

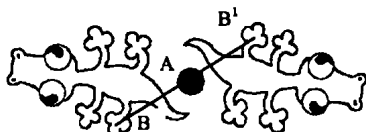
МАТЕМАТИКА

Домашняя работа к учебнику «Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович — М.: Мнемозина»

Глава I. Положительные и отрицательные числа

§ 1. Поворот и центральная симметрия

1.

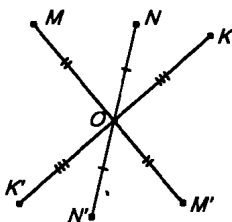


A — центр симметрии

B и B' — центрально-симметричные точки

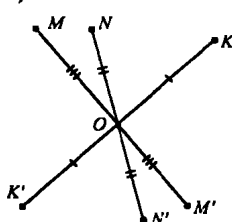
2.

а)



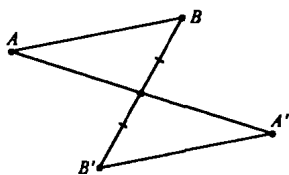
M, N, K — симметричные.

б)

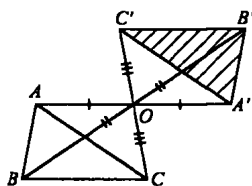


M, N, K — симметричные.

3.



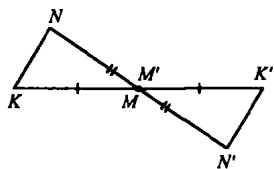
4.



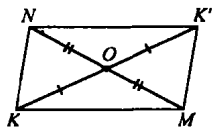
$\triangle A'B'C'$ — симметричен $\triangle ABC$ относительно точки O .

5.

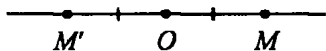
а)



б)



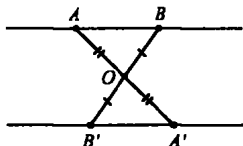
6. а)



Точка O симметрична сама себе.

Лучи параллельны, направлены в разные стороны.

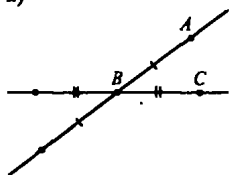
в)



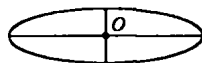
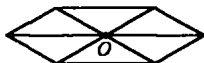
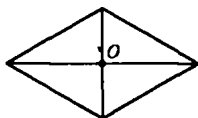
Точка O симметрична сама себе.

7.

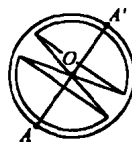
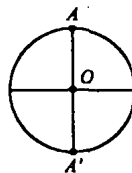
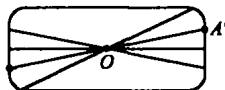
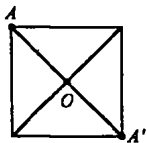
а)



8.



9.



10. 1 и 3 слева направо.

11. а) Т. к. выбрано начало отсчета, направление возрастания и единичный отрезок (масштаб).

б) Выбрано начало отсчета, направление возрастания, масштаб, т.е. можно вычислить, что единичный отрезок равен $\frac{10}{4}$ или 2,5.

13. а) 1345610,15;

б) 3,4; 0,7; 6,01;

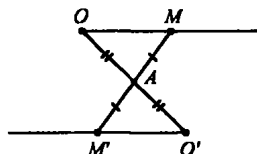
в) $\frac{7}{10}$; $\frac{15}{19}$;

г) $1\frac{5}{8}$.

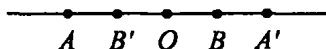
14. а) $2,31 + 15,7 = 18,01$;

б) $0,81 + 0,092 = 0,902$;

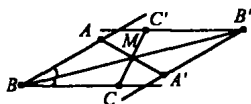
б)



г)



б)



в) $4,327 - 2,05 = 2,277$;

$$\begin{array}{r} 4,327 \\ - 2,050 \\ \hline 2,277 \end{array}$$

г) $45,8 - 6,75 = 39,05$.

$$\begin{array}{r} 45,80 \\ - 6,75 \\ \hline 39,05 \end{array}$$

15. а) $91,05 \cdot 3,2 = 291,36$;

$$\begin{array}{r} 91,05 \\ \times 3,2 \\ \hline 18,210 \\ + 273,15 \\ \hline 291,360 \end{array}$$

б) $8,7 \cdot 0,206 = 1,7922$;

$$\begin{array}{r} 8,700 \\ \times 0,206 \\ \hline 52200 \\ 00000 \\ 17400 \\ \hline 1,792200 \end{array}$$

в) $268,8 : 5,6 = 48$;

$$\begin{array}{r} 268'8 \\ - 224 \\ \hline 448 \\ - 448 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} 5,6 \\ 48 \end{array} \right. ;$$

г) $700,7 : 35 = 20,02$

$$\begin{array}{r} 700'7 \\ - 700 \\ \hline 700 \\ - 700 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} 350 \\ 20,02 \end{array} \right.$$

16. Соразмерность

17. На 800 кг ($22\% - 12\% = 10\%$, $0,1 \cdot 8000 \text{ кг} = 800 \text{ кг}$).

18. $10\% - 50 \text{ г}$; $100\% - ? (x)$; $x = \frac{5000}{10} = 500 \text{ г}$.

19. а) $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$; б) $\frac{14}{21} = \frac{2}{3}$; в) $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$; г) $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$.

20. а) $M(12)$. Это $A(8) + 6$, где $6 = A(8) - M(2)$;

б) $N(11)$;

в) $K(6)$;

г) $L(1)$.

21. а) $21 - 15,5 = 5,5$; $21 + 5,5 = 26,5$ — координаты точки, симметричной P ;

б) $33,7 - 21 = 12,7$; $21 - 12,7 = 8,3 - S$;

в) $21 - 2,06 = 18,94$; $21 + 18,94 = 39,94 - T$;

г) $38,38 - 21 = 17,38$; $21 - 17,38 = 3,62 - Q$.

22. а) $19,3 - 2,7 = 16,6$; $19,3 + 16,6 = 35,9 - A'$;

б) $23,08 - 19,3 = 3,78$; $19,3 - 3,78 = 15,52 - B'$;

в) $19,3 - 9,75 = 9,55$; $19,3 + 9,55 = 28,85 - C$;

г) $34,19 - 19,3 = 14,89$; $19,3 - 14,89 = 4,41 - D'$.

23. а) $M(15)$ и $N(25)$. Центр симметрии имеет координаты: $\frac{15+25}{2} = 20$;

б) $\frac{K(28)+L(32)}{2} = 30$; в) $\frac{E(41)+F(49)}{2} = 45$; г) $\frac{G(14)+H(20)}{2} = 17$.

24. а) $\frac{M(3,4)+N(25,8)}{2} = \frac{29,2}{2} = 14,6$; б) $\frac{K(0,98)+L(3,54)}{2} = \frac{4,52}{2} = 2,26$;

в) $\frac{E(52,48)+F(84,5)}{2} = \frac{136,98}{2} = 68,49$; г) $\frac{G(0,036)+H(0,96)}{2} = \frac{0,996}{2} = 0,498$.

25. Латвия: сиреневый — $\frac{2}{3}$; белый — $\frac{1}{3}$.

Аргентина: синий — $\frac{2}{3}$; белый — $\frac{1}{3}$.

Лихтенштейн: фиолетовый — $\frac{1}{2}$; красный — $\frac{1}{2}$.

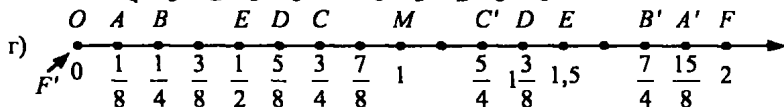
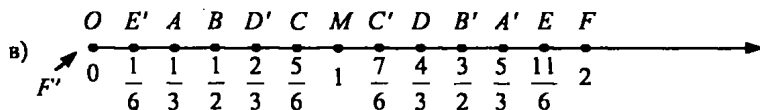
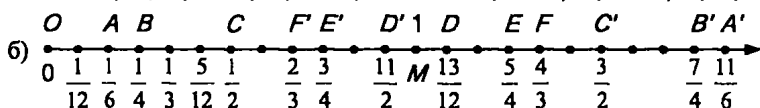
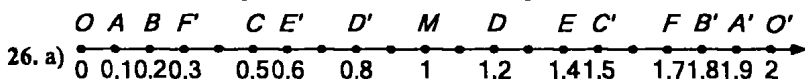
Литва: светло-зеленый — $\frac{1}{3}$; зеленый — $\frac{1}{3}$; оранжевый — $\frac{1}{3}$.

Испания: красный — $\frac{1}{2}$; желтый — $\frac{1}{2}$.

Тайланд: красный — $\frac{1}{3}$; белый — $\frac{1}{3}$; темно-синий — $\frac{1}{3}$.

Украина: голубой — $\frac{1}{2}$; желтый — $\frac{1}{2}$.

Узбекистан: синий — $\frac{1}{3}$; белый — $\frac{1}{3}$; зеленый — $\frac{1}{3}$.



27. а) $\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{625}{1000} = 0,625$; в) $\frac{1}{2} = 0,5$;

б) $\frac{1}{4} = \frac{25}{25 \cdot 4} = \frac{25}{100} = 0,25$; г) $\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{375}{1000} = 0,375$.

Центр симметрии имеют: б), в), г).

28. а) $0,5 + \frac{1}{2} = 0,5 + 0,5 = 1$; в) $0,75 + \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$;

б) $\frac{1}{6} + 0,5 = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1+3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$; г) $\frac{1}{3} + 0,2 = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5+3}{15} = \frac{8}{15}$.

29. 4 варианта. 2 — полосы горизонтально по $\frac{1}{3}$ в порядке белый, красный, белый или красный, белый, красный. Такие же 2 варианта с вертикальным расположением сторон.

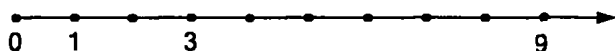
30. а) случайное; б) невозможное; в) достоверное; г) случайное.

§ 2. Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая

31. 1) 15°C ; 2) 0°C ; 3) -5°C . 32.

1) $10^{\circ}-4^{\circ}=6^{\circ}\text{C}$; 2) $6^{\circ}-6^{\circ}=0^{\circ}\text{C}$; 3) $0^{\circ}-3^{\circ}=-3^{\circ}\text{C}$.

33.

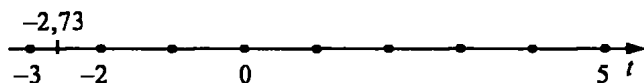
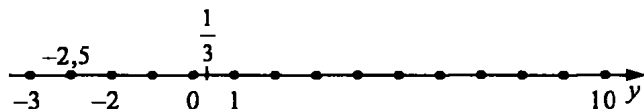


34. 1) г и д, т.к. это прямые с указанным началом отсчета, направлением отсчета и единичным отрезком.

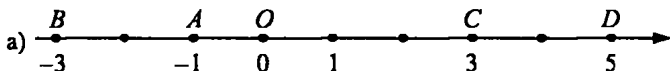
2) г) $F(-1), K(-2), M(3)$; д) $K(-1), N(-2), E(1), M(3)$.

3) Координатная прямая — это прямая с указанными на ней началом отсчета, направлением отсчета и единичным отрезком.

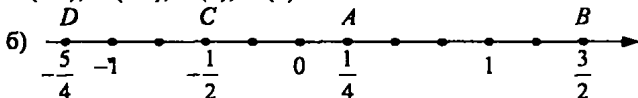
35. x



36.



$B(-3); A(-1); C(3); D(5)$.



$D(-\frac{5}{4}); C(-\frac{1}{2}); A(\frac{1}{4}); B(\frac{3}{2})$.

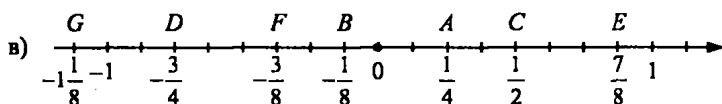
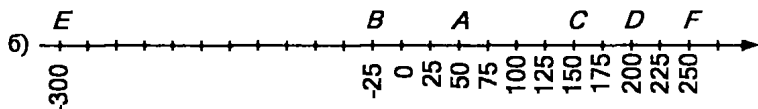
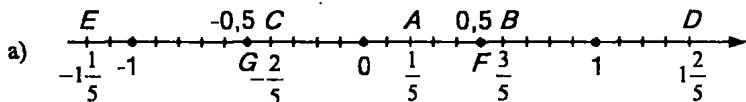
37. а) 12; +8; 0,5; +17;

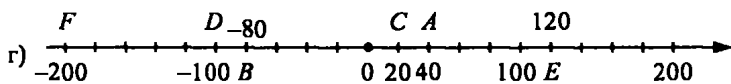
б) -15; -9; -2,1; в) 0.

38. а) $A(4); B(16); D(-4); C(-14)$;

б) $A(\frac{1}{2}); B(1); C(-\frac{1}{5}); D(0,8)$;

39.





40. а) $M(-12)$; б) $N(0,5)$; в) $K(-120)$; г) $L'(152)$
 41. а) $P(12)-B(5)=7$; $B(5)-7=P(-2)$. б) $S(-3)-B(5)=-8$; $B(5)-(-8)=S(13)$.
 в) $25-5=20$; $5-20=(-15)T''$. г) $-38-5=-43$; $5+43=Q'(48)$.
 42. а) $A(15,5)-K(-10)=25,5$; $K(-10)-(+25,5)=A'(-35,5)$.
 б) аналогично $-28,1+10=-18,1$; $-10-(-18,1)=8,1$.
 в) $-9,9+10=+0,1$; $-10+(+0,1)=-10,1$.
 г) $-12,8+10=-2,8$; $-10-(-2,8)=-7,2$.

43. а) $\frac{M(-15)+N(-25)}{2}=O(-20)$, где O — центр симметрии;

б) $\frac{-8+8}{2}=O(0)$; в) $\frac{-2+1}{2}=O(-\frac{1}{2})$; г) $\frac{-14+4}{2}=O(-5)$.

44. а) $\frac{-3,4+3,4}{2}=O(0)$; в) $\frac{-12+(-8)}{2}=O(-10)$

б) $\frac{-10+0}{2}=O(-5)$ г) $\frac{-3+5}{2}=O(1)$.

45. а) $(4,8:0,4+2,8:7)-20,5:0,002=(12+0,4)-\frac{20,5 \cdot 2}{10000}=12,4-0,041=12,359$

б) $52,2:30+(3,07 \cdot 0,2-2,04 \cdot 0,05)=1,74+(0,614-0,102)=1,74+0,512=2,252$

$$\begin{array}{r} -522' \\ \underline{300} \quad | \quad 300 \\ 2220 \\ \underline{2100} \\ 1200 \\ \underline{1200} \\ 0 \end{array}$$

в) $(3,58 \cdot 3,9 - 0,01 : 4) - 5,5838 \cdot 2,5 = (13,962 - 0,0025) - 13,9595 = 0$

$$\begin{array}{r} \times 5,5838 \\ 2,5 \\ \hline 279190 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,58 \\ 3,9 \\ \hline 3222 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +111676 \\ \hline 13,95950 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +1074 \\ \hline 13,962 \end{array}$$

г) $7,14 : 3,5 - (5,02 \cdot 0,55 - 4,5 \cdot 0,34) = 2,04 - (2,761 - 1,53) = 2,04 - 1,18 = 0,86$

$$\begin{array}{r} -7,14 \quad | \quad 3,5 \\ \underline{7} \quad | \quad 2,04 \\ 014 \\ \underline{14} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 5,02 \\ 0,55 \\ \hline 2510 \\ +2510 \\ \hline 2,7610 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 4,5 \\ 0,34 \\ \hline 180 \\ +135 \\ \hline 1,530 \end{array}$$

46. а) вся фигура — 16Δ ; закрашенных — 9Δ ; закрашено: $\frac{9}{16}$;

б) $18\Delta; 12\Delta; \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$; в) $20\Delta; 15\Delta; \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$; г) $16\Delta; 10\Delta; \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$.

47. а) $12,15 < 12,71$; б) $0,582 < 0,59$; в) $28,154 < 28,54$; г) $\frac{9}{100} = 0,09$.

48. а) $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$; б) $\frac{3}{11} < \frac{3}{4}$; в) $\frac{1}{2} = 0,5$; г) $0,25 = \frac{1}{4}$.

49. а) $\frac{5}{12} + \frac{7}{12} = \frac{12}{12} = 1$ в) $5\frac{5}{16} + 1\frac{3}{16} = 6\frac{8}{16} = 6\frac{1}{2}$

б) $\frac{9}{14} - \frac{2}{14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ г) $7\frac{6}{23} - 6\frac{2}{23} = 1\frac{4}{23}$.

50. а) $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ в) $6\frac{9}{17} + 5\frac{8}{17} = 11\frac{17}{17} = 12$

б) $\frac{8}{15} - \frac{2}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ г) $2\frac{16}{21} - 2\frac{13}{21} = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$.

51. а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{13}{25}$.

52. а) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$; б) $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{8}$; $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{6}{8} > \frac{5}{8}$; значит $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$;

в) $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{5}$; $\frac{10}{15} > \frac{9}{15} \Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$; г) $\frac{5}{12}$ и $\frac{4}{9}$; $\frac{15}{36} < \frac{16}{36} \Rightarrow \frac{5}{12} < \frac{4}{9}$.

53. а) $\frac{3}{4}$ и $\frac{12}{16}$; $\frac{12}{16} = \frac{12}{16} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{12}{16}$; б) $\frac{4}{15} < \frac{2}{5}$; т.к. $\frac{4}{15} < \frac{6}{15}$;

в) $\frac{2}{7} < \frac{3}{8}$, т.к. $\frac{16}{56} < \frac{21}{56}$; г) $\frac{7}{8} > \frac{17}{20}$, т.к. $\frac{70}{80} > \frac{68}{80}$.

54. а) $\frac{1}{2} + \frac{2}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$; б) $\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{6-5}{8} = \frac{1}{8}$;

в) $\frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{10-9}{15} = \frac{1}{15}$; г) $\frac{5}{12} + \frac{4}{9} = \frac{15+16}{36} = \frac{31}{36}$.

55. а) $\frac{3}{4} + \frac{12}{16} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$; б) $\frac{4}{15} + \frac{2}{5} = \frac{4+6}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$;

в) $\frac{3}{7} - \frac{3}{8} = \frac{24-21}{56} = \frac{3}{56}$; г) $\frac{7}{8} - \frac{17}{20} = \frac{70-68}{80} = \frac{2}{80} = \frac{1}{40}$.

56. а) Площадь засева на 1-м участке 0,06 сотки. На втором: $0,01 \cdot 8 = 0,08$ сотки. $0,08 - 0,06 = 0,02$ сотки. Ответ: на 0,02 сотки.

б) $38349000 : 12783000 = 38349 : 12783 = 3$. Ответ: в 3 раза.

57. $5 \cdot 12 = 60$ человек — работают на уборке картофеля. Всего 72 человека. $72 : 2 = 36$ (чел.). $60 - 36 = 24$ (чел.) — столько нужно перевести из второй бригады, чтобы количество человек сравнялось.

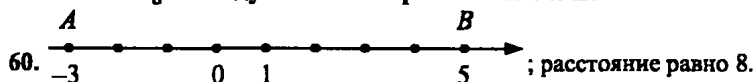
58. а) случайное; б) случайное; в) случайное; г) невозможное.

59. а) +2; +5; -7; -11; +2; -5; -7; +11; +2; -5; +7; -11; -2; -5; +7; +11; -2; +5; -7; +11; -2; +5; +7; +11;

б) +2; +5; +7; -11; +2; +5; -7; +11; +2; -5; +7; +11; -2; +5; +7; +11

в) например +2; -5; -7; -11; -2; +5; -7; -11; -2; -5; +7; -11; -2; -5; -7; +11

§ 3. Модуль числа. Противоположные числа



61. $A(-4)$, расстояние 4; $B(6)$, расстояние 6; $C(-6)$, расстояние 6;
 $D(-3,5)$, расстояние 3,5; $F(15)$, расстояние 15; $M(-100)$, расстояние 100.

62. а) $|25| = 25$; $|-9,71| = 9,71$; $|-78| = 78$; $|0| = 0$.

б) $\left| \frac{5}{12} \right| = \frac{5}{12}$; $\left| -\frac{9}{25} \right| = \frac{9}{25}$; $\left| 8\frac{3}{14} \right| = 8\frac{3}{14}$; $\left| -8\frac{3}{14} \right| = 8\frac{3}{14}$.

63. а) $|13,5| = 13,5$; $|-18| = 18$; $|0,4| = 0,4$; $|-11| = 11$.

б) $|-17| = 17$; $\left| \frac{1}{9} \right| = \frac{1}{9}$; $\left| -3\frac{5}{6} \right| = 3\frac{5}{6}$; $\left| -9\frac{11}{15} \right| = 9\frac{11}{15}$.

64. а) $-1,3$; б) $-7,9$.

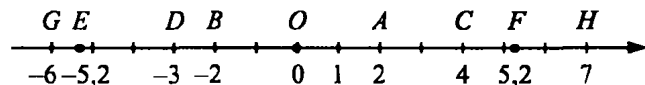
65. а) $|O| = 0$; $|E| = 1$; $|A| = 2,5$; $|D| = 1$; $|B| = 4$; $|C| = 5$.

б) $|C| = \frac{1}{7}$; $|A| = \frac{2}{7}$; $|E| = 1$; $|B| = -\frac{2}{7}$; $|D| = 1\frac{1}{7}$

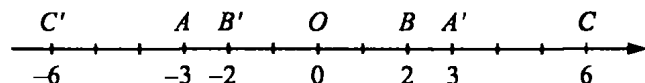
в) $|C| = \frac{1}{4}$; $|E| = 1$; $|A| = 1\frac{1}{4}$; $|B| = \frac{3}{4}$; $|D| = 1\frac{1}{4}$

г) $|C| = \frac{3}{5}$; $|E| = 1$; $|A| = 1\frac{1}{5}$; $|B| = \frac{3}{5}$; $|D| = 1\frac{3}{5}$

66.



67.



Модули противоположных чисел равны.

68. а) да

б) т.к. $|+2| = |-2|$ и $2 \neq -2 \Rightarrow$ противоположные, а $|+2| \neq |-3|$ — не выполняется необходимое условие.

69. а) 31 ; -31 ; $+1,5$; $-1,5$; $1\frac{2}{3}$; $-1\frac{2}{3}$; $-5\frac{4}{7}$; $5\frac{4}{7}$.

б) $\frac{8}{11}$; $-\frac{8}{11}$; $-8,3$; $8,3$; -44 ; 44 ; 0 ; 0 .

70. а) 15 ; 45 ; б) 15 ; -18 ; 0 ; 45 ; -45 ; в) 0 ; 15 ; $2,5$; 45 ; г) 0 ; $-2,5$; -18 ; -45 .

71. 1) $-a$; 2) $a = 5$, тогда $-a = -5$; $a = -3$, тогда $-a = 3$; $a = 0$, тогда $-a = 0$;

$a = -\frac{2}{5}$, тогда $-a = \frac{2}{5}$.

72. а) $b = 1,2$, тогда $-b = -1,2$;

б) $b = -\frac{2}{5}$, тогда $-b = -(-\frac{2}{5}) = \frac{2}{5}$;

в) $b = -7$, тогда $-b = -(-7) = 7$;

г) $b = 4,3$, тогда $-b = -4,3$.

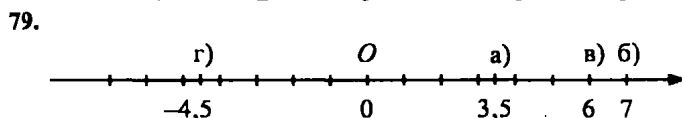
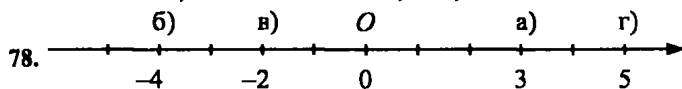
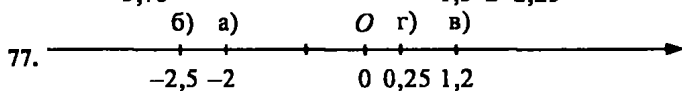
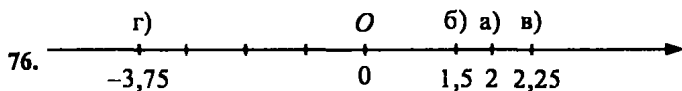
73. 1) $-(-a) = a$, т.к. это число, противоположное числу $(-a)$.

2) а) $-(-5) = 5$; б) $3 = -(-3)$; в) $-(-8) = 8$;

г) $-(+2,7) = -2,7$; д) $-(-10,3) = 10,3$; е) $\frac{7}{8} = -(-\frac{7}{8})$.

74. а) $-(-a) = -4$; б) $-(-a) = 7$; в) $-(-a) = -(+12,8) = -12,8$; г) $-(-a) = -(0) = 0$.

75. а) $-(-b) = -2$; б) $-(-b) = -(15) = -15$; в) $-(-b) = -(-3,1) = 3,1$; г) $-(-b) = -\frac{3}{4}$.



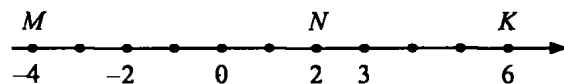
80. а) $-4,5$; 10 ; -8 ; $-2,3$;

в) -7 ; $3,4$; -21 ; 6 ;

б) -5 ; 16 ; $-4,2$; -9 ;

г) $0,85$; -12 ; $41,2$; -8 .

81.



82. а) $|A(-2) - B(2)| = |-4| = 4$; б) $|C(-3,4) - D(3,4)| = |-6,8| = 6,8$;

в) $|M(-15) - N(15)| = |-30| = 30$; г) $|K(-21,8) - L(21,8)| = |-43,6| = 43,6$.

83. а) $x = -8,5$; б) $x = 4,2$; в) $x = -101$; г) $x = 5\frac{7}{15}$.

84. 1. а) $|-x| = 5$; б) $|x| = 8$.

2. Верно. Т.к. $|x|$ — это расстояние до точки O , а точки с координатами x и $(-x)$ противоположны, т.е. расстояния от их до точки O равны.

85. а) $12,15 < |-12,71| = 12,71$; б) $|0,582| < 0,59$, т.к. $|0,582| = 0,582$;

в) $|28,154| = 28,154 < 28,54 = |28,54|$; г) $|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2} = 0,5 = |-0,5|$.

86. а) $|\frac{-5}{7}| = \frac{5}{7} > \frac{2}{7}$; в) $|\frac{-9}{100}| = \frac{9}{100} = 0,09$;

б) $|\frac{-3}{11}| = \frac{3}{11} < \frac{3}{4} = |\frac{-3}{4}|$; г) $|-0,25| = 0,25 = \frac{1}{4} = |\frac{-1}{4}|$.

87. а) $|8| + |-4| = 8 + 4 = 12$;

в) $|-8| \cdot |25| = 8 \cdot 25 = 200$;

б) $|-15| - |-12| = 15 - 12 = 3$;

г) $|-48| : |8| = 48 : 8 = 6$.

88. а) $|-5| - |-3| = 5 - 3 = 2$;

в) $|75| : |-3| = 75 : 3 = 25$;

б) $|-22| + |8| = 22 + 8 = 30$;

г) $|-52| \cdot |-11| = 52 \cdot 11 = 572$.

89. а) $-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$; б) $-5, -4, -3, -2, -1$;
 в) $-4, -3, -2, -1, 0, 1$; г) $-2, -1$.

90. а) $|x| = 9, x_1 = 9, x_2 = -9$; в) $|x| = 0, x = 0$;
 б) $|x| = 25, x_1 = 25, x_2 = -25$; г) $|x| = -7$, нет решений.

91. а) $1,5 \cdot |-3| = 1,5 \cdot 3 = 4,5$; б) $|-0,75| : 25 = 0,75 : 25 = 0,03$;
 в) $|-1,5| : 3 = 1,5 : 3 = 0,5$; г) $|-8,1| \cdot |3,2| = 8,1 \cdot 3,2 = 25,92$.

92. а) $\left| \frac{1}{12} + \frac{5}{12} \right| = \left| \frac{6}{12} \right| = \left| \frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2}$ в) $\left| -\frac{4}{15} \right| + \left| -\frac{1}{15} \right| = \frac{4}{15} + \frac{1}{15} = \frac{1}{3}$
 б) $\left| \frac{1}{12} \right| + \left| -\frac{5}{12} \right| = \frac{1}{12} + \frac{5}{12} = \frac{1}{2}$ г) $\left| \frac{9}{14} \right| - \left| \frac{3}{14} \right| = \frac{9}{14} - \frac{3}{14} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$.

93. Число книг на второй полке первоначально: $4x$.

$(4x-21)$ книг стало на 2 полке после убирания 21 книги.

$(x+21)$ книг стало на 1 полке, после того, как туда поставили 21 книгу.

$$x+21 = 4x-21; 3x = 42; x = 14$$

94. В 1 цистерне — 11,3 т. нефти.

Во 2 цистерне — $11,3+15,1 = 26,4$ т. нефти

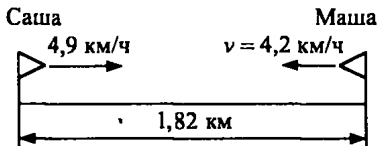
В 1 цистерну долили $3 \cdot 11,3 = 33,9$ т. нефти.

В 1 цистерне стало 45,2 т. нефти.

Пусть во вторую цистерну нужно залить x т. нефти, тогда:

$$26,4 + x = 45,2; x = 45,2 - 26,4; x = 18,8 \text{ т. нефти.}$$

95.



Пусть время до встречи равно t . Тогда Саша прошел $4,9t$ (км), а Маша $4,2t$ км.

В сумме они прошли весь путь в 1,82 км. Составим и решим уравнение:

$$4,9t + 4,2t = 1,82; t(9,1) = 1,82; t = 1,82 : 9,1; t = 0,2 \text{ (ч).}$$

$$0,2 \text{ часа} = \frac{2}{10} \text{ (ч)} = \frac{1}{5} \text{ (ч)} = 12 \text{ минут.}$$

96. а) $1 + \frac{3}{8} = \frac{11}{8}$; б) $1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$; в) $2 + 1\frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{7}{4} = \frac{15}{4}$; г) $2 - 1\frac{3}{4} = \frac{8}{4} - \frac{7}{4} = \frac{1}{4}$.

97. а) $3 - \frac{5}{6} = \frac{18}{6} - \frac{5}{6} = \frac{13}{6}$ в) $1\frac{4}{9} + 5 = \frac{13}{9} + \frac{45}{9} = \frac{58}{9} = 6\frac{4}{9}$

б) $4 - \frac{12}{25} = \frac{100}{25} - \frac{12}{25} = \frac{88}{25} = 3\frac{13}{25}$ г) $6\frac{17}{18} - 3 = 3\frac{17}{18}$.

98. а) $2\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{19}{8} + \frac{5}{8} = \frac{24}{8} = 3$; в) $4\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = 5\frac{1}{7}$;

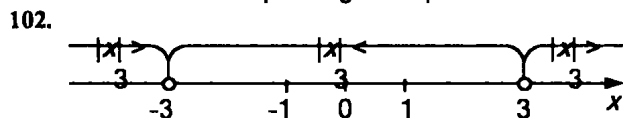
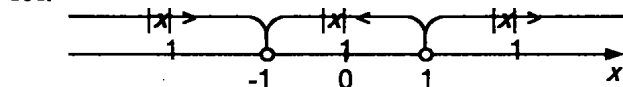
б) $3\frac{11}{14} - \frac{9}{14} = 3\frac{2}{14} = 3\frac{1}{7}$; г) $3\frac{2}{13} - \frac{4}{13} = 2 + 1\frac{2}{13} - \frac{4}{13} = 2 + \frac{11}{13} = 2\frac{11}{13}$.

99. а) $3\frac{1}{4} + 1\frac{1}{4} = 3 + 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 4 + \frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$;

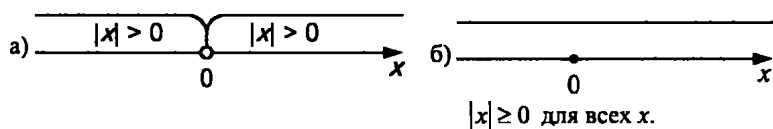
б) $5\frac{8}{21} - 2\frac{5}{21} = 3 + \frac{8}{21} - \frac{5}{21} = 3\frac{3}{21} = 3\frac{1}{7}$;

в) $1\frac{4}{9} + 2\frac{7}{9} = 3 + \frac{4}{9} + \frac{7}{9} = 4\frac{2}{9}$; г) $4\frac{4}{15} - 2\frac{7}{15} = 3 - 2 + 1 + \frac{4}{15} - \frac{7}{15} = 1\frac{12}{15} = 1\frac{4}{5}$.

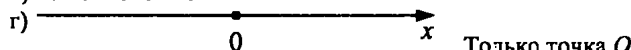
100. а) 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4; б) 6, 7, 8, 9, 10, 11, -6, -7, -8, -9, -10, -11.



103.



в) Таких точек нет.



104. а) $\frac{1}{2}$; 0,5; б) $\frac{3}{4}$; 0,75; в) $\frac{1}{2}$; 0,5; г) $\frac{6}{8}$; $\frac{3}{4}$; 0,75.

105. а) $\left| -\frac{2}{3} \right| + \left| \frac{4}{9} \right| = \frac{2}{3} + \frac{4}{9} = \frac{6+4}{9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$; б) $\left| \frac{2}{3} \right| - \left| -\frac{4}{9} \right| = \frac{2}{3} - \frac{4}{9} = \frac{6-4}{9} = \frac{2}{9}$;

в) $\left| -\frac{3}{5} \right| - \left| \frac{3}{25} \right| = \frac{3}{5} - \frac{3}{25} = \frac{15-3}{25} = \frac{12}{25}$; г) $\left| -\frac{3}{5} \right| + \left| \frac{3}{25} \right| = \frac{3}{5} + \frac{3}{25} = \frac{15+3}{25} = \frac{18}{25}$.

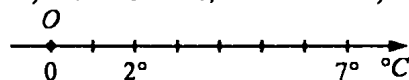
§ 4. Сравнение чисел

106. а) $\left| \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right| = \left| \frac{2+1}{6} \right| = \left| \frac{3}{6} \right| = \left| \frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2}$; б) $\left| \frac{7}{12} - \frac{1}{4} \right| = \left| \frac{7-3}{12} \right| = \left| \frac{4}{12} \right| = \frac{1}{3}$;

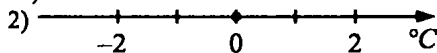
в) $\left| \frac{4}{5} \right| + \left| -\frac{9}{10} \right| = \frac{4}{5} + \frac{9}{10} = \frac{8+9}{10} = \frac{17}{10} = 1,7$; г) $\left| -\frac{7}{8} \right| - \left| -\frac{1}{4} \right| = \frac{7}{8} - \frac{1}{4} = \frac{7-2}{8} = \frac{5}{8}$.

107. 1) $7^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C} = 2^{\circ}\text{C}$;

2) Правее расположено большее.

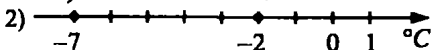


108. 1) $+2^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C} = -2^{\circ}\text{C}$



Большее правее.

109. 1) $-2^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C} = -7^{\circ}\text{C}$



Большее расположено правее.

110. а) $-5 < -1$, потому что -1 правее на координатной прямой, чем -5 .

б) $-2 > -16$, потому что -2 правее, чем -16 .

в) $-25 < 3$, т.к. -25 левее, чем 3 . г) $0 > -9$, т.к. 0 правее, чем -9 .

111. а) 8 левее 12 на 4 . -12 левее -8 на 4 . -12 левее 8 на 20 . -8 левее 12 на 20 .

б) 9 левее 16 на 7 . -16 левее -9 на 7 . -9 левее 16 на 25 . -16 левее 9 на 25 .

в) $0,01$ левее $0,1$ на $0,09$. $-0,1$ левее $-0,01$ на $0,09$.

$-0,1$ левее $0,01$ на $0,11$. $-0,01$ левее $0,1$ на $0,11$.

г) $1,12$ левее $1,2$ на $0,08$. $-1,2$ левее $-1,12$ на $0,08$.

$-1,2$ левее $1,12$ на $2,32$. $-1,12$ левее $1,2$ на $2,32$.

112. а) $\frac{3}{17}$ левее $\frac{13}{17}$ на $\frac{10}{17}$. $-\frac{13}{17}$ левее $-\frac{3}{13}$ на $\frac{10}{17}$.

$-\frac{13}{17}$ левее $\frac{3}{17}$ на $\frac{16}{17}$. $-\frac{3}{17}$ левее $\frac{13}{17}$ на $\frac{16}{17}$.

б) $\frac{2}{5}$ левее $\frac{4}{5}$ на $\frac{2}{5}$; $-\frac{4}{5}$ левее $-\frac{2}{5}$ на $\frac{2}{5}$.

$-\frac{2}{5}$ левее $\frac{4}{5}$ на $\frac{6}{5}$; $-\frac{4}{5}$ левее $\frac{2}{5}$ на $\frac{6}{5}$.

113. а) $-7 < 7$, $|7| = |-7|$; б) $0 > -18$, $|0| < |-18|$; в) $-15 < 6$, $|-15| > |6|$; г) $-35 < 1$, $|-35| > |1|$.

114. а) $0 < 8$, $|0| < |8|$;

в) $-15 < -10$, $|-15| > |-10|$;

б) $15 > -10$, $|15| > |-10|$;

г) $-38 > -1087$, $|-38| < |-1087|$.

115. а) $0,2 > 0,17$, $|0,2| > |0,17|$;

в) $0 > -0,5$, $|0| < |-0,5|$;

б) $-0,2 < 0,1$, $|-0,2| > |0,1|$;

г) $-0,7 > -0,8$, $|-0,7| < |-0,8|$.

116. а) $-0,2 < -0,17$, $|-0,2| > |-0,17|$;

в) $0,06 > -6$, $|0,06| < |-6|$;

б) $0 < 0,7$, $|0| < |0,7|$;

г) $-1,8 > -5,6$, $|-1,8| < |-5,6|$.

117. а) $\frac{4}{9} > -\frac{4}{9}$, $|\frac{4}{9}| = |-\frac{4}{9}|$;

б) $-\frac{3}{25} > -\frac{9}{25}$, $|\frac{3}{25}| < |-\frac{9}{25}|$;

в) $3\frac{6}{19} > -4\frac{5}{19}$, $|3\frac{6}{19}| < |-4\frac{5}{19}|$;

г) $\frac{1}{1999} > -\frac{10}{1999}$, $|\frac{1}{1999}| < |-\frac{10}{1999}|$.

118. а) $-\frac{7}{8} < \frac{5}{8}$, $|\frac{7}{8}| > |\frac{5}{8}|$;

б) $-\frac{6}{31} < -\frac{2}{31}$, $|\frac{6}{31}| > |\frac{2}{31}|$;

в) $-10\frac{4}{7} < 1\frac{2}{3}$, $|-10\frac{4}{7}| > |1\frac{2}{3}|$;

г) $-\frac{6}{355} > -\frac{101}{355}$, $|\frac{6}{355}| < |-\frac{101}{355}|$.

119. а) Нет, например, -10 и -11 : $-10 > -11$, но $|-10| < |-11|$

б) Нет, например, -10 и 1 : $-10 < 1$, но $|-10| > |1|$

в) да; г) да.

120. а) нет;

б) да;

в) нет;

г) да.

121. а) нет;

б) да;

в) да;

г) да.

122. а) да;

б) да;

в) нет;

г) нет.

123. а) нет;

б) да;

в) да;

г) да.

124. а) да;

б) да;

в) да;

г) нет.

125. а) нет;

б) нет;

в) да;

г) да.

126. а) $x = -3; -2; -1; 0; 1; 2$. в) $x = -3; -2; -1; 0; 1$.

б) $x = -1; 0; 1; 2; 3$. г) $x = -2; -1; 0; 1; 2$.

127. а) да; б) нет; в) нет; г) да.

128. а) да; б) да; в) да; г) нет.

129. а) да; б) нет; в) нет; г) да.

130. а) $-25; -15; -10; -8; -4; -2; 0; 4; 12; 15$.

б) $-720; -270; -123; -89; -85; -52; -46; -16; 0; 4$.

в) $-7,3; -6,2; -1,1; -0,1; -0,01; 0; 0,01; 0,1; 1,01; 5,4$.

г) $-5; -\frac{8}{17}; -\frac{4}{17}; -\frac{3}{17}; 0; \frac{3}{17}; \frac{6}{17}; \frac{7}{17}; 1\frac{1}{17}; 2\frac{5}{17}$.

131. а) да; б) нет; в) нет; г) да.

132. а) $0 = 0$, а 0 – неотрицательное число;

б) $0 = 0$, а 0 – неотрицательное число;

в) $0 = 0$, а 0 – неотрицательное число;

г) $0 = 0$, аналогично.

133. а) нет. -10 и 1 ; в) неверно, исключение $0 = 0$; б) верно; г) верно.

134. а) $29 > -610$; б) $-8 > -25$; в) $-18 > -51$; г) $-56 > -78$.

135. а) $10,2 < 10,8$; б) $7,5 > 7,38$; в) $-10,2 < 10,8$; г) $-7,5 < -7,38$.

136. а) $-10,2 > -10,8$; б) $-18 < +370$; в) $+7,5 > -7,38$; г) $+10 > -188$.

137. а) $-\frac{5}{12} > -\frac{7}{12}$; б) $\frac{3}{8} > -\frac{7}{8}$; в) $\frac{12}{17} > \frac{7}{17}$; г) $-2\frac{4}{9} < -2$.

138. а) $+5,7 > 0$; б) $-12,48 < 0$; в) $m > 0$; г) $n < 0$; д) $a \leq 0$; е) $b \geq 0$.

139. а) $1, 2, 3, 4$; б) $1, 2, 3, 4, 5, 6$; в) $1, 2, 3$; г) $1, 2, 3, 4, 5, 6$.

140. а) $-1, 0, 1$; б) $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$; в) $-1, 0, 1$;

г) $-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$.

141. а) $0,24 - (1,2 \cdot 0,15 + 12:100):1,25 = 0,24 - (0,18 + 0,12):1,25 = 0,24 - 0,3:1,25 = 0$

$1) \begin{array}{r} 1,2 \\ \times 0,15 \\ \hline 60 \\ +12 \\ \hline 0,180 \end{array}$	$2) \begin{array}{r} -30 \\ 0 \quad \quad 125 \\ \hline -300 \\ -250 \\ \hline -500 \\ -500 \\ \hline 0 \end{array}$
--	--

б) $12 : 7,5 + 7,5 : 12 + 0,25 : 0,4 \cdot (5,1 - 3,86) = \frac{12 \cdot 2}{15} + \frac{15}{2 \cdot 12} + 0,25 : 0,4 \cdot 1,24 =$

$= \frac{8}{5} + \frac{5}{8} + \frac{1}{4} \cdot \frac{31}{25} : \frac{5}{2} = \frac{8}{5} + \frac{5}{8} + \frac{31}{40} = \frac{64 + 25 + 31}{40} = \frac{120}{40} = 3$.

в) $5,632 : 51,2 + 4,256 : 3,8 - (3 - 0,39 : 0,15) = 0,11 + 1,12 - (3 - 2,6) = 1,23 - 0,4 = 0,83$

$1) \begin{array}{r} -56,32 \\ 0 \quad \quad 512 \\ \hline -563 \\ -512 \\ \hline -512 \\ -512 \\ \hline 0 \end{array}$	$2) \begin{array}{r} -42,56 \\ -38 \quad \quad 38 \\ \hline -45 \\ -38 \\ \hline -76 \\ -76 \\ \hline 0 \end{array}$
---	--

$$r) (0,598 + 0,536) : 0,28 : (0,003 \cdot 5 + 0,029 \cdot 15) = 1,134 : 0,28 : (0,015 + 0,435) = 4,05 : (0,45) = 405 : 45 = 9$$

$$1) \begin{array}{r} 0,598 \\ + 0,536 \\ \hline 1,134 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} 113,4 \quad | \quad 28 \\ - 112 \quad | \quad 4,05 \\ \hline 140 \\ - 140 \\ \hline 0 \end{array}$$

142. 1) а) $x + 0,2x$ (кг) = 1,2x (кг); б) 2,1x (кг); в) $1,2x + 0,9$ (кг)

2) а) $1,2x + 0,9 = 2,1x$; $0,9 = 0,9x \Rightarrow x = 1$ кг

б) $1,2x + x + 2,1x + 1,2x + 0,9 = 5,84$; $5,5x = 4,94$; $x = 49,4 : 55$; $x = \frac{494}{550}$ (кг) = $\frac{247}{275}$ (кг)

в) $2,1x - 1,2x - 0,9 = 2,2$; $0,9x = 3,3$; $x = \frac{33}{9}$ (кг)

143. а) $0,25 \cdot 200 = 50$ процессоров

б) 25% — 30 кг; 100% — x; $x = \frac{3000}{25} = 120$ кг.

144. а) $\frac{2}{3}$; б) $\frac{2}{5}$; в) $\frac{3}{5}$; г) $\frac{2}{3}$; д) $\frac{1}{3}$; е) $\frac{4}{5}$.

флаг Нигерии (г).

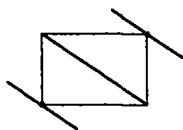
145. Даши — первый (красный), т.к. на первом квадрате не нанесена разметка. Кати — второй (синий).

§ 5. Параллельность прямых

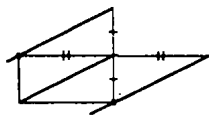
146. $BC \parallel AD$, $MN \parallel KL$, $NK \parallel ML$.

147.

а)



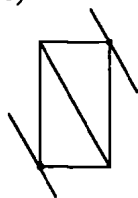
б)



в)



г)



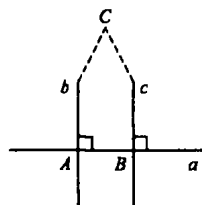
148. $b \parallel d$; $c \parallel f$; $g \parallel d$; $g \parallel b$; $a \parallel l$.

149. а) $BC \parallel FE$; $AB \parallel DE$; $CD \parallel AF$

б) нет параллельных сторон

в) $AB \parallel CD$; $AD \parallel BC$; г) нет параллельных сторон; д) $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$; е) $BC \parallel AD$.

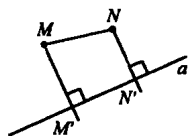
150.



Пусть $b \perp a$ и $c \perp a$ и b не $\parallel c$. Тогда они пересекаются в какой-то точке C. Рассмотрим $\triangle ABC$: $\angle A + \angle B + \angle C = 180 + \angle C$ сумма углов больше

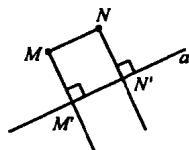
180°, но такого быть не может. Мы пришли к противоречию, наше утверждение неверно, т.е. $b \parallel c$.

151. а)



$$|MN| > |M'N'|$$

в)



$$|MN| = |M'N'|$$

152. а) $0 > x$; $a > 0$; $-b < 0$; $0 < -x$;

в) $|x| > x$; $-|y| = y$; $a = |a|$; $b = |-b|$;

✓ означает любой знак.

153. а) $a - b = 23 - 15 = 8^\circ\text{C}$

154. а) $|1,8| + |-4| = 5,8$

б) $|-1,5| - |1,2| = 1,5 - 1,2 = 0,3$

155. а) $|-2,5| + |-0,31| = 2,5 + 0,31 = 2,81$; б) $|-2,2| + |3,48| = 2,2 + 3,48 = 5,68$

в) $|0,075| \cdot |-30| = 0,075 \cdot 30 = 0,0025$; г) $|-5,2| \cdot |-1,01| = 5,2 \cdot 1,01 = 5,252$.

156. а) Увеличились на 4. $A(-2)$, $B(+3)$, $C(+8)$, $D(+12)$; б) нет

в) Модуль координаты точки A уменьшился, а модули координат точек B , C и D увеличились.

г) Да, точка, с координатой (-2) .

157. а) на 3 единицы влево; б) на 5 единиц вправо; в) влево на 2 или вправо на 16; влево на 3 или вправо на 11; г) на 10 единиц вправо.

158. а) $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$, поэтому $\frac{7}{9}$ правее $\frac{2}{3}$, т.к. $\frac{7}{9} > \frac{2}{3}$.

б) $-\frac{2}{3} > -\frac{7}{9}$, поэтому $-\frac{2}{3}$ правее.

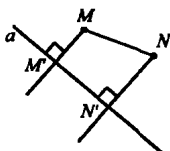
в) $\frac{2}{5} \sqrt{\frac{1}{3}}$; $\frac{6}{15} \sqrt{\frac{5}{15}}$; $\frac{6}{15} > \frac{5}{15}$, поэтому $\frac{2}{5}$ правее $\frac{1}{3}$.

г) $-\frac{2}{3} \sqrt{-\frac{5}{7}}$; $-\frac{14}{21} \sqrt{-\frac{15}{21}}$; $-\frac{14}{21} > -\frac{15}{21}$, поэтому $-\frac{2}{3}$ правее $-\frac{5}{7}$.

159. а) $\frac{4}{11} = \frac{8}{22}$, поэтому $\frac{7}{22}$ — левее.

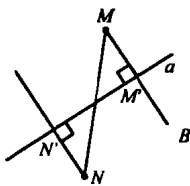
б) $-\frac{4}{11} = -\frac{8}{22}$ — левее $-\frac{7}{22}$, т.к. $-\frac{8}{22} < -\frac{7}{22}$.

б)



$$|MN| > |M'N'|; MM' \parallel NN'$$

г)



$$|MN| > |M'N'|$$

б) $a > x$; $y < b$; $-y > x$; $-a < b$;

г) $|x| \vee a$; $|x| = -x$; $|x| > -|y|$; $a \vee |-b|$.

$$\text{в) } \frac{3}{8} = \frac{27}{72}; \frac{4}{9} = \frac{32}{72}, \text{ поэтому } \frac{3}{8} \text{ — левее.}$$

$$\text{г) } -\frac{1}{4} = -\frac{5}{20}; -\frac{2}{5} = -\frac{8}{20}, \text{ поэтому } -\frac{8}{20} \text{ — левее.}$$

$$160. \text{ а) } \frac{2}{3} = \frac{8}{12}; \frac{5}{6} = \frac{10}{12}, \text{ поэтому: } \frac{7}{12}; \frac{2}{3}; \frac{5}{6}.$$

$$\text{б) } -\frac{1}{3} = -\frac{6}{18}; -\frac{5}{6} = -\frac{15}{18}; -\frac{7}{9} = -\frac{14}{18}, \text{ поэтому: } -\frac{5}{6}; -\frac{7}{9}; -\frac{1}{3}.$$

$$\text{в) } \frac{1}{2} = \frac{4}{8}; \frac{3}{4} = \frac{6}{8}, \text{ поэтому: } \frac{1}{2}; \frac{5}{8}; \frac{3}{4}.$$

$$\text{г) } -\frac{1}{4} = -\frac{3}{12}; -\frac{1}{6} = -\frac{2}{12}, \text{ поэтому: } -\frac{5}{12}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{6}.$$

$$161. \text{ а) } \frac{2}{3} = \frac{24}{36}; \frac{7}{9} = \frac{28}{36}; \frac{9}{12} = \frac{27}{36}, \text{ поэтому: } \frac{7}{9}; \frac{9}{12}; \frac{2}{3}.$$

$$\text{б) } -\frac{1}{6} = -\frac{6}{36}; -\frac{2}{9} = -\frac{8}{36}; -\frac{5}{12} = -\frac{15}{36}, \text{ поэтому: } -\frac{1}{6}; -\frac{2}{9}; -\frac{5}{12}.$$

$$\text{в) } -\frac{1}{2} = -\frac{6}{12}; -\frac{3}{4} = -\frac{9}{12}, \text{ поэтому: } -\frac{1}{2}; -\frac{7}{12}; -\frac{3}{4}.$$

$$\text{г) } -\frac{7}{8} = -\frac{21}{24}; -\frac{3}{4} = -\frac{18}{24}; -\frac{5}{6} = -\frac{20}{24}, \text{ поэтому: } -\frac{3}{4}; -\frac{5}{6}; -\frac{7}{8}.$$

$$162. \text{ а) } 1\frac{7}{8} \sqrt{1\frac{12}{8}}; 1\frac{7}{8} \sqrt{1\frac{4}{8}}.$$

$$\text{в) } 2\frac{8}{15} \sqrt{2\frac{32}{15}}; 2\frac{8}{15} \sqrt{2\frac{2}{15}}$$

$$\text{б) } -\frac{14}{5} \sqrt{2\frac{4}{5}}$$

$$\text{г) } -3\frac{3}{14} \sqrt{-\frac{51}{14}}; -\frac{45}{14} \sqrt{-\frac{51}{41}}.$$

$$163. \text{ а) } 4,9; \quad \text{б) } 8; \quad \text{в) } 185; \quad \text{г) } \frac{6}{30} = \frac{1}{5}.$$

$$164. \text{ а) } 9,23; \quad \text{б) } 16,31; \quad \text{в) } 0,007; \quad \text{г) } 22,464.$$

$$165. \text{ а) } \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\text{в) } \frac{2}{7} + \frac{3}{5} = \frac{10+21}{35} = \frac{31}{35}$$

$$\text{б) } \frac{3}{4} - \frac{5}{12} = \frac{9}{12} - \frac{5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\text{г) } \frac{3}{4} - \frac{3}{5} = \frac{15-12}{20} = \frac{3}{20}.$$

$$166. \text{ а) } \left| \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right| = \left| \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right| = \left| \frac{3}{6} \right| = \frac{1}{2}$$

$$\text{в) } \left| \frac{4}{5} + \left| -\frac{9}{10} \right| \right| = \left| \frac{8}{10} + \frac{9}{10} \right| = \left| \frac{17}{10} \right| = 1,7$$

$$\text{б) } \left| \frac{2}{3} + \left| \frac{4}{9} \right| \right| = \left| \frac{6}{9} + \frac{4}{9} \right| = \left| \frac{10}{9} \right| = \frac{10}{9}$$

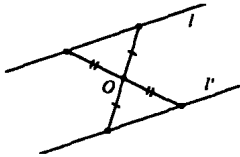
$$\text{г) } \left| -\frac{3}{5} - \left| \frac{3}{25} \right| \right| = \left| -\frac{15}{25} - \frac{3}{25} \right| = \left| -\frac{18}{25} \right| = \frac{18}{25}.$$

$$167. \text{ а) } \left| \frac{7}{12} - \frac{1}{4} \right| = \left| \frac{7-3}{12} \right| = \left| \frac{4}{12} \right| = \frac{1}{3}$$

$$\text{в) } \left| -\frac{7}{8} - \left| -\frac{1}{4} \right| \right| = \left| -\frac{7}{8} - \frac{2}{8} \right| = \left| -\frac{9}{8} \right| = \frac{9}{8}$$

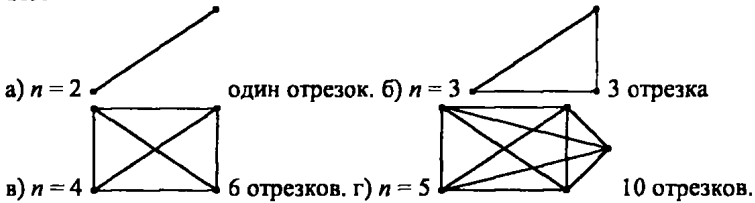
$$\text{б) } \left| \frac{2}{3} - \left| -\frac{4}{9} \right| \right| = \left| \frac{6}{9} - \frac{4}{9} \right| = \left| \frac{2}{9} \right| = \frac{2}{9}$$

$$\text{г) } \left| -\frac{17}{21} - \left| \frac{3}{7} \right| \right| = \left| -\frac{17}{21} - \frac{9}{21} \right| = \left| -\frac{26}{21} \right| = \frac{26}{21}.$$



$l \parallel l'$. Допустим это не так. Т.е. l и l' пересекаются в точке M , тогда симметричная ей также принадлежит обеим прямым, т.е. они имеют более одной общей точки, чего быть не может.

169.



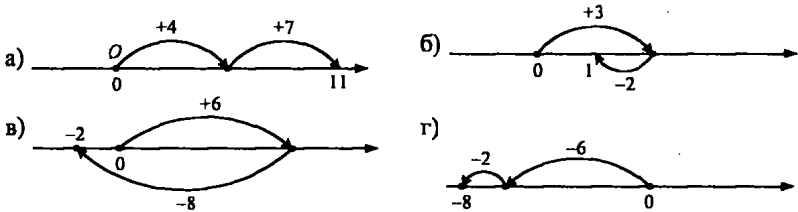
§ 6. Числовые выражения, содержащие знаки +, -

170. 1) $A: 0+7-5 = 5 = 2$; $B: 0+2-4 = -2$; $C: 0-2-5 = -7$.

