

**НОВАЯ РЕДАКЦИЯ**



**Серия**

**РЕШЕ**

**NEW**

# **Домашняя работа по математике**

**“МАТЕМАТИКА.”**

**6 класс**

**6**

**С. М. Никольский, М. К. Потапов,  
Н. Н. Решетников, А. В. Щекин**



**А.А. Куликовский**

# **Домашняя работа по математике за 6 класс**

к учебнику «Математика. 6 класс: учеб.  
для общеобразоват. учреждений /  
[С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников,  
А.В. Шевкин]. — М. : Просвещение, 2012»

*Издательство  
«ЭКЗАМЕН»*

**МОСКВА  
2013**

УДК 372.8:51  
ББК 74.262.21  
К90

*Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).*

*Изображение учебника «Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. — М. : Просвещение, 2012» приведено на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).*

**Куликовский, А.А.**

К90 Домашняя работа по математике за 6 класс к учебнику С.М. Никольского и др. «Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений» / А.А. Куликовский. — М. : Издательство «Экзамен», 2013. — 223, [1] с. (Серия «Решебник»)

ISBN 978-5-377-06355-1

В пособии решены и в большинстве случаев подробно разобраны задачи и упражнения из учебника «Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. — М. : Просвещение, 2012».

Пособие адресовано родителям, которые смогут проконтролировать правильность решения, а в случае необходимости помочь детям в выполнении домашней работы по математике.

**УДК 372.8:51  
ББК 74.262.21**

---

Формат 84x108/32. Гарнитура «Таймс». Бумага газетная.  
Уч.-изд. л. 6,45. Усл. печ. л. 11,76. Тираж 10 000 экз. Заказ № 6149

---

**ISBN 978-5-377-06355-1**

© Куликовский А.А., 2013  
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2013

# **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ГЛАВА 1. Отношения, пропорции, проценты .....</b>	5
1.1. Отношения чисел и величин.....	5
1.2. Масштаб.....	9
1.3. Деление числа в данном отношении .....	11
1.4. Пропорции .....	14
1.5. Прямая и обратная пропорциональность.....	16
1.6. Понятие о проценте .....	20
1.7. Задачи на проценты .....	24
1.8. Круговые диаграммы.....	27
<b>Дополнение к главе 1.....</b>	27
<b>ГЛАВА 2. Целые числа .....</b>	40
2.1. Отрицательные целые числа.....	40
2.2. Противоположные числа. Модуль числа.....	40
2.3. Сравнение целых чисел .....	41
2.4. Сложение целых чисел .....	42
2.5. Законы сложения целых чисел .....	46
2.6. Разность целых чисел .....	48
2.7. Произведение целых чисел .....	50
2.8. Частное целых чисел .....	53
2.9. Распределительный закон .....	56
2.10. Раскрытие скобок и заключение в скобки .....	58
2.11. Действия с суммами нескольких слагаемых .....	59
2.12. Представление целых чисел на координатной оси .....	60
<b>Дополнения к главе 2 .....</b>	61
<b>ГЛАВА 3. Рациональные числа .....</b>	68
3.1. Отрицательные дроби .....	68
3.2. Рациональные числа .....	70
3.3. Сравнение рациональных чисел .....	73
3.4. Сложение и вычитание дробей.....	77
3.5. Умножение и деление дробей .....	80
3.6. Законы сложения и умножения .....	86
3.7. Смешанные дроби произвольного знака .....	89
3.8. Изображение рациональных чисел на координатной оси .....	94
3.9. Уравнения .....	102
3.10. Решение задач с помощью уравнений .....	106
<b>Дополнения к главе 3 .....</b>	110

<b>ГЛАВА 4. Десятичные дроби .....</b>	124
4.1. Понятие положительной десятичной дроби.....	124
4.2. Сравнение положительных десятичных дробей .....	126
4.3. Сложение и вычитание положительных десятичных дробей .....	127
4.4. Перенос запятой в положительной десятичной дроби .....	129
4.5. Умножение положительных десятичных дробей .....	130
4.6. Деление положительных десятичных дробей .....	132
4.7. Десятичные дроби и проценты .....	138
4.8*. Сложные задачи на проценты.....	139
4.9. Десятичные дроби произвольного знака .....	143
4.10. Приближение десятичных дробей.....	145
4.11. Приближение суммы, разности, произведения и частного двух чисел.....	146
<b>Дополнения к главе 4.....</b>	147
<b>ГЛАВА 5. Обыкновенные и десятичные дроби .....</b>	152
5.1. Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь .....	152
5.2. Бесконечные периодические десятичные дроби.....	157
5.3*. Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби .....	158
5.4. Непереодические бесконечные десятичные дроби.....	160
5.5*. Действительные числа.....	161
5.6. Длина отрезка.....	164
5.7. Длина окружности. Площадь круга .....	164
5.8. Координатная ось.....	169
5.9. Декартова система координат на плоскости .....	172
5.10. Столбчатые диаграммы и графики.....	176
<b>Дополнения к главе 5 .....</b>	177

# Глава 1. Отношения, пропорции, проценты

## 1.1. Отношения чисел и величин

1. а) Частное двух чисел не равных нулю; б) сами числа.

2. а) числом; б) новой величиной.

3. а) отношение числа 7 к числу 2;

б) отношение числа 3 к числу 5;

в) отношение числа 1 к числу 5;

г) отношение числа 1 к числу 6.

4. а)  $-\frac{7}{3}$ ;

б)  $\frac{5}{9}$ ;

в)  $\frac{12}{4}$ ;

г)  $\frac{10}{1000}$ .

5. а)  $3 : \frac{1}{2} = \frac{3}{1} \cdot \frac{2}{1} = 6$ ;

б)  $5 : \frac{10}{13} = \frac{5}{1} \cdot \frac{13}{10} = \frac{13}{2}$ ;

в)  $\frac{7}{8} : \frac{21}{32} = \frac{7}{8} \cdot \frac{32}{21} = \frac{4}{3}$ ;

г)  $\frac{12}{17} : \frac{48}{51} = \frac{12}{17} \cdot \frac{51}{48} = \frac{3}{4}$ .

6. б)  $99 : 18 = 11 : 2$ ; в)  $450 : 250 = 9 : 5$ ; г)  $720 : 81 = 80 : 9$

7. а)  $3 : 5 = \frac{3}{5}$ ;

б)  $49 : 28 = \frac{49}{28} = \frac{7}{4}$ ;

в)  $35 : 700 = \frac{35}{700} = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ ; г)  $5 : 7 = \frac{5}{7}$ ;

д)  $520 : 460 = \frac{520}{460} = \frac{52}{46} = \frac{26}{23}$ ; е)  $27 : 81 = \frac{27}{81} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ .

8. а)  $40 : 20 = 2$ ; б)  $30 : 60$  — нет; в)  $1000 : 100 = 10$

г)  $600 : 30 = 20$ ; д)  $20 : 40$  — нет; е)  $100 : 1000$  — нет.

9. а)  $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 5}{4 \cdot 1} = \frac{5}{4}$ ;  $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} = \frac{6}{4} : \frac{6}{5} = 5 : 4$

б)  $\frac{3}{7} : \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 4} = \frac{15}{28}$ ;  $\frac{3}{7} : \frac{4}{5} = \frac{18}{7} : \frac{24}{5} = 90 : 168$

в)  $\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 3} = \frac{14}{15}$ ;  $\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{12}{5} : \frac{18}{7} = \frac{84}{90} = 42 : 45$

г)  $\frac{12}{17} : 1\frac{1}{2} = \frac{12 \cdot 2}{17 \cdot 3} = \frac{24}{51}$ ;

$\frac{12}{17} : 1\frac{1}{2} = \frac{12}{17} : \frac{3}{2} = \frac{72}{17} : \frac{18}{2} = \frac{72}{17} : \frac{9}{1} = 72 : 153$

$$\text{д)} 1\frac{1}{2} : \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 8}{2 \cdot 3} = \frac{24}{6} = \frac{4}{1};$$

$$1\frac{1}{2} : \frac{3}{8} = \frac{3}{2} : \frac{3}{8} = \frac{18}{2} : \frac{18}{8} = \frac{9}{1} : \frac{9}{4} = \frac{36}{9} = \frac{4}{1} = 4 : 1$$

$$\text{10. а)} \frac{35 \text{ м}}{28 \text{ м}} = \frac{5}{4}; \quad \text{б)} \frac{45 \text{ кг}}{36 \text{ кг}} = \frac{5}{4};$$

$$\text{в)} \frac{420 \text{ км}}{720 \text{ км}} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}; \quad \text{г)} \frac{450 \text{ т}}{540 \text{ т}} = \frac{5}{6};$$

$$\text{д)} \frac{320 \text{ ч}}{48 \text{ ч}} = \frac{40}{6} = \frac{20}{3}; \quad \text{е)} \frac{480 \text{ мин}}{840 \text{ мин}} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$$

$$\text{11. а)} \frac{12 \text{ м}}{15 \text{ дм}} = \frac{12 \cdot 10 \text{ дм}}{15 \text{ дм}} = \frac{120}{15} = \frac{24}{3} = 8$$

$$\text{б)} \frac{18 \text{ кг}}{540 \text{ г}} = \frac{18 \cdot 1000 \text{ г}}{540 \text{ г}} = \frac{1800}{54} = \frac{200}{6} = \frac{100}{3}$$

$$\text{в)} \frac{120 \text{ м}}{3 \text{ мин}} = 120 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

$$\text{г)} \frac{450 \text{ кг}}{2 \text{ т}} = \frac{450 \text{ кг}}{2000 \text{ кг}} = \frac{45}{200} = \frac{9}{40}$$

$$\text{д)} \frac{3500 \text{ см}^3}{21 \text{ дм}^3} = \frac{3500 \text{ см}^3}{21 \cdot 1000 \text{ см}^3} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\text{е)} \frac{9900 \text{ дм}^3}{18 \text{ м}^3} = \frac{9900 \text{ дм}^3}{18 \cdot 1000 \text{ м}^3} = \frac{11}{20}$$

$$\text{12. б)} \frac{720 \text{ км}}{8 \text{ ч}} = \frac{720 \text{ км}}{8 \text{ ч}} = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\text{в)} \frac{360 \text{ м}}{3 \text{ мин}} = \frac{360}{3} \frac{\text{м}}{\text{мин}} = 120 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

$$\text{г)} \frac{420 \text{ кг}}{4 \text{ м}^3} = \frac{420}{4} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 105 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\text{д)} \frac{2250 \text{ кг}}{3 \text{ м}^3} = \frac{2250}{3} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 750 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\text{е)} \frac{720 \text{ м}}{20 \text{ с}} = \frac{720}{20} \frac{\text{м}}{\text{с}} = 36 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{ж)} \frac{450 \text{ г}}{5 \text{ см}^3} = \frac{450}{5} \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 90 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$13. \text{ а)} 2 \text{ м/с} \cdot 3 \text{ с} = 6 \text{ м}$$

$$\text{б)} 2 \text{ м/с} \cdot \frac{1}{20} \text{ мин} = 2 \text{ м/с} \cdot \frac{60}{20} \text{ с} = 6 \text{ м}$$

$$14. \text{ а)} 6 \text{ м} : 3 \text{ с} = 2 \text{ м/с}; \text{ б)} 6 \text{ м} : \frac{1}{20} \text{ ч} = 120 \text{ м/ч}$$

$$15. \text{ а)} 5 \frac{1}{5} \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 2 \text{ ч} = 10 \frac{1}{5} \text{ км}$$

$$\text{б)} 5 \frac{1}{5} \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 1 \frac{1}{2} \text{ ч} = \frac{26}{5} \text{ км} \cdot \frac{3}{2} = \frac{78}{10} \text{ км} = 7 \frac{8}{10} \text{ км}$$

$$\text{в)} 5 \frac{1}{5} \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 45 \text{ мин} = \frac{26}{5} \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot \frac{45}{60} \text{ ч} = \frac{13}{1} \text{ км} \cdot \frac{9}{30} = \frac{39}{10} \text{ км} = 3 \frac{9}{10} \text{ км}$$

$$\text{г)} 5 \frac{1}{5} \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 125 \text{ мин} = 5 \frac{1}{5} \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 2 \frac{5}{60} \text{ ч} = \frac{26}{5} \text{ км} \cdot \frac{125}{60} = \\ = \frac{13}{1} \text{ км} \cdot \frac{25}{30} = \frac{65}{6} \text{ км} = 10 \frac{5}{6} \text{ км}$$

16.

$$\text{а)} 1 \frac{1}{2} \text{ км} : 20 \text{ мин} = \frac{3}{2} \text{ км} : \frac{20}{60} \text{ ч} = \frac{3 \cdot 60 \text{ км}}{2 \cdot 20 \text{ ч}} = \frac{9 \text{ км}}{2 \text{ ч}} = 4 \frac{1}{2} \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\text{б)} 1 \frac{1}{2} \text{ км} : 20 \text{ мин} = \frac{3}{2} \frac{\text{км}}{\text{мин}} \cdot \frac{1}{20} = \frac{3}{40} \frac{\text{км}}{\text{мин}}$$

$$\text{в)} 1 \frac{1}{2} \text{ км} : 20 \text{ мин} = \frac{3}{2} \cdot 1000 \text{ м} : \frac{20}{60} \text{ ч} = \frac{3000 \cdot 60 \text{ м}}{2 \cdot 20 \text{ ч}} = \\ = 1500 \cdot 3 \frac{\text{м}}{\text{ч}} = 4500 \frac{\text{м}}{\text{ч}}$$

$$\text{г)} 1 \frac{1}{2} \text{ км} : 20 \text{ мин} = \frac{3}{2} \cdot 1000 \text{ м} : 20 \text{ мин} = \frac{3 \cdot 1000 \text{ м}}{2 \cdot 20 \text{ мин}} = 75 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

$$\text{д)} 1 \frac{1}{2} \text{ км} : 20 \text{ мин} = \frac{3}{2} \cdot 1000 \text{ м} : 120 \text{ с} = \frac{3 \cdot 1000 \text{ м}}{2 \cdot 120 \text{ с}} = \frac{50 \text{ м}}{40 \text{ с}} = 1 \frac{1}{4} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$17. \text{ а)} 72 \text{ км/ч}; 72 \text{ км/ч} : \frac{2}{3} \text{ ч} = 48 \text{ км}$$

$$\text{б)} 72 \text{ км/ч} \cdot 45 \text{ мин} = 72 \text{ км/ч} \cdot \frac{45}{60} \text{ ч} = 72 \text{ км/ч} \cdot \frac{3}{4} \text{ ч} = 54 \text{ км}$$

$$\text{в)} 72 \text{ км/ч} \cdot 50 \text{ мин} = 72 \text{ км/ч} \cdot \frac{50}{60} \text{ ч} = 72 \text{ км/ч} \cdot \frac{5}{6} \text{ ч} = 60 \text{ км}$$

$$\text{г) } 72 \text{ км/ч} \cdot 165 \text{ мин} = 72 \text{ км/ч} \cdot \frac{165}{60} \text{ ч} = 72 \text{ км/ч} \cdot \frac{11}{4} \text{ ч} = 198 \text{ км}$$

$$\text{18. } 1200 \text{ м/мин} = \frac{1200 \cdot 60}{1000} \text{ км/ч} = 72 \text{ км/ч}$$

$$\text{а) } 144 \text{ к} : 72 \text{ км/ч} = 144 : 72 \text{ ч} = 2 \text{ ч}$$

$$\text{б) } 36 \text{ км} : 72 \text{ км/ч} = \frac{36}{72} \text{ ч} = \frac{1}{2} \text{ ч}$$

$$\text{в) } 8 \text{ км} : 72 \text{ км/ч} = \frac{8}{72} \text{ ч} = \frac{1}{9} \text{ ч}$$

$$\text{г) } 54 \text{ км} : 72 \text{ км/ч} = \frac{54}{72} \text{ ч} = \frac{6}{8} \text{ ч} = \frac{3}{4} \text{ ч}$$

$$\text{19. а) } 80 \text{ км} : 1 \text{ ч} = 80 \text{ км/ч}$$

$$\text{б) } 80 \text{ км} : \frac{4}{5} \text{ ч} = 80 \cdot \frac{5}{4} \text{ км/ч} = 100 \text{ км/ч}$$

$$\text{в) } 80 \text{ км} : \frac{4}{3} \text{ ч} = 80 \cdot \frac{3}{4} \text{ км/ч} = 60 \text{ км/ч}$$

$$\text{г) } 80 \text{ км} : \frac{8}{7} \text{ ч} = 80 \cdot \frac{7}{8} \text{ км/ч} = 70 \text{ км/ч}$$

$$\text{д) } 80 \text{ км} : 50 \text{ мин} = 80 \text{ км} : \frac{5}{6} \text{ ч} = 80 \cdot \frac{6}{5} \text{ км/ч} = 96 \text{ км/ч}$$

$$\text{е) } 80 \text{ км} : 64 \text{ мин} = 80 \text{ км} : \frac{65}{60} \text{ ч} = 80 \cdot \frac{60}{65} \text{ км/ч} =$$

$$= \frac{16 \cdot 60}{13} \text{ км/ч} = 960 : 13 \text{ км/ч} = 73\frac{11}{13} \text{ км/ч}$$

$$\text{ж) } 80 \text{ км} : 90 \text{ мин} = 80 \text{ км} : \frac{3}{2} \text{ ч} = 80 \cdot \frac{2}{3} \text{ км/ч} = \frac{160}{3} \text{ км/ч} = \\ = 53\frac{1}{3} \text{ км/ч}$$

$$\text{20. 1-й} — 20 \text{ км/ч} = 20000 \text{ м/ч} \quad \text{2-й} — 21 \text{ км/ч} = 21000 \text{ м/ч} \\ \text{круг} = 400 \text{ м; дистанция} = 10000 \text{ м}$$

$$\text{1) } 10000 \text{ м} : 21000 \text{ м/ч} = \frac{10}{21} \text{ ч} — \text{время второго}$$

$$\text{2) } 20000 \text{ м/ч} \cdot \frac{10}{21} \text{ ч} = \frac{200000}{21} \text{ м} = 9523\frac{17}{21} \text{ м} — \text{проедет первый за время второго}$$

3)  $10000 - 9523 \frac{17}{21} = 478 \frac{4}{21}$  м — расстояние между вторым и первым на финише.

Ответ: обгонит на 1 круг, не обгонит на 2.

## 1.2. Масштаб

21. а) 1 : 100; 1 см на карте соответствует 100 см на местности

б) 1 : 1000; 1 см на карте соответствует 1000 см на местности

в) 1 : 20000; 1 см на карте соответствует 20000 см на местности

22. а) 10 см; 1 : 10

б) 50 см; 1 : 50

в) 6 дм = 60 см; 1 : 60

г) 10 м = 1000 см; 1 : 1000

д) 100 м = 10000 см; 1 : 10000

е) 1 км = 100000 см; 1 : 100000

ж) 6 км = 600000 см; 1 : 600000

з) 10 км = 1000000 см; 1 : 1000000

23. 200 км = 20000000 см

а)  $(1 : 1000000) \cdot 20000000 \text{ см} = 20 \text{ см}$

б)  $(1 : 200000) \cdot 20000000 \text{ см} = 100 \text{ см}$

в)  $\frac{1}{5000000} \cdot 20000000 \text{ см} = 4 \text{ см}$

24. а)  $\frac{50000}{1} \cdot 1 \text{ см} = 50000 \text{ см} = 500 \text{ м}$

б)  $\frac{50000}{1} \cdot 5 \text{ см} = 250000 \text{ см} = 2500 \text{ м}$

в)  $\frac{50000}{1} \cdot 22 \text{ см} = 1100000 \text{ см} = 11000 \text{ м} = 11 \text{ км}$

г)  $\frac{50000}{1} \cdot 37 \text{ мм} = 1850000 \text{ мм} = 1850 \text{ м}$

д)  $\frac{50000}{1} \cdot 1\frac{1}{5} \text{ дм} = \frac{50000}{1} \cdot \frac{6}{5} \text{ дм} = 60000 \text{ дм} = 6000 \text{ м} = 6 \text{ км}$

е)  $\frac{50000}{1} \cdot 146 \text{ мм} = 7300000 \text{ мм} = 7300 \text{ м}$

25.  $40 \text{ мм} \cdot \frac{200}{1} = 8000 \text{ мм} = 8 \text{ м}$

$31 \text{ мм} \cdot \frac{200}{1} = 6200 \text{ мм} = 6 \text{ м } 20 \text{ см}$

$$26. 340 \text{ м} \cdot \frac{1}{500} = \frac{34000}{500} \text{ см} = 68 \text{ см}$$

$$220 \text{ м} \cdot \frac{1}{500} = \frac{22000}{500} \text{ см} = 44 \text{ см}$$

$$27. 360 \text{ м} = 36000 \text{ см}$$

$$12 \text{ см} : 36000 \text{ см} = \frac{12}{36000} = \frac{1}{3000}; 1 : 3000 \text{ — масштаб}$$

$$6 \cdot 3000 = 18000 \text{ см} = 180 \text{ м}$$

Ответ: 1 : 3000 — масштаб; 180 м — меньшая сторона

$$28. \text{а) от } A \text{ до } B: 73 \text{ мм} = 7,3 \text{ см}; 7,3 \cdot 10000 = 73000 \text{ (см)}; \\ 73000 \text{ см} = 730 \text{ м}$$

$$\text{б) от } A: 20 \text{ мм} = 2 \text{ см}; 2 \cdot 10000 = 20000 \text{ (см)}; 20000 \text{ см} = 200 \text{ м}$$

$$\text{от } B: 53 \text{ мм} = 5,3 \text{ см}; 5,3 \cdot 10000 = 53000 \text{ (см)}; 53000 \text{ см} = 530 \text{ м}$$

$$\text{в) от } B: 15 \text{ мм} = 1,5 \text{ см}; 1,5 \cdot 10000 = 15000 \text{ (см)};$$

$$15000 \text{ см} = 150 \text{ м}$$

$$29. \text{ от } A \text{ до } B: 4 \text{ см}; 4 \cdot 100000 = 400000 \text{ (см)}; 400000 \text{ см} = \\ = 4000 \text{ м} = 4 \text{ км}$$

$$\text{а) } 4 \text{ км} : 5 \text{ км/ч} = \frac{4}{5} \text{ ч} = \frac{48}{60} \text{ ч} = 48 \text{ мин}$$

$$\text{б) } 4 \text{ км} : 4 \text{ км/ч} = 1 \text{ ч}$$

$$32. 50 \text{ м} = 5000 \text{ см}; 20 \text{ м} = 2000 \text{ см}$$

$$\text{Тетрадка: } 20\frac{1}{2} \text{ см на } 16 \text{ см. Масштаб } 1 : 50.$$

$$5000 \text{ см} \cdot \frac{1}{50} = 100 \text{ см}; 2000 \text{ с} \cdot \frac{1}{50} = 40 \text{ см}$$

Значит, план не поместиться на тетрадном листе.

Можно взять масштаб 1 : 300.

$$5000 \text{ см} \cdot \frac{1}{300} = \frac{50}{3} \text{ см} = 16\frac{2}{3} \text{ см};$$

$$2000 \text{ с} \cdot \frac{1}{300} = \frac{20}{3} \text{ см} = 6\frac{2}{3} \text{ см}$$

$$33. \text{ крыло} = 3 \text{ см}; 3 \text{ см} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \text{ см}$$

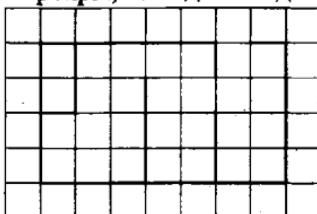
$$35. \text{ а) Какая длина реки, если на карте её длина } 6 \text{ см } 3 \text{ мм, а} \\ \text{масштаб карты } 1:1000000.$$

$$1) 6 \text{ см } 3 \text{ мм} = 6\frac{3}{10} \text{ см}$$

$$2) 6\frac{3}{10} \cdot 1000000 = \frac{63}{10} \cdot 1000000 = 6300000 \text{ см} = 63000 \text{ м} = 63 \text{ км}$$

Ответ: 63 км

6) Найти площадь квартиры, если длина одной клетки равна 1 м.



Масштаб 1 : 200

$$1) 4 \cdot 7 = 28 \text{ (клеток)}$$

$$2) 1 \text{ м} \cdot 1 \text{ м} = 1 \text{ м}^2 \text{ — площадь одной клетки}$$

$$3) 28 \cdot 1 \text{ м} = 28 \text{ м}^2$$

Ответ:  $28 \text{ м}^2$

### 1.3. Деление числа в данном отношении

$$36. \text{ а)} \frac{900}{5+4} \cdot 5 = 500 \quad \frac{900}{5+4} \cdot 4 = 400$$

$$\text{б)} \frac{900}{2+3} \cdot 2 = 360 \quad \frac{900}{2+3} \cdot 3 = 540$$

$$37. \text{ а)} \frac{12}{1+3} \cdot 1 = 3 \quad \frac{12}{1+3} \cdot 3 = 9$$

$$\text{б)} \frac{15}{2+3} \cdot 2 = 6 \quad \frac{15}{2+3} \cdot 3 = 9$$

$$\text{в)} \frac{48}{3+5} \cdot 3 = 18 \quad \frac{48}{3+5} \cdot 5 = 30$$

$$\text{г)} 100 : \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = 100 : \frac{5}{6} = 100 \cdot \frac{6}{5} = 120$$

$$\frac{100}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} \cdot \frac{1}{2} = 120 \cdot \frac{1}{2} = 60 \quad \frac{100}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} \cdot \frac{1}{3} = 120 \cdot \frac{1}{3} = 40$$

$$38. \frac{24}{1+2+3} \cdot 1 = 4 \quad \frac{24}{1+2+3} \cdot 2 = 8 \quad \frac{24}{1+2+3} \cdot 3 = 12$$

39. первая — 10 страниц в час

вторая — 8 страниц в час

всего 90 страниц

$$\frac{90}{10+8} \cdot 10 = 50 \text{ страниц — для первой}$$

$$\frac{90}{10+8} \cdot 8 = 40 \text{ страниц — для второй}$$

**40.**  $10 : 31 : 2$

$$\frac{86}{10+31+2} \cdot 10 = 20 \text{ (пудов) поташу}$$

$$\frac{86}{10+31+2} \cdot 31 = 62 \text{ (пуда) песка}$$

$$\frac{86}{10+31+2} \cdot 2 = 4 \text{ (пуда) мела}$$

**41.**  $5 : 1 =$  скорость велосипеда : скорость пешехода

$$\frac{30}{5+1} \cdot 5 = 25 \text{ (км) — проедет велосипедист}$$

**42.**  $6 : 2 =$  скорость мотоцикла : скорость велосипеда

1.  $\frac{60}{3+1} \cdot 3 = 45 \text{ (км) — проехал мотоцикл}$

$$\frac{60}{3+1} \cdot 1 = 15 \text{ (км) — проехал велосипед}$$

2.  $\frac{60}{3+1} \cdot 3 = 45 \text{ (км) — проехал мотоцикл}$

$60 - 45 = 15 \text{ (км) — проехал велосипед}$

**43.**  $3 \cdot 5$  — производительность 1-й бригады;

$4 \cdot 6$  — производительность 2-й бригады:

$$\frac{39000}{3 \cdot 5 + 4 \cdot 6} \cdot 3 \cdot 5 = \frac{39999}{39} \cdot 15 = 15 \cdot 1000 = 15000 \text{ (р)}$$

Ответ: 15000 р.

**44. а)**  $7 : 5 : 2$ ;

$$\frac{84}{7+5+2} \cdot 7 = 42 \quad \frac{84}{7+5+2} \cdot 5 = 30 \quad \frac{84}{7+5+2} \cdot 2 = 12$$

б)  $2 : 3 : 5 : 6$ ;

$$\frac{125}{2+3+5+6} \cdot 2 = \frac{125}{16} \cdot 2 = \frac{125}{8} = 15 \frac{5}{8}$$

$$\frac{125}{2+3+5+6} \cdot 3 = \frac{125}{16} \cdot 3 = 23 \frac{7}{16}$$

$$\frac{125}{2+3+5+6} \cdot 5 = \frac{125}{16} \cdot 5 = 39\frac{1}{16}$$

$$\frac{125}{2+3+5+6} \cdot 6 = \frac{125}{16} \cdot 6 = \frac{125}{8} \cdot 3 = 46\frac{7}{8}$$

в) 2 : 3; 4 : 5; 6 : 11

8 : 12; 12 : 15; 6 : 11

16 : 24; 24 : 30; 30 : 55

$$\frac{125}{16+24+30+55} \cdot 16 = \frac{125}{125} \cdot 16 = 16$$

$$\frac{125}{16+24+30+55} \cdot 24 = 24$$

$$\frac{125}{16+24+30+55} \cdot 30 = 30$$

$$\frac{125}{16+24+30+55} \cdot 55 = 55$$

г) первый — 15000 р.; второй — 10000 р.; третий — 12500 р.  
15000 : 10000 : 12500 = 150 : 100 : 125 = 6 : 4 : 5

$$\frac{7500}{6+4+5} \cdot 6 = 3000 \text{ — первый}$$

$$\frac{7500}{6+4+5} \cdot 4 = 2000 \text{ — второй}$$

$$\frac{7500}{6+4+5} \cdot 5 = 2500 \text{ — третий}$$

д)  $27 \cdot 20 = 540$  — производительность первой артели

$32 \cdot 18 = 576$  — производительность второй артели

$15 \cdot 16 = 240$  — производительность третьей артели

$$\frac{4068}{540+576+240} \cdot 540 = \frac{4068}{1356} \cdot 540 = 3 \cdot 540 = 1620 \text{ (р.) — первая}$$

артель

$$\frac{4068}{540+576+240} \cdot 576 = 3 \cdot 576 = 1728 \text{ (р.) — вторая артель}$$

$$\frac{4068}{540+576+240} \cdot 240 = 3 \cdot 240 = 720 \text{ (р.) — третья артель}$$

## 1.4. Пропорции

45. Равенство двух отношений называют пропорцией.

Пример:  $12 : 6 = 4 : 2$ ; крайние числа 12 и 2; средние члены 6 и 4.

Основное свойство пропорции: произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов.

46. а)  $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ ; б)  $\frac{1}{3} : 6 = 1 : 18$ ;

в)  $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$ ; г)  $7 : 3 \frac{1}{2} = 9 : \frac{9}{2}$

47. а)  $6 \cdot 12 = 72$ ;  $3 \cdot 24 = 72$ ;  $72 = 72$  — можно

б)  $1 \cdot 85 = 85$ ;  $5 \cdot 17 = 85$ ;  $85 = 85$  — можно

в)  $2 \cdot 4 = 8$ ;  $5 \cdot 10 = 50$ ;  $8 \neq 50$  — нельзя

г)  $20 \cdot 14 = 280$ ;  $8 \cdot 35 = 280$ ;  $280 = 280$  — можно

48. а) верно; б) верно; в)  $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ ;  $\frac{14}{21} = \frac{2}{3}$ ; верно

49. а)  $\frac{2}{3} \cdot 12 = 8$ ;  $\frac{4}{5} \cdot 10 = 8$ ;  $8 = 8$  — верно

б)  $\frac{3}{7} \cdot 28 = 12$ ;  $\frac{4}{9} \cdot 27 = 12$ ;  $12 = 12$  — верно

в)  $\frac{4}{11} \cdot 110 = 40$ ;  $\frac{5}{6} \cdot 48 = 40$ ;  $40 = 40$  — верно

г)  $\frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{3}{2}$ ;  $\frac{2}{3} \cdot 4 = \frac{8}{3}$ ;  $\frac{2}{3} \neq \frac{8}{3}$  — неверно

50. а)  $\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{56}$ ;  $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{14} = \frac{3}{56}$ ;  $\frac{3}{56} = \frac{3}{56}$  — верно

б)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$ ;  $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$ ;  $\frac{4}{15} = \frac{4}{15}$  — верно

в)  $1\frac{1}{2} \cdot 10 = \frac{30}{2} = 15$ ;  $5 \cdot 3 = 15$ ;  $15 = 15$  — верно

г)  $1\frac{4}{5} \cdot 9 = \frac{81}{5}$ ;  $2 \cdot 10 = 20$ ;  $\frac{81}{5} \neq 20$  — неверно

51. а)  $\frac{12}{4} = \frac{6}{2}$ ; б)  $\frac{15}{10} = \frac{9}{6}$ ; в)  $\frac{42}{2} = \frac{84}{4}$ ; г)  $\frac{24}{120} = \frac{2}{10}$

52. а)  $\frac{25}{50} = \frac{13}{26}$  или  $\frac{50}{25} = \frac{26}{13}$

$$6) 28 : 84 = 25 : 75 \text{ или } 84 : 28 = 75 : 25$$

$$53. \text{ a)} x = \frac{3}{7} \cdot 2 = \frac{6}{7};$$

$$6) x = \frac{2}{5} \cdot 3 = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

$$\text{в)} x = \frac{7}{10} \cdot 12 = \frac{42}{5} = 8\frac{2}{5};$$

$$\text{г)} x = \frac{9}{32} \cdot 16 = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

$$54. \text{ a)} x = \frac{7}{8} \cdot 6 = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4};$$

$$6) x = \frac{13}{15} \cdot 10 = \frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$$

$$\text{в)} x = \frac{12}{21} \cdot 14 = \frac{24}{3} = 8;$$

$$\text{г)} x = \frac{48}{51} \cdot 34 = \frac{48}{3} \cdot 2 = 32$$

$$55. \text{ a)} x = \frac{8 \cdot 15}{5} = 24;$$

$$6) x = \frac{7 \cdot 24}{8} = 21$$

$$\text{в)} x = \frac{12 \cdot 5}{4} = 15;$$

$$\text{г)} x = \frac{25 \cdot 7}{5} = 35$$

$$56. \text{ a)} x = \frac{5 \cdot 7}{3} = \frac{35}{3} = 11\frac{2}{3};$$

$$6) x = \frac{7 \cdot 15}{8} = \frac{105}{8} = 13\frac{1}{8}$$

$$\text{в)} x = \frac{12 \cdot 1}{7} = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7};$$

$$\text{г)} x = \frac{3 \cdot 1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$57. \text{ а)} x = 3 \cdot \frac{1}{2} : 5 = \frac{3}{10};$$

$$6) x = \frac{2}{3} \cdot 3 : 4 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\text{б)} x = 5 \cdot 7 : \frac{1}{2} = 35 \cdot 2 = 70;$$

$$\text{г)} x = 6 \cdot \frac{1}{3} : 8 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$58. \text{ а)} x = \frac{3 \cdot 15}{14} = \frac{45}{14} = 3\frac{3}{14};$$

$$\text{б)} x = 29 \cdot \frac{1}{58} : 12 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$$

$$\text{в)} x = 25 \cdot \frac{7}{15} : 12 = \frac{35}{3} \cdot \frac{1}{12} = \frac{35}{36}$$

$$\text{г)} x = 125 \cdot 1\frac{1}{2} : 144 = 125 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{144} = \frac{125}{96} = 1\frac{29}{96}$$

$$59. \text{ а)} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{d}{b}$$

$$\text{б)} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc \Rightarrow ad = cb \Rightarrow \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$$

$$\text{в)} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc \Rightarrow ad + cd = bc + cd \Rightarrow (a+c)d =$$

$$= c(b+d) \Rightarrow \frac{a+c}{b+d} = \frac{c}{d}$$

$$\text{г)} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc \Rightarrow ab + ad = ab + bc \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a(b+d) = b(a+c) \Rightarrow a(b+d) = (a+c)b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+d}$$

$$\text{60. а)} x = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{2}{3};$$

$$\text{б)} x = \frac{9}{10} \cdot \frac{5}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\text{в)} x = \frac{8}{15} \cdot \frac{9}{6} = \frac{4}{5};$$

$$\text{г)} x = \frac{12}{13} \cdot \frac{39}{18} = \frac{2 \cdot 3}{3} = 2$$

$$\text{61. а)} x = \frac{2}{5} \cdot 5 = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}; \quad \text{б)} x = \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{2} = \frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$$

$$\text{в)} x = \frac{49}{50} \cdot \frac{25}{21} = \frac{49}{42} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}; \quad \text{г)} x = \frac{32}{38} \cdot \frac{19}{16} = 1$$

## 1.5. Прямая и обратная пропорциональность

62. а) Две величины называют прямо пропорциональными, если при увеличении одной из них в несколько раз другая увеличится во столько же раз.

Пример: одна ручка стоит 2 рубля. Тогда 2 ручки будут стоить 4 рубля.

б) Две величины называют обратно пропорциональными, если при увеличении одной из них в несколько раз другая уменьшается во столько же раз.

Пример: на 100 р. можно купить 20 кг картошки по 5 р. за кг. При увеличении цены за килограмм до 10 р. за кг, на 100 р. можно будет купить 10 кг картошки. Стоимость килограмма и масса картошки, купленной на 100 р. будут обратно пропорциональными.

$$\text{63. а)} 8 \cdot 2 = 15 \text{ (р.)}; \text{ б)} 8 : 2 = 4 \text{ (р.)}$$

$$\text{64. а)} 8 \cdot 2 = 15 \text{ (р.)}; \text{ б)} 8 : 2 = 4 \text{ (р.)}$$

$$\text{65. а)} 30 \cdot 2 = 60 \text{ (тетрадей)}; \text{ б)} 30 : 10 = 3 \text{ (ручки)}$$

$$\text{66. а)} 36 : 3 = 12 \text{ (км)} — \text{пройдет пешеход}$$

$$\text{б)} 36 \cdot 5 = 180 \text{ (км)} — \text{проедет мотоциклист}$$

$$\text{67. а)} 3 \cdot 3 = 9 \text{ (ч)}; \text{ б)} 3 : 5 = \frac{3}{5} \text{ (ч)}$$

**68.** а) прямо пропорциональная зависимость

б) прямо пропорциональная зависимость

в) обратно пропорциональная зависимость

**69.** а) прямо пропорциональная зависимость

б) прямо пропорциональная зависимость

в) обратно пропорциональная зависимость

**70.** а) прямо пропорциональная зависимость

б) прямо пропорциональная зависимость

в) обратно пропорциональная зависимость

**71.** а) прямо пропорциональная зависимость

б) обратно пропорциональная зависимость

**72.** 1)  $480 : 6 = 80$  (км/ч) — скорость поезда

$$2) 2 \cdot 80 = 160 \text{ (км)}$$

**73.** 1)  $12 : 6 = 2$  — в 2 раза больше вишни

2)  $4 \cdot 2 = 8$  (кг) — надо взять сахарного песка

**74.** 1)  $12 : 4 = 3$  — в 3 раза больше сахарного песка

$$2) 3 \cdot 6 = 18 \text{ (кг)} — \text{вишни}$$

**75.** а) 1)  $300 : 100 = 3$  — в 3 раза больше раствора

$$2) 3 \cdot 4 = 12 \text{ (г)} — \text{соли}$$

б) 1)  $4000 : 200 = 20$  — в 20 раз меньше раствора

$$2) 80 : 20 = 4 \text{ (г)} — \text{соли}$$

**76.** 1)  $80 : 60 = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$  — в  $\frac{4}{3}$  раза скорость второго поезда

меньше

2)  $3 \cdot \frac{4}{3} = 4$  (ч) — время второго поезда

**77.** а) 1)  $10 : 5 = 2$  — в 2 раза больше маляров

$$2) 8 : 2 = 4 \text{ (дня)}$$

б) 1)  $5 : 1 = 5$  — в 5 раз меньше маляров

$$2) 8 \cdot 5 = 40 \text{ (дней)}$$

**78.** 1)  $14 : 8 = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$  — в  $\frac{7}{4}$  раза больше взяли сукна

2)  $\frac{7}{4} \cdot 63 = \frac{441}{4} = 110\frac{1}{4}$  (м) — ситца

**79.** 1)  $8 : 3 = \frac{8}{3}$  — в  $\frac{8}{3}$  раза меньше времени

2)  $6 \cdot \frac{8}{3} = 16$  (косццов)

**80.** 1)  $15 : 8 = \frac{15}{8}$  — в  $\frac{15}{8}$  раза больше сукна

2)  $30 \cdot \frac{15}{8} = \frac{450}{8} = \frac{225}{4} = 56 \frac{1}{4}$  (р.) или 56 р. 25 коп.

**81.** 1)  $80 : 60 = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$  — в  $\frac{4}{3}$  раза скорость пассажирского  
меньше

2)  $720 : \frac{4}{3} = 720 \cdot \frac{3}{4} = 540$  (км)

**82.** а) 1)  $80 : 60 = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$  — в  $\frac{4}{3}$  раза больше скорость легковой машины

2)  $8 : \frac{4}{3} = 8 \cdot \frac{3}{4} = 6$  (ч)

б) 1)  $5 : 4 = \frac{5}{4}$  — в  $\frac{5}{4}$  раза больше человека

2)  $10 : \frac{5}{4} = 10 \cdot \frac{4}{5} = 8$  (д.)

**83.**  $4 \cdot 2\frac{1}{2} = 4 \cdot \frac{5}{2} = 10$  (т.)

**84.** а) 1)  $40 : 30 = \frac{4}{3}$  — в  $\frac{4}{3}$  раза меньше времени

2)  $60 \cdot \frac{4}{3} = 80$  (км/ч)

б) 1)  $60 : 50 = \frac{6}{5}$  — в  $\frac{6}{5}$  раза меньше скорость

2)  $1 \cdot \frac{6}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$  (мин) или 1 мин 12 с

**85.** 1)  $60 : 40 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$  — в  $\frac{3}{2}$  раза меньше зубьев

2)  $50 \cdot \frac{3}{2} = 75$  (оборотов)

**86.** а)  $6 : 4 = \frac{3}{2}q$  — в  $\frac{3}{2}$  раза ученик медленнее

$$27 : \frac{3}{2} = 27 \cdot \frac{2}{3} = 18 \text{ (деталей)}$$

6)  $1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$  (ч) или 1 ч 30 мин

87. а)  $80 : 6 = 3$  — в 3 раза пешеход медленнее

10 · 3 = 30 (км) — велосипедист

б)  $2 : 3 = \frac{2}{3}$  (ч) — велосипедист

88. 1)  $9 : 6 = \frac{3}{2}$  — в  $\frac{3}{2}$  раза больше человек

2)  $18 : \frac{3}{2} = 18 \cdot \frac{2}{3} = 12$  (дней)

89. а)  $5 : 3 = \frac{5}{3}q$  — в  $\frac{5}{3}$  раза надо сделать быстрее

$$\frac{5}{3} \cdot 6 = 10 \text{ (чел.)}$$

б)  $10 : 4 = \frac{5}{2}$  — в  $\frac{5}{2}$  раза надо сделать быстрее

$$\frac{5}{2} \cdot 2 = 5 \text{ (чел.)}$$

90. 1)  $30 : 5 = 6$  — в 6 раз надо сделать быстрее

2)  $6 \cdot 20 = 120$  (чел.)

91. а) Пусть скорость течения  $x$ , а скорость парохода  $y$ . Тогда

$$\frac{y}{x} = \frac{36}{5} \text{ или } y = \frac{36}{5}x.$$

Скорость парохода по течению:  $x + y = x + \frac{36}{5}x = \frac{41}{5}x$ .

Скорость парохода против течения:

$$y - x = x + \frac{36}{5}x - x = \frac{31}{5}x.$$

Пусть путь, который прошел пароход по течению равен  $S$ .

Тогда, учитывая 5 ч 10 мин =  $5\frac{10}{60}$  ч =  $5\frac{1}{6}$  ч =  $\frac{31}{6}$  ч

$$S = \frac{41}{5}x \cdot \frac{31}{6}$$

Время, необходимое на возвращение будет равно:

$$S : \frac{31}{5}x = \frac{41}{5}x \cdot \frac{31}{6} \cdot \frac{5}{31x} = \frac{41}{6} = 6\frac{5}{6} = 6\frac{50}{60} \text{ ч}$$

Ответ: 6 ч 60 мин.

б) Пусть скорость катера в стоячей воде  $x$ , скорость течения  $y$ , тогда  $x - y = 24$  км/ч или  $x = 24 + y$

Пусть расстояние равно  $S$ . Тогда

$$1) 12 \cdot x = 10 \cdot (x + y) \quad 12 \cdot (24 + y) = 10 \cdot (24 + y + y)$$

$$288 + 12y = 240 + 20y \quad 8y = 48 \quad y = 6$$

$$\text{г) } x + y = 24 + y + y = 24 + 2y = 24 + 2 \cdot 6 = 24 + 12 = 36$$

Ответ: 36 км/ч

## 1.6. Понятие о проценте

93. Одну сотую часть числа (величины) называют процентом этого числа (величины).

94. Чтобы найти  $a\%$  от числа (величины)  $A$ , надо найти  $\frac{a}{100}$

от числа  $A$ . Это  $\frac{a}{100} \cdot A$ .

$$95. \frac{1}{100}; \frac{5}{100} = \frac{1}{20}; \frac{70}{100} = \frac{7}{10}; \frac{120}{100} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}; \frac{150}{100} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2};$$

$$\frac{200}{100} = 2; \frac{1020}{100} = 10\frac{1}{5}$$

$$96. \text{ а) } \frac{25}{100} = \frac{1}{4}; \text{ б) } \frac{50}{100} = \frac{1}{2}; \text{ в) } \frac{10}{100} = \frac{1}{10}; \text{ г) } \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

$$97. \text{ а) } \frac{1}{100} \cdot 100\% = 1\%; \frac{3}{100} \cdot 100\% = 3\%;$$

$$\frac{5}{100} \cdot 100\% = 5\%; \frac{10}{100} \cdot 100\% = 10\%; \frac{1}{10} \cdot 100\% = 10\%;$$

$$\frac{1}{20} \cdot 100\% = 5\%$$

$$\text{б) } \frac{1}{50} \cdot 100\% = 2\%; \frac{1}{5} \cdot 100\% = 20\%; \frac{1}{2} \cdot 100\% = 50\%;$$

$$\frac{1}{4} \cdot 100\% = 25\%; 2 \cdot 100\% = 200\%; 1\frac{15}{100} \cdot 100\% = 115\%$$

$$98. \frac{9}{100} \cdot 100\% = 9\% — \text{в промышленности}$$

$$\frac{75}{100} \cdot 100\% = 75\% \text{ — в сельском хозяйстве}$$

$$\frac{9}{100} \cdot 100\% = 9\% \text{ — в торговле}$$

**99.** а)  $1 \text{ м} = 100 \text{ см}; \frac{1}{100} \cdot 100 \text{ см} = 1 \text{ см}$

б)  $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}; \frac{1}{100} \cdot 100 \text{ кг} = 1 \text{ кг}$

в)  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}; \frac{1}{100} \cdot 1000 \text{ г} = 10 \text{ г}$

**100.** а)  $1 \text{ м} = 100 \text{ см}; \frac{5}{100} \cdot 100 = 5 \text{ (см)}; \frac{17}{100} \cdot 100 = 17 \text{ (см)};$

$$\frac{23}{100} \cdot 100 = 23 \text{ (см)}$$

б)  $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}; \frac{5}{100} \cdot 100 = 5 \text{ (кг)}; \frac{17}{100} \cdot 100 = 17 \text{ (кг)};$

$$\frac{23}{100} \cdot 100 = 23 \text{ (кг)}$$

в)  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}; \frac{5}{100} \cdot 1000 = 50 \text{ (г)}; \frac{17}{100} \cdot 1000 = 170 \text{ (г)};$

$$\frac{23}{100} \cdot 1000 = 230 \text{ (г)}$$

**101.** а)  $\frac{1}{100} \cdot 100 = 1$ ; б)  $\frac{1}{100} \cdot 300 = 3$ ; в)  $\frac{5}{100} \cdot 40 = 2$ ;

г)  $\frac{7}{100} \cdot 200 = 14$ ; д)  $\frac{20}{100} \cdot 15 = 3$ ; е)  $\frac{25}{100} \cdot 48 = 12$ ;

ж)  $\frac{100}{100} \cdot 49 = 49$ ; з)  $\frac{120}{100} \cdot 250 = 300$ ; и)  $\frac{200}{100} \cdot 300 = 600$

**102.**  $\frac{20}{100} \cdot 500 = 100 \text{ (п.)}$

**103.** а)  $\frac{1}{100}$ ; б)  $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ ; в)  $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ ; г)  $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ ;

д)  $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ ; е)  $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ ; ж)  $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ ; з)  $\frac{100}{100} = 1$

$$104. \text{ a) } \frac{50}{100} \cdot 400 = 200; \quad \text{б) } \frac{25}{100} \cdot 16 = \frac{1}{4} \cdot 16 = 4$$

$$\text{в) } \frac{10}{100} \cdot 20 = 2; \quad \text{г) } \frac{75}{100} \cdot 8 = \frac{3}{4} \cdot 8 = 6$$

$$105. \text{ а) } \frac{18}{100} \cdot 40 = \frac{18}{5} \cdot 2 = \frac{36}{5} = 7\frac{1}{5} \text{ (т.)}$$

$$\text{б) } \frac{18}{100} \cdot 30 = \frac{18}{10} \cdot 3 = \frac{54}{10} = 5\frac{4}{10} = 5\frac{1}{2} \text{ (т.)}$$

$$\text{в) } 500 \cdot \frac{18}{100} = 5 \cdot 18 = 90 \text{ (т.)}$$

$$106. 13 \cdot \frac{70}{100} = 13 \cdot \frac{7}{10} = \frac{91}{10} = 9\frac{1}{10} \text{ (т.)}$$

$$107. \frac{62}{100} \cdot 400 = 62 \cdot 4 = 248 \text{ (г.) — олова}$$

$$\frac{38}{100} \cdot 400 = 38 \cdot 4 = 152 \text{ (г.) — свинца}$$

$$108. \frac{40}{100} \cdot 2000 = 20 \cdot 40 = 800 \text{ (р.) — маме}$$

$$\frac{30}{100} \cdot 2000 = 30 \cdot 20 = 600 \text{ (р.) — детям}$$

Папа потратил не все деньги:  $2000 - 600 - 800 = 600$  (р.)

109. а)  $25\% + 75\% = 100\%$  — все принимали участие

б)  $80\% + 15\% = 95\%$  — не весь маршрут проехали

в)  $70\% + 30\% = 100\%$  — все деньги истратила

110. Все справились с контрольной.

