградена една кжща, има форма на правожгълникъ съ дължина 36 м. и широчина 20 м. Около цѣлата кжща трѣбвало да се направи тротоаръ, навсѣкждѣ еднакво широкъ. Каква е широчината на тротоара, ако се знае, че лицето му е $^1/_3$ отъ лицето на квадратурата на кжщата?

29. Въ кой правиленъ многожгълникъ, като се увеличи числото на странитѣ му съ 3, всѣки неговъ вжтрѣшенъ жгълъ нараства съ 10 градуса?

30. Единъ търговецъ продалъ стока за 62·50 лв. и спечелилъ толкова процента, колкото е половината на покупната цѣна. За колко лева е купилъ той стоката?

31. Едно лице изплатило една смѣтка въ брой съ 4·75 лева, слѣдъ като му е било направено отстжпъ толкова проценти, на колкото лева е възлизала смѣтката. На каква сума е възлизала смѣтката.

32. A и B сж спечелили въ едно прѣдприятие заедно 650 лв. B е билъ вложилъ 300 лева повече отъ A. Ако слѣдъ ликвидирането на прѣдприятието A е получилъ всичко 750 лева, колко е билъ вложилъ той въ това прѣдприятие?

33. Единъ домакинъ купилъ гжски аа 20 лева. Ако за сжщата сума бѣ купилъ 2 гжски повече, би му костували всѣка гжска 0·50 лв. по-малко. Колко гжски е купилъ?

34. Едно общество отъ 15 души, състояще се отъ възрастни и дѣца, пжтува съ трена и плаща всичко 10 лв. и се случило така, че платили за билетитѣ на възрастнитѣ тъкмо толкова, колкото и за билетитѣ на дѣцата. Колко сж биле дѣцата, ако се знае, че за всѣко дѣте се плаща по 0·50 лева по-малко отколкото за възрастенъ човѣкъ?

35. Единъ басейнъ се пълни прѣзъ двѣ тржби. Първата тржба пълни басейна сама за 5 часа повече отъ втората тржба; двѣтѣ тржби едноврѣменно го пълнятъ за 6 часа. Въ колко часа всѣка тржба сама пълни басейна?

36. Двама писари трѣбвало да прѣпишатъ извѣстно число страници отъ една книга. Ако всѣкой отъ тѣхъ работи самъ, то на втория трѣбватъ 4 часа повече, отколкото на първия. Ако първиятъ работи 6 ч. и вториятъ — 7 ч., тѣ биха даже прѣписали и $^1/_3$ повече отъ нуждното число страници. За колко врѣме може всѣки самъ да свърши работата и за колко врѣме двамата едноврѣменно?

37. Единъ търговецъ ималъ даденъ капиталъ подъ лихва и получавалъ 50 лв. лихва годишно. Като увеличилъ сжщия капиталъ съ 350 лева и процента съ 1 получавалъ 81 левъ годишна лихва. На каква сума е възлизалъ капиталътъ и по колко процента е билъ даденъ въ началото?

38. Изъ двѣ мѣста A и B, разстоянието между които е 18 км., излѣзли двама куриери единъ срѣщу други. Първиятъ изъ A излѣзълъ 27 минути по-рано, но за това пъкъ му трѣбватъ за всѣки километръ 3 минути повече отъ втория. Слѣдъ $2^1/_2$ ч. отъ тръгването на първия се срѣщнали. За колко врѣме изминава всѣки отъ тѣхъ 1 км.?

39. Изъ двѣ точки, разстоянието между които е 340 м., почватъ да се движатъ двѣ тѣла A и B едно срѣщу друго. A почва движението си 5 сек. по-рано отъ B, но въ всѣка секунда изминава 1 м. по-малко отъ B. Изминатитѣ отъ тѣхъ пжтища до срѣщата имъ сж въ отношение $8:9$. По колко метра пжть изминава всѣко тѣло въ секунда?

40 Двама пжтника A и B тръгватъ въ 6 часа отъ двѣ мѣста единъ срѣщу другъ и се срѣщатъ въ 9 часа. При срѣщата смѣтнали, че A е изминалъ 3 км. повече отъ B и всѣки отъ тѣхъ е продължилъ пжтя си съ сжщата скорость. Най-послѣ A пристига 1 часъ и 6 мин. по-рано отъ B. Колко е разстоянието между двѣтѣ мѣста и за колко врѣме всѣкой отъ тѣхъ изминава 1 км.?

41. Нѣкой изтака отъ една пълна бъчва, която съдържа 80 л. алкохолъ, извѣстно количество и я допълва съ вода. Слѣдъ като се смѣсятъ двѣтѣ течности, изтака сжщото количество смѣсь и още 9 л. и пакъ допълва бъчвата съ вода. Ако количеството на алкохола въ бъчвата е само $^1/_{16}$ отъ това въ началото, колко литри алкохолъ сж източени първия пжть?

42. Нѣкой изтака отъ една пълна бъчва, която съдържа 100 литри 80 процентенъ алкохолъ, извѣстно количество и я допълва съ 60-процентенъ алкохолъ. Слѣдъ като се смѣсятъ двата алкохола, изтака на ново сжщото количество и още 10 литри и пакъ я допълва съ 60-процентенъ алкохолъ. Ако слѣдъ това е било намѣрено, че алкохолътъ е 64-процентенъ, колко литри алкохолъ сж биле източени първиятъ пжть?

43. Отъ една точка, вънъ отъ дадена окржжность, сж прокарани тангента и секанта къмъ окржжностьта. Външната отсѣчка на секантата е съ 10 м., а хордата съ 5 м. по-малка отъ тангентата. Да се изчисли дължината на тангентата.

44. Въ едно четирицифрено число, числото, образувано отъ първитѣ двѣ цифри, е съ 3 по-голѣмо отъ числото, образувано отъ послѣднитѣ двѣ цифри. Ако поставимъ втората половина на цифритѣ прѣдъ първата и раздѣлимъ произведението на полученото така число и даденото число съ произведението на числата, образувани отъ горнитѣ двѣ половини отъ цифритѣ, ще получимъ частно 10206. Кое е даденото число?