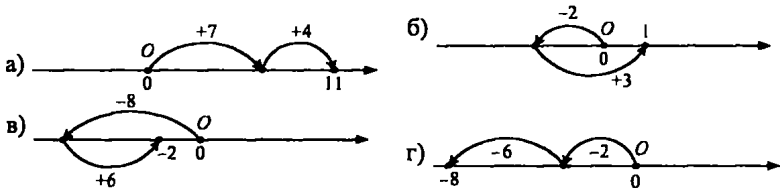
2) $D: 0+10+4 = 14$; $E: 0+18-6 = 12$; $F: 0+3-10 = -7$

$M: 0-5-8 = -13$; $N: 0-12+5 = -7$; $K: 0-6+17 = 9$.

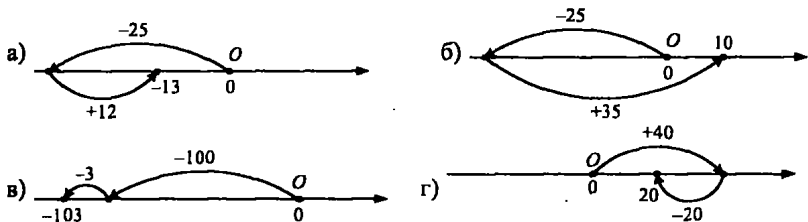
171.



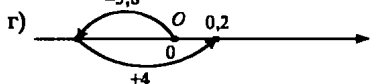
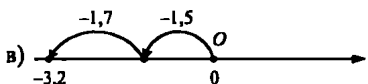
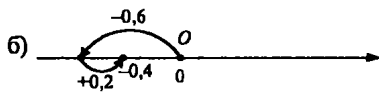
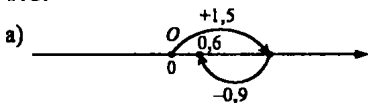
172.

173. а) $0+6+4$;б) $0+15-5$; в) $0-2+12$.

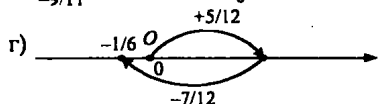
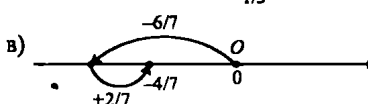
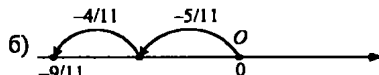
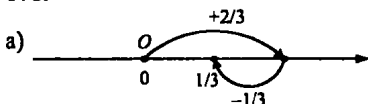
174.



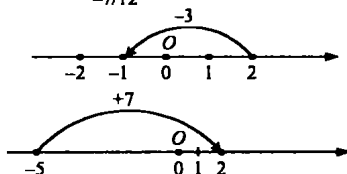
175.



176.



177. 1) $0+5-8=-3$; $+5-8=-3$; $5-8=-3$



2) $(+2)-3=-1$; $(-5)+7=2$

178. $(+15)+9=+15+9$; $-15-9=(-15)-9$; $-15+9=(-15)+9$; $+15-9=(+15)-9$

179. а) $(+23)+50=73$; б) $-23-50=-73$; в) $(-23)+50=27$; г) $+23-50=-27$.

180. а) $-71+45=-26$; б) $71-45=26$; в) $(-71)-45=-116$; г) $(+71)+45=116$.

181. а) $(-38)-42=-80$; б) $-38+42=4$; в) $38-42=-4$; г) $38+42=80$.

182. а) $-6,8+2,5=-4,3$; б) $-6,8-2,5=-9,3$; в) $(+6,8)-2,5=4,3$; г) $+6,8+2,5=9,3$.

183. а) $-4,27-7,3=-11,57$; б) $(-4,27)+7,3=3,03$;

в) $4,27-7,3=-3,03$;

г) $4,27+7,3=11,57$.

184. а) $-9,4-3,6=-13$;

б) $-9,4+3,6=-5,8$;

в) $9,4-3,6=5,8$;

г) $(+9,4)+3,6=13$.

185. а) $0,76-2,5=-1,74$;

б) $(-0,76)-2,5=-3,26$;

в) $-0,76+2,5=1,74$;

г) $(+0,76)+2,5=3,26$.

186. а) $+\frac{15}{23}+\frac{8}{23}=1$ б) $(-\frac{15}{23})-\frac{8}{23}=-1$ в) $+\frac{15}{23}-\frac{8}{23}=\frac{7}{23}$ г) $-\frac{15}{23}+\frac{8}{23}=-\frac{7}{23}$

187. а) $+\frac{5}{19}-\frac{11}{19}=-\frac{7}{19}$ б) $-\frac{5}{19}+\frac{11}{19}=\frac{7}{19}$ в) $-\frac{5}{19}-\frac{11}{19}=-\frac{16}{19}$ г) $(+\frac{5}{19})+\frac{11}{19}=\frac{16}{19}$.

188. Понижение температуры на данное число градусов.

189. а) повышение температуры на 5°C .

б) повышение температуры с -10°C до $+5^{\circ}\text{C}$.

в) повышение температуры на 6°C .

г) повышение температуры на 8°C .

190. а) $(+4)-7=4-7=-3$;

в) $(-4)-7=-11$;

б) $(-4)+7=-4+7=3$;

г) $(+4)+7=4+7=11$.

191. а) $(-7,28)-4,3=11,58$; б) $(+7,28)+4,3=11,58$; в) $(-7,28)+4,3=-2,98$;

г) $(+7,28)-4,3=2,98$; д) $(+4,8)+5,2=10$; е) $(-4,8)+5,2=0,4$.

192. а) $(+9,4)+15,78 = 25,18$; б) $(-9,4)-15,78 = -25,18$; в) $(+9,4)-15,78 = -6,38$;
г) $(-9,4)+15,78 = 6,38$; д) $(-4,8)-5,2 = -10$; е) $(+4,8)-5,2 = -0,4$.

193. а) $(+\frac{7}{8})+\frac{3}{8}=\frac{10}{8}=\frac{5}{4}$; б) $(-\frac{7}{8})-\frac{3}{8}=-\frac{10}{8}=-\frac{5}{4}$; в) $(+\frac{7}{8})-\frac{3}{8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$; г) $(-\frac{7}{8})+\frac{3}{8}=-\frac{4}{8}=-\frac{1}{2}$.

194. а) $(+\frac{11}{15})+\frac{4}{15}=1$; б) $(-\frac{11}{15})-\frac{4}{15}=-1$; в) $(+\frac{11}{15})-\frac{4}{15}=\frac{7}{15}$; г) $(-\frac{11}{15})+\frac{4}{15}=-\frac{7}{15}$.

195. 1) $a+b = (13)+15 = 28$; $a-b = (+13)-15 = -2$

2) $a+b = (-13)+15 = 2$; $a-b = (-13)-15 = -28$

3) $a+b = 0,75+0,25 = 1$ $a-b = 0,75-0,25 = 0,5$

4) $a+b = (-0,75)+0,25 = -0,5$ $a-b = (-0,75)-0,25 = -1$

5) $a+b = 2,27+3,58 = 5,85$ $a-b = 2,27-3,58 = -1,31$

6) $a+b = (-2,27)+3,58 = -2,27+3,58 = 1,31$; $a-b = (-2,27)-3,58 = -2,27-3,58 = -5,85$

7) $a+b = \frac{15}{22} + \frac{13}{22} = \frac{28}{22} = \frac{14}{11}$ $a-b = \frac{15}{22} - \frac{13}{22} = \frac{2}{22} = \frac{1}{11}$

8) $a+b = (-\frac{15}{22}) + \frac{13}{22} = -\frac{2}{22} = -\frac{1}{11}$ $a-b = (-\frac{15}{22}) - \frac{13}{22} = -\frac{28}{22} = -\frac{14}{11}$.

196. а) $\frac{3}{4}+1=\frac{7}{4}$; $-\frac{3}{4}-1=-\frac{7}{4}$; $-\frac{3}{4}+1=\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}-1=-\frac{1}{4}$.

б) $1+\frac{3}{7}=\frac{10}{7}$; $1-\frac{3}{7}=\frac{4}{7}$; $-1-\frac{3}{7}=-\frac{10}{7}$; $(-1)+\frac{3}{7}=-\frac{4}{7}$.

в) $4+\frac{2}{9}=\frac{38}{9}$; $-4+\frac{2}{9}=-3\frac{7}{9}$; $(-4)-\frac{2}{9}=-4\frac{2}{9}$; $4-\frac{2}{9}=3\frac{7}{9}$.

г) $2+\frac{8}{5}=\frac{18}{5}$; $-2-\frac{8}{5}=-\frac{18}{5}$; $2-\frac{8}{5}=\frac{2}{5}$; $-2+\frac{8}{5}=-\frac{2}{5}$.

197. а) $\frac{7}{8}+\frac{3}{4}=\frac{7}{8}+\frac{6}{8}=\frac{13}{8}$; б) $-\frac{7}{8}-\frac{3}{4}=-\frac{13}{8}$; в) $\frac{7}{8}-\frac{3}{4}=\frac{1}{8}$; г) $-\frac{7}{8}+\frac{3}{4}=-\frac{1}{8}$

198. а) $\frac{11}{15}+\frac{4}{5}=\frac{11}{15}+\frac{12}{15}=\frac{23}{15}$; б) $\frac{11}{15}-\frac{4}{5}=\frac{23}{15}$; в) $+\frac{11}{15}-\frac{4}{5}=\frac{1}{15}$; г) $-\frac{11}{15}+\frac{4}{5}=\frac{1}{15}$.

199. Предприниматель расходовал на покупку товара 8 млн. рублей. После продажи части товара он получил доход 6 млн. рублей. $0+(-8)+6 = -8+6 = -2$.

200. 1) Долг в 7 руб. был частично возмещен 5-ю руб. Остался долг в 2 руб.

2) Коля купил карандаш за 7 руб. и ручку за 5 руб. Потратил 12 руб.

3) Предприятие получило прибыль 5 руб. и отдало долг 7 руб. Оно заплатило 2 руб.

4) 4, 5, 6, — аналогично (устно).

201. а) $(+11)+17 = 11+17 = 28$

б) $25+(-30) = 25-30 = -5$

202. а) $(-12)+8 = -12+8 = -4$

б) $-44+(-20) = -44-20 = -64$

203. а) $-8+12-34 = (-8)+(12)+(-34)$;

в) $-32+17+13 = (-32)+(17)+(13)$;

в) $(-37)+(-63) = -37-63 = -100$

г) $(-52)+(+32) = -52+32 = -20$

в) $(+48)+(-31) = 48-31 = 17$

г) $(-28)+(-42) = -28-42 = -70$.

б) $-15-25+40 = (-15)+(-25)+(40)$;

г) $-8+15-8 = (-8)+(15)+(-8)$.

204. а) Движение на 16 единиц влево от $O(0)$, потом на 8 вправо вдоль координатной прямой $(-16+8 = -8)$.

б) Банк выдал кредит в размере 9 млн. руб., но ему был возвращен займ в размере 15 млн. руб. $(-9+15=6)$.

в) Температура понизилась к вечеру с $+19^{\circ}\text{C}$ на 12 градусов $(19-12=7)$.

г) Предприятие расходовало 14 млн. руб. на покупку завода и еще 16 млн. руб. на покупку оборудования $(-14-16=-30)$.

205. а) Движение вдоль координатной прямой на 20 единиц вправо от $O(0)$, потом на 35 влево $(20-35=-15)$.

б) Предприятие выплатило зарплату рабочим в размере 6 млн. руб. и взяло кредит в размере 21 млн. руб. $(-6-21=-27)$.

в) Предприятие получило доход 12 млн. руб., но понесло расходы в размере 19 млн. руб. $(12-19=-7)$.

г) К середине дня температура с 14°C поднялась на 16°C $(14+16=30)$.

206. а) $-200-300=-500$. Движение вдоль координатной прямой от точки -200 на 300 единиц влево.

б) $-200+300=100$. Предприниматель расходовал 200 руб., но получил долг 300 руб.

в) Предприниматель расходовал 300 руб. на покупку акций и через год получил 200 руб. дивидендов. $(-300+200=-100)$.

г) Предприятие получило доход 200 млн. руб., но израсходовало 300 млн. руб. $(200-300=-100)$.

207. а) $(-5)+(-6)+25=-5-6+25=14$; б) $+15+(-48)-52=15-48-52=-85$;

в) $(-28)+12+(-15)=-28+12-15=-31$; г) $16+(-20)+4=16+4-20=0$.

208. а) $-2,8+(+1,4)+2,3=-2,8+1,4+2,3=0,9$;

б) $-5,2+8,3+(-5,2)=-5,2+8,3-5,2=-2,1$;

в) $17,4-56+(+22,6)=17,4-56+22,6=-164$; г) $(-2,3)+7,8+2,2=-2,3+7,8+2,2=7,7$.

209. а) $-3,15+(-5,25)+4=-3,15-5,25+4=-4,4$;

б) $10+(-4,3)-9,7=10-4,3-9,7=-4$;

в) $-24,8+60+(-35,2)=0$; г) $-15+(+3,4)+6,6=-15+3,4+6,6=-5$.

210. а) $-\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \frac{-5+2}{7} = -\frac{3}{7}$

б) $-\frac{7}{40} - \frac{3}{40} = \frac{-7-3}{40} = -\frac{10}{40} = -\frac{1}{4}$

в) $\frac{9}{32} - \frac{7}{32} = \frac{9-7}{32} = \frac{2}{32} = \frac{1}{16}$

г) $\frac{11}{21} - \frac{16}{21} = -\frac{5}{21}$

211. а) $\frac{3}{16} - \frac{5}{16} = -\frac{2}{16} = -\frac{1}{8}$

б) $-\frac{8}{15} + \frac{13}{15} = \frac{-8+13}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

в) $\frac{7}{18} - \frac{17}{18} = -\frac{10}{18} = -\frac{5}{9}$

г) $-\frac{5}{48} - \frac{7}{48} = -\frac{12}{48} = -\frac{1}{4}$

212. а) $-\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{-2+3}{8} = \frac{1}{8}$

в) $-\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{-9-2}{12} = -\frac{11}{12}$

б) $\frac{7}{15} - \frac{2}{3} = \frac{7-10}{15} = -\frac{3}{15} = -\frac{1}{5}$

г) $-\frac{2}{6} + \frac{7}{9} = \frac{-2+14}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

213. а) $\frac{15}{16} - \frac{5}{8} = \frac{15-10}{16} = \frac{5}{16}$

в) $\frac{5}{12} - \frac{7}{8} = \frac{10-21}{24} = -\frac{11}{24}$

б) $\frac{4}{9} + \frac{1}{27} = \frac{12+1}{27} = \frac{13}{27}$

г) $-\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{-9+8}{12} = -\frac{1}{12}$

214. а) $-15+8 > -15$, т.к. прибавляется 8.

б) $-2,3-4,5 < -2,3$, из одного числа слева вычитается 4,5.

в) $25-73 > -73$. г) $-9,1+(-2) < -2$.

215. Скорость пешехода: x км/ч. Скорость велосипедиста: $x+8$ км/ч. Ско-

рость сближения: $x+(x+8)$ км/ч. Время движения: $\frac{19,2}{2x+8}$ ч. Расстояние ме-

жду ними: $1,2 \cdot (2x+8)$ км. Составим уравнение: $1,2 \cdot (2x+8) = 19,2$; $2,4x+9,6 =$

$19,2$; $2,4x = 9,6$. $x = \frac{9,6}{2,4} = 4$ (км/ч).

216. а) $1,2x$ — расход бензина 2 автомобилем. $4x$ — количество бензина, из-

расходовано 1 автомобилем на 400 км. $4 \cdot 1,2x$ — израсходовано бензина 2 ав-

томобилем на 400 км. $80-4x$ — осталось в баке 1 автомобиля после 400 км.

$90-4 \cdot 1,2x$ — осталось литров в баке второго автомобиля после 400 км.

б) После преодоления 400 км обоими автомобилями в их баках осталось одинаковое количество бензина.

217. Завод стал выпускать:

$1280000+0,22 \cdot 1280000 = 1280000+281600 = 1561600$ автомобилей в год.

218. 8% — 648 руб.; 100% — x руб.; $x = \frac{100 \cdot 648}{8} = 8100$ — стоит старый.

$8100+648 = 8748$ руб. — новая цена.

219. 5 — осталось. $5 \cdot 2 = 10$ конфет было до того как она отдала половину

брату. $10+1 = 11$; $11 \cdot 2+1 = 23$ конфеты было у Маши.

220. a, b, c, d, m .

Параллельных с a : 4. Параллельных с b , не включая a : 3. Параллельных с c , не

включая a, b : 2. Параллельных cd , не включая a, b, c : 1. Итого: $4+3+2+1 = 10$.

§ 7. Алгебраическая сумма и ее свойства

221. $-6+5 = -1$

$-8+2 = -6$ $-4-6 = -10$

$+5-6 = -1$

$2-8 = -6$

$-6-4 = -10$

$-1-3 = -4$

$-3-1 = -4$

222. 1) $27+5-27 = 27-27+5 = 5$; 2) $-28+4+24 = -24+24 = 0$;

3) $45-23-22 = 45-45 = 0$; 4) $8-35+35 = 8+(-35+35) = 8$;

5) $53-45-53 = 53-53-45 = -45$; 6) $-71+22+71 = -71+71+22 = 22$;

7) $4-2+0,3-4,5 = 4,5-4,5 = 0$;

8) $3,54-2,74+2,2 = 3,54+2,2-2,74 = 5,74-2,74 = 3$.

223. а) $(+4)+(-5) = -1$;

б) $(-5)+(+4) = -1$;

В а) и б) получились одинаковые ответы, а числа поменяли местами.

Т.е. справедлив переместительный закон.

в) $(-8)+(-2) = -10$;

г) $(-2)+(-8) = -10$.

Аналогичное с а) и б).

224. $(-6)+(+5) = (+5)+(-6)$

$(-8)+(12) = (2)+(-8)$

$(-4)+(-6) = (-6)+(-4)$

$(-1)+(-3) = (-3)+(-1)$.

225. а) $-18+25 = 25-18 = 7$; $-25+18 = 18-25 = -7$;

б) $54-28 = -28+54 = 26$; $-28-54 = -54-28 = -82$.

226. $-48+35-52 = (-48)+(+35)+(-52) = ((-48)+(-52))+(+35) = -100+35 = -65$.

228. а) $33-87-13$;

б) $-45-24-15$;

в) $-29+71-95$;

г) $25-15+32$.

229. 1) $48+(-25)-34 = (+48)+(-25)+(-34) = -11$

2) $-71+(-3)+28 = (-71)+(-3)+(+28) = (-74)+(+28) = -46$

$$246. \text{ а) } -4 - \frac{2}{9} + 2 + \frac{5}{9} = (-4 + 2) + \frac{5-2}{9} = -2 + \frac{3}{9} = -2 + \frac{1}{3} = -1\frac{2}{3}$$

$$\text{ б) } 3 + \frac{4}{7} - 5 - \frac{2}{7} = (3-5) + \frac{4-2}{7} = -2 + \frac{2}{7} = -\frac{12}{7}$$

$$\text{ в) } -2 - \frac{5}{9} - 4 - \frac{2}{9} = -6 - \frac{7}{9} = -6\frac{7}{9}; \quad \text{ г) } -1 - \frac{3}{17} + 2 + \frac{5}{17} = 1 + \frac{2}{17} = 1\frac{2}{17}$$

$$247. 1 + \frac{3}{17} + 2 + \frac{5}{17} = 1\frac{3}{17} + 2\frac{5}{17}; \quad -1 - \frac{3}{17} - 2 - \frac{5}{17} = -1\frac{3}{17} - 2\frac{5}{17};$$

$$1 + \frac{3}{17} - 2 - \frac{5}{17} = 1\frac{3}{17} - 2\frac{5}{17}; \quad -1 - \frac{3}{17} + 2 + \frac{5}{17} = -1\frac{3}{17} + 2\frac{5}{17}$$

$$248. \text{ а) } 4\frac{2}{9} + 3\frac{5}{9} = 7 + \frac{2+5}{9} = 7\frac{7}{9};$$

$$\text{ б) } -4\frac{2}{9} - 3\frac{5}{9} = -7\frac{7}{9};$$

$$\text{ в) } 4\frac{2}{9} - 3\frac{5}{9} = 1 + \frac{2-5}{9} = 1 - \frac{3}{9} = \frac{2}{3}; \quad \text{ г) } -4\frac{2}{9} + 3\frac{5}{9} = -1 - \frac{2-5}{9} = -1 + \frac{3}{9} = -\frac{2}{3}$$

$$249. \text{ а) } -\frac{7}{15} + \frac{13}{30} = \frac{-14+13}{30} = -\frac{1}{30};$$

$$\text{ в) } \frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{20-9}{24} = \frac{11}{24};$$

$$\text{ б) } -\frac{5}{18} + \frac{2}{3} = \frac{-5+12}{18} = \frac{7}{18};$$

$$\text{ г) } \frac{7}{12} - \frac{11}{30} = \frac{-35-22}{60} = -\frac{57}{60}$$

$$250. \text{ а) } \frac{8}{25} - \frac{4}{5} = \frac{8-20}{25} = -\frac{12}{25};$$

$$\text{ в) } \frac{3}{10} - \frac{8}{15} = \frac{9-16}{30} = -\frac{7}{30};$$

$$\text{ б) } \frac{2}{7} - \frac{17}{42} = \frac{-12-17}{42} = -\frac{29}{42};$$

$$\text{ г) } \frac{19}{30} + \frac{14}{45} = \frac{-57+28}{90} = -\frac{29}{90}$$

251. 1) а) $BC = a+3$ см; б) $AC = 1,5a$ см; в) $p = a+a+3+1,5a = 3,5a+3$ (см).

2) $3,5a+3 = 31$; $3,5a = 28$; $a = 28 : 3,5$; $a = 8$ (см)

3) $AB = 8$ см, $BC = 11$ см, $AC = 1,5 \cdot 8 = 12$ см.

252.

x	3	2	1	0	-1	-2	-3
$x+2$	5	4	3	2	1	0	-1

253.

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
$4+x$	-2	0	2	4	6	8	10

$$254. 6,5 - 0,15 \cdot 6,5 = 0,85 \cdot 6,5 = 5,525 \text{ (с)}$$

$$255. 1) \text{ а) } 0,12 \cdot 2,5\% = 0,3\%; \quad \text{ б) } 2,5 + 0,35 \cdot 2,5 = 2,5 \cdot (1,35) = 3,375\%.$$

2) Выбросов на 70% меньше, т.е. если выброс без катализатора x ед/час, то с ним $0,3x$ ед/час. Тогда $15x = 0,3x \cdot y$, где y — искомое количество часов. Тогда $y = 15 : 0,3 = 50$ часов.

$$256. 0,3 \cdot 42571256,51 = 12771000 \text{ — налог на прибыль.}$$

$$0,13 \cdot 42571256,51 = 5534000 \text{ — налог в федеральный бюджет.}$$

$$12771000 - 5534000 = 7237000 \text{ — налог в городской бюджет.}$$

$$257. \text{ Полусумма координат: } \frac{-1,56 + 5,43}{2} = 1,935, \text{ т.е. } M(1,935). \text{ Среднее}$$

арифметическое.

$$в) -3\frac{1}{2} - (-2\frac{5}{12}) + 1\frac{1}{12} = -3\frac{1}{2} + (2\frac{5}{12} + 1\frac{1}{12}) = -3\frac{1}{2} + 3\frac{6}{12} = -3\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} = 0;$$

$$г) -(-4\frac{3}{16}) + (-2\frac{1}{2}) + 3\frac{5}{16} = 4\frac{3}{16} + 3\frac{5}{16} - 2\frac{1}{2} = 7\frac{8}{16} - 2\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2} = 5.$$

270. а) $x - y = 0$, нужно, чтобы $x = y$; б) $x + y = 0$, нужно, чтобы $x = -y$.

271. Верно, т.к. если $a + b = 0$, то $b = -a$ — число, противоположное числу a .

272. а) $(41 - 20) - 34 = 21 - 34 = -13$; б) $52 - (33 + 48) = 52 - 81 = -19$;

в) $-(3,2 - 5,12) + 4,8 = -(-1,92) + 4,8 = 1,92 + 4,8 = 6,72$;

г) $(-8,43 + 2,7) - 12,9 = (-5,73) - 12,9 = -18,63$.

273. а) $-13 + (29 - 45) = -13 + (-16) = -13 - 16 = -29$;

б) $-18 - (-25 - 31) = -18 - (-56) = -18 + 56 = 38$;

в) $25,4 - (3,6 - 15,92) = 25,4 - 3,6 + 15,92 = 41,32 - 3,6 = 37,72$;

г) $-47,3 + (-90 + 26,1) = -47,3 + (-63,9) = -47,3 - 63,9 = 111,2$.

274. а) $\frac{14}{31} + (-\frac{20}{31} + \frac{16}{31}) = \frac{14 - 20 + 16}{31} = \frac{30 - 20}{31} = \frac{10}{31}$

б) $-\frac{18}{25} - (\frac{24}{25} - \frac{12}{25}) = -\frac{18}{25} - \frac{12}{25} = \frac{-18 - 12}{25} = -\frac{30}{25} = -\frac{6}{5}$.

275. Наибольшее значение: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$; наименьшее значение: $-1 - 2 - 3 - 4 = -10$.

Всего комбинаций: 4 возможности. На 1 месте "+" на 3-х других 8 комбинаций, на 1 месте "-" и еще 8 на остальных трех местах, итого 16.

+++ и ++-

+ - + + - -

- + + - + -

- - + - - -

276. $-2 - 1 + 0 + 1 + 2$.

277. а) $x - 6$; $1,25x$ — длины двух других его сторон.

б) Периметр треугольника равен 33 см.

278. $AB = x$ см; $BC = x - 1$ (см); $CD = 1,52x$ (см); $AD = 1,52x + 1$ (см).

$x + x - 1 + 1,52x + 1,52x + 1 = 12,6$ (см); $5,04x = 12,6$; $x = 12,6 : 5,04$; $x = 2,5$ см.

$AB = 2,5$ см; $BC = 1,5$ см; $CD = 1,52 \cdot 2,5 = 3,8$ см;

$AD = 1,52 \cdot 2,5 + 1 = 3,8 + 1 = 4,8$ см.

279.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$x - 2$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1

280.

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
$4 - x$	10	8	6	4	2	0	-2

281. За 100% принято пройденное расстояние: 120 км. 1% — это 1,2 км. $120 \cdot 0,3 = 36$ км — он проехал по шоссе.

За 100% принято оставшееся после шоссе расстояние. Находим, что это $120 - 36 = 84$ км. $0,6 \cdot 84 = 50,4$ км — проехал по грунтовой дороге, остальные 33,6 км по лесной тропе. $1\% = 0,01 \cdot 84 = 0,84$ км.

По грунтовой дороге и лесной тропе мотоциклист ехал 84 км.

282. 100% в 1 предложении это весь путь. 100% во 2 — это оставшийся путь.

8 км — 20%; x км — 100% $x = \frac{800}{20} = 40$ км — весь путь.

Значит, оставшийся путь $40 - 8 = 32$ км. $1\% = 0,4$ км. По грунтовке и лесной тропе мотоциклист ехал 32 км. 1% этого расстояния равен $0,32$ км. $0,45 \cdot 32 = 14,4$ км — столько мотоциклист проехал по грунтовой дороге. По лесной тропе: $32 - 14,4 = 17,6$ км. В отличие от второй, в первой сразу дан весь путь.

283. $35 - 0,2 \cdot 35 = 0,8 \cdot 35 = 28$ рублей — цена после первого снижения.

$28 - 0,15 \cdot 28 = 28 \cdot 0,85 = 23,8$ рублей — цена после второго понижения.

284. $1,44$ р. — 18% , x — цена осенью. x р. — 100% ; $x = \frac{1,44 \cdot 100}{18} = 8$ р.;

$x + 1,44 = 8 + 1,44 = 9,44$ — зимняя цена. $9,44 + 0,25 \cdot 9,44 = 9,44 \cdot 1,25 = 11,8$ р. — цена бананов весной.

§ 9. Расстояние между точками координатной прямой

285. $-a+b$:

а) $-25+32=7$; б) $-25-32=-57$; в) $-(-25)+32=25+32=57$; г) $-(-25)-32=25-32=-7$

286. $a-b$:

а) $17-4=13$; б) $-17-4=-21$; в) $-17-(-4)=-17+4=-13$; г) $17-(-4)=17+4=21$

287. $-a-b$:

а) $-14-12=-26$

б) $-(-14)-12=14-12=2$

в) $-14-(-12)=-14+12=-2$

г) $-(-14)-(-12)=14+12=26$

288. а) $(-18-21)+(-15+4)=-39-15+4=-39-11=-50$

б) $(-25+15)-(-13-12)=-25+15-(-25)=-25+15+25=15$

в) $(0,8-1,4)+(1,2-1,6)=(0,8+1,2)+(-1,4-1,6)=2+(-3)=2-3=-1$

г) $(-2,1+5,3)-(4,7-6,8)=3,2-(-2,1)=3,2+2,1=5,3$.

289. а) $0 < a$;

б) $-a < b$;

в) $|a| > -a$;

г) $-b < |a|$.

290. а) $0 > -b$;

б) $a > -b$;

в) $|-b| = b$;

г) $|b| \vee |-a|$.

291. а) 17;

б) 14;

в) $|-20| - |-8| - 1 = 12 - 1 = 11$;

г) 11.

292. а) $|a+b|$;

б) $|a|+|b|$;

в) $|a-b|$;

г) $|a|-|b|$.

293. $a+b \vee a+|b|$:

1) $8+6=8+6$;

2) $-8+(-6) \vee -8+|-6|$; $-8-6 \vee -8+6$; $-14 \vee -2$; $-14 < -2$.

3) $-8+6 \vee -8+|6|$; $-2 = -2$; 4) $8-6 \vee 8+|-6|$; $2 < 14$; $a-b \vee a-|b|$

1) $8-6 \vee 8-|6|$; $2 = 2$; 2) $-8+6 \vee -8-|-6|$; $-2 > -14$; 3) $-8-6 \vee -8-|6|$;

$14 > 2$; $|a+b| \vee |a|+|b|$

1) $|8+6| \vee |8|+|6|$; $14 = 14$;

2) $|-8+(-6)| \vee |-8|+|-6|$; $14 = 14$;

3) $|-8+6| \vee |-8|+|6|$; $2 < 14$;

4) $|8-6| \vee |8|+|-6|$; $2 < 14$; $|a-b| \vee |a|-|b|$;

1) $|8-6| \vee |8|-|6|$; $2 = 2$;

2) $|-8+6| \vee |-8|-|-6|$; $2 = 2$;

3) $|-8-6| \vee |-8|-|6|$; $14 > 2$;

4) $|8+6| \vee |8|-|-6|$; $14 > 2$;

а) не уменьшается.

б) верно.

в) меньше либо равна.

г) верно.

294. $|a-b| \vee |b-a|$

1) $|8-6| \vee |6-8|$; $|2| \vee |-2|$; $2=2$; $2) |-8-(-6)| \vee |-6-(-8)|$; $|-2| \vee |2|$; $2=2$;

3) $|-8-6| \vee |6-(-8)|$; $|-14| \vee |14|$; $14=14$;

4) $|8-(-6)| \vee |-6-8|$; $|14| \vee |-14|$; $14=14$

$|a-b| = |b-a|$ при любых значениях a и b .

295. 1) $A(2), B(7)$, расстояние равно $7-2=5$.

$A(-2), B(7)$, расстояние равно 9. $A(20), B(70)$, расстояние равно 50.

$A(-20), B(70)$, расстояние равно 90.

2) $|a-b| = |2-7| = |-5| = 5$ — равно расстоянию между точками $A(2)$ и $B(7)$.

3) $|20-70| = 50$; $|-2-7| = |-9| = 9$; $|-20-70| = |-90| = 90$.

4) расстояние между точками с координатами a и b равно $|a-b|$.

296. а) $\rho(x, y) = |-1,8-1,5| = |-2,3| = 2,3$; б) $\rho(x, y) = |-14+23| = 9$;

в) $\rho(x, y) = |0,5-7,4| = 6,9$; г) $\rho(x, y) = |5,9-(-6,8)| = |5,9+6,8| = 12,7$.

297. а) $\frac{2+8}{2} = 5$, $C(5)$

в) $\frac{-2-8}{2} = -5$, $C(-5)$

б) $\frac{-2+8}{2} = \frac{6}{2} = 3$, $C(3)$

г) $\frac{2-8}{2} = -\frac{6}{2} = -3$, $C(-3)$.

298. а) $B(-\frac{2}{3})$ на $\frac{1}{3}$: $-\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$ и $-\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = -1$.

б) $B(2, 3)$ на $4,5$: $2,3+4,5 = 6,8$ и $2,3-4,5 = -2,2$.

в) $A(\frac{1}{6})$ на $3\frac{5}{6}$: $\frac{1}{6} + 3\frac{5}{6} = 4$ и $\frac{1}{6} - 3\frac{5}{6} = -3\frac{4}{6} = -3\frac{2}{3}$.

г) $C-2\frac{3}{5}$ на $\frac{2}{5}$: $-2\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = -2\frac{1}{5}$ и $-2\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = -3$.

299. а) $x > -x$, при $x > 0$;

б) $-x > x$, при $x < 0$;

в) $-x > x+x$, при $x < 0$;

г) $x-x > -x$, при $x > 0$.

300. а) $-25,5-3,4+7,28+25,5+34 : 10 - 0,728 \cdot 10 + 2,85 =$
 $= (-25,5+25,5) + (-3,4+3,4) + (7,28-7,28) + 2,85 = 2,85$

б) $5,88+0,963-0,0588 \cdot 100 - 56,4 - 96,3 : 100 - 43,6 =$
 $= (5,88-5,88) + (0,963-0,963) - 56,4 - 43,6 = -100$

в) $7,41 : 10 - 6,92+7,46-0,741+0,692 \cdot 10 - 14,92 =$
 $= (0,741-0,741) + (-6,92+6,92) + 7,46 - 14,92 = -7,46$

г) $-82,6-34,24+6,59+0,826 \cdot 100 - 659 : 100 + 17,12 =$
 $= (-82,6+82,6) + (6,59-6,59) - 34,24 + 17,12 = -17,12$.

301. а) $0,78 \cdot 17 + 1,7 \cdot 26,1 - 2,5 \cdot 0,42 - 314 \cdot 0,17 - 0,25 \cdot 8,8 =$
 $= 17(0,78+2,61-3,14) - 2,5(0,42+0,88) = 17 \cdot (0,25) - 2,5 \cdot 1,3 =$
 $= 0,25 \cdot (17-13) = 0,25 \cdot 4 = 1$

б) $15,32 \cdot 0,5 - 79,6 \cdot 0,05 - 31,8 \cdot 1,723 - 0,398 \cdot 5 + 167,3 \cdot 0,318 =$
 $= 5 \cdot (1,532 - 0,796 - 0,398) - 31,8 \cdot (1,723 - 1,673) =$
 $= 5 \cdot 0,338 - 31,8 \cdot 0,05 = 5 \cdot (0,338 - 0,318) = 5 \cdot 0,02 = 0,1$

302. $112,6\%$ — 9571 ц.; 100% — x ц.; $x = \frac{100 \cdot 9571}{112,6} = 8500$ ц. рыбы — план.

100% — 8500 ц.; $94,2\%$ — x ц.

$$x = \frac{94,2 \cdot 8500}{100} = 8007 \text{ ц. рыбы выловило второе судно.}$$

303. Т.е. масса ржаного хлеба составляет 140% массы муки, т.е. 140 % — 1000 кг; 100 % — x кг; $x = \frac{100 \cdot 1000}{140} = 714$ кг.

Для пшеничной: 135 % — 1000 кг; 100 % — x кг; $x = \frac{100 \cdot 1000}{135} = 741$ кг муки.

304. Пусть в банке с 7% годовых бригада взяла x руб, тогда под 5% они взяли $(250000 - x)$ руб. Тогда составим уравнение: $0,07 \cdot x + 0,05 \cdot (250000 - x) = 15500$; $0,07x - 0,05x = 15500 - 12500$; $0,02x = 3000$; $x = 150000$ руб. — взяли под 7%. $250000 - x = 100000$ руб. — взяли под 5%.

305. N, H, I .

§ 10. Осевая симметрия

306. 1) В первом столбике — центральная симметрия.

Во втором без симметрии. В третьем — осевая симметрия (см. учебник).

2) 1, 4 — во второй; 2 — в первый; 3 — в третий.

307.



человек



диван



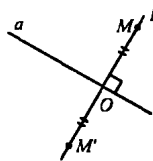
стул



розетка.

308. Они расположены на перпендикуляре и прямой l , $AA_1 \perp l$.

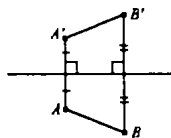
309.



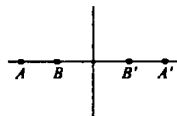
$l \perp a$; $MO = MO$; M — искомая точка.

310.

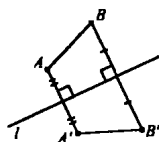
а)



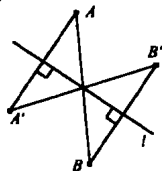
б)



в)

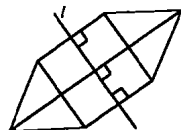


г)

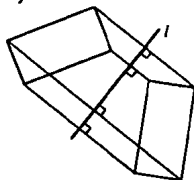


311.

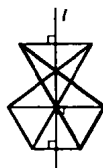
а)



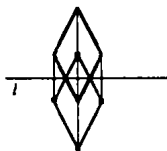
б)



в)



г)

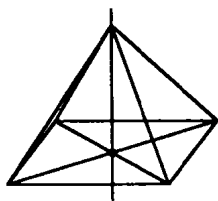
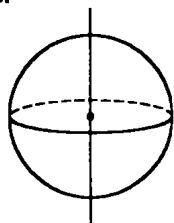


312. Верхний ряд, слева направо: 1, 2, 4, 5, 6.

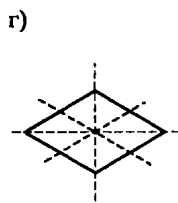
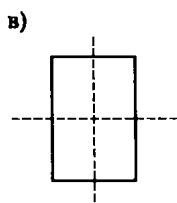
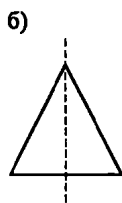
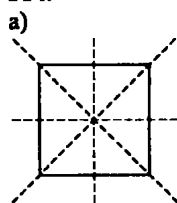
Нижний ряд, слева направо: 1, 2, 4.

Да, например, верхний ряд 4, 5, 6 имеют более чем 1 ось симметрии.

313.



314.



315. а) верхний ряд: 1, 2; нижний ряд: 2, 3, 4, 5.

б) верхний ряд: 1, 2; нижний ряд: 3, 4.

в) верхний ряд: 1, 2, 3; нижний ряд: 3, 4.

г) верхний ряд: 1, 2; нижний ряд: 3, 4.

316. а) $x = 13$;

б) $y = 6$;

в) $a = -22$;

г) $b = 10$.

317. а) $-20 = (-12) + (-8)$; б) $-20 = (-3,5) + (-16,5)$; в) $-20 = (-7\frac{3}{4}) + (-12\frac{1}{4})$.

318. а) $-10 = (-15) + (+5)$; б) $-10 = (-15,5) + (+5,5)$

319. а) $-x = 4,5 - (-2)$; $-x = 6,5$; $x = -6,5$; б) $-x = -8,2 + 10$; $-x = 1,8$; $x = -1,8$.

в) $-x = -\frac{8}{43} + \left(-\frac{15}{43}\right)$; $-x = -\frac{23}{43}$; $x = \frac{23}{43}$ г) $-x = -\frac{7}{15} - \left(-\frac{2}{15}\right)$; $-x = \frac{5}{15}$; $x = -\frac{1}{3}$.

320. а) $x + 3 = -8$; $x = -3 - 8$; $x = -11$; б) $4 - x = -15$; $-x = -19$; $x = 19$.

в) $x - 1,8 = -3,7$; $x = -3,7 + 1,8$; $x = -1,9$; г) $x + 1,2 = -0,17$; $x = -0,17 - 1,2$; $x = -1,37$.

321. а) $x + (-5) = -6$; $x = -6 + 5$; $x = -1$. б) $x - 8,5 = -3$; $x = 8,5 - 3$; $x = 5,5$.

в) $7,1 - x = -3,8$; $-x = -3,8 - 7,1$; $-x = -10,9$; $x = 10,9$.

г) $x - 3,41 = -2,904$; $x = 3,41 - 2,904$; $x = 0,506$.

322. а) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$;

в) $\frac{1}{3} + \frac{1}{7} = \frac{7+3}{21} = \frac{10}{21}$;

б) $-\frac{1}{5} - \frac{1}{2} = \frac{-2-5}{10} = -\frac{7}{10}$;

г) $\frac{1}{2} - \frac{1}{11} = \frac{-11-2}{22} = -\frac{13}{22}$.

323. а) $\frac{1}{2} - \frac{1}{7} = \frac{7-2}{14} = \frac{5}{14}$;

в) $\frac{1}{3} - \frac{1}{8} = \frac{8-3}{24} = \frac{5}{24}$;

б) $-\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{-3+5}{15} = \frac{2}{15}$;

г) $-\frac{1}{2} + \frac{1}{9} = \frac{-9+2}{18} = -\frac{7}{18}$.

$$324. \text{ а) } \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4+3}{6} = \frac{7}{6}; \quad \text{б) } -\frac{2}{3} - \frac{4}{5} = \frac{-10-12}{15} = -\frac{22}{15};$$

$$\text{в) } \frac{2}{3} - \frac{7}{8} = \frac{16-21}{24} = -\frac{5}{24}; \quad \text{г) } \frac{5}{7} - \frac{1}{3} = \frac{15-7}{21} = \frac{8}{21}.$$

$$325. \text{ а) } \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6-5}{10} = \frac{1}{10}; \quad \text{в) } -\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{-15-8}{20} = -\frac{23}{20};$$

$$\text{б) } -\frac{3}{7} + \frac{1}{2} = \frac{-6+7}{14} = \frac{1}{14}; \quad \text{г) } -\frac{7}{9} + \frac{1}{4} = \frac{-28+9}{36} = -\frac{19}{36}.$$

$$326. \text{ а) } 3 + \frac{1}{2} - 5 - \frac{1}{4} = -2 + \frac{2-1}{4} = -2 + \frac{1}{4} = -1\frac{3}{4};$$

$$\text{б) } 4 - 10 + \frac{1}{5} - \frac{2}{10} = -6 + \frac{1}{5} - \frac{1}{5} = -6;$$

$$\text{в) } 5 + \frac{9}{11} - 7 - \frac{3}{22} = -2 + \frac{18-3}{22} = -2 + \frac{5}{22} = \frac{-44+5}{22} = -\frac{29}{22} = -1\frac{7}{22}$$

$$\text{г) } -\frac{7}{15} - \frac{2}{3} - 2 + 7 = \frac{-7-10}{15} + 5 = -\frac{17}{15} + 5 = \frac{30}{15} - \frac{17}{15} + 3 = 3\frac{13}{15}.$$

$$327. \text{ а) } -\frac{2}{3} + 2 - \frac{4}{6} - 3 = -1 + \frac{-4-4}{6} = -1 - \frac{8}{6} = -1 - \frac{4}{3} = -1 - 1\frac{1}{3} = -2\frac{1}{3};$$

$$\text{б) } \frac{3}{8} - 2 - \frac{7}{16} + 8 = 6 + \frac{6-7}{16} = 6 + (-\frac{1}{16}) = 5\frac{15}{16};$$

$$\text{в) } -4 + \frac{7}{8} - \frac{3}{4} + 9 = 5 + \frac{7}{8} - \frac{3}{4} = 5 + \frac{7-6}{8} = 5 + \frac{1}{8} = 5\frac{1}{8};$$

$$\text{г) } -\frac{4}{5} - 8 + 13 + \frac{3}{10} = 5 + \frac{3-8}{10} = 5 - \frac{5}{10} = 5 - \frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}.$$

$$328. \text{ а) } (x+y)-z = (-2,1+3,7)-(-5) = 1,6+5 = 6,6;$$

$$\text{б) } x-(y+z) = 4,5-(7,2-10) = 4,5-(-2,8) = 4,5+2,8 = 7,3;$$

$$\text{в) } x+(y-z) = 15+(2,7-(-4)) = 15+(2,7+4) = 15+6,7 = 21,7;$$

$$\text{г) } -x-(y-z) = -(-3)-(-18-(-7)) = 3-(-18+7) = 3-(-11) = 3+11 = 14.$$

329. а) $10x$ — количество копеек у Маши, которые составляют десятикопеечные монеты. $5y$ — количество копеек, которые составляют пятикопеечные монеты; $10x+5y$ — всего денег у Маши.

б) У Маши было 115 копеек.

$$330. 30\% \text{ — } 6,3 \text{ р.}; 100\% \text{ — } x \text{ р. } x = \frac{6,3 \cdot 100}{30} = 21 \text{ р. — цена перед вторым}$$

понижением.

$$21 \text{ р. — } 75\%; x \text{ р — } 100\%; x = \frac{21 \cdot 100}{75} = 28 \text{ р. — летняя цена.}$$

$$331. 0,055 \cdot 22000 = 1210 \text{ руб. — сумма на оплату коммунальных услуг.}$$

$$\text{Остаток } 22000 - 1210 = 20790 \text{ руб.}$$

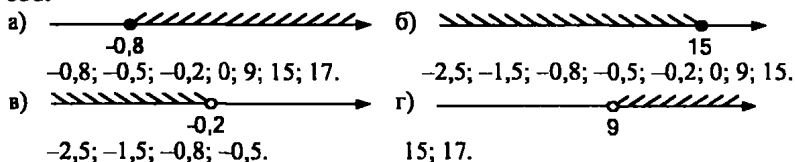
$$0,05 \cdot 20790 = 1039,5 \text{ руб. — на оплату проездных билетов.}$$

$$20790 - 1039,5 = 19750,5 \text{ — остаток.}$$

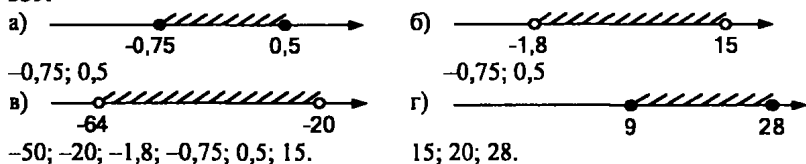
§ 11. Числовые промежутки

333. а) интервал $(2; 7)$; $2 < x < 7$; б) отрезок $[-8; -2]$; $-8 \leq x \leq -2$.
 в) интервал $(-5; 0)$; $-5 < x < 0$; г) отрезок $[-7; 7]$; $-7 \leq x \leq 7$.
334. а) отрезок $[1,5; 1,9]$; $1,5 \leq x \leq 1,9$; б) интервал $(-0,7; -0,2)$; $-0,7 < x < -0,2$;
 в) интервал $(-3,4; 0)$; $-3,4 < x < 0$; г) отрезок $[-5,9; 5,9]$; $-5,9 \leq x \leq 5,9$.
335. а) интервал $(\frac{1}{2}; \frac{3}{4})$; $\frac{1}{2} < x < \frac{3}{4}$; б) отрезок $[-6\frac{3}{5}; -2\frac{2}{3}]$; $-6\frac{3}{5} \leq x \leq -2\frac{2}{3}$;
 в) отрезок $[-\frac{5}{8}; 0]$; $-\frac{5}{8} \leq x \leq 0$; г) интервал $(-\frac{1}{2}; 1\frac{8}{9})$; $-\frac{1}{2} < x < 1\frac{8}{9}$.
336. а) открытый луч, $x > 3$, $(3; +\infty)$; б) отрезок, $[-9; -5]$, $-9 \leq x \leq -5$;
 в) луч, $(-\infty; -8]$; $x \leq -8$; г) интервал, $(-4; 4)$; $-4 < x < 4$.
337. а) луч, $x \geq -15$, $[-15; +\infty)$; в) открытый луч, $(-\infty; 16)$, $x < 16$;
 б) интервал, $(11; 28)$, $11 < x < 28$; г) отрезок, $[-30; 19]$, $-30 \leq x \leq 19$.

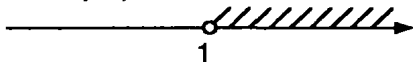
338.



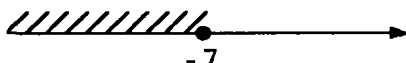
339.



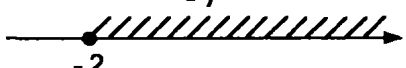
340. а) открытый луч $(1; +\infty)$;



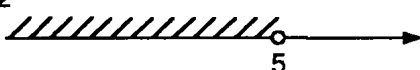
б) луч $(-\infty; -7]$;



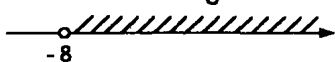
в) луч $[-2; +\infty)$;



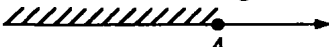
г) открытый луч $(-\infty; 5)$.



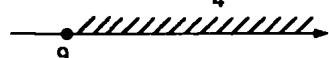
341. а) открытый луч $(-8; +\infty)$;



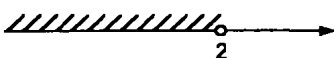
б) луч $(-\infty; 4]$;



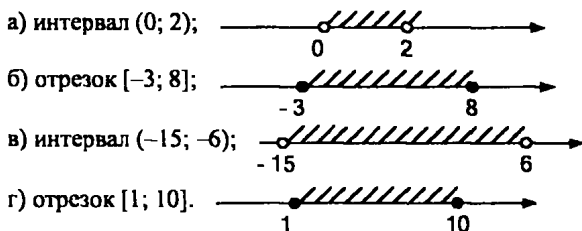
в) луч; $[9; +\infty)$



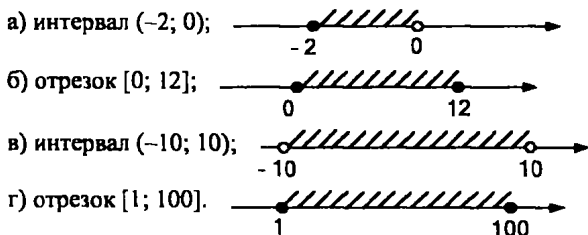
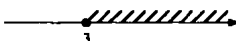
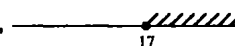
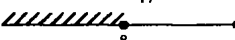
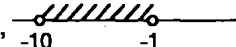
г) открытый луч $(-\infty; -2)$.



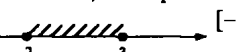
342.



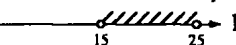
343.

344. а) $[-2; +\infty)$; -2; б) $(-3; +\infty)$; -2; в) $(-5, 1; +\infty)$; -5; г) $[-8, 7; +\infty)$; -8.345. а) $[-3, 7; +\infty)$; -3; б) $(2, 4; +\infty)$; 3; в) $(8; +\infty)$; 9; г) $[-12; +\infty)$; -12.346. а) $(-\infty; 3]$; 3; б) $(-\infty; -3, 5)$; -3; в) $(-\infty; 4, 7]$; 4; г) $(-\infty; -18)$; -19.347. а) $(-\infty; 5, 3]$; 5; б) $(-\infty; -8, 8)$; -8; в) $(-\infty; -6, 1)$; -7; г) $(-\infty; 4, 1)$; 40.348. 1) Луч;  , $x \geq 3$, $[3; +\infty)$.2) Все числа, меньшие -3. Открытый луч, $x < -3$, $(-\infty; -3)$.3) Все числа, большие или равные 17. Луч,  , $[17; +\infty)$.4) Все числа, меньшие или равные 8. Луч,  , $x \leq 8$.5) Отрезок, все числа большие либо равные -5, одновременно меньшие, либо равные 8; $-5 \leq x \leq 8$; $[-5; 8]$.6) Интервал,  , $-10 < x < -1$, $(-10; -1)$.

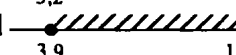
7) Все числа больше, либо равны -2 и одновременно меньше либо равно 3.

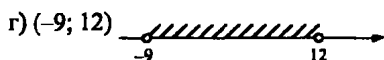
Отрезок  $[-2; 3]$.

8) Все числа больше 15 и одновременно меньше 25.

Интервал  $15 < x < 25$.

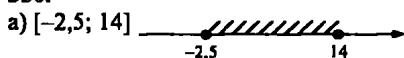
349.

а) $[-2; 1, 8]$  -2; -1; 0; 1.б) $(-3, 2; 8, 5)$  -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8.в) $[3, 9; 15, 2]$  4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15.

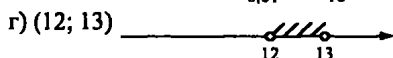
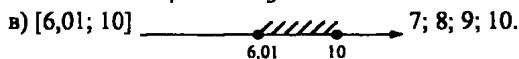
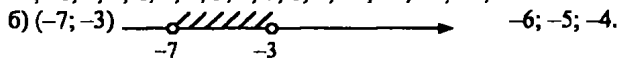


$-8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11.$

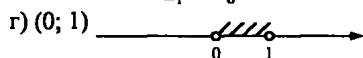
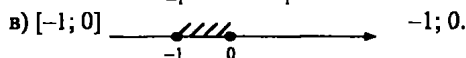
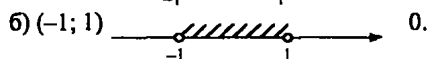
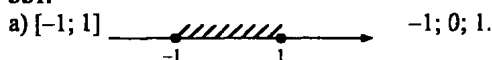
350.



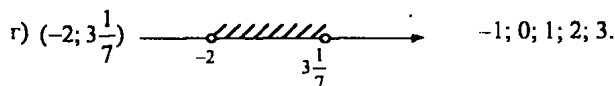
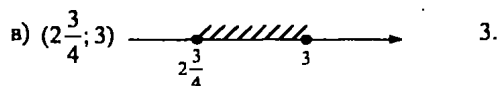
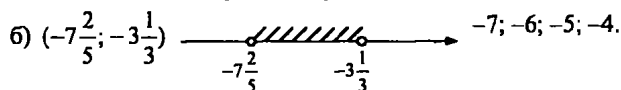
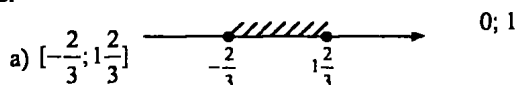
$-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14.$



351.



352.



353. а) $[2; 5]$, симметричный $[-5; -2]$;

в) $[-1; 4]$ — $[-4; 1]$;

б) $(-7; -3)$ — $(3; 7)$;

г) $(-2; 2)$ — $(-2; 2)$.

354. а) $(2; +\infty)$ — симметрично $(-\infty; -2)$;

б) $(-\infty; -3]$ — $[3; +\infty)$;

в) $[-3; +\infty)$ — $(-\infty; 3]$;

г) $(-\infty; 2)$ — $(-2; +\infty)$.

355. а) да; б) нет, т.к. отрезок не может быть симметричен интервалу; в) да; г) да.

356. а) $\frac{-20+0}{2} = -10$ — центр; в) $\frac{-8+8}{2} = 0$.

б) не существует;

г) не существует.

357. а) не существует; б) $\frac{0+35}{2} = 17,5$; в) $\frac{-14-1}{2} = -7,5$; г) не существует.

$$358. \text{ а) } \frac{-17+0}{2} = -8,5;$$

$$\text{в) } \frac{-15+(-4)}{2} = \frac{-19}{2} = -9,5;$$

$$\text{б) } \frac{0+19}{2} = 9,5;$$

$$\text{г) } \frac{-7+23}{2} = -8.$$

$$359. \text{ а) } \frac{-1,2+1}{2} = \frac{-2,2}{2} = -0,1;$$

$$\text{в) } (-1,8; 5,9); \frac{5,9-1,8}{2} = \frac{4,1}{2} = 2,05;$$

$$\text{б) } \frac{0,9+0,7}{2} = 0,8;$$

$$\text{г) } (-120; -52); \frac{-120-52}{2} = -86.$$

$$360. \text{ а) } (-5,48)-(-1,52)+7,42-8,01-7,42-(-5,48) =$$

$$= (-5,48+5,48)+(7,42-7,42)+1,52-8,01 = -6,49;$$

$$\text{б) } 9,49-(-1,37)-1,1-9,49-(-2,31)-0,27 =$$

$$= (9,49-9,49)+(1,37-1,1-0,27)-2,31 = -2,31;$$

$$\text{в) } -(-7,29)-(-0,22)-4,09-3,2-0,22+(-1,85) =$$

$$= (7,29-4,09-3,2)+(0,22-0,22)-1,85 = -1,85;$$

$$\text{г) } -(-4,07)+(-0,54)-2,035-(-2,81)-0,45+(-2,035) =$$

$$= (4,07-2,035-2,035)-0,54-0,45+2,81 = -0,99+2,81 = 1,82.$$

$$361. \text{ а) } -0,25+(7,23-4,08) = -0,25+3,15 = 2,9;$$

$$\text{б) } -7,84-(-2,6-3,4) = -7,84+6 = -1,84;$$

$$\text{в) } 0,61-(0,08-1,97) = 0,61-(-1,89) = 0,61+1,89 = 2,5;$$

$$\text{г) } -5,19+(-6,93+8,1) = -5,19+1,17 = -4,02.$$

$$362. 20\% \text{ — } 2400 \text{ р. } 100\% \text{ — } x \text{ р. } xp = \frac{2400 \cdot 100}{20} = 12000 \text{ р. — семейный}$$

бюджет. $12000-2400 = 9600$ р. — остается денег после покупки еды.
 $0,35 \cdot 9600 = 3360$ р. — откладывается на мебель. Значит, на другие расходы
остается: $9600-3360 = 6240$ р.