111. а)  $100\% - 80\% = 20\%$  — осталось

б)  $100\% - 75\% = 25\%$  — женщины

в)  $100\% - 40\% = 60\%$  — мальчики

$$112. \text{ а) } \frac{15}{100} \cdot 36 = \frac{3}{20} \cdot 36 = \frac{27}{5} = 5\frac{2}{5}$$

$$\text{б) } \frac{36}{15} = \frac{12}{5} = 1\%; \quad \frac{12}{5} \cdot 100 = 240$$

$$113. \text{ а) } 100 \cdot 3 = 300;$$

$$\text{б) } \frac{40}{10} = 4 = 1\%; \quad 4 \cdot 100 = 400$$

в)  $\frac{30}{15} = 2$  — 1%;  $2 \cdot 100 = 200$

г)  $\frac{250}{50} = 5$  — 1%;  $5 \cdot 100 = 500$

**114.** а)  $\frac{4}{5} \cdot 100\% = 80\%$ ; б)  $\frac{5}{4} \cdot 100\% = 125\%$ ;

в)  $\frac{3}{4} \cdot 100\% = 75\%$ ; г)  $\frac{13}{25} \cdot 100\% = 52\%$ ;

д)  $\frac{17}{20} \cdot 100\% = 85\%$ ;

е)  $\frac{4}{3} \cdot 100\% = \frac{400}{3}\% = 133\frac{1}{3}\% = 133,(3)\%$

**115.** а)  $\frac{16}{2} = 8$  (лампочек) — 1%

$8 \cdot 100 = 800$  (лампочек) — всего

б)  $\frac{270}{90} = 3$  (семян) — 1%       $3 \cdot 100 = 300$  (семян) — всего

**116.**  $\frac{4 \text{ кг}}{16 \text{ кг}} = \frac{1}{4}$  — масса сушеных составляет  $\frac{1}{4}$  массы свежих

$\frac{1}{4} \cdot 100\% = 25\%$

$100\% - 25\% = 75\%$  — теряется при сушке

**117.**  $\frac{40}{50} \cdot 100\% = 80\%$ ;  $\frac{50}{40} \cdot 100\% = 125\%$

**118.** а)  $100\% : 50 = 2\%$  — 1 семечка;  $2\% \cdot 47 = 94\%$

б)  $\frac{12}{400} \cdot 100\% = 3\%$

**119.** а)  $120 + 130 = 250$  (с.) — всего страниц

$\frac{120}{250} \cdot 100\% = 48\%$  — уже прочла

б)  $\frac{130}{250} \cdot 100\% = 52\%$  — не прочла

**120.** а)  $12 + 18 = 30$  (дн.) — всего дней

б)  $\frac{12}{30} \cdot 100\% = 40\%$  — солнечных дней

б)  $\frac{18}{30} \cdot 100\% = 60\%$  — пасмурных дней

121.  $1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$   $\frac{200}{100} \cdot 100\% = 20\%$

### 1.7. Задачи на проценты

122. а)  $100\% - 30\% = 70\%$  — осталось продать

$2500 \cdot \frac{70}{100} = 1750 \text{ (кг)}$  — осталось продать

б)  $100\% - 52\% = 48\%$  — мальчиков  $400 \cdot \frac{48}{100} = 192$

123.  $100 \cdot \frac{20}{100} = 20 \text{ (кг)}$  — из 100 кг

$350 \cdot \frac{20}{100} q = 70 \text{ (кг)}$  — из 350 кг

$25 \cdot \frac{20}{100} = 5 \text{ (кг)}$  — из 25 кг

$100\% - 20\% = 80\%$  — теряется при сушке

124.  $100\% - 70\% = 30\%$  — остается после сушки

$100 \cdot \frac{30}{100} = 30 \text{ (кг)}$  — из 100 кг

$250 \cdot \frac{30}{100} = 75 \text{ (кг)}$  — из 250 кг

$80 \cdot \frac{30}{100} = 24 \text{ (кг)}$  — из 80 кг

125.  $300 \cdot \frac{40}{100} = 120 \text{ (г)}$  — олова

$300 \cdot \frac{2}{100} = 6 \text{ (г)}$  — сурьмы

$300 - (120 + 6) = 300 - 126 = 174 \text{ (г)}$  — свинца

126. 1)  $24 : 60 = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$  (дет.) — 1%

2)  $\frac{2}{5} \cdot 100 = 40$  (дет.) — нужно сделать за смену

127. а) 1)  $100\% - 75\% = 25\%$  — осталось пройти

$$2) 5 : 25 = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}q \text{ (км)} — 1\%$$

$$3) \frac{1}{5} \cdot 100 = 20 \text{ (км)} — \text{весь маршрут}$$

б) Пусть длина маршрута  $x$ , тогда

$$1) x \cdot \frac{5}{100} = x \cdot \frac{1}{20} — \text{уже прошли}$$

$$2) x \cdot \frac{95}{100} = 19 — \text{осталось пройти}; x = 19 \cdot \frac{20}{19} = 20 \text{ (км)}$$

Ответ: 20 км

128. а)  $\frac{30}{100} \cdot 40 = 12$ ;  $\frac{40}{100} \cdot 30 = 12$ , значит 30% от 40 равно 40% от 30

б)  $\frac{80}{100} \cdot 60 = 48$ ;  $\frac{60}{100} \cdot 70 = 42$ , значит 80% от 60 больше 60% от 70

129. а) 13% от 34 больше; б) 12% от 50 больше

130.  $500 \cdot \frac{20}{100} = 100$  (р.) — на 100 р. повысилась цена товара

131. 1)  $80 \cdot \frac{20}{100} = 16$  (марок) — на 16 марок у Бори больше, чем у Алеси

$16 + 80 = 96$  (марок) — у Бори

2)  $80 \cdot \frac{25}{100} = 20$  (марок) — на 20 марок у Вовы меньше, чем у Алеси

$80 - 20 = 60$  (марок) — у Вовы

132. а)  $60 \cdot \frac{10}{100} = 6$ ;  $60 + 6 = 66$

б)  $80 \cdot \frac{25}{100} = 20$ ;  $80 + 20 = 100$

в)  $40 \cdot \frac{50}{100} = 20$ ;  $40 + 20 = 60$

г)  $425 \cdot \frac{4}{100} = 15$ ;  $425 + 15 = 440$

**133.** а)  $60 \cdot \frac{10}{100} = 6$ ;  $60 - 6 = 54$

б)  $80 \cdot \frac{25}{100} = 20$ ;  $80 - 20 = 60$

в)  $90 \cdot \frac{50}{100} = 45$ ;  $90 - 45 = 45$

г)  $125 \cdot \frac{20}{100} = 25$ ;  $125 - 25 = 100$

**134.** а) 1)  $80 \cdot \frac{25}{100} = 20$ ;  $80 + 20 = 100$

2)  $80 \cdot \frac{30}{100} = 24$ ;  $80 + 24 = 104$

3)  $80 \cdot \frac{65}{100} = 52$ ;  $80 + 52 = 132$

4)  $80 \cdot \frac{80}{100} = 64$ ;  $80 + 64 = 144$

б) 1)  $60 \cdot \frac{15}{100} = 9$ ;  $60 - 9 = 51$

2)  $60 \cdot \frac{20}{100} = 12$ ;  $60 - 12 = 48$

3)  $60 \cdot \frac{25}{100} = 15$ ;  $60 - 15 = 45$

4)  $60 \cdot \frac{75}{100} = 45$ ;  $60 - 45 = 15$

**135.** а)  $100\% - 40\% = 60\%$  — останется после варки

$6 \cdot \frac{60}{100} = \frac{36}{10} = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$  (кг) — после варки

б)  $x - 100\%$   $6$  кг —  $60\%$

$x = \frac{10}{6} \cdot 6 = 10$  (кг) — нужно взять свежего мяса

**136.** В 100 мл молока жирности 3,2 % содержится 3,2 г жира.  
Найти массу жира в 250 мл стакане молока.

1)  $\frac{100}{3,2} = \frac{250}{x}$   $x = \frac{250}{100} \cdot 3,2 = 8$

Ответ: 8 г

## 1.8. Круговые диаграммы

137. Развёрнутый угол  $180^\circ$ . Полный угол  $360^\circ$ .

138. однокомнатных — 16, двухкомнатных — 24, трехкомнатных — 32.

139. Дети:  $25\% ; \frac{25}{100} \cdot 48000 = 12000$  (чел.)

Женщины:  $40\% ; \frac{40}{100} \cdot 48000 = 19200$  (чел.)

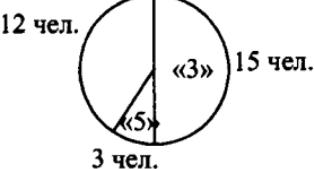
Мужчины:  $35\% ; \frac{35}{100} \cdot 48000 = 16800$  (чел.)

140. Олово:  $60\% ; \frac{60}{100} \cdot 200 = 120$  (г)

Свинец:  $35\% ; \frac{35}{100} \cdot 200 = 70$  (г)

Другие металлы:  $5\% ; \frac{5}{100} \cdot 200 = 10$  (г)

141.



«5» — 3 чел., «4» — 12 чел., «3» — 15 чел.

$$\text{«5»} — \frac{3}{30} = \frac{1}{10}; \text{«4»} — \frac{12}{30} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}; \text{«3»} — \frac{15}{30} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

## Дополнение к главе 1

### 1. Задачи на перебор всех возможных вариантов

140. а) 13; 19; 31; 39; 91; 93

б) 11; 13; 19; 31; 33; 39; 91; 93; 99

в) 24; 26; 42; 46; 62; 64

г) 22; 24; 26; 42; 44; 46; 62; 64; 66

143. В автобусе ехало 8 детей, 15 женщин и 7 мужчин. Построить круговую диаграмму о людях, ехавших в автобусе.

1)  $8 + 15 + 7 = 30$  (чел) — всего в автобусе.

2)  $\frac{8}{30} \cdot 100\% = \frac{80}{3}\% = 26\frac{2}{3}\%$  — дети

$$\frac{15}{30} \cdot 100\% = 50\% \text{ --- женщины.}$$

$$\frac{7}{30} \cdot 100\% = 23\frac{1}{3}\% \text{ --- мужчины}$$



144. а) 10; 15; 50; 51

б) 11; 15; 10; 50; 51; 55

145. а) На первом месте «9» — 3 варианта (т.к. повторения возможны)

«8» — 3 варианта (т.к. повторения возможны)

«7» — 3 варианта (т.к. повторения возможны)

Всего:  $3 + 3 + 3 = 9$

б) На первом месте «9» — 2 варианта (без повторений)

«8» — 2 варианта (без повторений)

«7» — 2 варианта (без повторений)

Всего  $2 + 2 + 2 = 6$ .

146. а) На первом месте «0» — нет таких чисел

«2» — 4 варианта (т.к. есть повторения)

«4» — 4 варианта (т.к. есть повторения)

«6» — 4 варианта (т.к. есть повторения)

Всего:  $4 + 4 + 4 = 12$

б) На первом месте «0» — нет таких чисел

«2» — 3 варианта (нет повторений)

«4» — 3 варианта (нет повторений)

«6» — 3 варианта (нет повторений)

Всего:  $3 + 3 + 3 = 9$

147. Первая может сесть на одно из 4 мест (4 варианта).

Вторая может сесть на одно из 3 оставшихся мест (3 варианта).

Третья может сесть на одно из 2 оставшихся места (2 варианта).

Четвертая сядет на оставшееся место (1 вариант).

Всего:  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ .

148. Двухзначные: первое число выбирается из 5 вариантов, второе из оставшихся 4.

Значит всего чисел:  $5 \cdot 4 = 20$ .

Трехзначные: первое число выбирается из 5 вариантов, второе из оставшихся 4, третье из оставшихся 3. Значит всего чисел:  $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ .

Четырехзначные: первое число выбирается из 5 вариантов, второе из 4 вариантов, третью из 3 вариантов, четвертое из 2 вариантов. Значит всего чисел:  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ .

**149.** Каждое число в каждое место выбирается из 5 вариантов, т.к. возможны повторения.

Значит двузначных:  $5 \cdot 5 = 25$

трехзначных:  $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$

четырехзначных:  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$

**150.** а) Всего возможно: на первом месте — 4 варианта, на втором — 3 варианта, на третьем — 2 варианта, на четвертом — 1 вариант. Значит всего чисел:  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ . Т.к. числа пронумерованы попорядку, то последнее число — 4321, а предпоследнее 4312. Значит номер числа 4312 — 23.

б) На первом месте — 5 вариантов, на втором — 4 варианта, на третьем — 3 варианта, на четвертом — 2 варианта, на пятом — 1 вариант. Всего:  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$  чисел. Т.к. числа пронумерованы по порядку, то последнее число будет 54321, а предпоследнее 54312. Значит номер числа 54312 — 119.

в) 120 чисел. Запишем в обратном порядке последние числа: 54321; 54312; 54231. Значит номер числа 54231 — 117.

**151.** а)  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$  (способа)

б)  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$  (способа)

в)  $4 \cdot 3 = 12$  (способов)

**152.** Чтобы девочки не оказались рядом, между ними должен  
д. • • м.

быть мальчик и стул.

стул • • д.

Мальчика можно посадить четыремя способами. Девочек в каждом случае — двумя способами. Значит:  $4 \cdot 2 = 8$ .

Ответ: 8 способов.

**153.** Чтобы девочки не сидели рядом между ними должен  
д. • • м.

быть мальчик.

м. • • д.

Мальчика можно посадить четыремя способами. Второй мальчик сядет одним способом. Девочки в каждом случае могут сесть двумя способами. Значит:  $4 \cdot 2 = 8$ .

Ответ: 8 способов.

**155.**  $9 = 3 + 6$ ,  $9 = 4 + 5$ ,  $9 = 5 + 4$ ,  $9 = 6 + 3$  — 4 способа

На первом и втором кубиках могут выпасть очки по 6 способов на каждом. В итоге:  $6 \cdot 6 = 36$  способов.

**156.** а) Из каждой точки выходит по 5 отрезков. При перечислении, каждый отрезок будет встречаться по 2 раза. Значит всего отрезков:  $\frac{5 \cdot 6}{2} = 15$  (отрезков).

б) Каждый пожал руку пяти оставшимся. Мы считаем, что Саша пожал руку Диме и Дима пожал руку Саше, как одно рукопожатие, значит у нас по 2 повторения рукопожатий на каждого.

Отсюда,  $\frac{5 \cdot 6}{2} = 15$  (рукопожатий).

**156.** Каждый сыграет с семью оставшимися, и будет по 2 совпадения (когда А играет с Б и Б с А). Значит:  $\frac{8 \cdot 7}{2} = 28$  партий.

**157.** Всего 8 игроков, значит каждый сыграет по 7 партий, но т.к. в партии участвует 2 игрока, то общее количество надо разделить на 2:

$$\frac{8 \cdot 7}{2} = 4 \cdot 7 = 28$$

Ответ: 28 партий

**158.** Пусть было  $x$  приятелей и Вася Угрюмов.  $x$  приятелей пожали руки  $x - 1$  приятелю и еще могли пожать руку Васе. Пожимают руки 2 человека и было 13 рукопожатий, значит:

$$\frac{x \cdot (x-1)}{2} < 13.$$

Пусть  $x = 6$ , тогда  $\frac{6 \cdot 5}{2} = 3 \cdot 5 = 15 > 13$  — не подходит

$x = 5$ , тогда  $\frac{5 \cdot 4}{2} = 5 \cdot 2 = 10 < 13$

$13 - 10 = 3$  — сделал рукопожатий Вася.

$x = 4$ , тогда  $\frac{4 \cdot 3}{2} = 2 \cdot 3 = 6 < 13$

$13 - 6 = 7$  — больше чем осталось друзей (по условию Вася пожал руки не всем), не подходит.

Ответ: 3 рукопожатия.

**159.** Пусть  $x$  друзей.  $x$  человек могут пожать  $x - 1$  человеку руку и еще могут пожать Пете руку один раз. В рукопожатии участвуют 2 человека, значит  $\frac{x(x-1)}{2}$  — количество рукопожатий без повторных рукопожатий Пети.

a)  $\frac{x(x-1)}{2} < 17$ .

Пусть  $x = 6$ , тогда  $\frac{6 \cdot 5}{2} = 3 \cdot 5 = 15 < 17$ .

$17 - 15 = 2$  — двум людям Петя пожал руку 2 раза.

Пусть  $x = 5$ , тогда  $\frac{5 \cdot 4}{2} = 5 \cdot 2 = 10 < 17$ .

$17 - 10 = 7$  — меньше чем друзей, не подходит.

Ответ: двум.

б)  $\frac{x(x-1)}{2} < 18$ .

Пусть  $x = 6$ , тогда  $\frac{6 \cdot 5}{2} = 15 < 18$ .

$18 - 15 = 3$

Ответ: трём.

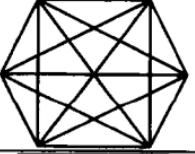
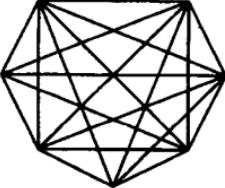
в)  $\frac{x(x-1)}{2} < 19$ .

Пусть  $x = 6$ , тогда  $\frac{6 \cdot 5}{2} = 15 < 19$ .

$19 - 15 = 4$

Ответ: четырём.

160. а)

$n = 4$		$d = \frac{4 \cdot (4-3)}{2} = \frac{4 \cdot 1}{2} = 2$
$n = 5$		$d = \frac{5 \cdot (5-3)}{2} = \frac{5 \cdot 2}{2} = 5$
$n = 6$		$d = \frac{6 \cdot (6-3)}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$
$n = 7$		$d = \frac{7 \cdot (7-3)}{2} = \frac{7 \cdot 4}{2} = 14$

$n = 8$		$d = \frac{8 \cdot (8-3)}{2} = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20$
---------	--	--

Пусть дан  $n$ -угольник. Чтобы построить диагональ надо точку соединить с любой, кроме себя и двух соседних, т.е. с  $n-3$  точками. Диагональ соединяет 2 точки, значит общую сумму надо поделить пополам:  $d = \frac{n \cdot (n-3)}{2}$

161. Из предыдущей задачи имеем  $d = \frac{n \cdot (n-3)}{2}$  — количество диагоналей в  $n$ -угольнике.

Так как осталось провести меньше половины диагоналей, то в  $n$ -угольнике  $d = \frac{n \cdot (n-3)}{2} \leq 39$  и  $d \geq 20$ .

$$20 < \frac{n(n-3)}{2} \leq 39 \quad 40 < n(n-3) \leq 78$$

Пусть  $n = 11$ ,  $11 \cdot (11-3) = 11 \cdot 8 = 88 > 78$  — не подходит

$$n = 10, 10 \cdot (10-3) = 10 \cdot 7 = 70, \text{ тогда } d = \frac{10 \cdot (10-3)}{2} = \frac{10 \cdot 7}{2} = 35$$

$35 - 20 = 15$  — осталось провести диагоналей

$$n = 9, 9 \cdot (9-3) = 9 \cdot 6 = 54, \text{ тогда } d = \frac{9 \cdot (9-3)}{2} = \frac{9 \cdot 6}{2} = 27$$

$27 - 20 = 7$  — осталось провести диагоналей.

$n = 8, 8 \cdot (8-3) = 8 \cdot 5 = 40$ , не подходит, так как тогда не осталось диагоналей, чтобы провести.

Ответ: 7 или 15

## 2. Вероятность события

162. а) 5 очков — 1 число;  $\frac{1}{6}$

б) четных — 3 числа;  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

в) нечетных — 3 числа:  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

г) кратные «3» — 2 числа:  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

163. а) Вероятность выпадения не герба в первый бросок:  $\frac{1}{2}$ ,

во второй:  $\frac{1}{2}$ . Вероятность не выпадения герба при 2 бросках:

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ . Значить вероятность выпадения герба хотя бы раз:

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}.$$

б) Вероятность не герба в каждом броске  $\frac{1}{2}$ . Вероятность не выпадения герба за 3 броска:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ . Значит вероятность выпадения герба хотя бы раз:  $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ .

164. а) всего  $2 + 5 = 7$  шаров; черный:  $\frac{2}{7}$

б) всего:  $2 + 5 = 7$  шаров; белый:  $\frac{5}{7}$

165. Либо «да», либо «ад». Значит вероятность  $\frac{1}{2}$ .

166. Всего возможно 6 вариантов (буква на первом месте — 3 варианта, на втором — 2 варианта, на третьем — 1 вариант).

Вероятность слова «нет»:  $\frac{1}{6}$ .

167. Буква на первом месте — 4 варианта, на втором месте — 3 варианта, на третьем месте — 2 варианта, на четвертом — 1 вариант. В итоге:  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$  варианта. Вероятность слова «Коля»:  $\frac{1}{24}$ .

168. Всего возможно 24 варианта. Нам подходит 2 варианта слова «Саша», где буквы «а» могут поменяться местами. Значит, вероятность слова «Саша»:  $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$ .

**169.** Вероятность «воскресенье — солнечный день»:  $\frac{2}{7}$ , «воскресенье — пасмурный день»:  $\frac{5}{7}$ .

$\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$ , значит вероятнее «пасмурный день».

**170.** а) только одна кость с суммой очков 0, значит вероятность  $\frac{1}{28}$ .

б)  $2 = 0 + 2$ ;  $2 = 1 + 1$ . Значит вероятность  $\frac{2}{28} = \frac{1}{14}$ .

в)  $6 = 0 + 6$ ;  $6 = 1 + 5$ ;  $6 = 2 + 4$ ;  $6 = 3 + 3$ . Значит вероятность  $\frac{4}{28} = \frac{1}{7}$ .

г)  $10 = 4 + 6 = 5 + 5$ . Значит вероятность  $\frac{2}{28} = \frac{1}{14}$ .

**172.** а) подходит: 6.  $P = \frac{1}{6}$

б) подходит: 2, 4.  $P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

в) подходит: 3.  $P = \frac{1}{6}$

г) подходит: 1, 5.  $P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

д) подходит: 2, 3, 4, 6.  $P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

**173.** а)  $2 = 1 + 1$ . Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

б)  $10 = 4 + 6 = 5 + 5 = 6 + 4$ .

Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$ .

в)  $12 = 6 + 6$ . Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ .

г) 13 не может быть на кубиках с 6-ю гранями. Значит вероятность 0.

д) Минимальная сумма очков на 2-х кубиках равна

2. Значит вероятность  $P = 0$ .

е) Минимальная сумма 2, максимальная — 12, значит любой расклад нас устраивает и  $P = 1$

174. Если мужчины рядом, значит женщина с краю. Есть 2 крайних места из 3-х мест. Вероятность, что женщина сядет с краю:  $\frac{2}{3}$ . Ответ:  $\frac{2}{3}$ .

175. Вероятность два орла:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ .

Вероятность, что первая монета выпадет на любую сторону, а вторая на противоположную:  $1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ .

Значит игра нечестная.

176.  $11 = 5 + 6 = 6 + 5$ . Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

$12 = 6 + 6$ . Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ .

Игра не честна.

177. а) 1) Первый выигрывает, если сумма очков 12;  $12 = 6 + 6$ .

Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ .

Второй выигрывает, если сумма очков 2;  $2 = 1 + 1$ . Вероятность  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ .

2) Первый выигрывает, если сумма очков 10;  $10 = 4 + 6 = 5 + 5 = 6 + 4$ . Вероятность  $3 \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{12}$ .

Второй выигрывает, если сумма очков 11;  $11 = 5 + 6 = 6 + 5$ . Вероятность:  $2 \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{18}$ .

б) 1) Первый выигрывает, если орел, потом решка. Вероятность  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ .

Второй выигрывает, если решка, потом орел. Вероятность  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ .

2) Первый выиграет, если два орла. Вероятность  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ .

Второй выиграет, если орел и решка в любой последовательности. Вероятность  $1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ .

**178.** а) Всего двузначных:  $5 \cdot 4 = 20$ . Вероятность  $\frac{1}{20}$ .

б) Всего трехзначных:  $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ . Вероятность  $\frac{1}{60}$ .

в) Всего четырехзначных:  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ . Вероятность  $\frac{1}{120}$ .

**179.** а) Всего двузначных:  $9 \cdot 8 = 72$ . Вероятность  $\frac{1}{72}$ .

б) Всего трехзначных  $9 \cdot 8 \cdot 7 = 504$ . Вероятность  $\frac{1}{504}$ .

в) Всего четырехзначных:  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3024$ . Вероятность  $\frac{1}{3024}$ .

#### 4. Занимательные задачи

**180.** Если за 8 недель пруд покрылся лилиями полностью, а за неделю площадь лилий удваивается, значит, покрытый лилиями наполовину он был неделю назад:  $8 - 1 = 7$  недель. Ответ: за 7 недель.

**181.** За 1 минуту 1 бактерия превратится в 2, а потом за оставшиеся 59 минут заполнит сосуд. Значит 2 бактерии заполнят сосуд за 59 минут.

**182.** 3 курицы за 3 дня снесли 3 яйца, значит 1 курица — 1 яйцо за 3 дня. За 12 дней одна курица снесет:  $12 : 3 = 4$  яйца. 12 куриц за 12 дней снесут  $12 \cdot 4 = 48$  яиц.

**183.** 1 синица за 100 дней съедает 1 кг зерна. Значит 1 синица за 10 дней съедает  $\frac{1}{10}$  кг зерна. Значит, 10 синиц за 10 дней съедят  $10 \cdot \frac{1}{10} = 1$  кг зерна.

**184.** 1 маляр за 5 дней покрасит  $60 : 3 = 20$  окон. За 1 день 1 маляр покрасит  $20 : 5 = 4$  окна.

а) 5 мальяров за 4 дня покрасят  $4 \cdot 5 \cdot 4 = 80$  окон

**185.** За 1 день писец переписывает  $\frac{15}{8}$  листов.

За 9 дней он перепишет  $\frac{15}{8} \cdot 9 = \frac{135}{8}$  листов.

405 листов за 9 дней перепишут

$$405 : \frac{135}{8} = \frac{405 \cdot 8}{135} = 3 \cdot 8 = 24 \text{ писца.}$$

Ответ: 24 писца.

**186.** За 1 день переписчик может переписать  $40 : 4 = 10$  листов.

За 1 час он может переписать  $10 : 9 = \frac{10}{9}$  листов.

За 12 часов —  $\frac{10}{9} \cdot 12 = \frac{10 \cdot 4}{3} = \frac{40}{3}$  листов.

60 листов он перепишет за  $60 : \frac{40}{3} = \frac{60 \cdot 3}{40} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$  дня.

Ответ: за  $4\frac{1}{2}$  дня.

**187.**  $\frac{3}{2}$  курицы за  $\frac{3}{2}$  дня несут  $\frac{3}{2}$  яйца.

3 курицы за  $\frac{3}{2}$  дня несут 3 яйца.

12 кур за  $\frac{3}{2}$  дня несут 12 яиц.

12 кур за 1 день несут  $12 : \frac{3}{2} = \frac{12 \cdot 2}{3} = 8$  яиц.

**188.** 1-е повышение:  $100 \cdot \frac{10}{100} = 10$ ;  $100 + 10 = 110$

2-е повышение:  $110 \cdot \frac{10}{100} = 11$ ;  $110 + 11 = 121$

$100 + 100 \cdot \frac{x}{100} = 121$

$x = 21$ . Значит повышение на  $\frac{21}{100}$  или 21%.

Ответ: 21%.

**189.** 1-е понижение:  $100 - 100 \cdot \frac{10}{100} = 100 - 10 = 90$

2-е понижение:  $90 - 90 \cdot \frac{10}{100} = 90 - 9 = 81$

$$100 - \frac{x}{100} \cdot 100 = 81$$

$x = 19$ . Значит понижение на  $\frac{19}{100}$  или 19%.

Ответ: 19%.

**190.** 1-е понижение:  $100 - 100 \cdot \frac{10}{100} = 100 - 10 = 90$

2-е понижение:  $90 + 90 \cdot \frac{10}{100} = 90 + 9 = 99$

$$100 - \frac{x}{100} \cdot 100 = 99$$

$x = 1$ . Значит понижение на  $\frac{1}{100}$  или 1%.

Ответ: понизилась на 1%.

**191.** 1-е понижение:  $100 + 100 \cdot \frac{10}{100} = 100 + 10 = 110$

2-е понижение:  $110 - 110 \cdot \frac{10}{100} = 110 - 11 = 99$ ;  $100 - \frac{x}{100} \cdot 100 = 99$

$x = 1$ . Значит понижение на  $\frac{1}{100}$  или 1%.

Ответ: понижение на 1%.

**192.** а)  $S_{ABCD} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ (см}^2\text{)}$

б)  $S_{ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3 \text{ (см}^2\text{)}$

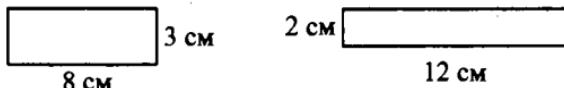
в)  $S_{ADC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3 \text{ (см}^2\text{)}$

**193.**  $6 \cdot 3 + 5(5 + 3) = 18 + 5 \cdot 8 = 18 + 40 = 58$

**195.** а)  $S = 6 \cdot 4 = 24 \text{ (см}^2\text{)}$



$$24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8$$



б)  $S_{\text{квадрата}} = 8 \cdot 8 = 64 (\text{см}^2)$

$S_{\text{прямоугольника}} = a \cdot b = 64$

$a = \frac{64}{b}$ , тогда стороны равновеликого прямоугольника будут  $b$

б)  $\frac{64}{b} : 1 \text{ и } 64, 2 \text{ и } 32, 4 \text{ и } 16$

Ответ: 1 см и 64 см; 2 см и 32 см; 4 см и 16 см.

в)  $S_{\text{кв.}} = 10 \cdot 10 = 100 (\text{см}^2)$

$P_{\text{прям.}} = a + b$

$$a = \frac{100}{b}$$

$S_{\text{прям.}} = a \cdot b = 100$

$$P_{\text{прям.}} = \frac{100}{b} + b$$

Пусть

$$b = 1, \text{ тогда } p = \frac{100}{1} + 1 = 101$$

$$b = 2, \text{ тогда } p = \frac{100}{2} + 2 = 52$$

$$b = 4, \text{ тогда } p = \frac{100}{4} + 4 = 29$$

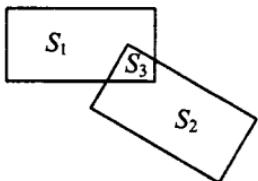
$$b = 10, \text{ тогда } p = \frac{100}{10} + 10 = 20$$

$$b = 20, \text{ тогда } p = \frac{100}{20} + 20 = 25$$

$$b = 100, \text{ тогда } p = \frac{100}{100} + 100 = 101$$

Ответ: 101 см

196. Пусть площади фигур будут  $S_1, S_2, S_3$ , а площадь прямоугольника  $S$ .



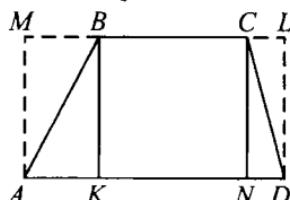
$$S_1 = S - S_3, \quad S_2 = S - S_3, \quad \text{значит } S_1 = S_2.$$

197. а)  $\frac{3 \cdot 4}{2} = 6$ ; б)  $\frac{4 \cdot 4}{2} = 8$ ; в)  $\frac{3 \cdot 4}{2} + \frac{4 \cdot 4}{2} = 6 + 8 = 14$

Достроим каждый треугольник до прямоугольника. Искомая площадь будет равна половине площади прямоугольника.

**198.** Достроим  $BKDC$  до прямоугольника, пририсовав треугольник  $ABK$  к  $BKDC$  справа. Площадь полученного прямоугольника равна искомой и равна  $3 \text{ см} \cdot 2 \text{ см} = 6 \text{ см}^2$ .

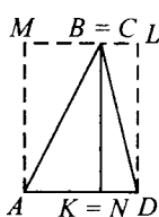
**199.** Достроим  $ABK$  к  $BKDC$  до прямоугольников.



$$KN = BC = 2 \text{ см}$$

$$CL = ND; AK = MB$$

$$AK + ND = AD - KN = 5 - 2 = 3 \text{ (см)}$$



$$S_{AMLD} = 3 \cdot 2 = 6 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S_{ABK} + S_{CDN} = \frac{1}{2} S_{ABLD} = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S_{BCKN} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ (см}^2\text{)}$$

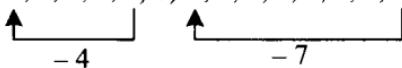
$$S_{ABCD} = S_{ABK} + S_{BCNK} + S_{CDN} = 4 + 3 = 7 \text{ (см}^2\text{)}$$

Ответ: 7 см<sup>2</sup>.

## Глава 2. Целые числа

### 2.1. Отрицательные целые числа

**200.** а) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; б) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; в) нет



**201.** Ряд целых чисел образуют натуральные числа, целые отрицательные числа и число нуль.

**202.** а) натуральные числа; б) целые отрицательные числа

**203.** а) нет; б) нет

**204.** а) справа: +2, +7; слева: -3, -9

б) положительные: +2, +7; отрицательные: -3, -9

**206.** а)  $+3^\circ$ ; б)  $+4^\circ$ ; в)  $+6^\circ$ ; г)  $-2^\circ$ ; д)  $-5^\circ$ ; е)  $-1^\circ$

### 2.2. Противоположные числа. Модуль числа

**207.** а) Целые числа от 0 до 10; б) Положительные числа.

**208.** Числа, которые отличаются только знаком, называются противоположными.

**209.** 0

**210.** а) положительное число; б) отрицательное число

**211.** а) Модулем положительного числа называют само это число.

б) Модулем отрицательного числа называют противоположное ему (положительное) число.

в) Модулем числа 0 является число 0.

**212.** Противоположные числа имеют одинаковый модуль:  
 $|a| = |-a|$ .

Примеры:  $|5| = |-5|$ ,  $|100| = |-100|$ .

**213.**  $|0| = 0$

**214.** в)  $+(-2) = -2$       г)  $+(-3) = -3$       д)  $-(+3) = -3$   
е)  $-(-3) = +3$       ж)  $-(+8) = -8$       з)  $-(-10) = +10$

**215.** а)  $+(-1) = -1$ ,  $+(3) = 3$ ,  $+(0) = 0$ ,  $+(-6) = -6$ ,  $+(7) = 7$

б)  $-(-1) = +1$ ,  $-(3) = -3$ ,  $-(0) = 0$ ,  $-(-6) = +6$ ,  $-(7) = -7$

**216.** а) 6, 8, +4; б)  $-5$ ,  $-10$

**217.** а) 1; б) 6; в) 0; г) 3; д) 7; е) 8

**218.** 2, 2, 5, 5, 8, 10, 100, 0, 3

**219.**  $|5| = 5$        $|-5| = 5$

**220.**  $-2$ ,  $-5$ ,  $3$ ,  $-10$ ,  $17$

**221.** а) 2 и  $-2$ ; б) 7 и  $-7$ ; в) 9 и  $-9$ ; г) 8 и  $-8$

**222.** а)  $6 + 7 = 13$ ; б)  $9 + 8 = 17$ ; в)  $6 + 7 = 13$ ; г)  $8 + 9 = 17$

**223.** а)  $9 - 6 = 3$ ; б)  $20 - 6 = 14$ ; в)  $5 - 3 = 2$ ; г)  $17 - 8 = 9$

**224.** а)  $7 + 5 + 8 + 10 = 30$       б)  $12 + 2 - 10 + 20 = 24$

в)  $18 + 2 - 5 - 15 = 0$       г)  $10 + 2 - 8 + 5 = 9$

**225.** а) 5 и  $-5$ ; б) 8 и  $-8$ ; в) 1 и  $-1$ ; г) 0

**226.**

$A$	5	-3	2	-6	7	8	-9
$-a$	-5	3	-2	6	-7	-8	9

**227.** Не всегда,  $|-5| \neq -7$ . Это верно для неотрицательных чисел:  $|a| = a$ , если  $a \geq 0$ .

**228.** Не всегда,  $|5| \neq -5$ . Это верно для неположительных чисел:  $|a| = -a$ , если  $a \leq 0$ .

**229.**  $|0| = 0$ ,  $|0| = -0 = 0$ .

**230.** Верно.

**231.** а)  $a = -7$ , тогда  $-a = 7$ .

б)  $a = 7$ , тогда  $-a = -7$ .

в)  $a = 0$ , тогда  $a = 0$ .

### 2.3. Сравнение целых чисел

**232.** а)  $425 < 452$       в)  $579 < 975$       г)  $1300 > 1297$   
б)  $999 < 1000$       в)  $12456 < 12459$       г)  $13547 > 1354$

**233.** Из двух целых чисел больше то, которое в ряду целых чисел стоит правее.

**234.** а) Любое положительное число больше 0.

б) Любое отрицательное число меньше 0.

**235.** Любое положительное число больше любого отрицательного.

**236.** а) Любое положительное число больше 0, а любое отрицательное число меньше 0.

б) Любое положительное число больше любого отрицательного.

в) Из двух отрицательных чисел больше то, у которого модуль меньше.

**237.** а) нет; б) 1; в)  $-1$ ; г) нет; д) нет; е) нет

**238.** а)  $5 > 0$ ; б)  $-5 < 0$ ; в)  $7 > 0$ ; г)  $-7 < 0$ ; д)  $8 > -7$ ; е)  $-3 < 100$

**239.** а)  $-9 < -6$       б)  $-3 > -20$       в)  $-7 > -15$

г)  $-25 < -1$       д)  $-20 < 0$       е)  $0 > -40$

ж)  $-8 < 13$       з)  $128 > -3$       и)  $-5 > -6$

**240.** а)  $728 < 800$       б)  $-269 < +1$       в)  $-999 < 2$

г)  $0 > -500$       д)  $725 > 0$       е)  $-600 < -5$

ж)  $-856 < -100$       з)  $-51 > -510$       и)  $326 > 32$

**241.** а)  $-526, -400, 0, 236, 400$

б)  $-257, -35, 0, 432, 752$

**242.** а)  $367, 12, 0, -8, -250, -400$

б)  $790, 425, 0, -9, -12, -790$

**243.** а)  $5 - 5 = 0$ ; б)  $5 - 5 = 0$ ; в)  $3 - 3 = 0$ ; г)  $3 - 3 = 0$

**244.** Неверно, если  $a = 7, b = -8$ , то  $7 > -8$ , но  $|7| < |-8|$ .

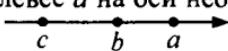
**245.** Неверно если  $a = 4, b = 3$ , то  $4 > 3$ , но  $|4| > |3|$ .

**246.** Может,  $7 \neq -7$ , но  $|7| = |-7|$ . Такие числа называют противоречивыми.

**247.** Если  $a > b$ , значит  $b$  стоит левее на оси неотрицательных чисел. Если  $b > c$ , значит  $c$  стоит левее на оси неотрицательных чисел.

Значит  $c$  стоит левее  $a$  на оси неотрицательных чисел, значит

$$c < a$$



## 2.4. Сложение целых чисел

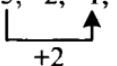
**248.** а)  $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\dots$



б)  $0, 1, 2, 3, 4, 5$



в)  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$



г)  $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0$



**249.** а) Чтобы сложить два числа одинаковых знаков, надо сложить их модули и поставить перед суммой знак слагаемых.

б) Чтобы сложить два числа разных знаков и с разными модулями, надо из большего модуля вычесть меньший и перед разностью поставить знак слагаемого с большим модулем.

**250.** Сумма противоположных чисел равна нулю.  $a + (-a) = 0$

**251.** Для любого целого числа  $a$ :  $a + 0 = a; 0 + a = a$

**252.** а)  $+16$  б)  $-10$

в)  $-(5 + 6) = -11$  г)  $-(5 + 9) = -14$

д)  $-(6 + 1) = -7$  е)  $-(1 + 6) = -7$

**253.** а)  $-(1 + 2) = -3$  б)  $-(2 + 1) = -3$

в)  $-(2 + 4) = -6$  г)  $-(5 + 1) = -6$

д)  $-(3 + 8) = -11$  е)  $-(4 + 11) = -15$

**254.** а)  $-(9 + 2) = -11$  б)  $-(4 + 3) = -10$

в)  $-(13 + 84) = -21$  г)  $+(12 + 23) = +35$

д)  $-(25 + 7) = -32$  е)  $+(18 + 42) = +60$

**255.** в)  $+(9 - 8) = +1$ , т.к.  $|9| > |-8|$

г)  $-(9 - 8) = -1$ , т.к.  $|-9| > |8|$

д)  $-(15 - 12) = -3$ , т.к.  $|-15| > |-12|$

е)  $+(18 - 13) = 5$ , т.к.  $|18| > |-13|$

ж)  $+(18 - 2) = 16$ , т.к.  $|18| > |-2|$

з)  $-(328 - 25) = -7$ , т.к.  $|+32| > |25|$

**256.** а)  $(2 - 1) = 1$ , т.к.  $|2| > |-1|$

б)  $(5 - 2) = 3$ , т.к.  $|5| > |-2|$

в)  $-(4 - 1) = -3$ , т.к.  $|-4| > |1|$

г)  $-(8 - 2) = -6$ , т.к.  $|-8| > |2|$

д)  $-(9 - 7) = -2$ , т.к.  $|-9| > |7|$

е)  $-(10 - 4) = -6$ , т.к.  $|-10| > |4|$

**257.** б)  $-8 + 9$ ; в)  $-9 + 7$ ; г)  $3 + 7$ ; д)  $8 - 13$ ; е)  $9 - 17$

**258.** а)  $-$ ,  $+$ ; б)  $+$ ,  $+$ ; в)  $-$ ,  $-$ ; г)  $-$ ,  $+$ ; д)  $-$ ,  $-$

**259.** а)  $-(102 + 98) = -200$

$$\begin{array}{r} +102 \\ +98 \\ \hline 200 \end{array}$$

б)  $-(33 + 167) = -200$

$$\begin{array}{r} +167 \\ +33 \\ \hline 200 \end{array}$$

в)  $-(128 + 12) = -140$

$$\begin{array}{r} +128 \\ +12 \\ \hline 140 \end{array}$$

$$\text{г) } 688 + 975 = 1645$$
$$\begin{array}{r} 688 \\ + 975 \\ \hline 1645 \end{array}$$

$$\text{д) } -(172 + 118) = 290$$
$$\begin{array}{r} 172 \\ + 118 \\ \hline 290 \end{array}$$

$$\text{е) } 694 + 738 = 1432$$
$$\begin{array}{r} 694 \\ + 738 \\ \hline 1432 \end{array}$$

$$\text{260. а) } -(354 + 293) = -657$$
$$\begin{array}{r} 354 \\ + 293 \\ \hline 657 \end{array}$$

$$\text{б) } -(293 + 354) = -657$$
$$\begin{array}{r} 293 \\ + 354 \\ \hline 657 \end{array}$$

$$\text{в) } 748 + 951 = 1735$$
$$\begin{array}{r} 748 \\ + 951 \\ \hline 1735 \end{array}$$

$$\text{г) } -(728 + 256) = -984$$
$$\begin{array}{r} 728 \\ + 256 \\ \hline 984 \end{array}$$

$$\text{д) } 487 + 954 = 1441$$
$$\begin{array}{r} 487 \\ + 954 \\ \hline 1441 \end{array}$$

$$\text{е) } -(259 + 728) = -987$$
$$\begin{array}{r} 259 \\ + 728 \\ \hline 987 \end{array}$$

$$\text{261. а) } -(7825 + 3517) = -11342$$
$$\begin{array}{r} 7825 \\ + 3517 \\ \hline 11342 \end{array}$$

$$\text{б) } 7903 + 484 = 8387$$
$$\begin{array}{r} 7903 \\ + 484 \\ \hline 8387 \end{array}$$

$$\text{в) } -(35 + 8094) = -8129$$
$$\begin{array}{r} 8094 \\ + 35 \\ \hline 8129 \end{array}$$

$$262. \text{ a) } -(483 - 359) = -124$$
$$\begin{array}{r} 483 \\ - 359 \\ \hline 124 \end{array}$$

$$\text{б) } -(703 - 117) = -586$$
$$\begin{array}{r} 703 \\ - 117 \\ \hline 586 \end{array}$$

$$\text{в) } 864 - 14 = 850$$
$$\begin{array}{r} 864 \\ - 14 \\ \hline 850 \end{array}$$

$$\text{г) } 151 - 87 = 64$$
$$\begin{array}{r} 151 \\ - 87 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\text{д) } -(256 - 17) = -239$$
$$\begin{array}{r} 256 \\ - 17 \\ \hline 239 \end{array}$$

$$\text{е) } 456 - 253 = 223$$
$$\begin{array}{r} 456 \\ - 253 \\ \hline 223 \end{array}$$

$$263. \text{ а) } -(170 + 250) = -420$$
$$\begin{array}{r} + 170 \\ 250 \\ \hline 420 \end{array}$$

$$\text{б) } 480 - 350 = 130$$
$$\begin{array}{r} 350 \\ - 130 \\ \hline 7805 \end{array}$$

$$\text{в) } 7805 - 454 = 7351$$
$$\begin{array}{r} 454 \\ - 7351 \\ \hline 2514 \end{array}$$

$$\text{г) } -(2514 - 1306) = -1208$$
$$\begin{array}{r} 1306 \\ - 1208 \\ \hline 8576 \end{array}$$

$$\text{д) } -(8576 + 1720) = -10296$$
$$\begin{array}{r} + 1720 \\ 8576 \\ \hline 10296 \end{array}$$

$$\text{е) } -(6060 - 3903) = -2157$$
$$\begin{array}{r} 6060 \\ - 3903 \\ \hline 2157 \end{array}$$

- 264.** в)  $-(8 - 3) + (-1) = -5 + (-1) = -(5 + 1) = -6$   
 г)  $-(7 + 2) + (-10) = -9 + (-10) = -(9 + 10) = -19$   
 д)  $-(9 - 8) + (-7) = -1 + (-7) = -(1 + 7) = -8$   
 е)  $-(3 + 4) + (-5) + (-6) = -7 + (-5) + (-6) = -(7 + 5) + (-6) = -12 + (-6) = -(12 + 6) = -18$   
 ж)  $(8 - 4) + (-9) + 3 = 4 + (-9) + 3 = -5 + 3 = -2$   
 з)  $-(10 - 8) + (-12) + 3 = -2 + (-12) + 3 = -14 + 3 = -(14 - 3) = -11$

## 2.5. Законы сложения целых чисел

**265.** Сумма двух целых чисел не зависит от порядка слагаемых:  $a + b = b + a$ .

**266.** Чтобы к сумме двух целых чисел прибавить третье целое число, можно к первому числу прибавить сумму второго и третьего — результат будет тот же:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ .

267. а)  $5 + 35 + 798 = 40 + 798 = 838$

б)  $(723 + 17) + 59 = 740 + 59 = 799$

в)  $357 + 13 + 48 = 370 + 48 = 418$

г)  $(488 + 12) + 596 = 500 + 596 = 1096$

268. а)  $-(15 + 23) = -38; -(23 + 15) = -38; -38 = -38$

б)  $48 - 36 = 12; (48 - 36) = 12; 12 = 12$

в)  $-(25 - 16) = -9; -(25 - 16) = -9; -9 = -9$

г)  $-8 + 18 + (-7) = 10 - 7 = 3; 10 + (-7) = 10 - 7 = 3; 3 = 3$

д)  $13 + (-13) = 0; 7 + (-7) = 0; 0 = 0$

269. 6)  $-35 + 8$ ; в)  $49 - 13$ ; г)  $-23 + (-17)$

270. 6)  $(56 + (-16)) + 7$ ; в)  $-52 + (17 + (-9))$ ; г)  $((-13) + (-8)) + 25$

271. а)  $+5$ ; б)  $(-2)$ ; в)  $(-7), (-1)$ ; г)  $+2, (-7)$

272. а)  $(49 + (-49)) + 22 = 22$

б)  $((-12) + 12) + (-29) = -29$

в)  $(47 + (-47)) + (-58) = -58$

г)  $(124 + (-24)) + 59 = 100 + 59 = 159$

д)  $-56 + (17 + (-27)) = -56 + (-10) = -(56 + 10) = -66$

е)  $49 + (-72 + 62) = 49 + (-10) = 39$

ж)  $(36 + 4) + (-51) = 50 + (-51) = -1$

з)  $((-48) + 28) + (+19) = -20 + (-19) = -(20 + 19) = -39$

273. а) 3

б)  $(2 + 5 + 1) + ((-2) + (-4) + (-3) + (-3)) = 8 + (-12) = -4$

в)  $(20 + 2 + 5) + ((-8) + (-10) + (-1) + (-3)) = 27 + (-22) = 5$

г)  $(3 + 9) + ((-4) + (-1) + (-2) + (-3)) = 12 + (-10) = 2$

д)  $((-17) + 17) + ((-8) + 8) + 6 + (-2) = 4$

е)  $(4 + (-4)) + ((-6) + 6) + ((-1) + 1) + (-3) = -3$

274. а)  $((-1) + 1) + ((-2) + 2) + ((-3) + 3) + ((-4) + 4) = 0$

б)  $((-7) + 7) + ((-5) + 5) + ((-3) + 3) + ((-1) + 1) = 0$

в)  $((-10) + 10) + ((-9) + 9) + ((-8) + 8) + ((-7) + 7) + \dots = 0$

д)  $((-100) + 100) + ((-99) + 99) + ((-98) + 98) + \dots = 0$

275. а)  $\underbrace{-1 + (-1) + \dots + (-1)}_{5} = -5$  б)  $\underbrace{-1 + (-1) + \dots + (-1)}_{50} = -50$

в)  $\underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{5} = 5$

г)  $\underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{50} = 50$

276.  $9 + (-11) = -2; -11 + 10 = -1; 9 + (-11) + 10 = 19 + (-11) = 8$

$-9, 11, -10$

$-9 + 11 = 2; 11 + (-10) = 1; -9 + 11 + (-10) = (-19) + 11 = -8$

277.  $5 + (-4) + (-2) = 5 + (-6) = -1$

$-4 + (-2) + 5 = (-6) + 5 = -1$

$-2 + 5 + (-4) = (-6) + 5 = -1$

$5 + (-4) + (-2) = 5 + (-6) = -1$

$-4 + (-2) + 5 = (-6) + 5 = -1$

$5 + (-4) + (-2) + 5 + (-4) + (-2) + 5 = (5 + 5 + 5) + ((-4) + (-2) + (-4) + (-2)) = 15 + (-12) = 3$

$-5, 4, 2, -5, 4, 2, -5$

$-5 + 4 + 2 = -5 + 6 = 1$

$4 + 2 + (-5) = 6 + (-5) = 1$

$2 + (-5) + 4 = 6 + (-5) = 1$

$-5 + 4 + 2 = -5 + 6 = 1$

$4 + 2 + (-5) = 6 + (-5) = 1$

$-5 + 4 + 2 + (-5) + 4 + 2 + (-5) = ((-5) + (-5) + (-5)) + (4 + 2 + 4 + 2) = -15 + 12 = -3$

278. а)  $17 + (-23) = -6$

б)  $-20 + 4 = -16$

в)  $13 + (-225) = -212$

г)  $-26 + 12 = -14$

279. а)  $12 + 7 = 19$

б)  $13 + (-16) = -3$

в)  $15 + (-7) = 8$

г)  $24 + (-13) = 11$

д)  $-14 + (-7) = -21$

е)  $-29 + (-40) = -69$

ж)  $-24 + 13 = 11$

з)  $-16 + 18 = 2$

280. а)  $(-6) + (-7) = -13$

$x = -10 + 8 = -2$

б)  $(-8) + (-2) = -10$

$x = -3 + 8 = 5$

в)  $(-8) + 5 = -3$

$x = 0 + 8 = 8$

г)  $(-8) + 8 = 0$

$x = -8 + 8 = 0$

д)  $(-8) + 0 = -8$

$x = 10 - 5 = 5$

е)  $5 + 5 = 10$

$x = 0 - 5 = -5$

ж)  $-5 + 5 = 0$

$x = -3 - 5$

з)  $-8 + 5 = -3$

$x = -8 - 5$

ж)  $-13 + 5 = -8$

## 2.6. Разность целых чисел

**281.** Разностью двух целых чисел называют целое число, которое в сумме с вычитаемым даёт уменьшаемое.

**282.** Разность  $a - b$  есть сумма числа  $a$  и числа, противоположного числу  $b$ :  $a - b = a + (-b)$ .

**283.** а)  $28 + (-9) = 19 \neq 4$       б)  $7 + (-12) = -5 = -5$

в)  $-2 + 3 = 1 = 1$

г)  $-12 + (-1) = -13 \neq -11$

**284.** а)  $45, 63, -63$

б)  $27, -52, 52$

в)  $-4, 19, -19$

г)  $-41, 95, -95$

д)  $-59, -11, 11$

е)  $32, -16, 16$

**285.** в)  $47 + (-58)$

г)  $-36 + (-12)$

д)  $13 + 27$

е)  $-45 + 59$

**286.** в)  $-6 + 3$

г)  $9 + (-13)$

д)  $17 + (-24)$

е)  $-13 + 19$

ж)  $13 + 27$

з)  $-15 + (-10)$

**287.** б)  $6 + (-8) = -(8 - 6) = -2$

в)  $4 + (-10) = -(10 - 4) = -6$

г)  $5 + (-20) = -(20 - 5) = -15$

д)  $6 + (-11) = -(11 - 6) = -5$

е)  $8 + (-13) = -(13 - 8) = -5$

ж)  $8 + (-24) = -(24 - 8) = -16$

з)  $24 + (-48) = -(48 - 24) = -24$

и)  $35 + (-47) = -(47 - 35) = -12$

к)  $64 + (-71) = -(71 - 64) = -7$

л)  $91 + (-119) = -(119 - 91) = -28$

м)  $62 + (-89) = -(89 - 62) = -27$

н)  $67 + (-105) = -(105 - 67) = -38$

**288.** б)  $-4 + (-8) = -(4 + 8) = -12$

в)  $-5 + (-2) = -(5 + 2) = -7$

г)  $-8 + (-14) = -(8 + 14) = -22$

д)  $-10 + (-10) = -(10 + 10) = -20$

е)  $-20 + (-60) = -(20 + 60) = -80$

ж)  $-11 + (-23) = -(11 + 23) = -34$

з)  $-28 + (-17) = -(28 + 17) = -45$

и)  $-5 + (-91) = -(5 + 91) = -96$

к)  $-92 + (-18) = -(92 + 18) = -110$

л)  $-240 + (-14) = -(240 + 14) = -254$

м)  $-50 + (-105) = -(50 + 105) = -155$

н)  $-200 + (-400) = -(200 + 400) = -600$

**289.** а)  $-5 + (-2) = -(5 + 2) = -7$

б)  $-1 + (-3) = -(1 + 3) = -4$

в)  $-15 + (-12) = -(15 + 12) = -27$

$$\text{г) } -6 + (-14) = -(6 + 14) = -20$$

$$\text{д) } -100 + (-200) = -(100 + 200) = -300$$

$$\text{290. 6) } -2 + 2 = 0$$

$$\text{в) } -3 + 4 = 1$$

$$\text{г) } -5 + 2 = -3$$

$$\text{д) } -8 + 6 = -2$$

$$\text{е) } 9 + 5 = 14$$

$$\text{291. 6) } -824 + 642 = -(824 - 642) = -182 \quad \begin{array}{r} 824 \\ - 642 \\ \hline 182 \end{array}$$

$$\text{в) } -498 + 402 = -(498 - 402) = -96 \quad \begin{array}{r} 498 \\ - 402 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\text{г) } -864 + 164 = -(864 - 164) = -700 \quad \begin{array}{r} 864 \\ - 164 \\ \hline 700 \end{array}$$

$$\text{д) } -1240 + 200 = -(1240 - 200) = -1040 \quad \begin{array}{r} 1240 \\ - 200 \\ \hline 1040 \end{array}$$

$$\text{е) } -1000 + 2500 = +(2500 - 1000) = 1500 \quad \begin{array}{r} 2500 \\ - 1000 \\ \hline 1500 \end{array}$$

$$\text{ж) } 80 + 1800 = 1880 \quad \begin{array}{r} 1800 \\ + 80 \\ \hline 1880 \end{array}$$

$$\text{292. 6) } -45 - 12 \quad \text{в) } 17 - 3$$

$$\text{г) } -28 - 49$$

$$\text{д) } 13 - 45$$

$$\text{293. а) } 49 - 23 = 26$$

$$\text{б) } 56 - 63 = -7$$

$$\text{в) } -15 - 40 = -(15 + 40) = -55$$

$$\text{г) } -66 - 28 = -(66 + 28) = -94$$

$$\text{294. а) } 3 + 9 = 12$$

$$\text{б) } -4 - 7 = -11$$

$$\text{в) } 96 - (-59) = 96 + 59 = 155$$

$$\text{г) } -75 + 75 - 8 = -8$$

$$\text{д) } 79 + 48 - 79 = 48$$

$$\text{е) } 14 - 15 + 94 = 94 - 1 = 93$$

**295.** Не верно, если  $a \leq b$ , то  $a - b \leq 0$ , а значит  $a - b$  будет либо 0, либо отрицательное число.

**296.** Верно.

$$\text{297. а) } (-1 + 1) + (-2 + 2) + (-3 + 3) + (-4 + 4) + (-5 + 5) - 6 = -6$$

$$\text{б) } (-8 + 8) + (-7 + 7) + (-5 + 5) + (3 + 3) + (-1 + 1) + 0 + 9 = 9$$

$$\text{298. а) } (-9 + 9) + (-8 + 8) + (-7 + 7) + \dots + (-1 + 1) + 0 + 10 = 10$$

$$\text{б) } -101 + (-100 + 100) + (-99 + 99) + (-98 + 98) + \dots = -101$$

$$\text{в) } \frac{(1 - 2) + (3 - 4) + \dots + (9 - 10)}{5} + 11 =$$

$$= -1 + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + 11 = 11 - 5 = 6$$

$$\text{г) } \frac{(1-2)+(3-4)+\dots+(99-100)}{-1+(-1)+\dots+(-1)} =$$

$$\frac{50}{50} = -50$$

**299.** 6)  $x = -7 - 8 = -(7 + 8) = -15$

в)  $x = 9 + 16$

г)  $x = 13 + (-8) = 13 - 8 = 5$

д)  $-15 - 7 = x; x = -(15 + 7) = -22$

**300.** 6)  $x = -356 - 79 = -(356 + 79) = -435$

$$\begin{array}{r} + 356 \\ 79 \\ \hline 435 \end{array}$$

в)  $x = 57 - 493 = -(493 - 57) = -436$

$$\begin{array}{r} + 493 \\ 57 \\ \hline 436 \end{array}$$

г)  $167 - 39 = x; x = 128$

$$\begin{array}{r} - 167 \\ 39 \\ \hline 128 \end{array}$$

д)  $x = 542 + 542 = 1084$

$$\begin{array}{r} + 542 \\ 542 \\ \hline 1084 \end{array}$$

**301.** а) -30; б) -56; в) -90; г) -66

## 2.7. Произведение целых чисел

**302.** а) Произведением двух целых не равных нулю чисел называют произведение их модулей, взятое со знаком «+», если эти числа одинаковых знаков, и со знаком «-», если они разных знаков.