45. Едно свободно падающе тѣло изминава въ първата секунда (приблизително) 5 м. Пжтищата, изминати въ разни врѣмена, се отнасятъ както квадратитѣ на тия врѣмена (съпротивлението на въздуха не се взема подъ внимание). Звукътъ изминава въ въздуха 340 м. въ една секунда (при 10^0 C). Единъ метеоръ експлодира въ въздуха и частитѣ му падатъ на земята 6·12 секунди по-късно,

слѣдъ като се е чулъ звука на експлозията. На каква височина е станала експлозията?

46. По рамото на единъ правъ жгълъ, отъ точка на разстояние 40 метра, отъ върха, се движи къмъ върха едно тѣло съ скорость 2 м. въ секунда. Сжщеврѣменно отъ върха по другото рамо се движи второ тѣло съ скорость 16 м. въ секунда. Слѣдъ колко врѣме разстоянието между двѣтѣ тѣла ще е 100 м.?

47. По рамената на единъ правъ жгълъ се движатъ къмъ върха му двѣ тѣла, които излизатъ едноврѣменно отъ точкитѣ A и B, разстоянието между които е 187 м. Разликата между скороститѣ на тѣлата е 7 м. Ако слѣдъ 11 секунди двѣтѣ тѣла пристигатъ въ върха, каква е скоростьта на всѣко отъ тѣлата?

48. Отъ върха на единъ правъ жгълъ почватъ да се движатъ по рамената му центроветѣ на двѣ окржжности. Центърътъ на първата окржжность, радиусътъ на която е 40 м., съ скорость 3 м. въ секунда, а центрътъ на втората окржжность, радиусътъ на която е 38 м., почва движението си 2 сек. по-рано и се движи съ скорость 6 м. въ секунда. Слѣдъ колко секунди, отъ тръгването на първия центъръ, двѣтѣ окржжности ще се допиратъ външно?

49. По рамената на единъ правъ жгълъ се движатъ центроветѣ на двѣ окржжности. Центърътъ на първата окржжность, радиусътъ на която е 300 м., се намира на разстояние 101 м. отъ върха и се приближава къмъ него съ скорость 8 м. въ секунда. Центърътъ на втората окржжность, която има радиусъ 95 м., се намира на разстояние 158 м. отъ върха и почва едноврѣмено съ първия центъръ да се отдалечава отъ върха съ скорость 6 м. въ секунда. Слѣдъ колко секунди двѣтѣ окржжности ще се допиратъ вжтрѣшно?

50. По хипотенузата на единъ правожгъленъ трижгълникъ, кататитѣ на който сж 15 и 20 сантиметра дълги, почва да се движи отъ края на първия кататъ центърътъ на една окржжность, която има радиусъ 12 см., съ скорость 2 см. въ секунда. Слѣдъ колко секунди тази окржжность ще се допира съ окржжностьта, описана отъ върха на правия жгълъ съ радиусъ = 25 сантиметра, 1) вжтрѣшно, 2) външно?

51. Какви ще сж резултатитѣ на задача 41, ако и центърътъ на описаната отъ върха на правия жгълъ окржжность се движи отъ този връхъ по втория кататъ съ скорость $1\frac{3}{5}$ см. въ секунда?

Изслѣдване на задачи, които водятъ къмъ квадратни уравнения.

1. Какво число трѣбва да се извади отъ числото n, щото получената разлика да е равна на n, дѣлено съ сжщото непзвѣстно число? — 1) Кое е условието за да бждатъ реални коренитѣ? 2) При това условие ще бждатъ ли и двата корена положителни?

2. Да се намѣрятъ двѣ числа, на които произведението е равно на a, а сумата — на b.
1) Удовлетворяватъ ли и двата корена задачата?
2) При кое условие сж реални и двата корена?
3) Какви знакове ще иматъ коренитѣ?

3. Числото a да се разложи на 2 части, на които произведението да е равно на p. — 1) При кое условие ще се получатъ два реални корена? 2) Ще иматъ ли и двата корена еднакви знакове?

4. Нѣкой си, като продалъ стока за a лева, спечелилъ при продажбата толкова % печалба, колкото е далъ самъ той за тази стока. — 1) За колко е купена стоката. 2) Ще бждатъ ли и двата корена положителни? 3) Какво е значението на отрицателния коренъ?

5. Едно тѣло е тръгнало отъ точката A по посока къмъ точката B; m минути слѣдъ това тръгнало е друго тѣло отъ B по посока къмъ A. Тѣлата сж се срѣщнали на срѣдата на AB. Тѣлото B е изминавало въ всѣка минута a метра по-малко отъ тѣлото A. Колко метра е зимало всѣко отъ тѣлата въ минута, ако $AB=p$ метра. 1) Кое е условието за да бждатъ и двата корена реални? 2) Какви корени ще се получатъ при $p=\frac{am}{2}$?

6. На продължението на правата $AB=a$ м. да се намѣри точка, на която произведението на разстоянието до A и B е $=n$. — 1) При кое значение на n и двата корена сж положителни? 2) Какъ трѣбва да се измѣнятъ намѣренитѣ равенства, щото да станатъ съотвѣтни на точка, която лежи: 1) между A и B и 2) на продължението на правата AB?

7. Каква зависимость трѣбва да сжществува между числата p и q въ уравнението $x^2+px+q=0$, щото разликата на коренитѣ му да е равна на числото m? — При кое значение на q разликата m е равна на нула?

8. Да се намѣри дробь, на която числительтъ да е съ n единици по-малъкъ отъ знаменателя и на която сумата съ обратната й дробь е равна на n. — 1) При кои условия търсената дробь е положителна? 2) Какъ трѣбва да се измѣнятъ намѣренитѣ равенства, ако числительтъ на търсената дробъ е съ n единици по-голѣмъ отъ знаменателя й?