363. 1) 17 кг свежих грибов. $0,1 \cdot 17 = 1,7$ кг сухого вещества содержат эти грибы.
Это составляет $100\% - 15\% = 85\%$ всех грибов. Поэтому: $85\% \text{ — } 1,7 \text{ кг. } 100\% \text{ —}$

$$x \text{ кг. } x = \frac{100 \cdot 1,7}{85} = \frac{170}{85} = 2 \text{ (кг) сушеных грибов получится из 17 кг свежих.}$$

2) 3,4 кг сухих грибов. $0,85 \cdot 3,4 = 2,89$ (кг) — количество сухого вещества в
грибах. И это составляет 10% от свежих грибов. Поэтому масса свежих
грибов равна $10 \cdot 2,89 = 28,9$ кг.

§ 12. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел

$$364. 1) \text{ а) } 7 \cdot 15; \quad \text{б) } 9 \cdot 7,1; \quad \text{в) } n \cdot 1; \quad \text{г) } 5 \cdot (-1); \quad \text{д) } 7 \cdot (-6); \quad \text{е) } (-1) \cdot n.$$

$$2) \text{ а) } -1+(-1)+(-1); \quad \text{б) } -1+(-1)+(-1)+(-1)+(-1);$$

$$\text{в) } -1+(-1)+(-1)+(-1)+(-1)+(-1)+(-1); \quad \text{г) } -1+(-1)+\dots+(-1) \text{ (} n \text{ — слагаемых).}$$

$$3) \text{ а) } (-1) \cdot 3 = -3; \quad \text{б) } (-1) \cdot 5 = -5; \quad \text{в) } (-1) \cdot 7 = -7. \quad (-1) \cdot n = -n, \text{ где } n \text{ — натуральное.}$$

$$4) 3 \cdot (-1) = (-1) \cdot 3 \text{ — выполняется переместительный закон.}$$

$$5) 1 \cdot a = a; a \cdot 1 = a; (-1) \cdot a = -a; a \cdot (-1) = -a.$$

$$365. 1) 1 \cdot a = a = 3; 5,8; \frac{3}{4}; -3; -5,8; -\frac{3}{4}.$$

$$2) (-1) \cdot a = -a = -5,2; -\frac{7}{8}; 3; 5,8; \frac{3}{4}.$$

$$366. (-1) \cdot 5 = -5; (-1) \cdot (-9,1) = 9,1; 85 \cdot (-1) = -85; (-7,6) \cdot (-1) = 7,6; (-1) \cdot 0 = 0.$$

$$367. \text{a)} (-3) \cdot 1,5 = (-1)(3) \cdot 1,5 = (-1) \cdot 4,5 = -4,5;$$

$$\text{б)} 17 \cdot (-0,4) = 17 \cdot 0,4 \cdot (-1) = 6,8 \cdot (-1) = -6,8.$$

$$368. \text{a)} 8 \cdot (-4) = (-1) \cdot 4 \cdot 8 = -32; \quad \text{в)} 6 \cdot (-5) = 3 \cdot 5 \cdot (-1) = 15 \cdot (-1) = -15;$$

$$\text{б)} (-2) \cdot 6 = (-1) \cdot 2 \cdot 6 = -12; \quad \text{г)} (-7) \cdot 4 = (-1) \cdot 7 \cdot 4 = -28.$$

$$369. \text{б)} (-17) \cdot (-0,4) = ((-1) \cdot 17) \cdot (-0,4) = (-1) \cdot (17 \cdot (-0,4)) = (-1) \cdot (-6,8) = 6,8.$$

$$370. \text{a)} (-6) \cdot (-3) = ((-1) \cdot 6) \cdot (-3) = (-1) \cdot (6 \cdot (-3)) = (-1) \cdot (-18) = 18;$$

$$\text{б)} (-0,8) \cdot (-9) = (-1) \cdot (0,8 \cdot (-9)) = (-1) \cdot (-7,2) = 7,2;$$

$$\text{в)} -5 \cdot (-0,7) = (-1) \cdot (5 \cdot (-0,7)) = (-1) \cdot (-3,5) = 3,5;$$

$$\text{г)} -2 \cdot (-1,6) = (-1) \cdot (2 \cdot (-1,6)) = (-1) \cdot (-3,2) = 3,2.$$

$$372. \text{a)} (-15) \cdot 6 = (-1) \cdot 6 \cdot 15 = -90;$$

$$\text{б)} 7,8 \cdot (-4) = 7,8 \cdot 4 \cdot (-1) = 31,2 \cdot (-1) = -31,2;$$

$$\text{в)} (-2,7) \cdot (-0,3) = (-1) \cdot (2,7 \cdot (-0,3)) = (-1) \cdot (-0,81) = 0,81;$$

$$\text{г)} (-8) \cdot (-21) = (-1) \cdot (8 \cdot (-21)) = (-1) \cdot (-168) = 168;$$

$$\text{д)} -25 \cdot 44 = -1100;$$

$$\text{е)} -1,25 \cdot (-72) = (-1) \cdot (1,25 \cdot (-72)) = (-1) \cdot (-90) = 90;$$

$$\text{ж)} -84 \cdot 5 = -420; \text{з)} 0,6 \cdot (-0,5) = (-1) \cdot 0,6 \cdot 0,5 = -0,3; \text{и)} -7,1 \cdot (-1) = 7,1.$$

$$373. \text{a)} -5 \cdot \frac{3}{7} = (-1) \cdot \frac{5 \cdot 3}{7} = (-1) \cdot \frac{15}{7} = -\frac{15}{7};$$

$$\text{б)} 5 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) = 5 \cdot \frac{3}{7} \cdot (-1) = -\frac{15}{7}; \quad \text{в)} \frac{4}{15} \cdot (-3) = \frac{4 \cdot 3}{15} \cdot (-1) = \frac{4}{5} \cdot (-1) = -\frac{4}{5};$$

$$\text{г)} (-12) \cdot \left(-\frac{2}{25}\right) = (-1) \cdot \left(\frac{12 \cdot (-2)}{25}\right) = (-1) \cdot \left(-\frac{24}{25}\right) = \frac{24}{25};$$

$$\text{д)} -7 \cdot \left(-\frac{4}{21}\right) = (-1) \cdot \frac{7 \cdot (-4)}{21} = \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot (-1) = \frac{4}{3}; \quad \text{е)} -\frac{3}{17} \cdot 6 = (-1) \cdot \frac{3 \cdot 6}{17} = -\frac{18}{17};$$

$$\text{ж)} -\frac{2}{21} \cdot (-4) = (-1) \cdot \frac{2 \cdot (-4)}{21} = (-1) \cdot \left(-\frac{8}{21}\right) = \frac{8}{21};$$

$$\text{з)} (-8) \cdot \left(-\frac{7}{16}\right) = (-1) \cdot 8 \cdot \left(-\frac{7}{16}\right) = (-1) \cdot \frac{(-7) \cdot 8}{16} = (-1) \cdot \frac{(-7)}{2} = \frac{7}{2} = 3,5;$$

$$\text{и)} \frac{3}{4} \cdot (-12) = \frac{3 \cdot 12}{4} \cdot (-1) = 9 \cdot (-1) = 9 \cdot (-1) = -9.$$

$$374. \text{a)} 5 \cdot x = 20; 5 \cdot 4 = 20; x = 20:5; x = 4;$$

$$\text{б)} (-6) \cdot x = 42; (-6) \cdot (-7) = 42; x = 42:(-6); x = -7;$$

$$\text{в)} (-4) \cdot x = -36; (-4) \cdot 9 = -36; x = -36:(-4); x = 9;$$

$$\text{г)} 8 \cdot x = -48; 8 \cdot (-6) = -48; x = -48:8; x = -6.$$

$$375. \text{a)} (-18) : (-3) = 18 : 3 = 6; \quad \text{б)} (-3,6) : 12 = -(3,6 : 12) = -(0,3) = -0,3;$$

$$\text{в)} (-7,015) : (-2,3) = 7,015 : 2,3 = 3,05; \quad \text{г)} \left(-\frac{8}{15}\right) : 4 = -\left(\frac{8}{15} : 4\right) = -\left(\frac{2}{15}\right) = -\frac{2}{15}.$$

$$376. \text{a)} 25 : (-5) = -5; \quad \text{б)} 4,8 : (-0,8) = -6;$$

$$\text{в)} 3,819 : (-3,8) = -1,005; \quad \text{г)} \left(-\frac{3}{5}\right) : (-2) = \frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}.$$

$$377. \text{ a) } (-4):7 = (-1) \cdot 4:7 = (-1) \cdot \frac{4}{7} = -\frac{4}{7}; \quad \text{ b) } 9:(-11) = (-1) \cdot 9:11 = -\frac{9}{11};$$

$$\text{ b) } 16:(-24) = (-1) \cdot 16:24 = (-1) \cdot \frac{16}{24} = -\frac{2}{3}; \quad \text{ r) } (-8):7 = (-1) \cdot 8:7 = -\frac{8}{7} = -1\frac{1}{7}.$$

$$378. \text{ a) } (-5):(-6) = 5:6 = \frac{5}{6}; \quad \text{ b) } (-6):(-14) = 6:14 = \frac{6}{14} = \frac{3}{7};$$

$$\text{ b) } (-15):(-35) = 15:35 = \frac{15}{35} = \frac{3}{7}; \quad \text{ r) } (-4):(-3) = 4:3 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}.$$

$$379. -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}; \quad \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}; \quad \frac{3}{-2} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}; \quad \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2};$$

$$\frac{18}{15} = 1\frac{3}{5} = 1\frac{1}{5}; \quad \frac{-22}{5} = -4\frac{2}{5}; \quad \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}; \quad \frac{-26}{7} = -\frac{21+5}{7} = -3\frac{5}{7}.$$

$$380. \text{ a) } \frac{2}{9} \cdot (-5) = -\frac{10}{9}; \quad \text{ b) } (-\frac{12}{25}):(-6) = \frac{12}{25}:6 = \frac{12}{25 \cdot 6} = \frac{2}{25};$$

$$\text{ b) } \frac{3}{4} \cdot 2 = (-1) \cdot \frac{3 \cdot 2}{4} = (-1) \cdot \frac{3}{2} = -\frac{3}{2}; \quad \text{ r) } \frac{7}{15}:(-3) = \frac{7}{15}:3 = \frac{7}{3 \cdot 15} = \frac{7}{45}.$$

$$381. \text{ a) } (-8) \cdot (-\frac{3}{16}) = 8 \cdot \frac{3}{16} = \frac{3 \cdot 8}{16} = \frac{3}{2}; \quad \text{ b) } (-\frac{3}{7}):2 = -\frac{3}{7}:2 = -\frac{3}{7 \cdot 2} = -\frac{3}{14};$$

$$\text{ b) } -4 \cdot (-\frac{7}{8}) = 4 \cdot \frac{7}{8} = \frac{4 \cdot 7}{8} = \frac{7}{2}; \quad \text{ r) } -\frac{3}{4}:(-2) = \frac{3}{4}:2 = \frac{3}{4 \cdot 2} = \frac{3}{8}.$$

$$382. \frac{2}{5} \cdot \frac{13}{5} = \frac{13}{5}; \quad 5 \cdot \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 5 + 2}{3} = \frac{17}{3}; \quad -(1\frac{4}{7}) = -(\frac{7+4}{7}) = -\frac{11}{7}; \quad -1\frac{4}{7} = -\frac{11}{7};$$

$$-4\frac{3}{5} = -\frac{20+3}{5} = -\frac{23}{5}.$$

$$383. \text{ a) } 2 \cdot 1\frac{3}{4} = 2 \cdot \frac{7}{4} = \frac{7}{2}; \quad \text{ b) } 1\frac{2}{7} \cdot (-14) = \frac{9}{7} \cdot (-14) = -\frac{9 \cdot 14}{7} = -18;$$

$$\text{ b) } -7\frac{2}{7}:(-3) = 7\frac{2}{7}:3 = \frac{51}{7}:3 = \frac{51}{3 \cdot 7} = \frac{17}{7}; \quad \text{ r) } -3\frac{2}{5}:5 = -\frac{17}{5}:5 = -\frac{17}{5 \cdot 5} = -\frac{17}{25}.$$

$$384. \text{ a) } -10 \cdot 2\frac{3}{5} = -10 \cdot \frac{13}{5} = -\frac{13 \cdot 10}{5} = -13 \cdot 2 = -26;$$

$$\text{ b) } -3\frac{3}{11} \cdot (-4) = 3\frac{3}{11} \cdot 4 = \frac{36}{11} \cdot 4 = \frac{144}{11} = 13\frac{1}{11};$$

$$\text{ b) } 4\frac{1}{2}:(-9) = \frac{9}{2}:(-9) = -\frac{9}{2}:9 = -\frac{9}{2 \cdot 9} = -\frac{1}{2}; \quad \text{ r) } 2\frac{5}{11}:3 = \frac{27}{11}:3 = \frac{27}{11 \cdot 3} = \frac{9}{11}.$$

$$385. \text{ a) } 5 \cdot (-8) + (-4) \cdot (-2) - (-7) \cdot 3 = -40 + 8 + 21 = -40 + 29 = -11;$$

$$\text{ b) } (-24 + 78 + 12 - 46) \cdot (-13) = (90 - 70) \cdot (-13) = 20 \cdot (-13) = -260;$$

$$\text{ b) } (-3,6 + 1,8)(8,5 + (-2,1) \cdot 4) = (-1,8)(8,5 - 8,4) = (-1,8) \cdot 0,1 = -0,18;$$

$$\text{ r) } ((-15)(-3) + 55)(-8,501) = (45 + 55)(-8,501) = 100 \cdot (-8,501) = -850,1.$$

$$386. \text{ a) } 5,2 \cdot (-8,05) + (-4,8)(-2,5) - (-7,9) \cdot 0,3 = -41,86 + 12 + 2,37 = -41,86 + 14,37 = -27,49;$$

$$\text{ b) } (5,4 + (-0,35) \cdot 7,6) \cdot (-0,72 - 1,28) = (5,4 - 2,66) \cdot (-2) = 2,74 \cdot (-2) = -5,48;$$

$$\text{ b) } (-1,05 - 2,9 \cdot (-0,01))(5,42 - 10,9) = (-1,05 + 0,029) \cdot (-5,48) = (-1,021) \cdot (-5,48) = 5,59508;$$

$$r) -5,784 \cdot (95,58 - 17,6 + 54,42 - 182,4) = -5,784 \cdot (132,4 - 182,4) = -5,784 \cdot (-50) = 289,2.$$

$$387. a) 7,5 : (-25) + 0,18 : (-60) = -0,3 - 0,03 = -0,33;$$

$$b) 0,64 : 0,08 - (-54) : 0,9 = 8 + 60 = 68; \quad \text{в)} (-81) : (-2,7) - (-0,45) : (-0,9) = 30 - 0,5 = 29,5;$$

$$r) 0,1 : 0,002 - (7,91 : 0,565 - 11,1 : 1,48) = 50 - (14 - 7,5) = 50 - 6,5 = 43,5.$$

$$388. 1) -5 \cdot (13 + 17) = -5 \cdot 30 = -150; \quad -5 \cdot 13 + (-5) \cdot 17 = -65 - 85 = -150$$

$$3) -0,25 \cdot (-4 + 0,6) = -0,25 \cdot (-3,4) = 0,85; \quad -0,25 \cdot (-4) + (-0,25) \cdot 0,6 = 1 - 0,15 = 0,85$$

$$4) -0,25 \cdot (-4 - 0,6) = -0,25 \cdot (-4,6) = 1,15; \quad -0,25 \cdot (-4) + (-0,25) \cdot (-0,6) = 1 + 0,15 = 1,15$$

$$5) 5 \cdot (4 + 6) = 5 \cdot 10 = 50; \quad 5 \cdot 4 + 5 \cdot 6 = 20 + 30 = 50$$

$$6) \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right) = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{2} = \frac{3}{4} \cdot 2 = \frac{3}{2}; \quad \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{8} + \frac{9}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}.$$

$$7) 0,5 \cdot (-1 + 2) = 0,5; \quad 0,5 \cdot (-1) + 2 \cdot 0,5 = -0,5 + 1 = 0,5.$$

$$389. a) (-a) \cdot 3 = -3a; \quad \text{б)} 4(-b) = -4b; \quad \text{в)} (-5)x = -5x; r) -(-8)y = 8y;$$

$$\text{г)} (-1)(-c) = c; \quad \text{е)} (-d)(-6) = 6d; \quad \text{ж)} -8(-m) = 8m; \quad \text{з)} -n \cdot (-7) = 7n.$$

$$390. 1) -a - a - a - a - a = (-a) + (-a) + (-a) + (-a) + (-a) = (-a) \cdot 5 = -5a;$$

$$-2b - 2b - 2b - 2b - 2b - 2b - 2b - 2b = (-2b) \cdot 8 = -16b.$$

$$2) -3 \cdot (-2x) = (-3 \cdot (-2))x = 6x; \quad -3 \cdot 2x = (-3 \cdot 2)x = -6x; \quad 2x \cdot (-3) = x \cdot (2 \cdot (-3)) = -6x;$$

$$3 \cdot (-2x) = (3 \cdot (-2))x = -6x; \quad -2x \cdot 3 = (-2 \cdot 3)x = -6x; \quad (-3) \cdot (-2x) = (-3 \cdot (-2))x = 6x$$

$$-2x \cdot (-3) = ((-2) \cdot (-3))x = (2 \cdot 3)x = 6x.$$

$$391. a) (-3) \cdot 6a = -3 \cdot 6a = -18a; \quad \text{б)} (-7x)(-5) = 35x;$$

$$\text{в)} -8m \cdot 3 = -8 \cdot 3m = -24m; \quad \text{г)} -6(-2d) = (-6)(-2)d = 12d.$$

$$392. a) 4b \cdot (-8) = 4 \cdot (-8)b = -32b; \quad \text{б)} -6 \cdot 4 \cdot y = -24y;$$

$$\text{в)} (-4)(-3n) = (-4)(-3)n = 12n; \quad \text{г)} -7c \cdot (-3) = (-7) \cdot (-3)c = 21c.$$

$$393. a) 6a : 2 = (6 : 2)a = 3a; \quad \text{б)} -6a : 2 = (-1)(6a : 2) = (-1) \cdot 3a = -3a;$$

$$\text{в)} 14x : 7 = \frac{14x}{7} = 2x; \quad \text{г)} 14x : (-7) = (-1) \cdot 2x = -2x.$$

$$394. a) 6a : (-2) = -\frac{6a}{2} = -3a; \quad \text{в)} -14x : 7 = -\frac{14x}{7} = -2x;$$

$$\text{б)} (-6a) : (-2) = (6a) : (2) = 3a; \quad \text{г)} -14x : (-7) = 14x : 7 = 2x.$$

395.

$$a) x \geq 0 \quad \begin{array}{c} \text{-----} \\ \bullet \\ 0 \end{array} \text{-----} \rightarrow [0; +\infty);$$

$$b) x \leq 7 \quad \text{-----} \begin{array}{c} \bullet \\ 7 \end{array} \text{-----} \rightarrow (-\infty; 7];$$

$$в) x \geq -1,5 \quad \begin{array}{c} \text{-----} \\ \bullet \\ -1,5 \end{array} \text{-----} \rightarrow [-1,5; +\infty);$$

$$r) x \leq -0,7 \quad \text{-----} \begin{array}{c} \bullet \\ -0,7 \end{array} \text{-----} \rightarrow (-\infty; -0,7].$$

396.

$$a) (-3; 5) \quad \begin{array}{c} \text{-----} \\ \circ \quad \bullet \\ -3 \quad 5 \end{array} \text{-----} \rightarrow -3 < x < 5;$$

$$b) (-7; -5) \quad \begin{array}{c} \text{-----} \\ \circ \quad \circ \\ -7 \quad -5 \end{array} \text{-----} \rightarrow -7 < x < -5;$$

$$в) (-5; -1) \quad \begin{array}{c} \text{-----} \\ \circ \quad \circ \\ -5 \quad -1 \end{array} \text{-----} \rightarrow -5 < x < -1;$$

$$r) (0; 3,5) \quad \begin{array}{c} \text{-----} \\ \circ \quad \circ \\ 0 \quad 3,5 \end{array} \text{-----} \rightarrow 0 < x < 3,5.$$

397. а) случайное; б) невозможное; в) достоверное; г) случайное.

398. а) невозможное; б) невозможное; в) достоверное; г) случайное.

399. а) случайное; б) невозможное; в) случайное; г) достоверное.

400. а) невозможное; б) достоверное; в) случайное; г) случайное.

401. 1) а) $16-x$ — количество пятикопеечных монет;

б) $10x$ — столько денег в десятикопеечных монетах;

в) $5 \cdot (16-x)$ — денег в пятикопеечных монетах;

г) $10x+5 \cdot (16-x)$ — всего денег.

2) всего у Маши было 115 копеек.

§ 13. Координаты

402. а) 1) ферзь: $a4$; $d3$; 2) король: $e2$; $g8$; 3) слон: $c8$; 4) ладья: $a8$;

5) пешка: $a7$; $b7$; $d7$; $e4$; $f3$; $g2$ и т.д.; 6) конь: $f6$.

б) 1) ферзь: $a8$; 2) король: $e8$; $d2$; 3) конь: $a1$; $g1$; $g4$; 4) ладья: $a8$; $h8$;

5) слон: $c1$; $h3$; $c8$; $f8$;

6) пешка: $a2$; $b2$; $c4$; $d3$; $e4$; $f4$; $h4$; $a7$; $b7$; $c7$ и т.д. в), г), д) аналогично.

403. а) 2-клеточный: $a1$; $a2$. 2-клеточный: $b9$, $в9$. 4-клеточный: $в3$; $в4$; $в5$; $в6$.

1-клеточный: $г1$. 3-клеточный: $d5$; $e5$; $ж5$. 1-клеточный: $e7$. 1-клеточный: $e9$.

2-клеточный: $ж2$; $ж2$. 3-клеточный: $и7$; $и8$; $и9$. 1-клеточный: $к4$.

б), в), г) — аналогично.

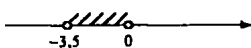
404. а) $(5,4-3,65) \cdot (7,09-10,28) = 1,75 \cdot (-3,19) = (-1) \cdot 1,75 \cdot 3,19 = (-1) \cdot 5,5825 = -5,5825$;

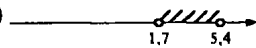
б) $-4,96:10-35,8:100-0,0042 = -0,496-0,358-0,0042 = -0,854-0,0042 = -0,8582$;

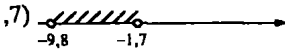
в) $120,03:15-72,492:12-78,156:36 = 8,002-6,041-2,171 = 8,002-8,212 = -0,21$;

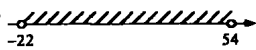
г) $2,472:2,4-17,102:3,4-20,503:2,9 = 1,03-5,03-7,07 = 1,03-12,1 = -11,07$.

405.

а) $(-3,5; 0)$ 

б) $(1,7; 5,4)$ 

в) $(-9,8; -1,7)$ 

г) $(-22; 54)$ 

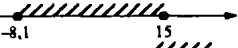
406. а) $[1,8; 3,4]$; $1,8 \leq x \leq 3,4$;

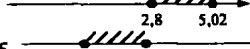
б) $[-15; -0,7]$; $-15 \leq x \leq -0,7$;

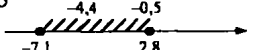
в) $[-2,3; 2,3]$; $-2,3 \leq x \leq 2,3$;


г) $[-1,1; -0,7]$; $-1,1 \leq x \leq -0,7$.

407.

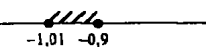
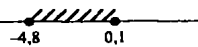
а) $-8,1 \leq x \leq 15$ 

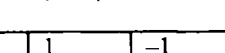
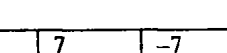
б) $2,8 \leq x \leq 5,02$ 

в) $-4,4 \leq x \leq -0,5$ 

г) $-7,1 \leq x \leq 2,8$ 

408.

а) $[-2,8; 1,2]$  б) $[3,4; 5,06]$ 

в) $[-1,01; -0,9]$  г) $[-4,8; 0,1]$ 

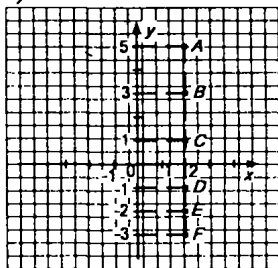
409. а) $y = x+5$

x	0	1	-1	5	-5	7	-7
y	5	6	4	10	0	12	-2

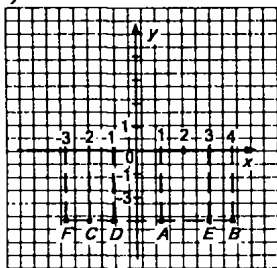
б) $y = 6-x$

420.

а)



б)



422. а) Сторона AB , ее длина $7-2 = 5$ см. Сторона CD , ее длина $7-2 = 5$ см. Площадь равна $5 \cdot 5 = 25$ см².

б) $AB = |-9 - (-2)| = 7$ см; $CD = |-9 - (-2)| = 7$ см; $S = 7 \cdot 7 = 49$ см².

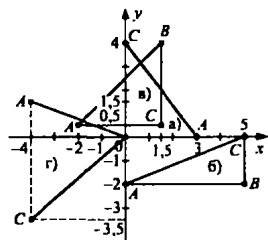
в) $AB = |5 - (-5)| = 10$ см; $CD = |5 - (-5)| = 10$ см; $S = 10 \cdot 10 = 100$ см².

г) $AB = |-4 - 4| = 8$ см; $CD = |4 - (-4)| = 8$ см; $S = 8 \cdot 8 = 64$ см².

423. а) $D(-3; -2)$; б) $D(5; 6)$; в) $D(2; 0)$; г) $D(0; 0)$.

424. а) $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$;

б) $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 = 5$

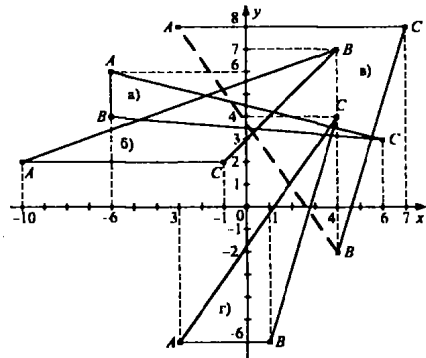


в) $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 3,5 \cdot 3,5 = 6,125$;

г) $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 = 10$.

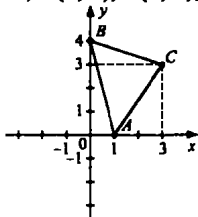
425. а) $S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (6 - (-6)) = 12$

б) $S = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot |-10 - (-1)| = 2,5 \cdot 9 = 22,5$;



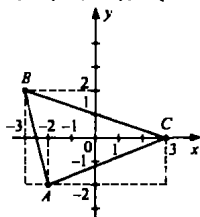
в) $S = \frac{1}{2} |7 - (-3)| \cdot 10 = 5 \cdot 10 = 50$; г) $S = \frac{1}{2} |-3 - 1| \cdot |4 - (-6)| = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10 = 20$.

426. а) $A(1; 0); B(0; 4); C(3; 3)$



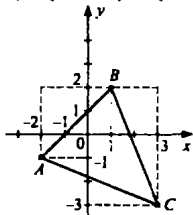
$$S = \frac{1}{2}(4+3) \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 = \frac{1}{2}(21 - 4 - 6) = \frac{1}{2}(11) = \frac{11}{2} \text{ см}^2$$

б) $A(-2; -2); B(-3; 2); C(3; 0)$



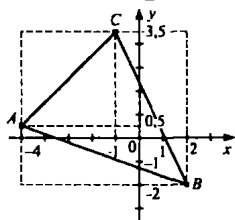
$$S = \frac{1}{2}(4+2) \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2 = 18 - 2 - 5 = 11 \text{ см}^2$$

в) $A(-2; -1); B(1; 2); C(3; -3)$



$$S = \frac{1}{2}(3+5) \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2 = \frac{1}{2}(40 - 9 - 10) = \frac{1}{2} \cdot 21 = 10,5 \text{ см}^2.$$

г) $S = 5,5 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 5,5 \cdot 3 = 33 - \frac{9}{2} - 7,5 - 8,25 = 12,75 \text{ см}^2.$



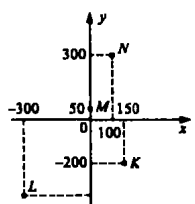
427.

а) $A(-25; -20); B(-15; 20); C(-30; 5); D(25; 25); E(15; 10); F(20; -15)$

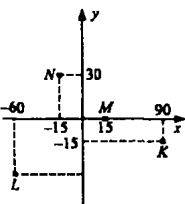
б) $A(0,2; 0,2); B(-0,4; 0,6); C(-1,2; 0,4);$

$D(0,6; 0,8); E(0,4; -0,6); F(-0,6; -0,8).$

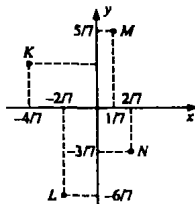
428. а)



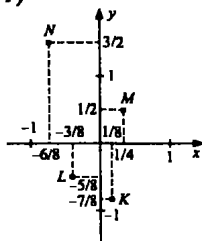
б)



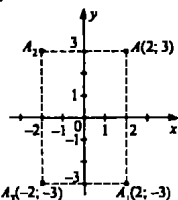
в)



г)

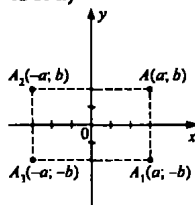


429.

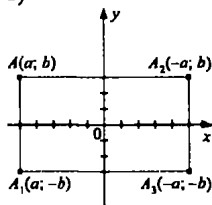


$A_1(2; -3)$ — симметрична относительно оси абсцисс
 $A_2(-2; 3)$ — симметрична относительно оси ординат
 $A_3(-2; -3)$ — симметрична относительно начала координат.
Вывод: если $A(x; y)$, то $A_1(x; -y)$; $A_2(-x; y)$ и $A_3(-x; -y)$.

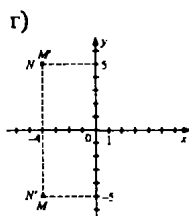
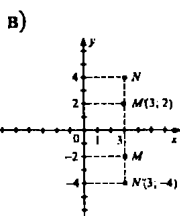
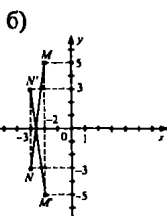
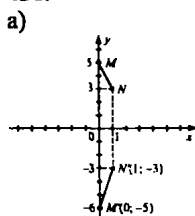
430. а)



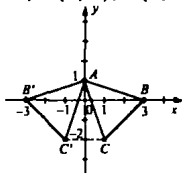
б)



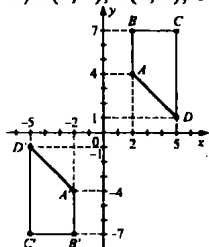
431.



$N(-3; 3); M(-2; -5)$ $N(3; -4); M'(3; 2)$ $M(-4; 5); N(-4; -5)$

432. а) $A(0; 1); B(3; 0); C(1; -2); A'(0; 1); B'(-3; 0); C'(-1; -2);$ б) аналогично: $A'(3; 4); B'(1; 0); C'(0; 3);$ в) $A'(2, 5; -1, 5); B'(-1; 2); C'(-4; 1);$ г) $A'(0; 3); B'(2; -1, 5); C'(-2; -1, 5).$

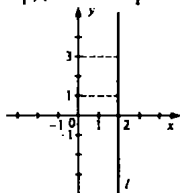
433. а) $A(2; 4); B(2; 7); C(5; 7); D(5; 1); A'(-2; -4); B'(-2; -7); C'(-5; -7); D'(-5; -1)$



б) аналогично: $A'(4; 0); B'(-1; -7); C'(-3; -7); D'(-4; -2);$

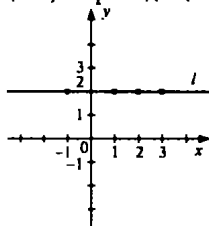
в) $A'(6; -2); B'(7; -7); C'(2; -6); D'(0; 0);$ г) $A'(5; 3); B'(2; -3); C'(-5; -3); D'(-2; 3).$

434. а) $(2; 0); (2; 1); (2; 3);$ Все такие точки лежат на прямой l , параллельной оси ординат и проходящей через точку $(2; 0)$.

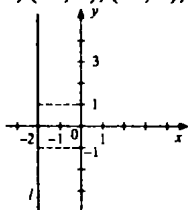


$l \parallel Oy.$

б) $(1; 2); (3; 2); (-1; 2);$ Все такие точки лежат на прямой l , параллельной оси абсцисс, и проходящей через точку $(0; 2)$.

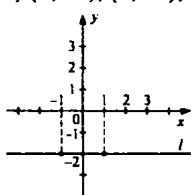


в) $(-2; 1); (-2; 0); (-2; -1);$



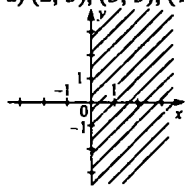
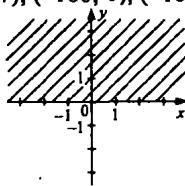
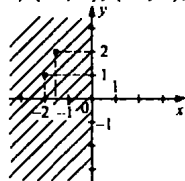
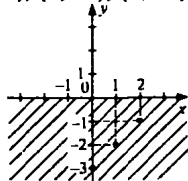
$l \parallel Oy$ и проходит через точку $(-2; 0)$.

г) $(1; -2); (0; -2); (-1; -2).$

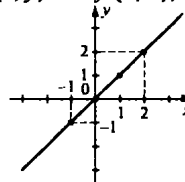
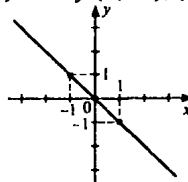
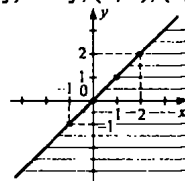
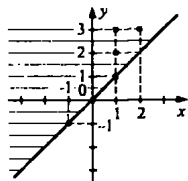


$l \parallel Ox$ и проходит через точку $(0; -2)$.

435.

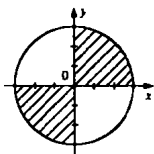
а) $(2; 5); (3; 5); (10; -10);$ б) $(-10; 7); (-100; 1); (-1000; 0,1);$ в) $(-1; 0); (-2; 1); (-1,5; 2);$ г) $(2; -1); (1; -2); (0; -3).$ 

436.

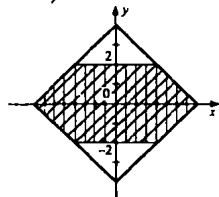
а) $(x; y): x = y (1; 1); (0; 0); (-1; -1);$ б) $(x; y): x = -y (1; -1); (-1; 1); (0; 0);$ в) абсцисса больше ординаты
 $(x; y) : x > y; (2; 1); (3; 2); (3; 1);$ г) $(x; y) y > x; (1; 2); (1; 3); (2; 3).$ 

437.

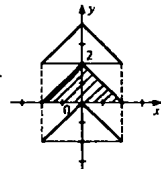
а)



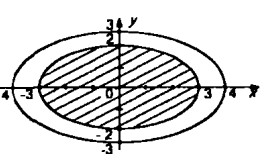
б)



в)



г)

438. а) $-5 \cdot 0,08 + 2,32; (-5) - 7,2 \cdot 0,05 = -0,4 + (-0,464) - 0,36 = -0,864 - 0,36 = -1,224$ б) $-0,02 \cdot 0,005 \cdot (-1) + 28; (-0,7) = -4 \cdot (-1) - 40 = 4 - 40 = -36$ в) $(0,48; 0,6 - 0,34; 0,017) + (-16,8) \cdot 0,4 = (0,8 - 20) + (-6,72) = -19,2 - 6,72 = -25,92$ г) $1,25; (-0,5) - (1,2 \cdot 0,3 - 2,15 \cdot 1,2) = -2,5 - (0,36 - 2,58) = -2,5 - (-2,22) = -2,5 + 2,22 = -0,28.$ 439. а) $-2; -1; 0.$ 3 способами;б) 5 способов, т.к. еще $-3; 1.$

440. а) $(-2; -1); (-2; 0); (-1; 0)$ — 3 способами, и если учитывать переменную мест, то $2 \cdot 3 = 6$ способов.

б) $C(-3)$: $-2; -1; 0; 1$ — 4 комбинации; $C(-2)$: $-1; 0; 1$ — 3 комбинации; $C(-1)$: $0; 1$ — 2 комбинации; $C(0)$: 1 — 1 комбинация. $4+3+2+1 = 10$ комбинаций.

441. а) $8x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-1)x = 4 \cdot (-1) \cdot x = -4x$;

б) $\frac{2}{3} \cdot (-6x) = \frac{2}{3} \cdot 6 \cdot (-1)x = 4 \cdot (-1) \cdot x = -4x$;

в) $-\frac{3}{8} \cdot (-12x) = \frac{3}{8} \cdot 12x = \frac{3 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 4} x = \frac{9}{2} x$; г) $-15x \cdot \frac{4}{25} = -\frac{15 \cdot 4}{25} x = -\frac{12}{5} x$.

442. а) $\frac{1}{6} \cdot (-9y) = -\frac{9}{6} y = -\frac{3}{2} y$; б) $14y \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) = 14 \cdot \frac{2}{7} \cdot (-1)y = \frac{14}{7} \cdot 2 \cdot (-1)y = -4y$;

в) $\left(-\frac{2}{5}\right) \cdot (-10x) = \frac{2}{5} \cdot 10x = 4x$; г) $-4x \cdot \left(-\frac{5}{12}\right) = (-4) \cdot \left(-\frac{5}{12}\right)x = \frac{4 \cdot 5}{12} x = \frac{5}{3} x$.

443. а) Скорость печатания первой машинистки $\frac{1}{5}$ рукописи/час, второй — $\frac{1}{10}$ рукописи/час. Их общая скорость $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{3}{10}$ рукописи/час, т.е. за час они напечатают $\frac{3}{10}$ рукописей.

б) Скорость заполнения первой трубой $\frac{1}{10}$ бассейна/час, скорость заполнения второй: $\frac{1}{8}$ бассейна/час, а третьей: $\left(-\frac{1}{5}\right)$ бассейна/час. При их совместной работе за час наполнится: $\frac{1}{10} + \frac{1}{8} - \frac{1}{5} = \frac{8+10-16}{80} = \frac{2}{80} = \frac{1}{40}$ часть бассейна.

в) Скорость первого насоса: $\frac{1}{15}$ бака/минуту, скорость 2 насоса: $\frac{1}{20}$ бака/минуту, скорость 3 насоса: $\frac{1}{30}$ бака/минуту. За минуту все 3 насоса, работая одновременно наполнят: $\frac{1}{15} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{4+3+2}{60} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$ части бака.

§ 15. Умножение и деление обыкновенных дробей

445. 1) $\frac{3}{5} \cdot 7 = \frac{3 \cdot 7}{5} = \frac{21}{5} = 4 \frac{1}{5}$; $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{8} = \frac{21}{5 \cdot 8} = \frac{21}{40}$; $8 = \frac{21}{5 \cdot 8} = \frac{21}{40}$;

2) $\frac{5}{7} \cdot 3 = \frac{3 \cdot 5}{7} = \frac{15}{7}$; $\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{11} = \frac{15}{7 \cdot 11} = \frac{15}{77}$;

446. а) $\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5 \cdot 4}{9 \cdot 7} = \frac{20}{63}$; б) $\frac{7}{11} \cdot \frac{22}{5} = \frac{7 \cdot 22}{11 \cdot 5} = \frac{7 \cdot 2 \cdot 11}{11 \cdot 5} = \frac{14}{5}$;

в) $\left(-\frac{14}{17}\right) \cdot \frac{1}{3} = (-1) \cdot \frac{14}{17 \cdot 3} = (-1) \cdot \frac{14}{51} = -\frac{14}{51}$; г) $\left(-\frac{5}{8}\right) \cdot \left(-\frac{8}{5}\right) = \frac{5 \cdot 8}{8 \cdot 5} = \frac{5 \cdot 8}{8 \cdot 5} = 1$.

$$447. \text{ а) } \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15};$$

$$\text{ б) } \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 4}{4 \cdot 5} = \frac{3}{5};$$

$$\text{ в) } \frac{6}{13} \cdot \left(-\frac{5}{1}\right) = (-1) \cdot \frac{6 \cdot 5}{13 \cdot 1} = -\frac{30}{13};$$

$$\text{ г) } -\frac{35}{41} \cdot \frac{41}{35} = (-1) \cdot \frac{35 \cdot 41}{41 \cdot 35} = -1.$$

$$448. \frac{m}{n} \cdot \frac{n}{m} = \frac{m \cdot n}{n \cdot m} = \frac{mn}{mn} = 1.$$

Такие числа называются взаимнообратными.

$$449. \text{ а) } 1; \quad \text{ б) } 1; \quad \text{ в) } \frac{1}{3}; \quad \text{ г) } 3.$$

450. Не правильно.

Таня ошиблась — должно быть так:

$$2 \frac{1}{2} \cdot 3 \frac{5}{5} = \frac{2}{2} \cdot \frac{5}{5} = \frac{2 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{10}{10} = 1.$$

$$451. \text{ а) } 1 \frac{1}{3} \cdot 3 \frac{1}{4} = \frac{4}{3} \cdot \frac{13}{4} = \frac{4 \cdot 13}{3 \cdot 4} = \frac{13}{3}; \quad \text{ б) } \frac{3}{4} \cdot 1 \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = 1;$$

$$\text{ в) } \frac{2}{11} \cdot 1 \frac{5}{6} = \frac{2}{11} \cdot \frac{11}{6} = \frac{2 \cdot 11}{11 \cdot 6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}; \quad \text{ г) } 5 \frac{5}{7} \cdot \frac{9}{20} = \frac{40}{7} \cdot \frac{9}{20} = \frac{40 \cdot 9}{7 \cdot 20} = \frac{20 \cdot 9}{7} = \frac{18}{7}.$$

$$452. \text{ а) } 2 \frac{1}{6} \cdot 2 \frac{1}{4} = \frac{13}{6} \cdot \frac{9}{4} = \frac{13 \cdot 9}{6 \cdot 4} = \frac{13 \cdot 3}{8} = \frac{39}{8};$$

$$\text{ б) } 2 \frac{1}{7} \cdot 1 \frac{2}{5} = \frac{15}{7} \cdot \frac{7}{5} = \frac{15 \cdot 7}{7 \cdot 5} = 3; \quad \text{ в) } 3 \frac{5}{9} \cdot 4 \frac{7}{8} = \frac{32}{9} \cdot \frac{39}{8} = \frac{4 \cdot 39}{9} = \frac{156}{9} = 17 \frac{3}{9} = 17 \frac{1}{3};$$

$$\text{ г) } 1 \frac{1}{12} \cdot \frac{8}{11} = \frac{13}{12} \cdot \frac{8}{11} = \frac{13 \cdot 8}{12 \cdot 11} = \frac{13 \cdot 2}{3 \cdot 11} = \frac{26}{33}.$$

$$453. \frac{2}{3} \cdot 1 \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot 1 \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot 1 \frac{1}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{4} = 1.$$

$$454. \text{ Турист прошел расстояние: } 3 \frac{1}{5} \cdot 4 \frac{1}{8} = \frac{16}{5} \cdot \frac{25}{8} = \frac{16 \cdot 25}{5 \cdot 8} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ (км).}$$

$$455. \text{ Петя прошел расстояние: } 575 \cdot \frac{3}{5} = 115 \cdot 3 = 345 \text{ метров.}$$

$$456. \text{ Через вторую вытекает: } \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{6}{5} \text{ метра/мин. Скорость вытекания через обе}$$

$$\text{трубы: } \frac{6}{5} + \frac{4}{5} = \frac{10}{5} = 2 \text{ л/мин. Бак вмещает: } 2(3 \cdot 60 + 20) = 2 \cdot (200) = 400 \text{ литров.}$$

$$457. \text{ Градусник Реомюра покажет: } 22 \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{45}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{45 \cdot 4}{2 \cdot 5} = 9 \cdot 2 = 18 \text{ градусов.}$$

$$458. \text{ Площадь окна равна: } 1 \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5} \left(1 \frac{2}{3}\right) = \frac{5}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{10}{9} = 1 \frac{1}{9} \text{ м}^2.$$

$$459. \text{ Первая часть: } \frac{1}{4} \cdot 34 \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{69}{2} = \frac{69}{8} \text{ м.}$$

$$\text{Длина второй: } \frac{8}{9} \cdot \left(34 \frac{1}{2} - \frac{69}{8}\right) = \frac{8}{9} \cdot \left(\frac{69}{2} - \frac{69}{8}\right) = \frac{8(4 \cdot 69 - 69)}{9 \cdot 8} = \frac{3 \cdot 69}{9} = \frac{69}{3} = 23 \text{ м.}$$

$$\text{Длина трети: } 34\frac{1}{2} - 8\frac{5}{8} - 23 = 34\frac{1}{2} - 31\frac{5}{8} = 3\frac{1}{2} - \frac{5}{8} = 2 + \frac{12}{8} - \frac{5}{8} = 2\frac{7}{8} \text{ м.}$$

$$460. \text{ Ширина зала: } 8\frac{2}{5} \text{ м. Длина: } 2\frac{1}{2} \cdot 8\frac{2}{5} = \frac{5}{2} \cdot \frac{42}{5} = 21 \text{ м.}$$

$$\text{Высота равна } \frac{3}{13} \cdot 21 = \frac{63}{13} = 4\frac{11}{13} \text{ м.}$$

$$\text{Объем зала равен: } 8\frac{2}{5} \cdot 21 \cdot \frac{63}{13} = \frac{42}{5} \cdot 21 \cdot \frac{63}{13} = \frac{42}{5} \cdot 21 \cdot \frac{63}{13} = \frac{55566}{65} \text{ м}^3.$$

Масса воздуха:

$$1\frac{3}{10} \cdot \frac{55566}{65} = \frac{13}{10} \cdot \frac{55566}{13 \cdot 5} = \frac{11113,2}{10} = 1111,32 = 1111\frac{32}{100} = 1111\frac{8}{25} \text{ (кг).}$$

$$461. \frac{5}{8} : 4 = \frac{5}{32}; \quad \frac{4}{5} : 3 = \frac{4}{15}; \quad \frac{15}{7} : 4 = \frac{15}{28}; \quad \frac{25}{16} : 5 = \frac{5}{16}.$$

$$463. \text{ а) } \frac{4}{5} : \frac{3}{4} = \frac{4 \cdot 4}{5 \cdot 3} = \frac{16}{15}; \quad \text{в) } \frac{4}{9} : \frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 2}{9 \cdot 1} = \frac{8}{9};$$

$$\text{б) } \frac{6}{7} : \frac{2}{5} = \frac{6 \cdot 5}{7 \cdot 2} = \frac{6 \cdot 5}{7 \cdot 2} = \frac{30}{14}; \quad \text{г) } \frac{7}{12} : \frac{8}{11} = \frac{7 \cdot 11}{12 \cdot 8} = \frac{77}{96}.$$

$$464. \text{ 1) а) } \frac{2}{7} : \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4}{7 \cdot 3} = \frac{8}{21}; \quad \text{б) } \frac{2}{7} : \frac{4}{3} = \frac{8}{21}.$$

$$2) \frac{3}{4} \text{ и } \frac{4}{3} \text{ — взаимно обратные числа.}$$

$$465. \text{ а) } \frac{2}{3} : \frac{3}{2}; \quad \text{б) } \frac{12}{7} : \frac{7}{12}; \quad \text{в) } \frac{1}{2} : \frac{2}{1}; \quad \text{г) } \frac{1}{25} : \frac{25}{1}.$$

$$466. \text{ а) } 2 : \frac{1}{2}; \quad \text{б) } 7 : \frac{1}{7}; \quad \text{в) } 5\frac{2}{3} = \frac{17}{3} : \frac{3}{17}; \quad \text{г) } 7\frac{3}{5} = \frac{38}{5} : \frac{5}{38}.$$

$$467. \text{ а) } \frac{5}{12} : \frac{3}{8} = \frac{5}{12} \cdot \frac{8}{3} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}; \quad \text{б) } (-\frac{15}{31}) : \frac{1}{2} = -\frac{15}{31} \cdot 2 = -\frac{30}{31};$$

$$\text{в) } \frac{51}{60} : (-\frac{17}{20}) = \frac{51}{60} \cdot \frac{20}{17} = \frac{3}{3} = 1; \quad \text{г) } -\frac{47}{40} : (-\frac{3}{4}) = \frac{47}{40} \cdot \frac{4}{3} = \frac{47}{30}.$$

$$468. \text{ а) } \frac{2}{11} : (-\frac{5}{3}) : \frac{7}{8} = -\frac{10}{33} : \frac{7}{8} = -\frac{10}{33} \cdot \frac{8}{7} = -\frac{80}{231};$$

$$\text{б) } (-\frac{15}{31}) : \frac{1}{2} = -\frac{15}{31} \cdot 2 = -\frac{30}{31}; \quad \text{в) } \frac{13}{14} : \frac{3}{10} : (-\frac{3}{5}) = -\frac{13}{14} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{5}{3} = -\frac{325}{63} = -5\frac{10}{63}.$$

$$470. \text{ а) } \frac{2}{5} : \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 3} = \frac{8}{15}; \quad \text{б) } \frac{3}{7} : \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 2} = \frac{15}{14};$$

$$\text{в) } \frac{6}{11} : \frac{3}{11} = \frac{6 \cdot 11}{11 \cdot 3} = 2; \quad \text{г) } \frac{13}{5} : \frac{26}{15} = \frac{13 \cdot 15}{5 \cdot 26} = \frac{3}{2}.$$

$$471. \text{ а) } \frac{3}{5} : \frac{x}{4} = \frac{12}{35}; \quad \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot x} = \frac{12}{35} \Rightarrow x = 7; \quad \text{б) } \frac{4}{7} : \frac{6}{x} = \frac{10}{21}; \quad \frac{4x}{42} = \frac{10}{21}; \quad \frac{2x}{21} = \frac{10}{21}; \quad x = 5.$$

$$472. \text{ а) } \frac{10}{21} : x = \frac{1}{2}; x = \frac{10}{21} : \frac{1}{2}; x = \frac{10 \cdot 2}{21} = \frac{20}{21}; \text{ б) } \frac{10}{21} : x = \frac{2}{3}; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{3}{2} = \frac{5}{7};$$

$$\text{ в) } \frac{10}{21} : x = \frac{5}{7}; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{7}{5} = \frac{2}{3}; \quad \text{ г) } \frac{10}{21} : x = \frac{5}{21}; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{21}{5} = 2.$$

$$473. \text{ а) } \frac{10}{21} : x = \frac{10}{3}; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1}{7}; \quad \text{ б) } \frac{10}{21} : x = \frac{10}{7}; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{7}{10} = \frac{1}{3};$$

$$\text{ в) } \frac{10}{21} : x = \frac{10}{21}; x = 1; \quad \text{ г) } \frac{10}{21} : x = \frac{21}{10}; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{10}{21} = \frac{100}{441}.$$

$$474. \text{ а) } \frac{10}{21} : x = 1; x = \frac{10}{21}; \quad \text{ б) } \frac{10}{21} : x = 2; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{21};$$

$$\text{ в) } \frac{10}{21} : x = 3; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{1}{3} = \frac{10}{63}; \quad \text{ г) } \frac{10}{21} : x = 7; x = \frac{10}{21} \cdot \frac{1}{7} = \frac{10}{147}.$$

$$475. \text{ а) } \frac{1}{2} \cdot 2 = 1; \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5} = 1. \text{ Умножим на обратное.} \quad \text{ б) на } \frac{1}{4}; \frac{1}{11};$$

$$\text{ в) } 3 \frac{1}{3} = \frac{10}{3} \text{ на } \frac{3}{10}; 5 \frac{2}{5} = \frac{27}{5} \text{ на } \frac{5}{27}; \quad \text{ г) } -7 \text{ на } -\frac{1}{7}; -\frac{5}{9} \text{ на } -\frac{9}{5}.$$

$$476. \text{ а) } 15 : \frac{3}{4} = \frac{15 \cdot 4}{3} = 20 \text{ раз}; \quad \text{ б) } 20 : \frac{2}{3} = 20 \cdot \frac{3}{2} = 30 \text{ раз};$$

$$\text{ в) } 8 : \frac{2}{5} = 8 \cdot \frac{5}{2} = 20 \text{ раз}; \quad \text{ г) } 30 : \frac{3}{7} = 30 \cdot \frac{7}{3} = 70 \text{ раз}.$$

$$477. \text{ а) } 4 : \frac{2}{5} = 4 \cdot \frac{5}{2} = 10; 15 : \frac{5}{7} = 15 \cdot \frac{7}{5} = 21; 24 : \frac{4}{9} = 24 \cdot \frac{9}{4} = 54.$$

$$\text{ б) } 18 : 2 \frac{1}{4} = 18 : \frac{9}{4} = 18 \cdot \frac{4}{9} = 8; 10 : 1 \frac{7}{8} = 10 : \frac{15}{8} = \frac{10 \cdot 8}{15} = \frac{16}{3};$$

$$35 : 2 \frac{4}{5} = 35 : \frac{14}{5} = 35 \cdot \frac{5}{14} = \frac{175}{14} = 12 \frac{1}{2}.$$

$$\text{ в) } \frac{5}{8} : \frac{4}{9} = \frac{5 \cdot 9}{8 \cdot 4} = \frac{45}{32}; \frac{15}{14} : \frac{20}{7} = \frac{15 \cdot 7}{14 \cdot 20} = \frac{3}{8} = \frac{3}{8}; \frac{17}{30} : \frac{7}{15} = \frac{17 \cdot 15}{30 \cdot 7} = \frac{17}{14}.$$

$$\text{ г) } \frac{2}{3} : 1 \frac{1}{4} = \frac{2}{3} : \frac{5}{4} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}; 1 \frac{2}{3} : 3 \frac{1}{2} = \frac{5}{3} : \frac{7}{2} = \frac{5 \cdot 2}{3 \cdot 7} = \frac{10}{21};$$

$$4 \frac{3}{5} : \frac{5}{23} = \frac{23}{5} : \frac{5}{23} = \frac{23}{5} \cdot \frac{23}{5} = \frac{529}{25} = 21 \frac{4}{25}.$$

$$478. \text{ а) не изменится;} \quad \text{ б) частное умножается на } \frac{2}{5};$$

$$\text{ в) умножается на } \frac{4}{9}; \quad \text{ г) умножается на } \frac{49}{16}.$$

$$479. \text{ а) } \frac{a}{b} = c; \frac{9a}{xb} = \frac{5}{2}c; x = \frac{18}{5}; \quad \text{ б) } \frac{9a}{xb} = \frac{2}{5}c; x = \frac{45}{2}.$$

$$480. \text{ а) } \frac{3}{7} \cdot 0,2 = \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{10} = \frac{3}{7} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{35}; \quad \text{ б) } \frac{3}{7} : 0,2 = \frac{3}{7} : \frac{1}{5} = \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{1} = \frac{3 \cdot 5}{7} = \frac{15}{7};$$

$$\text{ в) } 2\frac{1}{3} \cdot 1,25 = \frac{7}{3} \cdot 1\frac{1}{4} = \frac{7}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{35}{12}; \quad \text{ г) } 1,25 : 2\frac{1}{3} = \frac{5}{4} : \frac{7}{3} = \frac{5}{4} \cdot \frac{3}{7} = \frac{15}{28}.$$

$$481. \text{ а) } (-2)^2 = (-2)(-2) = 4; (-2)^3 = (-2)(-2)(-2) = 4 \cdot (-2) = -8$$

$$-2^2 = (-1) \cdot 2 \cdot 2 = -4; -2^3 = -4 \cdot 2 = -8;$$

$$\text{ б) } (-1)^{2000} = \left((-1)^2 \right)^{1000} = 1^{1000} = 1; (-1)^{2001} = -1; -1^{2000} = -1; -1^{2001} = -1.$$

$$482. 3^2 = 9; -3^2 = -9; (-3)^2 = 9; -(-3)^2 = -9$$

$$(-3)^2 = 9; -(-3)^2 = -9; -((-3))^2 = 9; -((-3)^2) = -9; x^2 = (-x)^2; -x^2 = -(-x^2).$$

$$483. \text{ а) } 3^3 = 27; (-3)^3 = -27; \text{ б) } -3^3 = -27; -(-3)^3 = 27;$$

$$\text{ в) } -(-3)^3 = 27; (-3)^3 = -27; \text{ г) } -(-3^3) = -27; -((-3)^3) = 27. -x^3 = (-x)^3 = -(x^3).$$

$$484. \text{ а) } a^2 - b^2 = (-2)^2 - 4^2 = 4 - 16 = -12;$$

$$\text{ б) } (a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2 = (4-2)^2 = 2^2 = 4;$$

$$\text{ в) } a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2 = 4; \quad \text{ г) } (a-b)(a+b) = (-2-4)(-2+4) = -6 \cdot 2 = -12.$$

$$2) (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2; a = 1; b = 3; (1+3)^2 = 1 + 2 \cdot 1 \cdot 3 + 3^2; 4^2 = 1 + 6 + 9; 16 = 16 \text{ верно.}$$

$$485. 1) \text{ а) } a^2 - b^2 = 3^2 - (-5)^2 = 9 - 25 = -16; \quad \text{ б) } (a-b)^2 = (3 - (-5))^2 = 8^2 = 64;$$

$$\text{ в) } a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2 = 64; \quad \text{ г) } (a-b)(a+b) = (3 - (-5))(3 + 5) = 8(-2) = -16.$$

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

$$486. 1) \text{ а) } a^2 - b^2 = (-4)^2 - (-8)^2 = 16 - 64 = -48; \quad \text{ г) } a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2 = 16.$$

$$\text{ б) } (a-b)^2 = (-4 - (-8))^2 = (-4 + 8)^2 = 16; \quad \text{ в) } (a-b)(a+b) = a^2 - b^2 = -48;$$

2) см. № 485 (2).

$$487. 1. \text{ а) } a^2 - b^2 = (-1)^2 - (-6)^2 = 1 - 36 = -35;$$

$$\text{ б) } (a-b)(a+b) = a^2 - b^2 = -35;$$

$$\text{ в) } (a+b)^2 = (-1-6)^2 = (-7)^2 = 49;$$

$$\text{ г) } a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2 = 49;$$

$$\text{ д) } (a-b)^2 = (-1 - (-6))^2 = 5^2 = 25;$$

$$\text{ е) } a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2 = 25.$$

2. см. № 485(2), № 486(2).

$$488. \text{ а) } 3x = -15; x = -15 : 3 = -5; \text{ б) } -7x = -21; x = -21 : (-7) = 21 : 7 = 3;$$

$$\text{ в) } -25x = 5; x = 5 : (-25) = -(5 : 25) = -\frac{5}{25} = -\frac{1}{5}; \quad \text{ г) } 9x = -81; x = -81 : 9 = -9.$$

$$489. \text{ а) } -10y = 2; y = 2 : (-10) = -\frac{2}{10} = -\frac{1}{5}; \text{ б) } 16y = -4; y = -4 : 16 = -\frac{4}{16} = -\frac{1}{4};$$

$$\text{ в) } -8y = 64; y = 64 : (-8) = -64 : 8 = -8; \text{ г) } -14y = -7; y = -7 : (-14) = 7 : 14 = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}.$$

490.

$$\text{ а) } x < 6; (-\infty; 6) \quad \begin{array}{c} \text{//////} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{c} \circ \\ 6 \end{array} \xrightarrow{x}$$

$$\text{ б) } x > 24; (24; +\infty) \quad \text{-----} \begin{array}{c} \text{//////} \\ \circ \\ 24 \end{array} \xrightarrow{x}$$

$$\text{ в) } x < -1,5; (-\infty; -1,5) \quad \begin{array}{c} \text{//////} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{c} \circ \\ -1,5 \end{array} \xrightarrow{x}$$

$$\text{ г) } x > -0,4; (-0,4; +\infty) \quad \text{-----} \begin{array}{c} \text{//////} \\ \circ \\ -0,4 \end{array} \xrightarrow{x}$$

491.

$$\text{ а) } x \leq -7 \text{ — луч, } (-\infty; -7] \quad \begin{array}{c} \text{//////} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{c} \bullet \\ 7 \end{array} \xrightarrow{x}$$

$$\text{ б) } x \geq 3,5 \text{ — луч, } [3,5; +\infty) \quad \text{-----} \begin{array}{c} \text{//////} \\ \bullet \\ 3,5 \end{array} \xrightarrow{x}$$

$$\text{ в) } -5 < x < -1,5; (-5; -1,5) \text{ интервал} \quad \begin{array}{c} \text{//////} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{c} \circ \\ -5 \end{array} \text{-----} \begin{array}{c} \circ \\ -1,5 \end{array} \xrightarrow{x}$$

$$\text{ г) } -8,5 \leq x \leq -1, \text{ отрезок } [-8,5; -1] \quad \begin{array}{c} \text{//////} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{c} \bullet \\ -8,5 \end{array} \text{-----} \begin{array}{c} \bullet \\ -1 \end{array} \xrightarrow{x}$$

§ 16. Правило умножения для комбинаторных задач

495. Верхняя полоса может быть белой, синей или красной, т.е. 3 варианта. На вторую полосу осталось 2 варианта, т.к. должно быть без повторений. И на последнюю полосу остался 1 цвет (оставшийся).