б) Произведение любого целого числа  $a$  и нуля равно нулю:  $a \cdot 0 = 0, 0 \cdot a = 0$ .

в) Степенью числа  $a$  с натуральным показателем  $n$  ( $n > 1$ ) называют произведение  $n$  множителей, каждый из которых равен  $a$ .  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$  ( $n > 1$ )

**303.**  $ab = ba$  б)  $(a \cdot b)c = a(b \cdot c)$

**304.**  $(-1) \cdot a = -a$

**305.** а)  $\frac{\times 123}{1107}$ ; б)  $\frac{\times 357}{2856}$ ; в)  $\frac{\times 256}{512}$ ; г)  $\frac{\times 457}{3656}$ ; д)  $\frac{\times 521}{1042}$ ; е)  $\frac{\times 439}{3512}$

$$\begin{array}{r} \times 256 \\ 32 \\ \hline 768 \\ 8192 \\ \hline 21963 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 48 \\ 48 \\ \hline 3656 \\ 21963 \\ \hline 1563 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 32 \\ 32 \\ \hline 1042 \\ 1563 \\ \hline 16672 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 528 \\ 528 \\ \hline 878 \\ 2195 \\ \hline 231792 \end{array}$$

$$306. \text{ а)} 24 \cdot 10 = 240$$

$$\text{в)} 53 \cdot 1000 = 53000$$

$$\text{д)} 100 \cdot 57 = 5700$$

$$307. \text{ а)} 12 \cdot 12 = 144$$

$$\text{в)} 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 16 \cdot 16 = 256$$

$$308. \quad \begin{array}{r} \text{а)} \quad \text{б)} \quad \text{в)} \quad \text{г)} \quad \text{д)} \quad \text{е)} \quad \text{ж)} \quad \text{з)} \quad \text{и)} \\ - \quad - \quad - \quad - \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \end{array}$$

$$309. \text{ а)} 0, \text{ б)} 0, \text{ в)} 0, \text{ г)} 0, \text{ д)} 0, \text{ е)} 0.$$

$$\begin{array}{r} \times 45 \\ 13 \\ \hline 135 \\ 45 \\ \hline 585 \end{array}$$

$$310. \text{ а)} -(45 \cdot 13) = -585$$

$$\begin{array}{r} \times 48 \\ 230 \\ \hline 144 \\ 96 \\ \hline 11040 \end{array}$$

$$\text{б)} -(230 \cdot 48) = -11040$$

$$\begin{array}{r} \times 505 \\ 8 \\ \hline 4040 \\ 358 \\ \hline 1790 \end{array}$$

$$\text{в)} 505 \cdot 8 = 4040$$

$$\begin{array}{r} \times 24 \\ 35 \\ \hline 120 \\ 72 \\ \hline 840 \end{array}$$

$$\text{д)} 24 \cdot 35 = 840$$

$$\begin{array}{r} \times 125 \\ 160 \\ \hline 750 \\ 125 \\ \hline 20000 \end{array}$$

$$\text{е)} 125 \cdot 160 = 20000$$

$$\begin{array}{r} \times 405 \\ 28 \\ \hline 3240 \\ 810 \\ \hline 11340 \end{array}$$

$$\text{ж)} -(405 \cdot 28) = -11340$$

$$\begin{array}{r}
 \times 101 \\
 72 \\
 \hline
 202 \\
 707 \\
 \hline
 7272
 \end{array}$$

3)  $-(72 \cdot 101) = -7272$

$$\begin{array}{r}
 \times 15 \\
 16 \\
 \hline
 90 \\
 15 \\
 \hline
 240
 \end{array}$$

и)  $15 \cdot 16 = 240$

**311.** а)  $45 \cdot (-13)$     б)  $230 \cdot (-48)$     в)  $(-505) \cdot (-8)$   
 г)  $(-358) \cdot (-5)$     д)  $(-24) \cdot (-35)$     е)  $(-125) \cdot (-160)$

ж)  $(-405) \cdot 28$     з)  $(-72) \cdot 101$     и)  $15 \cdot 16$

**312.** а) +    б) -    в) +    г) -

**313.** а)  $-(3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4) = -24$     б)  $-(2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6) = -144$

**314.** а) четное количество    б) нечетное количество

**315.** а)  $2 \cdot 3 \cdot 10 = 6 \cdot 10 = 60$

б)  $-(4 \cdot 17 \cdot 25) = -(17 \cdot 100) = -1700$

в)  $2 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 3 = 6 \cdot 100 = 600$

г)  $-(6 \cdot 5 \cdot 7) = -(30 \cdot 7) = -210$

д)  $-(8 \cdot 17 \cdot 125) = -17 \cdot 1000 = -17000$

е)  $3 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 125 = 6 \cdot 1000 = 6000$

**316.** а) верно

б) неверно,  $a \cdot b > 0$

в) неверно, может быть  $a < 0, b < 0$

г) неверно, может быть  $a < 0, b > 0$

**317.** Нельзя,  $2 \cdot (-1) \cdot (-3) = 2 \cdot 3 = 6$

**318.**  $a \cdot b = 0$

Пусть  $a \neq 0$ , тогда поделим левую и правую часть на  $a$ , по-

лучим Ж:  $b = \frac{0}{a} = 0$ . Значит  $b = 0$ . Иначе,  $a = 0$ .

**319.** а)  $(-1) \cdot (-1) = 1$     б)  $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$

в)  $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$     г)  $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$

д)  $(-3)(-3) = 9$     е)  $(-2)(-2) = 4$

ж)  $(-4)(-4) = 16$     з)  $(-5)(-5) = 25$

и)  $(-2)(-2)(-2) = -8$     к)  $(-3)(-3)(-3) = -27$

л)  $(-4)(-4)(-4) = -64$     м)  $(-5)(-5)(-5) = -75$

**320.**    а) +    б) -    в) +    г) -    д) +    е) -  
 ж) +    з) -    и) +    к) +    л) +    м) -

$$321. \text{ а)} -1 - (-1) = -1 + 1 = 0$$

$$\text{б)} -(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) - ((-3)(-3)(-3)) = -32 + 27 = -5$$

$$\text{в)} 1 - 1 - 1 = -1$$

$$\text{г)} 1 - 1 + 1 = 1$$

$$322. 72 + 4 \cdot 3 = 72 + 4 \cdot 3$$

$$323. \text{ а)} 48 + 12 \cdot 5 = 48 + 60 = 108$$

$$\text{б)} 69 - 12 \cdot 5 = 69 - 60 = 9$$

$$\text{в)} 129 - 135 = -6$$

$$\text{г)} 456 + 45 \cdot 6 = 456 + 270 = 726$$

$$\text{д)} 158 - 315 = 157$$

$$\text{е)} 258 + 13 \cdot 7 = 258 + 91 = 349$$

$$324. \text{ а)} 3 \cdot 3 \cdot 3 > -(3 \cdot 3 \cdot 3) \quad \text{б)} -(5 \cdot 5) < 5 \cdot 5$$

$$\text{в)} 7 \cdot 7 > -(7 \cdot 7) \quad \text{г)} -(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) < 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$325. \text{ б)} -(6^3) = -(6 \cdot 6 \cdot 6) = (-6)(-6)(-6) = (-6)^3$$

$$\text{в)} (-5)(-5)(-5)(-5) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$$

$$\text{г)} -5^4 = -(5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = (-5)(5 \cdot 5 \cdot 5) = -5 \cdot 5^3$$

$$\text{д)} -(7^2) = -(7 \cdot 7) = (-7) \cdot 7 = -7 \cdot 7^1$$

$$\text{е)} (-18)(-18) = 18 \cdot 18 = 18^2$$

$$326. \text{ а)} -(2^2) < 2^2 \quad \text{б)} -(3^2) = -9 < -(2^3) = -8$$

$$\text{в)} 3^2 > -(2^3) \quad \text{г)} -(4^3) = -64 > -(3^4) = -81$$

$$327. \text{ а)} (-2)^2 \quad \text{б)} -4 \cdot 7$$

$$\text{в)} (-10)^3 \quad \text{д)} (-5)^4$$

$$\text{в)} -7 + 7$$

$$\text{е)} -4 - (-12)$$

$$328. \text{ а)} 3^2 \cdot (-2)^1 = 3 \cdot 4 = 12 \quad \text{б)} -4^2 \cdot (-3)^1 = -4 \cdot (-27) = 108$$

$$\text{в)} -(-3)^2 = -81 \quad \text{г)} -(-2)^3 = -(-8) = 8$$

$$\text{д)} -(-5)^2 = -25 \quad \text{е)} -4^2 \cdot (-3)^1 = -4 \cdot 9 = -36$$

$$329. \text{ а)} (-2) \cdot x = -12 \quad \text{б)} (-8) \cdot x = -80 \quad \text{в)} (-4) \cdot x = -20$$

$$x = \frac{-12}{-2} = 6$$

$$x = \frac{-80}{-8} = 10$$

$$x = \frac{-20}{-4} = 5$$

$$330. \text{ а)} x \cdot 5 = -25$$

$$\text{б)} x \cdot 4 = -40$$

$$\text{в)} x \cdot 6 = -36$$

$$x = -\frac{25}{5} = -5$$

$$x = -\frac{40}{4} = -10$$

$$x = -\frac{36}{6} = -6$$

## 2.8. Частное целых чисел

331. Частное чисел  $a$  и  $b$  равно частному их модулей, взятым со знаком «+», если эти числа одинаковых знаков, и со знаком «-», если они разных знаков.

332. Частное от деления нуля на любое целое, не равное нулю число  $a$  равно нулю:  $0 : a = 0$ .

333. Делить на 0 нельзя.

$$334. \text{ a) } 234 : 6 = 39$$

$$\text{в) } 1794 : 23 = 78$$

$$\text{д) } 9268 : 331 = 28$$

$$335. \text{ а) } 576 \cdot 23 - 7366 \cdot 35 = 13248 - 26810 = -13562$$

$$\text{б) } 849 \cdot 18 - 783 \cdot 28 = 15282 - 21924 = -6642$$

$$\text{в) } 136 \cdot 13 - (8416 + 1234) = 1768 - 9650 = -78882$$

$$\text{г) } 4736 : 4 - 1245 \cdot 5 = 1184 - 6225 = -5041$$

$$336. \text{ а) } -; \quad \text{б) } +; \quad \text{в) } -; \quad \text{г) } +$$

$$337. \text{ а) } -; \quad \text{б) } +; \quad \text{в) } -; \quad \text{г) } +$$

$$338. \text{ 6) } -(20 : 5) = -4$$

$$\text{г) } +(80 : 20) = 4$$

$$\text{е) } -(30 : 15) = -2$$

$$339. \text{ а) } -(200 : 40) = -5$$

$$\text{в) } -(720 : 90) = -8$$

$$\text{д) } +(560 : 70) = 8$$

$$\text{е) } -(500 : 100) = -5$$

$$\text{ж) } -(64 : 8) = -8$$

$$\text{з) } +(810 : 9) = 90$$

$$\text{и) } -(480 : 60) = -8$$

$$340. \text{ а) } -(711 : 9) = -79$$

$$\begin{array}{r} 711 \\ - 63 \\ \hline 81 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 \\ - 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1332 \\ - 12 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2316 \\ - 12 \\ \hline 111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 108 \\ - 36 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ - 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1302 \\ - 126 \\ \hline 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ - 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{б) } -(1332 : 3) = -444$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{в) } +(2316 : 12) = 193$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{г) } -(1302 : 42) = -31$$

$$\begin{array}{r} 2205 \\ \times 7 \\ \hline 15435 \end{array}$$

д)  $+(2205 : 7) = 315$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 315 \\ \hline 35 \\ 35 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3208 \\ \times 8 \\ \hline 25664 \end{array}$$

е)  $-(3208 : 8) = -401$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 401 \\ \hline 8 \\ 8 \\ \hline 0 \end{array}$$

**341.** а)  $x = 36 : (-12) = -(36 : 12) = -3$

б)  $x = -143 : (-13) = +(143 : 13) = 11$

в)  $x = 465 : (-15) = -(465 : 15) = -31$

г)  $x = -294 : 14 = -(294 : 14) = -21$

д)  $x = 7 \cdot 8 = 56$

е)  $x = -42 \cdot 6 = -252$

ж)  $x = (-9) \cdot (-7) = 63$

з)  $x = (-352) \cdot (-11) = 3872$

и)  $x = 48 : 6 = 7$

к)  $x = 56 : (-8) = -7$

л)  $x = (-64) : 8 = -8$

м)  $x = (-64) : (-4) = 16$

**342.** б)  $679 \cdot 13 - 846 \cdot 15 = -3863$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} 679 \\ \times 13 \\ \hline 8227 \end{array} & \begin{array}{r} 846 \\ \times 15 \\ \hline 12690 \end{array} & \begin{array}{r} 12960 \\ - 8827 \\ \hline 3863 \end{array} \\ 1) \quad 2037 & 2) \quad 4230 & 3) \quad 3863 \\ 679 \\ \hline 8827 \end{array}$$

в)  $849 \cdot 18 - 684 : 19 = 15246$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} 849 \\ \times 18 \\ \hline 15282 \end{array} & \begin{array}{r} 684 \\ \times 19 \\ \hline 12690 \end{array} & \begin{array}{r} 15282 \\ - 36 \\ \hline 15246 \end{array} \\ 1) \quad 6792 & 2) \quad 114 & 3) \quad 15246 \\ 849 \\ \hline 15282 \end{array}$$

$$\text{г) } 4074 : 42 - 12 \cdot 59 = -611$$

$$1) \begin{array}{r} 4074 \\ - 378 \\ \hline 294 \\ - 294 \\ \hline 0 \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} 42 \\ \times 12 \\ \hline 59 \\ 60 \\ \hline 708 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} 708 \\ - 97 \\ \hline 611 \end{array}$$

$$\text{д) } 3612 : 12 - 8445 : 15 = -262$$

$$1) \begin{array}{r} 3612 \\ - 36 \\ \hline 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} 8445 \\ - 75 \\ \hline 94 \\ - 45 \\ \hline 45 \\ \hline 0 \end{array} \quad 3) \begin{array}{r} 15 \\ | \overline{563} \\ \hline 563 \\ - 563 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{343. а) } 43212 : 78 - 407 \cdot 720 + 350 \cdot 509 = -114336$$

$$1) 43212 : 78 = 554$$

$$2) 407 \cdot 720 = 293040$$

$$3) 350 \cdot 509 = 178150$$

$$4) 554 - 293040 + 178150 = -114336$$

$$5) 164 \cdot 756 + 148916 - 564 \cdot 702 + 48762 : 86 = -122461$$

$$1) 164 \cdot 756 = 123984$$

$$2) 564 \cdot 702 = 395928$$

$$3) 48762 : 86 = 567$$

$$4) 123984 + 148916 = 272900$$

$$5) -395928 - 272900 = -123028$$

$$6) -123028 + 567 = -122461$$

$$\text{в) } (24968 + 11648) : (768 - 1564) = -46$$

$$1) 24968 + 11648 = 36616$$

$$2) -1564 + 768 = -796$$

$$3) 36616 : (-796) = -46$$

$$\text{г) } 37115 : 65 - 72675 : 85 = -284$$

$$1) 37115 : 65 = 571$$

$$2) 72675 : 85 = 855$$

$$3) 571 - 855 = -284$$

## 2.9. Распределительный закон

$$\text{344. б) } 17 \cdot 31 + 17 \cdot 16$$

$$\text{в) } 28 \cdot 56 + 37 \cdot 56$$

$$\text{г) } 72 \cdot 12 + 98 \cdot 12$$

$$\text{д) } 49 \cdot 12 - 17 \cdot 12$$

$$\text{е) } 8 \cdot 57 - 8 \cdot 38$$

$$\text{ж) } 17 \cdot 28 + 17 \cdot 31$$

$$345. б) 57 \cdot (39 + 64)$$

$$в) (39 + 28) \cdot 12$$

$$г) (73 + 79) \cdot 57$$

$$д) 13 \cdot (195 - 41)$$

$$е) 48 \cdot (27 - 19)$$

$$ж) 54 \cdot (88 - 87)$$

$$346. а) (350 + 250) \cdot 46 = 600 \cdot 46 = 27600$$

$$б) (728 - 528) \cdot 49 = 200 \cdot 49 = 9800$$

$$в) 52(100 - 99) \cdot 1 = 52$$

$$г) (99 + 1) \cdot 48 = 100 \cdot 48 = 4800$$

$$д) 43 \cdot 100 - 43 \cdot 99 = 43 \cdot (100 - 99) = 43$$

$$е) (999 + 1) \cdot 156 = 1000 \cdot 156 = 156000$$

$$ж) (128 + 872) \cdot 32 - 100 \cdot 31 = 1000 \cdot 32 - 1000 \cdot 31 = \\ = 1000(32 - 31) = 1000$$

$$з) 999(999 - 989) - 999 \cdot 10 = 999 \cdot 10 - 999 \cdot 10 = 0$$

$$и) (728 - 628) \cdot 359 + 641 \cdot 1000 = 100 \cdot 359 + 6410 \cdot 100 = \\ = 100(359 + 6410) = 100 \cdot 6769 = 676900$$

$$347. (a+b)c = ac + bc$$

#### 348. Распределительный закон

$$349. а) (-5 + 3) \cdot (-10) = (-2) \cdot (-10) = 20$$

$$(-5) \cdot (-10) + 3 \cdot (-10) = 50 - 30 = 20$$

$$б) (-5 + (-3)) \cdot 6 = -8 \cdot 6 = -48$$

$$-5 \cdot 6 + (-3) \cdot 6 = -30 - 18 = -48$$

$$350. б) 6 \cdot 8 + 6 \cdot (-17)$$

$$в) (-7) \cdot (-15) + (-7) \cdot (-12)$$

$$г) 16 \cdot 8 + 16 \cdot (-17)$$

$$д) (-17) \cdot (-15) + (-17) \cdot (-12)$$

$$е) 25 \cdot (-9) + 16 \cdot (-9)$$

$$ж) 45 \cdot (-11) + (-17) \cdot (-11)$$

$$з) (-15) \cdot 13 + (-42) \cdot 13$$

$$и) (-28) \cdot (-3) + (-37) \cdot (-3)$$

351. а) да; б) да; в) нет,  $7 \cdot (-3) + (-3) = -21 + 24$ ; г) да

$$352. а) +, - \quad б) +, + \quad в) -, - \quad г) -, +$$

$$353. а) (-8)(-7 + 5 - 5) = 8 \cdot 7 = 56$$

$$б) 3(-98 + 2 + 98) = 3 \cdot 2 = 6$$

$$в) (-8)(-47 + 125 + 47) = -8 \cdot 125 = -1000$$

$$г) (-25)(45 - 100 - 45) = 25 \cdot 100 = 2500$$

$$д) 83(-98 - 1 + 98) = -83$$

$$е) (-15)(-7 + 15 + 7) = -15 \cdot 15 = -225$$

$$354. а) (-15)(-1) = 15$$

$$б) (-1)(-53) = 53$$

$$в) (-1)(-18) = 18$$

$$г) (-1)(-140) = 140$$

$$355. а) 4 \cdot (76 - 1) = 4 \cdot 75 = 300$$

$$б) (25 - 100)(-4) = (-75)(-4) = 300$$

$$в) (20 - 125)(-8) = (-105)(-8) = 840$$

$$г) 8 \cdot (125 - 30) = 8 \cdot 95 = 760$$

$$356. б) 49(57 - 570)$$

$$в) 64(58 - 99)$$

$$г) (-53)(48 - 59)$$

$$д) (-45)(12 + 95)$$

$$е) 48(-53 - 57)$$

$$ж) (-45)(13 - 27)$$

- 357.** 6)  $16(-17 - 18)$       в)  $19(49 - 91)$   
 г)  $35(-88 - 77)$       д)  $73(37 - 73)$   
 е)  $33(-57 + 48)$       ж)  $99(98 + 100)$

- 358.** 6)  $-16(17 + 18)$       в)  $-19(-49 + 91)$   
 г)  $-35(88 + 77)$       д)  $-73(-37 + 73)$   
 е)  $-33(57 - 48)$       ж)  $-99(-98 - 100)$

**359.** а)  $59(64 + 36) = 59 \cdot 100 = 5900$   
 б)  $72(128 - 228) = 72 \cdot (-100) = -7200$   
 в)  $63(356 - 556) = 63 \cdot (-200) = -12600$   
 г)  $-99(12 + 88) = -99 \cdot 100 = -9900$   
 д)  $-67 \cdot (85 + 115) = -67 \cdot 200 = -13400$   
 е)  $91(41 - 51) = 91 \cdot (-10) = -910$

**360.** а)  $15(43 - 55 + 34) = 15 \cdot 22$ , делится на 22

б)  $17(12 - 16 + 13) = 17 \cdot 9$ , делится на 9

в)  $99(51 - 91 + 69) = 99 \cdot 29$ , делится на 29

г)  $63(23 - 32 + 22) = 63 \cdot 13$ , делится на 13

**361.** а)  $53(42 - 32) - 63(42 - 32) = 53 \cdot 10 - 63 \cdot 10 = 10(53 - 63) =$   
 $= 10 \cdot (-10) = -100$

б)  $79(45 + 55) - 89(45 + 55) = 79 \cdot 100 - 89 \cdot 100 = 100 \cdot (79 - 89) =$   
 $= 100 \cdot (-10) = -1000$

г)  $75(88 + 12) - 45(88 + 12) = 75 \cdot 100 - 45 \cdot 100 = 100 \cdot (75 - 45) =$   
 $= 100 \cdot 30 = 3000$

## 2.10. Раскрытие скобок и заключение в скобки

**362.** а) Если сумма заключена в скобки, перед которыми стоит знак «+», то при раскрытии скобок знаки слагаемых оставляют без изменения.

б) Если сумма заключена в скобки, перед которыми стоит знак «-», то при раскрытии скобок знаки слагаемых меняют на противоположные.

**363.** а) Если сумма заключается в скобки, перед которыми стоит знак «+», то знаки слагаемых, заключенных в скобки, оставляют без изменений.

б) Если сумма заключается в скобки, перед которыми стоит знак «-», то знаки слагаемых, заключаемых в скобки, меняют на противоположные.

**364.** а)  $5 + 7$       б)  $3 - 8 + 7$   
 в)  $-3 + 8 + 7$       г)  $-10 - 12 + 1$

**365.** а)  $-5 - 7$       б)  $-3 + 8 - 7$

в)  $3 - 8 - 7$       г)  $10 + 12 - 1$

**366.** а)  $a - b - c$       б)  $-a + b + c$

в)  $-a + b + c$       г)  $+a - b - c$

- 367.** а)  $56 + 42$       б)  $7 \cdot 8 + 42$   
 в)  $63 + 42$       г)  $63 + 6 \cdot 7$   
 д)  $61 - 98$       е)  $-88 + 99$   
**368.** а)  $-41 - 19$       б)  $-44 - 57$   
 в)  $-45 + 35$       г)  $-45 + 7 \cdot 5$   
 д)  $-45 + 53$       е)  $-9 \cdot 5 + 53$   
**369.** а)  $48 - 93 - 8$       б)  $-96 + 35 - 6$   
 в)  $-7 \cdot 8 + 20 + 7 \cdot 8$       г)  $99 - 5 + 8 - 17$   
**370.** а)  $-2 \cdot 5 - 48 + 23$       б)  $-32 + 74 - 74$   
 в)  $-120 - 9 \cdot 9 - 81$       г)  $120 - 9^2 + 81$   
**371.** б)  $398 - 700 + 700 = 398$       в)  $-754 + 1200 - 1200 = -754$   
 г)  $-32 - 491 + 32 = -491$       д)  $129 - 59 - 129 = -59$   
**372.** а)  $456 - 75 - 25 = 456 - 100 = 356$   
 б)  $-728 + 49 + 51 = -728 + 100 = -628$   
 в)  $-238 + 742 - 42 = -238 + 700 = 462$   
 г)  $356 - 145 - 56 = 300 - 145 = 155$   
**373.** а)  $7 \cdot 95 - 900 - 7 \cdot 95 = -900$   
 б)  $-795 + 9 \cdot 99 - 99 \cdot 9 = -795$   
 в)  $-48 + 101 - 29 - 101 + 29 = -48$   
 г)  $79 + 39 - 81 + 81 - 39 = 79$   
**374.** б)  $-(-45 + 36)$       в)  $+(79 + 11)$   
 г)  $-(79 - 11)$       д)  $+(38 + 59)$   
 е)  $-(17 + 81)$       ж)  $+(39 - 70)$   
**375.** а)  $(79 - 48) + 15 - 8$       б)  $+(-56 + 38) - 12 + 100$   
 в)  $+(43 + 59) - 35 - 11$       г)  $+(-43 - 59) + 35 + 11$   
 д)  $+(42 - 79) + 13 - 1$       е)  $+(-57 + 48) - 17 + 23$   
**376.** а)  $-(-79 - 48) + 15 - 8$       б)  $-(56 - 38) - 12 + 100$   
 в)  $-(-43 - 59) - 35 - 11$       г)  $-(49 + 59) + 35 + 11$   
 д)  $-(-42 + 79) + 13 - 1$       е)  $-(57 - 48) - 17 + 23$

## 2.11. Действия с суммами нескольких слагаемых

$$377. a + (b - c) = a + b - c, \quad a - (b - c) = a - b + c$$

378. Правила раскрытия скобок, заключения в скобки и законы сложения.

- 379.** а)  $49 - 38 + 5$       б)  $-32 + 78 - 9$   
 в)  $72 - 32 + 9$       г)  $-63 + 63 - 1$   
 д)  $79 - 39 - 79 + 48$       е)  $37 - 49 - 87 + 59$   
 ж)  $-45 + 64 + 38 - 24$       з)  $+35 - 2 - 35 - 8$   
**380.** а)  $108 - 108 + 5 = 5$       б)  $-49 + 49 - 2 = -2$   
 в)  $-56 - 98 + 56 = -98$       г)  $100 + 5 - 100 = 5$   
 д)  $79 - 81 - 39 + 81 = 40$       е)  $-78 + 23 + 27 + 78 = 50$   
 ж)  $-39 + 15 - 5 + 39 = 10$       з)  $105 - 48 - 62 - 105 = -110$

**381.** а)  $79 - 70 = 9$   
 в)  $79 - 79 + 7 = 7$   
 д)  $102 - 100 = 2$   
 ж)  $93 - 68 - 93 = -68$   
 и)  $48 - 30 = 18$   
 л)  $-56 + 96 + 9 = 40 + 9 = 49$   
 н)  $52 - 32 + 41 = 20 + 41 = 61$   
 п)  $-25 + 45 + 19 = 20 - 19 = 1$

**382.** а)  $37 + (12 + 13) = 37 - (-12 - 13)$   
 б)  $45 + (-2 - 12) = 45 - (2 + 12)$   
 в)  $5 + (-28 + 22) = 5 - (28 - 22)$   
 г)  $76 + (38 - 52) = 76 - (-38 + 52)$

**383.** а)  $29 - 1 = 28$   
 $48 - (19 + 1) = 48 - 20 = 28$   
 б)  $76 - 13 = 63$   
 $93 - (17 + 13) = 93 - 30 = 63$   
 в)  $48 - (-15) = 63$   
 $48 - 28 + 43 = 20 + 43 = 63$   
 г)  $88 - (-12) = 88 + 12 = 100$   
 $88 - 18 + 30 = 70 + 30 = 100$

**384.** а)  $84 - 44 - 28 = 40 - 28 = 12$   
 б)  $94 - 70 = 24$   
 в)  $826 - 500 = 326$   
 г)  $728 - 328 + 179 = 400 + 179 = 579$   
 д)  $60 - 29 = 31$   
 е)  $83 - (21 + 29) = 83 - 50 = 33$   
 ж)  $100 - 92 = 8$   
 з)  $236 - (108 + 92) = 236 - 200 = 36$

**385.** а)  $-98 - 49 - 102 + 49 = -200$   
 б)  $123 - 254 - 23 + 354 = 100 + 100 = 200$   
 в)  $149 + 237 - 137 - 49 = 100 + 100 = 200$   
 г)  $-200 - 300 = -500$   
 д)  $49 + 35 - 49 + 35 = 70$   
 е)  $48 + 15 - 48 + 15 = 30$   
 ж)  $76 + 28 - 76 + 28 = 56$   
 з)  $72 + 29 - 72 + 29 = 58$

## 2.12. Представление целых чисел на координатной оси

**386–389.** Устные определения из параграфа 2.12)

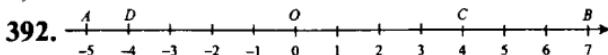
**390.**  $A(4)$ ,  $B(-3)$ ,  $C(-5)$ ,  $D(6)$ ,  $E(1)$

391. a)  $OA = AO = 4 - 0 = 4$

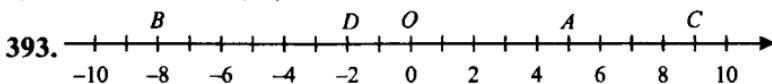
$$6) OB = 0 - (-3) = 3$$

B)  $OC = 0 - (-5) = 5$

- г)  $OD = DO = 6 - 0 = 6$   
 д)  $AC = 4 - (-5) = 9$   
 е)  $AE = 4 - 1 = 3$   
 ж)  $OE = EO = 1 - 0 = 1$   
 з)  $CB = DC = -3 - (-5) = 2$   
 и)  $DA = 6 - 4 = 2$



- а)  $OA = 0 - (-5) = 5$   
 б)  $OB = BO = 7 - 0 = 7$   
 в)  $BC = 7 - 4 = 3$   
 г)  $BD = 7 - (-4) = 11$   
 д)  $AD = DA = -4 - (-5) = 1$



- а)  $OA = AO = 5 - 0 = 5$       б)  $OB = 0 - (-8) = 8$   
 в)  $AB = 5 - (-8) = 13$       г)  $AC = CA = 9 - 5 = 4$   
 д)  $DC = CD = 9 - (-2) = 11$   
 395. а)  $7 - (-3) = 10$       б)  $3 - (-7) = 10$   
 в)  $0 - (-8) = 8$       г)  $8 - (-8) = 16$

## Дополнения к главе 2

### 1. Фигуры на плоскости, симметричные относительно точки

396. а)  $-5$       б)  $7$       в)  $0$

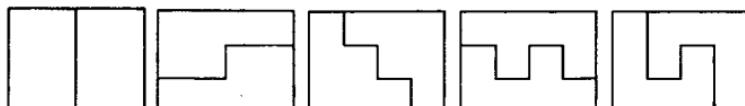
397. Вообще, точки  $A$  и  $B$  называют симметричными относительно точки  $O$ , если эти три точки лежат на одной прямой и точка  $O$  делит отрезок  $AB$  на две равные части.

398. а)  $C$ , б)  $D$ , в)  $A$ , г)  $B$ , д)  $N$ , е)  $M$ , ж)  $O$ .

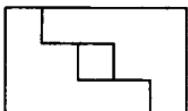
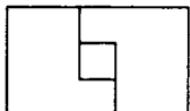
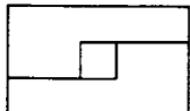
399. а)  $DC$       б)  $BC$   
 в)  $AD$       г)  $OC$   
 д)  $OD$       е)  $OA$   
 ж)  $DB$       з)  $NM$

400. а)  $ADO$ , б)  $ACB$ , в)  $AOM$ , г)  $CDAE$ , д)  $AMNB$ .

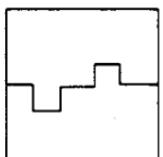
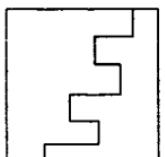
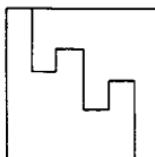
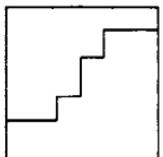
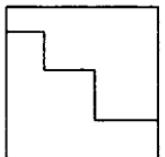
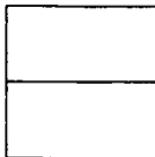
401.



402.



403.

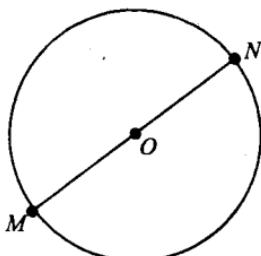


404. Нельзя, т.к. должны получиться 2 равные части. Равные части должны быть симметричны относительно центра квадрата  $5 \times 5$ . Если центр принадлежит одной из частей, то он, очевидно, не принадлежит другой, а значит части не равны. Но центр квадрата не лежит на линии клетчатой бумаги, а лежит в центре клеточки. Значит, прямая, разделяющая квадрат на 2 равные части должна проходить через центр квадрата, а значит, линия разреза не может идти только по линиям клетчатой бумаги.

405. Любая прямая, проходящая через центр симметрии прямоугольника состоит из течек, симметричных относительно центра симметрии прямоугольника. Для любой точки прямоугольника, симметричной ей точке будет проходить на другом конце прямой, проходящую через нашу точку и центр симметрии прямоугольника и пересекающей прямоугольник в искомой симметричной точке. Значит, любая прямая, проходящая через центр симметрии прямоугольника, делит его на две фигуры, симметричные относительно центра прямоугольника, а значит, эти фигуры равны.

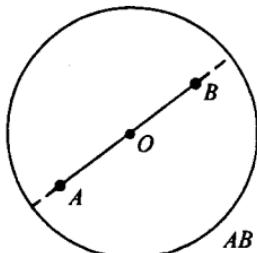
406. Аналогично 397, прямая, проходящая через центр симметрии фигуры состоит из точек, симметричных относительно этого центра. И сама фигура симметрична относительно центра. Значит, прямая, проходящая через центр симметрии фигуры делит её на две фигуры, симметричные относительно центра, а значит, эти части равны.

407.



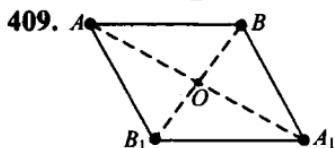
Верно.

408.



Верно.

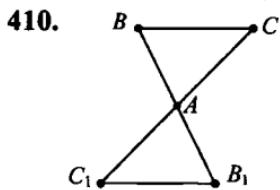
409.



$AO$  и  $OA_1$ ;  $B_1O$  и  $OB$ ;  $AB_1$  и  $A_1B_1$ ; и  $AB$  и  $B_1A_1$  — симметричные отрезки.

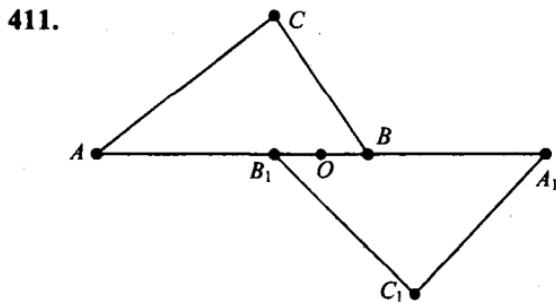
$BB_1$  и  $AA_1$  — симметричные сами по себе.

410.

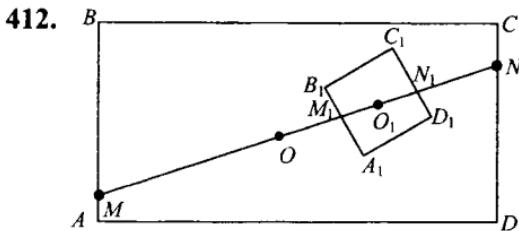


$ABC$  и  $AB_1C_1$  — симметричны

411.



$ABC$  и  $A_1B_1C_1$  — симметричны.

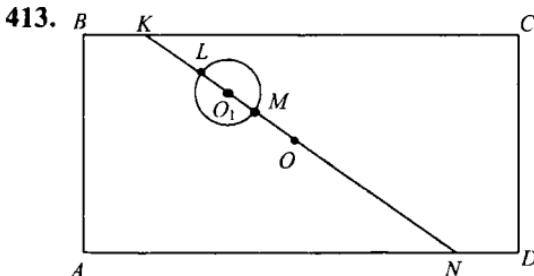


$O$  и  $O_1$  — центры симметрии  $ABCD$  и  $A_1B_1C_1D_1$  соответственно. Прямая  $OO_1$ , делит  $ABCD$  и  $A_1B_1C_1D_1$  каждую на две равные части. Площади равных частей равны. Площадь нашей фигуры  $S = S_{ABCD} - S_{A_1B_1C_1D_1}$ .

$$S_{B_1M_1N_1C_1} = S_{M_1A_1D_1N_1}; S_{AMND} = S_{MBCN};$$

$$\begin{aligned} S_{MGCNN_1C_1B_1M_1} &= S_{MBCN} - S_{B_1C_1N_1M_1} = S_{AMND} - S_{M_1N_1D_1A_1} = \\ &= S_{AMM_1A_1D_1N_1N} D \end{aligned}$$

Значит, наша прямая делит пополам площадь искомой фигуры.



$O$  — центр прямоугольника.

$O_1$  — центр окружности.

Прямая  $OO_1$  делит прямоугольник и круг на две равные части. Площади равных частей равны, а значит  $S_{ADKLMN} = S_{DCKLMN}$ , т.е. и Лисице и Вороне достанутся равные куски.

### 3. Занимательные задачи

414.  $-10, 11, -4, 5, -3$

$$-10 + 11 = 1; 11 + (-4) = 7; -4 + 5 = 1; 5 + (-3) = 2$$

$$-10 + 11 + (-4) + 5 + (-3) = 1 + 1 - 3 = -1$$

415. Нельзя. Пусть у нас:  $a, b, c, d, e, f$ .

Известно:  $a + b > 0, c + d > 0, e + f > 0$ .

Значит:  $a + b + c + d + e + f > 0$ .

Противоречия с условием:  $a + b + c + d + e + f < 0$

416. Можно:

$$-4,5, -4,5, -4,5, -4$$

$$-4 + 5 + (-4) = 1; -4 + 5 = 1; 5 + (-4) = 1; -4 + 5 = 1;$$

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

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

**417.** Нельзя,  $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ .

$$a + b + c > 0; d + e + f > 0; g + h + I > 0.$$

$$\text{Значит: } a + b + c + d + e + f + g + h + i > 0$$

Противоречит с  $a, b, c, d, e, f, g, h, i < 0$

**418. а)** Можно:

$$\begin{array}{cccc} -5 & -5 & -5 \\ -5 & -5 & -5 & -5 \\ -5 & -5 & -5 & -5 \end{array}$$

**б)** Нельзя: а

$$\begin{array}{cccc} b_1 & c_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 & d_3 \end{array}$$

$$a_1 + b_1 + c_1 + d_1 = -20$$

$$b_1 + b_2 + b_3 = -16$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = -16$$

$$c_1 + c_2 + c_3 = -16$$

$$a_2 + b_2 + c_2 + d_2 = -20$$

$$d_1 + d_2 + d_3 = -16$$

$$a_3 + b_3 + c_3 + d_3 = -20$$

$$a_1 + b_1 + c_1 + d_1 + a_2 + \dots + d_3 = -20 + (-20) + (-20) = -60$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + b_1 - \dots - d_3 = 16 * (-16) + (-16) + (-16) = -64$$

**в)** Нельзя: Нарисуем таблицу, как и в пункте б)

Получим:

$$a_1 + b_1 + c_1 + d_1 > 0 \quad a_1 + a_2 + a_3 < 0$$

$$a_3 + b_3 + c_3 + d_3 > 0 \quad d_1 + d_2 + d_3 < 0$$

и  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + d_2 + d_3 < 0$  — противоречие.

**419. а)**  $18 : 3 = 6$ , значит если наши числа:  $a_1, b_1, c_1, \dots, a_6, b_6, c_6$ , то  $a_1 + b_1 + c_1 > 0, \dots, a_6 + b_6 + c_6 > 0$ , и  $a_1 + b_1 + \dots + b_6 + c_6 > 0$ .

**б)** Нельзя:  $19 : 3 = 6 \frac{1}{3}$

$$\begin{array}{ccccccccc} -7, & -7, & 15, & -7, & -7, & 15, & -7, & -7, & 15, \\ \text{---} & \text{---} \\ + & + & + & + & + & + & + & + & + \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -7, & -7, & 15, & -7, & -7, & 15, & -7, & -7, & 15, & -7 \\ \text{---} & \text{---} \\ + & + & + & + & + & + & + & + & + & + \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

Общая сумма всех чисел равна  $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 - 7 = -1$ .

Но сумма любых трёх соседних равна  $-7 + (-7) + 15 = 1$

**в)** Нельзя:  $20 : 3 = 6 \frac{2}{3}$

$$\begin{array}{ccccccccc} -7, & -7, & 15, & -7, & -7, & 15, & , & -7, & -7, \\ \text{---} & \text{---} \\ + & + & + & + & + & + & + & + & + \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

Сумма любых трёх соседних:  $-7 + (-7) + 15 = 1$

$$\text{Сумма всех чисел: } 1 + 1 \underbrace{+ 1}_{3} + (-7) + (-7) = 6 - 14 = -8$$

420. а) 7 (т.к можно вытащить 5 черных подряд)

- б) 12 (т.к можно вытащить 10 белых подряд)

- в) 11 (т.к можно вытащить 10 белых подряд, но следующий шар уже точно будет черным)

- г) 3 (т.к первые 2 могут быть разных цветов, но следующий уже точно будет либо черным, либо белым.)

421. а) 681; б) 681; в) 680; г) 3

**422.** 3. Для первой комнаты надо сделать 2 попытки, если хоть одна из них успешна, то мы нашли ключ от 1-й комнаты. Если обе попытки неуспешны, то ключ, которым мы не пробовали открывать 1-ю комнату, будет ключом от этой комнаты. Из оставшихся 2х неизвестных ключей надо попробовать один для 2-й комнаты. Если подходит, то это ключ от 2-й комнаты, а оставшийся ключ от 3-й комнаты. Если ключ не подходит ко 2-й комнате, то он от 3-й комнаты, а ключ, который мы не пробовали от 2-й комнаты. В итоге  $2 + 1 = 3$  попытки.

Ответ: 3

- $$423. 0^2 = 0, 1^2 = 1, 2^2 = 4, 3^2 = 9, 4^2 = 16, 5^2 = 25, 6^2 = 36, 7^2 = 49, \\ 8^2 = 64, 9^2 = 81$$

Значит последняя цифра любого квадрата: 0, 1, 4, 5, 6 или 9.

Значит, Вася ошибался.

**424.** Не правильно. Если ведущий не курит 24 дня, то он не курил и в любое время, меньше 24-х дней. Значит, он не курил, в том числе, и 20 дней.

**425.** Неправильные условия или я не могу их правильно понять.

Боря 1, 2, 3, 4 Юра 1, 2, 3, 4

Значит, последнее место могут занять только Юра. Из оставшихся, первое место мог занять только Вова. Оставшееся место номер 3 занял Коля.

Ответ: Коля — 3, Боря — 2, Вова — 1, Бра — 4

**427.** Из первого мешка взять 1 монету, из второго 2 монеты.

Взвесить 3 монеты. Если вес  $10 + 2 * 10 = 30$ , то фальшивые в 3-м мешке. Если вес  $10 + 2 * 9 = 28$ , то фальшивые во 2-м мешке. Если вес  $9 + 2 * 10 = 29$ , то фальшивые в 1-м мешке.

**428.** а) Из 1-го — 1, из 2-го — 2, из 3-го — 3 монеты. Взвесили 6 монет.

Если вес:  $10 + 2 + 10 + 3 \cdot 10 = 60$ , то фальшивые в 4-м мешке.

$10 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 9 = 57$ , то фальшивые в 3-м мешке.

$10 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 10 = 58$ , то фальшивые во 2-м мешке.

$9 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10 = 59$ , то фальшивые в 1-м мешке.

6) Из 1го — 1, из 2го — 2, из 3го — 3, из 4го — 4 монеты.  
Взвесили 10 монет.

Если вес:  $10 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 10 = 100$ , то фальшивые в 5-м мешке.

$10 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 9 = 96$ , то фальшивые в 4 мешке.

$10 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 9 + 4 \cdot 10 = 97$ , то фальшивые в 3-м мешке.

$10 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 10 = 98$ , то фальшивые во 2-м мешке.

$9 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 10 = 99$ , то фальшивые в 1-м мешке.

в) Возьмем из 1-го — 1 монету, из 2-го — 2, ..., из 9-го — 9.

Возьмем 45 монет.

Если вес:  $1 \cdot 10 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10 + \dots + 8 \cdot 10 + 9 \cdot 10 = 450$ , то фальшивые в 10-м мешке.

$1 + 10 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 10 + \dots + 8 \cdot 10 + 9 \cdot 9 = 441$ , то фальшивые в 9 мешке.

$1 \cdot 10 + 2 \cdot 10 + \dots + 8 \cdot 9 + 9 \cdot 10 = 442$ , то фальшивые в 8-м мешке.

$1 \cdot 10 + 2 \cdot 10 + \dots + 7 \cdot 9 + 8 \cdot 10 + 9 \cdot 10 = 443$ , то фальшивые в 7-м мешке.

...  
 $1 \cdot 9 + 2 \cdot 10 + \dots + 8 \cdot 10 + 9 \cdot 10 = 449$ , то фальшивые в 1-м мешке.

429. а) Тот, кто видит, что у второго надета синяя пилотка, может понять, что на неё надета красная пилотка.

б) Никто не может определить цвет своей пилотки.

430. Рассмотрим случаи:

1) Надеты 3 красные. Тогда никто не может определить цвет своей пилотки.

2) надеты 2 красные и 1 синяя. Никто не может определить цвет своей пилотки.

3) надеты 1 красная и 2 синих. Тот, кто видит на других 2 синих пилотки, носит красную пилотку.

Другие не могут определить цвет своей пилотки.

432. Надо вытащить один шар из коробки Б4. Т.к подпись везде неправильные, то в коробке Б4 лежит либо два черных, либо два белых шара. Если вытащили черный шар, то в коробке Б4 лежит два черных шара. В коробке ББ могут лежать либо два черных, либо черный и белый. Т.к из Б4 вытащили черный, значит в ней два черных, значит в ББ черный и белый, а в 44 два белых. Если из Б4 вытащили белый, то в неё два белых. Тогда в коробке 44 один белый и один черный, а в ББ лежат два черных.