9. Периметърътъ на единъ правожгълникъ е $= a$ м., а диагоналътъ — на d м. Да се опрѣдѣлятъ основата и височината на този правожгълникъ. Какви сж рѣшенията: 1) при $8d^2=a^2$, 2) при $8d^2<a^2$ и 3) при $a=\sqrt{8d^2-a^2}$?

10. Два трена, тръгнали едноврѣмено: първиятъ отъ A по посока къмъ B и вториятъ отъ B къмъ A и се срѣщнали слѣдъ m минути. Въ колко минути вториятъ тренъ изминава единъ километъръ, ако се знае, че първиятъ тренъ за всѣки километъръ е употрѣбявалъ n минути повече отъ втория и ако разстоянието AB е равно на d километра? — Уравнението на задачата удовлетворява ли се и отъ двата корена? Да се разгледатъ случаитѣ: 1) когато $n=0$ и 2) когато $d=0$.

11. Диагоналътъ на единъ правожгълникъ, на който височината е съ b м. по-малка отъ основата, има a метра. Да се опрѣдѣлятъ основата и височината на този правожгълникъ — Какви ще бждатъ рѣшенията при 1) $2a=b^2$ и 2) $2a^2<b^2$? Какъ трѣбва да се измѣнятъ намѣренитѣ равенства, щото да сж приложими за квадрата?

ГЛАВА VII.

Уравнения отъ по-висока степень, които се привеждатъ къмъ квадратни уравнения.

I. Биквадратни уравнения.

1. $x^4-5x^2+4=0$; $x^4-10x^2+9=0$.
2. $x^4-26x^2+25=0$; $x^4-13x^2+36=0$.
3. $x^4-8x^2-9=0$; $x^4-25x^2-25=0$.
4. $x^4-5x^2-36=0$; $x^4-18x^2+81=0$.
5. $x^4-2x^2-3=0$; $4x^4-17x^2+4=0$.
6. $4x^4-37x^2+9=0$; $3x^4-26x^2-9=0$:
7. $a^2b^2x^4-(a^4+b^4)x^2+a^2b^2=0$.
8. $x^4+4abx^2-(a^2-b^2)^2=0$.

Bhascara е знаялъ да рѣшава уравнението $x^4-2x^2-400x=9999$, като го е привеждалъ въ уравнение отъ първа степень. Той прибавялъ към двѣтѣ му страни $4x^2+400x+1$ и получаватъ уравнението $x^2-2x=99$.

Като прибавялъ 1 отъ двѣтѣ му страни, получавалъ уравнението $x-1=10$, отдѣто $x=11$.

Това рѣшение не се срѣща нито у гърцитѣ, нито у арабитѣ отъ тая епоха.

Прѣобразуване на изрази отъ вида $\sqrt{a\pm\sqrt{b}}$.

9. $\sqrt{3+\sqrt{8}}$; $\sqrt{11+\sqrt{72}}$; $\sqrt{9-4\sqrt{5}}$.
10. $\sqrt{4+2\sqrt{3}}$; $\sqrt{88-30\sqrt{7}}$; $\sqrt{90-70\sqrt{2}}$.
11. $\sqrt{3+\sqrt{5}}$; $\sqrt{7+2\sqrt{10}}$; $\sqrt{23-4\sqrt{15}}$.
12. $\sqrt{10\frac{3}{4}+6\sqrt{3}}$; $\sqrt{4\frac{2}{3}-4\sqrt{\frac{2}{3}}}$; $\sqrt{\frac{1}{6}+\frac{1}{15}\sqrt{6}}$.
13. $\sqrt{3\sqrt{2}-4}$; $\sqrt{94+4\sqrt{6}}$; $\sqrt{7\sqrt{5}-10\sqrt{2}}$.
14. $\sqrt{a+\sqrt{a^2-b^2}}$; $\sqrt{4a-2\sqrt{4a^2-9b^2}}$.
15. $\sqrt{a+b+\sqrt{a(a+2b)}}$; $\sqrt{a+3b+\sqrt{24ab}}$.

16. $\sqrt{6-3\sqrt{3}}+2\sqrt{2+\sqrt{3}}$; $\sqrt{2+2\sqrt{5}}-3\sqrt{2+\sqrt{5}}$.

17. $4\sqrt{17+\sqrt{17}}-\sqrt{85-13\sqrt{17}}$.

II. Реципрочни уравнения.

18. $x^3+x^2+x+1=0$; $x^3-x^2-x+1=0$.

19. $2x^3-7x^2+7x-2=0$; $2x^3-3x^2-3x+2=0$.

20. $12x^3-13x^2-13x+12=0$; $12x^3+13x^2-13x-12=0$.

21. $3x^3-13x^2+13x-3=0$; $8x^3+73x^2+73x+8=0$.

---

22. $6x^4+5x^3-38x_2+5x+6=0$.

23. $6x^4-5x^3-38x^2-5x+6=0$.

24. $24x^4-10x^3-77x^2-10x+24=0$.

25. $24x^4+10x^3-77x^2+10x+24=0$.

26. $24x^4-110x^3+173x^2-110x+24=0$.

27. $24x^4+110x^3+173x^2+110x+24=0$.

---

28. $6x^5-x^4-43x^3+43x^2+x-6=0$.

29. $6x^5+11x^4-33x^3-33x^2+11x+6=0$.

30. $12x^5-8x_4-13x^3+13x^2+8x-12=0$.

31. $12x^5+16x^4-5x^3-5x^2+16x+12=0$.

III. Биномни и триномни уравнения.

32. $x^2-1=0$; $x^2+1=0$; $x^3-1=0$; $x^3+1=0$.

33. $x^4-1=0$; $x_4+1=0$; $x^5-1=0$; $x^5+1=0$.