Итого: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ комбинаций. Одной из этих стран является Россия: белый, синий, красный (сверху — вниз).

496. На первой полосе можно использовать 1 из 4 цветов, на второй 3, т.к. без повторений, на третьей — 2, на последней 1 оставшийся цвет.

Всего $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ страны.

497. В одном из 4 углов можно поместить квадратик одного из 3 выбранных цветов, на флаг остается 2 других (без повторений). Всего: $2 \cdot 3 \cdot 4 = 6 \cdot 4 = 24$ варианта.

498. а) Выбираем одного из 15 мальчиков и одну из 13 девочек, т.е. $15 \cdot 13 = 195$ вариантов.

б) Всего $15 + 13 = 28$ человек. Первый дежурный выбирается из 28 вариантов, на второе одного из 27 оставшихся. Всего $\frac{28 \cdot 27}{2} = \frac{756}{2} = 378$ вариан-

тов (не учитываем парных).

499. а) На 1-е место 15 вариантов, второй — 14 вариантов, третьей — 13 вариантов. Всего $15 \cdot 14 \cdot 13 = 2730$ вариантов. Но нужно учесть повторяющиеся тройки. Из трех человек можно составить 6 комбинаций, поэтому

итог: $\frac{2730}{6} = 455$ троек.

б) Всего: $12 \cdot 11 \cdot 10 = 1320$, т.к. один мальчик болеет, и с учетом повторений $\frac{1320}{6} = 220$ троек.

в) Одна девочка, т.е. выбор из 15, 2 мальчика, т.е. первого — из 12, второго из 11, и учитывая повторения мальчиков: $\frac{15 \cdot 12 \cdot 11}{2} = 990$ троек.

г) Всего (с учетом повторения девочек и болезнью одного мальчика):

$\frac{15 \cdot 14 \cdot 12}{2} = 1260$ троек.

500. Аналогично с 499:

а) 1 девочка болеет, поэтому всего $\frac{14 \cdot 13 \cdot 12}{6} = 364$ тройки.

б) Всего, с учетом повторения мальчиков: $\frac{13 \cdot 12 \cdot 11}{6} = 286$ троек.

в) Выбор одной девочки — 14 вариантов, т.к. одна болеет, первый мальчик — из 15 вариантов, второй из 14 и учитывая повторения мальчиков:

$14 \cdot \frac{3 \cdot 12}{2} = 1092$ вариантов.

г) С учетом болезни девочек, повторений, всего: $\frac{14 \cdot 13}{2} \cdot 13 = 1183$ варианта.

501. а) Вариантов десятков — 5: единиц — 5, т.е. всего $5 \cdot 5 = 25$ вариантов двузначных чисел.

б) 5 вариантов десятков, 4 варианта единиц (т.к. без повторений).

Всего $5 \cdot 4 = 20$ вариантов.

502. а) Сотен — 3, десятков — 3, единиц — 3. Всего $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ вариантов.

б) Сотен — 3, десятков — 2, единиц — 1. Всего $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ вариантов без повторений.

503. а) Сотен — 2, десятков — 3, единиц — 3. Всего $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$ вариантов.

б) Сотен — 2, десятков — 2, единиц — 1. Всего $2 \cdot 2 = 4$ без повторений.

504. а) Сотен — 4, десятков — 4, единиц — 4. Всего $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$.

б) Сотен — 4, десятков — 3, единиц — 2. Всего $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$.

505. а) Сотен — 3, десятков — 4, единиц — 4. Всего $3 \cdot 4 \cdot 4 = 48$ вариантов.

б) Сотен — 3, десятков — 3, единиц — 2. Всего $3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$.

506. 1) Первый урок — 5, второй — 4, третий — 3, четвертый — 2, пятый — 1. Всего $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ вариантов.

2) Если физкультура — последний, то четвертый — 4 варианта, третий — 3, второй — 2, первый — 1. Всего $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ варианта.

3) Математика — первый, физкультура — последний, значит на второй — 3 варианта, третий — 2, четвертый — 1. Всего 6 вариантов.

507. 1) 1 — 6 вариантов, 2 — 5, 3 — 4, 4 — 3, 5 — 2, 6 — 1 вариант, всего $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \cdot 6 \cdot 20 = 720$ вариантов.

2) $720 \cdot 30 = 21600$ сек = 360 мин = 6 часов.

508. а) На первую команду 16 вариантов, на вторую — 15, на — 14 вариантов, всего $16 \cdot 15 \cdot 14 = 3360$ вариантов.

б) На первую команду 16, на вторую 15: всего $16 \cdot 15 = 240$ вариантов.

509. а) При вынимании шара из одной корзины существует 7 вариантов цвета, из другой и только 1 нужный, а т.к. всего 7 шаров, то нужных будет 7 комбинаций.

б) Для каждого вынутого шара существует 6 шаров из другой корзины другого цвета. Всего $6 \cdot 7 = 42$ комбинации, но с учетом повторений $42:2 = 21$.

в) Комбинаций с разными шарами 21 (см. пункт б) и 7 парных (одинакового цвета), значит всего $21+7 = 28$ комбинаций.

510. Из М в П 2 варианта, из П в Б — 2 варианта, из Б в Д — 3 варианта, из Д в Т — 3 варианта. Всего $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 36$ вариантов. Всего пешком можно пройти 4 раза, значит вариантов останется $36-4 = 32$.

511. а) $32x = -4$, $x = -4:32 = -\frac{4}{32} = -\frac{1}{8}$; б) $-9x = -54$, $x = -54:(-9) = 54:9 = 6$;

в) $-45x = 15$, $x = 15:(-45) = -\frac{15}{45} = -\frac{1}{3}$; г) $19x = -57$, $x = -57:19 = -3$.

512. а) $-17y = 68$; $y = 68:(-17) = -4$; б) $48y = -24$; $y = -24:48 = -\frac{24}{48} = -\frac{1}{2}$;

в) $-64y = -8$; $y = -8:(-64) = \frac{8}{64} = \frac{1}{8}$; г) $-36y = -9$; $y = -9:(-36) = 9:36 = \frac{1}{4}$.

513. а) $x:(-3) = 1,2$; $x = 1,2 \cdot (-3) = -3,6$;

б) $0,7:(-x) = 2,8$; $-x = \frac{0,7}{2,8} = \frac{1}{4}$; $x = -\frac{1}{4}$;

$$в) 0,6:(-x) = 8,4; -x = \frac{0,6}{8,4} = \frac{6}{84} = \frac{3}{42}; x = \frac{1}{14};$$

$$г) -1,12:x = 1,4; x = \frac{-1,12}{1,4} = -\frac{112}{140} = -0,8.$$

$$514. а) (-x):(-2,1) = 0,15; -x = 0,15 \cdot (-2,1) = -0,315; x = 0,315;$$

$$б) 0,7:(-x) = 2,8; -x = 0,7 \cdot 2,8 = 4; x = -4;$$

$$в) (-0,5):x = -1,25; x = \frac{-0,5}{-1,25} = \frac{0,5}{1,25} = 0,4; г) -1,21:x = 0,11; x = -1,21:0,11 = -11.$$

$$515. 1) a-(b+c) = a-b-c; \quad 3) a-(b-c) = a-b+c; \quad 4) a+b-c = a-(-b+c).$$

$$2) a+b+c = a-(-b-c), \text{ т.к. } a-(-b-c) = a+(-(-b)-(-c)) = a+(b+c) = a+b+c;$$

$$516. 210-420 = -210; 210 \cdot x = 30, x = 30:210 = \frac{1}{7};$$

$$210 \cdot x = -140, x = -\frac{140}{210} = -\frac{14}{21} = -\frac{2}{3};$$

$$210:x = 3, x = \frac{210}{3} = 70; 210:x = -7, x = \frac{210}{-7} = -30;$$

$$210+x = -65, x = -65-210 = -275; 210-x = -90, x = 210+90 = 300;$$

$$210+x = 130, x = 130-210 = -80.$$

Глава II. Преобразование буквенных выражений

§ 17. Раскрытие скобок

$$517. а) 15:\frac{4}{5} = 15 \cdot \frac{5}{4} = \frac{75}{4} = 18\frac{3}{4};$$

$$в) 16:\frac{3}{7} = 16 \cdot \frac{7}{3} = \frac{112}{3} = 37\frac{1}{3};$$

$$б) 18:\frac{2}{9} = 18 \cdot \frac{9}{2} = 81;$$

$$г) 12:\frac{5}{6} = 12 \cdot \frac{6}{5} = \frac{72}{5} = 14\frac{2}{5}.$$

$$519. а) (-5) \cdot (x+y+7) = -5x-5y-35;$$

$$б) -2 \cdot (7+a+b) = (-2) \cdot 7+(-2) \cdot a+(-2) \cdot b = -14-2a-2b;$$

$$в) -3 \cdot (x+8+d) = -3x-24-3d.$$

$$520. 1) (-4) \cdot (x-5) = (-4) \cdot (x+(-5)) = (-4) \cdot x+(-4) \cdot (-5) = -4x+(+20) = -4x+20, \text{ т.е.: } (-4) \cdot (x-5) = -4x+20;$$

$$2) 4 \cdot (-x-5) = 4 \cdot ((-x)+(-5)) = 4 \cdot (-x)+4 \cdot (-5) = -4x-20, \text{ т.е.: } 4 \cdot (-x-5) = -4x-20;$$

$$3) -4(-x-5) = -4((-x)+(-5)) = -4(-x)+(-4) \cdot (-5) = 4x+20, \text{ т.е.: } -4 \cdot (-x-5) = 4x+20.$$

$$521. а) 5 \cdot (-7-a) = 5 \cdot (-7)+5(-a) = -35-5a, \text{ верное равенство.}$$

$$б) -5 \cdot (7-a) = (-5)(7)+(-5)(-a) = -35+5a, \text{ верно.}$$

$$в) 5(-7+a) = 5 \cdot (-7)+5 \cdot a = -35+5a, \text{ верно.}$$

$$г) -5(-7-a) = (-5)(-7)+(-5)(-a) = 35+5a, \text{ верно.}$$

$$522. а) (-2)(x+y) = -2x+(-2)y = -2x-2y, \text{ верно.}$$

$$б) (-2)(-x-y) = (-2)(-x)+(-2)(-y) = 2x+2y, \text{ верно.}$$

$$в) -2 \cdot (-x+y) = (-2)(-x)+(-2) \cdot y = 2x-2y, \text{ верно.}$$

$$г) -2 \cdot (x-y) = (-2) \cdot x+(-2)(-y) = -2x+2y, \text{ верно.}$$

$$523. а) 15 \cdot (2+b) = 30+15b, \text{ верно.}$$

$$б) -15 \cdot (2+b) = -15 \cdot 2+(-15) \cdot b = -30-15b, \text{ верно.}$$

$$в) 15 \cdot (2-b) = 15 \cdot 2+15 \cdot (-b) = 30-15b, \text{ верно.}$$

$$г) -15 \cdot (2-b) = -15 \cdot 2+(-15)(-b) = -30+15b, \text{ неверно.}$$

524. а) $-15(2-b) = (-15) \cdot 2 + (-15) \cdot (-b) = -30 + 15b$, верно.

б) $-15 \cdot (2+b) = -15 \cdot 2 + (-15) \cdot b = -30 - 15b$, верно.

в) $-15 \cdot (2+b) = -15 \cdot 2 + (-15) \cdot b = -30 - 15b$, неверно.

г) $-15(-2-b) = (-15)(-2) + (-15)(-b) = 30 + 15b$, неверно.

525. а) $2 \cdot (3+a) - 10 = 2 \cdot 3 + 2a + (-10) = 6 + 2a - 10 = 2a - 4$;

б) $-9(4+a) + 36 = -9 \cdot 4 + (-9) \cdot a + 36 = -36 - 9a + 36 = -9a$;

в) $20 + 15(x-2) = 20 + 15 \cdot x + 15(-2) = 20 + 15x - 30 = 15x - 10$;

г) $-12 - 7(a+1) = (-12) + (-7)a + (-7) \cdot 1 = -12 - 7a - 7 = -19 - 7a$.

526. а) $154(x-5) = 15 + 4x + 4 \cdot (-5) = 15 + 4x - 20 = 4x - 5$;

б) $8 - 5(b+3) = 8 + (-5)b + (-5) \cdot 3 = 8 - 5b - 15 = -7 - 5b$;

в) $-45 - 3 \cdot (9-y) = (-45) + (-3) \cdot 9 + (-3)(-y) = -45 - 27 + 3y = 3y - 72$;

г) $-6(8-b) + 50 = (-6) \cdot 8 + (-6) \cdot (-b) + 50 = -48 + 6b + 50 = 6b + 2$.

528. а) $16 - (x+y) = 16 - x - y$;

в) $-(6-m+n) - k = -6 + m - n - k$;

б) $x + (y+9-t) = x + y + 9 - t$;

г) $7 + (-g+h-f) = 7 - g + h - f$.

529. а) $-(a+5) - c = -a - 5 - c$;

б) $-15 + (-a-b+c) = -15 - a - b + c$;

в) $d + (a-17+b) = d + a - 17 + b$;

г) $-(-q-v-s) - 21 = q + v + s - 21$.

530. а) $(18+x) + 12 = 18 + x + 12 = 30 + x$;

б) $25 - (a-b+28) = 25 - a + b - 28 = -3 - a + b$;

в) $(25-z) + (t-18) = 25 - z + t - 18 = 7 - z + t$;

г) $-(p+3) + (q-z) = -p - 3 + q - z = -p + q - 10$.

531. а) $36 - (18+y) = 36 - 18 - y = 18 - y$;

б) $43 + (c-21+d) = 43 + c - 21 + d = 22 + c + d$;

в) $(17+u) - (v-7) = 17 + u - v + 7 = 24 + u - v$;

г) $-(9-g) - (15+h) = -9 + g - 15 - h = -24 + g - h$.

532. а) $(-15) \cdot 4x = 3 \cdot 16 \cdot 5$; $x = 3 \cdot 16 \cdot 5 : ((-15) \cdot 4) = -\frac{3 \cdot 16 \cdot 5}{15 \cdot 4} = -4$;

б) $-3x8 = 36 \cdot (-2)$; $-72x = -72$, $x = 1$;

в) $-24 \cdot (-3x) = 18 \cdot (-12)$; $24 \cdot 3x = -18 \cdot 12$; $x = \frac{-18 \cdot 12}{24 \cdot 3} = -3$;

г) $(-1) \cdot (-x) \cdot 28 = 14 \cdot (-16)$; $x \cdot 28 = 14 \cdot (-16)$; $x = -\frac{14 \cdot 16}{28} = -\frac{16}{2} = -8$.

533. а) $10 \cdot 8x = 2 \cdot (-16) \cdot 5$; $x = \frac{-2 \cdot 16 \cdot 5}{10 \cdot 8} = \frac{-10 \cdot 16}{10 \cdot 8} = -2$;

б) $18 \cdot (-x)(-5) = 45 \cdot (-3)$; $18 \cdot 5 \cdot x = -45 \cdot 3$; $x = \frac{-45 \cdot 3}{18 \cdot 5} = \frac{-5 \cdot 9 \cdot 3}{18 \cdot 5} = -\frac{3}{2}$;

в) $-15 \cdot (-13x) = -26 \cdot (-30)$; $15 \cdot 13x = 26 \cdot 30$; $x = \frac{26 \cdot 30}{13 \cdot 15} = 4$;

г) $-36 \cdot 7 \cdot x = 4 \cdot (-63)$; $-36 \cdot 7x = -4 \cdot 63$; $x = (-4 \cdot 63) : (-36 \cdot 7)$; $x = \frac{4 \cdot 63}{36 \cdot 7} = \frac{4 \cdot 9 \cdot 7}{4 \cdot 9 \cdot 7} = 1$.

534. а) $0,5 \cdot (-2)x = 17$; $-1 \cdot x = 17$; $x = -17$;

б) $-8 \cdot 0,25x = -3,2$; $-2x = -3,2$; $x = 3,2 : 2 = 1,6$;

в) $7,2 \cdot (-x) = 0,9 \cdot (-16)$; $-7,2x = -0,9 \cdot 16$; $x = (0,9 \cdot 16) : 7,2$; $x = 0,9 : 7,2 \cdot 16 = \frac{1}{8} \cdot 16 = 2$;

г) $-x \cdot 0,32 = 4 \cdot 32$; $x = (4 \cdot 32) : 0,32 = 400$; $x = -400$.

535. а) $-5x \cdot (-0,4) = 0,84 : (-0,42)$; $5x \cdot 0,4 = -(0,84 : 0,42)$; $2x = -2$; $x = -1$;

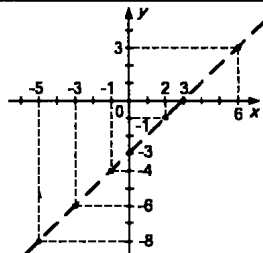
б) $(-1) \cdot (0,7) \cdot (-x) = (-35) : 0,5$; $0,7x = -(35 : 0,5)$; $x = -35 : 0,5 : 0,7 = -52,5 : 0,7 = -75$;

в) $5,4 \cdot (-x) = 0,6(-36)$; $-5,4 = -(0,6 \cdot 36)$; $x = 0,6 \cdot 36 : 5,4$; $x = \frac{36}{9} = 4$;

г) $-x \cdot 0,25 = -15 \cdot 25$; $x = 15 \cdot 25 : 0,25$; $x = 15 \cdot 100 = 1500$.

536. $y = -3 + x$

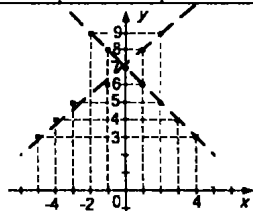
x	-5	-3	-1	0	2	3	6
y	-8	-6	-4	-3	-1	0	3



Точки лежат на одной прямой.

537. $y = -x + 7$

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	9	8	7	6	5	4	3



Точки симметричны относительно оси ординат. Тоже лежат на одной прямой.

538. а) $\frac{4}{7} \cdot \frac{5}{6} = \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 6} = \frac{10}{21}$; в) $\frac{7}{12} \cdot \left(-\frac{4}{21}\right) = -\frac{7 \cdot 4}{12 \cdot 21} = -\frac{7 \cdot 4}{4 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 3} = -\frac{1}{9}$;

б) $-\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7} = -\frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 7} = -\frac{3}{14}$; г) $-\frac{5}{8} \cdot \left(-\frac{4}{25}\right) = \frac{5 \cdot 4}{8 \cdot 25} = \frac{5 \cdot 4}{8 \cdot 25} = \frac{1}{2 \cdot 5} = \frac{1}{10}$.

539. а) $\frac{2}{5} : \frac{7}{11} = \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{7} = \frac{22}{35}$; б) $-\frac{2}{3} : \frac{4}{9} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} = -\frac{3}{2}$;

в) $\frac{3}{5} : \left(-\frac{12}{15}\right) = -\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{12} = -\frac{3}{4}$; г) $-\frac{3}{11} : \left(-\frac{6}{11}\right) = \frac{3}{11} \cdot \frac{6}{11} = \frac{3 \cdot 6}{11 \cdot 11} = \frac{1}{2}$.

540. а) $2\frac{1}{6} + \frac{1}{18} \cdot \frac{3}{4} = \frac{13}{6} + \frac{1}{6 \cdot 4} = \frac{13 \cdot 4 + 1}{24} = \frac{53}{24} = 2\frac{5}{24}$;

б) $4\frac{11}{48} \cdot \frac{6}{7} - 1\frac{4}{9} = \frac{203}{48} \cdot \frac{6}{7} - \frac{13}{9} = \frac{29}{8} - \frac{13}{9} = \frac{29 \cdot 9 - 13 \cdot 8}{8 \cdot 9} = \frac{261 - 104}{72} = \frac{157}{72} = 2\frac{19}{72}$.

541. а) $\frac{3}{4} : \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1 = \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{5} + \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1 = \frac{10}{9} = \frac{9}{10} + 1 - \frac{9}{10} = 1$;

б) $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{8} - \frac{11}{12}\right) \cdot 5\frac{1}{3} = \frac{16 + 15 - 22}{24} \cdot \frac{16}{3} = \frac{9}{24} \cdot \frac{16}{3} = \frac{3 \cdot 2}{3} = 2$.

542. а) $2\frac{3}{4} : \left(1\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right) : 3\frac{1}{6} = \frac{11}{4} : \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{9+10}{12}\right) : \frac{19}{6}$

$$= \frac{11}{4} \cdot \left(\frac{15-4}{10}\right) + \frac{19}{12} \cdot \frac{6}{19} = \frac{11}{4} \cdot \frac{10}{11} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3;$$

$$\begin{aligned} \text{б)} 15\frac{4}{7} - 4\frac{3}{8} \cdot \left(1\frac{3}{7} - \frac{34}{35}\right) &= 15\frac{4}{7} - \frac{35}{8} \cdot \left(\frac{10}{7} - \frac{34}{35}\right) = 15\frac{4}{7} - \frac{35}{8} \cdot \left(\frac{50-34}{35}\right) = \\ &= 15\frac{4}{7} - \frac{35}{8} \cdot \frac{16}{35} = 15\frac{4}{7} - \frac{16}{8} = 15\frac{4}{7} - 2 = 13\frac{4}{7}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{543. а)} -15,28 - 34,96 - 24,15 - (-4,5) + (-81,05) &= \\ &= -15,28 + 34,96 - 24,15 + 4,51 - 81,05 = 19,68 + 4,51 - 105,2 = -81,01; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} -(+80,61) - 23,49 + (+64,045) - (-55,955) - (+96,51) &= \\ &= -80,61 - 23,49 + 64,045 + 55,955 - 96,51 = -200,61 + 120 = -80,61; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} 74,62 - 58,025 + (-34,31) - (-56,78) - (+39,065) &= \\ &= 74,62 - 58,025 - 34,31 + 56,78 - 39,065 = 131,4 - 92,335 - 39,065 = 131,4 - 131,4 = 0; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} -(-49,96) + 54,28 - (+28,168) - 34,971 + (-42,101) &= \\ &= 49,96 + 54,28 - 28,168 - 34,971 - 42,101 = 104,24 - 70,269 - 34,971 = 104,24 - 105,24 = -1. \end{aligned}$$

$$\text{544. а)} (-0,01)(-0,3)(-0,05) = -0,00015;$$

$$\text{б)} (-0,2)(-0,008)(-0,01)(-100) = 0,0016 \cdot 1 = 0,0016;$$

$$\text{в)} 0,001 \cdot (-(-1)) \cdot 100 \cdot (-0,04) = 1 \cdot 1 \cdot (-0,04) = -0,04;$$

$$\begin{aligned} \text{г)} (-0,07) \cdot (-0,02) \cdot (-0,08) \cdot (-0,025) \cdot (-10) &= \\ &= 0,0014 \cdot 0,00200 \cdot (-10) = 0,0014 \cdot 0,02 \cdot (-1) = -0,000028. \end{aligned}$$

§ 18. Упрощение выражений

545. 1)

Выражение	$2x$	$-15y$	$18z$	$-9t$	a	$-b$
Коэффициент	2	-15	18	-9	1	-1

$$\text{546. а)} -3x+x, \text{ коэффициенты } (-3) \text{ и } (+1); -3x+x = (-3+1)x = -2x.$$

$$\text{б)} 2a+5-7a = a \cdot (2-7)+5 = -5a+5. \text{ Коэффициенты } 2 \text{ и } (-7).$$

$$\text{в)} 8-c+15c = 8+c \cdot ((-1)+15) = 8+14c. \text{ Коэффициенты } (-1) \text{ и } 15.$$

$$\text{г)} 18+m-4m = 18+m(1-4) = 18-3m. \text{ Коэффициенты } 1 \text{ и } (-4).$$

$$\text{547. а)} y-5y = -4y. \text{ Коэффициенты } 1 \text{ и } (-5).$$

$$\text{б)} -b-4-6b = b \cdot (-1-6)-4 = -7b-4. \text{ Коэффициенты } (-1) \text{ и } (-6).$$

$$\text{в)} -10d+d-25 = (-10+1)d-25 = -9d-25. \text{ Коэффициенты } -10 \text{ и } 1.$$

$$\text{г)} 9-n-7n = 9+((-1)+(-7))n = 9-8n. \text{ Коэффициенты } (-1) \text{ и } (-7).$$

$$\text{548. а)} 2,38x-5,6x+2,17x = (2,38-5,6+2,17)x = (-1,05)x = -1,05x;$$

$$\text{б)} -0,28x+2,7x-3,401x = (-0,28+2,7-3,401)x = -0,981x;$$

$$\text{в)} -7,2x-3,4x+9,6x = (-7,2-3,4+9,6)x = (-10,6+9,6)x = -x;$$

$$\text{г)} -6,3x+2,8x-19,2x = (-6,3+2,8-19,2)x = (-22,7)x = -22,7x.$$

$$\text{549. а)} \frac{2}{15}x - \frac{3}{15}x = \left(\frac{2}{15} - \frac{3}{15}\right)x = -\frac{1}{15}x; \text{ б)} -\frac{3}{11}x - \frac{8}{11}x = \left(-\frac{3}{11} - \frac{8}{11}\right)x = \left(-\frac{11}{11}\right)x = -x;$$

$$\text{в)} \frac{9}{17}x - \frac{6}{17}x = \left(\frac{9}{17} - \frac{6}{17}\right)x = \frac{3}{17}x; \text{ г)} -\frac{7}{25}x + \frac{8}{25}x = \left(-\frac{7}{25} + \frac{8}{25}\right)x = \frac{1}{25}x.$$

$$\text{550. а)} \frac{3}{5}x + \frac{2}{15}x = \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{15}\right)x = \left(\frac{9+2}{15}\right)x = \frac{11}{15}x;$$

$$\text{б)} -\frac{3}{5}x - \frac{2}{15}x = \left(-\frac{3}{5} - \frac{2}{15}\right)x = \left(-\frac{9-2}{15}\right)x = -\frac{11}{15}x;$$

$$\text{в) } \frac{3}{5}x + \frac{2}{15}x = \left(-\frac{3}{5} + \frac{2}{15}\right)x = \left(\frac{-9+2}{15}\right)x = -\frac{7}{15}x;$$

$$\text{р) } \frac{3}{5}x - \frac{2}{15}x = \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{15}\right)x = \left(\frac{9-2}{15}\right)x = \frac{7}{15}x.$$

$$551. \text{ а) } \frac{5}{12}a + \frac{3}{4}a = \left(\frac{5}{12} + \frac{3}{4}\right)a = \left(\frac{5+9}{12}\right)a = \frac{14}{12}a = \frac{7}{6}a;$$

$$\text{б) } -\frac{5}{12}a + \frac{3}{4}a = \left(-\frac{5}{12} + \frac{3}{4}\right)a = \left(\frac{-5+9}{12}\right)a = \frac{4}{12}a = \frac{1}{3}a;$$

$$\text{в) } -\frac{5}{12}a - \frac{3}{4}a = \left(\frac{-5-9}{12}\right)a = -\frac{7}{6}a; \quad \text{р) } \frac{5}{12}a - \frac{3}{4}a = \left(\frac{5-9}{12}\right)a = -\frac{1}{3}a.$$

$$552. \text{ а) } \frac{7}{8}y + \frac{1}{2}y = \left(\frac{7}{8} + \frac{1}{2}\right)y = \left(\frac{7+4}{8}\right)y = \frac{11}{8}y; \quad \text{в) } -\frac{7}{8}y + \frac{1}{2}y = \left(\frac{-7+4}{8}\right)y = -\frac{3}{8}y;$$

$$\text{б) } \frac{7}{8}y - \frac{1}{2}y = \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{2}\right)y = \left(\frac{7-4}{8}\right)y = \frac{3}{8}y; \quad \text{р) } -\frac{7}{8}y - \frac{1}{2}y = \left(\frac{-7-4}{8}\right)y = -\frac{11}{8}y.$$

$$553. \text{ а) } \frac{2}{3}b + \frac{19}{21}b = \left(\frac{2}{3} + \frac{19}{21}\right)b = \left(\frac{14+19}{21}\right)b = \frac{33}{21}b;$$

$$\text{б) } -\frac{2}{3}b - \frac{19}{21}b = \left(-\frac{2}{3} - \frac{19}{21}\right)b = \left(\frac{-14-19}{21}\right)b = -\frac{33}{21}b;$$

$$\text{в) } -\frac{2}{3}b + \frac{19}{21}b = \left(-\frac{2}{3} + \frac{19}{21}\right)b = \left(\frac{-14+19}{21}\right)b = \frac{5}{21}b;$$

$$\text{р) } \frac{2}{3}b - \frac{19}{21}b = \left(\frac{2}{3} - \frac{19}{21}\right)b = \left(\frac{14-19}{21}\right)b = -\frac{5}{21}b.$$

$$554. \text{ а) } 17x + x - 45x - 24x = (17+1-45-24)x = -51x;$$

$$\text{б) } -25x + 34x - x + 39x = (-25+34-1+39)x = 47x;$$

$$\text{в) } -89x - x + 41x + 128x = (-89-1+41+128)x = (-90+169)x = 79x;$$

$$\text{р) } -58x - 162x - 29x + x = (-58-162-29+1)x = (-249+1)x = -248x.$$

$$555. \text{ а) } 5a + 2 \cdot (7-a) = 5a + 14 - 2a = (5-2)a + 14 = 3a + 14;$$

$$\text{б) } -5a - 2(7-a) = -5a - 14 + 2a = (-5+2)a - 14 = -3a - 14;$$

$$\text{в) } 5a - 2(7-a) = 5a - 14 + 2a = (5+2)a - 14 = 7a - 14;$$

$$\text{р) } -5a + 2 \cdot (7-a) = -5a + 14 - 2a = (-5-2)a + 14 = -7a + 14.$$

$$556. \text{ а) } 2 \cdot (7-a) - 5a = -14 + 2a - 5a = -14 + (2-5)a = -14 - 3a;$$

$$\text{б) } -2 \cdot (7-a) - 5a = -14 + 2a - 5a = -14 + (2-5)a = -14 - 3a;$$

$$\text{в) } -2 \cdot (7-a) + 5a = -14 + 2a + 5a = -14 + (2+5)a = -14 + 7a;$$

$$\text{р) } -5a + 2 \cdot (7-a) = -5a + 14 - 2a = (-5-2)a + 14 = -7a + 14.$$

$$557. \text{ а) } 2x + 3 \cdot (4-5x) = 2x + 12 - 15x = 12 + (2-15)x = 12 - 13x;$$

$$\text{б) } 5 \cdot (9-2m) + 10m = 45 - 10m + 10m = 45;$$

$$\text{в) } -5a + 8 \cdot (1+3a) = -5a + 8 + 24a = a \cdot (24-5) + 8 = 19a + 8;$$

$$\text{р) } -9c - 7 \cdot (1-2c) = -9c - 7 + 14c = (-9+14)c - 7 = 5c - 7.$$

$$558. \text{ а) } 7y - 2(3y+8) = 7y - 6y - 16 = (7-6)y - 16 = y - 16;$$

$$\text{б) } -4 \cdot (8n-7) - 28n = -32n + 28 - 28n = -60n + 28;$$

$$\text{в) } 3b - 6 \cdot (2-4b) = 3b - 12 + 24b = (3+24)b - 12 = 27b - 12;$$

$$\text{р) } 5 \cdot (2d-1) - 6d = 10d - 5 - 6d = (10-6)d - 5 = 4d - 5.$$

$$559. \text{ а) } 4 \cdot (2-3x) + 5 \cdot (2x-3) = 8 - 12x + 10x - 15 = 8 - 15 + (-12+10)x = -7 - 2x;$$

$$\text{б) } 3 \cdot (5x-9) - 2 \cdot (5x+1) = 15x - 27 - 10x - 2 = (15-10)x - 29 = 5x - 29;$$

$$в) -2 \cdot (6-9x) - (x+3) = -12+18x-x-3 = -15+17x;$$

$$г) -6 \cdot (3+x) + 8 \cdot (2-x) = -18-6x+16-8x = -2+(-6-8)x = -2-14x.$$

$$560. а) 7 \cdot (4x+2) - 8 \cdot (5-3x) = 28x+14-40+24x = -26+(28+24)x = -26+52x;$$

$$б) -6 \cdot (8x-5) + 7 \cdot (4-x) = -48+30+24-7x = (-48-7)x+54 = -55x+54;$$

$$в) -(-2x+7) - 3(x-1) = 2x-7-3x+3 = (2-3)x-4 = -x-4;$$

$$г) 4 \cdot 2-5x) - 5 \cdot (3-4x) = 8-20x-15+20x = -7.$$

$$561. а) 6 \cdot (5a+3) - (7+a) - 2 \cdot (4-3a) = 30a+18-7-a-8+6a = (30-1+6)a+18-15 = 35a+3;$$

$$б) -7 \cdot (4-b) + 3 \cdot (-2b-2) - 5(-8+b) = -28+7b-6b-6+40-5b = -28-6+40+(7-6-5)b = 6-4b;$$

$$в) 2 \cdot (12a-1) - 6 \cdot (2-3a) - 3 \cdot (8a+5) = 24a-2-12+18a-24a-15 = (24+18-24)a-29 = 18a-29;$$

$$г) -5 \cdot (4b+3) - (18+b) + 15 \cdot (1+2b) = -20b-15-18-b+15+30b = (-20-1+30)b-15+15-18 = 9b-18.$$

$$562. а) 2 \cdot (3-6c) - 9 \cdot (2+3c) + 3 \cdot (13c-4) = 6-12c-18-27c+39c-12 = (-12-27+39)c-24 = -24;$$

$$б) -4(2d+5) + 7 \cdot (2+5d) - (d-6) = -8d-20+14+35d-d+6 = 26d;$$

$$в) 16 \cdot (c-3) + 8 \cdot (5-2c) - (10c-8) = 16c-48+40-16c-10c+8 = (16-16-10)c-48+40+8 = -10c;$$

$$г) -12(7-2d) - 9(7d-5) - 3(15+8d) = -84+24d-63d+45-45-24d = -84+45-45+(24-63-24)d = -84-63d.$$

$$563. а) 3x-5x = -13+3; (3-5)x = -10; -2x = -10; x = -10:(-2); x = 5;$$

$$б) -7x+12x = 8-23; x \cdot (12-7) = -15; x \cdot 5 = -15; x = -3;$$

$$в) -5y-17y = -50+6; y \cdot (-5-17) = -44; y \cdot (-22) = 44; y = 44:(-22); y = -2;$$

$$г) 16x-7x = -42-39; 9x = 81; x = 81:9; x = 9.$$

$$564. а) y-12y = -6-27; y \cdot (1-12) = -33; y \cdot (-11) = -333; y = -33:(-11); y = 3;$$

$$б) -22y-18y = 5 \cdot (-2); y \cdot (-22-18) = 5 \cdot (-2); y \cdot (-40) = -10; y = -10:(-40); y = \frac{1}{4};$$

$$в) -x+6x = -45+15; 5x = -30; x = -30:5; x = -6;$$

$$г) -27y-33y = -12 \cdot (-5); y \cdot (-27-33) = 60; y \cdot (-60) = 60; y = 60:(-60); y = -1.$$

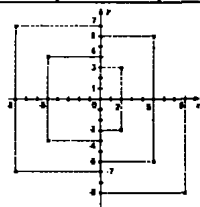
565. 1) $2x$ — стоимость двух ручек. $3y$ — стоимость трех ручек. $x+y$ — цена ручки и карандаша. $x-y$ — разность цены между ручкой и карандашом. $x:y$ — какую часть от стоимости составляет стоимость карандаша.

2) $2x+3y = 26$, стоимость двух ручек и трех карандашей составляет 26 рублей. $2x-3y = 2$, две ручки дороже трех карандашей на 2 рубля.

566. $1,8x$ — цена ручки. $5x$ — стоимость пяти карандашей. $7 \cdot 1,8x$ — стоимость семи ручек. $49,2+5x$ — сумма денег, которая была у Светы первоначально. $15+7 \cdot 1,8x$ — сумма денег, которая была у Тани первоначально.

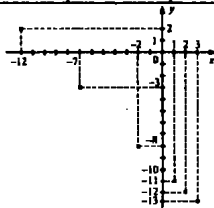
$$567. y = -x-1$$

x	-8	-5	-1	0	2	5	8
y	7	4	0	-1	-3	-6	-9



$$568. y = -10 - x$$

x	-12	-7	-2	0	1	2	3
y	2	-3	-8	-10	-11	-12	-13



$$569. \text{a) } \frac{2}{3} \cdot 4 - \frac{5}{6} = \frac{8}{3} - \frac{5}{6} = \frac{16}{6} - \frac{5}{6} = \frac{11}{6}; \quad \text{b) } \frac{5}{9} + 3 : \frac{1}{2} = \frac{5}{9} + 6 = 6\frac{5}{9} = \frac{50}{9};$$

$$\text{a) } -\frac{7}{8} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{7}{8} + \frac{3}{8} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}; \quad \text{r) } \frac{4}{5} : \frac{8}{15} - 5 = \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 8} - 5 = \frac{3}{2} - 5 = -3,5.$$

$$570. \text{a) } \frac{6}{11} : \left(-\frac{12}{33}\right) + \frac{7}{10} = -\frac{6 \cdot 33}{11 \cdot 12} + \frac{7}{10} = -\frac{3}{2} + \frac{7}{10} = -\frac{15}{10} + \frac{7}{10} = -\frac{8}{10} = -\frac{4}{5};$$

$$\text{b) } \frac{1}{2} - \frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{15}{24}\right) = \frac{1}{2} + \frac{2 \cdot 15}{5 \cdot 24} = \frac{1}{2} + \frac{3}{12} = \frac{6+3}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4};$$

$$\text{a) } 1 - \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{17} = 1 - \frac{5 \cdot 12}{6 \cdot 17} = 1 - \frac{10}{17} = \frac{17}{17} - \frac{10}{17} = \frac{7}{17};$$

$$\text{r) } 3 + \frac{7}{8} : \left(-\frac{3}{4}\right) = 3 - \frac{7 \cdot 4}{8 \cdot 3} = 3 - \frac{7}{6} = \frac{18}{6} - \frac{7}{6} = \frac{11}{6}.$$

$$571. \text{a) } -\frac{3}{7} \cdot 14 - \frac{3}{4} = -\frac{3 \cdot 14}{7} - \frac{3}{4} = -6 - \frac{3}{4} = \frac{-24-3}{4} = -\frac{27}{4};$$

$$\text{b) } \frac{1}{8} - 4 : \frac{2}{3} = \frac{1}{8} - \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{1}{8} - 6 = \frac{1}{8} - \frac{48}{8} = -\frac{47}{8};$$

$$572. \text{a) } \left(1\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} - \frac{7}{12}\right) : 1\frac{1}{6} = \left(\frac{5}{4} + \frac{5}{3} - \frac{7}{12}\right) : \frac{7}{6} = \left(\frac{15+20-7}{12}\right) \cdot \frac{6}{7} = \frac{28 \cdot 6}{12 \cdot 7} = \frac{4}{2} = 2;$$

$$\text{b) } 2\frac{4}{15} - 4 \cdot \frac{1}{5} \cdot \left(1\frac{5}{6} - \frac{41}{42}\right) = \frac{34}{15} - \frac{21}{5} \cdot \left(\frac{11}{6} - \frac{41}{42}\right) = \frac{34}{15} - \frac{21}{5} \cdot \left(\frac{77-41}{42}\right) =$$

$$= \frac{34}{15} - \frac{21}{5} \cdot \left(\frac{36}{42}\right) = \frac{34}{15} - \frac{36}{10} = \frac{34}{15} - \frac{18}{5} = \frac{34-54}{15} = \frac{-20}{15} = -\frac{4}{3};$$

$$\text{a) } \left(\frac{2}{15} + 1\frac{7}{12}\right) \cdot \frac{30}{103} - 2 : 2\frac{1}{4} \cdot \frac{9}{32} = \frac{(8+95)}{60} \cdot \frac{30}{103} - 2 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{9}{32} =$$

$$= \frac{103 \cdot 30}{60 \cdot 103} - \frac{8}{32} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4};$$

$$\text{r) } \left(3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3} + 4\frac{2}{3} : 3\frac{1}{2}\right) \cdot 4\frac{4}{5} = \left(\frac{7}{2} : \frac{14}{3} + \frac{14}{3} : \frac{7}{2}\right) \cdot \frac{24}{5} = \left(\frac{7 \cdot 3}{2 \cdot 14} + \frac{14 \cdot 2}{3 \cdot 7}\right) \cdot \frac{24}{5} =$$

$$= \left(\frac{3}{4} + \frac{4}{3}\right) \cdot \frac{24}{5} = \frac{(9+16)}{12} \cdot \frac{24}{5} = \frac{25}{12} \cdot \frac{24}{5} = 10.$$

573. 1) 13,5 кг винограда. Найдем количество сухого вещества:

$$0,1 \cdot 13,5 = 1,35 \text{ кг}; 45\% \text{ — } 1,35 \text{ кг}; 100\% \text{ — } x \text{ кг}; x = \frac{100 \cdot 1,35}{45} = \frac{135}{45} = 3 \text{ кг —}$$

такое количество изюма получится.

2) 10 кг изюма содержит 45% сухого вещества, т.е.; 100% — 10 кг; 45% — x кг;

$$x = \frac{45 \cdot 10}{100} = 4,5 \text{ кг. В винограде это } 10\% \text{ массы, т.е. } 4,5 \text{ кг — } 10\%; x \text{ кг —}$$

$$100\%; x = \frac{100 \cdot 45}{10} = 45 \text{ кг винограда нужно, чтобы получить } 10 \text{ кг изюма.}$$

574. 1) 50 кг молока содержит $0,21 \cdot 50 = 10,5$ кг сливок. Сливки содержат $0,23 \cdot 10,5 = 2,415$ кг масла.

$$2) 5 \text{ кг масла — } 23\%; x \text{ кг сливок — } 100\%; x = \frac{100 \cdot 5}{23} = \frac{500}{23} \text{ (кг) сливок.}$$

$$\frac{500}{23} \text{ кг сливок — } 21\%; x \text{ кг масла — } 100\%; x = \frac{100 \cdot 500}{23 \cdot 21} = \frac{50000}{483} = 103 \frac{251}{483} \text{ кг.}$$

575. Сухого вещества в арбузе: $0,01 \cdot 10 \text{ кг} = 0,1 \text{ кг}$. После испарения воды,

$$0,1 \text{ кг — } 4\%; x \text{ кг — } 100\%; x = \frac{100 \cdot 0,1}{4} = 25 \cdot 0,1 = 2,5 \text{ кг.}$$

§ 19. Решение уравнений

579. а) $5x-2=18$; $5x=20$; $x=20:5$; $x=4$, подставим: $5 \cdot 4-2=20-2=18$, верно.

б) $7x=x+24$; $7x-x=24$; $6x=24$; $x=24:6$; $x=4$, подставим: $7 \cdot 4=4+24$; $28=28$, верно.

в) $3x+5=x+9$; $3x-x=9-5$; $2x=4$; $x=4:2$; $x=2$; $6+5=2+9$; $11=11$, верно.

г) $2x-4=6x-20$; $2x-6x=-20+4$; $-4x=-16$; $x=-16:(-4)$; $x=16:4$;

$x=4$; $2 \cdot 4-4=6 \cdot 4-20$; $8-4=24-20$; $4=4$, верно.

580. а) $4x-7=2x+15$; $4x-2x=15+7$; $2x=22$; $x=22:2$; $x=11$;

б) $7x+12=10x-3$; $7x-10x=-3-12$; $-3x=-15$; $x=-15:(-3)$; $x=15:3$; $x=5$;

в) $33-5x=15-8x$; $33-15=5x-8x$; $18=-3x$; $x=18:(-3)$; $x=-6$;

г) $-24+3x=9x+18$; $-24-18=9x-3x$; $-42=-6x$; $x=-42:(-6)$; $x=-7$.

581. а) $-15x+31=-7+4x$; $-15x-4x=-7-31$; $-19x=-38$; $x=-38:(-19)$;

$x=38:19$; $x=2$;

б) $11-x=55+x$; $11-55=x+x$; $-44=2x$; $x=-44:2$; $x=-22$;

в) $28-4x=19-x$; $28-19=4x-x$; $9=3x$; $x=9:3$; $x=3$;

г) $-35-2x=42+9x$; $-35-42=2x+9x$; $-77=11x$; $x=-77:11$; $x=-7$.

582. а) $7 \cdot (2+y)-3y=5y-6$; $14+7y-3y=5y-6$; $14+6=5y-7y+3y$; $20=y$; $y=20$;

б) $4x-2 \cdot (3+x)=9-x$; $4x-6-2x=9-x$; $4x-2x+x=9+6$; $3x=15$; $x=15:3$; $x=5$;

в) $17+3 \cdot (15-c)=(4-c)-2(c-5)$; $17+45-3c=4-c-2c+10$; $17+45-4-10=3c-c-2c$;

$48=0$, неверно, нет решения.

г) $-3 \cdot (5a-1)+4a=2a+7(5-3a)$; $-15a+3+4a=2a+35-21a$; $-11a-2a+21a=35-3$;

$8a=32$; $a=32:8$; $a=4$.

583. а) $2 \cdot (4-9d)-2d+3=-8(4-d)+3 \cdot (1+2d)$; $8-18d-2d-3=-32+8d+3+6d$;

$-18d-2d-8d-6d=-32+3+3-8$; $-34d=-34$; $d=-34:(-34)$; $d=1$;

б) $5 \cdot (2-3b)-4 \cdot (6+2b)=28-(b-2)$; $10-15b-24-8b=28-b+2$;

$10-24-30=-b+15b+8b$; $-44=22b$; $b=-44:22$; $b=-2$;

$$в) -2 \cdot (3x+4) + (6x+8) = 4 \cdot (5x-2) - (5x+8); -6x-8+6x+8 = 20x-8-5x-8;$$

$$0 = 15x-16; 16 = 15x; x = \frac{16}{15}; x = 1\frac{1}{15};$$

$$г) 8 \cdot (4-3y) - (7-2y) = -(6+3y) + 8 \cdot (y-2); 32-24y-7+2y = -6-3y+8y-16;$$

$$32-7+6+16 = 24y-2y-3y+8y; 47 = 27y; y = \frac{47}{27}; y = 1\frac{20}{27}.$$

$$584. а) 1,38x+5,744 = 0,18x+5,78; 1,38x-0,18x = 5,78-5,744; 1,2x = 0,036; x = 0,036:1,2; x = 0,03;$$

$$б) 1,11-3,48x = 6,52x-0,89; 1,11+0,89 = 6,52x+3,48x; 2 = 10x; x = \frac{2}{10}; x = \frac{1}{5};$$

$$в) 12,6-6,85x = 56,4+0,45x; 12,6-56,4 = 6,85x+0,45x; -43,8 = 7,3x; x = -43,8:7,3; x = -6;$$

$$г) 3,24x-1,295 = 1,705-5,76x; 3,24x+5,76x = 1,705+1,295; 9x = 3; x = 3:9; x = \frac{1}{3}.$$

$$585. а) 1,78x+0,84 = 1,34-0,72x; 1,78x+0,72x = 1,34-0,84; 2,5x = 0,5; x = 0,5:2,5; x = \frac{1}{5};$$

$$б) 7,43-1,28x = 1,42x+5; 7,43-5 = 1,42x+1,28x; 2,43 = 2,7x; x = 2,7:2,43; x = \frac{270}{243}; x = 1\frac{27}{243} = 1\frac{1}{9};$$

$$в) -4,29x+12,7 = 5,7-0,79x; 12,7-5,7 = 4,29x-0,79x; 7 = 3,5x; x = 7:3,5; x = 2;$$

$$г) -3,32x-0,132 = 0,138+7,48x; -0,132-0,138 = 7,48x+3,32x; -0,27 = 10,8x; x = -0,27:(10,8); x = -0,025.$$

586.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$3x$	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12
$-2x$	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
$5x-2$	-22	-17	-12	-7	-2	3	8	13	18

587. 1 кг яблок будет стоить $x-4$ р. 1 кг груш будет стоить $y+3$ р.

6 кг яблок: $(x-4) \cdot 6$ р. 4 кг груш: $(y+3) \cdot 4$ р.

$$а) (x-4) \cdot 6 = (y+3) \cdot 4; б) 6 \cdot (x-4) = 4 \cdot (y+3) + 3,8 \text{ р}; в) 1,2 \cdot 6 \cdot (x-4) = 4 \cdot (y+3).$$

588. В первом случае за 100% принято количество всех избирателей в городе, во втором — количество проголосовавших. Этого утверждать нельзя, потому что проголосовало $0,6 \cdot 0,75 = 0,45$, т.е. 45% избирателей, т.е. меньше половины. Если в городе 80000 жителей, то за кандидата А проголосовало $80000 \cdot 0,45 = 36000$ избирателей.

589. 1) По условию задачи цена «дешевого» батона сравнивается с ценой «дорогого». В таких случаях всегда за 100% принимается то, с чем сравнивают. 6,7 р. — 100%, 1% — 0,067 р. Тогда на сумму 6 р. приходится примерно 89,5%: $6 : 0,067 \approx 89,5$; $100\% - 89,5\% = 10,5\%$. Значит, на лотке батон на 10,5% дешевле, чем в магазине.

2) На этот раз «дорогой» батон сравнивается с «дешевым». Значит, за 100% принимаем стоимость «дешевого» батона. 6 р. — 100%, 1% — 0,06 р. Тогда на 6,7 р. приходится примерно 111,6%: $6,7 : 0,06 \approx 111,6$; $111,6\% - 100\% = 11,6\%$. Таким образом, в магазине батон на 11,6% дороже, чем на лотке.

590. Стоимость билета в Подольске примем за 100%. 3 р. — 100%, 1% — 0,03 р, 4 : 0,03 ≈ 133,3%. 133,3–100 = 33,3%. Проезд на автобусе в Москве примем за 100%. 1% — 0,04 р, 3:0,04 = 75%. 100–75 = 25% — на столько проезд в Подольске дешевле.

591. Старую цену принимаем за 100%. 200 р — 100%, 1% — 2 р. Новая цена 5 · 200 = 1000 р. 1000:2 = 500%. 500–100 = 400% — на столько новая цена выше старой. Пусть новая цена — 100%, 1000 р — 100%. 10 р — 1%. 200 : 10 = 20%; 100–20 = 80% — на столько старая цена ниже новой. В результате дефицита цены в среднем выросли на 400%.

592. Численность населения города M — 100%, численность в городе N — 120%. Пусть число жителей города N — 100%. 1% — 1,2, 100 : 1,2 ≈ 83,3%. 100–83,3 = 16,7% — на столько процентов число жителей в M меньше, чем в N .

§ 20. Решение задач на составление уравнений

593. а) $x+y$ — количество молока в двух бидонах. $(x-y)$ — на столько литров молока в 1 бидоне больше, чем во 2. $x+3$ — в 1 бидон добавили 3 литра; $y-2$ — из 2 бидона отлили 2 литра.

б) $x+y = 90$ — в двух бидонах было 90 литров молока. $x+5 = y$ — во втором бидоне было на 5 литров молока больше, чем в первом; $x = y-3$, в первом бидоне на 3 литра меньше, чем во втором.

595. 1) Пусть на первой автостоянке стояло x автомобилей. Тогда на второй $4x$ автомобилей. После перевода на первой стало $x+12$, а на второй $4x-12$ автомобилей.

2) Автомобилей на стоянках стало одинаково, значит:

$$4x-12 = x+12; 3x = 24; x = 8; 4x = 4 \cdot 8 = 32.$$

3) На первой стоянке было 8 автомобилей, а на второй 32.