**433.** Если верно утверждение Олега, то утверждение коли должно быть неверным. получим: Коля: «Это я разбил окно»; Олег: «Это Петя разбил окно». Противоречие. Если верно утверждение Коли, то неверно утверждение Олега. Получим: Коля: «Это не я разбил окно»; Олег: «Это не Петя разбил окно». Получается разбил окно Олег и противоречий нет.

**434.** а) Пусть в Петербурге проведет  $x$  минут, тогда в деревне проведет  $60x$  минут. 1892 год — високосный год, значит в нем будет 366 дней.

$$60 \cdot x + x = 366 \cdot 24 \cdot 60$$

$$61x = 366 \cdot 24 \cdot 60$$

$$x = 6 \cdot 24 \cdot 60 \text{ (минут) или 6 дней.}$$

Ответ: 6 дней.

б) Пусть всем дали по  $x$  пряников.

$$(x - 5) + (x - 5) + (x - 5) = x + x; 3x - 15 = 2x; x = 15.$$

Ответ: 15 пряников.

в) Пусть скорость 2го поезде  $x$ , тогда скорость 1-го  $2x$ . Значит, когда 1-й проедет  $\frac{2}{3}$  пути, 2-й проедет только  $\frac{1}{3}$  пути.

$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$ . Значит, 2й поезд проедет  $\frac{1}{3}$  пути через  $\frac{1}{3}$  времени от всего пути Москвы до Тамбова. Значит, поезда встретятся через  $\frac{1}{3} \cdot 18 \text{ ч} = 6 \text{ ч.}$

Ответ: 6 ч.

г) Пусть  $x$  кол-во дней, тогда ткали мать и дочь вдвоем. получим уравнение:

$$3 \cdot 4 + 3 \cdot x = 5 \cdot x; 12 = 2x; x = 6$$

Ответ: вместе ткали 6 дней.

## Глава 3. Рациональные числа

### 3.1. Отрицательные дроби

**435.**  $-\frac{1}{3}, -\frac{5}{6}, -\frac{7}{8}$

**436.** Числа, отличающиеся только знаком, называют противоположными. примеры:  $-\frac{1}{3}$  и  $\frac{1}{3}$ ;  $-\frac{5}{6}$  и  $\frac{5}{6}$ ;  $-\frac{7}{8}$  и  $\frac{7}{8}$ .

**437.** а) 0; б) отрицательное число; в) положительное число

**438.** а) Модулем положительной дроби называют саму эту дробь.  
б) Модулем отрицательной дроби называют противоположную ей (положительную) дробь.

в) Модуль нуля равен нулю:  $|0|=0$

**439.** Положительные:  $\frac{1}{6}, \frac{3}{1}$     отрицательные:  $-\frac{1}{3}, -\frac{2}{7}$

**440.**  $-\frac{1}{2}; -\frac{2}{9}; \frac{1}{3}; \frac{3}{7}; \frac{4}{11}$

**441.** Нуль противоположен сам себе.

**442.** д) 2; е) 3; ж) 0; з)  $\frac{1}{4}$ ; и)  $\frac{1}{5}$ ; к)  $\frac{2}{7}$

**443.** а)  $\frac{1}{4}$                 б)  $\frac{2}{9}$                 в)  $\frac{1}{8}$                 г)  $\frac{8}{15}$

д)  $\frac{3}{8}$                 е)  $\frac{8}{9}$                 ж)  $-\frac{1}{2}$                 з)  $-\frac{1}{5}$

**444.** а)  $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ ; б)  $5 > \frac{1}{2}$ ; в)  $\frac{1}{5} < \frac{1}{4}$

**445.** б)  $-\frac{5}{7}$                 в)  $-\frac{7}{3}$                 г)  $-\frac{4}{9}$                 д)  $-\frac{1}{9}$                 е)  $-\frac{13}{12}$

**446.** б)  $\frac{6}{-5}$                 в)  $-\frac{7}{8}$                 г)  $-\frac{8}{-9}$                 д)  $-\frac{17}{-18}$                 е)  $-\frac{18}{-17}$

**447.**  $-\frac{2}{7}; -\frac{6}{11}; -\frac{2}{13}; -\frac{5}{7}; -\frac{4}{9}; -\frac{12}{7}$

**448.** а)  $-\frac{2}{3} = \frac{-2}{3}$                 б)  $-\frac{5}{8} = -\frac{5}{8}$

в)  $\frac{4}{9} \neq \frac{-4}{9}$                 г)  $-\frac{5}{7} \neq \frac{5}{7}$

**449.** а)  $\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$                 б)  $\left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{2}{3}$                 в)  $\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4}$

г)  $\left(\frac{5}{-9}\right) = \frac{5}{9}$                 д)  $|0| = 0$                 е)  $\left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{5}{4}$

**450.** а)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$                 б)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$

$$\text{в)} \frac{13}{23} - \frac{13}{23} = 0$$

$$\text{г)} 3\frac{2}{3} - 2\frac{2}{3} = 1$$

$$\text{д)} 3\frac{1}{3} \cdot 2\frac{2}{5} = \frac{10}{3} \cdot \frac{12}{5} = 8$$

$$\text{е)} 2\frac{3}{5} : 5\frac{1}{5} = \frac{13}{5} : \frac{26}{5} = \frac{13}{5} \cdot \frac{5}{26} = \frac{1}{2}$$

### 3.2. Рациональные числа

**451.** Число, которое можно записать в виде  $\frac{p}{q}$ , где  $p$  и  $q$  целые числа и  $q$  не равно нулю, называют рациональным числом

или дробью. Примеры:  $\frac{5}{1}, \frac{7}{8}, \frac{-4}{3}$

**452.** да

**453.** да

**454.** да

**455.** основное свойство: если числитель и знаменатель дроби умножить на одно и то же целое, не равное нулю число, то получится равная ей дробь:

$$\frac{p}{q} = \frac{p \cdot n}{q \cdot n}$$

$$\text{Примеры: } \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}; \frac{-5}{6} = \frac{-5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{-15}{18}$$

**456.** Переход от  $\frac{p \cdot n}{q \cdot n}$  к  $\frac{p}{q}$  называют сокращением дроби.

Дроби сокращаются на основании основного свойства.

$$\text{Примеры: } \frac{2}{4} = \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{2}; \frac{-15}{18} = \frac{-5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{-5}{6}$$

**457.** Рациональное число  $\frac{p}{q}$  есть:

а) положительная дробь, если  $p$  и  $q$  одного знака.

б) отрицательная дробь, если  $p$  и  $q$  разных знаков.

$$\text{Примеры: а) Положительное: } \frac{-2}{-3}, \frac{2}{7}, \frac{5}{4}$$

$$\text{б) Отрицательное: } \frac{-2}{6}, \frac{7}{-2}, \frac{1}{-5}$$

**458.** Любую дробь можно привести к виду  $\frac{p}{q}$ , где  $p$  — целое

число, а  $q$  — натуральное.

$$459. \frac{2}{5}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{191}{207}, \frac{264}{297} = \frac{88}{99} = \frac{8}{9}$$

$$460. \frac{24}{48}; \frac{16 \cdot 2}{48} = \frac{32}{48}; \frac{3 \cdot 12}{48} = \frac{36}{48}; \frac{5 \cdot 8}{48} = \frac{40}{48}; \frac{7 \cdot 6}{48} = \frac{42}{48}; \frac{11 \cdot 4}{48} = \frac{44}{48};$$

$$\frac{15 \cdot 3}{48} = \frac{45}{48}.$$

$$461. \text{a) } \frac{-1}{2}$$

$$\text{б) } \frac{-1}{3}$$

$$\text{в) } \frac{2}{3}$$

$$\text{г) } \frac{2}{5}$$

$$\text{д) } \frac{-7}{4}$$

$$\text{е) } \frac{-12}{7}$$

$$462. \text{а) } \frac{-1 \cdot 4}{2 \cdot 4} = 8 \text{ и } -\frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 2} = -\frac{2}{8}$$

$$\text{б) } \frac{-1 \cdot 14}{2 \cdot 14} = \frac{-14}{28} \text{ и } -\frac{1 \cdot 7}{4 \cdot 7} = -\frac{7}{28}$$

$$\text{в) } \frac{-1 \cdot 18}{2 \cdot 18} = \frac{-18}{36} \text{ и } -\frac{1 \cdot 9}{4 \cdot 9} = -\frac{9}{36}$$

$$463. \text{а) } -\frac{1 \cdot 30}{2 \cdot 30} = -\frac{30}{60} \quad \text{б) } -\frac{2 \cdot 20}{3 \cdot 20} = -\frac{40}{60}$$

$$\text{в) } \frac{-4 \cdot 12}{5 \cdot 12} = \frac{-48}{60} \quad \text{г) } \frac{-11 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{-55}{60}$$

$$\text{д) } \frac{13 \cdot 4}{-15 \cdot 4} = \frac{52}{-60} = \frac{-52}{60} \quad \text{е) } \frac{19 \cdot 3}{-20 \cdot 3} = \frac{57}{-60} = \frac{-57}{60}$$

$$464. \text{а) } \frac{1}{2} \quad \text{б) } \frac{3}{4} \quad \text{в) } -\frac{7}{8}$$

$$\text{г) } -\frac{72}{67} \quad \text{д) } \frac{81}{72} = \frac{9}{8} \quad \text{е) } \frac{96}{143}$$

$$\text{ж) } \frac{15}{42} = \frac{5}{14} \quad \text{з) } \frac{55}{75} = \frac{11}{15} \quad \text{и) } \frac{125}{625} = \frac{1}{5}$$

$$\text{к) } -\frac{100}{8} = -\frac{25}{2} \quad \text{л) } -\frac{32}{512} = -\frac{1}{16} \quad \text{м) } \frac{32}{128} = \frac{1}{4}$$

$$465. \text{а) } \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \quad \text{б) } \frac{-5}{3}$$

$$\text{в)} \frac{-36}{45} = \frac{-4}{5}$$

$$\text{г)} \frac{-45}{63} = \frac{-5}{7}$$

$$\text{д)} \frac{-35}{77} = \frac{-5}{11}$$

$$\text{е)} \frac{96}{128} = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

$$\text{ж)} \frac{124}{196} = \frac{31}{49}$$

$$\text{з)} \frac{-252}{444} = \frac{-63}{111}$$

$$\text{466. а)} x = \frac{-1 \cdot 3}{3} = -1$$

$$\text{б)} x = \frac{-4 \cdot 20}{5} = -16$$

$$\text{в)} x = \frac{-2 \cdot 9}{3} = -6$$

$$\text{г)} x = -\frac{5 \cdot 30}{6} = -25$$

$$\text{д)} x = \frac{-20 \cdot 5}{-4} = 25$$

$$\text{е)} x = \frac{-3 \cdot (-12)}{18} = 2$$

$$\text{467. а)} \frac{5}{7} \quad \text{б)} \frac{4}{3}$$

$$\text{в)} \frac{3}{7} \quad \text{г)} \frac{9}{10}$$

$$\text{468. б)} +\frac{4}{9}$$

$$\text{в)} +\frac{-1}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{г)} +\frac{2}{-13} = -\frac{2}{-13}$$

$$\text{д)} +\frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{469. а)} \frac{1}{4} \text{ и } \frac{8}{32} = \frac{1}{4}, \text{ значит } \frac{1}{4} = \frac{-8}{-32}$$

$$\text{б)} \frac{-75}{100} = -\frac{3}{4} = \frac{3}{-4}, \text{ значит } \frac{-75}{100} = \frac{3}{-4}$$

$$\text{в)} \frac{24}{-40} = -\frac{3}{5}, \text{ значит } \frac{24}{-40} = \frac{-27}{45} \quad -\frac{27}{45} = -\frac{3}{5}$$

$$\text{г)} \frac{-77}{-88} = \frac{7}{8}, \text{ значит } \frac{-77}{-88} = \frac{63}{72} \quad \frac{63}{72} = \frac{7}{8}$$

**470.** а) 2; б) -13; в) 0; г) -2; д) 8; е) -4

$$\text{471. а)} \frac{-15}{-5} = 3; \frac{-17}{-1} = 17; -\frac{-46}{23} = 2.$$

$$\text{б)} \frac{-15}{-5} = 3; \frac{0}{-7} = 0; \frac{-17}{-1} = 17; \frac{16}{-8} = -2; -\frac{-46}{23} = 2.$$

$$\text{472. } -\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{3}$$

$$-\frac{3}{9} = \frac{100}{-300}; \quad -\frac{5}{-10} = \frac{17}{34}; \quad \frac{4}{-8} = \frac{-25}{50}; \quad \frac{0}{100} = \frac{0}{-72}$$

$$473. \text{ а)} \frac{15}{3}, \frac{20}{4}, \frac{10}{2} \quad \text{б)} \frac{-21}{2}, \frac{-6}{3}, \frac{-10}{5}$$

$$\text{в)} \frac{-56}{2}, \frac{-112}{4}, \frac{-224}{8} \quad \text{г)} \frac{0}{100}, \frac{0}{125}, \frac{0}{7}$$

474. а) +; б) -; в) 0; д) +; е) +; ж) -; з) -

$$475. \text{ а)} \frac{1}{5}; \text{ б)} \frac{1}{3}; \text{ в)} -\frac{4}{7}; \text{ г)} \frac{5}{6}; \text{ д)} \frac{7}{8}; \text{ е)} -\frac{1}{3}$$

$$476. \text{ а)} \left| \frac{m}{n} \right| = \frac{|m|}{n}.$$

Модуль всегда неотрицательное число. Значит  $\frac{m}{n} > 0$ .

Значит, у  $m$  и  $n$  одинаковые знаки.

$$\text{б)} \left| \frac{m}{n} \right| = -\frac{m}{n}.$$

Модуль всегда не отрицательное число. Значит  $-\frac{m}{n} > 0$  или

$\frac{m}{n} < 0$ . Значит, у  $m$  и  $n$  разные знаки.

### 3.3. Сравнение рациональных чисел

477–478 (устные примеры. Ответы в пар. 33).

$$\begin{array}{lll} \text{479. а)} 15 < -45 & \text{б)} 79 > 0 & \text{в)} -81 < 0 \\ \text{г)} 48 > -1000 & \text{д)} -999 < -1 & \text{е)} 46 > -46 \end{array}$$

$$480. \text{ а)} \text{Т.к. } 3 < 4, \text{ то } \frac{3}{7} < \frac{4}{7} q$$

$$\text{б)} \text{Т.к. } \frac{4}{5} = \frac{40}{50} \text{ и } 49 > 40, \text{ то } \frac{49}{50} > \frac{4}{5}$$

$$\text{в)} \text{Т.к. } \frac{11}{20} = \frac{33}{60}, \quad \frac{17}{30} = \frac{34}{60} \text{ и } 33 < 34, \text{ то } \frac{11}{20} < \frac{17}{30}$$

$$481. \text{ а)} \frac{37}{452} < \frac{1}{2}, \quad \frac{207}{388} > \frac{1}{2}, \text{ значит } \frac{37}{452} < \frac{207}{388}$$

$$\text{б)} \frac{446}{729} < 1, \quad \frac{895}{891} > 1, \text{ значит } \frac{456}{729} < \frac{895}{891}$$

$$\text{в)} \frac{999}{1000} = \frac{999 \cdot 1001}{1000 \cdot 1001} = \frac{999999}{1000 \cdot 1001}$$

$$\frac{1000}{1001} = \frac{1000 \cdot 1000}{1001 \cdot 1000} = \frac{1000000}{1001 \cdot 1000}, \quad 1000000 > 999999,$$

$$\text{то } \frac{999}{1000} < \frac{1000}{1001}$$

$$\textbf{482. а)} \ 6 < 8, \text{ значит } \frac{6}{7} < \frac{8}{7}$$

$$\text{б)} \ 1 = \frac{8}{8}, \quad 8 > 7, \text{ значит } 1 > \frac{7}{8}$$

$$\text{в)} \ 1 = \frac{8}{8}, \quad 8 < 9, \text{ значит } 1 < \frac{9}{8}$$

$$\text{г)} \ \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} \text{ и } 3 > 2, \text{ значит } \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

$$\textbf{483. а)} \ -1 > -2; \text{ б)} \ -12 < -7; \text{ в)} \ -\frac{1}{2} < 0; \text{ г)} \ 0 > -\frac{3}{4}$$

$$\textbf{484. а)} \ -\frac{1}{2} < \frac{1}{2}$$

$$\text{б)} \ -4 < -3, \text{ значит } -\frac{4}{5} < -\frac{3}{5}$$

$$\text{в)} \ -1 < -3, \text{ значит } -\frac{1}{7} > -\frac{3}{7}$$

$$\text{г)} \ -3 > -5, \text{ значит } -\frac{3}{8} > -\frac{5}{8}$$

$$\textbf{485.} \ -\frac{9}{8}, -1, -\frac{6}{8}, -\frac{5}{8}, -\frac{4}{8}, -\frac{3}{8}, -\frac{2}{8}, -\frac{1}{8}$$

$$\textbf{486.} \ -\frac{1}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{7}{4}, -2, -\frac{15}{4}$$

$$\textbf{487. а)} \ -\frac{1}{5} > -\frac{3}{5} > -\frac{4}{5}$$

$$\text{б)} \ -\frac{9}{10} < -\frac{8}{10} < -\frac{3}{10}$$

$$\text{в)} \ -\frac{12}{13} < -\frac{10}{13} < -\frac{4}{13}$$

$$\text{г)} \ -\frac{8}{11} < -\frac{6}{11} < -\frac{5}{11}$$

$$\text{д)} \ -\frac{1}{8} > -\frac{2}{8} > -\frac{7}{8}$$

$$\text{е)} \ -\frac{3}{7} > -\frac{4}{7} > -\frac{5}{7}$$

**488.** а)  $-\frac{1}{2} = -\frac{3}{6}$ ,  $-\frac{1}{3} = -\frac{2}{6}$ ,  $-3 < -2$ , значит  $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{3}$

б)  $-\frac{1}{5} = -\frac{2}{10}$ ,  $-\frac{1}{2} = -\frac{5}{10}$ ,  $-2 > -5$ , значит  $-\frac{1}{5} > -\frac{1}{2}$

в)  $-\frac{1}{6} = -\frac{11}{66}$ ,  $-\frac{4}{11} = -\frac{24}{66}$ ,  $-11 > -24$ , значит  $-\frac{1}{6} > -\frac{4}{11}$

г)  $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{4}$ ,  $-2 > -3$ , значит  $-\frac{1}{2} > -\frac{3}{4}$

д)  $-\frac{3}{5} = -\frac{6}{10}$ ,  $-6 > -7$ , значит  $-\frac{3}{5} > -\frac{7}{10}$

е)  $-\frac{2}{3} = -\frac{6}{9}$ ,  $-5 > -6$ , значит  $-\frac{5}{9} > -\frac{9}{3}$

ж)  $-\frac{1}{2} = -\frac{12}{24}$ ,  $-11 > -12$ , значит  $-\frac{11}{24} > -\frac{1}{2}$

з)  $-\frac{1}{7} = -\frac{4}{28}$ ,  $-5 < -4$ , значит  $-\frac{5}{28} < -\frac{1}{7}$

и)  $-\frac{5}{8} = -\frac{20}{32}$ ,  $-25 > -20$ , значит  $-\frac{25}{32} < -\frac{5}{8}$

к)  $-\frac{9}{10} = -\frac{27}{30}$ ,  $-\frac{14}{15} = -\frac{28}{30}$ ,  $-27 > -28$ , значит  $-\frac{9}{10} > -\frac{14}{15}$

л)  $-\frac{1}{4} = -\frac{2}{8}$ ,  $-2 > -7$ , значит  $-\frac{1}{4} > -\frac{7}{8}$

м)  $-\frac{13}{24} = -\frac{39}{72}$ ,  $-\frac{17}{36} = -\frac{34}{72}$ ,  $-39 < -34$ , значит  $-\frac{13}{24} < -\frac{17}{36}$

**489.**  $-\frac{1}{2} = -\frac{6}{12}$ ,  $-\frac{2}{3} = -\frac{8}{12}$ ,  $-\frac{3}{4} = -\frac{9}{12}$

Ответ:  $-\frac{3}{4}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{2}$

**490.**  $-\frac{1}{2} = -\frac{3}{6}$ ,  $-\frac{1}{3} = -\frac{2}{6}$

Ответ:  $-\frac{1}{3}, -\frac{1}{2}, -\frac{5}{6}$

**491.** Верно:  $-\frac{4}{7} > -\frac{2}{3} > -\frac{4}{5}$

**492.** Существуют:

$$-\frac{2}{5} = -\frac{8}{20}, \quad -\frac{1}{5} = -\frac{4}{20}. \quad \text{Наше неравенство превращается в}$$

$$-\frac{8}{20} < \frac{p}{q} < -\frac{4}{20}$$

Ответ:  $\frac{p}{q} = -\frac{7}{20}$  или  $-\frac{6}{20}$  или  $-\frac{5}{20}$ .

**493.** а)  $-\frac{39}{40} < -\frac{38}{40} < -\frac{37}{40} < \dots < -\frac{29}{40} < -\frac{1}{40}$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{10 \text{ штук}}$

б)  $-\frac{3}{4} = -\frac{30}{40}, \quad -\frac{1}{4} = -\frac{10}{40}$

$-\frac{3}{4} < -\frac{29}{40} < -\frac{28}{40} < \dots < -\frac{20}{40} < -\frac{1}{4}$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{10 \text{ штук}}$

**494.** а)  $-\frac{1}{5} = -\frac{3}{15}, \quad -\frac{1}{3} = -\frac{5}{15}$ , значит  $-\frac{1}{3} < -\frac{4}{15} < -\frac{1}{5}$

б)  $-\frac{2}{3} = -\frac{8}{12}, \quad -\frac{5}{6} = -\frac{10}{12}$ , значит  $-\frac{5}{6} < -\frac{9}{12} < -\frac{2}{3}$

в)  $-\frac{3}{8} = -\frac{6}{16}, \quad -\frac{3}{4} = -\frac{12}{16}$ , значит  $-\frac{3}{4} < -\frac{11}{16} < -\frac{3}{8}$

г)  $-\frac{7}{20} < -\frac{5}{20} < -\frac{3}{20}$

д)  $-\frac{3}{7} = -\frac{27}{63}, \quad -\frac{2}{9} = -\frac{14}{63}$ , значит  $-\frac{3}{7} < -\frac{25}{63} < -\frac{2}{9}$

е)  $-\frac{10}{11} = -\frac{200}{220}, \quad -\frac{19}{20} = -\frac{200}{220}$ , значит  $-\frac{19}{20} < -\frac{203}{220} < -\frac{10}{11}$

**495.** а)  $-1 = -\frac{2}{2}$ , значит  $-\frac{1}{2} > -1$

б)  $-\frac{8}{8} = -1$ , значит  $-\frac{8}{8} = 1$

в)  $-1 = -\frac{8}{8}$ , значит  $-\frac{9}{8} < -1$

г)  $-1 = -\frac{497}{497}$ , значит  $-\frac{498}{497} < -1$

**496.** Дробь, у которой знаменатель больше, будет меньшей дробью. пусть  $a, b, c$  — целые числа. Сравним  $\frac{a}{b}$  и  $\frac{a}{c}$ , где  $b = c$ , а  $a > 0$

$$\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}, \quad \frac{a}{c} = \frac{ab}{bc}$$

Сравним  $ac$  и  $ab$ . Т.к.  $b > c$  и  $a > 0$ , то  $ac - ab = a(c - b)$ . Тут  $a > 0$ , а  $c - b < 0$ , значит  $a(c - b) < 0$ ,  $ac - ab < 0$ , значит  $ac < ab$ , значит  $\frac{a}{b} < \frac{a}{c}$ , значит  $\frac{a}{b} < \frac{a}{c}$ , где  $b = c$ , а  $a > 0$ .

### 3.4. Сложение и вычитание дробей

**497–499** (устные номера из пар. 34)

500. а)  $\frac{13}{9}$

б)  $\frac{9}{25}$

в)  $\frac{62}{64} + \frac{63}{64} = \frac{125}{64} = \frac{25}{16}$

г)  $\frac{23}{68} - \frac{20}{68} = \frac{3}{68}$

д)  $\frac{400}{392} + \frac{105}{392} = \frac{505}{392}$

501. а)  $-39$

б)  $13$

в)  $-96$

г)  $33$

д)  $-45$

е)  $119$

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

503. а)  $\frac{-2}{2} = -1$

б)  $-\frac{2}{3}$

в)  $-\frac{3}{3} = -1$

г)  $-\frac{7}{7} = -1$

д)  $-\frac{8}{12} = -\frac{2}{3}$

е)  $-\frac{8}{12} = -\frac{2}{3}$

504. а)  $\frac{1}{3}$

б)  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

в)  $-\frac{2}{5}$

г)  $-\frac{1}{7}$

д)  $-\frac{4}{13}$

е)  $-\frac{5}{25} = -\frac{1}{5}$

505. а)  $0$

б)  $0$

в)  $0$

- 506.** а)  $-\frac{1}{3}$       б)  $-\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$       в)  $-\frac{3}{7}$   
 г)  $-\frac{4}{12} = -\frac{1}{3}$       д)  $-\frac{11}{11} = -1$       е)  $-\frac{15}{17}$
- 507.** а)  $-\frac{2}{7} + \frac{5}{7} = \frac{3}{7}$       б)  $-\frac{4}{9} + \frac{8}{9} = \frac{4}{9}$   
 в)  $-\frac{1}{10} + \frac{7}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$       г)  $-\frac{19}{19} = -1$   
 д)  $-\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = -\frac{1}{9}$       е)  $-\frac{12}{24} = -\frac{1}{2}$
- 508.** а)  $-\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$       б)  $-\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = -\frac{1}{6}$   
 в)  $-\frac{3}{6} + \frac{1}{6} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$       г)  $-\frac{1}{8} - \frac{2}{8} = -\frac{1}{8}$   
 д)  $\frac{30}{100} - \frac{7}{100} = \frac{23}{100}$
- 509.** а)  $-\frac{6}{10} - \frac{9}{10} = -\frac{15}{10} = -\frac{3}{2}$       б)  $-\frac{15}{24} - \frac{9}{24} = -\frac{24}{24} = -1$   
 в)  $-\frac{4}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2}$       г)  $-\frac{28}{24} - \frac{5}{24} = -\frac{33}{24} = -\frac{11}{8}$   
 д)  $\frac{20}{50} - \frac{13}{50} = \frac{7}{50}$       е)  $-\frac{50}{160} - \frac{90}{160} = -\frac{140}{160} = -\frac{7}{8}$
- 510.** а)  $-\frac{3}{18} + \frac{2}{18} = -\frac{1}{18}$       б)  $-\frac{9}{30} - \frac{6}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$   
 в)  $-\frac{6}{30} - \frac{12}{30} = -\frac{18}{30} = -\frac{3}{5}$       г)  $\frac{27}{72} - \frac{16}{72} = \frac{11}{72}$   
 д)  $-\frac{25}{60} + \frac{16}{60} = -\frac{9}{60} = -\frac{3}{20}$   
 е)  $\frac{78}{16 \cdot 39} = \frac{48}{16 \cdot 39} = \frac{126}{8 \cdot 2 \cdot 3 / 3} = \frac{21}{8 \cdot 12} = \frac{21}{104}$
- 511.** а)  $\frac{5}{8} - \frac{9}{8} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$       б)  $-\frac{3}{13} - \frac{8}{13} = -\frac{11}{13}$   
 в)  $\frac{2}{5}$       г)  $\frac{3}{8} - \frac{6}{8} = -\frac{3}{8}$

$$\text{д)} -\frac{7}{15} - \frac{10}{15} = -\frac{17}{15}$$

$$\text{е)} -\frac{14}{16} - \frac{15}{16} = -\frac{29}{16}$$

$$\text{ж)} \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{з)} -\frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\text{и)} -\frac{4}{42} + \frac{9}{42} = \frac{5}{42}$$

$$\text{512. а)} -\frac{18}{360} - \frac{21}{360} = -\frac{39}{360} = -\frac{13}{120}$$

$$\text{б)} -\frac{8}{420} + \frac{15}{420} = \frac{7}{420} = \frac{1}{60}$$

$$\text{в)} -\frac{7}{10 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 8} + \frac{8}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 10} = -\frac{21}{10 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 8} = \frac{43}{1440}$$

$$\text{513. а)} -\frac{5}{15} - \frac{3}{15} = -\frac{8}{15}$$

$$\text{б)} -\frac{4}{24} - \frac{10}{24} - \frac{7}{24} = -\frac{21}{24} = -\frac{7}{8}$$

$$\text{в)} -\frac{8}{13} + \frac{3}{26} = -\frac{16}{26} + \frac{3}{26} = -\frac{13}{26} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{г)} \frac{9}{28} - \frac{16}{28} - \frac{7}{28} = -\frac{14}{28} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{д)} \frac{10}{27} - \frac{5}{18} + \frac{16}{18} = \frac{20}{54} - \frac{15}{54} + \frac{48}{54} = \frac{53}{54}$$

$$\text{е)} \frac{12}{30} + \frac{5}{30} + \frac{2}{30} = \frac{19}{30}$$

$$\text{514. а)} -\frac{4}{20} + \frac{6}{20} - \frac{7}{20} = -\frac{5}{20} = -\frac{1}{4}$$

$$\text{б)} -\frac{18}{120} - \frac{28}{120} + \frac{6}{120} = -\frac{40}{120} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{в)} \frac{11}{60} - \frac{46}{60} - \frac{51}{60} = -\frac{86}{60} = -\frac{43}{30}$$

$$\text{515. а)} x = -\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = -\frac{6}{8} = -\frac{3}{4} \quad \text{б)} x = -\frac{3}{7} - \frac{1}{7} = -\frac{4}{7}$$

$$\text{в)} x = \frac{1}{4} - \frac{2}{4} = -\frac{1}{4}$$

$$\text{г)} x = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\text{д)} \ x = \frac{14}{21} + \frac{3}{21} = \frac{17}{21}$$

$$\text{е)} \ x = \frac{6}{36} + \frac{16}{36} = \frac{22}{36} = \frac{11}{18}$$

$$\text{516. а)} \ x = \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

$$\text{б)} \ x + \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

$$x = \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = \frac{2}{12} - \frac{3}{12} = -\frac{1}{12}$$

$$\text{517. а)} \ \frac{1}{3} + \left( -\frac{4}{3} \right) \quad \text{б)} \ -\frac{1}{5} + \left( -\frac{1}{5} \right) \quad \text{в)} \ -\frac{4}{7} + \left( -\frac{8}{7} \right)$$

$$\text{518. а)} \ \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6} \quad \text{б)} \ \frac{4}{9} + \frac{7}{9} = \frac{11}{9}$$

$$\text{в)} \ -\frac{9}{16} + \frac{3}{8} = -\frac{9}{16} + \frac{6}{16} = -\frac{3}{16} \quad \text{г)} \ -\frac{1}{2} + \frac{3}{8} = -\frac{4}{8} + \frac{3}{8} = -\frac{1}{8}$$

$$\text{д)} \ -\frac{9}{10} + \frac{15}{16} = -\frac{72}{80} + \frac{75}{80} = \frac{3}{80} \quad \text{е)} \ \frac{25}{26} + \frac{11}{13} = \frac{25}{26} + \frac{22}{26} = \frac{47}{26}$$

### 3.5. Умножение и деление дробей

519–522 (устно из пар. 35)

$$\text{523. а)} -4800 \quad \text{б)} 7353$$

$$\text{в)} -7920 \quad \text{г)} -19$$

$$\text{д)} -28 \quad \text{е)} 73$$

$$\text{524. а)} -504 \quad \text{б)} -510$$

$$\text{в)} 8090 \quad \text{г)} 2110$$

$$\text{525. а)} \ \frac{34}{35} \cdot \frac{55}{51} = \frac{2 \cdot 17 \cdot 5 \cdot 11}{5 \cdot 7 \cdot 17 \cdot 3} = \frac{22}{21}$$

$$\text{б)} \ \frac{37 \cdot 3 \cdot 15}{2 \cdot 19 \cdot 4 \cdot 37} = \frac{3}{8}$$

$$\text{в)} \ \frac{2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 7 \cdot 5}{25 \cdot 5} = \frac{378}{25}$$

$$\text{г)} \ \frac{523}{116} \cdot \frac{1}{2 \cdot 31} = \frac{115}{7192}$$

$$\text{д)} \ \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 10}{25 \cdot 25 \cdot 2 \cdot 91} = \frac{27 \cdot 13 \cdot 10}{25 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 13} = \frac{270}{350} = \frac{27}{35}$$

$$\text{е)} \ \frac{11 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 20}{11 \cdot 13} = \frac{9 \cdot 120}{13} = \frac{1080}{13}$$

$$526. \text{ a)} \frac{6 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 7}{7 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 9} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 16 \cdot 7}{7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 7} = \frac{32}{63}$$

$$\text{б)} \frac{-2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 23 \cdot 7 \cdot 7}{2 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 23} = \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}$$

$$\text{в)} \frac{-5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 19}{2 \cdot 3 \cdot 19 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2} = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$$

$$\text{г)} \frac{5 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 3}{4 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{9}{25}$$

$$\text{д)} \frac{3 \cdot 37 \cdot 9}{2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 37} = \frac{9}{52}$$

$$\text{е)} \frac{8 \cdot 111 \cdot 5 \cdot 11}{7 \cdot 11 \cdot 9 \cdot 111} = \frac{40}{63}$$

$$527. \text{ а)} \frac{3}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{1}{8}$$

$$\text{б)} \frac{3 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{2}{5}$$

$$\text{в)} \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5}{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{2}{21}$$

$$\text{г)} \frac{2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 9}{4 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{6}{7}$$

$$\text{д)} -\frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5}{3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5} = -\frac{2}{7}$$

$$\text{е)} \frac{25 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 8}{4 \cdot 8 \cdot 25 \cdot 4} = \frac{9}{16}$$

$$528. \text{ а)} -\frac{3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4} = -2$$

$$\text{б)} \frac{7 \cdot 2 \cdot 8}{2 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{2}{5}$$

$$\text{в)} \frac{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{3}{20}$$

$$\text{г)} \frac{4 \cdot 24 \cdot 25 \cdot 5}{3 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 32} = \frac{3 \cdot 8 \cdot 5}{3 \cdot 8 \cdot 4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$\text{д)} -\frac{4 \cdot 14 \cdot 7 \cdot 11}{11 \cdot 11 \cdot 7 \cdot 7} = -\frac{4 \cdot 2 \cdot 7}{11 \cdot 7} = -\frac{8}{11}$$

$$\text{е)} \frac{128 \cdot 4 \cdot 23}{128 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 8} = \frac{4 \cdot 23}{4 \cdot 2 \cdot 12} = \frac{23}{24}$$

$$529. \text{ а)} \frac{-5 \cdot 5}{7 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{-5}{21} = -\frac{5}{21}$$

$$\text{б)} \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{3}{10}$$

$$\text{в)} \frac{9}{-2 \cdot 10} = \frac{9}{-20} = -\frac{9}{20}$$

$$\text{г)} \frac{-7 \cdot 2 \cdot 2}{-7 \cdot 5 \cdot 2} = \frac{2}{5}$$

$$\text{д)} \frac{-5 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{-1}{4} = -\frac{1}{4}$$

$$\text{е)} \frac{-7 \cdot 4}{-7 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 8} = \frac{1}{24}$$

$$\text{ж)} \frac{-2}{5} \cdot \frac{-75}{2} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 15}{5 \cdot 2} = 15$$

$$\text{з)} \frac{4}{3} \cdot \frac{-9}{16} = \frac{4 \cdot (-3) \cdot 3}{3 \cdot 4 \cdot 4} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$$

$$\text{и)} -\frac{18}{5} \cdot \frac{-4}{81} = \frac{2 \cdot 9 \cdot 4}{5 \cdot 9 \cdot 9} = \frac{8}{45}$$

$$\text{530. а)} -\frac{1}{3}$$

$$\text{б)} -\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{в)} \frac{4 \cdot 2 \cdot 5}{5 \cdot 3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\text{г)} \frac{1 \cdot 3}{7 \cdot 4} = \frac{3}{28}$$

$$\text{д)} -\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 2 \cdot 2} = -\frac{3}{10}$$

$$\text{е)} -\frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 4 \cdot 5} = -\frac{3}{10}$$

$$\text{531. а)} -\frac{2}{3}$$

$$\text{б)} -\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$$

$$\text{в)} \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\text{г)} -\frac{3 \cdot 2 \cdot 4}{4} = -6$$

$$\text{д)} -\frac{25 \cdot 14}{14 \cdot 2} = -\frac{25}{2} = -12\frac{1}{2} \quad \text{е)} \frac{12 \cdot 13}{12 \cdot 2} = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$$

$$\text{532. а)} \frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$$

$$\text{б)} \frac{-5}{15} = \frac{-1}{3}$$

$$\text{в)} \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\text{г)} \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$\text{533. а)} \frac{-1}{2} \text{ и } \frac{-2}{1} = \frac{2}{-1} \text{ — взаим. обр.}$$

$$\text{б)} \frac{2}{-3} \text{ и } \frac{3}{2} \text{ — не взаимн. обр.}$$

$$\text{в)} -\frac{1}{4} \text{ и } -\frac{4}{1} \text{ — взаим. обр.}$$

$$\text{г)} -\frac{5}{6} \text{ и } -\frac{6}{5} \text{ — взаим. обр.}$$

$$\text{д)} -2 = -\frac{2}{1} \text{ и } -\frac{1}{2} \text{ — взаим. обр.}$$

$$\text{е)} -1 \text{ и } 1 \text{ — не взаим. обр.}$$

**534.** а)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{2}$       б)  $-\frac{4}{5} \cdot \frac{8}{3}$   
 в)  $-4 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)$       г)  $-\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{1}{9}\right)$

**535.** а)  $\frac{-3}{5} \cdot \frac{-9}{5} = \frac{27}{25} = 1\frac{2}{25}$

б)  $\frac{16}{-25} \cdot \frac{-15}{8} = \frac{-5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 8}{-5 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

в)  $-\frac{9}{10} \cdot 2 = -\frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 5} = -\frac{9}{5} = -1\frac{4}{5}$

г)  $\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{7}{6}\right) = -\frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 3} = -\frac{7}{9}$

**536.** а)  $-\frac{3}{7} \cdot \frac{6}{5} = -\frac{18}{35}$

б)  $\left(-\frac{16}{25}\right) \cdot \left(-\frac{15}{8}\right) = \frac{2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

в)  $\frac{9}{20} \cdot \frac{25}{18} = \frac{9 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 9} = \frac{5}{8}$

г)  $-\frac{28}{63} \cdot \frac{7}{9} = -\frac{4 \cdot 7 \cdot 7}{7 \cdot 9 \cdot 9} = -\frac{28}{81}$

д)  $\frac{15}{16} \cdot \frac{24}{10} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 8}{2 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

е)  $-\frac{15}{17} \cdot \frac{34}{25} = -\frac{5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 17}{17 \cdot 5 \cdot 5} = -\frac{6}{5} = -1\frac{1}{5}$

**537.** а)  $-\frac{32}{75} \cdot \frac{25}{48} = -\frac{8 \cdot 4 \cdot 25}{3 \cdot 25 \cdot 8 \cdot 6} = -\frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 3} = -\frac{2}{9}$

б)  $-\frac{16}{25} \cdot \left(-\frac{15}{8}\right) = \frac{2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

в)  $\frac{32}{77} \cdot \frac{55}{64} = \frac{32 \cdot 5 \cdot 11}{7 \cdot 11 \cdot 32 \cdot 2} = \frac{5}{14}$

г)  $-\frac{125}{196} \cdot \frac{52}{50} = -\frac{5 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 13}{4 \cdot 49 \cdot 2 \cdot 25} = -\frac{65}{98}$

д)  $-\frac{228}{245} \cdot \frac{125}{57} = -\frac{4 \cdot 57 \cdot 25 \cdot 5}{5 \cdot 49 \cdot 57} = -\frac{100}{49} = -2\frac{2}{49}$

$$\text{e)} \frac{132}{1000} \cdot \frac{1000}{143} = \frac{11 \cdot 12}{11 \cdot 13} = \frac{12}{13}$$

$$\text{538. a)} -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

$$6) -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{b)} \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

$$\text{g)} -\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{9} = -\frac{1}{21}$$

$$\text{d)} -4 \cdot 2 = -8$$

$$\text{e)} 3 \cdot 2 = 6$$

$$\text{ж)} -5 \cdot \frac{10}{3} = -\frac{50}{3} = -16\frac{2}{3}$$

$$\text{з)} -8 \cdot \frac{5}{4} = -10$$

$$\text{539. a)} -48 \cdot 2 = -96$$

$$\text{б)} 55 \cdot \frac{5}{2} = \frac{275}{2} = 137\frac{1}{2}$$

$$\text{в)} -72 \cdot \frac{37}{36} = -74$$

$$\text{г)} -\frac{16}{35} \cdot \frac{1}{64} = -\frac{1}{35 \cdot 4} = -\frac{1}{140}$$

$$\text{д)} -\frac{12}{13} \cdot \frac{1}{24} = -\frac{1}{13 \cdot 2} = -\frac{1}{26}$$

$$\text{е)} -\frac{15}{32} \cdot \frac{1}{20} = -\frac{3}{32 \cdot 4} = -\frac{3}{128}$$

$$\text{540. а)} \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

$$6) -\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = -\frac{10}{21}$$

$$\text{в)} \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{4} = \frac{15}{28}$$

$$\text{г)} -\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{2} = -\frac{9}{10}$$

$$\text{д)} \frac{15}{16} \cdot \frac{48}{25} = \frac{3 \cdot 3}{5} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$\text{е)} -\frac{5}{3} \cdot \frac{27}{25} = -\frac{9}{5} = -1\frac{4}{5}$$

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

$$3) \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{6}$$

$$\text{541. а)} x = -\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{3} = -\frac{4}{9}$$

$$6) x = -\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{7} = -\frac{6}{7}$$

$$\text{в)} x = -\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{1} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{г)} x = -\frac{21}{22} \cdot \frac{2}{7} = -\frac{3}{11}$$

$$\text{542. а)} \frac{(-2)(-2)(-2)}{3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{-8}{27} = -\frac{8}{27}$$

$$6) \frac{(-3)(-3)}{4 \cdot 4} = \frac{9}{16}$$

$$в) \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{(-10)(-10)(-10)} = \frac{1}{-1000} = -\frac{1}{1000}$$

$$г) \frac{(-5)(-5)}{6 \cdot 6} = \frac{25}{36}$$

$$д) \frac{(-6)(-6)}{7 \cdot 7} = \frac{36}{49}$$

$$е) \frac{(-3)(-3)(-3)}{4 \cdot 4 \cdot 4} = -\frac{27}{64}$$

$$ж) \frac{(-3)(-3)(-3)(-3)}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{81}{10000}$$

$$з) \frac{(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = -\frac{1}{32}$$

$$и) \frac{(-1)(-1)(-1)}{3 \cdot 3 \cdot 3} = -\frac{1}{27}$$

543. а) положительное

б) отрицательное

$$544. а) \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} - \frac{2}{4} = -\frac{1}{4}$$

$$б) \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{3}{9} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

$$в) -\frac{1}{27} - \frac{1}{9} = -\frac{1}{27} - \frac{3}{27} = -\frac{4}{27}$$

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

$$545. а) -\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = -\frac{4}{12} + \frac{3}{12} = -\frac{1}{12}$$

$$б) -\frac{3}{7} - \frac{1}{49} = -\frac{63}{49} - \frac{1}{49} = -\frac{64}{49} = -1\frac{45}{49}$$

$$в) -\frac{2}{5} - \frac{1}{2*5} = -\frac{4}{10} - \frac{1}{10} = -\frac{5}{10} = -\frac{1}{2}$$

$$г) -\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$

- 546.** а)  $\frac{2}{5} + \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{6}{15} + \frac{4}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$
- б)  $\frac{3 \cdot 1}{4 \cdot 1} + \frac{1 \cdot 11}{12 \cdot 1} = \frac{9}{12} + \frac{11}{12} = \frac{20}{12} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$
- в)  $-\frac{1 \cdot 2}{5 \cdot 1} - \frac{7 \cdot 1}{2 \cdot 5} = -\frac{2}{5} - \frac{7}{10} = -\frac{4}{10} - \frac{7}{10} = -\frac{11}{10} = -1\frac{1}{10}$
- г)  $\frac{2 \cdot 1}{12 \cdot 1} - \frac{7 \cdot 1}{56} = \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4}{24} - \frac{3}{24} = \frac{1}{24}$

### 3.6. Законы сложения и умножения

- 547.** а)  $a + b = b + a$       б)  $(a + b) + c = a + (b + c)$   
 в)  $ab = ba$       г)  $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

д)  $(a + b) \cdot c = ac + bc$

- 548.** а)  $-359 \cdot 10000 = -3590000$   
 б)  $400 + 985 = 1385$   
 в)  $-39 \cdot (45 + 55) = -39 \cdot 100 = -3900$   
 г)  $45 \cdot (76 - 26) = 45 \cdot 50 = 2250$   
 д)  $-13 (157 - 17) = -13 \cdot 140 = -1820$   
 е)  $35 (-124 + 24) = -35 \cdot 100 = -3500$

- 549.** а)  $\frac{15}{15} + \frac{36}{36} = 1 + 1 = 2$
- б)  $\frac{32}{33}$
- в)  $\frac{39}{40} \cdot \frac{124}{125} \cdot \frac{125}{124} = \frac{39}{40}$
- г)  $\frac{17}{18} \cdot \left( \frac{4}{35} + \frac{31}{35} \right) = \frac{17}{18} \cdot \frac{35}{35} = \frac{17}{18}$
- д)  $\frac{45}{46} \left( \frac{49}{51} - \frac{3}{51} \right) = \frac{45}{46} \cdot \frac{46}{51} = \frac{45}{51} = \frac{15}{17}$
- е)  $\frac{72}{73} \cdot \left( \frac{34}{65} + \frac{39}{65} \right) = \frac{72}{73} \cdot \frac{73}{65} = \frac{72}{65} = 1\frac{7}{65}$
- 550.** а)  $\frac{35 \cdot (23 + 38)}{61 \cdot (17 + 18)} = \frac{35 \cdot 61}{61 \cdot 35} = 1$
- б)  $\frac{99 \cdot (49 + 28)}{154 \cdot (21 + 12)} = \frac{99 \cdot 77}{154 \cdot 33} = \frac{9 \cdot 11 \cdot 77}{2 \cdot 77 \cdot 3 \cdot 11} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

$$\text{b)} \frac{75 \cdot (27+37)}{48 \cdot (37-12)} = \frac{75 \cdot 64}{48 \cdot 25} = \frac{3 \cdot 25 \cdot 8 \cdot 8}{6 \cdot 8 \cdot 25} = 4$$

$$\text{r)} \frac{679 \cdot (846+54)}{679 \cdot (846-46)} = \frac{679 \cdot 900}{679 \cdot 800} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$$

$$\text{551. a)} \frac{-7-11-1}{25} = \frac{-20}{25} = -\frac{4}{5} \quad \text{б)} \frac{-1-17-18}{72} = \frac{-36}{72} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{в)} \frac{-19-18+4}{55} = \frac{-33}{55} = -\frac{3}{5} \quad \text{г)} \frac{25-17-15}{64} = -\frac{7}{64}$$

$$\text{552. а)} \frac{-5+6-8}{25} = -\frac{7}{25} \quad \text{б)} \frac{-3+2-9}{21} = -\frac{10}{21}$$

$$\text{в)} \frac{-8-35-9}{49} = \frac{-52}{49} = -1\frac{3}{49} \quad \text{г)} \frac{21-8-11}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

$$\text{553. а)} \frac{-33-39+5}{80} = \frac{67}{80} \quad \text{б)} \frac{2-3+35}{49} = \frac{34}{49}$$

$$\text{в)} \frac{7-4+3}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} \quad \text{г)} \frac{-5-1+14}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\text{д)} \frac{-1+21-18}{27} = \frac{2}{27} \quad \text{е)} \frac{-4-24+9}{30} = -\frac{19}{30}$$

$$\text{ж)} \frac{-4+24-9}{30} = \frac{11}{30} \quad \text{з)} \frac{-15+10+1}{24} = \frac{-4}{24} = -\frac{1}{6}$$

$$\text{554. а)} \frac{8}{8} - \frac{7}{7} = 1 - 1 = 0$$

$$\text{б)} -\frac{2}{14} - \frac{91}{100} = -\frac{1}{7} - \frac{91}{100} = \frac{-100-637}{700} = -\frac{737}{700} = -1\frac{37}{700}$$

$$\text{в)} \frac{-12+12}{19} - \frac{15}{26} = -\frac{15}{26}$$

$$\text{г)} -\frac{2}{7} - \frac{9}{9} = -\frac{2}{7}$$

$$\text{555. а)} 2 \cdot \frac{1-2}{4} = 2 \cdot \left( -\frac{1}{4} \right) = -\frac{1}{2}$$

$$\text{б)} \left( \frac{1-3}{9} \right) \cdot (-3) = \frac{2}{9} \cdot 3 = \frac{2}{3}$$

$$\text{в)} \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{10-6}{15} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{15} = \frac{2}{15}$$

$$\text{г)} \left( \frac{15-12}{20} \right) \cdot \left( -\frac{1}{3} \right) = \frac{3}{20} \cdot \left( -\frac{1}{3} \right) = -\frac{1}{20}$$

**556.** а) -; б) +; в) -; г) -

$$\text{557. а)} \frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 4} = \frac{1}{4}$$

$$\text{б)} -\frac{4 \cdot 3 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 2} = -\frac{3}{10}$$

**558.** а) четное число

б) нечетное число

$$\text{559. а)} \text{Нельзя. Есть вариант: } -\frac{5}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \left( -\frac{3}{7} \right) \cdot \frac{7}{3} \cdot 2 = 2. \text{ Тут}$$

2 множителя отрицательных и 3 положительных.

$$\text{б)} \text{Нельзя. Есть вариант: } -\frac{3}{7} \cdot \left( -\frac{7}{3} \right) \cdot (-1) \cdot \left( -\frac{2}{3} \right) = \frac{2}{3}. \text{ Тут все}$$

множители отрицательные числа.

$$\text{560. а)} \frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n} = \frac{a}{b}$$

$$\text{б)} \frac{a}{b} = \frac{a}{n} : \frac{b}{n} = \frac{a}{n} \cdot \frac{n}{b} = \frac{a}{b}$$

$$\text{в)} \frac{a+b}{n} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}$$

$$\text{561. а)} -\frac{3}{4} \cdot \frac{6}{5} - \frac{3}{8} - 1 \cdot \frac{9}{1} = -\frac{9}{10} + \frac{3}{8} - 9 = \frac{-36+15-360}{40} = \\ = -\frac{381}{40} = -9 \frac{21}{40}$$

$$\text{б)} -2 \cdot \frac{5}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} + 6 \cdot \frac{2}{3} = \frac{-10}{3} + \frac{3}{10} - \frac{1}{4} + \frac{12}{3} =$$

$$= \frac{6-5}{20} + \frac{2}{3} = \frac{3}{60} + \frac{40}{60} = \frac{43}{60}$$

$$\text{в)} -\frac{11}{4} \cdot \left( \frac{15-4}{10} \right) + \left( \frac{9+10}{12} \right) \cdot \left( -\frac{8}{25} \right) = -\frac{11}{4} \cdot \frac{10}{11} - \frac{19}{12} \cdot \frac{8}{25} =$$

$$= -\frac{5}{2} - \frac{38}{75} = \frac{-375-76}{150} = -\frac{451}{150} = -3 \frac{1}{150}$$

$$\text{г)} \frac{8+95}{60} \cdot \frac{30}{103} + 1 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{9}{16} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{562. а)} \frac{8}{9} \cdot \left( \frac{7-5}{24} \right) = \frac{8}{9} \cdot \frac{2}{24} = \frac{2}{27}$$

$$6) -\frac{5}{49} \cdot \left( \frac{22+3}{25} \right) = -\frac{5}{49}$$

$$563. \text{ a)} \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{1}{5} \quad 6) -\frac{10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14}{11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15} = -\frac{10}{15} = -\frac{2}{3}$$