34. $x^3+27=0$: $x^3-27=0$; $x^4+16=0$; $x^4-16=0$.

35. $x^4+625=0$; $x^5=32$; $x^6=729$.

---

36. $x^6-26y^3-27=0$; $x^6-60x^3=255$.

37. $x^6-52x^3-668+0$; $x^6-112y^3=172$

38. $2y^6+5x^3=168$; $8x^6-3=5x^3$.

---

39. $x-2\sqrt{x}-3=0$; $x+3\sqrt{x}=10$.

40. $3x-4\sqrt{x}-32=0$; $x+3\sqrt{x}=140$.

41. $\sqrt[3]{x_2}+3\sqrt[3]{x}=10$; $\sqrt[3]{x^2}-2\sqrt[3]{x}-3=0$.

42. $3\sqrt[3]{x_2}-5\sqrt[3]{x}-38=0$: $6\sqrt[3]{x^2}-25\sqrt[3]{x}-$

43. $\sqrt[5]{x^2}+2\sqrt[5]{x}=3$; $3\sqrt[5]{x^2}+2\sqrt[5]{x}-16=$

44. $5\sqrt[5]{x^2}-13\sqrt[5]{x}=6$; $4\sqrt[6]{x^2}-3\sqrt[6]{x}-10$

45. $\sqrt[3]{x^2}-2a\sqrt[3]{x}+a^2=0$; $\sqrt[3]{x^2}+2b\sqrt[3]{x}=a^2$

46. $x^{2n}-2ax^n+b=0$; $\sqrt[n]{x^2}+2a\sqrt[n]{x}=b$.

---

47. $(2x-5)_2-5(2x-5)+4=0$.

48. $(6x+3)_2-16(6x+3)+15=0$.

49 $(ax-b)^2+b(ax-b)-a(a-b)=0$.

50. $3(2x-1)+2\sqrt{2x-1}=33$.

51. $5(3x+4)-23\sqrt{2x-1}=11$.

52. $7\sqrt{5x-11}+10x=169$.

53. $2\sqrt{7x+1}-21x+173=0$.

ГЛАВА VIII.

Система уравнения отъ втора и по-висока степень.

---

1. $\begin{cases} x^2+y_2=89 \\ x^2-y^2=39. \end{cases}$ $\begin{cases} 3x^2+5y^2=953 \\ 7x^2-4y^2=5b. \end{cases}$ $\begin{cases} ax^2+by^2=c \\ dx^2-ey^2=f. \end{cases}$

2. $\begin{cases} 4xy-x=108 \\ xy=28. \end{cases}$ $\begin{cases} 2x^2-5xy=100 \\ xy=20. \end{cases}$ $\begin{cases} ax^2+bxy=c \\ xy=d. \end{cases}$

3. $\begin{cases} 5x^2-3y=11 \\ 4x+9y=35. \end{cases}$ $\begin{cases} 3x+4y^2=421 \\ 5x-2y=15. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+ay=b \\ cx-dy=e. \end{cases}$

4. $\begin{cases} x^2+xy=105 \\ 2x+3y=38. \end{cases}$ $\begin{cases} 5x^2+3y_2=2500 \\ 3x-2y=40. \end{cases}$ $\begin{cases} 7x^2-3y^2=135 \\ 7x-3y=27. \end{cases}$

5. $\begin{cases} x^2-y^2+2x-y=112 \\ x+y=19. \end{cases}$ $\begin{cases} 4x_2-3xy-3y^2+4y=136 \\ 2x+y=16. \end{cases}$

6. $\begin{cases} \frac{15}{x}+\frac{22}{y}=5 \\ x+y=16. \end{cases}$ $\begin{cases} x+\sqrt{2y+4}=9 \\ 3x-2y=3. \end{cases}$ $\begin{cases} y-\sqrt{3x-3}=6 \\ 2x+3y=35. \end{cases}$

7. $\begin{cases} 5x^2+3y^2=43 \\ xy=6. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{2}{x}+\frac{3}{y}=18 \\ 12xy=1. \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{8}{x}-\frac{9}{y}=10 \\ xy=3. \end{cases}$

---

8. $\begin{cases} x^2+y^2=73 \\ xy=24. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+3xy+y^2=151 \\ xy=30. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2-4xy+y^2=52 \\ 3xy=72. \end{cases}$

9. $\begin{cases} x^2+2\sqrt{xy}+y^2=199 \\ xy=36. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2-4\sqrt{xy}+y_2=2474 \\ xy=100. \end{cases}$

10. $\begin{cases} (x+y)^2+(x-y)^2=274 \\ xy=44. \end{cases}$ $\begin{cases} (x+y)^2+(x-y)^2=436 \\ xy=364. \end{cases}$

11. $\begin{cases} (x+y)^2+(x-y)^2=180 \\ x^2-xy+y^2=61. \end{cases}$ $\begin{cases} (x+y)^2+(x-y)^2=146 \\ x^2+4xy+y^2=196. \end{cases}$

12. $\begin{cases} x^2+xy+y^2=120 \\ x_2+xy+y_2=49. \end{cases}$ $\begin{cases} 2x^2+3xy+2y^2=452 \\ 2x^2-5xy+3y^2=108. \end{cases}$

13. $\begin{cases} x^2-y^2=45 \\ x+y=15. \end{cases}$ $\begin{cases} x_2-y^2=87 \\ x-y=2. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+xy=187 \\ y_2+xy=102. \end{cases}$

14. $\begin{cases} x^2+xy-y=121 \\ x_2+xy+y=61. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+y^2=586 \\ x+y=34. \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+y^2=160 \\ x-y=8. \end{cases}$

15. $\begin{cases} (x+3)^2-(y-4)^2=112 \\ x+y=15. \end{cases}$ $\begin{cases} (x+5)^2-(y+6)_2=29. \\ x-y=2. \end{cases}$