596.

	1 скважина	2 скважина
Было	$x+3,4$	x
Стало	$x+3,4+21,6$	$3x$

Обе скважины стали иметь одинаковую длину, значит: $x+25 = 3x$; $25 = 2x$; $x = 12,5$; $x+3,4 = 15,9$. Ответ: 15,9 метров, 12,5 метров.

597.

	1 брат	2 брат
Было	x	x
Стало	$x-10$	$x+10$

Орехов у 1 брата стало в 5 раз меньше, значит, $(x-10) \cdot 5 = x+10$; $5x-50 = x+10$; $4x = 60$; $x = 15$. Ответ: 15 орехов.

598.

	1 пачка	2 пачка
Было	$4x$	x
Стало	$4x-7$	$x+17$

Тетрадей стало поровну, значит $4x-7 = x+17$; $3x = 21$; $x = 7$; $4x = 28$. Ответ: 28 тетрадей, 7 тетрадей.

599. Скорость автобуса x км/ч, скорость грузовой машины $x-15$ км/ч. За 2,6 ч автобус проехал $2,6x$ км, а грузовая машина $2,6 \cdot (x-15)$ км. Оба они просхали

299 км, значит, $2,6 \cdot (x-15) + 2,6 \cdot x = 299$; $2,6x - 39 + 2,6x = 299$; $5,2x = 260$; $x = 260 : 5,2$; $x = 50$; $x - 15 = 35$ (км/ч). Ответ: скорость автобуса — 50 км/ч, грузовика — 35 км/ч.

600. Пусть скорость автобуса x км/ч, тогда скорость автомобиля — $x + 30$ км/ч. Автомобиль проехал $(x + 30) \cdot 1,2$ км, а автобус $x \cdot 2,1$ км. Известно, что они проехали одинаковое расстояние, значит $(x + 30) \cdot 1,2 = x \cdot 2,1$; $1,2x + 36 = 2,1x$; $36 = 0,9x$; $x = 36 : 0,9$; $x = 40$; $x + 30 = 70$ км/ч. Ответ: 70 км/ч и 40 км/ч.

601. Пусть Таня сварила x кг варенья. Тогда у Лены $x + 0,2$ (кг), у Юли — $2(x + 0,2)$ (кг). У Маши: $x + 1,8$ (кг). Юля и Маша сварили одинаковое количество варенья, значит, $x + 1,8 = 2 \cdot (x + 0,2)$; $x + 1,8 = 2x + 0,4$; $x = 1,4$. Таня сварила 1,4 кг варенья, Лена: $x + 0,2 = 1,6$ кг, а Юля и Маша по $1,4 + 1,8 = 3,2$ кг.

602. Пусть в классе x парт. Тогда учеников: $x + 7$. Известно, что если посадить по 2 ученика, то останется 5 парт, т.е. использовано $x - 5$ парт, а учеников $2 \cdot (x - 5)$. Т.к. количество учеников не изменялось, то $x + 7 = 2 \cdot (x - 5)$; $x + 7 = 2x - 10$; $10 + 7 = x$; $17 = x$; $x + 7 = 17 + 7 = 24$. Ответ: 17 парт, 24 ученика.

603. Пусть было x детей. Тогда конфет $5 \cdot (x - 2)$. Если раздавать по 4 конфеты, то всего конфет будет $4 \cdot x + 17$. Известно, что количество конфет не изменялось, значит, $5(x - 2) = 4x + 17$; $5x - 10 = 4x + 17$; $5 \cdot (x - 2) = 5 \cdot 25 = 125$ конфет. Ответ: в пакете было 125 конфет.

604. $y = -4x + 3$

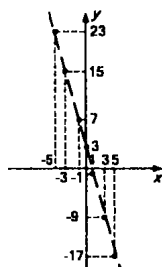
x	-5	-3	-1	0	1	3	5
y	23	15	7	3	-1	-9	-17

605. $y = 8 + 3x$

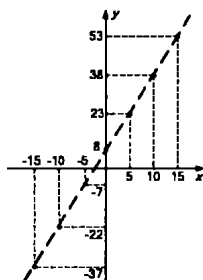
x	-15	-10	-5	0	5	10	15
y	-37	-22	-7	8	23	38	53

606. $y = -6x - 1$

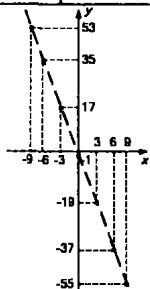
x	-9	-6	-3	0	3	6	9
y	53	35	17	-1	-19	-37	-55



№ 604



№ 605



№ 606

607. а) $3 \cdot (x - 7) - (9 - 2x) = 2 \cdot (12 - x) - (x - 10)$; $3x - 21 - 9 + 2x = 24 - 2x - x + 10$; $3x + 2x + 2x + x = 24 + 10 + 21 + 9$; $8x = 64$; $x = 8$;

б) $4 \cdot (2 - 3x) - 2 \cdot (9x - 8) = 15 \cdot (1 - x) + 3 \cdot (4 - x)$; $8 - 12x - 18x + 16 = 15 - 15x + 12 - 3x$; $8 + 16 - 15 - 12 = 12x + 18x - 15x - 3x$; $-3 = 12x$; $x = -3 : 12$; $x = -\frac{1}{4}$; $x = -0,25$;

в) $7 \cdot (3 - x) - 3(x - 4) = 5 \cdot (3 + 2x) - 2 \cdot (-3 - 2x)$; $21 - 7x - 3x + 12 = 15 + 10x + 6 + 4x$; $21 + 12 - 15 - 6 = 7x + 3x + 10x + 4x$; $12 = 24x$; $x = 0,5$;

$$\text{г) } 4 \cdot (x-16) - (8-x) = 10 \cdot (x+1) - 2 \cdot (15+8x); 4x-64-8+x = 10x+10-30-16x;$$

$$4x+x-10x+16x = 10-30+64+8; 11x = 52; x = \frac{52}{11}.$$

$$608. \text{ а) } 4 \cdot (0,6x-0,3) - 3 \cdot (0,7x-0,1) = 0; 2,4x-1,2-2,1x+0,3 = 0; 0,3x-0,9 = 0;$$

$$0,3x = 0,9; x = 3;$$

$$\text{б) } 5 \cdot (0,14-0,23x) + 3 \cdot (0,3x+0,1) = 0; 0,7-1,15x+0,9x+0,3 = 0; -0,25x+1 = 0;$$

$$0,25x = 1; \frac{1}{4}x = 1; x = 4;$$

$$\text{в) } 0,6(x-1) - (x+1) = 0; 0,6x-0,6-x-1 = 0; -0,4x-1,6 = 0; -0,4x = 1,6; x = -4;$$

$$\text{г) } 5 \cdot (0,16x+0,33) - (3-x) = 0; 0,8x+1,65-3+x = 0; 1,8x-1,35 = 0; 1,8x = 1,35; x = 0,75.$$

609. 1) предприниматель получит $1,6 \cdot 60000 = 96000$ р.

2) доход предпринимателя: $(96000-60000) - 0,1 \cdot 96000 = 26400$ р.

3) ПД = $96000 - 0,1 \cdot 96000 - 66000 = 20400$ р. в пенсионный фонд: $0,05 \cdot 20400 = 1020$ р.

4) чистая прибыль: $20400 - 1020 = 19380$ р.

5) нет, т.к. он получил бы выручку $1,6 \cdot 30000 = 48000$ — этого не хватит, чтобы выплатить 66000 р.

б) пусть нужно получить выручку x р. Ее минимальное значение состоит из долга банку, расходов на реализацию и отчислений в пенсионный фонд, т.е. $x = 66000 + 0,1x + 0,05 \cdot (x - 0,1x - 66000)$; $x = 66000 + 0,1x + 0,05 \cdot 0,9x - 3300 + 0,855x = -62700$; $x = 62700 : 0,855$; $x \approx 73333$ р.

610. Пусть вклад составлял x р. В первом банке через месяц будет сумма $x + 0,0016x = 1,0016x$. Через 2 месяца:

$$1,0016 + 0,0016 \cdot 1,0016x = 1,0016x \cdot (1 + 0,0016) = 1,0016 \cdot 1,0016x;$$

аналогично, через 12 месяцев на счету будет лежать: $\underbrace{1,0016 \cdot \dots \cdot 1,0016x}_{12 \text{ раз}}$.

Во 2 банке в конце года будет лежать сумма $1,02x$ р.

$$\underbrace{1,0016 \cdot \dots \cdot 1,0016}_{12 \text{ раз}} < 1,02; 1,019369864 < 1,02$$

Через год денег больше окажется в банке со вкладом 2% годовых.

$$611. \text{ а) } \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right)3 + \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right)4 = \frac{(9-10)3}{12} + \frac{(9+10)4}{12} = \frac{3}{12} + \frac{19 \cdot 4}{12} = \frac{76-3}{12} = \frac{73}{12} = 6\frac{1}{12};$$

$$\text{б) } \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{5}{6} - 12 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = \frac{(3+4)}{6} \cdot \frac{5}{6} - 12 \cdot \frac{(3-4)}{6} =$$

$$= \frac{7}{5} - 2 \cdot (-1) = \frac{7}{5} + 2 = \frac{7+10}{5} = \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5};$$

$$\text{в) } -\frac{2}{7} \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{10}{21} = -\frac{2}{7} \cdot \frac{(6+3)}{10} + \left(\frac{6-3}{10}\right) \cdot \frac{10}{21} =$$

$$= -\frac{9}{7 \cdot 5} + \frac{1}{7} = \frac{-9+5}{35} = -\frac{4}{35}.$$

$$\text{г) } \left(\frac{5}{8} - \frac{5}{6}\right) : \left(-\frac{15}{16}\right) - \left(\frac{5}{8} + \frac{5}{6}\right) : \frac{7}{8} = \frac{(15-20)}{24} \cdot \frac{16}{15} \cdot (-1) - \frac{(15+20)}{24} \cdot \frac{8}{7} =$$

$$= \frac{5 \cdot 16}{24 \cdot 15} - \frac{35 \cdot 8}{24 \cdot 7} = \frac{2}{3 \cdot 3} - \frac{5}{3} = \frac{2-15}{9} = -\frac{13}{9} = -1\frac{4}{9}.$$

§ 21. Нахождение части от целого и целого от его части

613. 1) Чтобы найти часть от целого, надо это целое умножить на дробь, соответствующую этой части.

2) Чтобы найти целое по его части, надо эту часть разделить на соответствующую ей дробь.

614. $84 \cdot \frac{2}{7} = 12 \cdot 2 = 24$ (км) — такое расстояние прошли туристы в первый день. За целое принято 84 км — весь маршрут. Нужно найти часть от целого.

615. За целое принята стоимость ремонта кухни, это неизвестная величина. Нужно найти целое по его части. $265 : \frac{5}{9} = 265 \cdot \frac{9}{5} = 53 \cdot 9 = 477$ р.

616. За целое принято количество насекомых в коллекции. Это неизвестная величина. Требуется найти целое по его части: $48 : \frac{4}{11} = \frac{48 \cdot 11}{4} = 12 \cdot 11 = 132$.

617. За целое принято количество решенных задач. Всего 135 задач. Найдем часть от целого: $135 \cdot \frac{2}{15} = 9 \cdot 2 = 18$.

618. 480 детей — величина, принятая за целое. Найдем часть от целого: $\frac{3}{5} \cdot 480 = 288$ мальчиков. $480 - 288 = 112$ девочек.

619. За целое принята цена килограмма орехов. Неизвестно. Найдем целое по его части: $23 : \frac{1}{4} = 4 \cdot 23 = 92$ р. 2,5 кг стоят $2,5 \cdot 92 = 230$ р.

620. Неизвестная длина всего маршрута принята за целое. Найдем это целое по его части: $27 : \frac{2}{5} = 27 \cdot \frac{5}{2} = 67,5$ км.

621. 570 ц. сахарной свеклы принято за целое. Найдем часть от целого: $570 \cdot \frac{4}{19} = 120$ ц. сахара.

622. 240 страниц — целое. Найдем часть от целого: $0,8 \cdot 240 = 192$ страницы.

623. 360000 принято за часть. Найдем целое по его части:
 $360000 : 0,8 = 450000$ очков.

624. 15,2 т. пшеницы — целое. Часть от целого: $15,2 \cdot 0,8 = 12,16$ т. муки.

625. Количество сырого мяса принято за целое. Найдем это целое по его части: $520 : 0,65 = \frac{520 \cdot 100}{65} = 800$ г.

626. 1 способ) $300 \cdot 0,4 = 120$ литров. Осталось: $300 - 120 = 180$ литров.

2 способ) $300 \cdot (1 - 0,4) = 300 \cdot 0,6 = 180$ литров.

1) Сколько литров бензина израсходовано.

2) ... через неделю в бочке осталось 0,6 этого количества...

627. Расстояние, которое прошел поезд — целое, найдем его по части:

$$255 : 0,3 = \frac{255 \cdot 10}{3} = 850 \text{ км.}$$

628. Найдем часть от целого: $0,34 \cdot 500 = 170$ (кг) сахара продано в первый день. Остаток: $500 - 170 = 330$ кг. Тогда во второй день было продано $0,6 \cdot 330 = 198$ (кг) сахара. За два дня было продано $170 + 198 = 368$ (кг) сахара.

629. Найдем целое по его части. Остаток составляет $5850:0,6 = 9750$ штук. Тогда всего было $9750:0,3 = 32500$ штук кирпича.

630. Найдем часть от целого. Целое — это 50 дисков Максима. У Антона $0,3 \cdot 50 = 15$ дисков. Остаток $50 - 15 = 35$ дисков. Тогда у Вадима: $0,4 \cdot 35 = 14$ дисков. У Максима осталось $50 - 15 - 14 = 21$ диск.

631. Найдем остаток на дискете, на которой записаны 2 и 3 файлы: $539:0,7 = 770$ Кбайт. Найдем весь объем информации на дискете: $770:0,7 = 1100$ Кбайт.

632. 260 км это $100\% - 20\% - 15\% = 65\%$ пути. Найдем весь путь: $260:0,65 = 400$ км. первый участок $0,2 \cdot 400 = 80$ км, второй $400 \cdot 0,15 = 60$ км. Найдем

суммарное время: $\frac{80}{64} + \frac{60}{60} + \frac{260}{52} = 1,25 + 1 + 5 = 7,25$ часа. Средняя скорость:

$$\frac{\text{весь путь}}{\text{все время}} = \frac{400}{7,25} \approx 55,17 \text{ км/ч.}$$

633. За 3 часа поезд проходит $90 \cdot 3 = 270$ км. Это 75% расстояния, поэтому оно равно $270:0,75 = 360$ км. Средняя скорость при времени движения 4,5 ч.:

$$\frac{360}{4,5} = 80 \text{ км/ч. А при 6 ч.: } \frac{360}{6} = 60 \text{ км/ч.}$$

634. Плодово-ягодными культурами занято $0,3 \cdot 8 = 2,4$ сотки. Остаток: $8 - 2,4 = 5,6$ соток. Тогда овощами засеяно $0,5 \cdot 5,6 = 2,8$ сотки.

635. Пусть второй получил x р. Тогда первый $0,9x + 25$ р. А третий $0,95x + 15$. Известно, что первый и третий получили поровну, значит: $0,9x + 25 = 0,95x + 15$; $10 = 0,05x$; $x = 10:0,05$; $x = 200$ р. Значит, второй получит 200 р. Первый и третий: $0,9 \cdot 200 + 25 = 180 + 25 = 205$ р.

636. Сначала из цистерны откачали $42 \cdot \frac{2}{7} = 12$ т. бензина. Остаток: $42 - 12 =$

30 т. бензина. Затем еще $0,4 \cdot 30 = 12$ т. бензина. Затем $18 \cdot \frac{5}{6} = 15$ т.

бензина. Значит осталось: $18 - 15 = 3$ т. бензина.

637. а) Найдем остаток после первого дня продаж: $196 : \frac{1}{4} = 784$ кг. Этот остаток

составляет $\frac{7}{9}$ всех овощей, т.е. всего было $784 : \frac{7}{9} = \frac{784}{7} \cdot 9 = 1008$ кг. овощей.

б) Высота Останкинской телебашни равна $553,33 \cdot 0,976 \approx 540,05$ (м). $100\% - 540,05$ м, тогда $1\% - 5,4005$ м, $72,538\% \cdot 72,538 \cdot 5,4005 = 392$ м. Тогда ее высота примерно $540 - 392 = 148$ м.

$$638. \text{ а) } \left(2\frac{5}{6} + 1\frac{7}{9}\right) \cdot 3\frac{3}{5} + \left(2\frac{5}{6} - 1\frac{7}{9}\right) \cdot \left(-2\frac{16}{19}\right) = \left(\frac{17}{6} + \frac{16}{9}\right) \cdot \frac{18}{5} + \left(\frac{17}{6} - \frac{16}{9}\right) \cdot \left(-\frac{54}{19}\right) =$$

$$= \frac{(51 + 32)}{18} \cdot \frac{18}{5} + \frac{(51 - 32)}{18} \cdot \left(-\frac{54}{19}\right) = \frac{83}{5} + \frac{19}{18} \cdot \left(-\frac{54}{19}\right) = \frac{83}{5} - 3 = \frac{83 - 15}{5} = \frac{68}{5} = 13\frac{3}{5};$$

$$\text{ б) } \left(2\frac{2}{15} + 2\frac{7}{10}\right) : 1\frac{2}{27} - \left(2\frac{7}{10} - 2\frac{2}{15}\right) : 2\frac{3}{7} = \left(\frac{32}{15} + \frac{27}{10}\right) : \frac{29}{27} - \left(\frac{27}{10} - \frac{32}{15}\right) : \frac{17}{7} =$$

$$= \frac{(64+81) \cdot 27}{30 \cdot 29} - \frac{(81-64) \cdot 7}{30 \cdot 17} = \frac{145 \cdot 27}{30 \cdot 29} - \frac{17 \cdot 7}{30 \cdot 17} = \frac{5 \cdot 9}{10} - \frac{7}{30} = \frac{5 \cdot 27 - 7}{30} =$$

$$= \frac{135 - 7}{30} = \frac{128}{30} = 4 \frac{8}{30} = 4 \frac{4}{15};$$

$$\text{в) } (1\frac{1}{12} + 1\frac{5}{8}) \cdot (-1\frac{11}{13}) - (1\frac{1}{12} - 1\frac{5}{8}) \cdot 1\frac{7}{26} = (\frac{13}{12} + \frac{13}{8}) \cdot (-\frac{24}{13}) - (\frac{13}{12} - \frac{13}{8}) \cdot \frac{33}{26} =$$

$$= \frac{(26+39)}{24} \cdot (-\frac{24}{13}) - \frac{(26-39)}{24} \cdot \frac{33}{26} = \frac{65}{24} \cdot (-\frac{24}{13}) - \frac{-13}{24} \cdot \frac{33}{26} = -5 + \frac{33}{24 \cdot 2} =$$

$$= -5 + \frac{11}{16} = -4 \frac{5}{16};$$

$$\text{р) } (1\frac{2}{9} + 1\frac{7}{12}) \cdot 1\frac{47}{54} + (1\frac{2}{9} - 1\frac{7}{12}) \cdot 5\frac{7}{13} = (\frac{11}{9} + \frac{19}{12}) \cdot \frac{101}{54} + (\frac{11}{9} - \frac{19}{12}) \cdot \frac{72}{13} =$$

$$= \frac{(44+57)}{36} \cdot \frac{54}{101} + \frac{(44-57)}{36} \cdot \frac{72}{13} = \frac{101}{36} \cdot \frac{54}{101} + \frac{(-13) \cdot 72}{36 \cdot 13} = 1,5 - 2 = -\frac{1}{2}.$$

$$639. \text{ а) } 0,78 \cdot 1,9 - 3,14 \cdot 2,65 = 1,482 - 8,321 = -6,839;$$

$$\text{б) } (13 - 12,47) \cdot 0,8 \cdot (-19) = 0,53 \cdot 0,8 \cdot (-19) = 0,424 \cdot (-19) = -8,056;$$

$$\text{в) } (16,97 + 25,84) \cdot (-35,55 : 4,5) = 42,81 \cdot (-7,9) = -338,199;$$

$$\text{р) } (5,48 + 8,02) : ((-12,87 - 5,73) : 3,72) = 13,5 : ((-18,6) : 3,72) = 13,5 : (-5) = -2,7.$$

$$640. \text{ а) } \frac{1}{3}x + 1 = 2 - \frac{1}{6}x; \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x = 1; \frac{1}{2}x = 1; x = 1; \frac{1}{2}; x = 2;$$

$$\text{б) } 2 - \frac{1}{5}x = \frac{1}{15}x - 2; 4 = \frac{1}{15}x + \frac{1}{5}x; 4 = \frac{4}{15}x; x = 4 : \frac{4}{15}; x = 4 \cdot \frac{15}{4}; x = 15;$$

$$\text{в) } \frac{1}{4}x - 3 = \frac{1}{8}x + 5; \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}x = 8; \frac{1}{8}x = 8; x = 8 \cdot 8; x = 64;$$

$$\text{р) } \frac{1}{21}x + 84 = 85 + \frac{1}{7}x; -85 + 84 = \frac{3}{21}x - \frac{1}{21}x; -1 = \frac{2}{21}x; x = -\frac{21}{2}.$$

$$641. y = \frac{1}{2}x$$

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y	-3	-2	-1	0	1	2	3

$$\text{а) } (6; 3); (4; 2); (2; 1); (0; 0); (-2; -1); (-4; -2); (-6; -3);$$

$$\text{б) } (6; -3); (4; -2); (2; -1); (0; 0); (-2; 1); (-4; 2); (-6; 3);$$

$$\text{в) } (-6; 3); (-4; 2); (-2; 1); (0; 0); (2; -1); (4; -2); (6; -3).$$

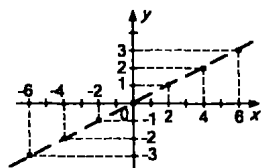
$$642. y = -\frac{1}{2}x$$

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y	3	2	1	0	-1	-2	-3

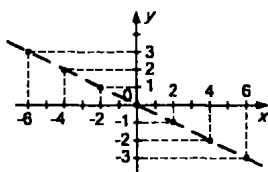
$$\text{а) } (6; -3); (4; -2); (2; -1); (0; 0); (-2; 1); (-4; 2); (-6; 3);$$

$$\text{б) } (6; 3); (4; 2); (2; 1); (0; 0); (-2; -1); (-4; -2); (-6; -3);$$

$$\text{в) } (-6; -3); (-4; -2); (-2; -1); (0; 0); (2; 1); (4; 2); (6; 3).$$



№ 641



№ 642

$$643. y = \frac{1}{3}x$$

x	-9	-6	-3	0	3	6	9
y	-3	-2	-1	0	1	2	3

а) (9; 3); (6; 2); (3; 1); (0; 0); (-3; -1); (-6; -2); (-9; -3);

б) (9; -3); (6; -2); (3; -1); (0; 0); (-3; 1); (-6; 2); (-9; 3);

в) (-9; 3); (-6; 2); (-3; 1); (0; 0); (3; -1); (6; -2); (9; -3).

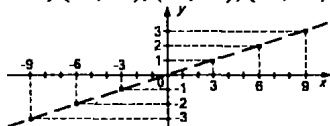
$$644. y = -\frac{1}{3}x$$

x	-9	-6	-3	0	3	6	9
y	3	2	1	0	-1	-2	-3

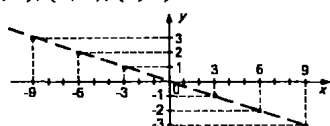
а) (9; -3); (6; -2); (3; -1); (0; 0); (-3; 1); (-6; 2); (-9; 3);

б) (9; 3); (6; 2); (3; 1); (0; 0); (-3; -1); (-6; -2); (-9; -3);

в) (-9; -3); (-6; -2); (-3; -1); (0; 0); (3; 1); (6; 2); (9; 3).



№ 643



№ 644

$$645. 200 \text{ г} — 100\%; 8 \text{ г} — x\%; x = \frac{8 \cdot 100}{200} = 4\%.$$

$$646. 15000 \text{ кг} — 100\%; 420 \text{ кг} — x\%; x = \frac{420 \cdot 100}{15000} = 2,8\%;$$

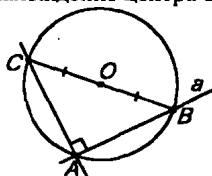
$$1200 \text{ кг} — y\%; 150 \text{ кг} — z\%; y = \frac{1200 \cdot 100}{15000} = 8\%; z = \frac{150 \cdot 100}{15000} = 1\%.$$

647. а) 225 кг — 100%; 1% — 2,25 кг; $34,5 : 2,25 \approx 15,3\%$;б) 105 семян — 100%; 1% — 1,05 семян; $98 : 1,05 \approx 93,3\%$.

§ 22. Окружность. Длина окружности

648. $c = \pi \cdot 2,7 \cdot 20 = 8,478 \cdot 20 = 169,56$ см. — внутренней $c = \pi \cdot 3,2 \cdot 20 = 10,048 \cdot 20 = 200,96$ см. — внешней.649. а) $c = \pi D = 3,14 \cdot 3 = 9,42$ см; б) $c = 3,14 \cdot 2 = 6,28$ см;в) $c = 3,14 \cdot 4 = 12,56$ см;г) $c = 3,14 \cdot 2,6 = 8,164$ см.650. а) $c = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,2 = 6,28 \cdot 1,2 = 7,536$ см;б) $c = 6,28 \cdot 1,7 = 10,676$ см;в) $c = 6,28 \cdot 0,7 = 4,396$ см;г) $c = 6,28 \cdot 2 = 12,56$ см.

651. Нахождение центра окружности по свойству прямого угла:

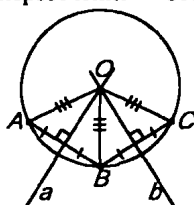


1. Берем произвольную точку на окружности (A).
2. Проводим через эту точку произвольную прямую a и отмечаем хорду AB .
3. Строим прямую, перпендикулярную прямой a , через точку A , точку пересечения с окружностью этой прямой обозначим за C . CB — искомый диаметр (если перпендикулярная к a прямая пересекает окружность только в точке A , то AB — искомый диаметр).
4. Делим диаметр пополам. O — искомый центр.

- а) $c = \pi D = 3,14 \cdot 1,8 = 5,652$ см; б) $c = \pi D = 3,14 \cdot 1,9 = 5,966$ см;
 в) $c = 3,14 \cdot 2,2 = 6,908$ см; г) $c = 3,14 \cdot 2,6 = 8,164$ см.

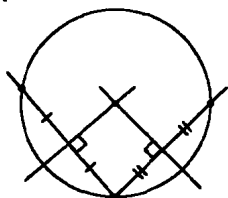
652. Нахождение центра окружности по свойству серединных перпендикуляров:

1. Отмечаем две хорды AB , BC .
2. Проводим для них серединные перпендикуляры a и b .
3. Их пересечение — это и будет искомый центр окружности O .



- а) $c = \pi D = 3,14 \cdot 2,4 = 7,536$ см; б) $c = 3,14 \cdot 1,7 = 5,338$ см;
 в) $c = 3,14 \cdot 3 = 9,42$ см; г) $c = 3,14 \cdot 2,6 = 8,164$ см.

653.



$$c = 2\pi R = 6,28 \cdot 1,7 = 10,676 \text{ см.}$$

654. а) $c = \pi D$; $D = c : \pi$; $D = 4,71 : 3,14 = 1,5$ см;
 б) $D = 0,785 : 3,14 = 0,25$ м;
 в) $D = 54,95 : 3,14 = 17,5$ см; г) $D = 0,2669 : 3,14 = 0,085$ см.
 655. $c = \pi R$; $R = c : 2\pi = c : 6,28$.
 а) $R = 10,833 : 6,28 = 1,725$ м; б) $R = 6,5312 : 6,28 = 1,04$ дм;
 в) $R = 18,8557 : 6,28 = 3,0025$ км; г) $R = 0,0157 : 6,28 = 0,0025$ см.

656. $D = c : \pi$

а) $D = 7\pi : \pi = 7$ м;

б) $D = 9\pi : \pi = 9$ см;

в) $D = 0,75\pi : \pi = 0,75$ км;

г) $D = 3,14\pi : \pi = 3,14$ см.

657. $c = \pi R$; $R = c : 2\pi$.

а) $R = 8\pi : 2\pi = 4$ м;

б) $R = 5\pi : 2\pi = 2,5$ м;

в) $R = 2\pi : 2\pi = 1$ м;

г) $R = \pi : 2\pi = 0,5$ м.

658. а) $c_1 = 2\pi R$, $r = 2R$, то $C_2 = 2\pi r = 4\pi R$, длина окружности увеличится в 2 раза.

б) $c_1 = 2\pi R$, $r = R+2$, то $C_2 = 2\pi r = 2\pi(R+2) = 2\pi R + 4\pi$, длина окружности увеличится на 4π см.

в) $r = 5R$, то $C_2 = 2\pi r = 10\pi R$, длина окружности увеличится в 5 раз.

г) $c_2 = 2\pi(R+5) = 2\pi R + 10\pi$, длина окружности увеличится на 10π см.

659. а) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2$; $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 100} = \frac{75}{100} = 0,75$;

$2\frac{7}{8} = 2 + \frac{7}{8} = 2 + \frac{7 \cdot 125}{8 \cdot 1000} = 2 + \frac{875}{1000} = 2,875$;

$3\frac{17}{20} = 3 + \frac{17}{20} = 3 + \frac{17 \cdot 5}{20 \cdot 100} = 3 + \frac{85}{100} = 3,85$;

б) $\frac{17}{40} = \frac{17 \cdot 25}{40 \cdot 100} = \frac{425}{1000} = 0,425$; $\frac{63}{125} = \frac{63 \cdot 8}{125 \cdot 100} = \frac{504}{1000} = 0,504$;

$4\frac{2}{5} = 4 + \frac{2}{5} = 4,4$; $2\frac{5}{16} = 2 + \frac{5}{16} = 2 + \frac{5 \cdot 625}{16 \cdot 10000} = 2 + \frac{3125}{10000} = 2,3125$;

в) $\frac{14}{35} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$; $\frac{72}{75} = \frac{24}{25} = \frac{96}{100} = 0,96$;

$5\frac{33}{220} = 5 + \frac{33}{220} = 5 + \frac{3}{20} = 5 + \frac{15}{100} = 5,15$; $1\frac{6}{15} = 1 + \frac{2}{5} = 1 + \frac{4}{10} = 1,4$;

г) $\frac{7}{5} = \frac{14}{10} = 1,4$; $\frac{32}{25} = \frac{32 \cdot 4}{25 \cdot 100} = \frac{128}{100} = 1,28$; $\frac{13}{10} = 1,3$; $\frac{73}{50} = \frac{146}{100} = 1,46$.

660. а) $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $2,5 = 2 + 0,5 = 2 + \frac{5}{10} = 2\frac{1}{2}$;

$7,5 = 7 + 0,5 = 7 + \frac{5}{10} = 7\frac{1}{2}$; $0,025 = \frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$;

б) $1,08 = 1 + \frac{8}{100} = 1 + \frac{2}{25} = 1\frac{2}{25}$; $0,004 = \frac{4}{1000} = \frac{1}{250}$;

$2,05 = 2 + \frac{5}{100} = 2\frac{1}{20}$; $0,0045 = \frac{45}{10000} = \frac{9}{2000}$;

в) $2,38 = 2 + \frac{38}{100} = 2 + \frac{19}{50}$; $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; $0,64 = \frac{64}{100} = \frac{16}{25}$; $1,6 = 1 + \frac{6}{10} = 1\frac{3}{5}$;

г) $2,04 = 2 + \frac{4}{100} = 2\frac{1}{25}$; $0,008 = \frac{8}{1000} = \frac{1}{125}$; $7,02 = 7 + \frac{2}{100} = 7\frac{1}{50}$; $0,005 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$.

$$661. \text{ а) } 3 - 2\frac{3}{8} = 1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8};$$

$$\text{ б) } 2 - 2\frac{3}{8} = -\frac{3}{8};$$

$$\text{ в) } 1 - 2\frac{3}{8} = 1 - 2 - \frac{3}{8} = -1\frac{3}{8};$$

$$\text{ г) } -2 - 2\frac{3}{8} = -2 - 2 - \frac{3}{8} = -4 - \frac{3}{8} = -4\frac{3}{8}.$$

$$662. \text{ а) } 2 + 3\frac{7}{11} = 2 + 3 + \frac{7}{11} = 5\frac{7}{11}; \text{ б) } -2 + 3\frac{7}{11} = -2 + 3 + \frac{7}{11} = 1 + \frac{7}{11} = 1\frac{7}{11};$$

$$\text{ в) } 2 - 3\frac{7}{11} = 2 - 3 - \frac{7}{11} = -1 - \frac{7}{11} = -1\frac{7}{11}; \text{ г) } -2 - 3\frac{7}{11} = -2 - 3 - \frac{7}{11} = -5 - \frac{7}{11} = -5\frac{7}{11}.$$

$$663. \text{ а) } 7\frac{2}{5} + 5 = 7 + 5 + \frac{2}{5} = 12 + \frac{2}{5} = 12\frac{2}{5} = 12,4;$$

$$\text{ б) } -7\frac{2}{5} + 5 = -7 - \frac{2}{5} + 5 = -2 - \frac{2}{5} = -2\frac{2}{5};$$

$$\text{ в) } -7\frac{2}{5} - 5 = -7 - \frac{2}{5} - 5 = -12 - \frac{2}{5} = -12\frac{2}{5};$$

$$\text{ г) } 7\frac{2}{5} - 5 = 7 + \frac{2}{5} - 5 = 2 + \frac{2}{5} = 2\frac{2}{5}.$$

$$664. \text{ а) } -3\frac{9}{16} + 2 = -3 - \frac{9}{16} + 2 = -1 - \frac{9}{16} = -1\frac{9}{16};$$

$$\text{ б) } -3\frac{9}{16} + 4 = -3 - \frac{9}{16} + 4 = 1 - \frac{9}{16} = \frac{16}{16} - \frac{9}{16} = \frac{7}{16};$$

$$\text{ в) } -3\frac{9}{16} - 2 = -3 - \frac{9}{16} - 2 = -5 - \frac{9}{16} = -5\frac{9}{16};$$

$$\text{ г) } 3\frac{9}{16} - 4 = 3 + \frac{9}{16} - 4 = \frac{9}{16} - 1 = \frac{9 - 16}{16} = -\frac{7}{16}.$$

$$665. 33\frac{1}{3}\left(\frac{2}{5} + \frac{5}{8} + \frac{11}{25}\right) = \frac{100}{3} \cdot \frac{(400 + 625 + 440)}{1000} = \frac{100 \cdot 1465}{3 \cdot 1000} = \frac{1465}{30} = 48\frac{25}{30} = 48\frac{5}{6}.$$

$$666. \left(7\frac{1}{3} + 8\frac{5}{6}\right) \cdot \left(7\frac{1}{3} - 8\frac{5}{6}\right) = \left(\frac{22}{3} + \frac{53}{6}\right) \cdot \left(\frac{22}{3} - \frac{53}{6}\right) = \frac{(44 + 53)}{6} \cdot \frac{(44 - 53)}{6} = \\ = -\frac{97 \cdot 9}{6 \cdot 6} = -\frac{97}{4} = -24\frac{1}{4}.$$

667. Пусть в одном мешке первоначально было x кг. крупы. После продажи 8 кг крупы из мешка, в нем останется $(x-8)$ кг, а в трех мешках: $3 \cdot (x-8)$ кг. Известно, что эта величина равняется количеству крупы в одном мешке первоначально, значит, $3 \cdot (x-8) = x$; $3x - 24 = x$; $2x = 24$; $x = 12$ кг. Во всех 3 мешках первоначально было $3x = 3 \cdot 12 = 36$ кг крупы.

$$668. \text{ а) } \frac{1,3 \cdot 4 + 1,3 \cdot 5 - 3,3 \cdot 3 - 3,3 \cdot 6}{2 \cdot 0,7 + 1,1 \cdot 2} = \frac{1,3 \cdot (9) - 3,3 \cdot (9)}{2 \cdot (1,8)} = \frac{9 \cdot (-2)}{2 \cdot (1,8)} = -5;$$

$$\text{ б) } \frac{3,5 \cdot 0,5 - 1,5 \cdot 0,5 + 5,5 \cdot 1,7 + 5,5 \cdot 1,3}{0,3 \cdot 0,8 - 0,3 \cdot 0,2} = \frac{0,5 \cdot (3) + 5,5 \cdot (3)}{0,3 \cdot (0,6)} = \frac{3 \cdot (6)}{0,3 \cdot 0,6} = 100;$$

$$в) \frac{2,4 \cdot 7 + 3,8 \cdot 7 + 6,2 \cdot 2}{1,2 \cdot 5,8 - 1,2 \cdot 27 - 3,1 \cdot 1,02} = \frac{2,4 \cdot 7 + 2,4 \cdot 2 + 3,8 \cdot 2 + 3,8 \cdot 7}{1,2 \cdot (3,1) - 3,1 \cdot 1,02} =$$

$$= \frac{2,4 \cdot 9 + 3,8 \cdot 9}{3,1 \cdot 0,18} = \frac{9 \cdot 6,2}{3,1 \cdot 0,18} = 50 \cdot 2 = 100;$$

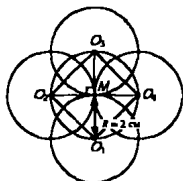
$$г) \frac{4,8 \cdot 32 + 24 \cdot 7,3 - 24 \cdot 2,5}{12 \cdot 0,8 + 0,32 \cdot 7 + 0,32 \cdot 5} = \frac{4,8 \cdot 32 + 24 \cdot 4,8}{12 \cdot 0,8 + 0,32 \cdot 12} = \frac{4,8 \cdot 56}{12 \cdot 1,12} = \frac{4}{10} \cdot \frac{100}{2} = 20.$$

669. а) 3 оси; б) 2 оси; в) 2 оси; г) 4 оси.

670. а) $S = -\frac{1}{2} \cdot a \cdot h \cdot 5 = \frac{5}{2} ah$, где a — длина стороны.

б) $S = \frac{1}{2} ah \cdot 6 = 3ah$; в) $S = \frac{1}{2} ah \cdot 8 = 4ah$; г) $S = \frac{1}{2} ah \cdot 12 = 6ah$.

672.



O_1, O_2, O_3, O_4 — центры окружностей радиуса 2 см, составляющие вершины квадрата.

Построение:

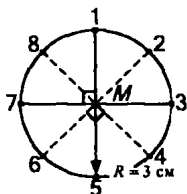
1. Строим окружность с центром в точке M и радиусом 2 см.

2. Проводим диаметр.

3. Строим диаметр, перпендикулярный первому. Точка пересечения с окружностью обозначения за O_1, O_2, O_3, O_4 — искомые.

Доказательство: это справедливо по свойству прямого угла, опирающегося на диаметр: т.е. в четырехугольнике все углы равны 90° , диагонали равны и перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам, значит, по теореме Пифагора стороны прямоугольника равны, т.е. этот прямоугольник — квадрат.

673.



Построение:

1. окружность с центром в точке M и радиусом 3 см.

2. диаметр

3. перпендикулярный ему

4. серединный перпендикуляр к отрезку 13

5. серединный перпендикуляр к хорде 35.

Точки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 — искомые.

Доказательство: по свойству серединных перпендикуляров, серединные перпендикуляры к хордам 13 и 35 пройдут через центр окружности. Получим 8 равных между собой треугольников (все элементы равны). Значит соответствующие стороны и углы равны, тогда построенный восьмиугольник — правильный (по определению).

674. а) $2(x+5)-(x+25)=0$; $2x+10-x-25=0$; $x-15=0$; $x=15$;

б) $3(x-11)-4(x-10)=0$; $3x-33-4x+40=0$; $-x+7=0$; $-x=-7$; $x=7$;

в) $5(x+7)-6(x+6)=0$; $5x+35-6x-36=0$; $-x-1=0$; $-x=1$; $x=-1$;

г) $6 \cdot (2x-3)-4(3x-8)=0$; $12x-18-12x+32=0$;

$14=0$, неверно. Нет решений.

§ 23. Круг. Площадь круга

675. а) $S = \pi R^2 = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \text{ см}^2$; б) $S = \pi \cdot 25 = 78,5 \text{ м}^2$;

в) $S = \pi \cdot 49 = 153,86 \text{ м}^2$;

г) $S = \pi \cdot 1,2^2 = 4,5216 \text{ см}^2$.

676. а) $S = \pi \frac{D^2}{4}$, т.к. $R = \frac{D}{2}$. $S = \frac{\pi \cdot (0,8)^2}{4} = 0,5024 \text{ см}^2$;

б) $S = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \pi \cdot (0,9)^2 = 2,5434 \text{ м}^2$;

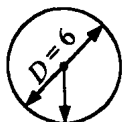
в) $S = \pi \cdot (1,3)^2 = 5,3066 \text{ см}^2$; г) $S = \pi \cdot \frac{(1,1)^2}{4} = 0,94985 \text{ м}^2$.

677. а) $S = \pi R^2$; $R = \sqrt{S : \pi}$; $R = \sqrt{12,56 : \pi} = \sqrt{4} = 2 \text{ см}$;

б) $R = \sqrt{1,1304 : \pi} = \sqrt{0,36} = 0,6 \text{ м}$; в) $R = \sqrt{2,5434 : \pi} = \sqrt{0,81} = 0,9 \text{ см}$;

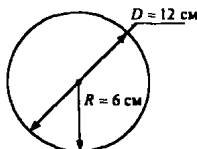
г) $R = \sqrt{153,86 : \pi} = \sqrt{49} = 7 \text{ м}$.

678. а) $R = \sqrt{28,26 : \pi} = \sqrt{9} = 3 \text{ см}$

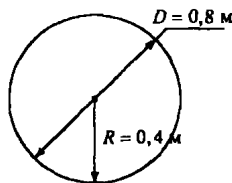


$R=3$

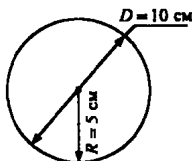
б) $R = \sqrt{113,04 : \pi} = \sqrt{36} = 6 \text{ см}$



в) $R = \sqrt{0,5024 : \pi} = \sqrt{0,16} = 0,4 \text{ м}$



$$r) R = \sqrt{78,5 : \pi} = \sqrt{25} = 5 \text{ см.}$$



679. Фигура состоит из двух полуокружностей радиуса 2 см и квадрата со стороной 4 см. $S = 4^2 + \pi \cdot 2^2 = 16 + 4\pi \approx 28,56 \text{ см}^2$.

680. Посчитаем площадь всей фигуры и вычтем площадь белого круга. Фигура состоит из квадрата, длина стороны которого равна 3,3 см и двух полуокружностей диаметром 3,3 см. Белый круг имеет диаметр 1,9 см. ($\pi = 3,14$);

$$S = (3,3)^2 + \pi \frac{(3,3)^2}{4} - \frac{\pi(1,9)^2}{4} = 10,89 + 2,722\pi - 0,9025\pi = 10,89 + 1,82\pi = 10,89 + 5,7148 = 16,6048 \text{ см}^2.$$

$$681. \text{ а) } \pi d = 3 \frac{1}{7} \cdot 1 \frac{3}{11} = \frac{22}{7} \cdot \frac{14}{11} = 4 \text{ м;} \quad \text{б) } 2\pi d = 2 \cdot 4 = 8 \text{ м;}$$

$$\text{в) } 1,5\pi d = 1,5 \cdot (4) = \frac{3}{2} \cdot 4 = 6 \text{ м;} \quad \text{г) } \frac{1}{4}(\pi d) = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ м.}$$

$$682. \text{ а) } 4 \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{8}{13}\right) = \frac{13}{3} \cdot \left(-\frac{8}{13}\right) = -\frac{8}{3} = -2 \frac{2}{3};$$

$$\text{б) } \frac{63}{73} \cdot 12 \frac{1}{6} = \frac{63}{73} \cdot \frac{73}{6} = \frac{21}{2} = 10,5; \quad \text{в) } 20 \frac{1}{4} \cdot 20 \frac{5}{9} = \frac{81}{4} \cdot \frac{185}{9} = \frac{9 \cdot 185}{4} = 416,25;$$

$$\text{г) } -\frac{8}{11} \cdot \left(-2 \frac{1}{12}\right) = \frac{8}{11} \cdot \frac{25}{12} = \frac{2 \cdot 25}{11 \cdot 3} = \frac{50}{33} = 1 \frac{17}{33}.$$

$$683. \text{ а) } 1 \frac{2}{3} : 3 \frac{1}{2} = \frac{5}{3} : \frac{7}{2} = \frac{5}{3} \cdot \frac{2}{7} = \frac{10}{21}; \quad \text{б) } -\frac{2}{3} : \left(-1 \frac{1}{4}\right) = \frac{2}{3} : \frac{5}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{15};$$

$$\text{в) } -14 \frac{1}{2} : 4 \frac{1}{9} = -\frac{29}{2} : \frac{37}{9} = -\frac{29 \cdot 9}{2 \cdot 37} = -\frac{261}{74} = -3 \frac{39}{74};$$

$$\text{г) } -1 \frac{1}{2} : \frac{3}{5} = -\frac{3}{2} : \frac{3}{5} = -\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{3} = -\frac{5}{2} = -2,5.$$

$$684. \text{ а) } 5 \frac{5}{7} \cdot \frac{9}{20} = \frac{40}{7} \cdot \frac{9}{20} = \frac{18}{7} = 2 \frac{4}{7}; \quad \text{б) } 2 \frac{1}{4} : 1 \frac{1}{8} = \frac{9}{4} : \frac{9}{8} = \frac{9}{4} \cdot \frac{8}{9} = 2;$$

$$\text{в) } -5 \frac{1}{2} \cdot \left(-8 \frac{1}{11}\right) = -\frac{11}{2} \cdot \left(-\frac{89}{11}\right) = \frac{89}{2} = 44,5;$$

$$\text{г) } -3 \frac{5}{9} \cdot 4 \frac{7}{8} = -\frac{32}{9} \cdot \frac{39}{8} = -\frac{156}{9} = -17 \frac{3}{9} = -17 \frac{1}{3}.$$

$$685. \text{ а) } \left(5 \frac{2}{9} - 3 \frac{1}{2}\right) + \left(4 \frac{3}{8} - 1 \frac{1}{3}\right) = \frac{47}{9} - \frac{7}{2} + \frac{35}{8} - \frac{4}{3} = \frac{47 \cdot 12 - 7 \cdot 24}{9 \cdot 2} + \frac{35 \cdot 3 - 4 \cdot 12}{8 \cdot 3} = \frac{47 \cdot 12 - 7 \cdot 24}{18} + \frac{35 \cdot 3 - 4 \cdot 12}{24} = \frac{35}{9} + \frac{7}{8} = \frac{35 \cdot 8 + 7 \cdot 9}{72} = \frac{280 + 63}{72} = \frac{343}{72} = 4 \frac{55}{72};$$

$$б) \left(5\frac{2}{9} + 3\frac{1}{2}\right) - \left(4\frac{3}{8} + 1\frac{1}{3}\right) = \frac{47}{9} - \frac{12}{9} + \frac{28}{8} - \frac{35}{8} = \frac{35}{9} - \frac{7}{8} = \frac{280 - 63}{72} = \frac{217}{72} = 3\frac{1}{72};$$

$$в) \left(5\frac{2}{9} - 3\frac{1}{2}\right) : \left(4\frac{3}{8} - 1\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{47}{9} - \frac{7}{2}\right) : \left(\frac{35}{8} - \frac{4}{3}\right) = \frac{(2 \cdot 47 - 7 \cdot 9)}{18} : \frac{(35 \cdot 3 - 4 \cdot 8)}{24} = \\ = \frac{31}{18} \cdot \frac{24}{73} = \frac{31 \cdot 4}{3 \cdot 73} = \frac{124}{219};$$

$$г) \left(5\frac{2}{9} \cdot 3\frac{1}{2}\right) : \left(4\frac{3}{8} + 1\frac{1}{3}\right) = \frac{47}{9} \cdot \frac{7}{2} : \left(\frac{35 \cdot 3 + 32}{24}\right) = \frac{47}{9} \cdot \frac{7}{2} : \frac{137}{24} = \\ = \frac{47}{9} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{24}{137} = \frac{329 \cdot 4}{3 \cdot 137} = \frac{1316}{411} = 3\frac{83}{411}.$$

$$686. а) \left(\frac{13}{17} \cdot \frac{8}{9} - \frac{4}{17} \cdot \frac{8}{9}\right) \cdot \left(\frac{11}{16} + \frac{3}{8}\right) = \frac{8}{9} \cdot \left(\frac{13-4}{17}\right) \cdot \left(\frac{11+6}{16}\right) = \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{17} \cdot \frac{17}{16} = \frac{1}{2};$$

$$б) \left(\frac{3}{4} - \frac{15}{16}\right) \cdot \left(1 - 3\frac{2}{7}\right) = \left(\frac{12-15}{16}\right) \cdot \left(\frac{7-23}{7}\right) = -\frac{3}{16} \cdot \left(-\frac{16}{7}\right) = \frac{3}{7};$$

$$в) \left(1\frac{5}{12} - 2\frac{1}{8}\right) : \left(1\frac{1}{2} + \frac{23}{30}\right) = \frac{(34-51)}{24} : \frac{(45+23)}{30} = \frac{17}{24} \cdot \frac{30}{68} = \frac{5}{4 \cdot 4} = \frac{5}{16};$$

$$г) \left(2\frac{2}{15} - 3\frac{3}{5}\right) : \left(\frac{14}{15} + \frac{2}{45}\right) = \left(\frac{32}{15} - \frac{18}{5}\right) : \left(\frac{14}{15} + \frac{2}{45}\right) = \frac{(32-54)}{15} : \frac{(42+2)}{45} = \frac{22}{15} \cdot \frac{45}{44} = \frac{3}{2}.$$

$$687. а) 10(y-2) = 9 \cdot (y-6); 10y-20 = 9y-54; 10y-9y = 20-54; y = -34;$$

$$б) -5 \cdot (5-3y) = 16(y-3); -25+15y = 16y-48; 48-25 = y; 23 = y;$$

$$в) 7 \cdot (3y-5) = -10(3-2y); 21y-35 = -30+20y; y = -30+35; y = 5;$$

$$г) 14(3y-2) = -7(4-6y); 42y-28 = -28+42y, \text{ верно для любого } y.$$

688. Пусть вода занимает объем V , тогда при превращении в лед она займет $V + \frac{1}{11}V = \frac{12}{11}V$. Пусть лед занимает объем V_1 . Тогда $V_1 = \frac{12}{11}V$, поэтому

$$V = \frac{11}{12}V_1, \text{ т.е. при оттаивании объем уменьшается на } \frac{1}{12} \text{ часть.}$$

689. Пусть была цена p . Тогда осенью — $0,5p$., а зимой — $1,1p$. $0,5p$ — 100%; $1,1p$ — $x\%$; $x = \frac{1,1 \cdot 100}{0,5} = 220\%$. Значит овощи подорожали на 120%.

§ 24. Шар. Сфера

$$690. а) V = \frac{4}{3}\pi R^3; V = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{7}{8}\right)^3 = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{7^3}{8^3} = \frac{11 \cdot 7^2}{3 \cdot 64} = \frac{539}{192} = 2\frac{155}{192} \text{ м}^3;$$

$$б) V = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{7^3}{11^3} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 7^2}{3 \cdot 11^2} = \frac{392}{363} = 1\frac{29}{363} \text{ м}^3;$$

$$в) V = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{7^3}{4^3} = \frac{22 \cdot 7^2}{3 \cdot 4^2} = \frac{11 \cdot 7^2}{3 \cdot 4 \cdot 2} = \frac{539}{24} = 22\frac{11}{24} \text{ дм}^3;$$

$$г) V = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{7^3}{2^3} = \frac{11 \cdot 7^2}{3} = \frac{539}{3} = 179\frac{2}{3} \text{ см}^3.$$

$$691. а) V = \frac{4}{3}\pi R^3; R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}; R = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 88 \cdot 7}{4 \cdot 21 \cdot 22}} = \sqrt[3]{\frac{4}{4}} = 1 \text{ м};$$

$$\text{б) } R = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 7 \cdot 704}{4 \cdot 22 \cdot 21}} = \sqrt[3]{8} = 2 \text{ м; в) } R = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 7 \cdot 99}{4 \cdot 22 \cdot 448}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 2 \cdot 64}} = \sqrt[3]{\frac{(3)^3}{(8)^3}} = \frac{3}{8} \text{ м;}$$

$$\text{г) } R = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 7 \cdot 392}{4 \cdot 22 \cdot 363}} = \sqrt[3]{\frac{7 \cdot 49}{11 \cdot 121}} = \sqrt[3]{\left(\frac{7}{11}\right)^3} = \frac{7}{11} \text{ м.}$$

$$692. \text{ а) } S = 4\pi R^2; S = 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{21^2}{11^2} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 21 \cdot 3}{11} = \frac{504}{11} = 45 \frac{9}{11} \text{ м}^2;$$

$$\text{б) } S = 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{7^2}{11^2} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 7}{11} = \frac{56}{11} = 5 \frac{1}{11} \text{ см}^2;$$

$$\text{в) } S = 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{49^2}{16^2} = \frac{49 \cdot 11 \cdot 7}{16 \cdot 2} = \frac{3773}{32} = 117 \frac{29}{32} \text{ дм}^2;$$

$$\text{г) } S = 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot \frac{21^2}{8^2} = \frac{11 \cdot 3 \cdot 21}{8} = \frac{693}{8} = 86 \frac{5}{8} \text{ км}^2.$$

$$693. \text{ а) } 5 \frac{5}{7} \cdot \frac{9}{20} = \frac{40}{7} \cdot \frac{9}{20} = \frac{18}{7} = 2 \frac{4}{7}; \text{ б) } 2 \frac{1}{4} : 1 \frac{1}{8} = \frac{9}{4} : \frac{9}{8} = \frac{9}{4} \cdot \frac{8}{9} = 2;$$

$$\text{в) } -5 \frac{1}{2} \cdot \left(-8 \frac{1}{11}\right) = \frac{11}{2} \cdot \frac{89}{11} = \frac{89}{2} = 44 \frac{1}{2};$$

$$\text{г) } -3 \frac{5}{9} \cdot 4 \frac{7}{8} = -\frac{32}{9} \cdot \frac{39}{8} = -\frac{156}{9} = -17 \frac{3}{9} = -17 \frac{1}{3}.$$

$$694. \text{ а) } 1 \frac{1}{3}x + 1 \frac{5}{6} = 2 \frac{2}{3} - 2 \frac{1}{6}x; \left(\frac{4}{3} + \frac{13}{6}\right)x = \frac{8}{3} - \frac{11}{6}; \frac{21}{6}x = \frac{5}{6};$$

$$x = \frac{5}{6} : \frac{21}{6}; x = \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{21} = \frac{5}{21};$$

$$\text{б) } 2 \frac{7}{15} - 3 \frac{1}{5}x = 2 \frac{1}{15}x - 1 \frac{4}{5}; \frac{37}{15} - \frac{16}{5}x = \frac{31}{15}x - \frac{9}{5}; \frac{37}{15} - \frac{27}{15} = \frac{31}{15}x + \frac{48}{15}x;$$

$$\frac{10}{15} = \frac{79}{15}x; x = \frac{10}{79};$$

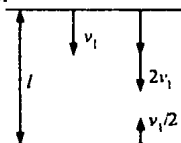
$$\text{в) } 7 \frac{1}{4}x - 3 \frac{3}{8} = 5 \frac{1}{8}x + 5 \frac{3}{4}; \frac{29}{4}x - \frac{41}{8}x = \frac{23}{4} + \frac{27}{8}; \frac{(58-41)}{8}x = \frac{46+27}{8};$$

$$\frac{17}{8}x = \frac{73}{8}; x = \frac{73}{17}; x = 4 \frac{5}{17};$$

$$\text{г) } 1 \frac{1}{21}x + 4 \frac{1}{3} = 2 \frac{5}{21} + 3 \frac{1}{7}x; \frac{22}{21}x - \frac{22}{7}x = \frac{47}{21} - \frac{13}{3};$$

$$\frac{(22-66)}{21}x = \frac{47-91}{21}; -\frac{44}{21}x = -\frac{44}{21}; x = 1.$$

695.