### 3.7. Смешанные дроби произвольного знака

$$564. \text{ a)} -1\frac{1}{3}$$

$$6) -2\frac{3}{5}$$

$$\text{в)} -2\frac{11}{15}$$

$$\text{г)} -2\frac{13}{16}$$

$$565. \text{ а)} \frac{-17}{-18} = \frac{17}{18}$$

$$6) \frac{13}{-25} = -\frac{13}{25}$$

$$\text{в)} \frac{-19}{-5} = 3\frac{4}{5}$$

$$\text{г)} \frac{29}{-15} = -1\frac{14}{15}$$

$$566. \text{ а)} -\frac{1}{2} > -1\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$6) -\frac{3}{2} = -\frac{6}{4} < -1\frac{1}{4} = -\frac{5}{4}$$

$$\text{в)} -1\frac{1}{5} = -\frac{6}{5} = -\frac{36}{30} < -1\frac{1}{6} = -\frac{7}{6} = -\frac{35}{30}$$

$$\text{г)} -\frac{12}{11} = -\frac{156}{143} < -1\frac{1}{13} = -\frac{14}{13} = -\frac{154}{143}$$

$$567. \text{ а)} -(3+1+\frac{2}{5}+\frac{1}{5}) = -4\frac{3}{5}$$

$$6) -(8+\frac{3}{3}) = -9$$

$$\text{в)} -\left( 16 + \frac{9}{7} \right) = -\left( 16 + 1\frac{2}{7} \right) = -17\frac{2}{7}$$

$$\text{г)} -\left( 4 + \frac{19}{19} \right) = -5$$

$$\text{д)} -\left( 5 + \frac{3}{3} \right) = -6$$

$$\text{е)} -\left( 17 + \frac{4}{3} \right) = -\left( 17 + 1\frac{1}{3} \right) = -18\frac{1}{3}$$

$$568. \text{ a) } -4 + \frac{3}{9} = -4 + \frac{1}{3} = -3\frac{2}{3}$$

$$\text{б) } -26 + \frac{2}{4} = -26 + \frac{1}{2} = -25\frac{1}{2}$$

$$\text{в) } -\left(5 + \frac{2}{9} - \frac{6}{9}\right) = -\left(5 - \frac{4}{9}\right) = -4\frac{5}{9}$$

$$\text{г) } -\left(1 + \frac{9}{12} - \frac{1}{12}\right) = -\left(1 + \frac{8}{12}\right) = -1\frac{2}{3}$$

$$\text{д) } 11 + \frac{5}{6} - \frac{3}{6} = 11 + \frac{2}{6} = 11\frac{1}{3}$$

$$\text{е) } 2 + \frac{3}{15} - \frac{4}{15} = 2 - \frac{1}{15} = 1\frac{14}{15}$$

$$569. \text{ а) } -5\frac{1}{5}$$

$$\text{б) } -7\frac{11}{13}$$

$$\text{в) } -11\frac{1}{3}$$

$$\text{г) } -14\frac{13}{17}$$

$$570. \text{ а) } -\left(2 + \frac{1}{3}\right) = -2\frac{1}{3}$$

$$\text{б) } 8 + \frac{3}{5} = 8\frac{3}{5}$$

$$\text{в) } -\left(5 + \frac{1}{7}\right) = -5\frac{1}{7}$$

$$\text{г) } -\left(2 + \frac{6}{9}\right) = -2\frac{2}{3}$$

$$\text{д) } -\left(4 + \frac{2-3}{6}\right) = -\left(4 - \frac{1}{6}\right) = -3\frac{5}{6}$$

$$\text{е) } -\left(6 + \frac{1-90}{100}\right) = -\left(6 - \frac{89}{100}\right) = -5\frac{11}{100}$$

$$\text{ж) } -\left(5 + \frac{4+5}{10}\right) = -5\frac{9}{10}$$

$$\text{з) } -\left(13 + \frac{3+2}{9}\right) = -13\frac{5}{9}$$

$$\text{и) } -\left(16 + \frac{2+1}{10}\right) = -16\frac{3}{10}$$

$$571. \text{ a) } \frac{7+2}{14} - 2\frac{2}{3} = \frac{9}{14} - \frac{8}{3} = \frac{27-112}{42} = -\frac{85}{42} = -2\frac{1}{42}$$

$$\text{б) } \frac{7-6}{9} - 4\frac{1}{6} = \frac{1}{9} - \frac{25}{6} = \frac{4-150}{36} = -\frac{146}{36} = -\frac{73}{18} = -4\frac{1}{18}$$

$$572. \text{ б) } 8\frac{1}{2} - 1 = 7\frac{1}{2} \quad \text{в) } 5 + \frac{5}{5} - 7\frac{1}{2} = 6 - 7\frac{1}{2} = -1\frac{1}{2}$$

$$\text{г) } -\frac{5}{9} + 3 + \frac{3}{3} = 4 - \frac{5}{9} = 3\frac{4}{9} \quad \text{д) } \frac{7-3}{15} - 2 = \frac{4}{15} - 2 = -1\frac{11}{15}$$

$$573. \text{ в) } \frac{5}{12} + 1\frac{1}{2} - \frac{5}{12} = 1\frac{1}{2}$$

$$\text{г) } 2 - \frac{2}{5} + 7\frac{1}{2} = 9\frac{1}{2} - \frac{2}{5} = 9 + \frac{1}{2} - \frac{2}{5} = 9 + \frac{5-4}{10} = 9 + \frac{1}{10} = 9\frac{1}{10}$$

$$\text{д) } 4\frac{2}{7} - 7\frac{1}{2} - 4\frac{2}{7} = -7\frac{1}{2}$$

$$\text{е) } 9\frac{7}{9} - 2\frac{1}{2} + \frac{2}{9} = 10 - 2\frac{1}{2} = 8 - \frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$$

$$574. \text{ а) } -\frac{5}{2} \cdot \frac{2}{75} = -\frac{1}{15} \quad \text{б) } -\frac{4}{3} \cdot \frac{9}{16} = -\frac{3}{4}$$

$$\text{в) } \frac{10}{3} \cdot \frac{7}{100} = \frac{7}{30} \quad \text{г) } -\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{2} = -\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}$$

$$\text{д) } -\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{4} = -\frac{3}{4} \quad \text{е) } -\frac{13}{3} \cdot \frac{24}{39} = -\frac{6}{3} = -2$$

$$\text{ж) } -\frac{3}{4} \cdot \frac{11}{5} = -\frac{33}{20} = -1\frac{13}{20} \quad \text{з) } -\frac{15}{7} \cdot \frac{14}{15} = -2$$

$$\text{и) } -\frac{22}{7} \cdot \frac{5}{11} = -\frac{10}{7} = -1\frac{3}{7}$$

$$575. \text{ а) } \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{1}{3} \quad \text{б) } -\frac{3}{5} \quad \text{в) } 1 \cdot 1\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\text{г) } 3\frac{1}{5} \cdot 1 = 3\frac{1}{5} \quad \text{д) } -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2} \quad \text{е) } \frac{3}{2} \cdot 4 = 6$$

$$\text{ж) } 5 \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \quad \text{з) } 9 \cdot \frac{7}{6} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$$

$$576. \text{ а) } -\frac{4}{3} \cdot \frac{9}{10} = -\frac{6}{5} = -1\frac{1}{5} \quad \text{б) } -\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{2} = -1$$

$$\text{b) } \frac{11}{2} \cdot \frac{32}{33} = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$$

$$\text{r) } \frac{25}{6} \cdot \left(-\frac{24}{25}\right) = -4$$

$$\text{577. a) } -\frac{10}{3} = -3\frac{1}{3}$$

$$\text{b) } -7 \cdot \frac{3}{2} = -\frac{21}{2} = -10\frac{1}{2}$$

$$\text{b) } 3 \cdot \frac{5}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$$

$$\text{r) } \frac{11}{4} \cdot \frac{8}{7} = \frac{22}{7} = 3\frac{1}{7}$$

$$\text{d) } -\frac{4}{3} \cdot \frac{12}{5} = -\frac{16}{5} = -3\frac{1}{5}$$

$$\text{e) } -\frac{9}{2} \cdot \frac{16}{3} = -24$$

$$\text{578. a) } \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \frac{2}{7} \cdot \frac{16}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\text{b) } \frac{2}{9} \cdot \frac{9}{2} \cdot \frac{6}{5} \cdot 2 = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

$$\text{r) } -\frac{10}{3} \cdot \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = -3$$

$$\text{579. a) } -\frac{7}{3} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{9}{7} = -\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}$$

$$\text{b) } \frac{8}{9} \cdot \frac{38}{17} \cdot \frac{9}{8} = \frac{38}{17} = 2\frac{4}{17}$$

$$\text{b) } \frac{9}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$\text{r) } \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\text{d) } \frac{52}{9} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{4} = \frac{104}{9} = 11\frac{5}{9}$$

$$\text{e) } -\frac{21}{5} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{5}{7} = -\frac{21}{2} = -10\frac{1}{2}$$

$$\text{580. a) } -\frac{1}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{4} = -\frac{2}{9} = -\frac{8}{36}$$

$$-\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{6} = -\frac{3}{12} = -\frac{1}{4} = -\frac{9}{36} \quad -\frac{8}{36} > -\frac{9}{36}$$

$$\text{b) } \left(\frac{11}{36} - \frac{14}{36}\right) \cdot \left(-\frac{6}{7}\right) = -\frac{7}{36} \cdot \frac{6}{7} = -\frac{1}{6} = -\frac{11}{66}$$

$$-\frac{25}{36} \cdot \frac{12}{5} \cdot \frac{1}{11} = -\frac{5}{33} = -\frac{10}{66} \quad -\frac{11}{66} < -\frac{10}{66}$$

$$\text{581. a) } -\frac{11}{2} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{11}{8} = -\frac{3}{8} < 0$$

$$\text{b) } -\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3} = -1 < 0$$

$$\text{b) } \frac{7}{9} \cdot \frac{8}{5} = \frac{56}{45} = 1\frac{11}{45} > 0$$

$$\text{r) } \frac{8}{9} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{8} = \frac{1}{3} > 0$$

$$\text{d) } -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{3} = -\frac{1}{42} < 0$$

$$\text{e) } \left(-\frac{4}{5}\right) \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{16}{25} > 0$$

**582. a)** + > -

**b)** - < +

в)  $- < -$ , т.к. справа знаменатель значительно больше, значит число будет меньше и оно отрицательное, значит справа больше.

$$583. \text{ а)} \frac{(-1) \cdot (-1)}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{б)} \frac{(-1) \cdot (-1) \cdot (-1)}{2 \cdot 2 \cdot 2} = -\frac{1}{8}$$

$$\text{в)} \frac{(-1) \cdot (-1)}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$$

$$\text{г)} \frac{(-1) \cdot (-1) \cdot (-1)}{3 \cdot 3 \cdot 3} = -\frac{1}{27}$$

$$584. \text{ а)} \left( -\frac{3}{4} \right)^3 < 0$$

$$\text{б)} \left( -\frac{1}{2} \right)^5 < 0$$

$$\text{в)} \left( -\frac{2}{3} \right)^4 > 0$$

$$\text{г)} \left( -\frac{4}{5} \right)^3 < 0$$

$$585. \text{ а)} -\frac{11}{3} \cdot \frac{12}{11} = -4$$

$$\text{б)} -\frac{8}{15} \cdot \frac{25}{16} = -\frac{5}{6}$$

$$\text{в)} -\frac{7}{9} \cdot \frac{3}{7} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{г)} \frac{9}{16} \cdot \frac{32}{45} = \frac{2}{5}$$

$$\text{д)} -\frac{4}{3} \cdot \frac{3}{2} = -2$$

$$\text{е)} -\frac{7}{8} \cdot \frac{8}{13} = -\frac{7}{13}$$

$$\text{ж)} \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\text{з)} \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{11} = \frac{8}{11}$$

$$\text{и)} -4 \cdot \frac{3}{4} = -3$$

$$\text{к)} -\frac{12}{5} \cdot \frac{1}{10} = -\frac{6}{25}$$

$$\text{л)} -6 \cdot \frac{15}{18} = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$$

$$\text{м)} \frac{19}{7} \cdot \frac{1}{38} = \frac{1}{14}$$

$$586. \text{ а)} -\frac{3}{2} : \frac{7}{6} = -\frac{3}{2} \cdot \frac{6}{7} = -\frac{9}{7} = -1\frac{2}{7}$$

$$\text{б)} -\frac{7}{3} : \left( -\frac{11}{6} \right) = \frac{7}{3} \cdot \frac{6}{11} = \frac{14}{11} = 1\frac{3}{11}$$

$$\text{в)} -\frac{4}{3} : \frac{23}{8} = -\frac{4}{3} \cdot \frac{8}{23} = -\frac{32}{69}$$

$$\text{г)} -\frac{17}{8} : \left( -\frac{49}{16} \right) = \frac{17}{8} \cdot \frac{16}{49} = \frac{34}{49}$$

$$\text{д)} \frac{28}{15} : \left( -\frac{7}{5} \right) = -\frac{28}{15} \cdot \frac{5}{7} = -\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$$

$$\text{е)} \left( -\frac{44}{21} \right) : \left( -\frac{11}{7} \right) = \frac{44}{21} \cdot \frac{7}{11} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$587. \text{ а)} 7\frac{2}{9} \cdot \left( 8\frac{2}{3} - 6\frac{2}{3} \right) = \frac{65}{9} \cdot 2 = \frac{130}{9} = 14\frac{4}{9}$$

$$\text{б)} 4\frac{1}{10} \cdot \left( 12\frac{35}{44} - 8\frac{35}{44} \right) = \frac{41}{10} \cdot 4 = \frac{82}{5} = 16\frac{2}{5}$$

$$\text{в)} 7\frac{1}{3} \cdot \left( 2\frac{1}{5} + 1\frac{4}{5} \right) = \frac{22}{3} \cdot 4 = \frac{88}{3} = 29\frac{1}{3}$$

$$\text{г)} -3\frac{1}{9} \cdot \left( 7\frac{4}{7} - 2\frac{3}{7} \right) = -\frac{28}{9} \cdot \left( 5\frac{1}{7} \right) = -\frac{28}{9} \cdot \frac{36}{7} = -16$$

$$\text{д)} 2\frac{6}{7} \cdot \left( 4\frac{2}{5} - 4 \right) = \frac{20}{7} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$$

$$\begin{aligned} \text{е)} 2\frac{3}{7} \cdot \left( -(-5) - 2\frac{2}{3} \right) &= \frac{17}{7} \cdot \left( 5 - 2\frac{2}{3} \right) = \frac{17}{7} \cdot 2\frac{1}{3} = \frac{17}{7} \cdot 2\frac{1}{3} = \\ &= \frac{17}{7} \cdot \frac{7}{3} = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3} \end{aligned}$$

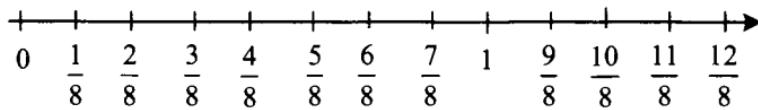
$$588. \text{ а)} -\frac{15}{2} \cdot \frac{1}{5} + \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{10} - 17\frac{29}{30} = -\frac{3}{2} + \frac{3}{2} - 17\frac{29}{30} = -17\frac{29}{30}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \frac{63}{25} : \frac{27}{10} + 17\frac{25}{47} : 17\frac{25}{47} - 4\frac{3}{5} &= \frac{63}{25} \cdot \frac{10}{27} + 1 - 4\frac{3}{5} = \\ &= \frac{7 \cdot 2}{5 \cdot 3} - 3\frac{3}{5} = \frac{14}{15} - \frac{18}{5} = \frac{14 - 54}{15} = -\frac{40}{15} = -\frac{8}{3} = -2\frac{2}{3} \end{aligned}$$

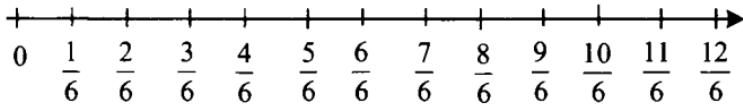
### 3.8. Изображение рациональных чисел на координатной оси

589–591 (устно, пар. 3.8)

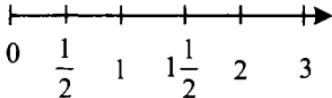
592.



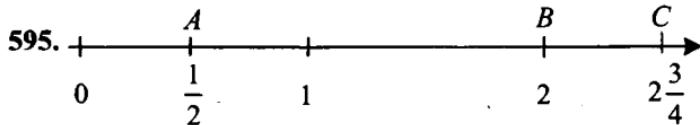
593. Единичный отрезок 6 см.



594. а) Единичный отрезок 1 см.



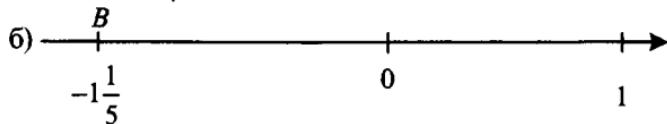
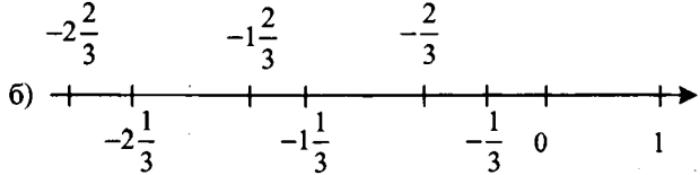
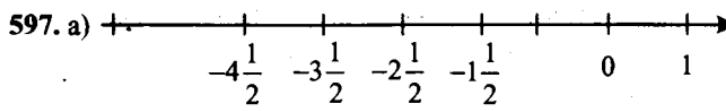
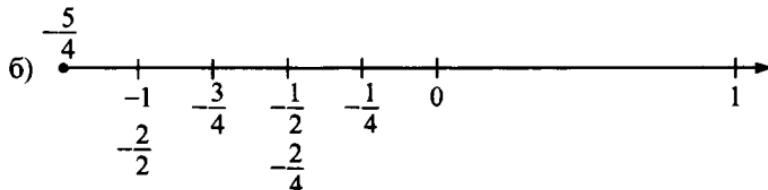
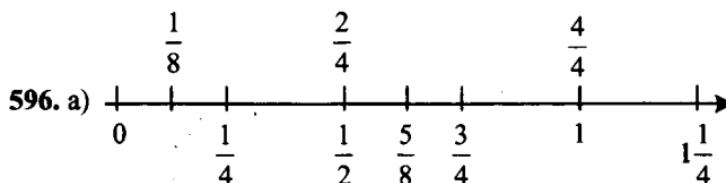
б) Единичный отрезок 2 см

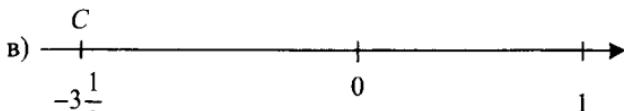


$$AB = 2 - \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ (см)}$$

$$BC = 2\frac{3}{4} - 2 = \frac{3}{4} \text{ (см)}$$

$$AC = 2\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = 2\frac{3}{4} - \frac{3}{4} = 2\frac{1}{4} \text{ (см)}$$





$$599. \text{ a)} \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}}{2} = \frac{3+2}{6} : 2 = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{12}$$

$$6) \frac{\frac{3}{2} + \frac{4}{7}}{2} = \frac{21+20}{35} : 2 = \frac{41}{35} \cdot \frac{1}{2} = \frac{41}{70}$$

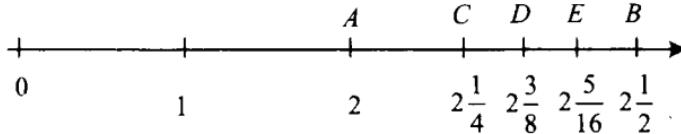
$$\text{b)} \frac{\frac{2}{4} + \frac{5}{8}}{2} = \left( \frac{9}{4} + \frac{5}{8} \right) : 2 = \frac{18+5}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{23}{16} = 1\frac{7}{16}$$

$$\text{r)} \frac{\frac{3}{2} + 3\frac{1}{4}}{2} = \left( \frac{7}{2} + \frac{13}{4} \right) : 2 = \frac{14+13}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{27}{8} = 2\frac{3}{8}$$

$$600. \text{ C: } \frac{\frac{2}{4} + 2\frac{1}{2}}{2} = 4\frac{1}{2} : 2 = \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}, \text{ значит } C\left(2\frac{1}{4}\right)$$

$$D: \frac{\frac{2}{4} + 2\frac{1}{2}}{2} = \left( \frac{9}{4} + \frac{5}{2} \right) : 2 = \frac{9+10}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$$

$$E: \frac{\frac{2}{4} + 2\frac{3}{8}}{2} = \left( \frac{9}{4} + \frac{19}{8} \right) : 2 = \frac{18+19}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{37}{16} = 2\frac{5}{16}$$



$$601. \text{ a)} \frac{\frac{2+x}{2}}{2} = 5; \quad 2+x=10, \quad x=10-2=8; \quad B(8)$$

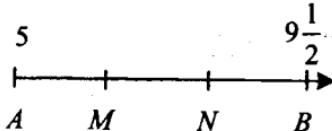
$$6) \frac{\frac{1}{2} + x}{2} = 3; \quad \frac{1}{2} + x = 6; \quad x = 6 - \frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}; \quad B\left(5\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{в)} \frac{\frac{1}{4}+x}{2} = \frac{2}{3}; \quad x + \frac{1}{4} = \frac{4}{3}; \quad x = \frac{4}{3} - \frac{1}{4} = \frac{16-3}{12} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}; \quad B(1\frac{1}{12})$$

$$602. \text{ а)} \frac{9\frac{1}{2}-5}{3} = 4\frac{1}{2}:3 = \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$M: 5 + 1\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}; \quad M\left(6\frac{1}{2}\right)$$

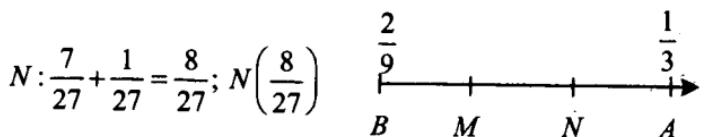
$$N: 6\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 8; \quad N(8)$$



Ответ:  $M$  и  $N$  делят  $AB$  на 3 равные части;  $M\left(6\frac{1}{2}\right)$ ,  $N(8)$

$$6) \frac{\frac{1}{3}-\frac{2}{9}}{3} = \frac{3-2}{9}:3 = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

$$M: \frac{2}{9} + \frac{1}{27} = \frac{6+1}{27} = \frac{7}{27}; \quad M\left(\frac{7}{27}\right)$$

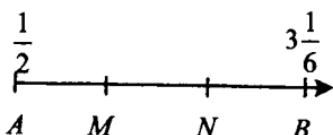


Ответ:  $M\left(\frac{7}{27}\right)$  и  $N\left(\frac{8}{27}\right)$

$$\text{в)} \frac{\frac{3}{6}-\frac{1}{2}}{3} = \left(\frac{19}{6}-\frac{1}{2}\right):3 = \frac{19-3}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9}$$

$$M: \frac{1}{2} + \frac{8}{9} = \frac{9+16}{18} = 1\frac{7}{18}; \quad M\left(1\frac{7}{18}\right)$$

$$N: \frac{25}{18} + \frac{8}{9} = \frac{25+16}{18} = \frac{41}{18} = 2\frac{5}{18}; \quad N\left(2\frac{5}{18}\right)$$



Ответ:  $M\left(1\frac{7}{18}\right)$  и  $N\left(2\frac{5}{18}\right)$

$$603. \text{ a)} 2 - \left( -3\frac{1}{2} \right) = 2 + 3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$$

$$\text{b)} -2\frac{1}{2} - (-4) = -2\frac{1}{2} + 4 = 1\frac{1}{2}$$

$$\text{b)} -3\frac{1}{4} - \left( -4\frac{1}{8} \right) = -3\frac{2}{8} + 4\frac{1}{8} = 4 - 3 + \frac{1}{8} - \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\text{r)} -4\frac{7}{8} - \left( -6\frac{1}{2} \right) = -4\frac{7}{8} + 6\frac{4}{8} = 6 - 4 + \frac{4}{8} - \frac{7}{8} = 2 - \frac{3}{8} = 1\frac{5}{8}$$

$$604. \text{ a)} \frac{4+6}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$\text{b)} \frac{\frac{1}{2}+3}{2} = 3\frac{1}{2} : 2 = \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

$$\text{b)} \frac{\frac{1}{2}+1\frac{1}{8}}{2} = \left( \frac{9}{8} + \frac{1}{2} \right) : 2 = \frac{9+4}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{13}{16}$$

$$\text{r)} \frac{\frac{2}{4}+\frac{2}{3}}{2} = \left( \frac{9}{4} + \frac{2}{3} \right) : 2 = \frac{27+8}{12} \cdot \frac{1}{2} = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$$

$$605. \text{ a)} \frac{\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{2}\right)}{9} = \frac{5-3}{15} : 2 = \frac{2}{15} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{15}$$

$$\text{b)} \frac{\frac{1}{4}+\left(-\frac{3}{5}\right)}{2} = \frac{5-12}{20} : 2 = -\frac{7}{20} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{7}{40}$$

$$\text{b)} \frac{-16+(-8)}{2} = -\frac{24}{2} = -12$$

$$\text{r)} \frac{-16+8}{2} = -\frac{8}{2} = -4$$

$$606. \text{ a)} \frac{1+3+4}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \quad \text{b)} \frac{-5+8+13}{3} = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$$

$$\text{b)} \frac{10+12+14+16}{4} = \frac{52}{4} = 13 \quad \text{r)} \frac{-19+(-9)+1+11}{4} = -\frac{16}{4} = -4$$

$$\text{d)} \frac{-2+0+2+5+10}{5} = \frac{15}{5} = 3 \quad \text{e)} \frac{-2+(-1)+0+1+2}{5} = \frac{0}{5} = 0$$

607. a)  $\frac{-4+(-1)}{2} = -\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}$

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

в)  $\frac{-\frac{7}{10}+(-\frac{1}{10})}{2} = -\frac{8}{10} : 2 = -\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{2}{5}$

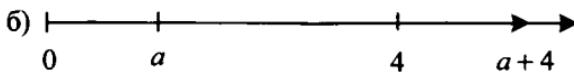
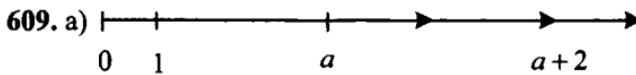
г)  $\frac{-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}{2} = \left( -\frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right) : 2 = -\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{12}$

608. а)  $\frac{-2+x}{2} = 1; -2+x=2; x=2+2=4; B(4)$

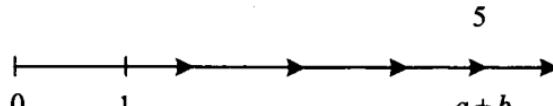
б)  $\frac{-5+x}{2} = -1; -5+x=-2; x=5-2=3; B(3)$

в)  $\frac{-\frac{3}{10}+x}{2} = \frac{9}{10}; -\frac{3}{10}+x=\frac{18}{10}; x=\frac{18}{10}+\frac{3}{10}=\frac{21}{10}=2\frac{1}{10}; B\left(2\frac{1}{10}\right)$

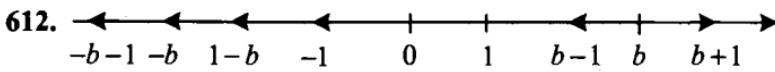
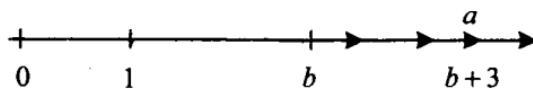
г)  $\frac{0+x}{2} = \frac{12}{13}; 0+x=\frac{24}{13}; x=\frac{24}{13}=1\frac{11}{13}; B\left(1\frac{11}{13}\right)$



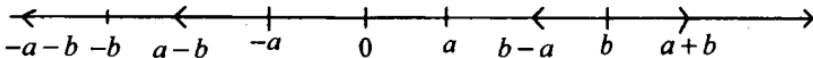
610.  $5-a=b$ , значит  $5=a+b$



611.  $a-3=b$ , значит  $a=b+3$



613.



$$614. \text{ a) } C\left(\frac{b+a}{2}\right)$$

$$\text{б) } \frac{a+b}{2} - a = \frac{a+b-2a}{2} = \frac{b-a}{2} \text{ — длины отрезка } AB$$

$$C: \quad \frac{a+b}{2} + \frac{b-a}{2} = \frac{a+2b-a}{2} = b; \quad C(b)$$

$$\text{в) } b - \frac{a+b}{2} = \frac{2b-a-b}{2} = \frac{b-a}{2} \text{ — длина отрезка } AB$$

$$C: \quad \frac{a+b}{2} - \frac{b-a}{2} = \frac{a+b-b+a}{2} = \frac{2a}{2} = a; \quad C(a)$$

г)  $b-a$  — длина отрезка  $AB$

$$\frac{b-a}{3} \text{ — длина отрезка } AC$$

$$C: \quad a + \frac{b-a}{3} = \frac{3a+b-a}{3} = \frac{2a+b}{3}; \quad C\left(\frac{2a+b}{3}\right)$$

$$615. \text{ а) } \text{длина отрезка } AB: 4 - 2\frac{2}{8} = 1\frac{6}{8} = 1\frac{3}{4}$$

$$\text{длина } \frac{1}{4} \text{ части отрезка } AB: 1\frac{3}{4} : 4 = \frac{7}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{7}{16}$$



$A \quad M \quad N \quad P \quad B$

$$M: 2\frac{2}{8} + \frac{7}{16} = 2\frac{4}{16} + \frac{7}{16} = 2\frac{11}{16}; \quad M\left(2\frac{11}{16}\right)$$

$$N: 2\frac{11}{16} + \frac{7}{16} = 2\frac{18}{16} = 3\frac{1}{8}; \quad N\left(3\frac{1}{8}\right)$$

$$P: 3\frac{2}{16} + \frac{7}{16} = 3\frac{9}{16}; \quad P\left(3\frac{9}{16}\right)$$

Ответ:  $2\frac{11}{16}, 3\frac{1}{8}$  и  $3\frac{9}{16}$

$$\text{б) } \text{Длина отрезка } AB: \frac{1}{7} - \left(-\frac{5}{7}\right) = \frac{1}{7} + \frac{5}{7} = \frac{6}{7}$$

$$\text{длина } \frac{1}{4} \text{ части отрезка } AB: \frac{6}{7} : 4 = \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{14}$$



$A \quad M \quad N \quad P \quad B$

$$M: -\frac{5}{7} + \frac{3}{14} = \frac{-10+3}{14} = -\frac{7}{14} = -\frac{1}{2}; \quad M\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$N: -\frac{7}{14} + \frac{3}{14} = -\frac{4}{14} = -\frac{2}{7}; \quad N\left(-\frac{2}{7}\right)$$

$$P: -\frac{4}{14} + \frac{3}{14} = -\frac{1}{14}; \quad P\left(-\frac{1}{14}\right)$$

Ответ:  $-\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{2}{7}$  и  $-\frac{1}{14}$

$$616. \text{ a)} \frac{4\frac{1}{3}+a}{2} = 2\frac{1}{2}$$

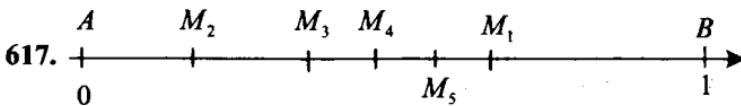
$$\left(4\frac{1}{3}+a\right) = 2 \cdot \frac{5}{2}; \quad a = 5 - 4\frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Ответ:  $a = \frac{2}{3}$

$$6) \frac{a+\left(-\frac{1}{3}\right)}{2} = \frac{5}{6}$$

$$a - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}; \quad a = \frac{5}{3} + \frac{1}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

Ответ:  $a = 2$



$$M_1: \frac{0+1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$M_2: \frac{0+\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$M_3: \frac{\frac{1}{4}+\frac{1}{2}}{2} = \frac{3}{4} : 2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

$$M_4: \frac{\frac{3}{8}+\frac{1}{2}}{2} = \frac{3+4}{8} : 2 = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{16}$$

$$M_5 : \frac{\frac{7}{16} + \frac{1}{2}}{2} = \frac{7+8}{16} : 2 = \frac{15}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{15}{32}$$

$$M_6 : \frac{\frac{31-1}{32 \cdot 2}}{2} = \frac{31}{64}$$

$$M_7 : \frac{\frac{64-1}{64 \cdot 2}}{2} = \frac{63}{128}$$

$$M_8 : \frac{\frac{128-1}{128 \cdot 2}}{2} = \frac{127}{256}$$

$$M_9 : \frac{\frac{256-1}{256 \cdot 2}}{2} = \frac{255}{512}$$

$$M_{10} : \frac{\frac{512-1}{512 \cdot 2}}{2} = \frac{511}{1024}$$

### 3.9. Уравнения

618. а)  $2 - 2 = \underline{0} = \underline{0}$

б)  $2 + 4 = \underline{6} \neq \underline{0}$

в)  $2 \cdot 2 = \underline{4} \neq \underline{4}$

г)  $3 \cdot 2 - 4 = 6 - 4 = \underline{2} = \underline{2}$

д)  $2 + 3 = \underline{5} = 2 \cdot 2 + 1 = \underline{5}$

е)  $3 \cdot 2 + 4 = 6 + 4 = \underline{10} = 6 \cdot 2 - 2 = 12 - 2 = \underline{10}$

619. а)  $x = 2$

б)  $x = -4$

в)  $x = 0 - 100 = -100$

г)  $x = 6 + 5 = 11$

д)  $x = 5 - 2 = 3$

е)  $x = 11 - 7 = 4$

ж)  $x = 17 - 12 = 5$

з)  $x = 7 - 7 = 0$

620. а)  $x = 3 - 5 = -2$

б)  $x = -2 + 7 = 5$

в)  $x = -6 - 3 = -9$

г)  $x = -8 - 12 = -20$

д)  $x = 18 - 18 = 0$

е)  $x = -5 + 13 = 8$

ж)  $x = 2 + \frac{1}{5} = 2\frac{1}{5}$

з)  $x = 2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

и)  $x = 4 + 1\frac{1}{3} = 5\frac{1}{3}$

621. а)  $x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

б)  $x = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3+4}{12} = \frac{7}{12}$

в)  $x = \frac{1}{12} + \frac{1}{18} = \frac{3+2}{36} = \frac{5}{36}$

$$\text{г) } x = -\frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}$$

$$\text{д) } x = 11 - \frac{1}{7} = 10\frac{6}{7}$$

$$\text{е) } x = 1 - 1\frac{1}{5} = -\frac{1}{5}$$

$$\text{ж) } x = -3\frac{2}{3} + 6\frac{1}{3} = 3 - \frac{1}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\text{з) } x = 2\frac{1}{2} - \frac{7}{9} = 2\frac{9}{18} - \frac{14}{18} = 2 - \frac{5}{18} = 1\frac{13}{18}$$

$$\text{и) } x = 2\frac{1}{2} - 1\frac{3}{5} = 2 - 1 + \frac{5}{10} - \frac{6}{10} = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\textbf{622. а) } x = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{б) } x = \frac{24}{6} = 4$$

$$\text{в) } x = -\frac{14}{7} = -2$$

$$\text{г) } x = \frac{100}{-5} = -20$$

$$\text{д) } x = \frac{-8}{-2} = 4$$

$$\text{е) } x = \frac{-36}{12} = -3$$

$$\textbf{623. а) } x = \frac{2}{3}$$

$$\text{б) } x = -\frac{7}{6} = -1\frac{1}{6}$$

$$\text{в) } x = \frac{-13}{-2} = 6\frac{1}{2}$$

$$\text{г) } x = \frac{0}{2} = 0$$

$$\text{д) } x = \frac{0}{-5} = 0$$

$$\text{е) } x = -2$$

$$\text{ж) } x = 0$$

$$\text{з) } x = 5$$

$$\textbf{624. а) } x = \frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \text{б) } x = -\frac{1}{4} : 3 = -\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = -\frac{1}{12}$$

$$\text{в) } x = \frac{1}{4} : (-2) = -\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{8} \quad \text{г) } x = 3 : \left(\frac{1}{2}\right) = 3 \cdot 2 = 6$$

$$\text{д) } x = 1 : \frac{3}{4} = 1 \cdot \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \quad \text{е) } x = 3 : \left(-\frac{1}{3}\right) = 3 \cdot 3 = 9$$

$$\text{ж) } x = 0 : \left(-\frac{2}{7}\right) = 0 \quad \text{з) } x = \frac{8}{25} : (-4) = -\frac{8}{25} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{2}{25}$$

$$\text{и) } x = 1\frac{1}{3} : 2 = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

- 625.** a)  $2x = 6; \quad x = \frac{6}{2} = 3$       6)  $3x = 12; \quad x = -\frac{12}{3} = -4$
- b)  $-x = -7; \quad x = 7$       g)  $-3x = -15; \quad x = \frac{-15}{-3} = 5$
- d)  $3x = 7 - 1; \quad x = \frac{6}{3} = 2$       e)  $-2x = 1 - 5; \quad x = \frac{-4}{-2} = 2$
- ж)  $5x = 1 + 2; \quad x = \frac{3}{5}$       3)  $-5x = -12 + 2; \quad x = \frac{-10}{-5} = 2$
- 626.** a)  $5x = 10; \quad x = \frac{10}{5} = 2$       6)  $6x = 6; \quad x = \frac{6}{6} = 1$
- b)  $6x = 5 + 7; \quad x = \frac{12}{6} = 2$       г)  $8x = 19 - 3; \quad x = \frac{16}{8} = 2$
- д)  $5 = x; \quad x = 5$       е)  $8 = 2x; \quad x = \frac{8}{2} = 4$
- ж)  $3x - 2x = 1; \quad x = 1$       3)  $3x - x = 6; \quad 2x = 6; \quad x = \frac{6}{2} = 3$
- 627.** a)  $3 + 7 = 3x - x; \quad 10 = 2x; \quad x = \frac{10}{2} = 5$
- б)  $3 - 1 = x + x; \quad 2 = 2x; \quad x = \frac{2}{2} = 1$
- в)  $7x - 3x = -2 - 10; \quad 4x = -12; \quad x = \frac{-12}{4} = -3$
- г)  $5x - 3x = 8 - 8; \quad 2x = 0; \quad x = \frac{0}{2} = 0$
- д)  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 2 + 3; \quad \frac{5}{6}x = 5; \quad x = 5 : \frac{5}{6} = 5 \cdot \frac{6}{5} = 6$
- е)  $5x - \frac{1}{2}x = 2 \frac{1}{4}; \quad \frac{9}{2}x = \frac{9}{4}; \quad x = \frac{9}{4} : \frac{9}{2} = \frac{9}{4} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{2}$
- ж)  $\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}x = 6 - 1; \quad \frac{15 - 8}{20}x = 5;$   
 $x = 5 : \frac{7}{20} = 5 \cdot \frac{20}{7} = \frac{100}{7} = 14 \frac{2}{7}$
- з)  $2x - \frac{3}{4}x = \frac{3}{5} - \frac{1}{2}; \quad \frac{8 - 3}{4}x = \frac{6 - 5}{10}; \quad x = \frac{1}{10} : \frac{5}{4} = \frac{1}{10} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2}{25}$

$$628. \text{ a)} x - 5 = \frac{9}{2}; \quad x = 5 + \frac{9}{2} = 5 + 4\frac{1}{2} = 9\frac{1}{2};$$

$$\text{б)} 3(x-1) = -12; \quad x-1 = -\frac{12}{3} = -4; \quad x = -4 + 1 = -3;$$

$$\text{в)} x + 8 = -3; \quad x = -3 - 8 = -11$$

$$\text{г)} -5(2 - 3x) = 6 - 1; \quad 2 - 3x = \frac{5}{-5} = -1; \quad -3x = -1 - 2 = -3;$$

$$x = \frac{-3}{-3} = 1$$

$$\text{д)} -3(x+1) = 6 - 7; \quad x+1 = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}; \quad x = -1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\text{е)} -2(3-x) = 11 - 5; \quad 3-x = \frac{6}{-2} = -3; \quad -x = -3 - 3 = -6; \quad x = 6$$

$$\text{ж)} 2x - 7 - x = 2; \quad x = 2 + 7 = 9$$

$$\text{з)} -3(3 - 2x) = 1 + 3; \quad 3 - 2x = \frac{4}{-3};$$

$$-2x = -3 - 1\frac{1}{3} = -4\frac{1}{3}; \quad x = -4\frac{1}{3} : (-2) = \frac{13}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$$

$$629. \text{ а)} 3x + 6 - x = 10; \quad 2x = 4; \quad x = 2$$

$$\text{б)} 8 = 3x - 12 - x; \quad 2x = 20; \quad x = 10$$

$$\text{в)} 4x + 3x - 21 = 5; \quad 7x = 26; \quad x = \frac{26}{7} = 3\frac{5}{7}$$

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

$$\text{д)} 5 - x = 4x - 12; \quad 5x = 17; \quad x = \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$$

$$\text{е)} 5x + 20 + x = 6; \quad 6x = -14; \quad x = -\frac{14}{6} = -\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}$$

$$\text{ж)} 7 - 2x - 3 = 9; \quad 2x = -5; \quad x = -\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}$$

$$\text{з)} 3x - 21 - 6x = -x; \quad -3x + x = 21; \quad -2x = 21; \quad x = -\frac{21}{2} = -10\frac{1}{2}$$

$$\text{и)} \frac{1}{2}x - 2 + 3x = 5; \quad \frac{7}{2}x = 7; \quad x = 7 : \frac{7}{2} = 7 \cdot \frac{2}{7} = 2$$

$$\text{к)} \quad 2x + \frac{6}{5} - x = \frac{16}{5}; \quad x = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{л)} \quad 5x - \frac{1}{2}x - 9 = 18; \quad \frac{9}{2}x = 27; \quad x = 27 : \frac{9}{2} = 27 \cdot \frac{2}{9} = 6$$

$$\text{м)} \quad -\frac{2}{3}x - 14 = -21; \quad -\frac{2}{3}x = -7; \quad x = 7 : \frac{2}{3} = 7 \cdot \frac{3}{2} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$$

### 3.10. Решение задач с помощью уравнений

630. Пусть прочитала  $x$

$$x + x + 40 = 2x + 40 \text{ — вся книга}$$

б) Пусть было пройдено  $x$  км.

$$x + x - 10 = 2x - 10 \text{ — все расстояние}$$

в) Пусть  $x$  — однокомнатных квартир

$$x + 3x = 4x \text{ — все квартиры в доме}$$

г) Пусть двухэтажных домов  $x$

$$x + 10x = 11x \text{ — всего домов в поселке}$$

631. Всего 4 человека, найдем число, которое ближе всего к 15, делится на 4 и меньше 15. Это 12.  $12 : 4 = 3$ . Значит, каждая взяла по 3 яблока, а в вазе осталось  $15 - 12 = 3$  — яблока.

632. а) Пусть возраст сына  $x$ , тогда  $3x$  — возраст папы.

$$3x - x = 2x, \text{ на } 2x \text{ лет сын моложе отца.}$$

б) Пусть возраст дочери  $x$ , тогда  $4x$  — возраст мамы.

$$4x - x = 3x, \text{ на } 3x \text{ лет мама старше дочери.}$$

в) Пусть возраст сына  $x$ , тогда возраст папы  $x + 28$ .

$$\frac{x+28}{x} = 1 + \frac{28}{x}, \text{ в } 1 + \frac{28}{x} \text{ раз папа старше сына.}$$

г) Пусть возраст дочери  $x$ , тогда  $x + 24$  — возраст мамы.

$$\frac{x+24}{x} = 1 + \frac{24}{x}, \text{ в } 1 + \frac{24}{x} \text{ раза мама старше дочери.}$$

633. а) Пусть задумали  $x$ .

$3x - 5$  — число, которое получили.

б) пусть задумали  $x$ .

$(x - 3) \cdot 5 = 5x - 15$  — число, которое получили.

634. а)  $x + 8 = 33; x = 33 - 8 = 25$

б)  $x \cdot 4 = 52; x = 52 : 4 = 13$

в)  $x \cdot 7 + 12 = 26; 7x = 14; x = 14 : 7 = 2$

г)  $(x - 4) \cdot 5 = 35; x - 4 = 35 : 5 = 7; x = 7 + 4 = 11$

635. а)  $x + x + 6 = 18 \quad \text{б) } x + x - 6 = 18$

636. а)  $x + x + 4 = 22 \quad \text{б) } x + x - 4 = 22$

**637.** а)  $x + 5x = 42$ ;  $6x = 42$ ;  $x = 42 : 6 = 7$

б)  $x + 3x = 28$ ;  $4x = 28$ ;  $x = 28 : 4 = 7$

в)  $4x - x = 39$ ;  $3x = 39$ ;  $x = 39 : 3 = 13$

г)  $7x - x = 54$ ;  $6x = 54$ ;  $x = 54 : 6 = 9$

**638.** а) Брат нашел  $3x$ , сестра  $x$

$3x + x = 24$ ;  $4x = 24$ ;  $x = 24 : 4 = 6$

$3 \cdot 6 = 18$

Ответ: брат нашел 18 грибов, сестра 6 грибов.

б) На полке с наименьшим числом  $x$  книг, на другой тогда  $2x$  книг.

$2x + x = 63$ ;  $3x = 63$ ;  $x = 63 : 3 = 21$ ;  $21 \cdot 2 = 42$

Ответ: на одной полке 21 книга, на другой 42 книги.

**639.** Осталось  $x$  страниц, надо прочитать  $2x$  страниц.

$x + 2x = 60$ ;  $3x = 60$ ;  $x = 60 : 3 = 20$ ;  $20 \cdot 2 = 40$

Ответ: прочитали 40 страниц, осталось 20 страниц.

б) Грузовых  $x$  машин, тогда легковых  $7x$  машин.

$7x + x = 72$ ;  $8x = 72$ ;  $x = 72 : 8 = 9$

Ответ: грузовых 9 машин.

**640.** а) Было  $x$  кур, тогда цыплят было  $4x$

$4x + x = 20$ ;  $5x = 20$ ;  $x = 20 : 5 = 4$

$4 \cdot 4 = 16$

Ответ: 16 цыплят.

б) Было  $x$  уток, тогда утят было  $3x$

$x + 3x = 16$ ;  $4x = 16$ ;  $x = 16 : 4 = 4$

$4 \cdot 2 = 12$

Ответ: 12 утят.

**641.** а) В 1й части  $x$  (м), тогда длина 2-й части  $x + 12$  (м)

$x + x + 12 = 124$ ;  $2x = 124 - 12 = 112$ ;  $x = 112 : 2 = 56$  (м)

$56 + 12 = 68$  (м)

Ответ: 56 м и 68 м.

б) Длина одной части  $x$ , тогда длина другой  $x + 1$

$x + x + 1 = 16$ ;  $2x + 1 = 16$ ;  $2x = 15$ ;  $x = 15 : 2 = 7\frac{1}{2}$  (м)

$7\frac{1}{2} + 1 = 8\frac{1}{2}$  (м)

Ответ:  $7\frac{1}{2}$  м и  $8\frac{1}{2}$  м.

**642.** а) Столов  $x$ , стульев  $x + 230$

$x + 230 + x = 690$ ;  $2x + 230 = 690$ ;  $2x = 690 - 230 = 460$ ;  $x = 460 : 2 = 230$

$$230 + 230 = 460$$

Ответ: 230 столов и 460 стульев.

б) Девочек  $x$ , тогда мальчиков  $x + 17$

$$x + x + 17 = 53; \quad 2x = 53 - 17 = 36; \quad x = 36 : 2 = 18$$

$$18 + 17 = 35$$

Ответ: 35 мальчиков и 18 девочек.

**643.** Одному  $x$ , тогда другому  $x + 4$

$$x + x + 4 = 15; \quad 2x = 15 - 4 = 11; \quad x = 11 : 2 = \frac{11}{2} = 5\frac{1}{2} \text{ (р.)}$$

$$5\frac{1}{2} + 4 = 9\frac{1}{2} \text{ (р.)}$$

Ответ: одному 5 р. 40 коп, другому 9 р. 50 коп.

**644.** а) пусть печенье стоило  $x$ , тогда конфеты стоили  $3x$  или  $x + 6$

$$3x = x + 6; \quad 2x = 6; \quad x = 6 : 2 = 3 \text{ (р.)}$$

Ответ: за печенье 3р.

б) Линейки стоили  $x$ , тогда тетради стоили  $4x$  или  $x + 7\frac{20}{100}$

$$4x = x + 7\frac{20}{100}; \quad 3x = 7\frac{1}{5};$$

$$x = \frac{36}{5} : 3 = \frac{36}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2\frac{40}{100}$$

Ответ: линейки стоили 2 р. 40 коп.

**645.** а) Пусть дочери  $x$  лет, тогда папе  $8x$  лет или  $x + 28$  лет.

$$8x = x + 28; \quad 7x = 28; \quad x = 28 : 7 = 4 \text{ (лет)}$$

$$8 \cdot 4 = 32 \text{ (года)}$$

Ответ: папе 32 года.

б) сыну  $x$  лет, тогда маме  $6x$  лет или  $x + 25$  лет.

$$6x = x + 25; \quad 5x = 25; \quad x = 25 : 5 = 5 \text{ (лет)}$$

$$6 \cdot 5 = 30 \text{ (лет)}$$

Ответ: маме 30 лет.

**646.** Кошек  $x$ , тогда лап  $4x$  и ушей  $2x$ .

$$2x + 10 = 4x; \quad 2x = 10; \quad x = 10 : 2 = 5.$$

Ответ: 5 кошек

**647.** Кошек было  $x$ , тогда собак было  $10 - x$ .

$$6 \cdot (10 - x) + 5 \cdot x = 56$$

$$60 - 6x + 5x = 56; \quad -x = -4; \quad x = 4$$

$$10 - 4 = 6$$

Ответ: 4 кошки и 6 собак.

**648. а)** У курицы 2 ноги, у овцы 4 ноги.

У куриц и овец по одной голове, если куриц было  $x$ , то овец  $19 - x$ .

$$2 \cdot x + 4 \cdot (19 - x) = 46;$$

$$2x + 76 - 4x = 46; -2x = -30; x = 30 : 2 = 15$$

$$19 - 15 = 4$$

Ответ: 15 куриц и 4 овцы.

**б)** Куриц  $x$ , тогда овец  $30 - x$ .

$$2 \cdot x + 4 \cdot (30 - x) = 74$$

$$2x + 120 - 4x = 74; -2x = -46; x = 46 : 2 = 23$$

$$30 - 23 = 7$$

Ответ: 23 курицы и 7 овец

**649.** Пусть  $x$  — четырехугольников, тогда  $15 - x$  треугольников.

$$3 \cdot (15 - x) + 4 \cdot x = 53;$$

$$45 - 3x + 4x = 53; x = 8$$

$$15 - 8 = 7$$

Ответ: 7 четырехугольников и 8 треугольников.

**650. а)** Монет по 2 р. было  $x$ , тогда монет по 5 р. было  $19 - x$ .

$$2 \cdot x + 5 \cdot (19 - x) = 74;$$

$$2x + 95 - 5x = 74; -3x = -21; x = 21 : 3 = 7$$

Ответ: 7 монет по 2 р.

**б)** 27 руб. = 2700 к.

Пусть гривенников было  $x$ , тогда двугривенников  $170 - x$ .

$$10 \cdot x + 20 \cdot (170 - x) = 2700;$$

$$10x + 3400 - 20x = 2700; -10x = -700; x = 700 : 10 = 70;$$

$$170 - 70 = 100$$

Ответ: 70 гривенников и 100 двугривенников.