---

16. $\begin{cases} x+y=21 \\ xy=108. \end{cases}$ $\begin{cases} x+y=4 \\ 4xy=15. \end{cases}$ $\begin{cases} x+y=2a \\ xy=a^2-b^2. \end{cases}$

17. $\begin{cases} x+xy+y=79 \\ xy=73. \end{cases}$ $\begin{cases} x+3\sqrt{xy}+y=38 \\ xy=36. \end{cases}$

18. $\begin{cases} x+y+xy=47 \\ (x+y)xy=420. \end{cases}$ $\begin{cases} x+y+xy=49 \\ (x+y)xy=468. \end{cases}$

19. $\begin{cases} x+y=2 \\ \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=2\frac{1}{4} \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=5 \\ 6xy=1. \end{cases}$ $\begin{cases} (x+y)_2-3x=3y+28 \\ xy=12. \end{cases}$

20. $\begin{cases} x_2+y^2-3xy=-59 \\ x+y=19. \end{cases}$ $\begin{cases} x_2+y_2+4xy=286 \\ x+y=14. \end{cases}$

21. $\begin{cases} (x+3)(y-5)=24 \\ x+y=16. \end{cases}$ $\begin{cases} xy-7x+2y-14=36 \\ x+y=18. \end{cases}$

---

22. $\begin{cases} x^3+y^3=150 \\ xy=15. \end{cases}$ $\begin{cases} x^4+y^4=280 \\ xy=24. \end{cases}$ $\begin{cases} x^5+y^5=275 \\ xy=6. \end{cases}$

23. $\begin{cases} \sqrt{x}+\sqrt{y}=7 \\ xy=144. \end{cases}$ $\begin{cases} \sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}=6 \\ \sqrt{xy}=16\sqrt{2}. \end{cases}$ $\begin{cases} x^3+y^3=441 \\ x+y=11. \end{cases}$

24.	$\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y}=3$ $\sqrt{xy}=2.$	$x^3+y^3=633$ $xy(x+y)=520.$	$x^3+y^3=1064$ $x+y=14.$
25.	$x-y=5$ $xy=126.$	$x+xy-y=43$ $xy=40.$	$x+\sqrt{xy}-y=87.$ $xy=225.$
26.	$x-y+xy=37$ $(x-y)xy=70.$	$x+xy-y=49$ $x^2y-xy^2=180.$	$y+xy-x=37$ $x^2y-xy^2=308.$
27.	$x-y=4$ $\frac{1}{y}-\frac{1}{x}=\frac{1}{4}.$	$\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\frac{1}{2}$ $xy=\frac{9}{20}.$	$(x-y)^2+4x=4y+12$ $xy=28.$
28.	$(x^2+y^2)(x-y)=447$ $xy(x-y)=210.$	$x^2+y-3xy=80$ $x-y=11.$	
29.	$(x+7)\ (y-1)=32$ $x-y=6.$	$xy-4x-3y+12=200$ $x-y=9$	
30.	$x^3-y^2=37$ $xy=12.$	$x^4-y^4=55$ $xy=6.$	$x^5-y^5=1023$ $xy=4.$
31.	$\sqrt{x}-\sqrt{y}=4.$ $xy=2025.$	$\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{y}=1$ $xy=215.$	$\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{y}=2$ $xy=4095.$
32.	$x^3-y^3=61$ $xy(x-y)=20.$	$x^3-y^3=279$ $x-y=3.$	$x^3-y^3=604$ $x-y=4.$
33.	$x_2+y^2=100$ $x:7=3:4.$	$x^2+xy+y^2=79$ $(x+y):(x-y)=5:2.$	
34.	$x^2+2xy+3y^2=276$ $(x+2y):(2x-y)=4:3.$	$(x^2+y^2)\ (x+y)=1080$ $(x^2+y^2)(x-y)=530.$	
35.	$(x^2-xy+y^2)(2x-y)=1456$ $(x^2-xy+y^2)(2y-x)=91.$	$2x^2-3xy+4y^2=154$ $2x^2-3y^2=23.$	

36.	$x^2+3xy-5y^2=208$ $xy-2y^2=16.$	$x^2-xy+y^2=300$ $2x^2-xy-y^2=100.$
37.	$x^2+y^2=25$ $x^2+z^2=34$ $y^2+z^2=41.$	$x^2+2y^2-3z^2=30$ $2x^2-y_2+z^2=47$ $3x^2+3y^2-4z^2=83.$
38.	$xy=56$ $xz=24$ $yz=21.$	$x(y-z)=55$ $y(x+z)=63$ $z(x+y)=48.$
39.	$x+y+z=30$ $3x-y+z=34$ $x^2+2y^2-z^2=84.$	$y^2=xz$ $xyz=64$ $x+y+z=14.$
40.	$x^2+y^2+z^2=105$ $xy+xz+yz=74$ $x+y=9.$	$x^2+y^2+z^2=117$ $xy-xz+yz=26$ $x-y+z=7.$

Системи уравнения отъ втора и по-висока степень.

1. Разликата на двѣ числа е 6; сумата на квадратитѣ е $2\frac{1}{2}$ пжти по-голѣма отъ произведението на числата. Кои сж тѣзи числа?

2. Ако раздѣлимъ сумата отъ квадратитѣ на двѣ числа съ сумата на сжщитѣ числа, ще получимъ частно 5. Ако пъкъ увеличимъ всѣко отъ числата съ 4 и ги раздѣлимъ едно на друго, ще получимъ частно $^5/_3$. Кои сж тѣзи числа?

3. Ако умножимъ разликата на двѣ числа съ по-голѣмото отъ тѣхъ, ще получимъ 24; ако пъкъ умножимъ сжщата разлика съ по-малкото число, ще получимъ 15. Кои сж тия числа?

4. На кои двѣ числа сумата, произведението и сумата на квадратитѣ сж равни?