Найдем время движения первой мухи: $\frac{2l}{v_1} = t_1.$

Время движения второй: $\frac{l}{2v_1} + \frac{l}{\frac{v_1}{2}} = \frac{l}{2v_1} + \frac{2l}{v_1} = t_2$. Из этих равенств видно,

что t_2 больше t_1 на $\frac{l}{2v_1}$, значит первая муха приползла быстрее.

$$696. \text{ а) } \left(-\frac{1}{2} - 0,8 + \frac{3}{5}\right) \left(3 + 5 \frac{8}{25} - 0,12\right) = (-0,5 - 0,8 + 0,6) \cdot (3 + 5,32 - 0,12) =$$

$$= -0,7 \cdot 8,2 = -5,74;$$

$$\text{ б) } \left(2 \frac{3}{4} + 0,15 - 1 \frac{8}{25}\right) : \left(-2 \frac{1}{2} + 1 \frac{3}{4} - 0,04\right) = (2,75 + 0,15 - 1,32) : (-2,5 + 1,75 - 0,04) =$$

$$= 1,58 : (-0,79) = -2;$$

$$\text{ в) } \left(-2,314 + \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{50} + \left(1 \frac{11}{16} + 0,7125\right) : (-3) = (-2,314 + 0,25) \cdot 50 + (1,6875 + 0,7125) :$$

$$: (-3) = -103,2 - 0,8 = -104;$$

$$\text{ г) } -1,456 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : (-0,125) - 4 \frac{1}{2} \cdot 0,8 = -1,456 : 0,28 + \frac{5}{16} : \left(-\frac{1}{8}\right) - \frac{9}{2} \cdot \frac{4}{5} =$$

$$= -5,2 - \frac{5}{2} - \frac{18}{5} = -5,2 - 2,5 - 3,6 = -11,3.$$

$$697. \text{ а) } 0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4};$$

$$\text{ б) } 3,4 = 3 \frac{4}{10} = 3 \frac{2}{5} = \frac{17}{5};$$

$$\text{ в) } 0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8};$$

$$\text{ г) } 2,35 = 2 \frac{35}{100} = 2 \frac{7}{20} = \frac{47}{20}.$$

$$698. \text{ а) } 0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4};$$

$$\text{ б) } 1,6 = 1 \frac{6}{10} = 1 \frac{3}{5} = \frac{8}{5};$$

$$\text{ в) } 0,375 = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8};$$

$$\text{ г) } 4,8 = 4 \frac{8}{10} = 4 \frac{4}{5} = \frac{24}{5}.$$

$$699. \text{ а) } 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5};$$

$$\text{ б) } 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5};$$

$$\text{ в) } 2,34 = 2 \frac{34}{100} = 2 \frac{17}{50} = \frac{117}{50};$$

$$\text{ г) } 1,95 = 1 \frac{95}{100} = 1 \frac{19}{20} = \frac{39}{20}.$$

$$700. \text{ а) } 0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2};$$

$$\text{ б) } 2,3 = 2 \frac{3}{10} = \frac{23}{10};$$

$$\text{ в) } 0,625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}; \quad \text{ г) } 1,38 = 1 \frac{38}{100} = 1 \frac{19}{50} = \frac{69}{50}.$$

$$701. \text{ а) } \frac{1}{3} - 0,5 = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}; \quad \text{ б) } 1,2 + \frac{3}{7} = 1 \frac{1}{5} + \frac{3}{7} = \frac{6}{5} + \frac{3}{7} = \frac{42 + 15}{35} = \frac{57}{35};$$

$$\text{ в) } -0,4 + \frac{5}{6} = -\frac{4}{10} + \frac{5}{6} = -\frac{2}{5} + \frac{5}{6} = \frac{-12 + 25}{30} = \frac{13}{30};$$

$$\text{ г) } -\frac{2}{3} - 0,6 = -\frac{2}{3} - \frac{6}{10} = -\frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{-10 - 9}{15} = -\frac{19}{15}.$$

702. а) $\frac{1}{15} \cdot 1,5 = \frac{15}{15 \cdot 10} = \frac{1}{10} = 0,1$; б) $(-0,26) : (-\frac{39}{50}) = 0,26 \cdot \frac{50}{39} = \frac{13}{39} = \frac{1}{3}$;
 в) $5,1 \cdot (-\frac{5}{17}) = -\frac{255}{10 \cdot 17} = -\frac{15}{10} = -1,5$; г) $(-\frac{19}{20}) : 3,8 = -\frac{19}{20} \cdot \frac{10}{38} = -\frac{1}{2 \cdot 2} = -\frac{1}{4}$.

Глава III. Делимость натуральных чисел

§ 25. Делители и кратные

704. $45 = 45 \cdot 1$; $45 = 5 \cdot 9$; $45 = 3 \cdot 15$. Делители: 45; 1; 5; 9; 3; 15.

2) 1; 3; 5; 9; 15; 45 — они совпадают с делителями.

705. а) 16; 24; 40; 88;

б) 2; 7; 11; 14.

706. а) 14; 28; 56;

б) 2; 15; 30.

707. 1) 12; 24; 48; 60; 120; 240; 252; 264

2) 30; 60; 75; 90; 120; 150; 165; 180

3) 60; 120, наименьшее: 60.

708. а) НОК (8; 12) 24;

б) НОК (9; 15) = 45.

710. а) $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{9+10}{24} = \frac{19}{24}$;

б) $\frac{7}{9} - \frac{4}{15} = \frac{35-12}{45} = \frac{23}{45}$;

в) $\frac{7}{12} - \frac{5}{8} = \frac{14-15}{24} = -\frac{1}{24}$;

г) $\frac{11}{15} + \frac{2}{9} = \frac{33+10}{45} = \frac{43}{45}$.

711. $a = 2 \cdot 3$ — да;

b — нет;

c — да;

d — нет.

712. а) кратны 2;

б) не являются;

в) кратны 5;

г) кратны 4.

713. $200 < x < 300$; $x:12$.

Возможные варианты: 210; 220; 230; 240; 250; 260; 270; 280; 290. Видно, что условием удовлетворяет число 240.

714. Первый со вторым: НОК (6; 5) = 30 дней. Второй с третьим: НОК (5; 10) = 10 дней. Все три: НОК(5; 10; 6) = 30 дней.

715. Через НОК (45; 60) = 180 метров.

716. $204:6 = 3$; $209:6 = 34\frac{5}{6}$

1) 6 — делитель 204, но не делитель 209; 2) $K = 34$; 3) нет; 4) верно.

717. а) Имеем $19228 : 38 = 506$. Значит, $19228 = 38 \cdot 506$, т.е. существует число k , такое, что $19228 = 38 \cdot k$ (в данном случае $k = 506$). Итак, 38 — делитель числа 19228.

б) $11523:23 = 501$, значит $11523 = 501 \cdot 23$, т.е. существует такое $k = 501$, что $11523 = k \cdot 23$, поэтому 23 — делитель 11523.

в) $6033:29 = 208\frac{1}{29}$, не делится нацело, т.е. не существует такого k : $6033 = 29k$,

поэтому 29 — не делитель числа 6033.

г) т.е. 61 — не является делителем 49348. Покажем это: $49348:61 = 808\frac{60}{61}$.

Не существует такого k , что $49348 = 61 \cdot k$.

718. а) a — натуральное число. $a = 1 \cdot a$, т.е. существует такое $k = 1$, что $a = k \cdot a$, поэтому a — делитель a , это значит, что a — кратное a .

б) $a:b$, значит, что существует такое k , что $a = bk$. $b:c$, значит, что $b = cn$, где k и n — целые. Тогда $a = bk = cnk$, пусть $l = nk$ — целое, поэтому $a:c$ по определению.

719. а) 1; б) да; 1 и само это число;
в) 1; г) наибольшим: n , наименьшим 1.

720. а) 7 наборов могли составить: по 4 коробки гуаши и 6 кистей, т.к. 7 — делитель 28 и 42. 10 наборов составить нельзя, т.к. 10 — не является делителем 28 и 42.

Число наборов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
число гуаши	28	14	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2
число кистей	42	21	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	3

б) не может, т.к. $\text{НОД}(28; 42) = 14$.

721. а) делители 48: 1; 48; 2; 4; 8; 16; 3; 6; 12; 24; делители 60: 1; 60; 2; 4; 5; 3; 15; 6; 12; 10; 20;

б) общие делители 48 и 60: 1; 2; 4; 3; 6; 12;

в) $\text{НОД}(48; 60) = 12$; г) $\frac{48}{60} = \frac{12 \cdot 4}{12 \cdot 5} = \frac{4}{5}$.

722. 1) а) 36 и 45: $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$; $45 = 5 \cdot 3 \cdot 3$; общие делители: 3; 9;

б) $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$; общие делители: 2; 3; 6;

в) $50 = 2 \cdot 5 \cdot 5$; $75 = 5 \cdot 5 \cdot 3$; общие делители: 5; 25;

г) $90 = 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3$; $96 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; общие делители: 2; 3; 6.

2) а) 9; б) 6; в) 25; г) 6.

723. а) $\frac{36}{45} = \frac{4}{5}$; б) $\frac{24}{30} = \frac{4}{5}$; в) $\frac{50}{75} = \frac{2}{3}$; г) $\frac{90}{96} = \frac{15}{16}$.

724. $\text{НОД}(15; 25; 45) = 5$; $\text{НОД}(22; 44; 33) = 11$; $\text{НОД}(13; 27; 29) = 1$.

725. а) $\text{НОД}(221; 247) = 13$; $221 = 17 \cdot 13$; $247 = 19 \cdot 13$; б) $\frac{221}{247} = \frac{17}{19}$.

726. а) $\frac{43,7}{3,8} = \frac{437 \cdot 10}{10 \cdot 38} = \frac{437}{38} = 11,5$; б) $\frac{1\frac{1}{4}}{3\frac{1}{8}} = \frac{5}{4} \cdot \frac{25}{8} = \frac{5 \cdot 8}{4 \cdot 25} = \frac{2}{5}$;

в) $\frac{8,8 \cdot 2\frac{3}{16}}{0,35 \cdot 1,1} = \frac{88 \cdot 35 \cdot 100}{11 \cdot 16 \cdot 35} = \frac{8 \cdot 100}{16} = 50$;

г) $\frac{3\frac{6}{7} \cdot 2,1}{0,9 \cdot 2,7} = \frac{27 \cdot 21 \cdot 10 \cdot 10}{7 \cdot 9 \cdot 27 \cdot 10} = \frac{3 \cdot 10}{9} = \frac{10}{3}$.

727. а) $\frac{115,62}{8,2} = \frac{11562}{820} = 14,1$; б) $\frac{2\frac{3}{7}}{3\frac{9}{14}} = \frac{17}{7} \cdot \frac{51}{14} = \frac{17 \cdot 14}{7 \cdot 51} = \frac{2}{3}$;

в) $\frac{0,45 \cdot 4,8}{2\frac{2}{7} \cdot 7\frac{1}{2}} = \frac{45 \cdot 48 \cdot 7 \cdot 2}{100 \cdot 10 \cdot 16 \cdot 15} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 7}{100 \cdot 5} = \frac{63}{500}$;

г) $\frac{3,6 \cdot 0,8 \cdot 2\frac{3}{7}}{1\frac{1}{2} \cdot 9\frac{3}{5}} = \frac{36 \cdot 8 \cdot 17 \cdot 2 \cdot 5}{10 \cdot 10 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 48} = \frac{3 \cdot 8 \cdot 17}{10 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{2 \cdot 17}{10 \cdot 7} = \frac{34}{70} = \frac{17}{35}$.

$$728. \text{ а) } \frac{0,36}{0,15} = \frac{36}{15} = 2,4; \quad \text{ б) } \frac{1,2 \cdot 3,4}{3,6 \cdot 1,7} = \frac{12 \cdot 34}{36 \cdot 17} = \frac{2}{3};$$

$$\text{ в) } \frac{0,42 \cdot 1,4 \cdot 0,54}{2,8 \cdot 0,24 \cdot 9} = \frac{42}{24} \cdot \frac{14}{28} \cdot \frac{54}{9 \cdot 100} = \frac{7 \cdot 6}{4 \cdot 2 \cdot 100} = \frac{7 \cdot 3}{400} = \frac{21}{400};$$

$$\text{ г) } \frac{6,4 \cdot 0,57 \cdot 3,2}{1,9 \cdot 0,8 \cdot 9,6} = \frac{64 \cdot 57 \cdot 32}{8 \cdot 19 \cdot 96 \cdot 10} = \frac{8 \cdot 3}{3 \cdot 10} = \frac{8}{10} = 0,8.$$

729. 1) $V = a^3$. Сторона стала $a+0,4a = 1,4a$, поэтому $V = (1,4a)^3 = 2,744a^3; a^3$
 $\text{--- } 100\%; 2,744a^3 \text{ --- } x\%; x = \frac{374,4a^3}{a^3} = 274,4\%.$

Значит объем увеличился на $274,4 - 100 = 174,4\%$.

2) Площадь поверхности куба $S = 6a^2$. Новая площадь: $S = 6 \cdot (1,4a)^2 = 6 \cdot 1,96a^2$.
 $6a^2 \text{ --- } 100\%; 6 \cdot 1,96a^2 \text{ --- } x\%; x = \frac{6 \cdot 1,96 \cdot 100 \cdot a^2}{6a^2} = 196\%.$ Поэтому увеличение

произошло на $196 - 100 = 96\%$.

730. Пусть тетрадь стоит x р. Тогда учебник $(x+3)$ р. По условию за 6 учебников заплатили на 42 р. больше, чем за 5 тетрадей, значит: $6(x+3) = 5x+42$; $6x+18 = 5x+42$; $x = 42-18$; $x = 24$ р. Цена тетради: 24 р., цена учебника: $x+3 = 27$ р.

731. Пусть вторых было x комплектов, тогда первых $x+14$. Первые купили по 90 р., т.е. потратили $(x+14) \cdot 90$ р., на вторые 120х р. Известно, что всего потратили 2100 р., значит: $120x+90(x+14) = 2100$; $210x = 2100-1260$; $210x = 840$; $x = 4$. Вторых комплектов — 4 шт., а первых — $x+14 = 18$ комплектов.

732. а) $|x| \leq \frac{1}{4}; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3$; б) $|y| < 5; 1; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5$;

в) $|z| < \frac{3}{8}; 0$;

г) $|t| \leq 2,9; -2; -1; 0; 1; 2$.

733. Пусть Юра собрал x белых грибов, тогда подберезовиков $2x$ грибов, а лисичек $3 \cdot (2x) = 6x$. Всего Юра собрал 36 грибов, значит: $x+2x+6x = 36$.
 $9x = 36$; $x = 4$. Юра собрал 4 белых гриба.

734. У фотографов 4 часа, т.е. 240 минут. Для 600 студентов нужно 1200 минут. Каждый фотограф работает 240 минут, значит нужно $1200 : 240 = 5$ фотографов.

735. $x \text{ --- } 100\%; 1,2 \text{ --- } 20\%; x = \frac{1,2 \cdot 100}{20} = 6$. Наименьшее натуральное число 7.

736. $y > x$, т.к. максимум x меньше, чем минимальное значение y .

737. (1; c) — сюда входят все натуральные числа c , т.е. всего 6.

(2; c) : (2; 46); (2; 48); (2; 50) — 3 комбинации. (3; c) : (3; 48) — 1 комбинация. Всего: $6+3+1 = 10$ комбинаций.

738. $S = a^2$. Длина новой стороны: $a+1,5a = 2,5a$. $S = (2,5a)^2 = 6,25a^2$. Т.е. площадь увеличится на $625-100 = 525\%$. На сколько увеличится площадь квадрата, если его сторону увеличить в 2,5 раза?

739. а) 1) неверно; 2) неверно; 3) верно; 4) неверно; 5) неверно;

б) 1) случайное; 2) случайное; 3) невозможное; 4) достоверное.

§ 26. Делимость произведения

740. Да, т.к. $18:3$, т.е. по $\frac{18}{3} \cdot 53 = 6 \cdot 53 = 318$ книг. Означает — делиться нацело (здесь и далее).

741. Да, т.к. $125:25$, т.е. по $\frac{125}{25} \cdot 3 = 5 \cdot 3 = 15$ раз.

742. Да, т.к. $21 \cdot 55:77$, т.е. по $\frac{21 \cdot 55}{77} = \frac{7 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 5}{77} = 15$ конфет.

743. 1) $\frac{24 \cdot 73}{3} = 8 \cdot 73$, делится; 2) $\frac{25 \cdot 58}{5} = 5 \cdot 58$, делится;

3) $\frac{11 \cdot 21 \cdot 63}{77} = \frac{11 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 63}{77} = 3 \cdot 63$, делится;

4) неверно, например 2 и 3 не делятся на 6, но $2 \cdot 3:6$.

5) Рассмотрим произведение чисел a и b : ab . Докажем, что если a делится на некоторое число c , то ab также делится на это число. В самом деле, если a делится на некоторое число c , значит, существует число k , такое, что $a = kc$, значит, $ab = kc \cdot b = c \cdot (kb)$, т.е. существует такое число kb , что $ab = c \cdot (kb)$, следовательно, ab делится на c .

744. а) $19 \cdot 30$; $36 \cdot 7$; $94 \cdot 18$; $34 \cdot 12$; $13 \cdot 45 \cdot 8$; $33 \cdot 25$;

б) $28 \cdot 25$; $35 \cdot 48$; $73 \cdot 50$; $40 \cdot 71$; $64 \cdot 20$;

в) $14 \cdot 5$; $42 \cdot 13$; $81 \cdot 21$; $85 \cdot 77$; $56 \cdot 12$; $84 \cdot 27$; $63 \cdot 28$;

г) $24 \cdot 15$; $17 \cdot 12$; $48 \cdot 96$; $8 \cdot 30$; $51 \cdot 36$; $6 \cdot 20$; $4 \cdot 27$.

745. а) $3 \cdot 18 = 54$; б) $5 \cdot 31 = 155$; в) $94 \cdot 6 = 564$; г) $98 \cdot 34 \cdot 15 = 49980$.

746. а) $7 \cdot 19 = 133$; б) $2 \cdot 5 \cdot 17 = 170$; в) 76; г) $64 \cdot 4 \cdot 5 = 1280$.

747. а) $\frac{27 \cdot 5}{34 \cdot 18} = \frac{3 \cdot 9 \cdot 5}{34 \cdot 2 \cdot 9} = \frac{3 \cdot 5}{34 \cdot 2}$; $\frac{63 \cdot 35}{17 \cdot 54} = \frac{7 \cdot 9 \cdot 35}{17 \cdot 9 \cdot 6} = \frac{7 \cdot 35}{17 \cdot 6}$;

$\frac{6 \cdot 15}{12 \cdot 48} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 16} = \frac{10 \cdot 9}{4 \cdot 16 \cdot 9} = \frac{10}{4 \cdot 16}$; $\frac{94 \cdot 36}{33 \cdot 42} = \frac{94 \cdot 4 \cdot 9}{3 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 14} = \frac{94 \cdot 4}{11 \cdot 14}$;

б) $\frac{31 \cdot 16}{42 \cdot 20} = \frac{31 \cdot 2 \cdot 8}{21 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{31 \cdot 2 \cdot 8}{21 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{62}{105}$; $\frac{4 \cdot 28}{48 \cdot 3} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 14}{8 \cdot 6 \cdot 3} = \frac{14}{18}$;

$\frac{32 \cdot 71}{44 \cdot 142} = \frac{4 \cdot 8 \cdot 71}{4 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 71} = \frac{8 \cdot 4 \cdot 71}{8 \cdot 11 \cdot 71} = \frac{4 \cdot 71}{11 \cdot 71}$; $\frac{10 \cdot 6 \cdot 14}{8 \cdot 15} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7}{8 \cdot 15} = \frac{15 \cdot 7}{15}$.

748. а) $\frac{53 \cdot 17}{41 \cdot 17} = \frac{53}{41} = 1 \frac{12}{41}$;

б) $\frac{64 \cdot 15}{72 \cdot 30} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 15}{8 \cdot 9 \cdot 30} = \frac{8}{9 \cdot 2} = \frac{4}{9}$;

в) $\frac{55 \cdot 18}{24 \cdot 33} = \frac{5 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 6}{4 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 11} = \frac{5}{4}$;

г) $\frac{42 \cdot 81}{56 \cdot 27} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 9}{7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3} = \frac{6 \cdot 9}{8 \cdot 3} = \frac{9}{4}$;

д) $\frac{25 \cdot 32}{40 \cdot 35} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 8}{4 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{4}{7}$;

е) $\frac{16 \cdot 48}{24 \cdot 32} = \frac{16 \cdot 2 \cdot 24}{24 \cdot 2 \cdot 16} = 1$.

749. а) $(15xy) : 5 = 3xy$;

б) $(18ab) : 18 = ab$;

в) $(28xyz) : 7 = 4xyz$;

г) $(54abc) : 54 = abc$;

д) $(35mn) : m = 35n$;

е) $(41cd) : 41 = cd$;

ж) $(3mnk) : n = 3mk$;

з) $(72yz) : 9 = 8yz$.

$$750. \text{ а) } 24ab = 6 \cdot 4ab = (6a)4b : 6a; \quad 24ab = 3 \cdot 8ab = 3a(8b) : 8b; \quad 24ab = (12ab)^2 : 12ab;$$

$$\text{ б) } 42xy = 6 \cdot 7xy = 6x \cdot (7y) : 7y; \quad 42xy = 3 \cdot 14xy = (3x) \cdot 14y : 3x;$$

$$42xy = 6 \cdot 7xy = (6xy) \cdot 7 : 6xy.$$

$$751. \text{ а) } 12xy : 2x = (2x) \cdot 6y : (2x) = 6y; \quad \text{ б) } 14ab : 7b = (7b) \cdot (2a) : (7b) = 2a;$$

$$\text{ в) } 45mn : 5m = (5m) \cdot (9n) : (5m) = 9n; \quad \text{ г) } 24cd : 6d = (6d) \cdot 4c : (6d) = 4c.$$

$$752. \text{ 6ab. Делители: } 1; 6; 2; 3; a; b; ab; 6a; 6b; 6ab; 2a; 2b; 2ab; 3a; 3b; 3ab. 8xyz.$$

$$\text{ Делители: } 1; 8; 2; 4; x; y; z; xy; xz; yz; xyz. 8x; 8y; 8z; 8xy; 8xz; 8yz; 8xyz; 2x; 2y; 2z;$$

$$2xy; 2xz; 2yz; 2xyz; 4x; 4y; 4z; 4xy; 4xz; 4yz; 4xyz.$$

$$753. \text{ а) НОК}(6; 15) = 30; \quad \text{ б) НОК}(24; 18) = 72.$$

$$754. \text{ а) } \frac{5}{6} - \frac{7}{15} = \frac{25-14}{30} = \frac{11}{30}; \quad \text{ б) } \frac{1}{6} + \frac{4}{15} = \frac{5+8}{30} = \frac{13}{30};$$

$$\text{ в) } \frac{3}{24} - \frac{5}{18} = \frac{9-20}{72} = -\frac{11}{72}; \quad \text{ г) } \frac{7}{24} + \frac{11}{18} = \frac{21+44}{72} = \frac{65}{72}.$$

$$755. \text{ а) } 15 \frac{7}{24} : 3 \frac{7}{120} = \frac{367}{24} : \frac{367}{120} = \frac{367}{24} \cdot \frac{120}{367} = \frac{120}{24} = 5;$$

$$\text{ б) } (-20 \frac{1}{4}) \cdot 20 \frac{5}{9} = -\frac{81}{4} \cdot \frac{185}{9} = -\frac{9 \cdot 185}{4} = -\frac{1665}{4} = -416,25;$$

$$\text{ в) } 2 \frac{3}{5} : 1 \frac{11}{15} = \frac{13}{5} : \frac{26}{15} = \frac{13}{5} \cdot \frac{15}{26} = \frac{3}{2}; \quad \text{ г) } 3 \frac{1}{5} : (-9 \frac{3}{5}) = \frac{16}{5} : (-\frac{48}{5}) = -\frac{16}{5} \cdot \frac{5}{48} = -\frac{1}{3}.$$

$$756. \text{ а) } 4 \frac{3}{5} \cdot (-\frac{5}{23}) = \frac{23}{5} \cdot (-\frac{5}{23}) = -1; \quad \text{ б) } -6 \frac{11}{25} : (-7 \frac{2}{3}) = \frac{161}{25} : \frac{23}{3} = \frac{161}{25} \cdot \frac{3}{23} = \frac{21}{25};$$

$$\text{ в) } (-5 \frac{1}{2}) \cdot 8 \frac{1}{11} = -\frac{11}{2} \cdot \frac{89}{11} = -\frac{89}{2}; \quad \text{ г) } 1 : \frac{1}{9} : 9 = 1 \cdot 9 \cdot \frac{1}{9} = 1.$$

$$757. \text{ а) } (4 \frac{1}{4} - 6 \frac{1}{2}) : 2 \frac{4}{9} = (\frac{17}{4} - \frac{13}{2}) : \frac{22}{9} = \frac{(17-26)}{4} \cdot \frac{9}{22} = \frac{-9 \cdot 9}{4 \cdot 22} = -\frac{81}{88};$$

$$\text{ б) } (2 \frac{1}{5} + \frac{14}{15}) \left(-2 \frac{1}{2} \right) = \left(\frac{11}{5} + \frac{14}{15} \right) \left(-\frac{5}{2} \right) = \frac{33+14}{15} \left(-\frac{5}{2} \right) = -\frac{47 \cdot 5}{15 \cdot 2} = -\frac{47}{2 \cdot 3} = -\frac{47}{6};$$

$$\text{ в) } (3 \frac{5}{9} - 4 \frac{2}{3}) : (-2 \frac{7}{9}) = (\frac{32}{9} - \frac{14}{3}) : (-\frac{25}{9}) = -\frac{32-42}{9} \cdot \frac{9}{25} = \frac{10 \cdot 9}{9 \cdot 25} = \frac{2}{5};$$

$$\text{ г) } (-1 \frac{5}{8} - 2 \frac{3}{4}) \cdot (-4 \frac{2}{7}) = (-\frac{13}{8} - \frac{11}{4}) \cdot (-\frac{30}{7}) = \frac{13+22}{8} \cdot \frac{30}{7} = \frac{35 \cdot 30}{8 \cdot 7} = \frac{5 \cdot 15}{4} = \frac{75}{4}.$$

$$758. \text{ а) } (-2 \frac{5}{6} + 3 \frac{5}{24}) : 4 \frac{1}{2} = (-\frac{17}{6} + \frac{77}{24}) \cdot \frac{2}{9} = \frac{77-68}{24} \cdot \frac{2}{9} = \frac{9 \cdot 2}{24 \cdot 9} = \frac{1}{12};$$

$$\text{ б) } (1 \frac{2}{3} + 2 \frac{5}{9}) : (-21 \frac{3}{4} + 7 \frac{1}{2}) = (\frac{5}{3} + \frac{23}{9}) : (-\frac{87}{4} + \frac{15}{2}) =$$

$$= \frac{15+23}{9} : \frac{-87+30}{4} = \frac{38}{9} : \frac{(-57)}{4} = -\frac{2 \cdot 19 \cdot 4}{9 \cdot 19 \cdot 3} = -\frac{8}{27}.$$

$$759. \text{ а) } \frac{(2,35 + 4,65) \cdot 5,3}{2,9 - 40} = \frac{7 \cdot 5,3}{-37,1} = -\frac{37,1}{37,1} = -1;$$

$$б) \frac{(5,13 - 7,63) \cdot 0,4}{3,17 + 6,83} = \frac{-2,5 \cdot 0,4}{10} = -\frac{1}{10} = -0,1;$$

$$в) \frac{0,72 - 0,104 - 0,112 \cdot 0,5}{0,063 : 1,26 \cdot (-1,4)} = \frac{0,616 - 0,056}{0,05 \cdot (-1,4)} = \frac{0,56}{-0,07} = -8;$$

$$г) \frac{1,34 - 28,4 \cdot 2,5}{1,08 : 1,5 + 6,3 : 0,28} = \frac{69,66}{0,72 + 22,5} = \frac{69,66}{23,22} = 3.$$

760. Ширина координаты x м, тогда длина $x+2,39$ (м). Периметр равен $2x + 2(x+2,39)$ м. По условию периметр равен 14,06 (м), значит: $2x+2x+4,78 = 14,06$; $4x = 9,28$; $x = 9,28:4$; $x = 2,32$ (м). Ширина 2,32 (м), длина $x+2,39 = 2,32+2,39 = 4,71$. Площадь равна $x \cdot (x+2,39) = 2,32 \cdot 4,71 = 10,9272$ м².

761. Пусть в первой корзине x яблок. Тогда во второй стало $3 \cdot (x-15)$ яблок. В двух корзинах было 84 яблока, т.е.: $x + 15 + 3(x-15) = 84$; $x+3x-60 = 84$; $4x = 144$; $x = 144:4$; $x = 36$. В первой корзине было x яблок, тогда во второй $84-x = 38$ яблок.

762. Пусть во втором ящике было x пачек чая. Тогда в первом стало: $4(x+20)$ пачек. Известно, что всего было 240 пачек, т.е.: $x+20+4(x+20) = 240$; $5x+100 = 240$; $5x = 140$; $x = 28$ пачек. Во втором ящике было 28 пачек чая, в первом: $240-x = 212$ пачек чая.

763. Пусть Катя съела x конфет. Тогда Соня: $2x$ конфет, а Аня: $2(2x)$. Всего было n конфет, значит: $x+2x+2(2x) = n$; $3x+4x = n$; $7x = n$; $x = \frac{n}{7}$. Катя съела

$\frac{n}{7}$ конфет.

$$764. а) 1 — 100\%; \quad \frac{3}{4} — x\%; \quad x = \frac{\frac{3}{4} \cdot 100}{1} = 0,75 \cdot 100 = 75\%;$$

$$б) x = \frac{3 \cdot 100}{4 \cdot 2} = \frac{50 \cdot 3}{4} = \frac{25 \cdot 3}{2} = \frac{75}{2} = 37,5\%;$$

$$в) x = \frac{3 \cdot 100}{4 \cdot 3} = 25\%; \quad г) \frac{3 \cdot 100 \cdot 4}{4 \cdot 1} = 300\%.$$

765. $10\Delta - 9\Delta = k\Delta$; $10 = k\Delta$; $10 = 1+2+3+4$. Значит, $k = 4$.

$$766. (см. 765). 20\Delta - 10\Delta = \underbrace{11+12+\dots+19+20}_{10 \text{ шт}} > 10 \cdot 10 = 100$$

Т.е. $20\Delta - 10\Delta > 100$.

767. Пусть первое число n , тогда последующие 4: $n+1$; $n+2$; $n+3$; $n+4$. Сумма первого и последнего равна 24, значит: $n+n+4 = 24$; $2n = 20$; $n = 10$. Сумма всех чисел: $10+11+12+13+14 = 50$.

§ 27. Делимость суммы и разности чисел

768. Да, т.к. и 15 и 21 делятся на 3 нацело.

769. Да, т.к. 8500 и 9100 делятся на 5 нацело.

770. Нет, т.к. 19 не делится на 3 нацело, а 15 — делится.

771. Можно, т.к. $40:5$.

773. а) по свойству 1° : $777770:7$ и $7:7$, поэтому $777777:7$.

Далее, т.к. $777700:77$ и $77:77$, то по свойству 1° число $777777:77$.

На 11: $777700:77$ и $77:11$, поэтому наше число :11.

На 777: $777000:777$ и $777:777$, поэтому $777777:777$.

На 111: $777000:111$ и $777:111$, поэтому $777777:111$.

б) На 3: $99000:3$ и $999:3$, значит $99999:3$.

На 9: $90000:9$ и $9999:9$, поэтому $99999:9$.

в) $123000:123$ и $123:123$, поэтому $123123:123$.

г) $111000:111$ и $333:11$, поэтому $111333:111$.

774. $a:m$, значит $a = m \cdot k$, k — целое.

$b:m$, значит $b = m \cdot l$, l — целое, тогда $a-b = m \cdot k - m \cdot l = m \cdot (k-l)$,
где $k-l$ — целое, что и означает, что $a-b:m$.

775. Да, верно. По свойству 2° : $a:b$, $(-c)$ не делится на m , то $a+(-c)$ — не делится на m , т.е. $(a-c)$ не делится на m .

776. Да: $(27:3)+(18:3) = 9+6 = 15$. Т.е. по 15 книг.

777. Нет, по свойству 2° , т.к. $38:2$ а 51 не делится на 2.

778. Да, т.к. 24; 16; 28 и 32 делятся на 4 (по свойству 1°).

779. Нет, т.к. $25:5$ а 48 не делится на 5 по свойству 2° .

780. а) кратны 2: $24+18$; $12+16$; $25+1$; $43+7$; $8+16+56$.

б) кратны 3: $12+33$; $12 \cdot 5+15$; $99 \cdot 5+6 \cdot 2+3$;

в) кратны 5: $15+25$; $16+24$; $10 \cdot 8+20$; $27 \cdot 30+43 \cdot 45$;

г) $28+35$; $44+12$; $7 \cdot 15+42$.

$$781. \text{ а) } \frac{55+45}{30+35} = \frac{5 \cdot (11+9)}{5 \cdot (6+7)} = \frac{11+9}{6+7}; \quad \frac{25+15}{20+60} = \frac{5 \cdot (5+3)}{5 \cdot (4+12)} = \frac{8}{16};$$

$$\text{ б) } \frac{42+28}{35+70} = \frac{7 \cdot (6+4)}{7 \cdot (5+10)} = \frac{10}{15}; \quad \frac{63+14}{56+49} = \frac{7 \cdot (9+2)}{7 \cdot (8+7)} = \frac{11}{15};$$

$$\text{ в) } \frac{33+55}{11+77} = \frac{11 \cdot (3+5)}{11 \cdot (1+7)} = \frac{8}{8} = 1; \quad \frac{88-22}{99-66} = \frac{11 \cdot (8-2)}{11 \cdot (9-6)} = \frac{6}{3} = 2;$$

$$\text{ г) } \frac{45+150}{60+30} = \frac{15 \cdot (3+10)}{15 \cdot (4+2)} = \frac{13}{6}; \quad \frac{225-180}{195+600} = \frac{15 \cdot (15-12)}{15 \cdot (13+40)} = \frac{3}{53}.$$

782. а) нет;

б) нет, например: 15 не делится на 8, 7 не делится на 8, но $15-7 = 8:8$;

в) да;

г) да, например: $a:b$, т.е. $a = kb$. Тогда возьмем разность: $(k+10)b - (k+9)b$.

783. а) $a = 7$; 14; 28;

б) 1; 2; 3.

784. а) 2; 4; 6;

б) 1; 3; 5.

785. а) да;

б) нет;

в) да;

г) да.

786. а) да;

б) нет;

в) нет;

г) да.

787. а) $391 = 333 + 58 = 333 + 33 + 25$ не делится на 3;

б) $1001 = 999 + 2$ не делится на 9;

в) $9975 = 9900 + 75$. $9900:25$ и $75:25$, поэтому $9975:25$;

г) $7158 = 7100 + 58$, $7100:50$, а 58 не делится на 50, поэтому 7158 не делится на 50.

788. а) $2754 = 2700 + 54$, $2700:9$ и $54:9$, поэтому $2754:9$;

б) $1008 = 999 + 9$, $999:9$ и $9:9$, поэтому $1008:9$;

в) $9946:27 = 9936 + 10$, $9936:27$, 10 не делится на 27, поэтому 9946 не делится на 27;

г) $43750 = 43000 + 750$, $43000:50$ и $750:50$, поэтому $43750:50$.

789. а) $(-1 + \frac{7-9}{12}) : (\frac{7-42}{36}) = -\frac{7}{6} : (\frac{35}{36}) = \frac{7}{6} \cdot \frac{36}{35} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$;

б) $\frac{3}{8} : \frac{5}{12} - 3\frac{1}{2} : \frac{2}{5} + 1 : 3\frac{1}{3} = \frac{3}{8} \cdot \frac{12}{5} - \frac{7}{2} : \frac{2}{5} + 1 : \frac{10}{3} = \frac{9}{10} - \frac{14}{5} + \frac{3}{10} = -\frac{2}{10} = -0,2$;

в) $1\frac{1}{4} \cdot (-2\frac{2}{3}) + \frac{4}{5} \cdot 2\frac{11}{12} - 1\frac{1}{6} : \frac{21}{22} = \frac{5}{4} \cdot (-\frac{8}{3}) + \frac{4}{5} \cdot \frac{35}{12} - \frac{7}{6} \cdot \frac{22}{21} =$
 $= -\frac{10}{3} + \frac{7}{3} - \frac{11}{9} = -\frac{30+21-11}{9} = -\frac{20}{9}$;

г) $\frac{3}{4} : (\frac{1}{14} - \frac{5}{7}) + (\frac{5}{6} - \frac{7}{12}) \cdot 6\frac{2}{3} = \frac{3}{4} : (\frac{1-10}{14}) + (\frac{10-7}{12}) \cdot \frac{20}{3} =$
 $= -\frac{3}{4} \cdot \frac{14}{9} + \frac{3 \cdot 20}{12 \cdot 3} = -\frac{7}{6} + \frac{10}{6} = \frac{1}{6}$.

790. а) $(25a + 15b) : 5 = \frac{25a}{5} + \frac{15b}{5} = 5a + 3b$;

б) $(16c - 12d) : 4 = \frac{16}{4}c - \frac{12}{4}d = 4c - 3d$;

в) $(40xy + 30) : 10 = \frac{40}{10}xy + \frac{30}{10} = 4xy + 3$;

г) $(72 - 56ab) : 8 = \frac{72}{8} - \frac{56}{8}ab = 9 - 7ab$.

791. а) $(51a - 18) : 3 = \frac{51}{3}a - \frac{18}{3} = 17a - 6$;

б) $(24a + 36) : 12 = \frac{24}{12}a + \frac{36}{12} = 2a + 3$; в) $(40xy + 30) : 10 = \frac{40}{10}xy + \frac{30}{10} = 4xy + 3$;

г) $(14x - 28y) : 7 = \frac{14}{7}x - \frac{28}{7}y = 2x - 4y$.

792. $7(n+5)+2 = 777777$; $7(n+5):7$ и $777777:7$, а 2 не делится на 7, поэтому так представить нельзя.

793. m может быть 1; 2; 3; 4; 5; 6. Т.к. $1 < 5m < 33$. $1 < m < 6$, учитывая, что m — натуральное.

794. $5m + 4n = 42$; Минимальное $m = 1$, поэтому $4 \leq 4n < 42 - 5$

$$4 \leq 4n < 37; 1 \leq n < \frac{37}{4}; 1 \leq n < \frac{37}{4}; 1 \leq n < 9\frac{1}{4}; 1 \leq n \leq 9, n \in \mathbb{N}.$$

795. а) НОК(20; 30) = 60, т.к. 20 = 2 · 10; 30 = 3 · 10;

б) 14 = 2 · 7; 21 = 3 · 7, НОК(14; 21) = 2 · 3 · 7 = 42.

796. а) $\frac{3}{20} - \frac{11}{30} = \frac{9-22}{60} = -\frac{13}{60}$; б) $\frac{9}{14} + \frac{5}{21} = \frac{27+10}{42} = \frac{37}{42}$;

в) $\frac{17}{20} + \frac{19}{30} = \frac{51+38}{60} = \frac{89}{60}$; г) $\frac{16}{21} - \frac{9}{14} = \frac{32-27}{42} = \frac{5}{42}$.

797. $0 < x < 40$; $0 < 3x < 120$; $0 < \frac{3x}{5} < \frac{120}{5}$; $0 < \frac{3x}{5} < 24$, т.е. 24 натуральных числа.

798. а) $\frac{48}{x}$ целое, если $x = \pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4; \pm 6; \pm 8; \pm 12; \pm 16; \pm 24; \pm 48$;

б) $\frac{x+45}{x} = 1 + \frac{45}{x}$, если $x = \pm 1; \pm 3; \pm 5; \pm 9; \pm 15; \pm 45$;

в) $\frac{x-36}{x} = 1 - \frac{36}{x}$, если $x = \pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4; \pm 6; \pm 9; \pm 12; \pm 18; \pm 36$;

г) $(29-x) : x = \frac{29}{x} - 1$, если $x = \pm 1; \pm 29$.

799. а) $3(x-2) = x+2$; $3x-6 = x+2$; $2x = 8$; $x = 4$;

б) $2(x-3) = 7 \cdot (2+x)$; $2x-6 = 14+7x$; $2x-7x = 14+6$; $-5x = 20$; $x = -4$;

в) $5(1-x) = 2(x-8)$; $5-5x = 2x-16$; $5+16 = 2x+5x$; $21 = 7x$; $x = 3$;

г) $11 \cdot (5-2x) = 3(x+7)$; $55-22x = 3x+21$; $55-21 = 3x+22x$; $34 = 25x$; $x = \frac{34}{25} = 1,36$;

800. а) $5x - (3+4x) = 5x - 3 - 4x = x - 3$;

б) $-(2a+7) - 5a = -2a - 7 - 5a = -7a - 7$;

в) $2(3y+5) - 6(3-2y) = 6y + 10 - 18 + 12y = 18y - 8$;

г) $5(6-b) + 81(3b+2) = 30 - 5b + 243b + 162 = 46 + 193b$.

801. Пусть на второй полке было x книг. Тогда на первой стало: $2(x-4)$ книг. Всего 36 книг, значит $x-4+2(x-4) = 36$. $3(x-4) = 36$; $x-4 = 12$; $x = 16$. На второй полке 16 книг, тогда на первой было $36-16 = 20$ книг. На верхней полке больше на 4 книги.

802. V первого аквариума равен: $V = 0,6 \cdot 0,4 \cdot 0,25 = 0,06 \text{ м}^3$. В нем воды 80%, т.е. $0,8 \cdot 0,06 = 0,048 \text{ м}^3$ воды. Объем второго равен: $V = 0,8 \cdot 0,2 \cdot h$, и равен 0,048, т.е. $0,8 \cdot 0,2 \cdot h = 0,048$. $h = 0,3 \text{ м}$.

803. Пусть отец зарабатывает x р. Тогда мать $0,85x$. Вместе — 17760 р., значит: $x+0,85x = 17760$; $1,85x = 17760$. $x = 9600$ р. — зарабатывает отец, тогда мать $0,85x = 0,85 \cdot 9600 = 8160$ р.

804. Пусть Марина решила x задач. Тогда Саша: $x+6$. x — это $\frac{7}{9}(x+6)$, т.е.

$$x = \frac{7}{9}(x+6); 9x = 7x+42; 2x = 42. x = 21 \text{ задач решила Марина, тогда } 21+6 = 27$$

задач решил Саша.

805. а) $\frac{5}{6} — 100\%$; $\frac{1}{3} — x\%$; $x = \frac{1 \cdot 100 \cdot 6}{3 \cdot 5} = 40\%$

$$100\% - 40\% = 60\% \text{ на столько } \frac{1}{3} \text{ меньше } \frac{5}{6}.$$

$$б) \frac{1}{3} \text{ --- } 100\%; \frac{5}{6} \text{ --- } x\%; x = \frac{5 \cdot 100 \cdot 3}{6} = 250\%.$$

$$250\% - 100\% = 150\% \text{ --- на столько } \% \frac{5}{6} \text{ больше } \frac{1}{3}.$$

$$в) \frac{1}{2} \text{ --- } 100\%; \frac{3}{4} \text{ --- } x\%; x = \frac{3 \cdot 100 \cdot 2}{4} = 150\%; \frac{3}{4} \text{ --- это } 150\% \text{ от } \frac{1}{2}.$$

$$г) \frac{3}{4} \text{ --- } 100\%; \frac{1}{2} \text{ --- } x\%; x = \frac{1}{2} \cdot \frac{100}{3} \cdot 4 = \frac{200}{3} \% \approx 66,7\%.$$

$$806. n+(n+1)+(n+2) = 27; 3n+3 = 27; 3(n+1) = 27; n+1 = 9; n = 8$$

$$(n+3)+(n+4)+(n+5) = 11+12+13 = 36.$$

$$807. 0,4y = 5, \text{ найти } 4,44y: 4,44y = 0,4 \cdot 11,1y = (0,4y)11,1 = 5 \cdot 11,1 = 55,5.$$

§ 28. Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25

$$808. 1) 2; 4; 6; 8; 0; 0; 5; 2) 0.$$

$$810. а) 2: 158; 1290; 176; 890; 4500; 134; 112$$

$$б) 5: 255; 1290; 735; 890; 4500; в) 10: 1290; 890; 4500$$

$$г) 2 \text{ и } 5: 1290; 890; 4500.$$

$$812. \text{ Четны: } 198+256; -533-777.$$

Если оба четные, то и сумма четная.

Если одно четное, другое нет, то нечетная.

Если оба нечетные, то сумма четная.

$$813. а) \text{ четное; б) четное; в) нечетное; г) четное.}$$

$$814. а) 10; б) 95. 815. 5; 15; 25.$$

$$816. а) 10; 80; 1000; б) 56; 74; в) 65; 85; г) 17; 101.$$

$$817. 1840+1285; 5400+158+242; 879+251+730; 6725+1500; 2443+8560+872.$$

$$818. а) \frac{126}{144} = \frac{2 \cdot 63}{2 \cdot 72} = \frac{63}{72}; б) \frac{73}{86} \text{ сократить нельзя;}$$

$$в) \frac{70}{145} = \frac{5 \cdot 14}{5 \cdot 29} = \frac{14}{29}; г) \frac{140}{170} = \frac{14 \cdot 10}{17 \cdot 10} = \frac{14}{17}.$$

$$819. а) \frac{78}{87} \text{ несократима; б) } \frac{18}{130} = \frac{2 \cdot 9}{2 \cdot 65} = \frac{9}{65};$$

$$в) \frac{125}{150} = \frac{5 \cdot 25}{5 \cdot 30} = \frac{25}{30} = \frac{5 \cdot 5}{5 \cdot 6} = \frac{5}{6}; г) \frac{152}{216} = \frac{2 \cdot 76}{2 \cdot 108} = \frac{76}{108}.$$

$$820. 1) \text{ нет, например } 15; 2) \text{ нет, например } 10; 3) \text{ нет, например } 60; 4) \text{ верно; } 5) \text{ верно.}$$

$$821. а) \text{ да, т.к. всего } 5 \cdot 6 = 30 \text{ р; б) } 2 \cdot 12+11 = 24+11 = 35 \Rightarrow \text{ да; в) } 120 \cdot 0,4 = 48 \Rightarrow \text{ нет; г) } 1,5 \cdot 20+0,5 \cdot 70 = 30+35 \Rightarrow \text{ да.}$$

$$822. а) 1; 0; 1; 1; 0; 0; 0; 1; 0; б) 1; 1; 2; 0; 3; 0; 4; 0; 0; в) 1; 6; 7; 5; 8; 0; 4; 5; 0.$$

$$823. 1) 43; 58; 73; 98; 2) 62; 87.$$

$$824. 7; 12; 17; 22; 27; 32; 37; 42; 47; 52; 57; 62; 67; 72; 77; 82; 87; 92; 97.$$

$$825. а) 140; б) 345; в) 755; г) \text{ нет решения.}$$

$$826. а) 130; б) 260; в) 285; г) 440.$$

827. а) 125; 127; 129; 131; 133; 165; 137; б) 139; 141; 143; 145;
 в) 273; 275; 277; 279; 281; 283; 285; 287; г) 201; 203; 205; 207; 209; 211; 213.

828. а) 398; 400; 402; 404; 406; 408; б) 158; 160; в) 234; 236; 238; 240; г) 556.

829. 1) а) $2n$; б) $2n+1$;

2) 1-е число $2n+1$, второе: $2k+1$, тогда их сумма: $2n+1+2k+1 = 2(n+k)+2$
 $2l$, где $l = n+k+1$, т.е. четное.

830. а) $5k$, $k \in \mathbb{N}$; б) $5k+1$, $k \in \mathbb{N}$; в) $x+5k+1 = 5l$; $x = 5(l-k)-1$; $x = 5n-1$, $n \in \mathbb{N}$.

831. а) -10 ; -5 ; 5 — 3 числа; б) ∞ ;

в) -10 ; -5 ; 5 ; 10 — 4 числа; г) ∞ .

832. -4 ; -2 ; 2 ; 4 ; 6 ; A ; -10 ; -5 ; 5 ; 10 ; 15 : B . Одинаковое количество элементов.

833. а) $a = 5k+p$; $b = 5k+p$

1) $a+b = 5(k+n)+2p$, $2p$: на 5 при условии, что $p:5$, но как минимум $p = 5$, а значит это не может быть остаток.

2) $a-b = 5(k-n)$: на 5. Поэтому может.

б) Сумма остатков равна 10, т.е. (1; 9); (2; 8); (3; 7); (4; 6); (5; 5).

834. Число оканчивается на два нуля.

$$835. \text{ а) } \frac{34}{45} \cdot \frac{30}{72} = \frac{2 \cdot 17 \cdot 5 \cdot 6}{5 \cdot 9 \cdot 36 \cdot 2} = \frac{17}{9 \cdot 6} = \frac{17}{54}.$$

836. а) НОК (10; 15) = 30, т.к.; $10 = 2 \cdot 5$; $15 = 3 \cdot 5$; НОК = $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$;

б) НОК (10; 12) : $10 = 2 \cdot 5$; $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \Rightarrow$ НОК = $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$.

$$837. \text{ а) } \frac{3}{10} + \frac{7}{15} = \frac{9+14}{30} = \frac{23}{30};$$

$$\text{ б) } \frac{7}{10} - \frac{14}{15} = \frac{21-28}{30} = -\frac{7}{30};$$

$$\text{ в) } \frac{1}{10} + \frac{5}{12} = \frac{6+25}{60} = \frac{31}{60};$$

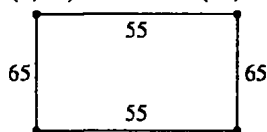
$$\text{ г) } \frac{9}{10} - \frac{7}{12} = \frac{54-35}{60} = \frac{19}{60}.$$

839. а) 752, 1472, 1480, 3712;

б) 225, 13375, 213475, 114550.

840.

$B(0; 75)$ $C(65; 75)$



$A(10; 10)$ $D(65; 10)$

а) кратны 10: x : 10; 20; 30; 40; 50; 60; y : 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70.

Всего: 42 числа ($6 \cdot 7$).

б) кратны 5: по оси Ox : $\frac{65-10}{5} + 1 = 11 + 1 = 12$ чисел.

По оси Oy : $\frac{75-10}{5} + 1 = 13 + 1 = 14$ чисел. Всего: $12 \cdot 14 = 168$ чисел.

в) Кратны 4: по оси Ox : $\frac{64-12}{4} + 1 = 13 + 1 = 14$.

По оси Oy : $\frac{72-12}{4} + 1 = 15 + 1 = 16$. Всего: $16 \cdot 14 = 224$ числа.

г) Кратны 25: по оси Ox : 25; 50. По оси Oy : 25; 50; 75. Всего: $3 \cdot 2 = 6$ чисел.

$$841. \text{ а) } \left(\frac{3}{5} - \frac{19}{25}\right) \cdot 4\frac{11}{16} - (1:1,5) \cdot \left(-3\frac{3}{8}\right) = \\ = \frac{15-19}{25} \cdot \frac{75}{16} + \frac{2}{3} \cdot \frac{27}{8} = \frac{-4 \cdot 3}{16} + \frac{9}{4} = -\frac{3}{4} + \frac{9}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2};$$

$$\text{ б) } \left(\frac{7}{12} + \frac{3}{4}\right) : \left(-\frac{8}{27}\right) + (2 - 3\frac{2}{5}) \cdot \frac{25}{28} = -\frac{7+9}{12} \cdot \frac{27}{8} + \left(-\frac{7}{5} \cdot \frac{25}{28}\right) = -\frac{16}{3 \cdot 4} \cdot \frac{3 \cdot 9}{8} - \frac{5}{4} = \\ = -\frac{9}{2} - \frac{5}{4} = -\frac{18}{4} - \frac{5}{4} = -\frac{23}{4};$$

$$\text{ в) } \frac{42}{45} : \left(\frac{2}{3} + \frac{8}{15}\right) - 1 : (3 - 1\frac{1}{5}) = \frac{42}{45} \cdot \frac{15}{(10+8)} - 1 : (1\frac{4}{5}) = \frac{6 \cdot 7}{3 \cdot 6 \cdot 3} - \frac{5}{9} = \frac{7}{9} - \frac{5}{9} = \frac{2}{9}$$

$$\text{ г) } \frac{8}{19} \cdot \left(1\frac{7}{8} - \frac{3}{4} + 3\frac{5}{8}\right) + \frac{5}{14} : \left(\frac{4}{7} + \frac{11}{14} - 1\frac{3}{14}\right) = \frac{8}{19} \cdot \left(\frac{15}{8} - \frac{6}{8} + \frac{29}{8}\right) + \frac{5}{14} : \left(\frac{8+11-17}{14}\right) \\ = \frac{8}{19} \cdot \frac{38}{8} + \frac{5}{14} \cdot \frac{14}{2} = 2 + 2,5 = 4,5.$$

$$842. \text{ а) } -3\frac{1}{5} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = -\frac{16}{5} \cdot \left(\frac{1}{16}\right) = -\frac{1}{5};$$

$$\text{ б) } -8\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{26}\right) : \left(-\frac{7}{9}\right)^2 = \frac{26}{3} \cdot \frac{1}{26} \cdot \frac{81}{49} = \frac{27}{49};$$

$$\text{ в) } \left(1\frac{1}{7}\right)^2 : 1\frac{19}{21} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{64}{49} \cdot \frac{21}{40} \cdot \frac{5}{6} = -\frac{8 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5}{7 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 6} = -\frac{4}{7};$$

$$\text{ г) } \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(-2\frac{17}{32}\right) : \frac{9}{16} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{81}{32} \cdot \frac{16}{9} = \frac{4}{3}.$$

843. Пусть катя потратила x р., тогда Миша потратил $(51-x)$ р. У Кати осталось 15 р., т.е. $43-x = 15$; $x = 43-15$; $x = 28$ р.

У Миши осталось 28 р.

844. Пешеход движется со скоростью x км/ч. Тогда велосипедист: $(x+10)$ км/ч. Тогда $7 \cdot x = 2(x+10)$; $7x = 2x+20$; $5x = 20$; $x = 4$ км/ч.

$v_{\text{сп}}$ (пешехода) = 4 км/ч.; $v_{\text{сп}}$ (велосипедиста) = $10+4 = 14$ км/ч.

845. Пусть число имеет x десятков и y единиц. Тогда: $\begin{cases} x+y=9 \\ 10x+y-9=10y+x \end{cases}$

$x = 9-y$, тогда: $10x-(9-y) = 10y+9-y$; $10x-x = 9y+9$; $9x = 9y+9$; $x = y+1$; $9-y = y+1$; $8 = 2y$; $y = 4 \Rightarrow x = 5$, это число 54.

$$846. \text{ а) } x \cdot \frac{12}{17} = \frac{28}{51}; x = \frac{28}{51} \cdot \frac{17}{12}; x = \frac{7}{3 \cdot 3}; x = \frac{7}{9};$$

$$\text{ б) } x : \frac{8}{15} = \frac{5}{32}; x = \frac{5}{32} \cdot \frac{8}{15}; x = \frac{1}{4 \cdot 3}; x = \frac{1}{12}; \text{ в) } \frac{x}{42} = \frac{6}{7}; x = \frac{42 \cdot 6}{7}; x = 36;$$

$$\text{ г) } \frac{56}{x} = \frac{16}{21}; x = \frac{21 \cdot 56}{16}; x = \frac{3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 8}; x = \frac{147}{2}; x = 73\frac{1}{2}$$

847. $n; n+1; n+2; n+3; n+4; n+5. n+n+5 = 31$; $2n+5 = 31$; $2n = 26$; $n = 13$.

Сумма 6: $6n+15 = 6 \cdot 13+15 = 93$.

$$848. 27 \cdot 27 = 3 \cdot 3 \cdot x; x = \frac{27 \cdot 27}{3 \cdot 3}; x = 9 \cdot 9; x = 81.$$

$$849. y = 1 + \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{5}{9} \text{ не подходят сразу, т.к. } y > 1.$$

$$1) \frac{9}{7} = 1 + \frac{1}{x}; \frac{2}{7} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{7}{2} > 1 \text{ — верно;}$$

$$2) \frac{15}{7} = 1 + \frac{1}{x}; \frac{8}{7} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{7}{8} < 1 \text{ — не подходит;}$$

$$3) \frac{19}{7} = 1 + \frac{1}{x}; \frac{12}{7} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{7}{12} < 1 \text{ — не подходит.}$$

§ 29. Признаки делимости на 3 и 9

850. 1) 159; 297; 264; 171; 462; не делятся на 3: 125; 122; 184;

2) 297, сумма $2+9+7 = 18$; 171, сумма $1+1+7 = 9$

Если сумма цифр делится на 3 или 9, то и само число делится на 3 или 9.

852. Т.к. сумма цифр не делится на 9.

854. а) * = 2 — делится на 3; * = 8 — делится на 9;

б) * = 2 — делится на 3; * = 5 — делится на 9;

в) * = 0 — делится на 3; * = 6 — делится на 9;

г) * = 1 — делится на 3; * = 7 — делится на 9.