**651.** Пусть у учителя было  $x$  учеников.

$$x + x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 1 = 100;$$

$$2x + \frac{3}{4}x = 99; \frac{11}{4}x = 99; x = 99 : \frac{11}{4} = 99 \cdot \frac{4}{11} = 36$$

Ответ: 36 учеников.

**652.** Пусть  $x$  учеников.

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x; x - \frac{3}{4}x - \frac{1}{7}x = 3; x - \frac{25}{28}x = 3$$

$$\frac{3}{28}x = 3; x = 3 : \frac{3}{28} = 3 \cdot \frac{28}{3} = 28$$

Ответ: 28 учеников.

## Дополнения к главе 3

### 1. Буквенные выражения

**653.** а)  $7 \cdot a - 1$       б)  $2 \cdot a - a : 3$

**654.**  $5a + 3b$ ;  $x - 2y$ ;  $(a + b - x) : 3$

**655.** а)  $5 + 3 = 8$       б)  $3 + 3 = 6$       в)  $1 + 3 = 4$

г)  $0 + 3 = 3$       д)  $-1 + 3 = 2$       е)  $-3 + 3 = 0$

**656.** а)  $7 + 0 = 7$       б)  $7 + 3 = 10$       в)  $7 + (-1) = 6$

г)  $7 + (-4) = 3$       д)  $7 + (-7) = 0$       е)  $7 + (-10) = -3$

**657** (устно).

**658.** б)  $2 \cdot 5 + 1 = 11$       в)  $6 + 8 \cdot (-1) = -2$

г)  $5 - 4 \cdot 2 = 5 - 8 = -3$       д)  $3 - 7 \cdot (-2) = 3 + 12 = 17$

**659.** а)  $1 + 3 = 4$       б)  $-2 - 4 = -6$

в)  $2 \cdot 5 - 6 = 10 - 6 = 4$       г)  $3 * (-1) = 2 (-4) = -3 + 8 = 5$

**660.** а)  $\frac{3}{4} \cdot 1\frac{3}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{5} = \frac{6}{5}$

б)  $2 \cdot \left( \frac{3}{10} + 1\frac{1}{2} \right) = 2 \cdot \left( \frac{3}{10} + \frac{3}{2} \right) = 2 \cdot \frac{3+15}{10} = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$

в)  $\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2} \cdot 2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot 2 = 1$

**661.**

$x$	1	3	0	-1	-5	$\frac{1}{3}$
$x - 1$	$1 - 1 = 0$	$3 - 1 = 2$	$0 - 1 = -1$	$-1 - 1 = -2$	$-5 - 1 = -6$	$\frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3}$
$2x + 1$	$2 + 1 = 3$	$6 + 1 = 7$	$0 + 1 = 1$	$-2 + 1 = -1$	$-10 + 1 = -9$	$\frac{2}{3} + 1 = 1\frac{2}{3}$
$3 - 3x$	$3 - 3 = 0$	$3 - 9 = -6$	$3 - 0 = 3$	$3 + 3 = 6$	$3 + 15 = 18$	$3 - 1 = 2$
$1 + \frac{1}{2}x$	$1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ $= 1\frac{1}{2}$	$1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$ $= 2\frac{1}{2}$	$1 + 0 = 1$	$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ $= \frac{1}{2}$	$1 - \frac{5}{2} = -\frac{3}{2}$ $= -1\frac{1}{2}$	$1 + \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

**662.**

$x$	1	2	5	0	-2	-4
$2x$	$2 \cdot 1 = 2$	$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 5 = 10$	$2 \cdot 0 = 0$	$2 \cdot (-2) = -4$	$2 \cdot (-4) = -8$
$x^2$	$1 \cdot 1 = 1$	$2 \cdot 2 = 4$	$5 \cdot 5 = 25$	$0 \cdot 0 = 0$	$-2 \cdot (-2) = -4$	$-4 \cdot (-4) = -16$

**663.** Периметр равен  $2a + 2b$ .

- а)  $2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 4 + 6 = 10$  (см)  
 б)  $2 \cdot 7 + 2 \cdot 9 = 14 + 18 = 32$  (см)

в)  $2 \cdot 1\frac{1}{5} + 2 \cdot 3\frac{4}{5} = 2 \cdot \frac{6}{5} + 2 \cdot \frac{19}{5} = \frac{12}{5} + \frac{38}{5} = \frac{50}{5} = 10$  (см)

г)  $2 \cdot 2\frac{1}{2} + 2 \cdot 3\frac{1}{4} = 2 \cdot \frac{3}{2} + 2 \cdot \frac{13}{4} = \frac{12 + 26}{4} = \frac{38}{4} = 9\frac{2}{4} = 9\frac{1}{2}$  (см)

**664.** Площадь равна  $a \cdot b$

- а)  $2 \cdot 7 = 14$  (см<sup>2</sup>)  
 б)  $4 \cdot 5 = 20$  (см<sup>2</sup>)

в)  $3\frac{1}{2} \cdot 2\frac{2}{5} = \frac{7}{2} \cdot \frac{12}{5} = \frac{42}{5} = 8\frac{2}{5}$  (см<sup>2</sup>)

г)  $3\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{4} = \frac{16}{5} \cdot \frac{5}{4} = 4$  (см<sup>2</sup>)

**665.** Периметр:  $P = a + a + a + a = 4a$ . Площадь:  $S = a \cdot a = a^2$

- а)  $P = 4 \cdot 3 = 12$  (см);  $S = 3^3 = 9$  (см<sup>2</sup>)  
 б)  $P = 4 \cdot 8 = 32$  (см);  $S = 8^2 = 64$  (см<sup>2</sup>)  
 в)  $P = 4 \cdot 10 = 40$  (см);  $S = 10^2 = 100$  (см<sup>2</sup>)

г)  $P = 4 \cdot \frac{1}{2} = 2$  (дм);  $S = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (дм<sup>2</sup>)

д)  $P = 4 \cdot 3\frac{1}{2} = 4 \cdot \frac{7}{2} = 14$  (см);

$S = \left(3\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{49}{4} = 12\frac{1}{4}$  (см<sup>2</sup>)

е)  $P = 4 \cdot 2\frac{3}{4} = 4 \cdot \frac{11}{4} = 11$  (см);

$S = \left(2\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{11}{4}\right)^2 = \frac{121}{16} = 7\frac{9}{16}$  (см<sup>2</sup>)

**666.** Объем:  $V = a \cdot b \cdot c$

а)  $V = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 6 \cdot 5 = 30$  (см<sup>3</sup>)

б)  $V = \frac{2}{5} \cdot 4 \cdot 5 = 2 \cdot 4 = 8$  (см<sup>3</sup>)

**667.** Объем:  $V = a \cdot a \cdot a = a^3$

а)  $V = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$  (см<sup>3</sup>)

б)  $V = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$  (см<sup>3</sup>)

в)  $V = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$  (см<sup>3</sup>)

**668.** а)  $S = a \cdot a = a^2$

б)  $S = a \cdot b$

в)  $S = a \cdot (b - d) + c \cdot d = ab - ad + cd$

г)  $S = a \cdot d + b \cdot c$

д)  $S = c \cdot d - a \cdot b$

е)  $S = a \cdot (b - d) - c \cdot d = ab + ad - cd$

**669.** а)  $7 \cdot \frac{50}{100} + 2 \cdot 3 = 7 \cdot \frac{1}{2} + 6 = \frac{19}{2} = 9 \frac{1}{2} = 9 \frac{50}{100}$

Ответ: 9 р. 50 коп.

б)  $4 \cdot \frac{40}{100} + 3 \cdot \frac{80}{100} = 4 \cdot \frac{2}{5} + 3 \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{5} + \frac{12}{5} = \frac{20}{5} = 4$  (р.)

$5 - 4 = 1$  (р.)

Ответ: 1 р.

**670.** а)  $2 \cdot 60 + 3 \cdot 5 = 120 + 15 = 135$  (км)

б)  $4 \cdot 65 + 2 \cdot 60 = 260 + 120 = 380$  (км) — уже проехал  $400 - 380 = 20$  (км) — осталось пройти.

$20 : 5 = 4$  (ч)

Ответ: за 4 часа.

**671.** а) За 2 часа 8 маляров красят 8 окон.

$24 : 8 = 3$

$3 \cdot 2 = 6$  (ч)

Ответ: 6 часов.

б) 8 маляров за 2 часа красят 8 окон

$8 : 2 = 4$

$4 \cdot 8 = 32$  — окон за 8 часов

$40 - 32 = 8$

Ответ: 8 окон.

**672.** а)  $8 \cdot x$

б)  $10 \cdot x + 3 \cdot 3 = 10x + 9$

в)  $x \cdot \frac{40}{100} + 4 \cdot \frac{50}{100} = x \cdot \frac{2}{5} + 4 \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{5}x + 2$  заплатили

$5 - (\frac{2}{5}x + 2) = 5 - \frac{2}{5}x - 2 = 3 - \frac{2}{5}x$  — осталось сдачи.

673. а)  $50 \cdot x + 2 \cdot 4 = 8 + 50x$

б)  $4 \cdot x = 3 \cdot 70 = 210 + 4x$  — уже проехал

$400 - (210 + 4x) = 400 - 210 - 4x = 190 - 4x$  — осталось пройти

$$(190 - 4x) : 4 = \frac{190}{4} - x = 47 \frac{1}{2} - x \text{ (ч)}$$

Ответ: за  $47 \frac{1}{2} - x$  часа

674. 1-я труба: 1 бассейн за  $a$  мин. или  $\frac{1}{a}$  бассейн за 1 мин.

2-я труба: 1 бассейн за  $b$  мин. или  $\frac{1}{b}$  бассейн за 1 мин.

1 и 2-я трубы:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  бассейна за 1 мин.

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{b+a}{ab}. \text{ Значит } \frac{a+b}{ab} \text{ бассейна за 1 мин.}$$

или 1 бассейна за  $\frac{ab}{a+b}$

Формула:  $\frac{ab}{a+b}$

а)  $\frac{30 \cdot 20}{20 + 20} = \frac{600}{50} = 12 \text{ (мин)}$

б)  $\frac{70 \cdot 30}{70 + 30} = \frac{2100}{100} = 21 \text{ (мин)}$

в)  $\frac{60 \cdot 90}{60 + 90} = \frac{5400}{150} = 36 \text{ (мин)}$

675. Брат:  $2x$ .

Брат и сестра:  $x + 2x = 3x$ .

676. а)  $x + x + 10 = 2x = 10$       б)  $x + x : 4 = x + \frac{x}{4} = \frac{5}{4}x = 1\frac{1}{4}x$

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

678.  $a+b+a-b = 2a$

679. а)  $\frac{a+b+a-b}{2} = \frac{2a}{2} = a$

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

$$680. \text{ а) } \frac{37}{2} + \frac{13}{2} = \frac{37+13}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

$$\frac{37}{2} - \frac{13}{2} = \frac{37-13}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

Ответ: 25 и 12.

$$6) \frac{48}{2} + \frac{12}{2} = \frac{60}{2} = 30; \quad \frac{48}{2} - \frac{12}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

Ответ: 30 и 18.

$$681. \text{ а) } \frac{49}{2} + \frac{17}{2} = \frac{66}{2} = 33; \quad \frac{49}{2} - \frac{17}{2} = \frac{32}{2} = 16$$

Ответ: 33 и 16.

$$6) \frac{72}{2} + \frac{48}{2} = \frac{120}{2} = 60; \quad \frac{72}{2} - \frac{48}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

Ответ: 60 и 12.

$$\text{в) } \frac{57}{2} + \frac{39}{2} = \frac{96}{2} = 48; \quad \frac{57}{2} - \frac{39}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

Ответ: 48 и 9.

$$\text{г) } \frac{38}{2} + \frac{2}{2} = \frac{40}{2} = 20, \quad \frac{38}{2} - \frac{2}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

Ответ: 20 и 18.

$$682. \text{ а) } x + x + 50 = 304$$

$$2x = 254; \quad x = 127; \quad x + 50 = 127 + 50 = 177$$

Ответ: 127 и 177.

$$\text{б) } x + x - 98 = 760$$

$$2x = 858; \quad x = 429; \quad x - 98 = 429 - 98 = 331$$

Ответ: 429 и 331.

683.  $x + y$  — скорость людей плывущих по течению.

$x - y$  — скорость людей плывущих против течения.

684.  $x - y$  — скорость лодки в стоячей воде

$x - 2y$  — скорость лодки, плывущей против течения.

685.  $x + y$  — скорость лодки в стоячей воде

$x + 2y$  — скорость лодки плывущей по течению.

2. Фигуры на плоскости, симметричные относительно прямой

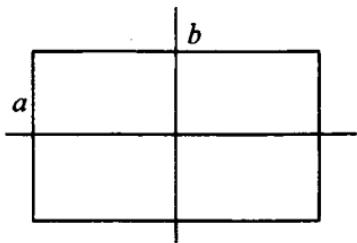
686 (устно. пар. 2 в дополнениях к главе 3).

687. а)  $D$ ; б)  $C$ ; в)  $B$ ; г)  $A$ ; д)  $M$

689. а)  $DCMN$ ; б)  $MBAN$ ; в)  $DCBA$

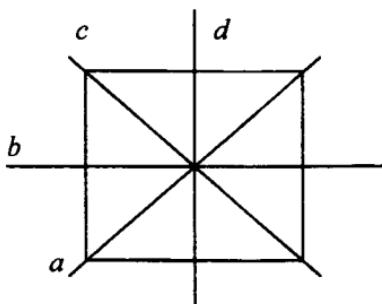
690 (устно п. 2 в доп. к главе 3).

691.



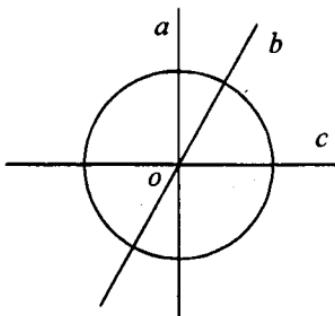
Ответ: 2 оси.

692.



Ответ: 4 оси

693.



Ответ: бесконечное число осей симметрии.

694.

А

1 ось

Е

1 ось

Ж

2 оси

З

1 ось

К

1 ось

М

1 ось

Н

2 оси

О

2 оси

П

1 ось

С

1 ось

Т

1 ось

Ф

2 оси

Х

2 оси

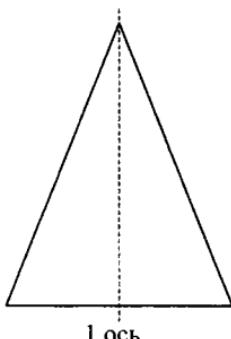
Ш

1 ось

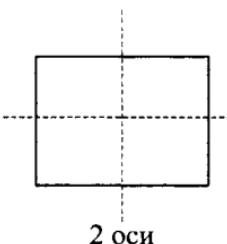
Э

1 ось

695. а)

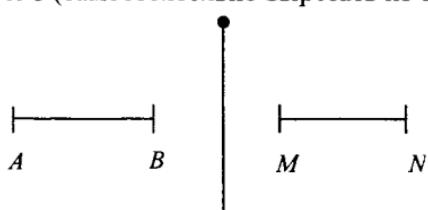


б)

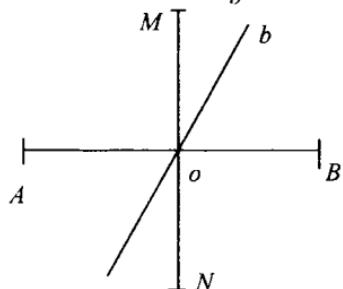


696–698 (самостоятельно вырезать из бумаги).

699.

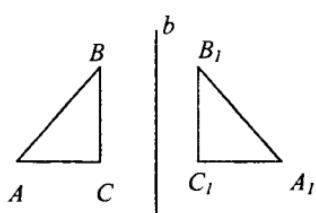


700.

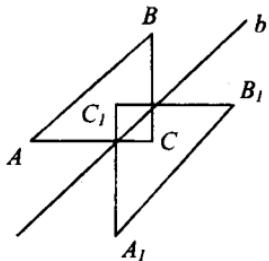


Точка пересечения  $AB$  и  $MN$  лежит на пересечении  $AB$  и  $b$ . Т.к. пусть т.  $O$  — точка пересечения  $AB$  и  $b$ . Для т.  $O$  должна быть симметричная точка на  $MN$  относительно прямой  $b$ . Точка, симметричная т.  $O$  относительно  $b$  это и есть т.  $O$ . Значит т.  $O$  лежит на  $AB$  и  $MN$  значит это общая точка. Следовательно, т.  $O$  — точка пересечения  $AB$  и  $MN$ .

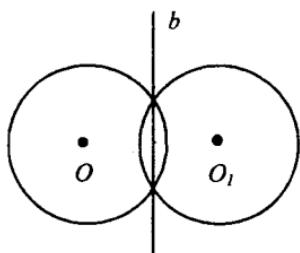
701.



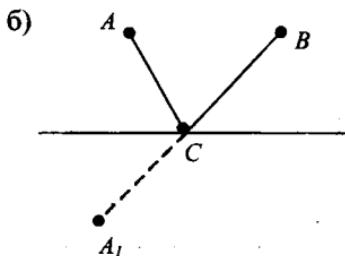
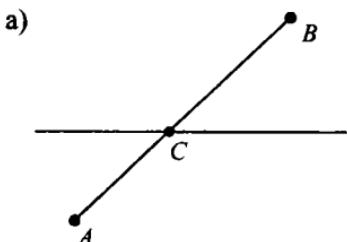
702.



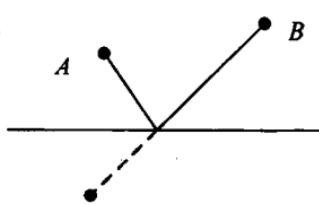
703.



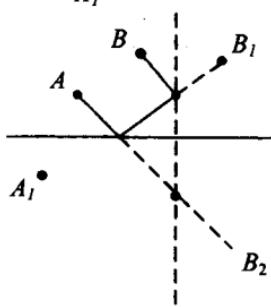
704.



705.



706.



**707.** а) Пусть  $x$  — вес рыбы, тогда из условия получим:

$$5 + \frac{1}{2}x = x; \quad \frac{1}{2}x = 5; \quad x = 10$$

Ответ: 10 кг

б) Пусть книга стоит  $x$ , тогда по условию получим

$$30 + \frac{1}{2}x = x; \quad \frac{1}{2}x = 30; \quad x = 60$$

Ответ: 60 р.

**708.** а) Т.к. одно из колес проехало 1000 км, значит машина проехала как минимум 1000 км. Машина всегда ехала на 4-х колесах. Посчитаем какое расстояние могла проехать машина максимум:

$$\frac{1000 + 900 + 800 + 700 + 600}{4} = \frac{4000}{4} = 1000 \text{ (км).}$$
 Значит машина проехала 1000 км, т.к. максимальное и минимальное расстояние совпадают.

б) Т.к. одно из колес проехало 1400 км, то машина проехала минимум 1400 км. Теперь посчитаем максимальное расстояние, которое машина могла бы проехать на 4-х колесах:

$$\frac{1400 + 1200 + 1000 + 800 + 600}{4} = \frac{5000}{4} = 1250 \text{ (км).}$$
 Значит, максимальное расстояние меньше минимального, значит нельзя так менять колеса, чтобы машина проехала путь с заданными условиями.

**709.** У нас есть 3 типа людей: которые знают математику и философию, таких  $a$ ; которые знают математику и не знают философию, таких  $b$ ; которые знают философию и не знают математику, таких  $c$ . Тогда математиков у нас  $a + b$  и философов  $a + c$ . Запишем условия задачи:

$$a = \frac{1}{7}(a + b) \text{ — философы среди математиков.}$$

$$a = \frac{1}{9}(a + c) \text{ — математики среди философов.}$$

$$\frac{1}{7}(a + b) = \frac{1}{9}(a + c); \quad (a + b) = \frac{7}{9}(a + c)$$

Сравним математиков  $(a + b)$  и философов  $b(a + c)$ :

$$(a + b) - (a + c) = \frac{7}{9}(a + c) - (a + c) = -\frac{2}{9}(a + c) < 0, \text{ значито математиков меньше, чем философов.}$$

Ответ: философов больше.

**710.** У каждой девочки 7 подружек, значит каждой девочке 7 фотографий  $7 \cdot 8 = 56$  (фотографий)

ответ: 56 фотографий.

**711.** Пусть девочек —  $a$ , мальчиков  $5 + a$ .

Дружеских пар девочек  $3 \cdot a$ , у мальчиков  $(5 + a) \cdot 2$  и те, и те друзья, значит:

$$3a = 2 \cdot (5 + a)$$

$$3a = 10 + 2a; a = 10$$

$$\text{Всего детей: } a + 5 + a = 2a + 5 = 2 \cdot 10 + 5 = 25$$

Ответ: 25 детей.

**712.** а) Первое место заняла команда, которая выиграла все 7 матчей. Она получила  $7 \cdot 2 = 14$  очков.

Последнее место заняла команда, которая проиграла всем и получила  $7 \cdot 0 = 0$  очков.

Максимальная разница очков  $14 - 0 = 14$

Ответ: максимум очков — 14.

б) Минимального разрыва в 0 или 1 очко не может быть (иначе первое или последнее место заняли больше одной команды). Посмотрим, может ли быть разрыв в 2 очка:

1-я команда: 1 победа, 0 поражений, 6 ничей:

$$1 \cdot 2 + 0 \cdot 0 + 6 \cdot 1 = 8$$

2-я команда: 0 побед, 1 поражение, 6 ничей:

$$0 \cdot 2 + 1 \cdot 0 + 6 \cdot 1 = 6$$

Остальные команды: 7 ничей:  $0 \cdot 2 + 0 \cdot 0 + 7 \cdot 1 = 7$

1-я выиграла у 2-й, с остальными ничья; 2-я проиграла первой, с остальными ничья, остальные команды между собой играли в ничью.

Ответ: минимум 2 очка.

**713.** Пусть маленькая стоит  $a$ , тогда большая будет стоить  $2a$ .

$$3 \cdot 2a + 2 \cdot a = 2 \cdot 2a + 3 \cdot a + 15$$

$$6a + 2a = 4a + 3a + 15$$

$$8a - 7a = 15; a = 15; 2a = 30$$

Ответ: маленькая стоит — 15, большая стоит 30.

**714.** За час первый экскаватор делает  $\frac{1}{30}$  работы, второй за

час делает  $\frac{1}{20}$  работы.

За 9 часов 1-й делает  $\frac{9}{30}$  работы и осталось  $1 - \frac{9}{30} = \frac{21}{30}$  — работы.

$$\frac{1}{20} = \frac{3}{60}; \quad \frac{21}{30} = \frac{42}{60}$$

$$\frac{42}{60} : \frac{3}{60} = \frac{42}{60} \cdot \frac{60}{3} = 14 \text{ (ч);}$$

$$14 + 9 = 23 \text{ (ч)}$$

Ответ: работа была сделана за 23 часа.

**715.** Всего пчел пусть было  $x$ .

На Кадамбе:  $\frac{1}{5}x$

На Сименгде:  $\frac{1}{3}x$

На Кутай:  $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x\right) \cdot 3$

Без цветка: 1

Получим уравнение:  $x = \frac{1}{5}x + \frac{1}{3}x + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}x\right) \cdot 3 + 1$

$$x = \frac{8}{15}x + \frac{2}{15}x \cdot 3 + 1$$

$$x = \frac{8+6}{15}x + 1$$

$$x - \frac{14}{15}x = 1; \quad \frac{14}{15}x = 1; \quad x = 15$$

Ответ: 15 пчел

**716.** Пусть было  $x$  дахенанов.

После 1-го города:  $x - \left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x\right) = x - \frac{5}{6}x = \frac{1}{6}x$

после 2-го города:

$$\frac{1}{6}x - \left(\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{6}x\right) + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{6}x\right)\right) = \frac{1}{6}x - \frac{5}{36}x = \frac{6}{36}x - \frac{5}{36}x = \frac{1}{36}x$$

после 3-го города:

$$\frac{1}{36}x - \left(\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{36}x\right) + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{36}x\right)\right) = \frac{1}{36}x - \frac{5}{216}x = \frac{6}{216}x - \frac{5}{216}x$$

$$\frac{1}{216}x = 11; \quad x = 2376 \text{ — дахенанов.}$$

Ответ: было 2376 дахенанов.

**717.** Пусть было  $x$ .

1-й взял:  $\frac{1}{13}x$ ; осталось после 1-го:  $x - \frac{1}{13}x = \frac{12}{13}x$

2-й взял:  $\frac{1}{17} \cdot \frac{12}{13}x = \frac{12}{221}x$ ;

осталось после 2-го:  $\frac{12}{13}x - \frac{12}{221}x = \frac{204 - 12}{221}x = \frac{192}{221}x$

$\frac{192}{221}x = 150$ ;  $x = \frac{150 \cdot 221}{192} = \frac{25 \cdot 221}{32} = \frac{5525}{32} = 172\frac{21}{32}$

Ответ: было  $172\frac{21}{32}$

**718.** Пусть было  $x$

После 1-й игрушки:  $x - \frac{1}{5}x = \frac{4}{5}x$

После 2-й игрушки:  $\frac{4}{5}x - \frac{4}{5}x \cdot \frac{3}{7} = \frac{4}{5}x \left(1 - \frac{3}{7}\right) = \frac{4}{5}x \cdot \frac{4}{7} = \frac{16}{35}x$

После 3-й игрушки:

$\frac{16}{35}x - \frac{16}{35}x \cdot \frac{3}{5} = \frac{16}{35}x \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{16}{35}x \cdot \frac{2}{5} = \frac{32}{175}x$ ;  $\frac{32}{175}x = \frac{192}{100}$ ;

$x = \frac{192}{100} \cdot \frac{175}{32} = \frac{6 \cdot 175}{100} = \frac{1050}{100} = 10\frac{50}{100}$  — было 10 р. 50 коп.

$\frac{1}{5} \cdot \frac{1050}{100} = \frac{210}{100}$  — стоимость 1-й игрушки 2 р. 10 коп.

$\frac{4}{5} \cdot \frac{1050}{100} \cdot \frac{3}{7} = \frac{12 \cdot 30}{100} = \frac{360}{100}$  — стоимость 2-й игрушки 3 р. 60 коп.

$\frac{16}{35} \cdot \frac{1050}{100} \cdot \frac{3}{5} = \frac{10 \cdot 16 \cdot 3}{100} = \frac{480}{100}$  — стоимость 3-й игрушки 4 р. 80 коп.

80 коп.

Ответ: было 10 р. 50 к.; 1-я игрушка — 2 р. 10 к; 2-я игрушка 3 р. 60 к; 3-я игрушка 4 р. 80 к.

**719.** Пусть разбили  $x$ , тогда осталось  $25 - x$

$(25 - x) \cdot \frac{150}{100} - 5 \cdot x = 18$ ;  $(25 - x) \cdot \frac{3}{2} - 5x = 18$

$\frac{75}{2} - 18 = 5x + \frac{3}{2}x$ ;  $\frac{75 - 36}{2} = \frac{10 + 3}{2}x$

$13x = 39$ ;  $x = 39 : 13 = 3$ ;  $25 - 3 = 22$

Ответ: доставил целыми 22 зеркала.

**720.** Скорость 1-го:  $\frac{1}{5}$  шуб/день; 2-го  $\frac{1}{3}$  шуб/день.

Пусть первый сошьет  $x$  шуб, тогда второй  $9 - x$ .

Они должны так работать, чтобы закончить работу одновременно:

$$x : \frac{1}{5} = (9 - x) : \frac{1}{3}; \quad 5x = 3 \cdot (9 - x);$$

$$5x = 27 - 3x; \quad 8x = 27; \quad x = \frac{27}{8} = 3\frac{1}{8}$$

Т.к. число шуб должно быть целым, то 1-му дадим 3 шубы, а второму  $9 - 3 = 6$  шуб.

Время на пошив:  $3 \cdot 5 + 6 \cdot 3 = 15 + 18 = 33$

Ответ: 1-му – 3 шубы, 2-му 6 шуб, выполняют заказ за 33 дня.

**721.** Пусть в кувшине было  $x$ .

$$\underbrace{\frac{1}{3}x}_{\text{Джон}} + \underbrace{\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{3}x\right)}_{\text{Джек}} + \underbrace{\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{2}x\right)}_{\text{Бил}} = x$$

1-й вариант:

$$\underbrace{\frac{1}{2}x}_{\text{Джек}} + \underbrace{\frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{2}x\right)}_{\text{Джон}} + \underbrace{\frac{2}{3}\left(x - \frac{1}{2}x\right)}_{\text{Бил}} = x$$

2-й вариант:

При первом варианте:

$$\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{3}x\right) = 5$$

$$\frac{2}{3}x = 10$$

$$x = 10 \cdot \frac{3}{2} = 15$$

При втором варианте:

$$\frac{2}{3}\left(x - \frac{1}{2}x\right) = 5$$

$$\frac{1}{2}x = 5 \cdot \frac{3}{2}$$

$$x = 15$$

Ответ: в обоих случаях было 15 монет в кувшине;

вариант дележа 1-й  $\frac{1}{3} \cdot 15 = 5$  — Джон,

$$\frac{1}{2}\left(15 - \frac{1}{3} \cdot 15\right) = \frac{1}{2}(15 - 5) = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5 \text{ — Джек,}$$

$$\frac{1}{2}\left(15 - \frac{1}{3} \cdot 15 - 5\right) = 5 \text{ — Бил,}$$

т.к. при 2-м варианте Джек должен был получить  $\frac{1}{2} \cdot 15 = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ ,  
т.е. 7 с половиной монет, но монеты делить нельзя.

722. По течению тратится  $\frac{1}{30}$  бака на км; против течения

тратится  $\frac{1}{20}$  бака на км. Пусть проплыли  $x$  (одинаковое расстояние надо плыть по течению и против.)

$$\frac{1}{30} \text{ бак/км} \cdot x \text{ км} + \frac{1}{20} \text{ бак/км} \cdot x = 1 \text{ бак.}$$

$$\frac{50}{600} \cdot x = 1; x = 1 \cdot \frac{600}{50} = 12 \text{ (км)}$$

Ответ: 12 км.

723. Пусть ресурс колеса 1, тогда, если колесо установлено спереди, то на 1 тыс. км оно тратит  $\frac{1}{12}$ , а если установлено сзади,

то  $\frac{1}{8}$  ресурса. Пусть проехали  $x$  тыс. км. до смены шин и  $y$  тыс. км. после. Тогда общий путь  $(x + y)$  тыс. км.

Ресурс шин после  $x$  тыс. км:  $1 - \frac{1}{12} \cdot x$  для передних и  $1 - \frac{1}{6} \cdot x$

для задних шин.

После смены и ещё  $y$  тыс. км:  $1 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{8}y$  — для передних

$1 - \frac{1}{8}x - \frac{1}{12}y$  для задних.

Расстояние будет максимальным, если шины износятся полностью, т.е.:

$$1 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{8}y = 0 \quad \text{и} \quad 1 - \frac{1}{8}x - \frac{1}{12}y = 0$$

$$\frac{2x + 3y}{24} = 1; \frac{3x + 2y}{24} = 1; 2x + 3y = 24$$

$$2x + 3y + 3x + 2y = 24 + 24$$

$$3x + 2y = 24; 5x + 5y = 48$$

$$5(x + y) = 48; x + y = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5} = 9\frac{6}{10} \text{ тыс. км.}$$

Ответ: 9600 км.

## Глава 4. Десятичные дроби

### 4.1. Понятие положительной десятичной дроби

**724.** а) 3,1; 2,9; 15,4; 0,3; 0,5; 1,1; 2,7

б) 5,12; 7,2; 6,91; 0,13; 0,85; 0,07; 1,11

в) 5,135; 17,399; 8,999; 0,777; 0,123; 0,087; 2,011

г) 4,8899; 1,5678; 0,1234; 0,6969; 0,0098; 0,2012-12-14

**725.** а)  $3\frac{2}{10}$ ;  $7\frac{3}{10}$ ;  $3\frac{5}{10}$ ;  $\frac{1}{10}$ ;  $\frac{9}{10}$ ;

б)  $7\frac{12}{100}$ ;  $9\frac{23}{100}$ ;  $10\frac{34}{100}$ ;  $\frac{45}{100}$ ;  $\frac{56}{100}$

в)  $12\frac{333}{1000}$ ;  $16\frac{596}{1000}$ ;  $\frac{887}{1000}$ ;  $\frac{379}{1000}$ ;  $\frac{111}{1000}$

г)  $2\frac{1111}{10000}$ ;  $5\frac{1995}{10000}$ ;  $4\frac{1996}{10000}$ ;  $\frac{1997}{10000}$ ;  $\frac{1998}{10000}$

**726.** а) 4,01; 215,03; 0,09; 0,02; 0,11; 21,17

б) 3,001; 7,012; 0,008; 0,081; 32,007; 0,113

в) 6,0005; 2,0013; 0,0356; 0,0679; 0,2011; 15,0017

г) 7,00007; 100,00046; 0,00627; 0,01111; 98,0212

**727.** а)  $\frac{123}{10}$       б)  $\frac{123}{100}$       в)  $\frac{10123}{1000}$       г)  $\frac{9876}{10}$       д)  $\frac{9876}{100}$

е)  $\frac{9876}{1000}$       ж)  $\frac{22222}{10000}$       з)  $\frac{22222}{1000}$       и)  $\frac{22222}{100}$

**728–729** (устно).

**730.** 6)  $\frac{3 \cdot 9}{9 \cdot 10} = \frac{3}{10} = 0,3$ ;  $\frac{12 \cdot 2}{12 \cdot 10} = \frac{2}{10} = 0,2$ ;

$\frac{4 \cdot 6}{4 \cdot 10} = \frac{6}{10} = 0,6$ ;  $\frac{6 \cdot 8}{6 \cdot 10} = \frac{8}{10} = 0,8$ ;

в)  $\frac{5 \cdot 3}{5 \cdot 100} = \frac{3}{100} = 0,03$ ;  $\frac{4 \cdot 40}{4 \cdot 100} = \frac{40}{100} = 0,4$ ;

$\frac{4 \cdot 9}{9 \cdot 100} = \frac{4}{100} = 0,04$ ;  $\frac{7 \cdot 20}{1 \cdot 100} = \frac{20}{100} = 0,2$

г)  $\frac{11}{11 \cdot 1000} = \frac{1}{1000} = 0,001$ ;  $\frac{3 \cdot 27}{3 \cdot 1000} = \frac{27}{1000} = 0,027$ ;

$\frac{4 \cdot 38}{4 \cdot 10000} = \frac{38}{10000} = 0,0038$ ;  $\frac{4 \cdot 2222}{4 \cdot 100000} = \frac{22222}{100000} = 0,02222$

$$731. \text{ б)} \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{5}{10} = 0,5; \quad \frac{1 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{2}{10} = 0,2; \quad \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10} = 0,4;$$

$$\frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10} = 0,6; \quad \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 2} = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$\text{в)} \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75; \quad \frac{1 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{4}{100} = 0,04;$$

$$\frac{3 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{12}{100} = 0,12; \quad \frac{24 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{96}{100} = 0,96; \quad \frac{7 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{28}{100} = 0,28$$

$$\text{г)} \frac{1 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{5}{100} = 0,05; \quad \frac{1 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{2}{100} = 0,02;$$

$$\frac{21 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{42}{100} = 0,42; \quad \frac{3 \cdot 25}{40 \cdot 25} = \frac{75}{1000} = 0,075;$$

$$\frac{9 \cdot 5}{200 \cdot 5} = \frac{45}{1000} = 0,045$$

д) 1,6; 3,24; 9,9; 1,234

$$\text{е)} \frac{4 \cdot 42}{4 \cdot 10} = \frac{42}{10} = 4,2; \quad \frac{8 \cdot 41}{8 \cdot 10} = \frac{41}{10} = 4,1; \quad \frac{9 \cdot 1111}{9 \cdot 100} = \frac{1111}{100} = 11,11;$$

$$\frac{16 \cdot 103}{16 \cdot 10} = \frac{103}{10} = 10,3;$$

$$\text{ж)} \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{15}{10} = 1,5; \quad \frac{6 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{12}{10} = 1,2; \quad \frac{17 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{425}{100} = 4,5;$$

$$\frac{39 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{156}{100} = 1,56;$$

$$\text{з)} \frac{13 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{65}{100} = 0,65; \quad \frac{14 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{70}{100} = 0,7;$$

$$\frac{7 \cdot 2}{7 \cdot 100} = \frac{2}{100} = 0,02; \quad \frac{5 \cdot 7}{5 \cdot 100} = \frac{7}{100} = 0,07;$$

$$\frac{36 \cdot 2}{500 \cdot 2} = \frac{72}{1000} = 0,072;$$

732. б) 4 м 9 дм;

в) 6 м 1 дм

733. а) 3 м 12 см

б) 8 м 54 см

в) 6 м 2 см

г) 6 м 20 см

734. б) 3 р 56 к

в) 5 р 60 к

г) 6 р 5 к

д) 6 р 10 к

е) 25 к

**735.** а) 8 кг 537 г

в) 8 кг 7 г

д) 8 кг 500 г

**736.** а) 435 кг

в) 5т 24 кг

д) 7 т 8 кг

**737.** б)  $5\frac{6}{10}$  м = 5,6 м

г)  $8\frac{8}{100}$  м = 8,08 м

е)  $11\frac{50}{100}$  ц = 11,5 ц

з)  $5\frac{48}{100}$  р = 5,48 р

к)  $3\frac{5}{100}$  р = 3,05 р

**738.** а) 11,79 м

в) 0,06 дм<sup>2</sup>

д) 2,31 км/с

б) 8 кг 37 г

г) 8 кг 530 г

б) 4т 350 кг

г) 6т 30 кг

в)  $7\frac{54}{100}$  м = 7,54 м

д)  $11\frac{52}{100}$  ц = 11,52 ц

ж)  $11\frac{5}{100}$  ц = 11,05 ц

и)  $5\frac{50}{100}$  р = 5,5 р

б) 1,12 р

г) 0,26 м<sup>2</sup>

е)  $\frac{12}{5}$  км/ч = 2,4 км/ч

## 4.2. Сравнение положительных десятичных дробей

**739.** В дробной части десятичной дроби можно приписать справа нули — получится дробь, равная данной.

Примеры: 0,7 = 0,70 = 0,700 = ...

0,13 = 0,130 = 0,1300 = ...

**740.** Если в дробной части десятичной дроби имеются справа нули, то их можно отбросить — получится дробь, равная данной.

Примеры: 0,700 = 0,7; 1,350 = 1,35

**741.** (определение устно п. 4.2).

Пример: 7,8 > 5,6; 0,7 < 2,1

**742.** а) 1,20 и 3,51

в) 0,60 и 3,02

д) 6,23 и 7,50

б) 0,230 и 0,123

г) 7,12500 и 0,48007

е) 8,20010 и 9,00007

**743.** а) 2 десятых, 3 сотых, 5 тысячных.

б) 2 десятых, 7 сотых, 0 тысячных.

в) 5 десятых, 1 сотая, 0 тысячных

г) 5 десятых, 0 сотых, 0 тысячных.

744. а)  $6,35 > 5,19$

в)  $2,52 < 2,53$

745. а)  $7,5 = 7,50$

в)  $0,4b \neq 0,4$

д)  $7,48 \neq 7,481$

746. а)  $3,59 < 7,1$

в)  $0,4 < 0,51$

д)  $4,1234 > 4,1231$

747. а)  $2,078 < 2,780$

в)  $7,250 > 7,205$

д)  $12,4 < 12,41$

748. а)  $6,29 > 6,9$

в)  $72,3 > 7,239$

749. а)  $4000 < 4500 < 5000$

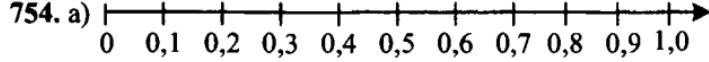
в)  $4250 < 4251 < 4260$

750. а)  $0,600 < 0,605 < 0,700$  б)  $0,650 < 0,651 < 0,660$

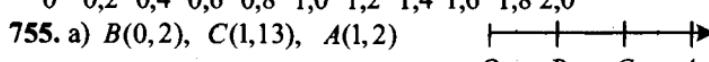
в)  $0,650 < 0,651 < 0,655$  г)  $0,655 < 0,656 < 0,660$

752. а)  $0,789; 0,8; 1,17; 1,7$  б)  $0,335; 0,25; 3,35; 3,5$

753. а)  $7,4; 7,199; 6,98; 6,899$  б)  $0,5; 0,499; 0,49; 0,449$



755. а)  $B(0,2), C(1,13), A(1,2)$  б)



б)  $N(4,78), M(7,48), K(7,8)$

756. а)  $7,485 \text{ кг} > 6,09 \text{ кг}$  б)  $5,48 \text{ м} > 5,4 \text{ м}$

в)  $7,740 \text{ км} > 7,074 \text{ км}$  г)  $8,005 \text{ т} < 8,5 \text{ т}$

757. а)  $6 \text{ м } 79 \text{ см}; 12 \text{ м } 48 \text{ см}; 16 \text{ м } 6 \text{ см}; 16 \text{ м } 60 \text{ см};$

б)  $19 \text{ м } 1 \text{ см}; 7 \text{ м } 40 \text{ см}; 7 \text{ м } 40 \text{ см}; 8 \text{ м } 10 \text{ см}$

758. а)  $3 \text{ т } 569 \text{ кг}; 6 \text{ т } 760 \text{ кг}; 6 \text{ т } 700 \text{ кг}; 6 \text{ т } 70 \text{ кг}$

б)  $6 \text{ т } 7 \text{ кг}; 4 \text{ т } 480 \text{ кг}; 4 \text{ т } 480 \text{ кг}; 9 \text{ т } 400 \text{ кг}$

#### 4.3. Сложение и вычитание положительных десятичных дробей

759. а) 3,8

в) 13,53

г) 17,74

е) 16,154

760. а) 4,13

б) 4,07

в) 0,628



в)  $P = 3,5 \text{ см} + 3,8 \text{ см} + 4,1 \text{ см} = 11,4 \text{ см}$

г)  $P = 12,5 \text{ см} + 13 \text{ см} + 14,5 \text{ см} = 40 \text{ см}$

769.  $S = 16,3 + (16,3 - 1,9) = 32,6 - 1,9 = 30,7 (\text{м}^2)$

770.  $S = 44,8 - (11,3 + (11,3 + 3,5)) = 44,8 - (22,6 + 3,5) =$   
 $= 44,8 - 26,1 = 18,7 (\text{м}^2)$

771.  $2,5 + (2,5 - 2,1) = 2,5 + 0,4 = 2,9 (\text{кг})$

772.  $48,4 + (48,4 - 25,8) = 96,8 - 25,8 = 71 (\text{км})$

773. Алеша:  $12,6 - 2,8 = 9,8 (\text{кг})$

Сережа:  $12,6 + 1,4 = 14 (\text{кг})$

Всего:  $9,8 + 14 + 12,6 = 9,8 + 26,6 = 36,4 (\text{кг})$

774. Пусть в кассе было  $x$  денег.

$x + 480,5 - 538,1 = 1230,8$

$x = 1230,8 + 538,1 - 480,5 = 1768,9 - 480,5 = 1288,4$

Ответ: было 12,88 р.

775. По течению:  $4,2 + 7,5 = 11,7 (\text{км/ч})$

Против течения:  $7,5 - 4,2 = 3,3 (\text{км/ч})$

776. Пусть скорость течения:  $x$ , а собственная скорость  $y$ .

По течению  $x + y = 22,5$

Против течения:  $y - x = 18,5$

$x + y + y - x = 22,5 + 18,5$

$2y = 41$

$y = 41 : 2 = 20,5 (\text{км/ч})$

Ответ: Скорость лодки в стоячей воде 20,5 км/ч.

#### 4.4. Перенос запятой в положительной десятичной дроби

777. а) вправо на 1

г) вправо на 4

б) вправо на 2

д) вправо на 5

в) вправо на 3

е) вправо на 6

778. а) влево на 2

г) влево на 4

б) влево на 3

д) влево на 5

в) влево на 4

е) влево на 6

779. 1) увеличится в 1000 раз

2) уменьшится в 1000 раз

780. а) увеличится в 10 раз

б) увеличится в 10 раз

781. а) перейдет вправо на 3

в) перейдет влево на 3

б) перейдет влево на 1

г) перейдет вправо на 1

782. а) 325,49 больше 22,549 в 10 раз

б) 2754,3 больше 2,7543 в 1000 раз

в) 47,58 больше 4,758 в 10 раз

г) 123,45 больше 1, 2345 в 100 раз

783. а) 0,4853 меньше 4853 в 10000 раз

б) 0,00296 меньше 0,296 в 100 раз

в) 0,48 меньше 480 в 1000 раз

г) 0,02 меньше 200 в 10000 раз

**784.** а) 73,459; 734,59; 7345,9      в) 91,3; 913; 9130

б) 82,79; 827,9; 8279      г) 72; 720; 7200

**785.** в) 52,1 см

г) 32 см

д) 1,32 см

е) 0,21 см

**786.** а) 48,4 дм

б) 35 дм

в) 39,67 дм

г) 0,25 дм

д) 0,13 дм

е) 0,254 дм

**787.** а) 1,56 м

б) 0,34 м

в) 526,5 м

г) 1435,6 м

д) 526,5 м

е) 1435,6

**788.** а) 124,6 кг

б) 1246 кг

в) 12460 кг

г) 1500 кг

д) 1524,5 кг

е) 15245 кг

ж) 152450 кг

з) 48,5 кг

и) 7,54 кг

к) 0,238 кг

л) 0,045 кг

м) 0,005 кг

**789.** 1 га = 10000 м<sup>2</sup>

1 км<sup>2</sup> = 1000000 м<sup>2</sup>

Значит: 100 га = 1 км<sup>2</sup>

а) 12,45 км<sup>2</sup>      б) 1,25 км<sup>2</sup>

в) 12,56 км<sup>2</sup>      г) 1,45 км<sup>2</sup>

**790.** 1 дм = 10 см; 1 дм<sup>2</sup> = 100 см<sup>2</sup>

1 см = 10 мм; 1 см<sup>2</sup> = 100 мм<sup>2</sup>

а) 354,8 см<sup>2</sup>      б) 390 см<sup>2</sup>

в) 6,35 см<sup>2</sup>      г) 0,23 см<sup>2</sup>

**791.** 1 м = 10 дм; 1 м<sup>3</sup> = 10 дм<sup>3</sup>

а) 4,754 м<sup>3</sup>      б) 0,723 м<sup>3</sup>

в) 0,035 м<sup>3</sup>      г) 0,007 м<sup>3</sup>

**792.** 1 см = 10 мм;

1 см<sup>3</sup> = 1000 мм<sup>3</sup>

а) 357,4 мм<sup>3</sup>      б) 2391,5 мм<sup>3</sup>

в) 7290 мм<sup>3</sup>      г) 4325 мм<sup>3</sup>

#### 4.5. Умножение положительных десятичных дробей

**793** (устно п. 4.5).

а) 0,2      б) 320      в) 300

г) 2390      д) 4,1      е) 0,5

**795.** а) 4,8      б) 9,3      в) 1

г) 10      д) 10      е) 0,144

ж) 2,08      з) 6,39      и) 0,0104

**796.** а) 0,026      б) 0,0162      в) 0,038

г) 0,00432      д) 0,00595      е) 0,00702

ж) 56,56      з) 0,45063      и) 1,8324

- 797.** а) 0,359      б) 0,23      в) 0,00235  
 г) 0,632      д) 0,035      е) 0,0232  
 ж) 0,7231      з) 0,0794      и) 0,0038
- 798.** а) 0,8762      б) 6,1704      в) 43,428  
 г) 0,15414      д) 0,7353      е) 3,3595  
 ж) 16,9      з) 290      и) 41
- 799.** а) 2,53      б) 5,16      в) 0,726  
 г) 16,43      д) 41,48      е) 0,0108  
 ж) 9,57      з) 0,8      и) 0,0462
- 800.** а)  $1 \cdot 0,3 = 0,3$       б)  $10 \cdot 0,13 = 1,3$       в)  $1 \cdot 0,11 = 0,11$   
 г)  $0,1 \cdot 3 = 0,3$       д)  $1,1 \cdot 7,3 = 8,03$       е)  $0,4 \cdot 1,7 = 0,68$
- 801.** а)  $4,8 \cdot (2,4 + 2,6) = 4,8 \cdot 5 = 24$   
 б)  $30,5 \cdot (20,3 - 0,3) = 30,5 \cdot 20 = 610$   
 в)  $1,8 \cdot (5,1 - 1) = 1,8 \cdot 4,1 = 7,38$   
 г)  $6,2 \cdot (4,9 + 1) = 6,2 \cdot 5,9 = 36,58$
- 802.** а) 0,01      б) 0,008      в) 0,0081  
 г) 0,0025      д) 0,216      е) 0,0064  
 ж)  $0,7^2 = 0,49$       з)  $1^3 = 1$       и)  $0,5^3 = 0,125$   
 к)  $0,8 + 1,21 = 2,01$       л)  $1,44 - 1,2 = 0,24$       м)  $2,25 - 0,25 = 2$
- 803.** а) 171,18      б) 1723,8      в) 5,4208  
 г) 39,566      д) 1,751      е) 0,12912
- 804.** а) 0,33532      б) 19,5696      в) 1,80402  
 г) 302,735      д) 0,208362      е) 0,731268
- 805.** а)  $184,032 - 9,68 = 174,352$   
 б)  $35,22 + 119,158 = 164,378$   
 в)  $222,852 + 439,52 = 662,372$   
 г)  $5,6236 + 60,8 = 66,4236$   
 д)  $235,2 + 4,8 = 240$   
 е)  $70,446 + 35,4 = 105,846$   
 ж)  $329,6 - 9,6 = 320$   
 з)  $118,34 + 3,66 = 122$
- 806.** а) 100; б) 10; в) 10; г) 1; д) 1; е) 1
- 807.** а)  $4,4 \cdot 2 = 8,8$  (км)  
 б)  $4,4 \cdot 0,5 = 2,2$  (км)  
 в)  $4,4 \cdot 1,5 = 6,6$  (км)
- 808.** Скорость по течению:  $12,6 + 1,8 = 14,4$  (км/ч)  
 Против течения:  $12,6 - 1,8 = 10,8$  (км/ч)  
 а) По:  $14,4 - 3 = 43,2$  (км)  
 Против:  $10,8 \cdot 3 = 32,4$  (км)  
 б) По:  $14,4 \cdot 2,5 = 36$  (км)  
 Против:  $10,8 \cdot 2,5 = 27$  (км)

в) По:  $14,4 \cdot 0,5 = 7,2$  (км)

Против:  $10,8 \cdot 0,5 = 5,4$  (км)

809. а)  $S = 3,6 \cdot 4 = 14,4$  ( $\text{см}^2$ )

б)  $S = 5 \cdot 3,13 = 15,65$  ( $\text{дм}^2$ )

в)  $S = 3,12 \cdot 3,5 = 10,92$  ( $\text{дм}^2$ )

г)  $S = 6,25 \cdot 1,6 = 10$  ( $\text{м}^2$ )

810. а)  $V = 4,5 \cdot 2,3 \cdot 10 = 103,5$  ( $\text{см}^3$ )

б)  $V = 3,2 \cdot 1,5 \cdot 2,5 = 12$  ( $\text{дм}^3$ )

в)  $2,5 \text{ дм} = 25 \text{ см}$   $V = 12 \cdot 25 \cdot 10 = 3000$  ( $\text{см}^3$ )

811 (самостоятельно).