5. Ако раздѣлимъ едно двуцифрено число съ произведението на цифритѣ му, ще получимъ частно 3. Ако увеличимъ даденото число съ 18, ще получимъ друго число, написано съ сжщитѣ цифри, но въ обратенъ редъ. Кое е това число?

6. Срѣдната цифра на едно трицифрено число е 3. Произведението отъ тритѣ цифри е 36. Ако размѣстимъ първата цифра съ третата и така полученото число извадимъ отъ даденото, ще получимъ остатъкъ 396. Кое е това число?

7. Ако увеличимъ числителя и знаменателя на една дробь съ 3 и съберемъ получената дробь съ първата, ще получимъ $\frac{13}{5}$. Ако

5265
92
8
5365

пъкъ увеличимъ числителя съ 2 и намалимъ знаменателя съ 2, ще получимъ реципрочната величина на дадената дробь. Коя е тая дробь?

8. Единъ шивачъ купилъ за 27 лв. платъ. Ако платътъ бѣше съ 3 м. повече и ако метърътъ костуваше 0·20 лв. по-скъпо, платътъ би струвалъ 36 лв. Колко метра е билъ платътъ и по колко лева е купенъ метърътъ?

9. Отъ два капитала, които сж били еднакво число години подъ лихва, първиятъ е донесалъ 54 лв. лихва. Вториятъ, който е билъ съ 300 лв. по-голѣмъ и съ $\frac{1}{2}\%$ по-голѣма лихва, е донесалъ 75 лв. лихва. Колко е първиятъ капиталъ и по колко процента е билъ даденъ?

10. Извѣстно число работници изкопали единъ трапъ за 10 дни. Ако сж биле 5 души повече работницитѣ и ако всѣки работникъ е изкопавалъ 1 м. повече на день, трапътъ щѣлъ да бжде изкопанъ за $5^1/_2$ дни. Ако пъкъ работницитѣ сж биле 9 души повече и ако всѣки е изкопавалъ $1^1/_2$ м. повече на день, трапътъ щѣлъ да бжде изкопанъ за 4 дни. Колко сж биле работницитѣ и колко метра е изкопавалъ всѣки отъ тѣхъ на день?

11. Въ една обсадена крѣпость билъ приготвенъ хлѣбъ за 20 дни. Слѣдъ 4 дни се довели 200 души плѣнници и трѣбвало да намалятъ по $^1/_4$ кгр хлѣбъ дневно на човѣкъ, за да може хлѣбътъ да стигне още 18 дни. Слѣдъ други два дни сж паднали въ сражението 800 души и могло да се увеличи по $^1/_{12}$ кгр. хлѣбъ дневно на човѣкъ и пакъ да стигне хлѣбътъ за още 20 дни. Колко души сж биле въ крѣпостьта и по колко килограма хлѣбъ е получавалъ всѣки въ началото?

12. За да прѣпише А 60 листа отъ извѣстна книга, трѣбватъ му 4 дни повече, отколкото на В. Ако А прѣписваше по 1 листъ по-малко, а В по 2 листа повече на день, тогава на А биха биле нуждни 7 дни повече, отколкото на В. По колко листа прѣписва всѣки на день?

13. Една полица е била изплатена нѣколко години прѣди срока съ 704 лв. и съ отбивъ 4%. Втора полица, сумата на която е била съ 300 лв. повече, при сжщия отбивъ, е била изплатена съ 924 лв. Врѣмето до изтичането срока на втората полица е било 1 година повече отъ това на първата полица. На каква сума е възлизала първата полица и колко врѣме прѣди срока е била изплатена?

14. Сумата отъ произведението на двѣ числа и тѣхната сума е 23. Ако раздѣлимъ сумата отъ квадратитѣ съ произведението на числата, ще получимъ частно 3 и остатъкъ 11. Кои сж тѣзи числа?

15. Кои сж тия двѣ числа, разликата на които е 3, а тая на кубоветѣ имъ е 117.

16. Кои сж тия двѣ числа, сумата на които е 189, а тая на кубичнитѣ имъ корени е 9?

17. Сумата отъ кубоветѣ на двѣ числа е 152. Произведението на числата, умножено съ тѣхната сума, е равно на 120. Кои сж тия числа?

18. Отношението на разликата между кубоветѣ на двѣ числа и произведението на числата е 19:3; това отношение е 12 пжти по-голѣмо отъ разликата на числата. Кои сж тия числа?

19. Единъ басейнъ се пълни чрѣзъ двѣ тржби. Ако се остави първата тржба 5 ч., а втората 4 ч. отворена, ще се напълни само $^5/_6$ отъ басейна. Половината отъ врѣмето, което е нуждно на първата тржба, за да напълни сама басейна, е съ 1 часъ повече отъ третата часть на врѣмето, което е нуждно на втората тржба, за да напълни сама басейна. Въ колко врѣме всѣка тржба сама може да напълни басейна?

20. Отъ двѣ тржби за 22 мин., ако се отворятъ едноврѣменно, изтича 120 л. вода. Врѣмето, въ което би изтекло сжщото количество вода отъ първата тржба, е съ 10 мин. по-малко отъ удвоеното врѣме, което би било нуждно на втората тржба за сжщата цѣль. Колко литри вода изтича отъ всѣка тржба въ минута?

21. Едно момче пустнало единъ камъкъ въ единъ кладенецъ и забѣлѣжило, че сж изминали тъкмо 7·48 сек. отъ пускането на камъка до чуването на звука, прѣдизвиканъ отъ падането на камъка въ водата. Колко е билъ дълбокъ кладенецътъ (вижъ зад. 45 стр. 57)?

22. Хипотенузата на единъ правожгъленъ трижгълникъ е 100 м. дълга. Ако намалимъ единъ отъ катетитѣ съ 40 м., а другия увеличимъ съ 5 м., хипотенузата ще се намали съ 35 м. Да се изчислятъ катетитѣ.