855. 162 и 108. Сумма цифр

$$162: 1+6+2 = 9$$

108: $1+8 = 9$, значит оба числа делятся на 9 и можно распределить поровну между 9 бригадами.

856. Всего $44+87+(87-15) = 203$ птицы. Сумма цифр: $203: 2+3 = 5$ не делится на 3, поэтому нельзя рассадить в 3 клетки.

857. Всего: $252+2 \cdot 252+(252-102) = 906$.

$906:3$, т.к. $9+6 = 15:3$. Поэтому они смогут разделить желуди на 3 части.

858. Всего: $27+(27+5)+27 \cdot 2 = 113$ на 3, т.к. $1+1+3 = 5$ не : на 3.

859. $651+396 = 1047$. Сумма цифр: $1+4+7 = 12$ не : на 9. Поэтому нельзя.

$$860. \text{ а) } \frac{48}{57} = \frac{3 \cdot 16}{3 \cdot 19} = \frac{16}{19};$$

$$\text{ в) } \frac{57}{130} = \frac{3 \cdot 19}{130} \text{ — несократима;}$$

$$\text{ б) } \frac{63}{84} = \frac{7 \cdot 9}{3 \cdot 28} = \frac{3}{4};$$

$$\text{ г) } \frac{375}{735} = \frac{3 \cdot 125}{3 \cdot 245} = \frac{125}{245}.$$

$$861. \text{ а) } \frac{168}{201} = \frac{3 \cdot 56}{3 \cdot 67} = \frac{56}{67};$$

$$\text{ б) } \frac{279}{387} = \frac{9 \cdot 71}{9 \cdot 43} = \frac{71}{43};$$

$$\text{ в) } \frac{251}{576} \text{ — несократима на 3 или 9;}$$

$$\text{ г) } \frac{144}{153} = \frac{9 \cdot 16}{9 \cdot 17} = \frac{16}{17}.$$

$$862. \text{ а) } \frac{354}{438} = \frac{3 \cdot 118}{3 \cdot 148} = \frac{2 \cdot 59}{2 \cdot 74} = \frac{59}{74};$$

$$\text{ б) } \frac{1710}{1860} = \frac{171}{186} = \frac{3 \cdot 57}{3 \cdot 62} = \frac{3 \cdot 19}{2 \cdot 31} = \frac{57}{62};$$

$$\text{ в) } \frac{216}{324} = \frac{2 \cdot 108}{2 \cdot 162} = \frac{2 \cdot 54}{2 \cdot 82} = \frac{2 \cdot 27}{2 \cdot 41} = \frac{27}{41};$$

$$\text{ г) } \frac{345}{465} = \frac{5 \cdot 69}{5 \cdot 93} = \frac{3 \cdot 23}{3 \cdot 31} = \frac{23}{31}.$$

$$863. \text{ а) } \frac{738}{846} = \frac{2 \cdot 369}{2 \cdot 423} = \frac{9 \cdot 41}{9 \cdot 47} = \frac{41}{47}; \quad \text{б) } \frac{405}{480} = \frac{5 \cdot 81}{5 \cdot 96} = \frac{3 \cdot 27}{3 \cdot 32} = \frac{27}{32};$$

$$\text{в) } \frac{234}{306} = \frac{2 \cdot 117}{2 \cdot 153} = \frac{117}{153} = \frac{9 \cdot 13}{9 \cdot 17} = \frac{13}{17}; \quad \text{г) } \frac{318}{354} = \frac{2 \cdot 159}{2 \cdot 177} = \frac{3 \cdot 53}{3 \cdot 59} = \frac{53}{59}.$$

$$864. \text{ а) } \frac{72}{56} \cdot \frac{48}{81} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 6 \cdot 8}{7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9} = \frac{6 \cdot 8}{7 \cdot 9} = \frac{16}{21};$$

$$\text{б) } \frac{585}{648} \cdot \frac{600}{123} = \frac{117 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 200}{8 \cdot 81 \cdot 3 \cdot 41} = \frac{3 \cdot 39 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 25}{8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 41} = \frac{9 \cdot 13 \cdot 5 \cdot 25}{9 \cdot 9 \cdot 41} = \frac{13 \cdot 5 \cdot 25}{9 \cdot 41};$$

$$\text{в) } \frac{162}{225} \cdot \frac{273}{675} = \frac{9 \cdot 9 \cdot 2}{9 \cdot 25} \cdot \frac{27 \cdot 25}{3 \cdot 91} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 27}{91} = \frac{162}{91};$$

$$\text{г) } \frac{960}{540} \cdot \frac{270}{630} = \frac{96}{54} \cdot \frac{63}{27} = \frac{3 \cdot 32 \cdot 7 \cdot 9}{6 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 9} = \frac{4 \cdot 8 \cdot 7}{6 \cdot 9} = \frac{112}{27}.$$

865. а) $2 * 5$, $* = 2$, все число 225.

б) $6 * 0$, $* = 3$, все число 630.

866. а) $7 * _1 * _2 5$; например: $* _1 = * _2 = 0$; $* _1 = 1$, $* _2 = 2$;

б) $5 * _1 * _2 * _3$, $* _3 \neq 0$; $* _3 \neq 5$, например: $* _1 = 0$, $* _2 = 3$; $* _3 = 4$.

$$867. \text{ а) } \frac{75-12}{3} + 1 = 22 \text{ — по оси } Oy, \quad \frac{63-12}{3} + 1 = 17 + 1 = 18 \text{ — по оси } Ox.$$

Всего $22 \cdot 18 = 396$ точек.

$$\text{б) } \frac{72-18}{9} + 1 = 6 + 1 = 7 \text{ — по оси } Oy, \quad \frac{63-18}{9} + 1 = 5 + 1 = 6 \text{ — по оси } Ox.$$

Всего $6 \cdot 7 = 42$ точки.

в) по оси Ox — 18 (по пункту а); по оси Oy — 7, всего $7 \cdot 18 = 126$.

г) по оси Ox — 6, по оси ординат — 22, всего $6 \cdot 22 = 132$ точки.

$$868. \text{ а) } \frac{75-15}{15} + 1 = 4 + 1 = 5 \text{ по оси } Ox \text{ и } Oy. \text{ Всего } 5 \cdot 5 = 25 \text{ точек.}$$

$$\text{б) } \frac{72-12}{6} + 1 = 10 + 1 = 11 \text{ по оси } Ox \text{ и } Oy. \text{ Всего } 5 \cdot 5 = 25 \text{ точек.}$$

$$\text{в) } \frac{72-12}{4} + 1 = 15 + 1 = 16 \text{ по оси } Ox.$$

$$\frac{72-18}{9} + 1 = 6 + 1 = 7 \text{ по оси } Oy. \text{ Всего } 7 \cdot 16 = \frac{1}{2} \text{ точек.}$$

г) по оси абсцисс 11 по п. (б), по оси ординат -5 по п. (а), всего $5 \cdot 11 = 55$ точек.

$$869. \text{ а) } \frac{3}{4} \cdot 240 = 3 \cdot 60 = 180; \quad 180 : \frac{2}{3} = \frac{180 \cdot 3}{2} = 270 \text{ — искомое;}$$

$$\text{б) } \frac{2}{5} \cdot 34 = \frac{2 \cdot 34}{5}; \quad \frac{2 \cdot 34}{5} : \frac{1}{5} = 2 \cdot 34 = 68 \text{ — искомое.}$$

$$870. \text{ а) } 24,15 : 2,3 - 3,6 \cdot (17,2 \cdot 0,125 + 0,85) + 2 \frac{1}{2} : \frac{1}{2} =$$

$$= 10,5 - 3,6 \cdot (2,15 + 0,85) + \frac{5}{2} \cdot 2 = 10,5 - 10,8 + 5 = 5 - 0,3 = 4,7;$$

$$\begin{aligned}
 \text{б) } & 3,5 \left((16,875 - \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{16}) - (0,35 + 8 \frac{4}{5}) \right) \cdot 100 = \\
 & = 350 \cdot \left((16,875 - \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{16}) - (0,35 + 8,8) \right) = 350 \cdot (16,875 - \frac{7}{8} - 9,15) = \\
 & = 350 \cdot (16,875 - 0,875 - 9,15) = 350 \cdot (16 - 9,15) = 350 \cdot 6,85 = 2397,5.
 \end{aligned}$$

871. а) x — меньшая сторона, тогда: $x(x+12) = 189$; б) $x(x-12) = 189$

872. Пусть ширина прямоугольника x м. Тогда его длина $3x$ (м). $S = 75 \text{ м}^2$, т.е. $x \cdot 3x = 75$; $3x^2 = 75$; $x^2 = 25$; $x = 5$ м и $3x = 15$ м.

873. а) $x: \frac{3}{5} = -1,5$; $x: \frac{3}{5} = -\frac{3}{2}$; $x = -\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{5}$; $x = -\frac{9}{10} = -0,9$;

б) $-4 \frac{2}{7} : x = 1 \frac{1}{14}$; $-\frac{30}{7} : x = \frac{15}{14}$; $x = -\frac{30}{7} \cdot \frac{14}{15}$; $x = -4$;

в) $11,35 : x - 3 \frac{1}{8} = 2 \frac{3}{4}$; $11,35 : x = 5 + \frac{1+6}{8}$; $11,35 : x = 5 \frac{7}{8}$;

$11,35 : x = 5,875 \Rightarrow x = \frac{11,35}{5,875} = \frac{1135}{5875}$;

г) $\frac{3}{4} : x + 4,5 = 2,4$; $\frac{3}{4} : x = -2,1$; $x = -\frac{0,75}{2,1}$; $x = -\frac{75}{210} = -\frac{15}{42} = -\frac{5}{14}$.

874. Производительность первого грейдера: $\frac{1}{12}$, второго: $\frac{1}{6}$. Их общая:

$\frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$. Значит работу обе машины выполняют за $1: \frac{1}{4} = 4$ дня.

875. Производительность 2 насосов: $\frac{1}{6}$. Производительность первого $\frac{1}{15}$,

второго: x . Тогда $\frac{1}{15} + x = \frac{1}{6}$. $x = \frac{1}{6} - \frac{1}{15} = \frac{5-2}{30} = \frac{1}{10}$.

876. а) $15x+12 = 9+3x$; $12x = -3$; $x = -\frac{1}{4}$;

б) $7-15y = 1+9y$; $6 = 24y$; $y = 4$;

в) $8+16x = 5-2(x-3)$; $18x = -3+6$; $18x = 3$; $x = \frac{1}{6}$;

г) $28-19y = 34+5(8-y)$; $-6-40 = 14y$; $-46 = 14y$; $y = -\frac{46}{14} = -\frac{23}{7}$.

877. а) $x + \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$; $x = \frac{1}{6} - \frac{2}{3}$; $x = \frac{1-4}{6}$; $x = -\frac{1}{2}$;

б) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}x = \frac{3}{8}$; $\frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{1}{2}x$; $\frac{6-3}{8} = \frac{1}{2}x$; $\frac{3}{8} = \frac{1}{2}x$; $x = \frac{3}{4}$;

в) $\frac{3}{10}x - \frac{1}{5} = 1 \frac{7}{20}$; $\frac{3}{10}x = \frac{27}{20} + \frac{4}{20}$; $\frac{3}{10}x = \frac{31}{20}$; $x = \frac{31}{6}$;

г) $2 \frac{3}{5} + 3 \frac{2}{5}x = \frac{4}{15}$; $\frac{13}{5} + \frac{17}{5}x = \frac{4}{15}$; $\frac{17}{5}x = \frac{4-39}{15}$; $\frac{17}{5}x = -\frac{35}{15}$;

$$x = -\frac{35}{17 \cdot 3}; x = -\frac{35}{51}.$$

$$878. \text{ а) } 4x - 15 \cdot (2 + 3x) = 7 - 24x; 4x - 30 - 45x = 7 - 24x; 17x = -37; x = -\frac{37}{17};$$

$$\text{б) } \frac{3}{4}x - 1\frac{1}{2} + \frac{1}{5}x = 1\frac{2}{3}; \frac{15+4}{20}x = \frac{5}{3} + \frac{3}{2}; \frac{19}{20}x = \frac{10+9}{6}; x = \frac{20}{6} = \frac{10}{3};$$

$$\text{в) } 9y + 4 \cdot (7y - 1) = 32 - 8y; 17y + 28y = 36; 45y = 36; y = \frac{36}{45} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5};$$

$$\text{г) } 3\frac{1}{3} - \frac{2}{3}x = 5,4 + 0,2; \frac{10}{3} - \frac{2}{3}x = 5,6; \frac{10}{3} - 5\frac{3}{5} = \frac{2}{3}x; \frac{10}{3} - \frac{28}{5} = \frac{2}{3}x;$$

$$\frac{50-84}{15} = \frac{2}{3}x; -\frac{34}{5} = 2x; x = -\frac{17}{5}.$$

§ 30. Простые числа.

Разложение числа на простые множители

880. 11; 13; 17; 19.

881. а) 17; 29; 37; 41; 43; 47;

б) 14; 27; 33; 45; 49.

882. Только число 2.

883. а) да, например $2+3=5$;

б) нет.

884. Да; 2; 3. Нет.

885. а) $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$, простые делители 2 и 3.

б) $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$, простые делители: 2; 3; 5.

в) $48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$, простые делители: 2; 3.

г) $49 = 7 \cdot 7$, простые делители: 7.

д) $52 = 2 \cdot 2 \cdot 13$, простые делители: 2; 13.

е) $55 = 5 \cdot 11$, простые делители: 5; 11.

886. 227; 367; 419; 461; 509.

887. 437; 667; 703; 713; 899.

888. а) 281; 283. 269; 271. 659; 661. б) 881; 883.

889. Нечетной и не 5, т.е.: 1; 3; 7; 9.

890. а) $101-14 = 87$ чисел составных;

б) $101-16 = 85$ чисел;

в) $101-14 = 87$ чисел;

г) $101-15 = 86$ чисел.

891. а) 384; 385; 386;

б) 888; 889; 890; 891; 892;

в) интервал в 5 чисел;

г) между 113 и 127 — 13 чисел.

892. а) $a < 20$: 19; 17; 13; 11; 7; 5; 3; 2.

б) $17 < b \leq 37$: 17; 19; 23; 29; 31; 37.

в) $31 \leq x < 43$: 31; 37; 41;

г) $27 \leq y \leq 29$.

893. а) верно;

б) верно;

в) неверно; г) верно.

894. а) случайное (т.к. 5 — простое);

б) достоверное;

в) случайное;

г) случайное (т.к. 5 — простое).

895. 1) 5 простаков; 7 составников;

2) да, который родился 1-го.

896. 1) $15 = 5 \cdot 3$; $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$; $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$;

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$; $21 = 3 \cdot 7$; $115 = 5 \cdot 23$; $165 = 5 \cdot 3 \cdot 11$.

899. $1197 = 3^2 \cdot 7 \cdot 19$; $19125 = 5^3 \cdot 9 \cdot 17$; $560 = 2^3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5 = 2^4 \cdot 5 \cdot 7$;

$9744 = 2^4 \cdot 21 \cdot 29 = 24 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 29$.

100. а) $75 = 5 \cdot 13$; $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$; $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$; $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$; $63 = 7 \cdot 3 \cdot 3$;

$8 = 2^3$; $16 = 2^4$; $48 = 2^4 \cdot 3$.

б) $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$; $45 = 5 \cdot 3 \cdot 3$; $50 = 5 \cdot 5 \cdot 2$; $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$; $98 = 2 \cdot 7 \cdot 7$;

$40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$; $80 = 2^4 \cdot 5$; $112 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$.

101. а) $\frac{36}{28} \cdot \frac{8}{63} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 8}{4 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{7 \cdot 7} = \frac{8}{49}$; б) $\frac{16}{18} \cdot \frac{48}{75} = \frac{4 \cdot 4}{2 \cdot 9} \cdot \frac{3 \cdot 5 \cdot 5}{4 \cdot 4 \cdot 3} = \frac{25}{18}$;

в) $\frac{12}{20} \cdot \frac{45}{50} = \frac{2 \cdot 6}{2 \cdot 10} \cdot \frac{5 \cdot 9}{5 \cdot 10} = \frac{6 \cdot 9}{10 \cdot 10} = \frac{27}{50}$;

г) $\frac{40}{98} \cdot \frac{80}{112} = \frac{40}{2 \cdot 49} \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 2}{80} = \frac{8}{7 \cdot 2} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$.

902. а) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5$, делители: 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30.

$b = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$, делители: 2; 3; 5; 9; 6; 10; 18; 15; 45; 90.

$c = 2^3 \cdot 5$, делители: 2; 4; 8; 5; 10; 20; 40.

б) $\text{НОК}(a, b) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$; $\text{НОК}(b, c) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$; $\text{НОК}(a, c) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$;

$\text{НОК}(a, b, c) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$;

в) $\text{НОД}(a, b) = 2 \cdot 3 \cdot 5$; $\text{НОД}(b, c) = 2 \cdot 5$; $\text{НОД}(a, c) = 2 \cdot 5$; $\text{НОД}(a, b, c) = 2 \cdot 5$.

903. а) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 5} + \frac{1}{2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{3+1}{2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{4}{2 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{2}{45}$;

б) $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 5} + \frac{1}{2^3 \cdot 5} = \frac{4+3}{2^3 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{7}{2^3 \cdot 5 \cdot 3}$;

в) $\frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2 \cdot 3^2 \cdot 5} + \frac{1}{2^3 \cdot 5} = \frac{4+9}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{13}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5}$;

г) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{8 \cdot 3 + 8 + 9}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{41}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5}$.

904. а) bab ; делители: 6; a ; b ; $6a$; $6b$; ab ; 2; 3; $2a$; $2b$; $2ab$; $3a$; $3b$; $3ab$; $6ab$.

б) $8xyz$, делители: 8; 4; 2; x ; y ; z ; $8x$; $8y$; $8z$; $8xy$; $8yz$; $8xz$; $8xyz$; $4x$; $4y$; $4z$; $4xy$; $4yz$; $4xz$; $4xyz$; $2x$; $2y$; $2z$; $2xy$; $2yz$; $2xz$; $2xyz$.

905. а) $a = m \cdot n$; m ; n ; mn .

б) $a = m^2 n$; m ; n ; m^2 ; mn ; $m^2 n$.

в) $a = mn^2$; m ; n ; mn ; n^2 ; mn^2 .

г) $a = m^2 n^2$; m ; n ; mn ; $m^2 n$; $n^2 m$; $m^2 n^2$.

906. а) 4; 9; 25; 49;

б) 8; 27.

907. а)
$$\begin{array}{r|l} 375 & 5 \\ 75 & 5 \\ 15 & 5 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 225 & 5 \\ 45 & 5 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$375 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3$

$$\begin{array}{r|l} 196 & 2 \\ 98 & 2 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 135 & 5 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 392 & 2 \\ 196 & 2 \\ 98 & 2 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 875 & 5 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 253 & 11 \\ 23 & 23 \\ 1 & \end{array}$$

735	5	525	5	882	2	1925	5	693	3		
147	3	105	5	441	3	385	5	231	3	247	13
49	7	21	3	147	3	77	7	77	7	19	19
7	7	7	7	49	7	11	11	11	11	1	
1		1		1		1		1			

908. a) $\frac{196}{392} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{1}{2}$;

g) $\frac{225}{375} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{3}{5}$;

b) $\frac{108}{135} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{4}{5}$;

r) $\frac{175}{875} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 7}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{1}{5}$.

909. a) $\frac{525}{1925} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7}{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{3}{11}$;

g) $\frac{735}{882} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{5}{6}$;

b) $\frac{495}{693} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11}{3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{5}{7}$;

r) $\frac{156}{208} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13} = \frac{3}{2}$.

910. a) $\frac{196}{225} \cdot \frac{375}{392} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{5}{6}$;

b) $\frac{108}{175} \cdot \frac{135}{875} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7}{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = 4$;

b) $\frac{208}{495} \cdot \frac{156}{693} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13}{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11} \cdot \frac{3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 5} = \frac{14}{15}$;

r) $\frac{525}{735} \cdot \frac{882}{1925} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7}{5 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7} \cdot \frac{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7}{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 2}{5 \cdot 11} = \frac{18}{55}$.

911. a) $3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{25} \cdot 5 \cdot 6 \cdot \frac{1}{4} \cdot 16 = \frac{7}{2} \cdot \frac{25}{3} \cdot \frac{3}{25} \cdot 5 \cdot \frac{25}{4} \cdot 16 =$

$= 7 \cdot 5 \cdot 25 \cdot 2 = 250 \cdot 7 = 1750$;

b) $1 \cdot \frac{1}{24} \cdot 3 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{8}{15} \cdot 3 \cdot \frac{7}{9} \cdot 1 \cdot \frac{15}{17} = \frac{25}{24} \cdot \frac{8}{25} \cdot \frac{15}{8} \cdot \frac{34}{9} \cdot \frac{32}{17} =$

$= \frac{15 \cdot 2 \cdot 32}{24 \cdot 9} = \frac{5 \cdot 32}{12 \cdot 3} = \frac{5 \cdot 8}{3 \cdot 3} = \frac{40}{9}$;

b) $68 \cdot \frac{17}{36} \cdot 8 \cdot \frac{1}{13} = \frac{2465}{36} \cdot \frac{13}{105} = \frac{493 \cdot 13}{4 \cdot 9 \cdot 21} = \frac{17 \cdot 29 \cdot 13}{4 \cdot 9 \cdot 21}$;

r) $15 \cdot \frac{7}{24} \cdot 3 \cdot \frac{7}{120} = \frac{367}{24} \cdot \frac{120}{367} = 5$.

912. a) $\frac{5}{14} \cdot 1 \cdot \frac{24}{25} \cdot \frac{7}{12} \cdot 7 \cdot \frac{1}{5} \cdot 2 \cdot \frac{7}{10} = \frac{5}{14} \cdot \frac{49}{25} \cdot \frac{12}{7} \cdot \frac{5}{36} \cdot \frac{27}{10} = \frac{12}{2} \cdot \frac{27}{36 \cdot 10} = \frac{27}{6 \cdot 10} = \frac{9}{20}$;

b) $31 \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{5}{184} \cdot 138 = \frac{345}{11} \cdot \frac{184}{5} \cdot \frac{1}{138} = \frac{5 \cdot 69 \cdot 92 \cdot 2}{11 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 69} = \frac{92}{11}$;

b) $38 \cdot \frac{19}{80} \cdot 231 \cdot \frac{4}{5} = \frac{3059}{80} \cdot \frac{5}{1159} = \frac{7 \cdot 737}{16 \cdot 19 \cdot 61} = \frac{7 \cdot 19 \cdot 23}{16 \cdot 19 \cdot 61} = \frac{7 \cdot 23}{16 \cdot 61}$;

r) $8 \cdot \frac{6}{57} \cdot 12 \cdot \frac{3}{19} = \frac{462}{57} \cdot \frac{19}{231} = \frac{2}{3}$.

$$913. \text{ a) } \left(1 \frac{11}{18} + \frac{13}{24} - 1 \frac{13}{36}\right) \cdot 1 \frac{3}{5} = \frac{116 + 39 - 98}{72} = \frac{57}{72};$$

$$\text{б) } \frac{14}{15} \cdot 1 \frac{3}{7} + \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{14} = \frac{14}{15} \cdot \frac{10}{7} + \frac{3}{20} = \frac{20}{15} + \frac{3}{20} = \frac{4}{3} + \frac{3}{20} = \frac{80 + 9}{60} = \frac{89}{60};$$

$$\text{в) } 4 \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{15} \cdot \frac{7}{18} \cdot 2 \frac{2}{3} = \frac{25}{6} \cdot \frac{4}{15} \cdot \frac{7}{18} \cdot \frac{8}{3} = \frac{5 \cdot 2}{3 \cdot 3} \cdot \frac{7 \cdot 4}{9} = \frac{10}{9} \cdot \frac{28}{27} = \frac{30 - 28}{27} = \frac{2}{27};$$

$$\text{г) } \left(1 \frac{13}{18} - 2 \frac{7}{15} - \frac{4}{45}\right) \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{31}{18} - \frac{37}{15} - \frac{4}{45}\right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{(155 - 222 - 8) \cdot 1}{90 \cdot 2} =$$

$$= -\frac{75}{90} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{5 \cdot 15}{5 \cdot 18 \cdot 2} = -\frac{5}{12}.$$

$$914. \text{ a) } 4 \frac{2}{7} \cdot \frac{56}{135} \cdot 22 \frac{10}{11} \cdot 3 \frac{3}{8} \cdot \frac{25}{28} = \frac{30}{7} \cdot \frac{56}{135} \cdot \frac{252}{11} \cdot \frac{27}{8} \cdot \frac{25}{28} =$$

$$= \frac{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 27 \cdot 5 \cdot 5}{7 \cdot 5 \cdot 27 \cdot 11 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 7} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 5}{11} = \frac{1350}{11};$$

$$\text{б) } \frac{8}{45} \cdot 1 \frac{1}{4} - \frac{11}{75} \cdot 2 \frac{8}{11} = \frac{8 \cdot 5}{45 \cdot 4} - \frac{11 \cdot 30}{75 \cdot 11} = \frac{2}{9} - \frac{6}{15} = \frac{10 - 18}{45} = -\frac{8}{45};$$

$$\text{в) } \left(1 \frac{8}{21} - \frac{19}{42} - 3 \frac{5}{28}\right) \cdot \frac{14}{15} = \left(\frac{29}{21} - \frac{19}{42} - 3 \frac{5}{28}\right) \cdot \frac{14}{15} = \left(\frac{39}{42} - \frac{89}{28}\right) \cdot \frac{14}{15} =$$

$$= \left(\frac{13}{14} - \frac{89}{28}\right) \cdot \frac{14}{15} = -\frac{63}{28} \cdot \frac{14}{15} = -\frac{63}{30} = -2 \frac{3}{30} = -2 \frac{1}{10} = -2,1;$$

$$\text{г) } -\frac{7}{11} \cdot 1 \frac{5}{17} : \left(-1 \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{11} \cdot \frac{22}{17} \cdot \frac{4}{7} = \frac{8}{17}.$$

915. Да.

916. 3 т, 18 т.

$$917. \begin{array}{r|l} 111 & 3 \\ 37 & 37 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 1001 & 11 \\ 91 & 13 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

а) 222;

б) 3003;

в) 5005;

г) 777.

$$918. \text{ а) } \begin{array}{r|l} 350 & 5 \\ 70 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \text{б) } \begin{array}{r|l} 756 & 2 \\ 378 & 2 \\ 189 & 3 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \text{в) } \begin{array}{r|l} 1176 & 2 \\ 588 & 2 \\ 294 & 2 \\ 147 & 3 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \text{г) } \begin{array}{r|l} 1925 & 5 \\ 385 & 5 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$919. \text{ а) } \frac{350}{1176} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{125}{168};$$

$$\text{б) } \frac{350}{756} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{125}{108};$$

$$\text{в) } \frac{350}{1325} = \frac{5}{11};$$

$$\text{г) } \frac{1176}{1925} = \frac{168}{275}.$$

$$920. \text{ а) } \frac{756}{1925} \cdot \frac{350}{1176} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7}{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11} \cdot \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 5}{7 \cdot 11 \cdot 2} = \frac{45}{154};$$

$$б) \frac{350}{756} : \frac{1925}{1176} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{5 \cdot 7 \cdot 2}{3 \cdot 3 \cdot 11} = \frac{70}{99};$$

$$в) \frac{756}{1176} : \frac{350}{1925} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7} \cdot \frac{5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 11}{2 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{99}{70};$$

$$г) \frac{1176}{350} \cdot \frac{1925}{756} = \frac{154}{45}.$$

$$921. а) \frac{32}{81} \cdot \frac{135}{176} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11} = \frac{5}{33};$$

$$б) \frac{182}{165} \cdot \frac{495}{2548} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 13}{5 \cdot 3 \cdot 11} \cdot \frac{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 43} = \frac{7 \cdot 13}{3 \cdot 2 \cdot 43} = \frac{91}{258};$$

$$в) \frac{153}{1960} : \frac{867}{17150} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 17}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7} \cdot \frac{2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7}{3 \cdot 17 \cdot 17} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 7}{4 \cdot 17} = \frac{105}{68};$$

$$г) \frac{437}{1080} : \frac{361}{1008} = \frac{19 \cdot 23 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 19 \cdot 19} = \frac{23 \cdot 2 \cdot 7}{5 \cdot 3 \cdot 19}.$$

$$923. а) (-3)^2 = (-3) \cdot (-7) = 9; \quad б) (-3)^3 = -27;$$

$$в) -3^2 = -9; \quad г) -3^3 = -27.$$

$$924. а) (-1)^{500} = 1; \quad б) (-1)^{501} = -1; \quad в) -1^{500} = -1; \quad г) -1^{501} = -1.$$

$$925. а) \frac{1}{4}; \frac{1}{4}; x^2 = (-x)^2; б) -\frac{1}{4}; -\frac{1}{4}; -x^2 = -(x^2); в) \frac{1}{4}; \frac{1}{4}; г) -\frac{1}{4}; -\frac{1}{4}.$$

$$926. а) \frac{8}{27}; -\frac{8}{27}; \quad б) \frac{8}{27}; \frac{8}{27}; \quad в) -\frac{8}{27}; \frac{8}{27}; \quad г) -\frac{8}{27}; \frac{8}{27}.$$

927. x — скорость течения реки. Тогда по течению: $19+x$ (км/ч); против течения: $19-x$ (км/ч). Время пути по течению: $\frac{15}{19+x}$ ч. Время пути против

течения: $\frac{15}{19-x}$ ч. Общее время равно 1,5 часа, т.е.: $\frac{15}{19+x} + \frac{15}{19-x} = \frac{3}{2}$;

$$5 \cdot \left(\frac{19-x+19+x}{(19+x)(19-x)} \right) = \frac{1}{2}$$

$$10 \cdot 38 = 19^2 - x^2; 380 = 361 - x^2; x^2 = -19 \text{ — некорректные условия.}$$

928. Собственная скорость — x км/ч. Скорость по течению: $x+0,7$ (км/ч). Против течения: $x-0,7$ (км/ч).

$$\frac{30}{x-0,7} - \frac{30}{x+0,7} = \frac{1}{3}; 3 \cdot 30(x-0,7-x-0,7) = x^2-0,49; 90(-1,4) = x^2-0,49$$

$$x^2 = 0,49-126; x^2 = -125,51, \text{ нет решений.}$$

§ 31. Наибольший общий делитель

$$931. а) 350 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7; 756 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7; \text{НОД} = 7;$$

$$б) 1176 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7^2; 1925 = 5^2 \cdot 7 \cdot 11; \text{НОД} = 7;$$

$$в) \text{НОД} = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84;$$

$$г) 900 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3; 1183 = 7 \cdot 13 \cdot 13; \text{НОД} = 1.$$

$$932. а) 198 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11; 1452 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 11; \text{НОД} = 2 \cdot 3 \cdot 11 = 66;$$

$$б) 405 = 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3; 847 = 7 \cdot 11 \cdot 11; \text{НОД} = 1;$$

в) $528 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11$; $13068 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 11$; НОД = $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11 = 132$;

г) $525 = 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7$; $2205 = 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$; НОД = $5 \cdot 3 \cdot 7 = 105$.

933. а) $56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$; $196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$; НОД = $4 \cdot 7 = 28$;

б) $189 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$; $875 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$; НОД = 7 ;

в) $275 = 5 \cdot 5 \cdot 11$; $637 = 7 \cdot 7 \cdot 13$; НОД = 1 ;

г) $95 = 5 \cdot 19$; $87 = 3 \cdot 29$; НОД = 1 .

934. а) $\frac{198}{1452} = \frac{66 \cdot 3}{66 \cdot 22} = \frac{3}{22}$;

б) $\frac{56}{196} = \frac{2}{7}$;

в) $\frac{405}{847} = \frac{405}{847}$;

г) $\frac{189}{875} = \frac{27}{125}$.

935. а) $\frac{756}{1176} = \frac{84 \cdot 9}{84 \cdot 14} = \frac{9}{14}$;

б) $\frac{756}{1925} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7}{5^2 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{4 \cdot 27}{25 \cdot 11} = \frac{108}{275}$;

в) $\frac{528}{13068} = \frac{132 \cdot 4}{132 \cdot 99} = \frac{4}{99}$;

г) $\frac{275}{637} = \frac{275}{637}$.

936. $496 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 31$; делители: 2; 4; 8; 16; 31; 62; 124; 248; 1; сумма: $2+4+8+16+31+62+124+248+1 = 496$.

937. $220 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 11$; $284 = 2 \cdot 2 \cdot 71$

делители 220: 1; 2; 4; 5; 11; 10; 20; 22; 44; 55; 110; сумма: 284;

делители 284: 1; 2; 4; 7; 71; 142; сумма: 220.

938. $18 = 13+5 = 7+11 = 5+2+11$; $32 = 29+3 = 2+17+13$

$46 = 23+23 = 41+5 = 37+7+2$; $79 = 71+5+3$.

939. Например 3; $3+2 = 5$; $3+4 = 7$. Это только одна комбинация.

940. Скорость грузовика равна $\frac{4}{5} \cdot 60 = 48$ км/ч. Скорость сближения: $60+48$

$= 108$ км/ч. Они встретятся через $\frac{216}{108} = 2$ часа.

941. Легковой автомобиль проходит путь за $\frac{2}{3} \cdot 9 = 6$ часов.

Скорость автобуса $\frac{S}{9}$, где S — расстояние между городами, скорость

автомобиля: $\frac{S}{6}$ (км/ч). Скорость сближения: $\frac{S}{6} + \frac{S}{9} = \frac{3S+2S}{18} = \frac{5S}{18}$.

Они встретятся через: $\frac{S}{\frac{5S}{18}} = \frac{18}{5}$ часа.

942. $36 = 45-9$; $36 = 5 \cdot 9-3 \cdot 3$, т.е. он решил 9 задач и 3 не решил.

943. Саша заплатил: $85+34 = 119$ р.

$119 = 7 \cdot 17$; $85 = 5 \cdot 17$. Значит набор стоит 17 р. Маша купила 5 наборов, Саша купил 7.

944. а) $(a+2b)-(4a-b)+7(b-2a)-(-b+a) = a+2b-4a+b+7b-14a+b-a = -18a+11b$;

б) $(3x-7y)+3(y-15x)-2(y+4x)-(7x-y) = 3x-7y+3y-45x-2y-8x-7x+y = -57x-5y$

в) $(8a-b)-(3a-5b)+(2a-7b)-(5a+2b) = 8a-b-3a+5b+2a-7b-5a-2b = 2a-5b$

г) $-2(3x+5y-4)+3(2x-y+8) = -6x-10y+8+6x-3y+24 = -13y+32$.

945. а) $(3(1-x)-5(x+2)) = 1-4x$; $3-3x-5x-10 = 1-4x$; $-7-8x = 1-4x$; $-8 = 4x$; $x = -2$;

$$б) (2+x) \cdot 2 + (4x-1) \cdot 3 = 10x-7; 4+2x+12x-3 = 10x-7; 4x = -78; x = -2;$$

$$в) (4+5x)-3 \cdot (2-x) = 16x-0,4; 4+5x-6+3x = 16x-0,4; -1,6 = 8x; x = -0,2;$$

$$г) 2x+0,1-4(1-4x) = 8x-4,4; -6x-4+16x = -4,5; 10x = -0,5; x = -0,05.$$

$$946. а) (0,441 - 1\frac{3}{8} - 1\frac{3}{4}) : 0,59 = (0,411 - 1,375 - 1,75) : 0,59 =$$

$$= -2,714 : 0,59 = -4,6;$$

$$б) (1,35 - \frac{68}{15}) : (2\frac{4}{5} + 0,2) = (1\frac{7}{20} - 6\frac{8}{15}) : (2,8 + 0,2) =$$

$$= (-5 + \frac{21-32}{60}) : 3 = (-5 - \frac{11}{60}) : 3 = -\frac{311}{60 \cdot 3} = -\frac{311}{180};$$

$$в) 12,8 \cdot 0,25 : (0,125 - \frac{3}{4}) = 3,2 : (0,125 - 0,75) = 3,2 : (-0,625) = -5,12;$$

$$г) \frac{(1,5 + 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4}) \cdot 3,6}{15\frac{1}{8} : 2 - 14} = \frac{(\frac{3}{2} + \frac{8}{3} + \frac{15}{4}) \cdot 3,6}{\frac{121}{16} - 14} = \frac{(18 + 32 + 46) \cdot 3,6 \cdot 16}{12(121 - 14 \cdot 16)} =$$

$$= \frac{95 \cdot 3,6 \cdot 4}{3 \cdot (-103)} = \frac{342 \cdot 4}{3 \cdot (-103)} = -\frac{1368}{309};$$

$$д) (2,7 + 1\frac{1}{3} - 1\frac{4}{5}) \cdot 1\frac{53}{67} = (\frac{27}{10} + \frac{4}{3} - \frac{9}{5}) \cdot \frac{120}{67} =$$

$$= \frac{(81 + 40 - 54)}{30} \cdot \frac{120}{67} = \frac{67}{30} \cdot \frac{120}{67} = 4;$$

$$е) г) \frac{1}{16} : (7\frac{2}{5} - 12\frac{3}{8} + 37,525) = 1,0625 : (7,4 - 12,375 + 37,525) =$$

$$= 1,0625 : 32,55 = \frac{17}{16} : 32\frac{55}{100} = \frac{17}{16} : 32\frac{11}{20} = \frac{17}{16} \cdot \frac{20}{651} = \frac{17 \cdot 5}{4 \cdot 651};$$

$$ж) (\frac{3}{7} + 0,7 - \frac{1}{10}) \cdot 5\frac{5}{6} = (\frac{3}{7} + \frac{7}{10} - \frac{1}{10}) \cdot \frac{35}{6} = (\frac{3}{7} + \frac{3}{5}) \cdot \frac{35}{6} = \frac{15 + 21}{35} \cdot \frac{35}{6} = 6;$$

$$з) \frac{(1\frac{7}{25} + 12\frac{3}{5} - 8,9) \cdot 0,5}{0,2388 : 796} = \frac{(1,28 + 12,6 - 8,9)}{2 \cdot (0,0003)} = \frac{4,98}{2 \cdot 0,0003} = \frac{2,49}{0,0003} = 8300;$$

947. $k = n+4$; $k-n$ — четное — верно.

§ 32. Взаимно простые числа. Признак делимости на произведение.

Наименьшее общее кратное

$$948. 5 \cdot 7 \cdot 2 = 70 \text{ и } 3 \cdot 11 \cdot 33$$

Разложения на простые множители взаимно простых чисел не содержат одних и тех же простых множителей.

$$949. а) 35 = 5 \cdot 7; 87 = 3 \cdot 29 \Rightarrow \text{взаимно простые};$$

$$б) 54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3; 63 = 7 \cdot 3 \cdot 3, \text{ не взаимно простые};$$

$$в) 15 = 3 \cdot 5; 27 = 3 \cdot 3 \cdot 3, \text{ не взаимно простые};$$

$$г) 34 = 2 \cdot 17; 55 = 5 \cdot 11, \text{ взаимно простые}.$$

950. а) да;

б) да;

в) нет.

951. 1) а) на 2: 12; 24; 74; 84; 96; 198;

б) на 3: 12; 24; 84; 15; 96; 135; 198;

2) 12; 24; 84; 96; 198; 3) 12; 24; 84; 96; 198;

4) делится и на 2 и на 3.

952. 1) а) 12; 15; 18; 24; 36; 42; 54; 60; 66; 72; 108;

б) 18; 36; 45; 54; 63; 72; 108

2) 18; 36; 54; 72; 108; 3) 54; 108; 4) нет, например $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$.

953. а) 2 и 3 — взаимно просты; б) 6 и 9 — не взаимно просты. Признак делимости на произведение взаимно простых чисел: *если число делится на каждое из взаимно простых чисел, то оно делится и на их произведение.*

954. а) на 6: делится на 2 и на 3: 9552;

б) на 15: делится на 3 и на 5: 555; 285;

в) на 18: на 2 и на 9: 5562; г) на 30: на 2, на 5; на 3: 2160; 1680.

955. а) НОД($m; n$) = n , $m:n$ нацело; б) НОК(m, n) = m , $m:n$ нацело.

956. а) $5^2+4^2 = 25+16 = 41$;

б) $6^2+8^2 = 36+64 = 100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$;

в) $13^2-12^2 = 169-144 = 25 = 5 \cdot 5$;

г) $15^2-9^2 = 225-81 = 144 = 12 \cdot 12 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$.

958. 1) НОД(56; 196) = $2 \cdot 2 \cdot 7 = 4 \cdot 7 = 28$; $56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$;

$196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$;

2) НОК(56; 196) = $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 = 392$;

3) НОД(56; 196) · НОК(56; 196) = $392 \cdot 28 = 10976$ и это равно $196 \cdot 56$.

960. а) $\frac{1}{18}$ и $\frac{1}{24}$, НОК = 72; $\frac{4}{48}$ и $\frac{3}{48}$;

б) $\frac{3}{16}$ и $\frac{5}{24}$; $16 = 2^4$; $24 = 3 \cdot 2^3$; НОК = $2^4 \cdot 3 = 48$; $\frac{9}{48}$ и $\frac{10}{48}$;

в) $\frac{7}{36}$ и $\frac{7}{60}$; $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$; $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$;

НОК = $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 180$; $\frac{35}{180}$ и $\frac{21}{180}$;

г) $\frac{1}{45}$ и $\frac{11}{60}$; $45 = 5 \cdot 3 \cdot 3$; $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$; НОК = $5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 180$; $\frac{4}{180}$ и $\frac{33}{180}$.

961. а) $\frac{3}{28}$ и $\frac{17}{42}$; $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$; $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$;

НОК = $4 \cdot 3 \cdot 7 = 84$; $\frac{9}{84}$ и $\frac{34}{84}$;

б) $\frac{4}{15}$, $\frac{7}{20}$ и $\frac{3}{10}$ НОК = 60; $\frac{16}{60}$; $\frac{21}{60}$ и $\frac{18}{60}$;

в) $\frac{25}{104}$ и $\frac{37}{520}$; $104 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13$; $520 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 13$;

НОК = $8 \cdot 5 \cdot 13 = 40 \cdot 13 = 520$; $\frac{125}{520}$ и $\frac{37}{520}$;

$$r) \frac{1}{12}; \frac{1}{18} \text{ и } \frac{1}{20}; 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3; 20 = 2 \cdot 2 \cdot 5;$$

$$\text{НОК} = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 180; \frac{15}{180}; \frac{10}{180} \text{ и } \frac{9}{180}.$$

$$962. \text{ а) } \frac{2}{5}; \frac{7}{10}; \frac{13}{15} \text{ и } \frac{9}{20}. \text{ НОК} = 60; \frac{24}{60}; \frac{42}{60}; \frac{52}{60}; \frac{27}{60};$$

$$b) \frac{5}{6}; \frac{7}{9}; \frac{1}{4} \text{ и } \frac{2}{3}. \text{ НОК} = 36; \frac{30}{36}; \frac{28}{36}; \frac{9}{36}; \frac{24}{36};$$

$$в) \frac{5}{24}; \frac{7}{18}; \frac{3}{40} \text{ и } \frac{11}{20}; 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3; 40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5;$$

$$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5; \frac{75}{360}; \frac{140}{360}; \frac{27}{360} \text{ и } \frac{198}{360}. \text{ НОК} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360;$$

$$г) \frac{3}{4}; \frac{13}{20}; \frac{41}{60}; \frac{17}{75} \text{ и } \frac{11}{25}. 4 = 2 \cdot 2; 20 = 2 \cdot 2 \cdot 5;$$

$$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5; 75 = 5 \cdot 5 \cdot 3;$$

$$25 = 5 \cdot 5. \text{ НОК} = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 3 = 300; \frac{225}{300}; \frac{195}{300}; \frac{205}{300}; \frac{68}{300}; \frac{132}{300}.$$

$$963. \text{ а) } \frac{5}{6}; \frac{8}{9}; \frac{10}{11} \text{ и } \frac{7}{8}; 6 = 2 \cdot 3; 9 = 3 \cdot 3; 11 = 11;$$

$$8 = 2^3; \text{НОК} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 11 = 792; \frac{660}{792}; \frac{704}{792}; \frac{720}{792}; \frac{693}{792};$$

$$\text{наибольшее: } \frac{10}{11}; \text{наименьшее: } \frac{5}{6};$$

$$b) \frac{217}{360}; \frac{7}{8}; \frac{47}{60}; \frac{17}{20}; \frac{11}{18} \text{ и } \frac{67}{72}; \text{НОК} = 360; \frac{217}{360}; \frac{315}{360}; \frac{282}{360}; \frac{306}{360}; \frac{220}{360}; \frac{335}{360};$$

$$\text{наибольшее: } \frac{67}{72}; \text{наименьшее: } \frac{217}{360}.$$

$$964. \frac{3}{4}; \frac{9}{20}; \frac{3}{5}; \frac{2}{3}; \frac{5}{9}; 4 = 2 \cdot 2; 20 = 2 \cdot 2 \cdot 5; 5 = 5; 3 = 3; 9 = 3 \cdot 3$$

$$\text{НОК} = 2^2 \cdot 5 \cdot 3^2 = 180; \frac{135}{180}; \frac{81}{180}; \frac{108}{180}; \frac{120}{180}; \frac{100}{180}$$

$$\text{по возрастанию: } \frac{9}{20}; \frac{5}{9}; \frac{3}{5}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}.$$

$$965. \text{ а) } \frac{5}{6}; \frac{11}{12}; \frac{13}{14}; \frac{20}{11}; \text{НОК} = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11 = 924;$$

$$\frac{770}{924}; \frac{847}{924}; \frac{858}{924}; \frac{1680}{924}; \text{по убыванию: } \frac{20}{11}; \frac{13}{14}; \frac{11}{12}; \frac{5}{6};$$

$$б) \frac{7}{12}; \frac{9}{14}; \frac{11}{21}; \frac{23}{24}; \text{НОК} = 7 \cdot 8 \cdot 3 = 168; \frac{98}{168}; \frac{108}{168}; \frac{88}{168}; \frac{161}{168};$$

$$\text{по убыванию: } \frac{23}{24}; \frac{9}{14}; \frac{7}{12}; \frac{11}{21}.$$

$$966. а) \frac{1}{12}; \frac{1}{35}. \text{НОК} = 5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 4 = 420; \frac{35}{420}; \frac{12}{420};$$

$$б) \frac{17}{96}; \frac{41}{72}; 72 = 2^3 \cdot 3^2; 96 = 3 \cdot 2^5; \text{НОК} = 2^5 \cdot 3^2 = 288; \frac{51}{288} \text{ и } \frac{164}{288};$$

$$в) \frac{5}{56} \text{ и } \frac{17}{29}. 56 = 7 \cdot 2^3; 29 = 29; \text{НОК} = 56 \cdot 29 = 1624; \frac{145}{1624} \text{ и } \frac{952}{1624};$$

$$г) \frac{5}{17} \text{ и } \frac{9}{13}, \text{НОК} = 13 \cdot 17 = 221; \frac{65}{221} \text{ и } \frac{153}{221}.$$

$$967. а) \frac{3}{40}; \frac{7}{55}; \frac{9}{88}; \text{НОК} = 5 \cdot 8 \cdot 11 = 440; \frac{33}{440}; \frac{56}{440}; \frac{45}{440};$$

$$б) \frac{11}{18}; \frac{7}{12}; \frac{8}{15}; \text{НОК} = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 180; \frac{110}{180}; \frac{105}{180}; \frac{96}{180}.$$

$$968. а) \frac{87}{105}; \frac{89}{95}; \frac{61}{63}; 105 = 5 \cdot 3 \cdot 7; 95 = 5 \cdot 19; 63 = 7 \cdot 3 \cdot 3;$$

$$\text{НОК} = 5 \cdot 9 \cdot 19 \cdot 7 = 5985; \frac{4959}{5985}; \frac{5607}{5985}; \frac{2795}{5985};$$

$$б) \frac{29}{104}; \frac{31}{130}; \frac{37}{117}; 104 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13; 130 = 2 \cdot 5 \cdot 13; 117 = 3 \cdot 3 \cdot 13;$$

$$\text{НОК} = 8 \cdot 9 \cdot 13 = 936; \frac{261}{936}; \frac{124}{936}; \frac{296}{936}.$$

$$969. а) \frac{9}{13} + \frac{1}{143} = \frac{99+1}{143} = \frac{100}{143};$$

$$б) \frac{7}{20} - \frac{5}{18} = \frac{63-50}{180} = \frac{13}{180}; 20 = 5 \cdot 2 \cdot 2; 18 = 2 \cdot 3^2; \text{НОК} = 9 \cdot 4 \cdot 5 = 180;$$

$$в) \frac{1}{64} + \frac{1}{25} = \frac{25+64}{25 \cdot 64} = \frac{89}{25 \cdot 64}; \quad г) \frac{21}{22} - \frac{31}{33} = \frac{63-62}{66} = \frac{1}{66}.$$

$$970. а) \frac{1}{33} + \frac{1}{110} = \frac{10+3}{330} = \frac{13}{330};$$

$$б) \frac{33}{56} - \frac{25}{42} = \frac{99-100}{168} = -\frac{1}{168}; 56 = 7 \cdot 2^3; 42 = 7 \cdot 2 \cdot 3; \text{НОК} = 7 \cdot 8 \cdot 3 = 168;$$

$$в) \frac{7}{30} + \frac{11}{36} = \frac{42+55}{180} = \frac{97}{180}; 36 = 2^2 \cdot 3^2; 30 = 5 \cdot 2 \cdot 3; \text{НОК} = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 180;$$

$$г) \frac{1}{78} - \frac{90}{91} = \frac{7-540}{546} = -\frac{533}{546}; 78 = 2 \cdot 3 \cdot 13; 91 = 7 \cdot 13; \text{НОК} = 7 \cdot 6 \cdot 13 = 546.$$

971. Скорость x км/ч. Расстояние 2,5 км. И $(x+10) \cdot 2$ (км) — то же самое расстояние. Поэтому: $2,5x = (x+10) \cdot 2$; $0,5x = 20$; $x = 40$ км/ч. Расстояние равно $(40+10) \cdot 2 = 100$ км.

$$972. \begin{cases} x - y = 1,6 \\ 0,1y + 0,25x = 7,4 \end{cases} \quad x = 1,6 + y$$

$$0,1y + 0,25(1,6 + y) = 7,4; 0,1y + 0,25y = 7,4 - 0,4; 0,35y = 7; y = 20; x = 21,6.$$

$$973. \text{ а) } \left(\frac{5}{18} + \frac{1}{12}\right) \cdot 6 - 2\frac{5}{7} = \left(\frac{50+15}{180}\right) \cdot 6 - \frac{19}{7} =$$

$$= \frac{65}{30} - \frac{19}{7} = \frac{13}{6} - \frac{19}{7} = \frac{91-114}{42} = -\frac{23}{42};$$

$$\text{ б) } \left(\frac{5}{14} - \frac{11}{21}\right) \cdot 2 + 3 = \left(\frac{15-22}{42}\right) \cdot 2 + 3 = \frac{1}{3} + 3 = 3\frac{1}{3};$$

$$\text{ в) } \frac{5}{6} - \left(\frac{7}{15} - \frac{17}{20}\right) : 1\frac{1}{45} = \frac{5}{6} - \left(\frac{28-51}{60}\right) \cdot \frac{45}{46} =$$

$$= \frac{5}{6} - \frac{23 \cdot 3}{4 \cdot 2 \cdot 23} = \frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{20-9}{24} = \frac{11}{24};$$

$$\text{ г) } -\frac{5}{9} - 1\frac{43}{72} : \left(\frac{7}{24} + \frac{3}{16}\right) = -\frac{5}{9} - \frac{115}{72} : \frac{14+9}{48} = -\frac{5}{9} - \frac{115}{72} \cdot \frac{48}{23} = -\frac{5}{9} - \frac{5 \cdot 6}{9} = -\frac{35}{9}.$$

974. Во второй день: x т. В первый день: $\frac{x}{1,3} = x - 12$; $x = 1,3x - 15,6$;

$0,3x = 15,6$; $x = 52$; $x - 12 = 40$; $0,375(52 + 40) = \frac{3}{8} \cdot 92 = 34,5$. В третий

день: $0,375 \cdot 27,6 = 10,35$ тонн. Ответ: 40 т. — в первый, 52 т. — во второй, 34,5 т. — в третий.

975. 200 кг; 20 человек; $3+5 = 8$, $5 \cdot 8 = 40$; $200-40 = 160$; $160:20 = 8$. Т.е. было 8 мужчин, 5 женщин и 5 детей.

976. а) $x+3,2 = 3x$; $4x = -3,2$; $x = -0,8$;

$$\text{ б) } \frac{3}{4} - x = \frac{3}{14} - 6x; 5x = \frac{3}{21} - \frac{3}{4}; 5x = \frac{3-18}{24} = -\frac{15}{24}; x = -\frac{3}{24}; x = -\frac{1}{8};$$

$$\text{ в) } x + \frac{1}{15} = \frac{7}{30} - 2x; 3x = \frac{7-2}{30}; 3x = \frac{5}{30}; x = \frac{5}{90};$$

$$\text{ г) } 0,2 + 3x = -\frac{1}{8} + 4x; \frac{1}{5} + \frac{1}{8} = x; \frac{8+5}{40} = x; x = \frac{13}{40}.$$

$$977. \text{ а) } \left(\frac{1}{3} + 0,5\right) \cdot 2\frac{2}{5} - \left(\frac{1}{2} - 0,3\right) \cdot 3,5 = \left(\frac{2+3}{6}\right) \cdot \frac{12}{5} - \left(\frac{5-3}{10}\right) \cdot 3,5 =$$

$$= 2 - \frac{3,5}{5} = 2 - 0,7 = 1,3;$$

$$\text{ б) } 7 : \left(1\frac{1}{5} - 2,2\right) + \frac{1}{10} : \left(2,8 - \frac{3}{8}\right) = 7 : \left(\frac{6-11}{5}\right) + \frac{1}{10} : (2,425) = -7 + \frac{1}{10} \cdot 2\frac{17}{40} = -7 + \frac{1}{10} \cdot \frac{40}{97} = -6\frac{57}{97};$$

$$\text{в) } (1 - \frac{7}{15} + 0,4) : (8,3 + \frac{4}{19} - \frac{15}{38}) = (\frac{8}{15} + \frac{2}{5}) : (\frac{83}{10} + \frac{8-15}{38}) = \frac{8+6}{15} : (\frac{83}{10} - \frac{7}{38}) =$$

$$= \frac{14}{15} : \frac{3154-70}{380} = \frac{14}{15} \cdot \frac{380}{3084} = \frac{7 \cdot 76}{3 \cdot 3084} = \frac{7 \cdot 19}{3 \cdot 771} = \frac{133}{2313};$$

$$\text{г) } (4,25 \cdot \frac{16}{51} - \frac{17}{18} : 8,5) \cdot (\frac{3}{11})^2 =$$

$$= (\frac{17}{4} \cdot \frac{16}{51} - \frac{17}{18} \cdot \frac{2}{17}) \cdot \frac{9}{121} = (\frac{4}{3} - \frac{1}{9}) \cdot \frac{9}{121} = \frac{11}{9} \cdot \frac{9}{121} = \frac{1}{11}.$$

978. Нельзя, т.к. например может быть так: 10 одного, 10 другого и 5 ящиков третьего.

Глава IV. Математика вокруг нас

§ 33. Отношение двух чисел

979.

масса меди, кг	9	12	15	0,9	2,1	1,2
масса цинка, кг	6	8	10	0,6	1,4	0,8

2) Оно равно 3:2 во всех случаях. а) $\frac{3}{2} = 1,5$; б) $\frac{3}{2}$.