812. Объем алюминевого кубика:  $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$  ( $\text{см}^3$ )

Масса алюминевого кубика:  $27 \cdot 2,7 = 72,9$  (г)

Объем свинцового кубика:  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$  ( $\text{см}^3$ )

Масса свинцового кубика:  $8 \cdot 11,3 = 90,4$  (г)

$90,4 > 72,9$

Ответ: свинцовый кубик тяжелее алюминевого.

813.  $7,5 \cdot 0,7 = 5,25$  (т) — бумаги

$4,4 \cdot 7,5 = 33$  ( $\text{м}^3$ ) — экономия древесины

#### 4.6. Деление положительных десятичных дробей

814. а)  $3 : \frac{7}{10} = 3 \cdot \frac{10}{7} = \frac{30}{7} = 4 \frac{2}{7}$

б)  $\frac{35}{10} : \frac{12}{10} = \frac{35}{10} \cdot \frac{10}{12} = \frac{35}{12} = 2 \frac{11}{12}$

в)  $\frac{125}{100} : \frac{14}{10} = \frac{125}{100} \cdot \frac{10}{14} = \frac{125}{140} = \frac{25}{28}$

815–816 (устно п. 4.6).

817. Не любая обыкновенная дробь может быть записана как десятичная, то не всегда частное десятичных дробей можно записать в виде десятичной дроби.

Примеры:  $\frac{1}{3}; \frac{17}{9}; \frac{10}{3}$

818. а) 1,25

б) 0,726

в) 1,7356

г) 0,003

д) 0,00073

е) 0,0001664

819. а) 78,3

б) 9,88

в) 5,4

г) 7,8

д) 0,003

е) 0,00005

820. а) 1,2

б) 15,1

в) 0,31

г) 0,23

д) 0,71

е) 0,55

821. а) 0,06

б) 0,04

в) 0,0002

г) 0,0005

д) 0,005

е) 0,0025

**824.** а) 5; б) 4; в) 8; г) 2,5; е) 2

825. а) увеличится в 5 раз

б) уменьшится в 3 раза

в) не изменится

- |                     |         |          |
|---------------------|---------|----------|
| <b>826.</b> а) 10   | б) 100  | в) 10    |
| г) 100              | д) 10   | е) 10    |
| <b>827.</b> а) 10   | б) 536  | в) 10    |
| г) 723,4            | д) 100  | е) 37,29 |
| <b>828.</b> а) 8    | б) 15   | в) 100   |
| т) 200              | д) 3000 | е) 2000  |
| <b>829.</b> а) 38   | б) 21   | в) 0,2   |
| г) 0,7              | д) 0,2  | е) 0,005 |
| <b>830.</b> а) 0,25 | б) 2    | в) 9,4   |
| г) 4,7              | д) 8,75 | е) 7     |
| <b>831.</b> а) 1,25 | б) 2,5  | в) 4     |
| г) 35               | д) 7    | е) 35    |

$$832. \text{ a)} 0,0625 + 3,06 + 1,55 + 0,05 = 3,1225 + 1,6 = 4,7225$$

$$6) 9.67 + 0.009 + 11.7 + 0.102 = 9.679 + 11.802 = 21.481$$

$$833. \text{ a)} 0.307 + (2.615 + 0.0092) = 0.307 + 2.6242 = 2.9312$$

$$6) 6.041 \pm 2.171 = 8.002 \equiv 0.21$$

$$B) 0.5 + 6.02 = 5.9 + 0.16 : 4 \cdot 125 = 0.62 + 0.66 = 1.28$$

$$\Gamma = 0.8 \pm 0.4 \pm 2.5 : 0.08 \equiv 1.2 \pm 0.2 \equiv 1.4$$

834 а) 0,75 : 5 сотых б) 0,4 : 0 сотых

в) 0,5: 0, сотых

п) 0,12· 2 сотых

г) 0,35·5 соты

835 а) 19 95 : 199 6

1) 0,55, 500mA

835 а) 19.95 : 19

655. a) 19,95 - 1991

b)  $199.7 : 199.8 \geq 1.997 : 1.998$

$$\text{e)} 1.000 : 100.0 \leq 1.000 : 1000$$

### **836. Слово и отпала интонация**

### 836. Слева и справа цифры,

одинаковые и порядок их тоже одинаковый, так что если «забыть» про занятые, получится равенство. Теперь, чтобы равенство оставалось верным, нужно чтобы количество знаков после запятой слева и справа совпадало. Слева их 5, справа тоже 5, значит равенство верное.

### Примеры:

$$12,3 \cdot 4,56 = 1,23 \cdot 45,6$$

$$0,1234 \cdot 43,21 = 12,34 \cdot 0,4321$$

**837.** Если «забыть» про запятые, то получится:  $2318 \cdot 12547$  и  $2317 \cdot 12547$ . Теперь посчитаем знаки после запятой: слева 6, справа 6. Значит, можно сравнивать числа с «забытыми» запятыми:  $2318 \cdot 12547 > 2317 \cdot 12547$ , так как вторые множители равны, но  $2318 > 2317$

Примеры:

$$7,3 \cdot 34,56 > 72 \cdot 3,456$$

$$4948 \cdot 1,5617 > 4,948 \cdot 1516,16$$

**838.** а)  $10 \cdot \frac{1}{10} = 1$

б)  $\frac{1}{10} \cdot 100 = 10$

в)  $10 \cdot 1 = 10$

г)  $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{100} = 0,01$

**839.**  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$

$1000 : 12,5 = 80$

Рельсы укладываются в 2 линии параллельно, значит на  $12,5 \text{ м}$  лежит 2 рельса.

$80 \cdot 2 = 160$

Ответ: 160 рельс.

**840.** Пусть масса слона  $x$ , тогда масса бегемота  $x - 0,7$

$x + x - 0,7 = 8,3$

$2x = 9; x = 4,5; x - 0,7 = 4,5 - 0,7 = 3,8$

Ответ: масса слона 4,5 т; масса бегемота 3,8 т

**841.** а)  $10,8 : 2,4 = 4,5$  (км/ч)

б)  $9,9 : 1,8 = 5,5$  (км/ч)

**842.** Сталь:  $250 : 12,5 = 20$  (т) воды

Аммиак:  $250 \cdot 6 = 1500$  (т) воды

**843.** Площадь второй комнаты  $x$ , первой  $x + 5,2$

$x + x + 5,2 = 34,8$

$2x = 29,6; x = 29,6 : 2 = 14,8 (\text{м}^2)$

$x + 5,2 = 14,8 + 5,2 = 20 (\text{м}^2)$

Ответ:  $20 \text{ м}^2$  и  $14,8 \text{ м}^2$

**844.** Пусть прошел  $x$ , тогда осталось  $\frac{x}{2}$

$$x + \frac{x}{2} = 14,4$$

$1,5x = 14,4; x = 14,4 : 1,5 = 9,6$  (км)

Ответ: 9,6 км.

**845.** Пусть печенье стоило  $x$ , тогда конфеты  $5x$ .

$4 \cdot x + 3 \cdot 5x = 66,5;$

$4x + 15x = 66,5$

$$19x = 66,5; x = 66,5 : 19 = 3,5 \text{ (п)}$$

$$5 \cdot 3,5 = 17,5 \text{ (п)}$$

Ответ: 17,5 п.

**846.** Пусть 15-летний сын ехал  $x$ , 12-летний —  $y$ , 10-летний —  $z$ .

Тогда:

$$\frac{15}{12} = \frac{x}{y} \text{ и } x + y + z = 13,5$$
$$\frac{10}{10} \quad \frac{z}{z}$$

$$\frac{15}{12} = \frac{x}{y} \text{ или } x = \frac{15}{12}y$$

$$\frac{12}{10} = \frac{y}{z} \text{ или } z = \frac{10}{12}y$$

$$\frac{15}{12}y + y + \frac{10}{12}y = \frac{37}{12}y = 13,5 = \frac{135}{10} = \frac{27}{2}$$

$$y = \frac{12}{37} \cdot \frac{27}{2} = \frac{162}{37} = 4\frac{14}{37} \text{ (км) — средний сын.}$$

$$z = \frac{10}{12} \cdot \frac{162}{37} = \frac{5 \cdot 27}{37} = \frac{135}{37} = 3\frac{24}{37} \text{ (км) — младший сын.}$$

$$x = \frac{15}{12} \cdot \frac{162}{37} = \frac{405}{74} = 5\frac{35}{74} \text{ (км) — старший сын.}$$

$$\text{Ответ: } 5\frac{35}{74} \text{ (км), } 4\frac{14}{37} \text{ (км), } 3\frac{24}{37} \text{ (км)}$$

**847.** 1. Скорость реки 1,8 км/ч, скорость лодки против течения 7,2 км/ч. Найти скорость лодки в стоячей воде.

$$1) 7,2 + 1,8 = 9 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: 9 (км/ч)

2. Скорость лодки по течению 7,5 км/ч, а против течения 1,5 км/ч. Найти скорость течения.

1) Пусть скорость течения  $x$ , скорость лодки в стоячей воде  $y$ , тогда по течению:  $x + y = 7,5$  т против течения:  $y - x = 1,5$

$$y = 7,5 - x \text{ и } y = 1,5 + x$$

$$7,5 - x = 1,5 + x$$

$$2x = 5; x = 3$$

Ответ: 3 км/ч

3. Скорость течения 2 км/ч, скорость лодки в стоячей воде 7,6 км/ч. За сколько времени лодка доберется от А до В, если между ними 36 км и плыть по течению.

$$1) 7,6 + 2 = 9,6 \text{ (км/ч) — скорость по течению}$$

$$2) 36 : 9,6 = 3,75 \text{ (ч)}$$

Ответ: 3,75 (ч)

4. Скорость плота 3,2 км/ч, скорость лодки, плывущей по течению 6,2 км/ч. Из А в В плывет плот, из В в А плывет лодка. Между А и В 15,5 км.

Через сколько времени лодка и плот встретятся.

1) Скорость лодки против течения:

$$6,2 - 3,2 = 3 \text{ (км/ч)}$$

2) Пусть они встретятся через  $t$  часов, тогда:

$$3,2 \cdot t + 3 \cdot t = 15,5$$

$$6,2 t = 15,5$$

$$t = 2,5$$

Ответ: 2,5 ч.

5. Найти скорость лодки, плывущей по течению, если скорость течения 1,5 км/ч и за 5 ч лодка прошла 30 км.

1) Пусть скорость лодки  $x$ , тогда по течению  $x + 1,5$

$$(x + 1,5) \cdot 5 = 30$$

$$x + 1,5 = 6$$

$$x = 6 - 1,5 = 4,5$$

Ответ: 4,5 км/ч

6. Найти скорость течения, если скорость лодки по течению 12,6 км/ч, а против течения 10,6 км/ч

1) Пусть скорость лодки в стоячей воде  $x$ , скорость течения  $y$ , тогда:

$$x + y = 12,6 \text{ и } x - y = 10,6$$

$$x = 12,6 - y \text{ и } x = 10,6 + y$$

$$12,6 - y = 10,6 + y$$

$$2y = 12,6 - 10,6 = 2$$

$$y = 1$$

Ответ: 1 км/ч.

$$\mathbf{848. a)} 2,2 \cdot (13,7 - 5,9) + 7,8^2 = 2,2 \cdot 7,8 + 7,8^2 =$$

$$= 7,8 \cdot (2,2 + 7,8) = 7,8 \cdot 10 = 78$$

$$\mathbf{б)} 13,58 \cdot (2,62 + 3,8) + 6,42^2 = 6,42 \cdot 13,58 + 6,42^2 =$$

$$= 6,42 \cdot (13,58 + 6,42) = 6,42 \cdot 20 = 128,4$$

$$\mathbf{849. a)} \frac{1,476 + 8,424}{2,05 - 0,25} = \frac{9,9}{1,8} = 5,5$$

$$\mathbf{б)} \frac{4,58 + 5,02}{3,002 - 2,522} = \frac{9,6}{0,48} = 20$$

**850.** a)  $0,5 + 0,5 = 1$       6)  $0,25 + 0,3 = 0,55$   
 в)  $0,4 - 0,4 = 0$       г)  $0,75 - 0,25 = 0,5$   
 д)  $0,28 + 0,13 = 0,41$       е)  $0,24 - 0,02 = 0,22$

**851.** а)  $1,5 - 3,25 \cdot 0,2 = 1,5 - 0,65 = 0,85$   
 б)  $1,2 : 1,6 - 0,8 \cdot 0,125 = 0,75 - 0,1 = 0,65$   
 в)  $\frac{9}{2} \cdot \frac{4}{10} : \frac{15}{100} \cdot \frac{5}{3} = \frac{2 \cdot 9 \cdot 5}{10 \cdot 3} \cdot \frac{100}{15} = \frac{100}{5} = 20$   
 г)  $\frac{10}{3} \cdot \frac{3}{10} + 19 \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{1}{4} = 1 + 19 \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{1}{4} = 1 + 9,5 = 10,5$

**852.** а)  $(1,375 + 1,75 - 0,411) : 0,59 = 2,714 : 0,59 = 4,6$   
 б)  $\left( \frac{97}{15} - \frac{14}{10} \right) : \left( \frac{14}{5} + \frac{12}{10} \right) = \left( \frac{97}{15} - \frac{7}{5} \right) : \left( \frac{14}{5} + \frac{6}{5} \right) =$   
 $= \frac{97 - 21}{15} \cdot \frac{5}{14+6} = \frac{76}{3 \cdot 20} = \frac{76}{60} = 1\frac{16}{60} = 1\frac{4}{15}$   
 в)  $3,2 : (0,75 - 0,125) = 3,2 : 0,625 = 5,12$   
 г)  $\frac{35}{18} \cdot \left( \frac{13}{4} - \frac{295}{100} \right) : \frac{35}{10} = \frac{35}{18} \cdot \left( \frac{325 - 295}{100} \right) \cdot \frac{10}{35} = \frac{30 \cdot 10}{18 \cdot 100} = \frac{1}{6}$

**853.** а)  $x = 6,1 + 3,5 = 9,6$   
 б)  $\frac{25}{10}x = \frac{22}{3} - \frac{63}{10} = \frac{220 - 189}{30} = \frac{31}{30}; x = \frac{31}{30} \cdot \frac{10}{25} = \frac{31}{75}$   
 в)  $\frac{8}{3}x = 5,1 + 3,7 = 8,8 = \frac{88}{10}; x = \frac{88}{10} \cdot \frac{3}{8} = \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}$   
 г)  $\frac{3}{2}x = \frac{5}{2} - \frac{10}{3} = \frac{15 - 20}{6} = -\frac{5}{6}; \frac{3}{2}x = -\frac{5}{6}; x = -\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3} = -\frac{5}{9}$

**854.** а)  $x = \frac{15 \cdot 4,9}{21} = \frac{5 \cdot 7}{10} = 3,5$   
 б)  $x = \frac{1,8 \cdot 3,2}{0,36} = \frac{18 \cdot 32}{36} = \frac{32}{2} = 16$   
 в)  $x = \frac{1,25 \cdot 2,7}{25} = \frac{27 \cdot 5}{1000} = \frac{135}{1000} = 0,135$   
 г)  $x = \frac{3}{2} \cdot \frac{63}{10} \cdot \frac{42}{10} = \frac{3}{2} \cdot \frac{10}{63} \cdot \frac{42}{10} = \frac{21}{21} = 1$   
 д)  $x = \frac{4}{5} \cdot \frac{19}{10} \cdot \frac{38}{10} = \frac{4}{5} \cdot \frac{10}{19} \cdot \frac{38}{10} = \frac{8}{5} = 1,6$

$$\text{e)} \quad x = \frac{25}{10} \cdot \frac{12}{10} \cdot \frac{10}{3} = \frac{25}{10} \cdot \frac{12}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{900}{1000} = 0,9$$

$$\text{ж)} \quad x = \frac{7}{3} \cdot \frac{15}{10} \cdot \frac{35}{10} = \frac{7}{3} \cdot \frac{15}{10} \cdot \frac{10}{35} = 1$$

$$\text{з)} \quad 2x = 3,5 \cdot 8 : 7; \quad x = \frac{3 \cdot 5 \cdot 8}{7 \cdot 2} = 0,5 \cdot 4 = 2$$

$$\text{и)} \quad 1,2x = \frac{8 \cdot 0,36}{5}; \quad x = \frac{8 \cdot 0,36}{5 \cdot 1,2} = \frac{2,88}{6} = 0,48$$

#### 4.7. Десятичные дроби и проценты

$$\text{855. а)} \quad 200 \cdot 0,27 = 54 \quad \text{в)} \quad 0,27 \cdot 45 = 12,15$$

$$\text{б)} \quad 290 \cdot 0,27 = 78,3 \quad \text{г)} \quad 0,27 \cdot 38 = 10,26$$

$$\text{856. а)} \quad 540 : 0,27 = 2000$$

$$\text{б)} \quad 100 : 0,27 = 300 : \frac{27}{100} = 300 \cdot \frac{100}{27} = \frac{10000}{9} = 1111\frac{1}{9}$$

$$\text{в)} \quad 243 : 0,27 = 900$$

$$\text{г)} \quad 2727 : 0,27 = 10100$$

$$\text{857. а)} \quad \frac{35 \cdot 100}{350 \cdot 100} = 10 \cdot \frac{1}{100} \text{ или } 10\%$$

$$\text{б)} \quad \frac{385 \cdot 100}{350} \cdot \frac{1}{100} = 110 \cdot \frac{1}{100} \text{ или } 110\%$$

$$\text{в)} \quad \frac{315 \cdot 100}{350} \cdot \frac{1}{100} = 90 \cdot \frac{1}{100} \text{ или } 90\%$$

$$\text{г)} \quad \frac{679 \cdot 100}{350} \cdot \frac{1}{100} = 194 \cdot \frac{1}{100} \text{ или } 194\%$$

$$\text{858. } 200 \cdot 0,25 = 50 \text{ (кг)}$$

$$360 \cdot 0,25 = 90 \text{ (кг)}$$

$$4,5 \cdot 0,25 = 1,125 \text{ (т)}$$

$100\% - 25\% = 75\%$  — теряется при сушке.

**859.**  $100\% - 65\% = 35\%$  — остается после сушки.

$$400 \cdot 0,35 = 140 \text{ (кг)} — \text{из } 400 \text{ кг}$$

$$350 \cdot 0,35 = 122,5 \text{ (кг)} — \text{из } 350 \text{ кг.}$$

$$1,8 \cdot 0,35 = 0,63 \text{ (т)} — \text{из } 1,8 \text{ т}$$

**860.**  $100\% - 85\% = 15\%$  — остается после сушки.

$$\text{а)} \quad 600 \cdot 0,15 = 90 \text{ (кг)} — \text{из } 600 \text{ кг}$$

$$1500 \cdot 0,15 = 225 \text{ (кг)} — \text{из } 1500 \text{ кг}$$

$$11,8 \cdot 0,15 = 1,77 \text{ (т)} — \text{из } 11,8 \text{ т}$$

6)  $1500 : 0,15 = 10000$  (кг) — для 1500 кг

$3300 : 0,15 = 22000$  (кг) — для 3300 кг

$3,6 : 0,15 = 24$  (т) — для 3,6 т

**861.** а)  $0,45 \cdot 72 = 0,72 \cdot 45$ , 45% от 72 = 72% от 45

б)  $0,38 \cdot 80 = 30,4$

в)  $0,6 \cdot 45 = 27$ , 38% от 80 > 60% от 45

**862.**  $150 \cdot 0,12 = 18$  (р.) — размер повышения цены.

$150 + 18 = 168$  (р.) — новая цена.

**863.** а)  $80 + 80 \cdot 0,2 = 80 + 16 = 96$

б)  $480 + 480 \cdot 0,25 = 480 + 120 = 600$

в)  $50 + 50 \cdot 0,1 = 50 + 5 = 55$

г)  $25 + 25 \cdot 0,1 = 25 + 2,5 = 27,5$

**864.** а)  $60 - 60 \cdot 0,1 = 60 - 6 = 54$

б)  $500 - 500 \cdot 0,28 = 500 - 140 = 360$

в)  $90 - 90 \cdot 0,5 = 90 - 45 = 45$

г)  $125 - 125 \cdot 0,4 = 125 - 50 = 75$

**865.** а) Можно. Если цена была  $x$ , то станет  $x + 1,01x = 2,01x$ .

б) Нельзя. Иначе получится отрицательная цена:

$$a - a \cdot 1,01 = -0,01a$$

#### 4.8\*. Сложные задачи на проценты

**866.**  $200(1 + 0,2) = 200 \cdot 1,2 = 240$  — после увеличения

$240(1 - 0,2) = 240 \cdot 0,8 = 192$  — результат изменений.

Ответ: 192.

$$\text{867. а)} a \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = a \cdot 1,2 \cdot 1,2 = a \cdot 1,44 = a \cdot \frac{144}{100}$$

$a$  увеличилось в 1,44 раза,  $a$  увеличилось на 44%

$$\text{б)} a \cdot \left(1 - \frac{10}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{10}{100}\right) = a \cdot 0,9 \cdot 0,9 = a \cdot 0,81 = a \cdot \frac{81}{100}$$

$$100 - 81 = 19$$

$a$  уменьшилось на 19%

**868.** а)  $a$  больше  $b$  на 25%; 32%; 50%

б)  $a$  больше  $b$  в 1,25 раз; 1,48 раз; 1,6 раз

$$\text{869. а)} a \cdot \left(1 + 5 \cdot \frac{20}{100}\right) = a(1+1) = 2a$$

Ответ: увеличится в 2 раза

$$\text{б)} a \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right)^4 = a \cdot 1,2^4 = 2,0736 \cdot a$$

Ответ: увеличится в 2,0736 раза

**870.** Если просто процент, то посчитаем сумму на счету через год:

$$\text{на год: } 100000 \cdot \left(1 + \frac{150}{100}\right) = 100000 \cdot 2,5 = 250000 \text{ (p)}$$

$$250000 - 100000 = 150000 \text{ (p)}$$

на 6 месяцев:

$$100000 \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{65}{100}\right) = 100000 \cdot 2,3 = 230000 \text{ (p)}$$

$$230000 - 100000 = 130000 \text{ (p)}$$

на 3 месяца:

$$100000 \cdot \left(1 + 4 \cdot \frac{30}{100}\right) = 100000 \cdot 2,2 = 220000 \text{ (p)}$$

$$220000 - 100000 = 120000 \text{ (p)}$$

Ответ: максимальный доход 150000 р. при вкладе на год.

Если сложный процент, то посчитаем сумму на счету через год:

$$\text{на год: } 100000 \cdot \left(1 + \frac{150}{100}\right)^2 = 100000 \cdot 2,5^2 = 250000 \text{ (p.)}$$

на 6 месяцев:

$$100000 \cdot \left(1 + \frac{65}{100}\right)^2 = 100000 \cdot 1,65^2 = 272250 \text{ (p)}$$

на 3 месяца:

$$100000 \cdot \left(1 + \frac{30}{100}\right)^4 = 100000 \cdot 1,3^4 = 285610 \text{ (p)}$$

$$285610 - 100000 = 185610$$

Ответ: макс. доход 185610 р. при вкладе на 3 месяца.

**871.** Пусть была вложена сумма  $x$ .

В 1-м случае за год получится  $x \cdot (0,4 + 1) = 1,4x$

Во 2-м случае за год получится

$$x \cdot (1 + 0,4) \cdot \frac{1}{2} + x \cdot (1 + 0,4) \cdot \frac{1}{2} = 1,4x$$

Вывод: разницы нет.

Ответ: разницы нет.

**872.** Пусть Обломов весил  $x$ . Тогда:

$$x \left(1 - \frac{25}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{10}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) =$$

$$= x \cdot 0,75 \cdot 1,2 \cdot 0,9 \cdot 1,2 = x \cdot 0,972$$

Ответ: похудел.

**873.** а) Было  $x$ , стало  $x + 2x = 3x$ .

Тогда производство увеличилось в 3 раза.

б) Было  $x$ , стало  $2x$ . тогда  $2x - x = x$

Производство увеличилось на 100%.

**874.** Были стороны  $a; b; a; b$ , стали  $1,1a; b; 1,1a; b$  или  $a; 1,1b; a; 1,1b$ .

Была площадь:  $S_0 = a \cdot b$

Стала площадь:  $S_1 = 1,1a \cdot b = 1,1ab$  или  $S_2 = a \cdot 1,1b = 1,1ab$

Площадь увеличилась на 10%. Результат не зависит от выбранной пары сторон.

**875.** а) Были стороны:  $a; b; a; b$ , стали  $1,1a; 1,1b; 1,1a; 1,1b$

Была площадь:  $S_0 = ab$

Стала площадь:  $S_1 = 1,1a \cdot 1,1b = 1,2ab$ ;  $1,21 - 1 = 0,21$

Площадь увеличилась на 21%

б) Были стороны:  $a; b; a; b$ , стали  $1,2a; 0,8b; 1,2a; 0,8b$  или  $0,8a; 1,2b; 0,8a; 1,2b$ .

Площадь была:  $S_0 = ab$

Площадь стала:

$S_1 = 1,2a \cdot 0,8b = 0,96ab$  или  $S_2 = 0,8a \cdot 1,2b = 0,96ab$

$1 - 0,96 = 0,04$

Площадь уменьшила на 4%

**876.** Были стороны:  $a; b; a; b$

Стали стороны:  $1,2a; 0,9b; 1,2a; 0,9b$

Была площадь:  $S_0 = ab$

Стала площадь:  $S_1 = 1,2a \cdot 0,9b = 1,08ab$

$1,08 - 1 = 0,08$

Ответ: площадь увеличилась на 8%.

**877.** Были стороны:  $a$  и  $b$

Стали стороны:  $0,8a$  и  $x \cdot b$

Площадь не изменилась, значит:  $a \cdot b = 0,8a \cdot xb$

$$x = 1 : 0,8 = 1,25$$

$$1,25 - 1 = 0,25$$

Ответ: надо увеличить на 25%

**878.** Пусть в драмкружке  $x$  девочек, тогда мальчиков  $0,8x$ .

$$0,8x \cdot a = x$$

$$a = 1 : 0,8 = 1,25$$

Ответ: девочек 125% от числа мальчиков.

**879.** Соли в растворе:  $600 \cdot 0,15 = 90$  (г) — соли

Новый раствор, где  $x$  — масса воды:

$$(x + 90) \cdot 0,1 = 90$$

$$x + 90 = 90 : 0,1 = 900$$

$x = 900 - 90 = 810$  (г) — масса воды в 10 % растворе

$600 - 90 = 510$  (г) — масса воды в 15% растворе

$810 - 510 = 300$  (г) — надо добавить воды

Ответ: 300 г.

**880.** Сахара в растворе:  $120 \cdot 0,3 = 36$  9 (г) — сахара.

Пусть  $x$  — масса добавленной воды:

$$(x + 120) \cdot 0,2 = 36$$

$$x + 120 = 36 : 0,2 = 180; x = 180 - 120 = 60$$
 (г)

Ответ: 60 г.

**881.** Олова в сплаве:  $700 \cdot 0,8 = 560$  (г) — олова

Вес олова после сплавки:  $560 + 300 = 860$  (г)

Общий вес после сплавки:  $700 + 300 = 1000$  (г) — сплава.

Процентное содержание олова:

$$860 : 1000 \cdot 100\% = 0,86 \cdot 100\% = 86\%$$

Ответ: 86%.

**882.** Кислоты в растворе:  $500 \cdot 0,4 = 200$  (г) — кислоты

Пусть  $x$  — масса добавленной воды:

$$(x + 500) \cdot 0,25 = 200$$

$$x + 500 = 200 : 0,25 = 800; x = 800 - 500 = 300$$
 (г)

Ответ: 300 г.

**883.** Пусть норма в день  $x$ , тогда норма за 2 дня  $2x$ .

Рабочий выполнил  $x \left(1 + \frac{2}{100}\right) = 1,02x$  в первый день и

$x \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 1,04x$  во второй день.

$1,02x + 1,04x = 2,06x$  — выполнил рабочий за 2 дня.

$$2,06x : 2x = 1,03 \text{ или } 103 \cdot \frac{1}{100}$$

$$103 - 100 = 3$$

Ответ: на 3%.

**884.** Пусть в секции  $x$  мальчиков, тогда девочек  $0,6x$ .

Всего:  $x + 0,6x = 1,6x$

Процент девочек от всех:

$$\frac{0,6x}{1,6x} = 100\% = 0,375 \cdot 100\% = 37,5\%$$

Ответ: 37,5%.

## 4.9. Десятичные дроби произвольного знака

- 885.** а)  $-(3,5 - 2,1) = -1,4$       б)  $-(4,9 + 1,3) = -6,2$   
 в)  $-(9,9 - 4,8) = -5,1$       г)  $6,2 + 1,7 = 7,9$   
 д)  $-(7,9 - 1,8) = -6,1$       е)  $-(1,2 + 3,5) = -4,7$
- 886.** а)  $-(8,28 - 1,56) = -6,72$       б)  $-(7,53 + 6,48) = -14,01$   
 в)  $-(13,75 + 5) = -18,75$       г)  $-(7,23 - 12,51) = -4,72$   
 д)  $-(13,999 - 12,285) = -1,714$       е)  $-(17,48 - 13,4) = -4,08$
- 887.** а)  $-(1,2 \cdot 5) = -6$       б)  $-(4,9 : 7) = -0,7$   
 в)  $6,4 : 0,8 = 8$       г)  $-(72 : 0,6) = -120$   
 д)  $-(4,8 : 0,16) = -30$       е)  $1,28 : 6,4 = 0,2$
- 888.** а)  $4,16 - 16,32 = -(16,32 - 4,16) = -12,16$   
 б)  $7,39 - 1,1 = 6,29$   
 в)  $-(44,44 : 11) + 1,1 = -4,04 + 1,1 = -2,94$   
 г)  $-(6,25 : 2,5) + 2,5 = -2,5 + 2,5 = 0$   
 д)  $0,3 - 4,8 = -(4,8 - 0,3) = -4,5$   
 е)  $-(12,5 \cdot 4) : (-2) = +50 : 2 = 25$
- 889.** а)  $-(44 : 2,5) - 6 \cdot (3,44 - 3,7) = -17,6 + 6 \cdot (3,7 - 3,44) =$   
 $= -17,6 + 6 \cdot 0,26 = -(17,6 - 1,56) = -16,04$   
 б)  $(11,2 : 2,8 - (3,6 - 2,4)) : (-0,4) = (4 - 1,2) : (-0,4) =$   
 $= -(2,8 : 0,4) = -7$   
 в)  $3,6 \cdot 0,5 + (3,2 - 0,8) \cdot 1,05 = 1,8 + 2,4 \cdot 1,05 =$   
 $= 1,8 + 2,52 = 4,32$
- 890.** а)  $(4,28 - 3,6 \cdot 0,85) : (-0,4) = (4,28 - 3,06) : (-0,4) =$   
 $= -(1,22 : 0,4) = -3,05$   
 б)  $7,68 + 6,4 : (1,2 + 0,4) = 7,68 + 6,4 : 1,6 = 7,68 + 4 = 11,68$   
 в)  $7 \cdot (-3,5) - (8,7 - 0,3) = -(7 \cdot 3,5) - 8,4 = -(24,5 + 8,4) =$   
 $= -32,9$   
 г)  $5,41 - 8,1 : (-2,7) = 5,41 + 8,1 : 2,7 = 5,41 + 3 = 8,41$
- 891.** а)  $-(2,2 - 0,05 - 0,53) : 1,8 + 0,4 =$   
 $= -(2,15 - 0,53) : 1,8 + 0,4 = -(1,62 : 1,8) + 0,4 = -(0,9 - 0,4) = -0,5$   
 б)  $-0,2 \cdot (1,08 - 0,4 - 0,15) + 0,2 = -0,2 \cdot (0,68 - 0,15) + 0,2 =$   
 $= -(0,2 \cdot 0,53) + 0,2 = -0,106 + 0,2 = 0,094$   
 в)  $(0,004 - 0,01) : 0,25 - 0,231 = -(0,024 + 0,231) = -0,255$   
 г)  $-0,8 + 4,2 \cdot (0,05 - 4,1) = -0,8 - 4,2 \cdot (4,1 - 0,05) =$   
 $= -0,8 - (4,2 \cdot 4,05) = -(0,8 + 17,01) = -17,81$
- 892.** а)  $x = 3 : 0,3 = 7,5$   
 б)  $x = 1,8 : 2 = 0,9$   
 в)  $x = -(2,7 : 0,3) = -9$   
 г)  $x = -(10,5 : 11,5) = -7$   
 д)  $x = -(25 : 0,002) = -12500$   
 е)  $x = -(2,842 : 1,4) = -2,03$

$$\begin{aligned}
 893. \text{ a)} & (-654,84 : 32,1) + 35,568 : 3,42 : 2,5 = \\
 & = (-20,4 + 10,4) : 2,5 = -(20,4 - 10,4) : 2,5 = -(10 : 2,5) = -4 \\
 6) & -(3,17 + 25,9632 : 4,32) : (- (74,358 : 24,3)) = \\
 & = (3,17 + 6,01) : 3,06 = 9,18 \cdot 3,06 = 3 \\
 \text{b)} & -(2763,36 : 30,4 + 70,7) : 1 - 1 = \\
 & = -(90,9 + 70,7) : 101 = -(161,6 : 101) = -1,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 894. \text{ a)} & \left( \frac{275}{100} : \frac{11}{3} - \frac{7}{3} : \frac{175}{100} \right) \cdot \frac{65}{21} = \left( \frac{11}{4} \cdot \frac{3}{11} - \frac{7}{3} \cdot \frac{4}{7} \right) \cdot \frac{65}{21} = \\
 & = \left( \frac{3}{4} - \frac{4}{3} \right) \cdot \frac{65}{21} = \frac{9-16}{12} \cdot \frac{65}{21} = -\frac{7 \cdot 65}{12 \cdot 21} = -\frac{65}{36} = -1\frac{29}{36} \\
 6) & \left( \frac{324}{100} \cdot \frac{7}{9} - \frac{16}{5} \cdot \frac{4}{3} \right) : \left( -\frac{9}{14} \right) = -\left( \frac{36 \cdot 7}{100} - \frac{16 \cdot 3}{5 \cdot 4} \right) \cdot \frac{10}{9} = \\
 & = \left( \frac{18 \cdot 7}{50} - \frac{12}{5} \right) \cdot \frac{10}{9} = \frac{126-120}{50} \cdot \frac{10}{9} = \frac{6}{5} \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{15}
 \end{aligned}$$

$$\text{b)} -5\frac{1}{3}(4,5+5,5) = -\frac{16}{3} \cdot 10 = -\frac{160}{3} = -53\frac{1}{3}$$

$$\text{r)} 3\frac{1}{7}(7,425 - 6,425) = 3\frac{1}{7} \cdot 1 = 3\frac{1}{7}$$

$$\begin{aligned}
 895. \text{ a)} & -\frac{\frac{125}{1000} \cdot 5}{\left( \frac{91}{63} - \frac{51}{63} \right) \cdot \frac{63}{8}} = -\frac{\frac{125}{200}}{\frac{40}{63} \cdot \frac{63}{8}} = -\frac{125}{200} : 5 = -\frac{125}{200} \cdot \frac{1}{5} = \\
 & = -\frac{25}{200} = -0,125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) & \frac{\left( \frac{63}{120} - \frac{95}{120} \right) \cdot \frac{7}{10} + \frac{4}{100}}{2,295 - 2,02} = -\frac{\frac{32}{120} \cdot \frac{7}{10} + \frac{4}{100}}{0,275} = \\
 & = \left( -\frac{4 \cdot 7}{15 \cdot 10} + \frac{4}{100} \right) : \frac{275}{1000} = -\left( \frac{28}{150} - \frac{4}{100} \right) \cdot \frac{1000}{275} =
 \end{aligned}$$

$$= -\frac{56-12}{300} \cdot \frac{1000}{275} = -\frac{44}{3} \cdot \frac{10}{275} = -\frac{88}{165} = -\frac{8}{15}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b)} & \frac{\left( \frac{1325}{100} - \frac{59}{27} - \frac{65}{6} \right) \cdot \frac{23004}{100} + \frac{4675}{100}}{\left( \frac{10}{7} + \frac{10}{3} \right) : \left( \frac{37}{3} - \frac{100}{7} \right)} =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\left( \frac{1325}{100} - \left( \frac{118+585}{54} \right) \right) \cdot 230,04 + 46,75}{\left( \frac{30+70}{21} \right) : \left( \frac{259-300}{21} \right)} = \\
 &= \frac{\left( \frac{1325}{100} - \frac{703}{54} \right) \cdot 230,04 + 46,75}{-\frac{100}{21} \cdot \frac{21}{41}} = \\
 &= \left( \frac{1325}{100} \cdot \frac{23004}{100} - \frac{703 \cdot 23004}{54 \cdot 100} + \frac{4675}{100} \right) : \left( -\frac{100}{41} \right) = \\
 &= -\left( \frac{53 \cdot 4 \cdot 5751}{4 \cdot 100} - \frac{703 \cdot 426}{100} + \frac{4675}{100} \right) \cdot \frac{41}{100} = \\
 &= -\left( \frac{304803 - 299478 + 4675}{100} \right) \cdot \frac{41}{100} = \\
 &= -\frac{5325 + 4675}{100} \cdot \frac{41}{100} = -\frac{10000}{10000} \cdot 41 = -41
 \end{aligned}$$

#### 4.10. Приближение десятичных дробей

**896, 898, 899** (устно п. 4.10)

- |  |                       |                   |
|--|-----------------------|-------------------|
| <b>897.</b> а) 0,2   | б) 0,27               | в) 0,264          |
| <b>900.</b> а) 0,345   | б) 0,765              |                   |
| в) 0,023   | г) -0,344             |                   |
| <b>901.</b> а) 1,24  | б) 3,57               |                   |
| в) 2,58  | г) 2,56               |                   |
| <b>902.</b> а) 1,25  | б) 1,24               |                   |
| в) -7,02   | г) 0,13               |                   |
| <b>903.</b> а) $8,910 = 8,91$                                  | б) $-8,910 = -8,91$   |                   |
| в) 0,263   | г) 0,627              |                   |
| <b>904.</b> а) <u>3,52</u>                                     | б) <u>0,352</u>       | в) <u>0,03520</u> |
| г) <u>7,405</u>  | д) <u>4,203</u>       | е) <u>0,005</u>   |
| ж) <u>0,0420</u>   | з) <u>7,0003</u>      | и) <u>10,0050</u> |
| к) <u>6,700</u>  | л) <u>0,00067</u>     | м) <u>0,0100</u>  |
| <b>905.</b> а) 1995,2  | б) $1995,20 = 1995,2$ |                   |
| в) $1995,200 = 1995,2$   | г) 2000               |                   |
| д) 2000  | е) 2000               |                   |
| <b>906.</b> $10,39,930 = 1039,93; 1039,93; 1039,9; 1040; 1040$ |                       |                   |

#### 4.11. Приближение суммы, разности, произведения и частного двух чисел

**907–910** (устно п. 4.11)

911. а)  $3,3 + 0,1 = 3,4$ ;  $3,3 - 0,1 = 3,2$

б)  $-1,3 + 2,6 = 1,3$ ;  $-1,3 - 2,6 = -3,9$

в)  $0 + 0,2 = 0,2$ ;  $0 - 0,2 = -0,2$

г)  $2,7 + (-3,4) = 2,7 - 3,4 = -0,7$ ;  $2,7 - (-3,4) = 2,7 + 3,4 = 6,1$

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

$-7,2 - (-0,3) = -(7,2 - 0,3) = -6,9$

е)  $-6,4 + (-8,8) = -15,2$ ;

$-6,4 - (-8,8) = -6,4 + 8,8 = 2,4$

912. а)  $1,45 + (-1,2) = 1,45 - 1,2 = 0,25$ ;

$1,45 - (-1,2) = 1,45 + 1,2 = 2,65$

б)  $2,13 + (-3,11) = 2,13 - 3,11 = -0,98$ ;

$2,13 - (-3,11) = 2,12 + 3,1 = 5,24$

в)  $-5,78 + 2,54 = -3,24$ ;  $-5,78 - 2,54 = -8,32$

г)  $0,56 + (-3,57) = -(3,57 - 0,56) = -3,01$ ;

$0,56 - (-3,57) = 0,56 + 3,57 = 4,13$

д)  $-12,45 + 10,11 = -2,34$ ;  $-12,45 - 10,11 = -22,56$

е)  $-9,53 + (-11,19) = -20,72$ ;

$-9,5 - (-11,19) = -9,5 + 11,19 = 1,69$

913. а)  $-2,44 \cdot 1,92 = -4,6848 \approx -4,68$

$-2,44 : 1,92 = -1,27$

б)  $2,15 \cdot 0,788 = 1,6942 \approx 1,69$

$2,15 : 0,7 = 2,73$

в)  $-2,13 \cdot (-0,00929) = 0,0197877 \approx 0,0198$

$-2,13 : (-0,00929) = 229$

г)  $0,0353 \cdot 358 = 12,6374 \approx 12,6$

$0,0353 : 358 = 0,0000986$

914. а)  $0,25 \cdot 0,75 = 0,1875 \approx 0,19$

$0,25 : 0,75 = 0,33$

б)  $3,6 \cdot (-0,0049) = -0,01764 \approx -0,018$

$3,6 : (-0,0049) = 730$

в)  $-0,045 \cdot (-0,59) = 0,02655 \approx 0,027$

$-0,045 : (-0,59) = 0,076$

г)  $380 \cdot 0,0024 = 0,912 \approx 0,91$

$380 : 0,0024 = 160000$

## Дополнения к главе 4

### 1. Вычисления с помощью калькулятора

915. а) 10,591

б) 1,271

в) 15,6

г) 16

916. а) 7,8281

б) 0,7544

в) 12

г) 300

917. а) 11,645

б) 3,2821

в) 3,311

г) 16,45

918. а)  $24,344 - 20,134 = 4,21$

б)  $19,9 + 13,78 = 33,68$

в)  $77,95 : 0,625 = 124,72$

г)  $27 \cdot 3,126 = 84,402$

д)  $3,69 - 5,69 = -2$

е)  $0,005 - 0,05 = -0,045$

919. б)  $\approx 0,77777777$

в)  $\approx 0,0000000$

г)  $\approx 0,1111111$

д)  $\approx 0,1313131$

е)  $\approx 0,2525252$

ж)  $\approx 0,7979797$

з)  $\approx 0,05050505$

920. а) Приближенный: 0,9999999

Точный:  $\frac{1}{9} \cdot 9 = 1$

б) Приближенный: 3,99999994

Точный:  $\frac{4}{7} \cdot 7 = 4$

921. а) 3

б)  $\approx 0,3333333$

в) 8999,9991

г) 5555,5555

### 2. Процентные расчеты с помощью калькулятора

922. а) 180

б) 297

923. а) 4,5

б) 5,4

в) 9

г) 11,25

924.

была	повысилась на 15%	стала
200	$30 = 200 \cdot 0,15$	230
150	$22,5 = 150 \cdot 0,15$	172,5
420	$63 = 420 \cdot 0,18$	483

925.

было	стало
700	$721 = 700 \cdot 0,03 + 700$
950	$978,5 = 950 \cdot 0,03 + 950$
320	$329,6 = 320 \cdot 0,03 + 320$

926. 4000

**927.** 200

**928.**

было	стало
40	$40 - 40 \cdot 0,12 = 35,2$
300	$300 - 300 \cdot 0,12 = 264$
120	$120 - 120 \cdot 0,12 = 105,6$

**929.** а) 525

б) 551,25

в) 578,8125

**930.** а) 80%

б) 25%

в)  $33\frac{1}{3}\%$

г)  $133\frac{1}{3}\%$

**931.** 85%

**932.** в 2,011357 раз

$$933. 1,1^3 = 1,331 = 133,1 \cdot \frac{1}{100}$$

$$133,1 - 100 = 33,1$$

Ответ: 33,1%

**934.** Пусть был  $x$ , станет  $2x$ .

$$x \cdot (1,2)^2 = 2x$$

$$1,2^2 = 1,44$$

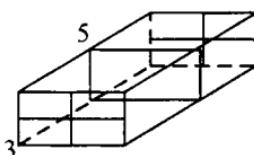
$$1,2^3 = 1,728$$

$$1,2^4 = 2,0736$$

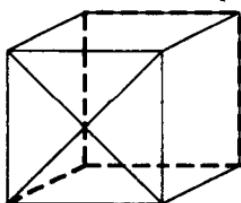
Ответ: через 4 года.

### 3. Фигуры в пространстве, симметричные относительно плоскости

**935.** а)

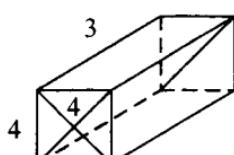


3 плоскости симметричны  
в)



7 плоскостей симметричны.

б)

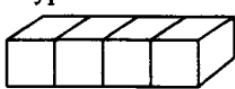


5 плоскостей симметричны

**937.** У 1-й фигуры 5 плоскостей симметрии.

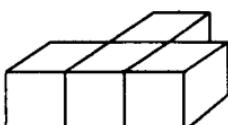
У 2-й фигуры 2 плоскости симметрии.

**938.** 1)



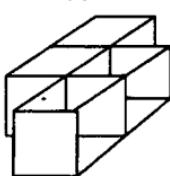
5 плоскостей симметрии.

3)



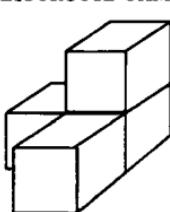
2 плоскости симметрии

5)



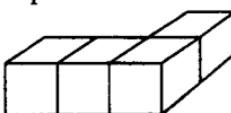
1 плоскость симметрии

7)



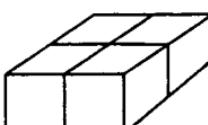
0 плоскостей симметрии

2)



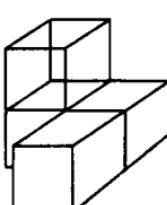
1 плоскость симметрии

4)



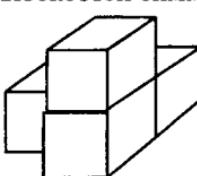
5 плоскостей симметрии

6)



0 плоскостей симметрии

8)



0 плоскостей симметрии

**939.** а) 3 плоскости симметрии

б) 3 плоскости симметрии

**940.** 1) ЗВОНОК, ВЕНOK, ВОЗ, КОН

2) МОХ, ХОЛМ, ХОД, ФОНД, ХЛАМ

5. Занимательные задачи

**941** (решено в учебнике).

**942.** Пусть в лесу было  $x$  деревьев, тогда  $0,99x$  — сосны и  $0,01x$  — не сосны. Вырубили только сосны, значит количество не сосен не изменилось, но их стало 2%. Пусть вырубили у сосен, тогда:

$$(x - y) \cdot 0,02 = 0,01x$$

$$2 \cdot (x - y) = x; 2x - 2y = x$$

$$x = 2y; \frac{y}{x} = \frac{1}{2}, \text{ значит половину можно вырубить.}$$

Ответ: вырубили  $\frac{1}{2}$  леса.

**943.** Масса сухого продукта:  $500 \cdot 0,87 = 435$  (г)

Пусть масса увеличилась на  $x$ . тогда:

$$\frac{435}{500+x} = 0,75$$

$$500+x = 435 : 0,75 = 580$$

$$x = 580 - 500 = 80$$

$$500 + 80 = 580$$
 (г)

Ответ: при 25% влажности масса 590 г.

**944.** Масса «сухих» томатов в помидоре:  $28 \cdot 0,05 = 1,4$  (г)

Пусть масса томатной пасты получилась  $x$ :

$$\frac{1,4}{x} = 0,7$$

$$x = \frac{1,4}{0,7} = 2 \text{ (т)}$$

Ответ: 2 т.

**945.**  $N \cdot t_0 = A$ , где  $N$  — производительность,  $t$  — время,  $A$  — совершенная работа.

Производительность стала  $1,25N$

$$1,25N \cdot t_1 = A$$

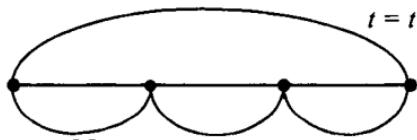
$$1,25N \cdot t_1 = N \cdot t_0; \frac{t_1}{t_0} = \frac{1}{1,25} = 0,8; 1 - 0,8 = 0,2 = 20 \cdot \frac{1}{100}$$

Ответ: увеличилось на 20%.

**946.** Когда выпала шляпа, то она ещё 25 мин плыла по течению со скоростью  $y$ . Чтобы догнать шляпу, надо проплыть расстояние, которое они плыли против течения и которое плыла шляпа, пока они её догоняли. Пусть они догоняли  $t$  мин.

Пока догнали шляпу, она проплыла  $(t+25) \cdot y$ .

Это же расстояние плюс расстояние, пока плыли против течения прошла лодка:  $(x-y) \cdot 25 + (x+y) \cdot t$



Значит:  $t = 25$        $t = 25$        $t = t$

$$(x+y) \cdot t = t \cdot y + 25 \cdot y + (x-y) \cdot 25$$

$$tx + ty = ty + 25y + 25x - 25y$$

$$tx + ty - ty = 25x$$

$$tx = 25x; t = 25$$

Ответ: догонят через 25 минут.

947. а)  $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$  кодов для каждого замка, т.e в худшем случае  $2 \cdot 1000 = 2000$  с потребуется.

б) Всего 1000 кодов, поэтому вероятность открыть замок с первым попытки:  $\frac{1}{1000}$

$$\text{Оба замка: } \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{1000} = \frac{1}{1000000}$$

в) Все коды из неповторяющихся 1, 2, 3: 123

132

213

231

312

321

Т.е.  $6 \cdot 2 = 12$  кодов в худшем случае потребуется чтобы открыть два замка.

г) Цифра, отличная от 1 и 2 может стоять на одной из трех позиций, в каждом случае есть два варианта расположения 1 и 2.

Цифры отличная от 1 и 2:

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 — 8 вариантов, т.е. чтобы открыть один замок надо проверить  $3 \cdot 2 \cdot 8 = 48$  кодов в худшем случае, два замка  $48 \cdot 2 = 96$  кодов.

948. Да можно, т.к. если бы не было одноклассников, то каждому ученику соответствовал свой класс, т.е. число классов было бы больше 22.

949. Т.к. кол-во человек больше чем кол-во дней в году.

950. Предположим обратное: то, что каждый раз Коля ел менее и конфет. Тогда максимально возможное число съеденных конфет:  $3 \cdot 3 = 9$ ;  $9 < 10$ , предложение неверно, верно обратное, т.е. Коля хотя бы один раз съел не менее четырех конфет.

951. Аналогично 934-му.  $3 \cdot 12 = 36$ ,  $36 < 37$

952. Есть. Док-во: предположим, что нету. Тогда макс. возможное при этом условии кол-во монет  $6 \cdot 4 = 24$ ;  $24 < 25$ , т.е. предположение неверно, т.е. среди монет есть у одинакового достоинства.

953. Предположим обратное; 3х человек с одинаковыми ошибками не найдено, тогда  $2 \cdot 13 = 26$  макс. возможное число человек в классе  $26 < 28$  т.е. предположение неверно, т.е. верное обратное, т.е. найдутся 3 человека с одинаковым числом ошибок.

**954.** Пусть Васе  $x$  лет  $0,2x = 3$

$$x = \frac{3}{0,2} = 15$$

Ответ: 15 лет

**955. а)** Пусть Ване было  $x$ , тогда теперь ему было  $x + 2$

$$x \cdot 0,2 = 2$$

$$x = \frac{2}{0,2} = \frac{20}{2} = 10$$

$$10 + 2 = 12$$

Ответ: 12 лет

**б)** Пусть Маше сейчас  $x$ , тогда 2 года назад ей было  $0,8x$ .

$$2 + 0,8x = x$$

$$x \cdot 0,2 = 2$$

$$x = 10$$

Ответ: сейчас Маше 10 лет.

## Глава 5. Обыкновенные и десятичные дроби

### 5.1. Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь

**956.** Если каждую десятичную дробь записать в виде обыкновенной несократимой дроби  $\frac{p}{q}$ , то её знаменатель  $q$  не имеет других простых делителей, кроме 2 и 5.