23. Съсѣднитѣ страни на единъ правожгълникъ се различаватъ съ 5. м., а тия на другъ правожгълникъ — съ 3 м. Отношението между лицата на двата правожгълника е 21:22, а периметритѣ имъ сж равни. Да се изчислятъ по-малкитѣ страни на двата правожгълника.

24. Основитѣ на единъ трапецъ сж 19 м. и 15 м., а височината му =8 м. Да се прокара права, която да е успоредна на основитѣ и която да отсича отъ дадения трапецъ другъ съ лице 72 кв. м. Да се изчислятъ дължината и разстоянието на успоредната отсѣчка отъ по-голѣмата основа.

25. Изъ двѣ точки A и B, разстоянието между които е 50 м., се движатъ двѣ тѣла въ посока AB. Прѣдното тѣло почнало движението си 7 сек. по-рано отъ подирното и изминава 4 м. въ секунда. Ако подирното тѣло изминаваше 1 м. повече въ секунда, то би застигнало прѣдното тѣло 13 сек. по-рано, отколкото сега. Съ каква скорость се движи подирното тѣло и слѣдъ колко секунди ще застигне прѣдното тѣло.

26. Единъ куриеръ трѣбва отъ A да стигне въ B за опрѣдѣлено врѣме, като се движи съ опрѣдѣлена скорость. Ако изминаваше 1 км. повече на часъ, щѣше да стигне въ B $1^1/_2$ ч. по-рано. Ако напротивъ изминаваше 1 км. по-малко на часъ, щѣше да стигне въ B за $11^1/_4$ часа. Колко километра пжть изминава въ часъ и колко е разстоянието между A и B?

27. По рамената на единъ правъ жгълъ почватъ да се движатъ едноврѣменно къмъ върха му двѣ тѣла съ скорости 1·5 м. и

3 м. въ секунда. Първоначално разстоянието между двѣтѣ тѣла е 20 м., а слѣдъ 4 сек. то ще е само 17 м. Колко надалечъ отъ върха е било първоначално всѣко тѣло?

28. По ремената на единъ правъ жгълъ почватъ едновременно да се движатъ двѣ тѣла, като се отдалечаватъ отъ върха му. Първоначално разстоянията на тѣлата отъ върха сж 6 м. и 7 м. Слѣдъ 3 сек. разстоянието между двѣтѣ тѣла е 41 м., а слѣдъ още 4 сек. то е 85 м. Колко е скоростьта на всѣко тѣло?

29. По рамената на правъ жгълъ се движатъ едновременно къмъ върха центроветѣ на двѣ окржжности съ радиуси 9. м. и 4 м. Първоначалнитѣ разстояния на центроветѣ отъ върха сж съответно 48 м. и 13 м. Слѣдъ 9 сек. окржжноститѣ се допиратъ външно, а слѣдъ още 2 сек. ще се допиратъ вътрѣшно. Съ какви скорости се движатъ центроветѣ на двѣтѣ окржжности?

---

30. Второто отъ три числа е срѣдна аритметична величина на другитѣ двѣ. Сумата отъ квадратитѣ на първото и второто число е 25, а сумата отъ квадратитѣ на първото и третото е 30. Кои сж тия числа?

31. Второто отъ три числа е срѣдна геометрична величина на другитѣ двѣ. Сумата на тритѣ числа е 19, а сумата на квадратитѣ имъ е 133. Кои сж тия числа?

32. Второто отъ три числа е срѣдня хармонична величина на другитѣ двѣ. Сумата на тритѣ числа е 13, а сумата на квадратитѣ имъ е 61. Кои сж тия числа?

33. Ако първата цифра (отлѣво) на едно трицифрено число прѣмѣстимъ накрая (отдѣсно) и така полученото число извадимъ отъ даденото, ще получимъ остатъкъ 117. Ако извадимъ отъ даденото число 297, ще получимъ число съ сжщитѣ цифри, написани въ обратенъ редъ. Сумата отъ квадратитѣ на тритѣ цифри е 26. Кое е това число?

34. Сумата на двѣтѣ страни въ единъ трижгжлникъ е съ 8 м. по-голѣма отъ третата страна. Лицето на правожгълника, който има за страни първитѣ двѣ страни, е съ 113 кв. м. по-малко отъ лицето на квадрата, който има за страна третата страна на трижгълника. Медианата на третата страна е 9 м. Да се изчислттъ странитѣ на трижгълника. (Възползувай се отъ теоремата: $a_2+b^2=\frac{1}{2}c^2+2t_c^2$).

35. Пълната повърхнина на единъ правожгъленъ паралелопипедъ е 252 кв. м. Сумата отъ тритѣ ржба, които се събиратъ въ единъ върхъ, е 21 м., а височината е срѣдна геометрична величина на двата ржба при основата. Да се изчислятъ тритѣ ржба?

36. Единъ търговецъ продалъ два вида стока за 132 лв. съ извѣстна печалба. Ако бѣше спечелилъ отъ първата стока 5% по-малко, а отъ втората 5% повече, трѣбваше да продаде двата вида стока за 131·50 лв. Ако бѣше купилъ първата стока за 4 лева повече, а втората за 2 лв. по-малко и ако бѣше продалъ първата

стока 2% по-ефтино, а втората 4% по-скжпо, печалбитѣ отъ двѣтѣ продажби щѣха да бждатъ равни. По колко е билъ купилъ всѣки видъ стока и по колко процента е спечелилъ при продажбата?

37. Всѣкой отъ трима работника може да извърши една работа въ извѣстно врѣме. Първиятъ и вториятъ могатъ да свършатъ работата заедно за 6 дни. Ако първиятъ самъ може да свърши работата за два дни повече, а третиятъ самъ — за три дни по-малко, двамата заедно биха свършили работата за $5\frac{1}{2}$ дни. Ако вториятъ самъ можеше да свърши работата за 1 день повече, а третиятъ самъ — за 4 дни по-малко, двамата заедно биха свършили работата за $5\frac{1}{3}$ дни. За колко дни всѣки самъ може да свърши работата и за колко дни тримата аедно?