3) Каждое частное и каждая из полученных дробей должны быть равны 1,5, или $\frac{3}{2}$, поскольку во всех случаях отношение массы меди к массе цинка одно и то же.

$$980. \text{ а) } 15 : 27 = \frac{15}{27} = \frac{5}{9};$$

$$\text{б) } 45 : 25 = \frac{45}{25} = \frac{9}{5};$$

$$\text{в) } 8 : 26 = \frac{8}{26} = \frac{4}{13};$$

$$\text{г) } 36 : 225 = \frac{12}{75} = \frac{4}{25}.$$

$$981. \text{ а) } \begin{cases} x + y = 48 \\ x = \frac{7}{5}y \end{cases}; y = 20; x = 28.$$

$$982. \text{ а) } \frac{x}{y} = \frac{2}{7}; x \cdot y = 14 \Rightarrow x = \frac{14}{y}; \frac{14}{y^2} = \frac{2}{7}; y^2 = \frac{7 \cdot 14}{2}; y = 7, x = 2;$$

$$\text{б) } x = \frac{2}{7}y; x \cdot y = 56 \Rightarrow x = \frac{56}{y}; \frac{2}{7}y = \frac{56}{y} \Rightarrow y^2 = \frac{7 \cdot 8 \cdot 7}{2} = 7^2 \cdot 4;$$

$$y = 14, x = 4;$$

$$\text{в) } x = \frac{2}{7}y; x \cdot y = 224 \Rightarrow x = \frac{224}{y}; \frac{2}{7}y = \frac{224}{y}; y^2 = \frac{224 \cdot 7}{2} = 784;$$

$$y = 28, x = 8;$$

$$\text{г) } \frac{2}{7}y = \frac{18144}{y}; y^2 = \frac{18144 \cdot 7}{2} = 9072 \cdot 7; y = 252, x = \frac{2}{7} \cdot 252 = 72.$$

$$983. \frac{x}{y} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{3}{5}y$$

$$a) x+y = 16,32; \frac{3}{5}y + y = 16,32; \frac{8}{5}y = 16,32; y = 10,2; x = 6,12;$$

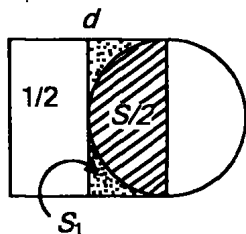
$$b) x-y = 0,35; \frac{3}{5}y - y = 0,35; -\frac{2}{5}y = 0,35; y = -\frac{5 \cdot 0,35}{2}; y = -0,875; x = -0,525.$$

$$984. \frac{\text{олово}}{\text{свинец}} = \frac{2}{1}; \text{олово} = x \text{ кг}; \text{свинец} = \frac{x}{2} \text{ кг}; \frac{x}{2} + x = 26,4; \frac{3}{2}x = 26,4;$$

$x = 17,6$ (кг) — олова; свинца — 8,8 кг.

985. $3x = 180; x = 60$ р. Рабочий получил $2x = 120$ р., ученик 60 р.

986.



$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \frac{S}{2} = \frac{\pi d^2}{8}. S_{\text{квадрата}} = d^2 \frac{S_1}{S} = \frac{d^2 - \frac{\pi d^2}{8}}{\frac{\pi d^2}{8}} = \frac{8}{\pi} - 1.$$

987. Отношение 1 : 2 : 2 в данной задаче означает, что для приготовления сплава надо на одну часть меди взять по две части олова и сурьмы. Например, если есть 1 кг меди, то олова и сурьмы для этого сплава надо взять по 2 кг.

Чтобы определить массу каждого из этих веществ, необходимую для получения 214 кг сплава, рассуждаем следующим образом. Для изготовления этого сплава необходимо иметь пять одинаковых по массе частей.



1 часть меди

2 части олова

2 части сурьмы

Чтобы узнать массу одной части, разделим 214 на 5:

$$214 : 5 = 42,8 \text{ (кг)}.$$

Масса двух частей составляет $42,8 \cdot 2 = 85,6$ (кг). Значит, для приготовления 214 кг сплава надо взять 42,8 кг меди и по 85,6 кг олова и сурьмы.

$$988. 25+2+1 = 28 \text{ частей. Одна часть, это } \frac{700}{28} = 25 \text{ кг}.$$

Белой глины: $25 \cdot 25 = 625$ кг; песок: $2 \cdot 25 = 50$ кг; гипс: $1 \cdot 25 = 25$ кг.

989. Пусть одна часть это x , тогда

$$a) x+3x = 40; 4x = 40; x = 10; 1:10; 2:20; 3:30; 4:40; 5:50;$$

$$b) 5x-2x = 51; 3x = 51; x = 17; \text{первое: } 17; 2:34; 3:51; 4:68; 5:85.$$

990. $B(10)-A(2) = 8$

а) 2 части, значит одна — $8:2 = 4$, поэтому $M(2+4) = M(6)$;

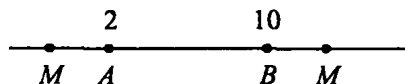
б) 4 части, значит, $8:4 = 2$, поэтому $M(10-2) = M(8)$;

в) аналогично с (б), только $M(2+2) = M(4)$;

г) 4 часть, одна часть равна 2;

$$M(2+2,5 \cdot 2) = M(7).$$

991.



а) на AB остается 2 части, т.е. $8:2 = 4$, значит, координата $M(2+3 \cdot 4) = M(14)$.

б) $M(2-1 \cdot 4) = M(-2)$.

992. а) 3 части, т.е. 1 часть это $\frac{5,46+1,56}{3} = 2,34$.

$$M(-1,56+2,34) = M(0,78)$$

б) на AB приходится 1 часть, т.е. 7,02. $M(-1,56-7,02) = M(8,58)$.

Справа от B точка M быть не может, т.к. $AM < MB$.

993. а) 5 частей. 1 часть: $\frac{5,14-1,39}{5} = \frac{3,75}{5} = 0,75$.

$$M(-5,14+3 \cdot 0,75) = M(-5,14+2,25) = M(-2,89)$$

б) На AB приходится 1 часть, т.е. 3,75, поэтому

$$M(-1,39+2 \cdot 3,75) = M(-1,39+7,5) = M(6,11)$$

994.

а) $\frac{9}{6} = \frac{12}{8}$; $\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$; $\frac{12}{8} = \frac{3}{2}$ — верно. б) $\frac{12}{8} = \frac{15}{10}$; $\frac{12}{8} = \frac{3}{2}$; $\frac{15}{10} = \frac{3}{2}$ — верно

в) $\frac{0,9}{0,6} = \frac{1,2}{0,8}$; $\frac{0,9}{0,6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$; $\frac{1,2}{0,8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$ — верно.

г) $\frac{15}{9} = \frac{20}{12}$; $\frac{15}{9} = \frac{5}{3}$; $\frac{20}{12} = \frac{5}{3}$ — верно.

995. а) $9:6 = 15:10$; $\frac{9}{6} = \frac{15}{10}$, верно, т.к. $\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$;

б) $12:8 = 0,9:0,6$; $\frac{12}{8} = \frac{0,9}{0,6}$, верно, т.к. $\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$.

996. Перепутан номер.

997. а) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$; $\frac{7}{2} = \frac{21}{6}$;

б) $\frac{12}{4} = \frac{6}{2}$; $\frac{6}{3} = \frac{2}{1}$.

998. а) $\frac{17}{1} = \frac{51}{3}$; $\frac{3}{51} = \frac{1}{17}$;

б) $\frac{15}{10} = \frac{24}{16}$; $\frac{16}{24} = \frac{10}{15}$.

999. $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; $\frac{4}{20} = \frac{28}{140}$.

1000. В пропорции $\frac{m}{n} = \frac{p}{q}$ и q — крайние, n и p — средние члены.

1001. 1) а) $12:8 = 0,9:0,6$; $12 \cdot 0,6 = 8 \cdot 0,9$;

$7,2 = 7,2$, верно. 12 и 0,6 — крайние, 8 и 0,9 — средние.

б) $\frac{9}{6} = \frac{12}{8}$; $\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$, верно; $9 \cdot 8 = 6 \cdot 12$; $72 = 72$; крайние: 9, 8; средние: 6, 12.

в) $\frac{12}{8} = \frac{15}{10}$; $120 = 120$, верно, крайние: 12, 10; средние: 8, 15.

г) $\frac{0,9}{0,6} = \frac{1,2}{0,8}$; $0,9 \cdot 0,8 = 0,6 \cdot 1,2$

$0,72 = 0,72$, верно, крайние: 0,3; 0,8; средние: 0,6; 1,2.

1002. а) $5 \cdot 1\frac{3}{5} = 3 \cdot 2\frac{2}{3}$; $5 \cdot \frac{8}{9} = 3 \cdot \frac{8}{3}$; $8 = 8$, верно.

б) $0,4 \cdot 0,04 = 0,1 \cdot 0,16$; $0,016 = 0,016$, верно.

в) $1 \cdot 0,15 = 0,25 \cdot 0,6$; $0,15 = 0,15$, верно.

г) $0,1 \cdot 0,02 = 0,01 \cdot 0,2$; $0,002 = 0,002$, верно.

1003. а) $\frac{20}{5} = \frac{400}{100}$; б) $\frac{40}{10} = \frac{60}{15}$; в) $\frac{25}{5} = \frac{20}{4}$; г) $\frac{80}{40} = \frac{4}{2}$.

1004. $x \cdot y = 18^2$, где $\frac{x}{18} = \frac{18}{y}$; $x \cdot y = 324$; $324 = 2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 9$

Например, $x = 4$, $y = 81$ или $x = 36$, $y = 9$.

1005. Возьмем, например, числа 2, 3, 4 и 1,5. Они обладают заданным свойством: $2 \cdot 3 = 4 \cdot 1,5$. Из них можно составить 4 пропорции, для каждой из которых первые два числа будут крайними членами, а третье и четвертое числа — средними членами. Вот эти пропорции: $2:4 = 1,5:3$; $3:4 = 1,5:2$; $2:1,5 = 4:3$; $3:1,5 = 4:2$.

И еще 4 пропорции можно составить, если использовать первые два числа в качестве средних членов, а третье и четвертое числа — в качестве крайних членов пропорции: $4:2 = 3:1,5$; $4:3 = 2:1,5$; $1,5:2 = 3:4$; $1,5:3 = 2:4$.

Доказанный нами факт на математическом языке формулируется следующим образом: если $ab = cd$, то $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$, $\frac{a}{d} = \frac{c}{b}$, $\frac{c}{a} = \frac{b}{d}$ и т. д.

1006. а) да, т.к. $6 \cdot 15 = 9 \cdot 10$; $90 = 90$; б) нет;

в) нет; г) да, т.к. $2,8 \cdot 12 = 3,2 \cdot 10,5$.

1007. а) $\frac{45}{15} = \frac{6}{2}$; б) $\frac{8}{3} = \frac{24}{9}$; в) $\frac{6}{4} = \frac{12}{8}$; г) $\frac{2}{4} = \frac{21}{42}$.

1008. а) $7; 9 = 3 \cdot 3$; $15 = 3 \cdot 5$; $21 = 3 \cdot 7$; $25 = 5 \cdot 5$; $35 = 5 \cdot 7$; $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$;

$49 = 7 \cdot 7$. Отсюда, $35 \cdot 21 = 15 \cdot 49$; $5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 7 = 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$. Значит $\frac{35}{49} = \frac{15}{21}$.

$$6) 5; 10 = 2 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5; 24 = 2^3 \cdot 3; 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 40 = 2^3 \cdot 5; 50 = 5^2 \cdot 2;$$

$$64 = 2^6. 64 \cdot 15 = 24 \cdot 40. 2^6 \cdot 3 \cdot 5 = 2^3 \cdot 2 \cdot 2^3 \cdot 5. \text{ Пропорция: } \frac{64}{40} = \frac{24}{15}.$$

$$1009. \text{ а) } 2 \cdot 12 = 6 \cdot 4; \frac{2}{4} = \frac{6}{12}; 2 \cdot 12 = 4 \cdot 6; \frac{2}{6} = \frac{4}{12}; 12 \cdot 2 = 6 \cdot 4; \frac{12}{4} = \frac{6}{2};$$

$$12 \cdot 2 = 4 \cdot 6; \frac{12}{6} = \frac{4}{2};$$

$$6) 9 \cdot 9 = 1 \cdot 81; \frac{9}{81} = \frac{1}{9}; 9 \cdot 9 = 81 \cdot 1; \frac{9}{1} = \frac{81}{9};$$

$$\text{в) } \frac{1}{5}; \frac{1}{10}; \frac{1}{15}; \frac{1}{30}; \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{30} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{15}; \frac{1}{5}; \frac{1}{15} = \frac{1}{10}; \frac{1}{30};$$

$$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{30} = \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{10}; \frac{1}{5}; \frac{1}{10} = \frac{1}{15}; \frac{1}{30}; \frac{1}{30} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{10}; \frac{1}{30}; \frac{1}{10} = \frac{1}{15}; \frac{1}{5};$$

$$\frac{1}{30} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{15}; \frac{1}{30}; \frac{1}{15} = \frac{1}{10}; \frac{1}{5}.$$

$$\text{г) } 36 \cdot 3 = 6 \cdot 18; \frac{36}{18} = \frac{6}{3}; 36 \cdot 3 = 18 \cdot 6; \frac{36}{6} = \frac{18}{3};$$

$$3 \cdot 36 = 6 \cdot 18; \frac{3}{18} = \frac{6}{36}; 3 \cdot 36 = 18 \cdot 6; \frac{3}{6} = \frac{18}{36}.$$

1010. В обоих случаях равенство произведений средних и крайних членов пропорции сохраняется, значит, новое равенство тоже будет пропорцией.

$$1011. \text{ а) } \frac{7}{8} = \frac{35}{40}; \frac{8}{7} = \frac{40}{35}; \frac{7}{35} = \frac{8}{40}; \frac{40}{8} = \frac{35}{7}.$$

$$\text{б) } \frac{27}{12} = \frac{9}{4}; \frac{12}{27} = \frac{4}{9}; \frac{27}{9} = \frac{12}{4}; \frac{4}{12} = \frac{9}{27}.$$

$$1013. \text{ а) } \frac{x}{15} = \frac{1}{3}; x = \frac{15 \cdot 1}{3} = 5; \quad \text{б) } \frac{14}{19} = \frac{x}{76}; x = \frac{76 \cdot 14}{19} = 4 \cdot 14 = 56;$$

$$\text{в) } \frac{y}{2,3} = \frac{0,2}{2,76}; y = \frac{2,3 \cdot 0,2}{2,76} = \frac{0,46}{2,76} = \frac{46}{276} = \frac{1}{6};$$

$$\text{г) } \frac{0,7}{3,5} = \frac{y}{4,02}; y = \frac{4,02 \cdot 0,7}{3,5} = \frac{4,02}{5} = 0,804.$$

$$1014. \text{ а) } \frac{16}{x} = \frac{4}{5}; x = \frac{5 \cdot 16}{4} = 20; \quad \text{б) } \frac{22}{35} = \frac{242}{x}; x = \frac{35 \cdot 242}{22} = 385;$$

$$\text{в) } \frac{0,45}{y} = \frac{5}{2,7}; y = \frac{2,7 \cdot 0,45}{5} = 2,7 \cdot 0,9 = 2,43;$$

$$\text{г) } \frac{2,5}{0,38} = \frac{6,5}{y}; y = \frac{0,37 \cdot 6,5}{2,5} = \frac{2,47}{2,5} = 0,988.$$

1015. $\frac{2}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 4$ стакана воды.

1016. а) Примем весь объем работы за единицу, тогда производительность ученика: $\frac{1}{x}$, мастера: $\frac{1}{y}$.

Тогда: $\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = 17$ и $y + 20 = x$. Тогда имеем: $\frac{xy}{x+y} = 17$; $\frac{(y+20)y}{2y+20} = 17$

$y^2 + 20y = 34y + 340$; $y^2 - 14y - 340 = 0$.

б) Объем цистерны примем за 1, время откачки первым насосом: x ч., вторым: y ч. Тогда имеем: $\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = 18$; $x + 9 = y$.

1017. а) 25:35:40 или 5:7:8.

б) $40\% - 35\% = 5\%$ на столько процентов от всего участка засеяно больше пшеницей:

5% — 398 га; 100% — x га; $x = \frac{100 \cdot 398}{5} = 7960$ га.

1018. а) $35 + 58 = 93\%$ — работников, учеников 7%, тогда отношение числа мужчин к числу подростков равно: $\frac{58}{7}$.

б) 98 чел. — 7%; x чел. — 100%; $x = \frac{10 \cdot 98}{7} = 1400$.

женщин: $0,35 \cdot 1400 = 490$ чел.; мужчин: $0,58 \cdot 1400 = 812$ чел.

1019. а) x — любое, $y = 2; 4; 6; 8; 0$.

б) x — любое, $y = 0; 5$.

в) x — любое, $y = 2; 6$, т.к. $36:4$ и $32:4$;

г) $10 + x + y:9 \Rightarrow x + y = 8$ или $x + y = 17$.

Например, $x_1 = 4, y_1 = 4$ или $x_2 = 8; y_2 = 9$.

1020. а) на 45: $y = 0$ или 5;

1) $10 + x + 0$ должен делиться на 9 $\Rightarrow x = 8$; 2) $10 + x + 5:9 \Rightarrow x = 3$.

б) на 15: $y = 0$ или 5.

1) $10 + x + 0:3 \Rightarrow x = 2; 5; 8$; 2) $10 + x + 5:3 \Rightarrow x = 3; 6; 9$.

в) на 36, т.с. на 4 и на 9; $3y:4 \Rightarrow y = 2$ или 6.

1) $10 + x + 2:9 \Rightarrow x = 6$. 2) $10 + x + 6:9 \Rightarrow x = 2$;

г) на 30: т.с. на 3 и на 10. Значит $y = 0 \Rightarrow 10 + x:3 \Rightarrow x = 2; 5; 8$.

§ 34. Диаграммы

1021. 1) км.; 2) 1000 км.; 3) Нил.; 4) Сена.

5) Ганг, Дунай, Муррей, Ориноко, а так же Амазонка и Нил.

1022. а) Федоров.

б) Федоров — 53%

Иванов — 25%; Ниолавс — 12%; Петров — 8%; Сидоров — 2%

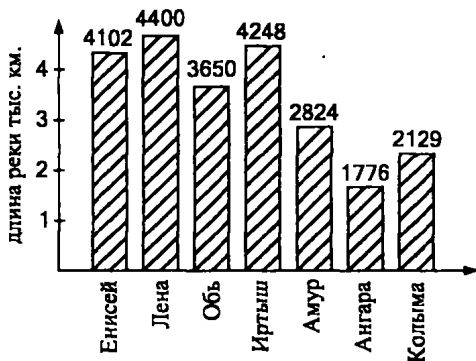
1023. а) 1) Баранов. 2) Петров. 3) Баранов и Рыбкин. 4) да, Баранов.

б) 1) Александров — 18%, Борисов — 12%, Владимиров — 6%, Григорьев — 3%, Дмитриев — 25%, Егоров — 36%.

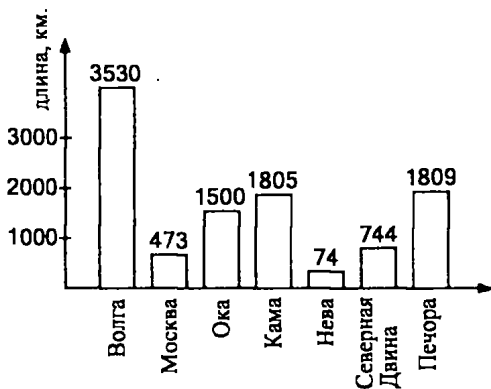
2) Александров, Борисов, Владимиров, Григорьев.

3) Дмитриев, Егоров.

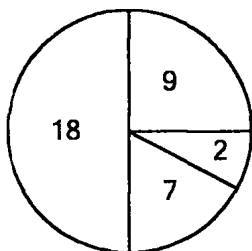
1024.



1025.

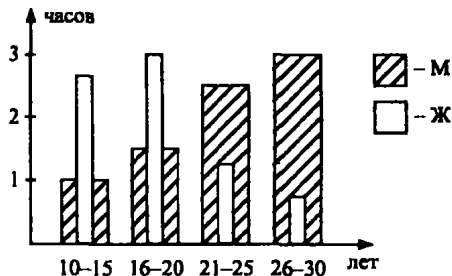


1026.



$$18+9+7+2 = 36.$$

1027.



$$1028. \text{ а) } \left(\frac{165}{182} + \frac{114}{273} \right) \cdot \frac{91}{186} = \frac{(165 \cdot 273 + 114 \cdot 182) \cdot 91}{182 \cdot 273 \cdot 186} =$$

$$= \frac{45045 + 20748}{2 \cdot 273 \cdot 186} = \frac{65793}{2 \cdot 273 \cdot 186} = \frac{241}{2 \cdot 186} = \frac{241}{372};$$

$$\text{ б) } \left(\frac{55}{57} - \frac{51}{95} \right) : \frac{129}{133} = \frac{(55 \cdot 95 - 51 \cdot 57) \cdot 133}{95 \cdot 57 \cdot 129} =$$

$$= \frac{8132 \cdot 133}{0,5 \cdot 57 \cdot 129} = \frac{428 \cdot 133}{5 \cdot 54 \cdot 129} = \frac{56924}{36765};$$

$$\text{ в) } 1 - \frac{281}{357} \cdot \left(\frac{56}{145} - \frac{49}{318} \right) = \frac{638}{357} \cdot \left(\frac{10703}{145 \cdot 318} \right);$$

$$\text{ г) } -\frac{60}{259} : \left(-\frac{45}{148} + \frac{75}{222} \right) = -\frac{60}{259} \cdot \frac{148 \cdot 222}{(75 \cdot 148 - 222 \cdot 45)} =$$

$$= -\frac{60}{259} \cdot \frac{148 \cdot 222}{15 \cdot (5 \cdot 148 - 225 \cdot 3)} = -\frac{4 \cdot 32856}{259 \cdot 65}.$$

$$1029. \text{ а) } \frac{3}{4}x + 0,24 = \frac{2}{7}x - 1,06; \frac{21-8}{28}x = -1,3; \frac{13}{28}x = -1,3;$$

$$x = -0,1 \cdot 28; x = -2,8;$$

$$\text{ б) } \frac{2}{11}x + \frac{5}{14} = 0,45x + 1,2; \frac{2}{11}x - \frac{9}{20}x = \frac{6}{5} - \frac{5}{14}; \frac{40-99}{220}x = \frac{84-25}{70};$$

$$-\frac{59}{220}x = \frac{59}{70}; x = -\frac{22}{7};$$

$$\text{ в) } \frac{2}{35} - 2,9x = 0,8x - \frac{3}{14}; -3,7x = \frac{2}{35} - \frac{3}{14}; -3,7x = \frac{6-15}{70};$$

$$-3,7x = -\frac{9}{70}; x = \frac{9}{37 \cdot 7};$$

$$\text{ г) } -0,21x - \frac{15}{56} = \frac{3}{16} + \frac{257}{800}x; \frac{-168-257}{800}x = \frac{3}{16} + \frac{5}{56};$$

$$\frac{425}{800}x = \frac{3 \cdot 14 + 5 \cdot 4}{224}; -\frac{17}{32}x = \frac{31}{112}; x = -\frac{31 \cdot 32}{17 \cdot 112} = \frac{31 \cdot 4}{17 \cdot 14} = \frac{62}{119}.$$

§ 35. Пропорциональность величин

1030. $160 \cdot 2 = 320$ км.

1031. $250 \cdot 3 = 750$ руб.

1032. 1) $P = 4a$. Если сторона стала $2a$, то периметр увеличится в 2 раза, если $3a$, то увеличится в 3 раза, если $10a$, то увеличится в 10 раз.

2)

сторона, см	1	2	3	10	11	20	23
периметр, см	4	8	12	40	44	80	92

3) $\frac{3}{1} = \frac{12}{4} \Rightarrow 3 = 3$, это отношение равно.

4) $\frac{a}{p} = \frac{a}{4a} = \frac{1}{4}$.

1033. 1)

t, ч	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S, км	80	160	240	320	400	480	560	640	720

2) $\frac{4}{2} = \frac{320}{160} \Rightarrow 2 = 2$, они равны.

3) $\frac{t}{S} = \frac{t}{t \cdot v} = \frac{1}{80}$.

1034. а) $S = ab$, да, т.к. b постоянна.

б) $S = a^2$, если $2a$, то $S = 4a^2 \Rightarrow$ непропорциональна.

в) $V = a^3$, непропорциональна. г) пропорционально.

1035. 1) 2 ведра \Rightarrow воды 2, песка — 4 (2:2:4);

5 ведер \Rightarrow воды 5, песка — 10 (5:5:10).

2) да; 3) они попарно пропорциональны.

1036. а) $7:2:1 = 7 \cdot 3500:2 \cdot 3500:1 \cdot 3500 \Rightarrow$ за первое место: 24500 р.; за второе: 7000 р.

б) $7:2:1 = 7 \cdot 3600:2 \cdot 3600:1 \cdot 3600 \Rightarrow$ 1-е место: 25200 р.; 3-е место: 3600 р.

в) $7:2:1 = 28700 : \frac{21700}{7} : 2 : \frac{28700}{7} = 28700 : 41200 : 2 : 4100$.

2-е место: 8200 р.; 3-е место: 4100 р.

1037. 1) а) 80 км/ч;

б) 160 км/ч;

в) $80:5 = 16$ км/ч.

1038. 2) а) $5 \cdot 4 = 20$ кг;

б) 2,5 кг.

1039.

производительность	50	100	200	250	400	500
t, ч	20	10	5	4	2,5	2

Обратно пропорциональные величины.

1040.

t, ч	1	2	3	4	5	6
V	70	140	210	280	350	420

Прямая пропорциональность.

1041. 1) прямо; 2) $v = \frac{S}{t}$, обратно; 3) $p = \frac{1}{t}$, обратно; 4) $m = \rho V$, прямо; 5)

$S = vt$, прямо; 6) $a = \frac{S}{b}$, обратно; 7) никак; 8) никак; 9) первые 20 лет; 10)

прямо; 11) прямо; 12) прямо.

1042. $S = 6 \cdot 52 = 312$ км. $312:39 = 8$ дней.

$$1043. \frac{95 \cdot 0,007 \cdot 4,6 \cdot 0,0014}{1,15 \cdot 4,9 \cdot 0,19} - \frac{0,39 \cdot 0,11 \cdot 72 \cdot 0,04}{1,8 \cdot 7,8 \cdot 0,44} = -0,0016.$$

$$1044. \left(\frac{2,781}{2,06} + \frac{7,825}{3,13} + \frac{3,885}{1,85} + \frac{4,578}{3,27} \right) \cdot 0,4 \cdot 0,25 = \\ = (1,35 + 2,5 + 2,1 + 1,4) \cdot 0,001 = 7,35 \cdot 0,001 = 0,0735.$$

$$1045. \left(\frac{11 - 10,2175}{11 - 7,87} + \frac{0,07 \cdot 0,5 + 2,746}{1,52 + 3,89 - 6,7 \cdot 0,5} \right) : (6,5 - 7) = \\ = \left(\frac{0,785}{3,13} + \frac{2,781}{2,06} \right) \cdot (-0,5) = (0,25 + 1,35) : (-0,5) = 1,6 : (-0,5) = -3,2.$$

$$1046. 102\% — 9384 \text{ р.}; 2\% — x \text{ р.}; x = \frac{2 \cdot 9384}{102} = \frac{9384}{51} = 184 \text{ р.}$$

100% — это $50 \cdot 184 = 9200 \text{ р.}$

$$1047. 1498 \text{ р.} — 107\%; x \text{ р.} — 100\%; x = \frac{100 \cdot 1498}{107} = 1400 \text{ р.}$$

Детали стоили 98 р.

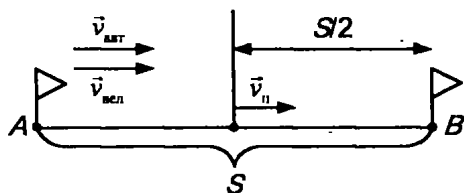
$$1048. \text{ а) } \frac{12}{17} \cdot t = \frac{4}{7} \cdot \frac{24}{51}; t = \frac{4}{7} \cdot \frac{24}{51} \cdot \frac{17}{12} = \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{21};$$

$$\text{ б) } \frac{9}{14} \cdot \frac{5}{21} = \frac{75}{49} \cdot t \Rightarrow \frac{9 \cdot 5}{12 \cdot 21} \cdot \frac{49}{75} \Rightarrow t = \frac{9 \cdot 5 \cdot 49}{49 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 25} = \frac{1}{5};$$

$$\text{ в) } \frac{18}{25} \cdot \frac{6}{35} = t \cdot \frac{27}{175}; t = \frac{18 \cdot 6 \cdot 175}{25 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 27}; t = \frac{2 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7}{7 \cdot 5 \cdot 27} = \frac{4}{5};$$

$$\text{ г) } \frac{t \cdot 8}{13} = \frac{28}{91} \cdot \frac{6}{7}; t = \frac{28 \cdot 6 \cdot 13}{91 \cdot 7 \cdot 8}; t = \frac{7 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13}{13 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 8}; t = \frac{3}{7}.$$

1049.



$$v_{\text{авт.}} = 2v_{\text{вел.}}; v_{\text{п.}} = \frac{1}{2}v_{\text{вел.}}; t \text{ велосипедиста равно } \frac{S}{v_{\text{вел.}}}.$$

$$t \text{ автомобилиста равно } \frac{S}{2 \cdot 5v_{\text{вел.}}} + \frac{S \cdot 2}{2 \cdot v_{\text{вел.}}}$$

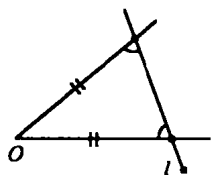
$\Rightarrow t_{\text{вел.}} < t_{\text{авт.}}$; велосипедист придет в пункт B первым.

$$1050. a, b \in \mathbb{Z}; a + b = 100; 6a + 3b = 639?$$

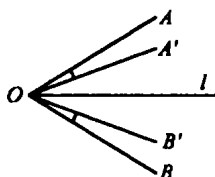
$$6a + 3b = 3a + 3(a + b) = 300 + 3a \Rightarrow a = 13, b = 87. \text{ Может.}$$

1051.

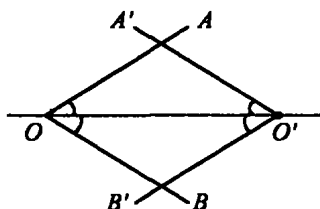
а)



б)

 $\angle AOB$ и $\angle A'OB'$.

в)

 $\angle AOB$ и $\angle A'OB'$.

§ 36. Решение задач с помощью пропорций

1053. Продолжительность работы и число солдат при одинаковой производительности труда каждого солдата — величины обратно пропорциональные. Запишем краткое условие задачи: 16 с. — 21 ч; x с. — 14 ч. В задачах с пропорциональными величинами мы составляем пропорцию. А вот в задачах с обратно пропорциональными величинами удобнее пользоваться равенством произведений соответствующих друг другу значений величин: $16 \cdot 21 = x \cdot 14$, $x = \frac{16 \cdot 21}{14}$, $x = 24$ (с.). Ответ: 24 солдата.

1054. 12 костюмов — 49,8 м; x костюмов — 74,7 м

$$x = \frac{74,7 \cdot 12}{49,8} = 18 \text{ костюмов.}$$

1055. $35 \cdot 60 = 2100 \text{ м}^3$. $2100:70 = 30$ цистерн.

1056. $6,3 \cdot 4,5 \text{ м}^2 = 28,35 \text{ м}^2$ пола. 15 м^2 — 1,5 кг; $28,35 \text{ м}^2$ — x кг

$$x = \frac{28,35 \cdot 1,5}{15} = 28,35 \cdot 0,1 = 2,835 \text{ (кг).}$$

1057. 3,5 кг хлеба — 2,5 муки; x кг хлеба — 17500 кг муки.

$$x = \frac{17500 \cdot 3,5}{2,5} = 24500 \text{ кг хлеба.}$$

1058. 12 тракторов — 88 часов; x тракторов — 33 часа.

$$12 \cdot 88 = x \cdot 33 \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 4 \cdot 11 \cdot 8}{11 \cdot 3} = 32 \text{ трактора.}$$

1059. 45 м — 2,2 м ширина; x м — 1,5 м ширина.

$$45 \cdot 2,2 = 1,5x; x = \frac{45 \cdot 2,2}{1,5} = 66 \text{ метров.}$$

1060. 198 колебаний — 3,3 минуты; x колебаний — 3,2 минуты

$$x = \frac{3,2 \cdot 198}{3,3} = 192 \text{ колебания.}$$

1061. 79 л молока — 3,2 кг масла

$$x \text{ л молока} \text{ --- } 16 \text{ кг масла; } x = \frac{16 \cdot 79}{3,2} = 395 \text{ литров молока.}$$

1062. 0,3 т свежих яблок — 57 кг сушеных

$$2,1 \text{ т свежих} - x \text{ кг сушеных}; x = \frac{2100 \cdot 57}{300} = 399 \text{ кг.}$$

1063. 75 зубцов — 92 об/мин; 5 зубцов — x об/мин

$$75 \cdot 92 = 5 \cdot x; x = 15 \cdot 92 = 1380 \text{ об/мин.}$$

1064. 528 см — 60 об/мин; 225 см — x об/мин

$$528 \cdot 60 = x \cdot 225; x = 140,8 \text{ об/мин.}$$

1065. 100 кг ржи — 90 кг муки, x кг ржи — 675 кг муки.

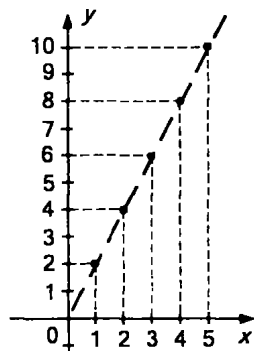
$$x = \frac{675 \cdot 100}{90} = 750 \text{ кг ржи.}$$

$$1066. \text{ а) } \frac{27\frac{3}{8} - 21\frac{7}{20}}{\left(3\frac{4}{7} - 1\frac{23}{28}\right) - \left(1\frac{47}{65} - \frac{29}{130}\right)} = \frac{6 + \frac{15-14}{40}}{2 + \frac{16-23}{28} + \frac{29-94}{130} - 1} =$$

$$\frac{6\frac{1}{40}}{1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{2}} = \frac{241 \cdot 4}{40 \cdot 1} = \frac{241}{10} = 24,1;$$

$$\text{б) } \frac{4\frac{2}{5} - 3\frac{2}{4} + 8\frac{7}{15} - 8\frac{7}{60}}{2\frac{3}{4} - 4\frac{1}{4}} = \frac{1 + \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{4}\right) + \left(\frac{7}{15} - \frac{7}{60}\right)}{\frac{-3}{2}} = \frac{1 - \frac{1}{10} + \frac{7}{20}}{\frac{-3}{2}} =$$
$$= -\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = -\frac{5}{6}.$$

1067.



1) они лежат на одной прямой; 2) отношение равно 2; 3) да
4) $y = 2x$, да; 5) $(-1; -2); (-2; -4); (-4; -8)$.

1068. 53262 р. — 120%; x р. — 100%; $x = \frac{100 \cdot 53262}{120} = 44385$ (р.)

1069. $(120 + 0,04 \cdot 120) = 124,8\%$ — 199 р 68 коп. 100% — 160 р.; НДС 20% — 32 р. Налог с продаж 4% — 7р. 68 коп.

1078. Пусть средняя скорость на пути поселок—турбаза x км/ч. Тогда расстояние $3x$ км. На обратном пути $x+6$ км/ч. Тогда $2 \cdot (x+6) = 3x$; $2x+12 = 3x$; $x = 12$ км/ч. Расстояние: $3x = 36$ км.

1079. Пусть килограмм хурмы стоит x р., тогда яблоки 2,4 (р.). Яблок продали y кг, хурма $(34-y)$ кг. $(34-y) \cdot x = 2,4x \cdot y$; $34-y = 2,4y$; $34 = 3,4y$; $y = 10$ кг — продано яблок; хурмы: $34-10 = 24$ кг.

1080. Пусть продали x кг телятины, тогда баранины $13+x$ (кг). $\frac{13+x}{x} = \frac{16}{15}$; $16x = 15 \cdot (13+x)$; $16x = 195+15x$; $x = 195$ кг. Баранины: 208 кг.

1081. Производительность одного: $\frac{1800 \text{ м}^3}{5} = 360 \text{ м}^3$ — каждый насос за 3 часа, тогда за час: 120 м^3 .

4 насоса в час: $4 \cdot 120 = 480 \text{ м}^3$; за 4 часа: 1920 м^3 .

1082. В первой банки: $4 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,24 \text{ м}^3$. $\rho_{\text{первого}} = \frac{144}{0,24} = 600 \text{ кг/м}^3$.

Плотность второго: $\frac{3}{2} \rho_{\text{первого}} = \frac{3}{2} \cdot 600 = 900 \text{ кг/м}^3$.

$V_2 = 5 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 0,6 \text{ м}^3 \Rightarrow$ масса равна $900 \cdot 0,6 = 540$ (кг).

1083. Помощник работал $0,35 \cdot 8 = 2,8$ дней. Пусть помощник получает x р., тогда штукатур получает $1,4x$ р; $8 \cdot 1,4x + 2,8x = 29050$; $14x = 29050$; $x = 2075$; $1,4x = 2905$; $8 \cdot 2905 = 23240$ р. — получил штукатур; $2,8 \cdot 2075 = 5810$ р. — получил помощник.

1084. Производительность 9 человек: $\frac{1}{12 \cdot 7} = \frac{1}{84}$.

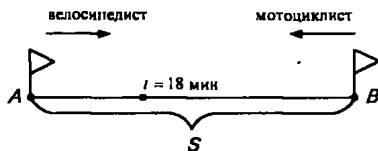
Производительность каждого: $p = \frac{1}{9 \cdot 84}$.

Новая производительность: $p' = \frac{1}{9 \cdot 84} + \frac{0,2}{9 \cdot 84} = \frac{1,2}{9 \cdot 84}$.

x — число рабочих дней. $1 = 8 \cdot x \cdot \frac{10 \cdot 1,2}{9 \cdot 84}$; $x = 7 \frac{7}{8}$ дня.

1085. $x \cdot 6 = 5 \cdot (x+10)$; $x = 50$ км/ч; $6 \cdot 50 = 300$ км — проехал автомобиль.

1086.



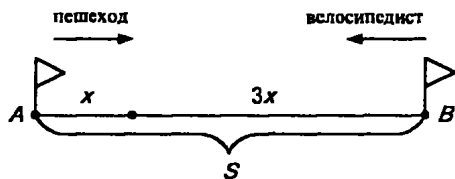
Скорость мотоциклиста $\frac{S}{24}$ км/мин и $\frac{S}{24} \cdot 18 + \frac{S}{t} \cdot 18 = S$

$$\frac{1}{24} + \frac{1}{t} = \frac{1}{18}; \frac{1}{t} = \frac{1}{18} - \frac{1}{24}; \frac{1}{t} = \frac{4-3}{72}; \frac{1}{t} = \frac{1}{72}, t = 72 \text{ мин.}$$

1087. Скорость велосипедиста: $\frac{3S}{2}$ км/ч. Скорость пешехода: $\frac{S}{2}$ км/ч.

$$\frac{3S}{2} \cdot t + \frac{S}{2} t = S; 2t = 1; t = \frac{1}{2} \text{ часа.}$$

1088.



Скорость пешехода $\frac{\frac{3}{4}S}{0,75}$ км/ч, а велосипедиста $\frac{S}{4 \cdot 0,75}$ км/ч.

$$\frac{S}{4 \cdot 0,75} \cdot t = S; t = 3 \text{ часа.}$$

1089. $v_1 = \frac{S}{26}$ км/мин; $v_2 = \frac{S}{39}$ км/мин; $\frac{S}{26} \cdot t + \frac{S}{39} t = S$, t — время до

встречи; $t \cdot (\frac{1}{26} + \frac{1}{39}) = 1$; $t = \frac{1}{\frac{3+2}{78}} \Rightarrow t = \frac{78}{5}$ мин.

$$1090. p_1 = \frac{1}{20}; p_1 + p_2 = \frac{1}{15}; p_2 = \frac{1}{15} - \frac{1}{20} = \frac{4-3}{60} = \frac{1}{60}.$$

Вторая заполнит бассейн за 60 мин.

$$1091. 8700 + 0,02 \cdot 8700 = 8874 \text{ р.}$$

1092. В год набегают $0,015 \cdot 4000 = 60$ руб. Значит 120 руб за 2 года; 840 руб. за 14 лет.

$$1093. 4500 \text{ р.} \text{ — } 100\%; 4554 \text{ р.} \text{ — } x\%; x = \frac{4554 \cdot 100}{4500} = 101,2\% \Rightarrow 1,2\%$$

годовых.

1094. Ученик получает x руб., тогда рабочий $1,5x$ руб. Тогда $3 \cdot 1,5x + 2x = 1430$; $6,5x = 1430$; $x = 220$ руб.

Рабочий получает 330 руб. Ученик 220 руб.

$$1095. \text{ а) } \frac{7 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 - 12 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{2}}{110 \cdot \frac{3}{5}} + \frac{3 \cdot \frac{3}{8} + 2 \cdot \frac{3}{4}}{24 \cdot 2 \cdot \frac{2}{5}} = \frac{15 \cdot \frac{8}{2} - 49 \cdot \frac{2}{4}}{22 \cdot 3} + \frac{27}{24 \cdot \frac{5}{4}} =$$

$$= \frac{5 \cdot 4 - \frac{7}{2}}{66} + \frac{49}{8 \cdot 10} = \frac{16,5}{66} + \frac{49}{80} = 0,25 + 0,6125 = 0,8625;$$

$$\begin{aligned}
 \text{б)} \quad & \left(3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{6}\right) : 2\frac{3}{5} - \frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{4} + 5\frac{1}{6} = \left(\frac{13}{4} + \frac{13}{6}\right) \cdot \frac{5}{13} - \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} + \frac{31}{6} = \\
 & = \frac{(39+26)}{12} \cdot \frac{5}{13} - \frac{3}{2} + \frac{31}{6} = \frac{65 \cdot 5}{12 \cdot 13} - \frac{3}{2} + \frac{31}{6} = \\
 & = \frac{25}{12} - \frac{3}{2} + \frac{31}{6} = \frac{25-18+62}{12} = \frac{69}{12} = \frac{23}{4};
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{в)} \quad & \frac{\left(4\frac{2}{5} + 1\frac{1}{7}\right) \cdot \left(2\frac{8}{13} + 3\frac{2}{3}\right)}{144 - 256} = \frac{\left(\frac{22}{5} + \frac{8}{7}\right) \cdot \left(\frac{34}{13} + \frac{11}{3}\right)}{(12-16)(12+16)} = \\
 & = \frac{(154+40) \cdot (102+143)}{35 \cdot (-4) \cdot 39 \cdot (28)} = \frac{194 \cdot 245}{35 \cdot (-4) \cdot 39 \cdot 28} = \\
 & = \frac{194 \cdot 7}{-4 \cdot 39 \cdot 28} = -\frac{48,5}{39,4} = -\frac{485}{1560} = -\frac{97}{312}.
 \end{aligned}$$

§ 38. Первое знакомство с понятием «Вероятность»

1096. см. учебник стр. 244–245

1097. а) случайное;

б) мало вероятное, случайное;

в) невозможное — день равен ночи; г) невозможное.

1098. а) случайное;

б) случайное, менее вероятно, чем а);

в) достоверное;

г) невозможное.

1099. а) случайное;

б) случайное — равновероятно с а);

в) невозможное;

г) достоверное.

1100. а) случайное;

б) случайное;

в) случайное;

г) случайное, равновероятно с в), но более вероятное, чем а).

1101. а) случайное;

б) случайное, равновероятно с а);

в) $ab = 0$, случайное; г) случайное, более вероятно, чем в).

1102. а) достоверное;

б) невозможное;

в) случайное;

г) случайное.

§ 39. Первое знакомство с подсчетом вероятности

1103. Всего имеется 6 равновероятных возможностей: выпадение 1, 2, 3, 4, 5, 6. Из шести равновероятных событий складывается достоверное событие — выпадение одного из чисел 1, 2, 3, 4, 5, 6. Вероятность достоверного события равна 1, значит, вероятность каждого из указанных шести равновероятных событий равна $\frac{1}{6}$. Таким образом: в случае 1) имеем $P = \frac{1}{6}$; в случае

2) также имеем $P = \frac{1}{6}$. Рассмотрим случай 3). Он состоит из трех равновероятных возможностей — выпадение 2, выпадение 4, выпадение 6. Значит,

$P = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$. Рассмотрим случай 4). Он также состоит из трех равновероятных возможностей — выпадение 1, выпадение 3, выпадение 5. Зна-

чит, $P = 3 \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$. Рассмотрим случай 5). Он состоит из двух равновероят-

ных возможностей — выпадение 5 и выпадение 6. Значит, $P = 2 \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Рассмотрим, наконец, случай 6). Он состоит из четырех равновероятных возможностей — выпадение 1, 2, 3 или 4. Значит, $P = 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

Итак, если достоверное событие состоит из нескольких равновероятных возможностей, то вероятность случайного события можно вычислить по следующему правилу:

вероятность случайного события равна дроби, в знаменателе которой содержится число всех равновероятных возможностей, из которых состоит достоверное событие, а в числителе — число тех возможностей, при которых рассматриваемое событие происходит.

1104. а) король: $\frac{1}{36}$. б) 8 — благоприятных, 36 возможных $\Rightarrow \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$;

в) $p = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$; г) $p = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$.

1105. а) $\frac{50}{400} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$; б) 351 билет.

1107. На единицы — 5 вариантов, на десятки — 4 варианта, всего $4 \cdot 5 = 20$ вариантов — число всех исходов.

а) четное: на единицах 0, 2 или 4 — 3 варианта, на десятках — 4, всего 12 — благоприятных; $p = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$.

б) нечетное, благоприятных: $2 \cdot 4 = 8$; $p = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$;

в) делится на 5: благоприятных: $1 \cdot 4 = 4$; $p = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$;

г) делится на 4: 4; 12; 20; 40; 24; 32; 44; $p = \frac{7}{20}$.

1108. 1 — благоприятный исход; 3 — возможных $\Rightarrow p = \frac{1}{3}$.

1109. Всего $15 + 13 = 28$ учеников. 15 девочек. Вероятность попасть в дежурные одной девочке $\frac{1}{15}$, вероятность, что выберут одну из других 14 девочек: $\frac{14}{15}$ — искомая.

1110. 15 — девочек, вероятность выбора одной девочки: $\frac{1}{15}$.

1111. 13 — мальчиков, 1 благоприятный исход, значит $p = \frac{1}{13}$.

1112. а) 28 комбинаций $(7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1)$. см. № 509.

б) 7 благоприятных $\Rightarrow p = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$;

в) 21 благоприятный $\Rightarrow p = \frac{21}{28} = \frac{3}{4}$.

1113. Вариантов взять 1-ю конфету — 20, вторую 19, всего $\frac{20 \cdot 19}{2} = 190$ комбинаций (не учитывая повторяющиеся) вероятность вытягивания : число комбинаций благоприятных: $\frac{10 \cdot 9}{2} = 45$. $p = \frac{45}{190} = \frac{9}{38}$.

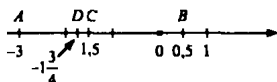
1114. Всего исходов: $16 \cdot 15 \cdot 14 = 3360$ комбинаций, выигрышных: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$.

$$p = \frac{6}{3360} = \frac{1}{560}.$$

Домашние контрольные работы

Работа № 1. (§ 1–4)

1.



а) $B(0,5)$; б) наибольший модуль: $A(-3)$; наименьший: $B(0,5)$.

в) увеличатся на 4: $A(1)$; $B(4,5)$; $C(2,5)$; $D(2\frac{1}{4})$.

модуль A — уменьшится; модуль B — увеличится; модуль C — увеличится; модуль D — увеличится.



$$M(x) |x| = |x + 4|;$$

$$x > 0 \Rightarrow x = x + 4; \quad x \in (-4; 0) \quad -x = x + 4; \quad -2x = 4; \quad x = -2;$$

$M(-2)$ ее координата не изменится.

2. а) $|x| = 5$; $x = \pm 5$; б) $|x| = 0$; $x = 0$; в) $|x| = \frac{1}{2}$; $x = \pm \frac{1}{2}$.

3. а) $-15,3 < -15,03$, т.к. $|-15,3| > |-15,03|$; б) $\frac{1}{6} > -\frac{5}{6}$; в) $-\frac{5}{8} = -\frac{26}{16} < -\frac{25}{16}$.

4. Пусть во второй бригаде x рабочих, тогда в первой: $x + 2$ рабочих. Известно, что $x + 2 = 0,52(x + 2 + x)$; $x + 2 = 0,52 \cdot 2(x + 1)$; $x + 2 = 1,04x + 1,04$; $0,04x = 0,96$; $x = 24$. В двух бригадах $24 \cdot 2 + 2 = 50$ человек.

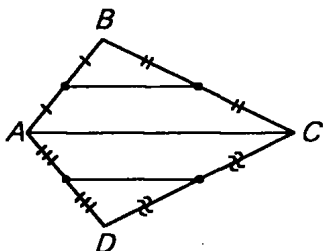
Работа № 2. (§ 5–9)

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

2. а) $(-1,7) + (+8,3) - (+4,35) + (-5,65) = 1,7 + 8,3 - 4,35 - 5,65 = 5,65 - 5,65 = 0$;

б) $\left(+\frac{1}{8}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{5}{8}\right) = \frac{1+6-2-5}{8} = 0$.

3.



Все 3 прямые параллельны.

4. $\rho(a, b) = 25$; $a = 7$; $b = 7 \pm 25$; $b_1 = 32$; $b_2 = -18$.

Работа № 3. (§ 10–15)

1. а) $(-\infty; 3,2)$ --- открытый луч. наибольшее: 3; $x < 3,2$;

б) $[-9,1; +\infty)$ --- луч. наименьшее: 10; $x \geq 9,1$.

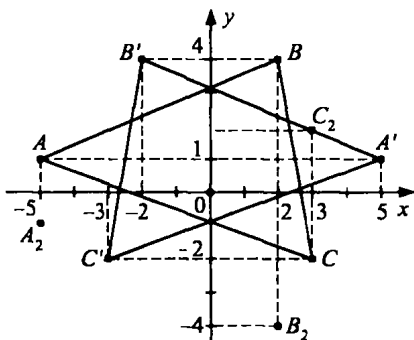
в) $(3,7; 7,9)$ --- интервал; $3,7 < x < 7,9$; наибольшее: 7, наименьшее: 4.

г) $[-2,8; -2,1]$ --- отрезок; $-2,8 \leq x \leq -2,1$; наибольшее: 2; наименьшее: -2.

2. а) $(-4,2 + 2,48) \cdot (-1,5) + (-17,29 - 2,71) : (-2,5) = (-1,72) \cdot (-1,5) + (-20) : (-2,5) = +2,58 + 50 = 52,58$;

б) $(\frac{1}{2} - \frac{11}{16}) \cdot \frac{4}{9} - (-\frac{7}{9} + \frac{1}{3}) : 2 \frac{2}{3} = \frac{(8-11)}{16} \cdot \frac{4}{9} - (-\frac{7+3}{9}) \cdot \frac{3}{8} = -\frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$.

3.

 $\Delta A_2B_2C_2$ симметричен ΔABC относительно оси абсцисс.

4. а) $| -(-18,3) + 4,1 | = | (4,1) - (-18,3) |$; б) $| -7,2 + (-3,2) | = | (-3,2) - (+7,2) |$.

5. а) 4 оси, 1 центр; б) не имеет; в) 6 осей, 1 центр; г) 1 ось, центра нет.

Работа № 4. (§ 17–20)

1. а) $-0,2(2x-1) + 4,2(0,5x-8x) = -0,4x + 0,2 + 2,1x - 33,6x = -31,9x + 0,2$;

б) $-(m+2n-7) - (-2m-5n+8) = -m-2n+7+2m+5n-8 = m+3n-1$.

2. а) $2 \cdot (5-3x) = 6-5x$; $10-6x = 6-5x$; $4 = x$;

$$б) 2 \cdot (1-x) - 4(2x+8) = 8x+28; 2-2x-8x-32 = 8x+28; 18x = -2; x = -\frac{1}{9};$$

$$в) \frac{1}{2} + \frac{1}{4}x = x - \frac{3}{4}; \frac{5}{4} = \frac{3}{4}x; x = \frac{5}{3}.$$

3. 2,5% от 24000 равны: $24000 \cdot 0,025 = 600$ р.; $0,3 \cdot 600 = 180$ рублей.; Тогда на бензин $600 - 180 = 320$ р.

4. 10 р. --- 100%; 1 р. --- x %; $x = 10$ %; Повышение на 10%.

Работа № 5. (§ 21–24)

1.

Пусть у одного оказалось x кг, у второго $5x$ (кг).

$$5x - 6 = x + 6$$

$$4x = 12$$

$$x = 3 \text{ (кг)}$$

У первого было 3 кг, у второго 15 кг.

2.

После 1 часа осталось $\frac{2}{3}$ пути.

За 2 часа проехал $\frac{1}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3}$ пути, т.е. $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5+6}{15} = \frac{11}{15}$ пути.

Осталось $\frac{4}{15}$ или 90 км \Rightarrow весь путь $\frac{90 \cdot 15}{4} = 337,5$ км.

3.

$$c = 2\pi r = \pi d$$

$$c_1 = \pi(d+1) = \pi d + \pi.$$

Длина бордюра увеличилась на π метров.

4.

$$S = 2,5^2 + \pi \cdot (1,25)^2 - \frac{\pi \cdot (1,25)^2}{4} = 6,25 + \frac{3}{4}\pi(1,25)^2.$$

Работа № 6. (§ 25–29)

1.

$$а) \frac{34+51}{68-17} = \frac{85}{51} = \frac{5 \cdot 17}{3 \cdot 17} = \frac{5}{3};$$

$$б) \frac{136 \cdot 21}{85+119} = \frac{136 \cdot 21}{204} = \frac{68 \cdot 3 \cdot 7}{102} = 2 \cdot 7 = 14;$$

2.

$$а) \frac{245}{720} = \frac{49}{150};$$

$$б) \frac{1890}{3105} = \frac{378}{621} = \frac{42}{69} = \frac{14}{23}.$$

$$3. \left(\frac{3}{15} - 2\frac{7}{25}\right) : 1\frac{2}{25} + 1\frac{4}{13} = \frac{(15-171) \cdot 25}{75} + \frac{17}{27} + \frac{17}{13} = -\frac{156}{3 \cdot 27} + \frac{17}{13} =$$

$$= -\frac{52}{27} + \frac{17}{13} = \frac{17 \cdot 27 - 52 \cdot 13}{13 \cdot 27} = \frac{459 - 676}{13 \cdot 27} = -\frac{217}{13 \cdot 27} = -\frac{217}{351}.$$

$$4. 0,15 \cdot 35 = 5,25; 0,35 \cdot 16 = 5,6; 5,6 > 5,25.$$

Работа № 7. (§ 30–32)

$$1. \text{ а) } 2^3 \cdot 7 \cdot 21 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7^2; \quad \text{ б) } 5^4 \cdot 11^2 \cdot 121 = 5^4 \cdot 11^4.$$

$$2. \text{ а) } \frac{936}{3696}; 936 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 13; 3696 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11;$$

$$\frac{936}{3696} = \frac{3 \cdot 13}{2 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{39}{154}.$$

$$\text{ б) } \frac{1815}{14520} = \frac{1}{8}; 1815 = 5 \cdot 3 \cdot 11^2; 14520 = 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11^2.$$

$$3. \left(\frac{15}{98} - \frac{17}{28}\right) : 4\frac{5}{21} + \left(\frac{4}{40} - \frac{3}{20}\right) \cdot 21\frac{3}{7} = \frac{30 - 7 \cdot 17}{196} \cdot \frac{21}{89} + \frac{1}{20} \cdot \frac{150}{7} =$$

$$= \frac{3}{28} + \frac{15}{14} = \frac{3+30}{28} = \frac{33}{28}.$$

4. Сумма цифр делится на 3 и число делится на 7.

Работа № 8. (§ 33–36)

$$1. \text{ Яблонь } x \text{ шт., груш } y, \frac{x}{y} = \frac{2}{5} \Rightarrow y = \frac{5}{2}x; \frac{5}{2}x = x + 48; \frac{3}{2}x = 48; x = \frac{2 \cdot 48}{3};$$

$x = 32$ яблока и 80 груш.

2. 8 кг теста — 750 г. сахара;

5 кг теста — x г.

$$x = \frac{5 \cdot 750}{8} = 470 \text{ грамм.}$$

3. 200 кг криля — 3 суток.

300 кг криля — y суток?

x — пингвинов в первой стае.

Каждый съедает по z кг в сутки, т.е. $z \cdot z \cdot 3 = 200$ и $6x \cdot z \cdot ? = 300$

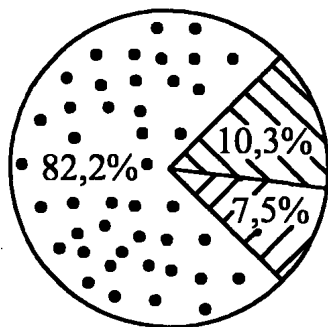
$$\text{Поделим одно на другое} \Rightarrow 2 \cdot ? = \frac{3}{2}; ? = \frac{3}{4} \text{ суток.}$$

4. Всего 146 очков.

$$\text{Штрафные принесли 11 очков, т.е. } \frac{11}{146} \cdot 100\% = 7,5\%.$$

$$\text{Дальние броски} — 5 \cdot 3 = 15 \text{ очков: т.е. } \frac{15}{146} \cdot 100 = 10,3\%.$$

Прочие — 120 очков, т.е. $\frac{120}{146} \cdot 100\% = 82,2\%$.



4.



— прочие броски



— штрафные броски



— дальние броски