ГЛАВА IX.
Тричленъ отъ втора степень.

Измѣнение на тричлена ax^2+bx+c.

Да се разложатъ на множители тричленитѣ:

1. x^2-9x+8; $x^2-3x-28$.
2. $x^2-4x-23$; $2x^2-12x-18$.
3. $2x^2+12x+18$; $3x^2-12x+5$.

Да се съкратятъ дробитѣ:

4. $\dfrac{3x^2-10x+3}{x^2+2x-15}$, $\dfrac{12y^2-y-6}{3y^2+5y+2}$, $\dfrac{x^2-18x+77}{x^2-10x-11}$,

5. $\dfrac{y^4-y^2-6}{y^4+3y^2+2}$, $\dfrac{y^2+5x+6}{x^2+3x-x\sqrt{3}-3\sqrt{3}}$, $\dfrac{x^2-ax-6a^2}{x^2-7ax+12a^2}$.

6. $\dfrac{x^2-5x+6}{x^2-7x+10}$; $\dfrac{x^2+4x+3}{x^2-4x-5}$; $\dfrac{x^2+10x+21}{2x^2+12x+18}$.

7. $\dfrac{2x^2-2x-12}{x^2+x-12}$; $\dfrac{x^2-6x+5}{3x^2+6x-9}$; $\dfrac{2x^2-5x+3}{5x^2-12x+7}$.

8. При кои значения на x триномитѣ:

1) $2x^2-16x+24$,
2) $-2x^2+16x-24$,
3) $2x^2-16x+32$,
4) $-2x^2+16x-32$,
5) $2x^2-16x+40$,
6) $-2x_2+16x-40$

сж положителни, нула или отрицателни?

9. Да се опредѣли между кои двѣ отъ числата -2, -1, 0, 1, 2 се намиратъ коренитѣ на уравнението $8x^2+2x-15=0$, безъ да се рѣшава това уравнение.

10. Дадено е уравнението $7x^2-61x+40=0$; да се опредѣли, безъ да се рѣшава това уравнение, да ли числата $\frac{1}{8}$, 2, 7, 9 лежатъ между или извънъ коренитѣ.

11. Да се рѣшатъ неравенствата:

1) $18x^2-9x+1>0$; $12x^2-13x+3>0$.

2) $-3x^2+7x+40<0$; $-x^2+26x+120<0$.

3) $2x-34x^2+15>0$; $2x^2+11x-6<0$.

12. Има ли значения на x, които да удовлетворяватъ неравенствата:

$$x^2-7x+5<0;\ -x^2+6x-9>0;\ x^2-3x+7>0?$$

13. Кои сж значенията на x, които удовлетворяватъ едновремено:

$$x^2+x-6=0 \text{ и } x^2+3x-4>0.$$

14. Да се рѣшатъ неравенствата:

$$\frac{x^2-9}{x^2-4}<0,\quad \frac{x-1}{x^2+4x+2}<0,\quad \frac{x^2+2x-3}{x^2-2x-8}>0,$$

$$\frac{x_2-5x+6}{x^2-3x-10}>0,\quad \frac{x^2+5x+4}{x^2-5x-6}>0.$$

15. Сжществуватъ ли значения на x, които удовлетворяватъ неравенствата:

1) $x^2-12x+32>0$ и $x^2-13x+22<0$;
2) $5x^2-7x+1<0$ и $x^2-9x+20<0$;
3) $3x^3-5x^2+2x>0$ и $x^3-x^2+4x<0$;
4) $x^3-11x_2+10x<0$ и $x^3-12x_2+32x>0$?

16. Дадени сж тричленитѣ:

1) $y=x^2-8x+12$; 2) $y=4x_2-5x+3$;
3) $y=-x^2+6x-9$; 4) $y=9x^2\ \ 6x+1$;
5) $y=-x^2+2x+3$; 6) $y=-5x^2+12x-9$.

Да се посочи дали тѣзи тричлени иматъ максимумъ или минимумъ и дали този max. или min. е положителенъ, нула или отрицателенъ.

17. Да се посочатъ максимума или минимума на прѣдидещитѣ тричлени и съотвѣтнитѣ значения на x.

ГЛАВА X.

Графично прѣдставяне на линейната и квадратната функции.

1. Да се прѣдставятъ графично функциитѣ:

$$y=2x,\ y=2x+1,\ y=2x-1,$$
$$y=-2x,\ y=-2x+1,\ y=-2x-1.$$

2. Да се прѣдставятъ графично функциитѣ y, опрѣдѣлени чрѣзъ ревенствата:

$$x+y=0,\ 2x+3y=1,\ 6x-2y=7,\ -x+4y=1,$$
$$\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1,\ \frac{x}{-3}+\frac{y}{-2}=1.$$

3. Да се прѣдставятъ графично функциитѣ y, опрѣдѣлени чрѣзъ равенствата:

$$y=\frac{7-2x}{3},\ 5x-2y=5$$

и да се посочатъ значенията на x, при които функциитѣ приематъ едно и сѫщо значение.

4. Да се изслѣдватъ графично функциитѣ:

1) $y=x^2,\ y=-x^2,\ y=2x^2,\ y=-2x^2.$

2) $y=x^2\pm1,\ y=-x^2\pm1,\ y=2x^2\pm3,\ y=-2x^2\pm3.$

3) $y=x^2\pm x,\ y=-x^2\pm x,\ y=2x^2\pm3x,\ y=-2x^2\pm3x.$

4) $y=x^2+3x-5,\ y=3x^2-8x+7,$

5) $y=3x^2-5x+4,\ y=8x-5x^2+5.$

6) $y=5x^2-12x+16,\ y=(x-2)^2+(2x-1)^2.$

7) $y=7-(2x+3)^2,\ y=4x_2-12x+9.$

8) $y=-9x^2+12x-4,\ y=-x^2+2x-5.$