**957.** Если знаменатель  $q$  несократимой дроби  $\frac{p}{q}$  не имеет других простых делителей, кроме 2 и 5, то эта дробь разлагается в конечную десятичную дробь.

Пример:

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4; \quad \frac{8}{25} = \frac{32}{100} = 0,32; \quad \frac{7}{500} = \frac{14}{1000} = 0,014$$

**958.** 1-й способ: умножение числителя и знаменателя дроби  $\frac{p}{q}$  на соответствующую степень числа 2 или числа 5, чтобы в знаменателе получилось некоторая степень числа 10. Примеры:

$$\frac{7}{5} = \frac{14}{10} = 1,4; \quad \frac{12}{50} = \frac{24}{100} = 0,24;$$

**2-й способ: деления числителя на знаменатель уполном.**

Пример:  $\frac{3}{8} = 0,375$ ;  $\frac{8}{25} = 0,32$

$$\begin{array}{r} \underline{-} \quad 3,0 \\ \underline{\quad 2\ 4} \\ - \quad 60 \\ - \quad 56 \\ \hline - \quad 40 \\ - \quad 40 \\ \hline \quad 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \\ \underline{0,375} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{-} 8,0 \\ \underline{\quad 7\ 5} \\ \underline{\quad \quad 50} \\ \underline{\quad \quad \quad 50} \\ \underline{\quad \quad \quad \quad 0} \end{array} \left| \begin{array}{r} 25 \\ 0,32 \end{array} \right.$$

- 959.** а)  $64 = 2^6$ ; 2  
 б)  $48 = 2 \cdot 3 \cdot 2^3 = 2^4 \cdot 3$ ; 2 и 3  
 в)  $56 = 7 \cdot 8 = 7 \cdot 2^3$ ; 7 и 2  
 г)  $24 = 8 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$ ; 2 и 3  
 д)  $128 = 2^7$ ; 2  
 е)  $78 = 2 \cdot 3 \cdot 13$ ; 2, 3, 13  
 ж)  $256 = 2^8$ ; 2  
 з)  $625 = 25 \cdot 25 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$ ; 5  
 и)  $10 = 2 \cdot 5$ ; 2 и 5  
 к)  $100 = 10^2 = 2^2 \cdot 5^2$ ; 2 и 5  
 л)  $1000 = 10^3 = 2^3 \cdot 5^3$ ; 2 и 5  
 м)  $10000 = 10^4 = 2^4 \cdot 5^4$ ; 2 и 5

960. a)  $\frac{4}{10} = 0,4$

$$6) \frac{75}{100} = 0,75$$

b) 0,65

r) 0,94

$$d) \frac{7}{10} = 0,7$$

$$\text{e) } \frac{4}{100} = 0,04$$

\* 0.08

3) 0.008

961. a)  $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

$$6) \frac{12}{100} = \frac{6}{50} = \frac{3}{25}$$

$$\text{b)} \frac{125}{1000} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$$

$$\text{r) } \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

$$\text{д)} \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

$$\text{e) } \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

$$\text{ж)} \frac{1008}{1000} = \frac{252}{250} = \frac{126}{125}$$

$$3) \frac{18}{10000} = \frac{9}{5000}$$

$$962. \text{ a) } \frac{5}{10}$$

$$\text{б) } \frac{25}{100}$$

$$\text{в) } \frac{6}{10}$$

$$\text{г) } \frac{4}{100}$$

$$\text{д) } \frac{55}{100}$$

$$\text{е) } \frac{1125}{1000}$$

$$\text{ж) } \frac{375}{1000}$$

$$\text{з) } \frac{175}{1000}$$

$$963. \text{ а) } \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$\text{б) } \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$\begin{array}{r} -10 \\ \hline 8 \end{array} \left| \begin{array}{r} 4 \\ 0,25 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -20 \\ \hline 20 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -20 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -40 \\ \hline 40 \end{array} \left| \begin{array}{r} 5 \\ 0,8 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{в) } \frac{24}{15} = \frac{8}{5} = \frac{16}{10} = 1,6$$

$$\text{г) } \frac{15}{24} = \frac{5}{8} = \frac{625}{1000} = 0,625$$

$$\begin{array}{r} -24 \\ \hline 15 \end{array} \left| \begin{array}{r} 15 \\ 0,6 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -90 \\ \hline 90 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -90 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -15,0 \\ \hline 144 \end{array} \left| \begin{array}{r} 24 \\ 0,625 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -60 \\ \hline 48 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -120 \\ \hline 120 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$964. \text{ а) } \frac{-7}{5} \left| \begin{array}{r} 5 \\ 1,4 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -20 \\ \hline 20 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{б) } \frac{-30}{16} \left| \begin{array}{r} 16 \\ 1,875 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -140 \\ \hline 128 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -120 \\ \hline 112 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -80 \\ \hline 80 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{в) } \frac{-48}{45} \left| \begin{array}{r} 15 \\ 3,2 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -30 \\ \hline 30 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{г) } \frac{-3,000}{2000} \left| \begin{array}{r} 2000 \\ 0,0015 \end{array} \right.$$
  
$$\begin{array}{r} -10000 \\ \hline 10000 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -17,0 \\ \hline -160 \\ \hline -100 \\ \hline -80 \\ \hline -200 \\ \hline -200 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 40 \\ \hline 0,425 \end{array} \right.$$

д)  $\begin{array}{r} -100 \\ \hline -80 \\ \hline -200 \\ \hline -200 \\ \hline 0 \end{array}$

е)  $\begin{array}{r} -28,0 \\ \hline -280 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 140 \\ \hline 0,2 \end{array} \right.$

ж)  $\begin{array}{r} -3,0 \\ \hline -24 \\ \hline -60 \\ \hline -60 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 12 \\ \hline 0,25 \end{array} \right.$

з)  $\begin{array}{r} -7,0 \\ \hline -56 \\ \hline -140 \\ \hline -112 \\ \hline -280 \\ \hline -280 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 56 \\ \hline 0,125 \end{array} \right.$

965. а)  $\begin{array}{r} -6,0 \\ \hline -48 \\ \hline -120 \\ \hline -120 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 24 \\ \hline 0,25 \end{array} \right.$

б)  $\begin{array}{r} -7 \\ \hline -4 \\ \hline -30 \\ \hline -28 \\ \hline -20 \\ \hline -20 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 4 \\ \hline 1,75 \end{array} \right.$

в)  $\begin{array}{r} -3 \\ \hline -2 \\ \hline -10 \\ \hline -10 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 2 \\ \hline 1,5 \end{array} \right.$

г)  $\begin{array}{r} -9 \\ \hline -5 \\ \hline -40 \\ \hline -40 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 5 \\ \hline 1,8 \end{array} \right.$

д)  $\begin{array}{r} -3,0 \\ \hline -25 \\ \hline -50 \\ \hline -50 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 25 \\ \hline 0,12 \end{array} \right.$

е)  $\begin{array}{r} -12,0 \\ \hline -75 \\ \hline -450 \\ \hline -450 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 75 \\ \hline 0,16 \end{array} \right.$

ж)  $\begin{array}{r} -17,00 \\ \hline -1600 \\ \hline -1000 \\ \hline -1000 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 200 \\ \hline 0,085 \end{array} \right.$

з)  $\begin{array}{r} -123 \\ \hline -120 \\ \hline -30 \\ \hline -20 \\ \hline -100 \\ \hline -100 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{c} 20 \\ \hline 6,15 \end{array} \right.$

$$\begin{array}{r} 783 \\ \underline{\times} \quad 40 \\ \hline 19,575 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 324 & 25 \\ \hline 25 & 12,96 \\ \hline 74 & \\ \hline 50 & \\ \hline 240 & \\ \hline 225 & \\ \hline 150 & \\ \hline 150 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\text{b) } \begin{array}{r} -625 \cdot | \frac{125}{5} \\ \hline -625 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{-860} \\ \underline{\underline{800}} \\ \hline 600 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 400 \\ \hline 2,15 \end{array}$$

$$\text{д)} \quad \begin{array}{r} -33,0 \\ \hline 300 \\ \hline -300 \\ \hline 300 \\ \hline 0 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 60 \\ \hline 0,55 \end{array} \right.$$

$$\text{e) } \begin{array}{r} 1024 \\ - 1024 \\ \hline 0 \end{array} \Big| \begin{array}{r} 256 \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 804 \\ \underline{- 800} \\ \hline 400 \\ \underline{- 400} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$3) \quad \begin{array}{r} 624 \\ - 600 \\ \hline 240 \\ - 240 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 120 \\ \hline 5,2 \end{array}$$

**967. а)** Нельзя, знаменатель имеет простой делитель 7.

6)  $\frac{6}{48} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$ . Можно, простой делитель только 2.

в)  $\frac{7}{352} = \frac{7}{11 \cdot 32}$ . Нельзя, есть простой делитель 11.

г)  $\frac{12}{56} = \frac{12}{7 \cdot 8}$ . Нельзя, есть простой делитель 7.

д)  $\frac{120}{38} = \frac{120}{2 \cdot 19} = \frac{60}{19}$ . Нельзя, есть простой делитель 19.

е)  $\frac{12}{96} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$ . Можно, простой делитель только 2.

ж)  $\frac{21}{75} = \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$ . Можно простой делитель только 5.

з)  $\frac{7}{300} = \frac{7}{3 \cdot 100}$ . Нельзя, есть простой делитель 3.

## 5.2. Бесконечные периодические десятичные дроби

**968.** Если знаменатель несократимой дроби  $\frac{p}{q}$  имеет простой

делитель, отличный от 2 и 5, то эта дробь не разлагается в конечную десятичную дробь.

**969. Деление уголком.**

**970.** Либо конечные десятичные дроби, либо бесконечные периодические десятичные дроби.

**971.** Если в знаменателе есть делители, отличные от 2 и 5, то получится бесконечная периодическая дробь. Если только простые делители 2 и 5, то получится конечная десятичная дробь.

Пример:  $\frac{1}{7} = 0,(142857)$ ;  $\frac{1}{9} = 0,(1)$   $\frac{7}{5} = 1,4$ ;  $\frac{47}{4} = 11,75$

**972.** Приписав бесконечно много нулей с краю справа, после запятой. Пример:  $51 = 51,000\dots = 51,(0)$

$$0,251 = 0,251000\dots = 0,251(0)$$

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 973. а) $0,(3)$ ; период 3      | б) 0,2; период 2                |
| в) $2,4 = 2,4(0)$ ; период 0    | г) $12,(0)$ ; период 0          |
| д) $0,8 = 0,8(0)$ ; период 0    | е) $0,75 = 0,75(0)$ ; период 0  |
| ж) $0,(571428)$ ; период 571428 | з) $0,(714285)$ ; период 714285 |
| и) $0,1(6)$ ; период 6          | к) $0,(3)$ ; период 3           |
| л) $0,5 = 0,5(0)$ ; период 0    | м) 0,(6); период 6              |
| н) $0,(48780)$ ; период 48780   | о) $0,(405)$ ; период 405       |
| п) $0,(238095)$ ; период 238095 |                                 |

$$974. \text{ а) } 1,0 : 9 = 0,(1) \quad \text{ б) } 2,0 : 9 = 0,(2)$$

$$\text{ в) } 3,0 : 9 = 0,(3) \quad \text{ г) } 4,0 : 9 = 0,(4)$$

$$975. \text{ а) } 0,(5) \quad \text{ б) } 0,(6)$$

$$\text{ в) } 0,(7) \quad \text{ г) } 0,(8)$$

$$976. \text{ а) } 0,(12) \quad \text{ б) } 0,(23)$$

$$\text{ в) } 0,(34) \quad \text{ г) } 0,(45)$$

$$977. \text{ а) } 0,(56) \quad \text{ б) } 0,(67)$$

$$\text{в) } 0,(78)$$

$$978. \text{ а) } \frac{1}{9}$$

$$\text{б) } \frac{3}{9}$$

$$\text{г) } 0,(89)$$

$$\text{в) } \frac{5}{9}$$

$$\text{г) } \frac{7}{9}$$

$$\text{д) } \frac{25}{99}$$

$$\text{е) } \frac{37}{99}$$

$$\text{ж) } \frac{10}{99}$$

$$\text{з) } \frac{5}{99}$$

$$979. \text{ а) } \frac{3}{999} = 0,(003); \quad \frac{12}{999} = 0,(012); \quad \frac{356}{999} = 0,(356).$$

$$\text{б) } 0,(729) = \frac{729}{999}; \quad 0,(001) = \frac{1}{999}; \quad 0,(066) = \frac{66}{999}.$$

### 5.3\*. Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби

$$980. \text{ а) } 0; 1$$

$$\text{б) } 0; 1; 2$$

$$\text{в) } 0; 1; 2; 3$$

$$\text{г) } 0; 1; 2; 3; 4$$

$$\text{д) } 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8$$

$$\text{е) } 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9$$

981. Если не учитывать остаток 0, то при делении на  $q$  возможны  $(q - 1)$  различных остатков. Значит, возможны только  $q - 1$  различных цифр в периоде, так как одинаковые остатки дают одинаковые цифры в периоде и один и тот же остаток не может дать 2 разные цифры в периоде.

Ответ: период состоит не более, чем из  $(q - 1)$  цифры.

982. а) Если не учитывать остаток 0, то возможны 6 различных остатков. Значит, возможны только 6 различных цифр в периоде т.к. одинаковые остатки дают одинаковые цифры в периоде и один и тот же остаток не может дать 2 разные цифры в периоде.

Ответ: не более 6.

б) Если нет других простых делителей знаменателя, кроме 2 и 5, то конченая десятичная дробь; если есть, отличные от 2 и 5 простые делители, то бесконечная периодическая десятичная дробь.

в) у знаменателя есть простой делитель 7.

$$983. \text{ а) } 1 : 11 = 0,(99)$$

$$\text{б) } 2 : 11 = 0,(18)$$

$$\text{в) } 1 : 12 = 0,008(3)$$

$$\text{г) } 5 : 12 = 0,14(6)$$

$$\text{д) } 1 : 7 = 0,(142857)$$

$$\text{е) } 5 : 7 = 0,714285$$

$$\text{ж) } 2 : 7 = 0,(285714)$$

$$\text{з) } 1 : 33 = 0,(03)$$

$$984. \text{ а) } x = 1,888\dots$$

$$100x = 188,8\dots; 10x = 18,8\dots; 100x - 10x = 170$$

$$x = \frac{170}{100-10} = \frac{170}{90} = \frac{17}{9} = 1\frac{8}{9}$$

$$6) x = 0,3$$

$$100x = 33,3\dots; 10x = 3,3\dots; 100x - 10x = 33 - 3 = 30\dots$$

$$90x = 30; x = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$$

$$b) x = 0,7\dots$$

$$100x = 77,7\dots; 10x = 7,7\dots; 100x - 10x = 77 - 7 = 70.$$

$$90x = 70; x = \frac{70}{90} = \frac{7}{9}$$

$$r) x = 3,5\dots$$

$$100x = 355,5\dots; 10x = 35,5\dots; 100x - 10x = 355 - 35 = 320\dots$$

$$90x = 320; x = \frac{320}{90} = \frac{32}{9} = 3\frac{5}{9}$$

$$d) x = 0,122\dots$$

$$100x = 12,2\dots; 10x = 1,2\dots; 100x - 10x = 12 - 1 = 11\dots$$

$$90x = 11\dots; x = \frac{11}{90}$$

$$e) x = 1,1233\dots;$$

$$1000x = 1123,3\dots; 100x = 112,33\dots;$$

$$1000x - 100x = 1123 - 112 = 1011$$

$$900x = 1011\dots; x = \frac{1011}{900} = \frac{337}{300} = 1\frac{37}{300}$$

$$k) x = 7,544\dots$$

$$100x = 754,4\dots; 10x = 75,44\dots; 100x - 10x = 754 - 75 = 679$$

$$90x = 679; x = \frac{679}{90}$$

$$3) x = 0,3535\dots$$

$$100x = 35,35\dots; 100x - x = 35 - 0 = 35$$

$$99x = 35; x = \frac{35}{99}$$

$$u) x = 0,5959$$

$$100x = 59,59; 100x - x = 59 - 0 = 59$$

$$99x = 59; x = \frac{59}{99}$$

$$k) x = 0,1212\dots$$

$$100x = 12,12\dots; 100x - x = 12 - 0 = 12$$

$$99x = 12; x = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$$

л)  $x = 0,01212\dots$ ;

$$1000x = 1012,12; 10x = 10,12$$

$$1000x - 10x = 1012 - 12 = 1002$$

$$990x = 1002; x = \frac{1002}{990} = 1\frac{12}{990} = 1\frac{2}{165}$$

м)  $x = 8,7212121\dots; x = 8,7212121\dots$

$$1000x = 8721,21\dots; 10x = 87,21\dots;$$

$$1000x - 10x = 8721 - 87 = 8634$$

$$990x = 8634; x = \frac{8634}{990} = \frac{1439}{165} = 8\frac{119}{165}$$

**985.** а)  $x = 0,399\dots$

$$100x = 39,9\dots; 10x = 3,9\dots; 90x = 39 - 3 = 36$$

$$x = \frac{36}{90} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}; \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \text{ и } 0,3(9) = 0,4$$

б)  $x = 1,299\dots$

$$100x = 129,9\dots; 10x = 12,9\dots; 90x = 129 - 12 = 117$$

$$x = \frac{117}{90} = \frac{13}{10} = 1,3$$

Значит:  $1,2(9) = 1,3$

## 5.4. Непереодические бесконечные десятичные дроби

**986–987** (устно)

**988.** 0,2468101214...

3,51015202530...

0,0112111211112111112...

3,789101112131415...

0,3000400005000006...

**989.** Нет, если дробь непереодическая, то она не может быть десятичным разложением рационального числа.

**990.** а) рациональное

б) рациональное

в) рациональное

г) рациональное

д) рациональное

е) иррациональное

**991.** а) 1; 2; 3; 4

б) 1; 2; 3; 4

в) -1; -2; -3; -4

## 5.5\*. Действительные числа

**993.** Число до запятой у положительной бесконечной десятичной дроби называют целой частью этой дроби.



**995.** Числа, отличающиеся только знаком, называют противоположными числами.

Примеры: 1 и -1; 0,(3) и -0,(3); 1,2 и -1,2

996. -a

**997.** Нет, если  $a = -5$ , то  $-a = -(-5) = 5$  — положительное, т.е. если  $a$  отрицательное, то  $-a$  — положительное.

**998.** Модуль действительного числа  $a$  обозначают  $|a|$  и определяют:  $|a| = a$ , если  $a$  положительное.

$|a| = 0$ , если  $a = 0$ .

$|a| = -a$ , если  $a$  отрицательное.

**999.** Если одно из чисел отрицательное, а другое положительное, то большее положительное.

Если оба числа положительные (отрицательные) числа, то  
большее (меньшее) то, чей модуль больше.

Привет:  $-100 < 1; -1,123 > -1; 0,(3) < 0,(4)$

**1000.** Не всегда. Верно, только если оба числа положительные, либо в положительно, а  $a = 0$ .

**1001.**  $a = b$ , если  $a$  и  $b$  одного знака или  $a = b = 0$

$a = -b$ , если  $a$  и  $b$  разных знаков или  $a = b = 0$

1002 (устно).

**1004.** a)  $|-2,(3)| = 2,(3)$       b)  $|-0,5777| = 0,5777$

b)  $|-12.0(12)| = 12.0(12)$

**1005.** а)  $-2,5(3)$       б)  $1,(72)$   
в)  $-3,1(12)$       г)  $-3,0(13)$

**1006.** а)  $|3,5| = 3,5$ ;  $|3,(5)| = 3,(5)$   
 $3,5 < 3,(5)$

б)  $|-2,14| = 2,14$ ;  $|-2,1(4)| = 2,1(4)$   
 $2,14 < 2,1(4); -2,14 > -2,1(4)$

в)  $-3,(2) < 4,11$   
г)  $|-5,(43)| = 5,(43)$ ;  $|-5,(4)| = 5,(4)$   
 $5,(43) < 5,(4); -5,(43) > -5,(4)$

**1007.** а)  $12,3 - 0,1 = 12,2$   
б)  $0,2 - (-2,3) = 0,2 + 2,3 = 2,5$

в)  $4,2 - 1,1 = 3,1$   
г)  $45,6 - 10,2 = 35,4$

**1008.** а)  $3,5 + 3,56 = 7,06$   
в)  $12,35 + 0,33 = 12,68$

б)  $1,36 + 3,27 = 4,63$   
г)  $7,41 + 5,36 = 12,77$

**1009.** а)  $11,444 - 7,3 = 4,144$   
в)  $7,939 - 2,394 = 5,545$

б)  $12,152 - 3,724 = 8,428$   
г)  $3,330 - 6,889 = -3,559$

**1010.** а)  $1,3 \cdot 12 = 15,6 \approx 16$   
в)  $9,1 \cdot 6,2 = 56,42 \approx 56$

б)  $0,56 \cdot 0,33 = 0,1848 \approx 0,18$   
г)  $12 \cdot 1,1 = 13,2 \approx 13$

**1011.** а)  $3,2 \cdot 0,222 = 14,41 \approx 14,4$   
б)  $0,556 : 2 = 0,278$

в)  $3,83 : 2,33 = 1,643 \approx 1,64$   
г)  $35,1 : 4,02 = 8,731 \approx 8,73$

**1012.** а) Оно не изменится.  $a + 0 = a$   
б) Нулю.  $a + (-a) = 0$

в)  $a - b = a + (-b)$   
г) Оно не изменится.  $a \cdot 1 = a$

д) Оно станет нулем.  $a \cdot 0 = 0$

**1013.** а)  $a < b$  и  $c < 0$   
 $a \cdot c - b \cdot c = (a - b) \cdot c$   
 $b > a$ , значит  $b - a > 0$  и  $a - b < 0$ .

$a - b < 0$  и  $c < 0$ , значит  $(a - b) \cdot c$  — произведение двух отрицательных чисел, значит результат положительное число и  $(a - b) \cdot c > 0$ , тогда  $a \cdot c - b \cdot c > 0$ , отсюда  $a \cdot c > b \cdot c$ .

б)  $0 < a < b$   
Т.к.  $a > 0$ , то верно  $a \cdot a < b \cdot a$  или  $a^2 < ab$ .  
Т.к.  $b > 0$ , то верно  $a \cdot b < b \cdot b$  или  $ab < b^2$ .  
Т.к.  $a^2 < ab < b^2$ , то  $a^2 < b^2$ .

в)  $a < b < 0$  или  $-a > -b > 0$

Т.к.  $a < 0$ , то  $-a > 0$  и верно  $-a \cdot (-a) > -b \cdot (-a)$  или  $a^2 > ab$

Т.к.  $b < 0$ , то  $-b > 0$  и верно  $-a \cdot (-b) > -b \cdot (-b)$  или  $ab > b^2$

Т.к.  $b^2 < ab < a^2$ , то  $b^2 < a^2$ .

**1014.** а)  $ab = ba$  и  $(ab)c = a(bc)$  — переместительный и сочетательный закон

б)  $ab + ac = a(b + c)$  — разделительный закон

в)  $ab = ba$  и  $(ab)c = a(bc)$  — переместительный и сочетательный закон

**1015.**  $-5,25 < -4,7$  и  $-2,3$ , то

$$-5,25 + (-2) = -7,25 < -4,7 + (-2) = -6,7$$

**1016.** а)  $|x - 5,3| = 1$  равносильно  $x_1 - 5,3 = 1$  или  $x_2 - 5,3 = -1$

$$x_1 = 5,3 + 1 = 6,3$$

$$x_2 = 5,3 - 1 = 4,3$$

Ответ:  $x_1 = 6,3$ ;  $x_2 = 4,3$

б)  $|x - 5,3| < 1$  равносильно  $x - 5,3 < 1$  или  $x - 5,3 > -1$

$$x < 5,3 + 1 = 6,3$$

$$x > 5,3 - 1 = 4,3$$

Ответ:  $x_1 = 6$ ;  $x_2 = 5$ . Всего бесконечное количество чисел, удовлетворяющих условию  $4,3 < x < 6,3$

в)  $|x - 5,3| > 1$  равносильно  $x - 5,3 > 1$  или  $x - 5,3 < -1$

$$x > 5,3 + 1 = 6,3$$

$$x < 5,3 - 1 = 4,3$$

Ответ:  $x_1 = 7$ ;  $x_2 = 4$ . Всего бесконечное количество чисел, удовлетворяющих условию  $x > 6,3$  или  $x < 4,3$

**1017.** а)  $68(48 + 52) = 68 \cdot 100 = 6800$

б)  $59(37 + 63) = 59 \cdot 100 = 5900$

в)  $87(29 + 71) = 87 \cdot 100 = 8700$

г)  $17(73 - 63) = 17 \cdot 10 = 170$

д)  $-382(500 - 400) = -382 \cdot 100 = -38200$

е)  $756(350 + 650) = 756 \cdot 1000 = 756000$

**1018.** а)  $352 \cdot 2 = 704$       б)  $748 \cdot 2 = 1496$

в)  $126 \cdot 3 = 378$

г)  $172 \cdot 2 = 344$

**1019.** а)  $200 \cdot 7 = 1400$

б)  $13 \cdot 300 = 3900$

в)  $\frac{5}{2} \cdot \frac{10}{3} = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$

г)  $\frac{1}{7} \cdot \frac{49}{6} \cdot 6 = \frac{49}{7} = 7$

$$\text{д) } 26 \cdot \left( \frac{1}{8} - \frac{17}{8} \right) = -\frac{26 \cdot 16}{8} = -26 \cdot 2 = -52$$

$$\text{e) } \left(75 - \frac{201}{2}\right) \cdot \frac{4}{100} = \frac{300}{100} - \frac{402}{100} = -\frac{102}{100} = -1,02$$

**1020.** а) 0; б) 0; в) 4,51(2); г) 0

## 5.6. Длина отрезка

## **1021–1025 (самостоятельно)**

1026.

5; 5,4; 5,8

**1027.** a)  $\frac{25}{8} = 3,125; 3; 3,1; 3,12$

$$6) \frac{37}{16} = 2,3125 ; 2; 2,3; 2,31$$

b)  $\frac{358}{99} = 3,(61); 3; 3,6; 3,61$

$$\text{r) } \frac{122}{27} = 4,(518); 4; 4,5; 4,51$$

$$1028. \frac{316}{99} = 3,(19); 3; 3,19; 3,191; 3,1919$$

## 5.7. Длина окружности. Площадь круга

**1029.** а) Число  $\pi$  есть отношение длины окружности к длине её диаметра.

$$6) r = \frac{1}{2}d, r — \text{радиус}, d — \text{диаметр}, c — \text{длина окружности}$$

$$\frac{c}{d} = \pi, \text{ значит } \frac{c}{r} = \frac{c}{\frac{1}{2}d} = 2 \frac{c}{d} = 2\pi$$

**1030. a)  $C = 2\pi R$**       b)  $S = \pi R^2$

**1031. a)**  $C = 2\pi \cdot 3 = 6\pi$  (cm)

$$6) C = 2\pi \cdot 0,06 = 0,12\pi \text{ (m)}$$

в)  $C = 2\pi \cdot 0,4 = 0,8\pi$  (дм)

**1032. a)**  $S = \pi \cdot 3^2 = 9\pi = 9 \cdot 3,14 = 28,26 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$6) \ S = \pi \cdot 4,6^2 = 21,16\pi = 21,16 \cdot 3,14 = 66,4424 \text{ (} \text{)}$$

**1033.** а)  $C_1 = 2\pi R$ ;  $C_2 = 2\pi \cdot 3R = 6\pi R$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{6\pi R}{2\pi R} = 3 \text{ — увеличится в 3 раза}$$

б)  $C_1 = 2\pi R$ ;  $C_2 = 2\pi \cdot \frac{1}{2}R = \pi R$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\pi R}{2\pi R} = \frac{1}{2} \text{ — уменьшится в 2 раза}$$

**1034.** а)  $C_1 = 2\pi R_1$ ;  $C_2 = 5C_1 = 5 \cdot 2\pi R_1 = 10\pi R_1 = 2\pi R_2$

$$R_1 = \frac{C_1}{2\pi}; R_2 = \frac{5C_1}{2\pi}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{C_1}{2\pi}}{\frac{5C_1}{2\pi}} = \frac{C_1}{2\pi} \cdot \frac{2\pi}{5C_1} = \frac{1}{5} \text{ — увеличится в 5 раз}$$

б)  $C_2 = \frac{1}{7}C_1$ ;  $C_1 = 2\pi R_1$ ;  $C_2 = \frac{1}{7}C_1 = \frac{1}{7}2\pi R_1 = 2\pi R_2$

$$\frac{2}{7}\pi R_1 = 2\pi R_2$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{7} \text{ — уменьшится в 7 раз.}$$

**1035.** а)  $C_1 = 2\pi R_1$ ;  $R_2 = R_1 + 3$ ;  $C_2 = 2\pi R_2 = 2\pi(R_1 + 3)$

$$C_2 - C_1 = 2\pi R_1 + 6\pi - 2\pi R_1 = 6\pi \text{ — увеличится на } 6\pi \text{ см или}$$

$$6 \cdot 3,14 = 18,84 \text{ (см)}$$

б)  $C_1 = 2\pi R_1$ ;  $R_2 = R_1 - 3$ ;  $C_2 = 2\pi R_2 = 2\pi(R_1 - 3)$

$$C_2 - C_1 = 2\pi R_1 - 6\pi - 2\pi R_1 = -6\pi \text{ — уменьшится на } 6\pi \text{ см или}$$

$$6 \cdot 3,14 = 18,84 \text{ (см)}$$

**1036.** а)  $C_1 = 2\pi R_1$ ;  $C_2 = 6,28 + C_1$ ;  $C_2 = 2\pi R_2$

$$2\pi R_2 = 6,28 + 2\pi R_1$$

$$2\pi(R_2 - R_1) = 6,28$$

$$R_2 - R_1 = \frac{6,28}{2 \cdot 3,14} = \frac{6,28}{6,28} = 1 \text{ — увеличится на 1 см}$$

б)  $C_1 = 2\pi R_1$ ;  $C_2 = C_1 - 9,42$ ;  $C_2 = 2\pi R_2$

$$2\pi R_2 = 2\pi R_1 - 9,42$$

$$2\pi(R_2 - R_1) = -9,42$$

$$R_2 - R_1 = -\frac{9,42}{2 \cdot 3,14} = -\frac{3}{2} = -1,5 \quad \text{— уменьшится на } 1,5 \text{ дм}$$

**1037.** а)  $S_1 = 2\pi R_1^2$ ;  $R_2 = 3R_1$ ;  $S_2 = 2\pi R_2^2 = 2\pi(3R_1)^2$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{2\pi \cdot 9R_1^2}{2\pi R_1^2} = 9 \quad \text{— увеличится в 9 раз}$$

б)  $S_1 = 2\pi R_1^2$ ;  $R_2 = \frac{1}{2}R_1$ ;  $S_2 = 2\pi R_2^2 = 2\pi\left(\frac{R_1}{2}\right)^2 = \pi\frac{R_1^2}{2}$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi\frac{R_1^2}{2}}{2\pi R_1^2} = \frac{\pi R_1^2}{2} \cdot \frac{1}{2\pi R_1^2} = \frac{1}{4} \quad \text{— уменьшится в 4 раза}$$

**1038.** а) Пусть длина  $AM = a$ , тогда  $MB = 3a$  и  $AB = 4a$ . Радиус полуокружностей  $AM : \frac{a}{2}$ ;  $MB : \frac{3a}{2}$ ;  $AB : \frac{4a}{2} = 2a$ .

$$C_{AB} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{a}{2} = 2\pi \cdot \frac{a}{4}$$

$$C_{BM} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{3a}{2} = 2\pi \cdot \frac{3}{4}a$$

$$C_{AM} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot 2a = 2\pi \cdot a$$

$$C_{AB} + C_{BM} = 2\pi\left(\frac{a}{4} + \frac{3}{4}a\right) = a \cdot 2\pi$$

$$C_{AB} = a \cdot 2\pi$$

Ответ:  $C_{AB} + C_{BM} = C_{AB}$

б) Пусть длина  $AM = 2a$ , тогда  $MB = 2a$  и  $AB = 4a$ . Радиус полуокружностей  $AM : \frac{2a}{2} = a$ ;  $MB : \frac{2a}{2} = a$ ;  $AB : \frac{4a}{2} = 2a$ .

$$C_{AB} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot 2a = a \cdot 2\pi$$

$$C_{AM} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot a = \frac{1}{2}a \cdot 2\pi$$

$$C_{MB} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot a = \frac{1}{2}a \cdot 2\pi$$

$$C_{AM} + C_{MB} = \left( \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a \right) 2\pi = 2\pi a$$

$$C_{AB} = 2\pi a$$

Ответ:  $C_{AM} + C_{BM} = C_{AB}$

**1039.** Радиус полуокружностей:  $AM : \frac{AM}{2}$ ;  $AB : \frac{AB}{2}$  и  $MB : \frac{MB}{2}$

$$C_{AB} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{AB}{2}$$

$$C_{AM} + C_{MB} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \left( \frac{AM}{2} + \frac{MB}{2} \right) = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{1}{2} (AM + MB) \Rightarrow$$

$$AM + MB = AB \Rightarrow$$

$$C_{AB} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{AB}{2} = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{1}{2} (\overbrace{AM + MB}) = C_{AM} + C_{AB}$$

Значит,  $C_{AB} = C_{AM} + C_{AB}$

**1040.** Посчитаем площадь  — четверти круга с радиусом 4 см.

$$\frac{1}{4}S = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot R^2 = \frac{1}{4}\pi \cdot 4^2 = 4\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} = \text{---} + \text{---} - \text{---} = 4\pi + 4\pi - 4^2 = 8\pi - 16 = \\ = 8 \cdot 3,14 - 16 = 25,12 - 16 = 9,12 \text{ (см}^2\text{)} \end{array}$$

Ответ:  $9,12 \text{ см}^2$  или  $(8\pi - 16) \text{ см}^2$ .

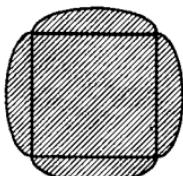
**1041.** Площадь полуокружности: 

$$\frac{1}{2}S = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot R^2 = \frac{1}{2}\pi \cdot \left(\frac{4}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}\pi \cdot 2^2 = 4 \cdot \frac{1}{2}\pi = 2\pi$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} = \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} - \text{---} = 2\pi \cdot 4 - \\ - 4^2 = 8\pi - 16 = 8 \cdot 3,14 - 16 = 25,12 - 16 = 9,12 \text{ (см}^2\text{)} \end{array}$$

Ответ:  $9,12 \text{ см}^2$  или  $(8\pi - 16) \text{ см}^2$ .

**1042. a)**



Площадь  =  $\frac{1}{2}\pi R_a^2$

Длина  =  $\frac{1}{2} \cdot 2\pi R_a$

Площадь квадрата  $12 \cdot 12 = 144$  (см<sup>2</sup>)

$$R_a = \frac{12}{2} = 6$$

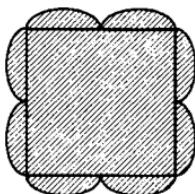
Площадь фигуры:

$$144 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2}\pi R_a^2 = 144 + 2\pi \cdot \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 144 + 2\pi \cdot 36 = 144 + 72\pi$$

Периметр фигуры:

$$4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi R_a = 4 \cdot \pi \cdot \frac{12}{2} = 4\pi \cdot 6 = 24\pi$$

б)



Площадь полуокружности:

$$\frac{1}{2}\pi R_a^2 = \frac{1}{2}\pi \cdot \left(\frac{1}{2}R_a^2\right)^2 = \frac{1}{2}\pi \cdot \frac{1}{4}R_a^2$$

Длина полуокружности:  $\frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot R_a = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{1}{2}R_a$

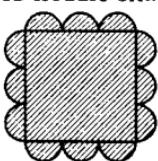
Площадь фигуры:

$$144 + 8 \cdot \frac{1}{2}\pi \cdot \frac{1}{4}R_a^2 = 144 + \pi \cdot \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 144 + \pi \cdot 6^2 = 144 + 36\pi$$

Периметр фигуры:  $8 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{1}{2}R_a = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot R_a = 24\pi$

Вывод: при дальнейших вычислениях надо в формулу подставлять новые значения радиуса, выраженные через  $R_a$ .

в)



$$R_s = \frac{1}{3}R_a$$

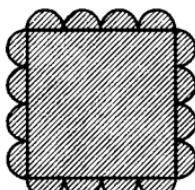
Площадь фигуры:

$$144 + 12 \cdot \frac{1}{2} \pi \left( \frac{1}{3} R_a \right)^2 = 144 + 6\pi \cdot \frac{1}{9} R_a^2 = 144 + \frac{2}{3} \pi \cdot 36 = 144 + 24\pi$$

Периметр фигуры:

$$12 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi R_a = 12\pi \cdot \frac{1}{3} R_a = 4\pi \cdot 6 = 24\pi$$

г)



$$R_e = \frac{1}{4} R_a$$

Площадь фигуры:

$$144 + 16 \cdot \frac{1}{2} \pi \left( \frac{1}{4} R_a \right)^2 = 144 + 16 \cdot \frac{1}{2} \pi \cdot \frac{1}{16} R_a^2 = 144 + \frac{1}{2} \pi \cdot 36 = \\ = 144 + 18\pi$$

Периметр фигуры:

$$16 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi R_e = 16 \cdot \frac{1}{2} \pi \cdot \frac{1}{4} R_a = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi R_a = 4\pi \cdot 6 = 24\pi$$

Ответ:  $S_1 = 144 + 72\pi$

$S_3 = 144 + 24\pi$

$S_2 = 144 + 36\pi$

$S_4 = 144 + 18\pi$

$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = 24\pi$

**1043.** Пусть радиус Земли  $R$  метров. После увеличения радиуса стал  $R_1$ .

$$C_1 = 2\pi R; C_2 = 2\pi R_1; C_2 = C_1 + 1$$

$$2\pi R_1 = 2\pi R + 1; 2\pi = (R_1 - R) = 1;$$

$$R_1 - R = \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{2 \cdot 3,14} = 1 : 6,28 \approx 0,1592$$

Ответ: Если кошка может пролезть под  $\approx 15,92$  см щель, то пролезет.

## 5.8. Координатная ось

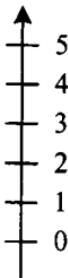
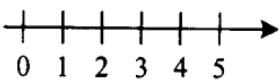
**1044–1046** (устно).

**1047.** 1. Каждой точке оси  $x$  соответствует действительное число — координата этой точки.

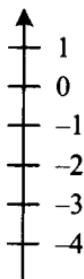
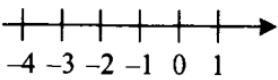
2. Две различные точки  $A$  и  $B$  оси  $x$  имеют разные координаты  $x_1$  и  $x_2$ .

3. Каждое действительное число есть координата некоторой точки оси  $x$ .

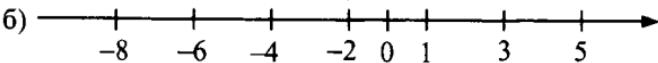
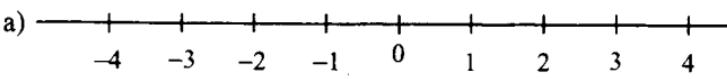
**1048. a)**



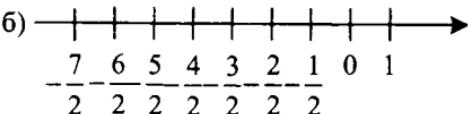
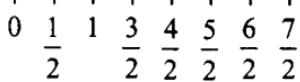
6)



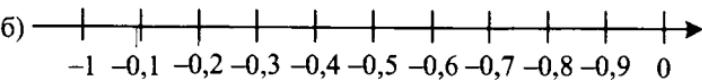
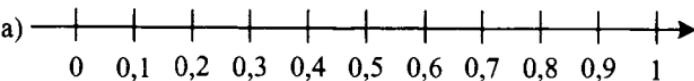
**1049.**



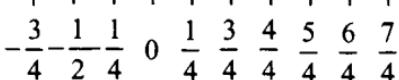
**1050. a)**

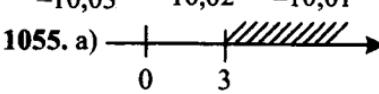
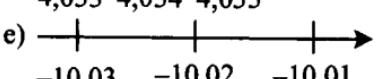
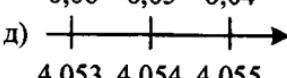
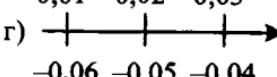
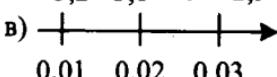
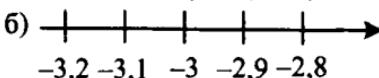
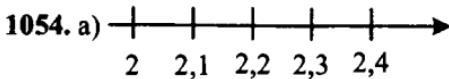
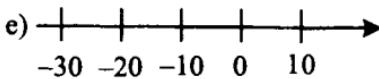
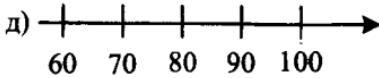
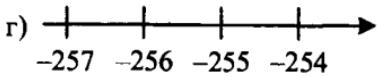
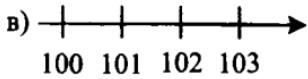
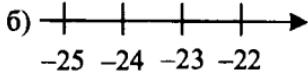
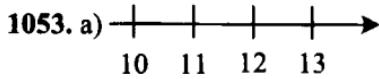
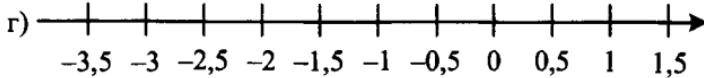
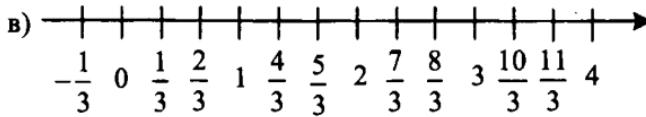
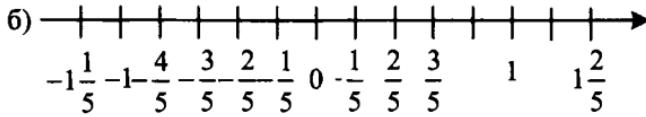


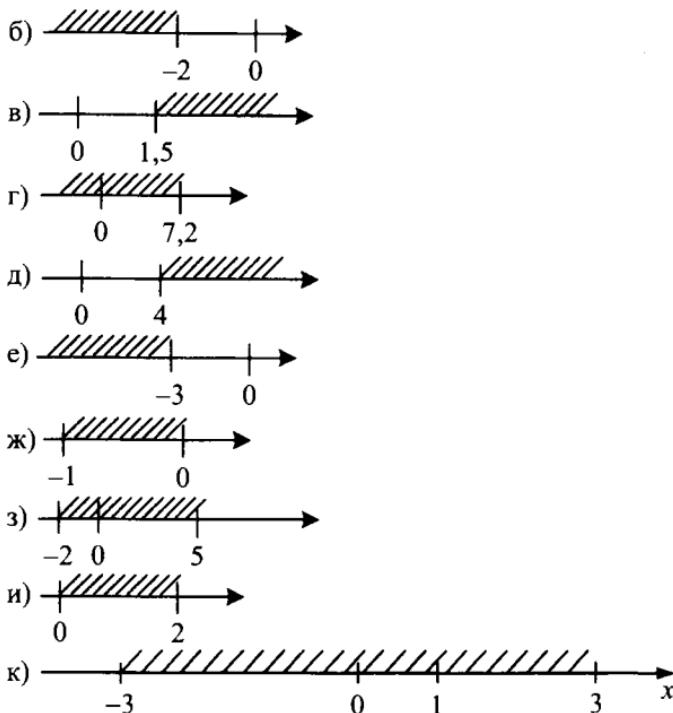
**1051.**



**1052. a)**







## 5.9. Декартова система координат на плоскости

**1056.** Абсциссы:  $A : 2; B : 0; C : 3; D : -4$

Ординаты:  $A : 3; B : 4; C : 0; D : -2$

$M(-2; 0) N(-1; -2) K(1; 2) L(-2; 3)$

А — I; D — III; L — II; K — I

**1057.** а) на оси  $y$

б) на оси  $x$

**1058.** I:  $x > 0, y > 0$

III:  $x < 0, y < 0$

II:  $x < 0, y > 0$

IV:  $x > 0, y < 0$

**1059.** I, IV

**1060.** I, II

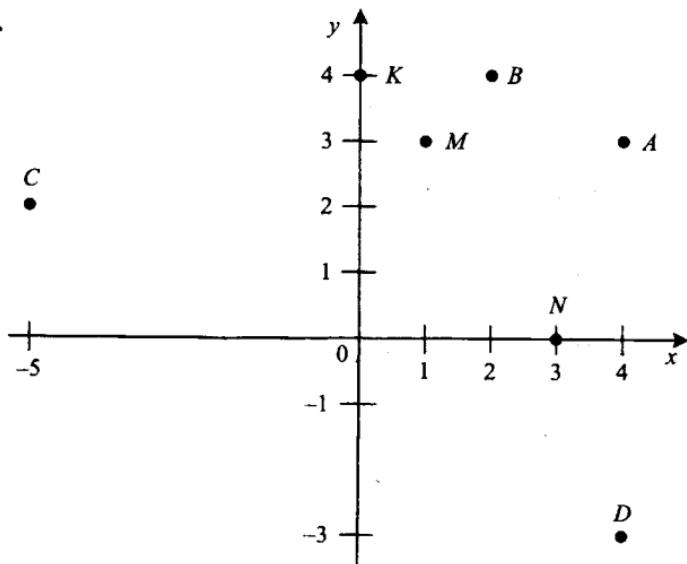
**1061.** 1) каждой точке плоскости поставлена в соответствие упорядоченная пара чисел (координаты точки)

2) разным точкам плоскости поставлены в соответствие различные упорядоченные пары чисел

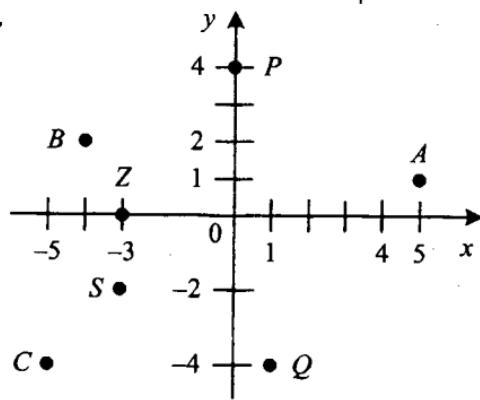
3) каждая упорядоченная пара чисел соответствует некоторой одной точке плоскости.

**1062.** A (3; 0); B (-3; 0); C (-1; 2); D (0; -3); E (2; -1); F (1; 3); H (-3; -2); K (3; -2); M (0; 1); N (-3; 4)

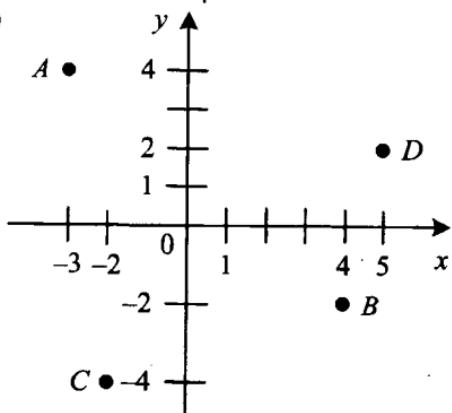
**1063.**

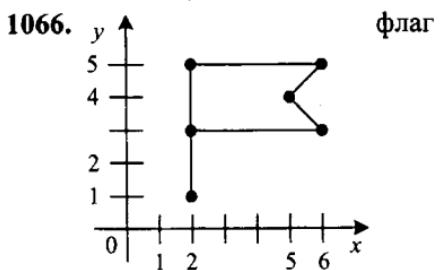
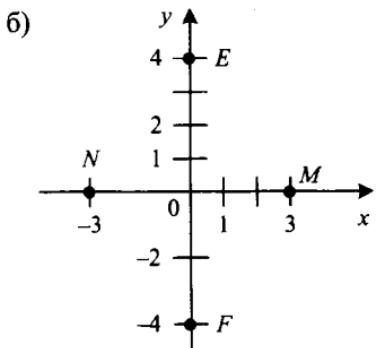


**1064.**

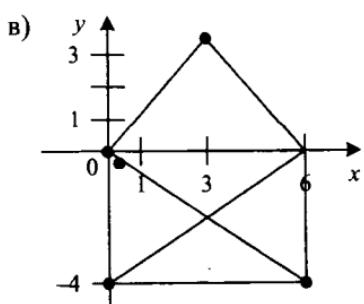
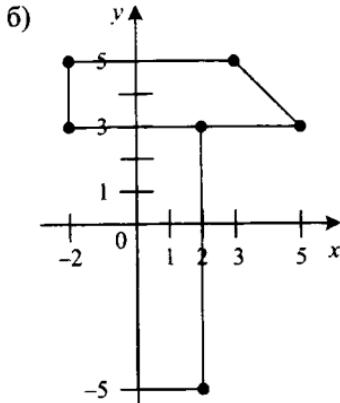
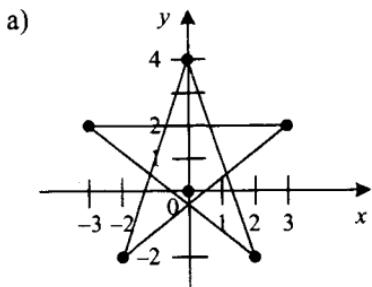


**1065. a)**

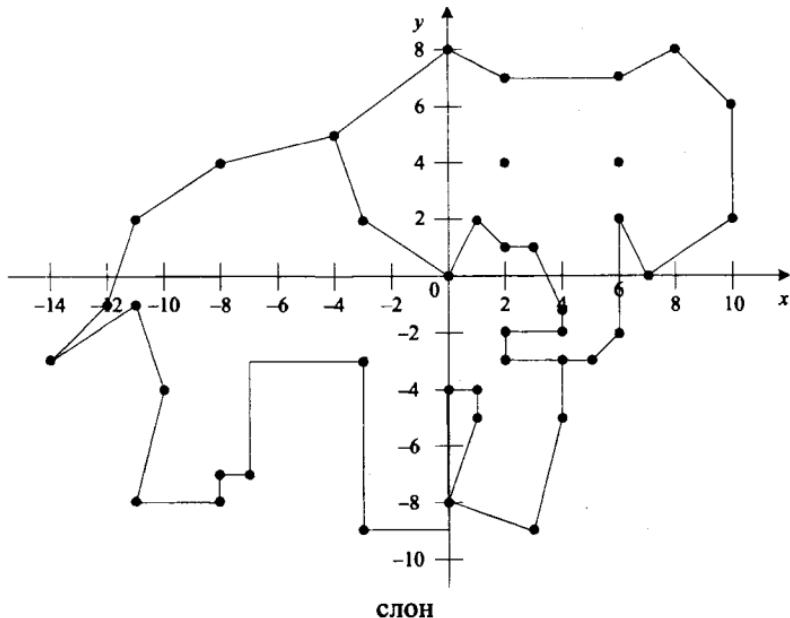




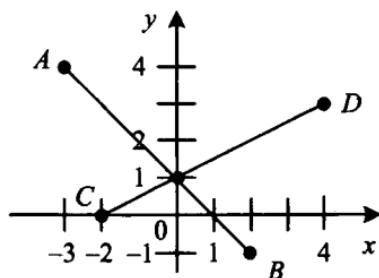
1067.



**1068.**

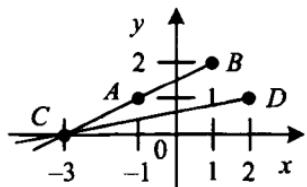


**1069.**



$E(0; 1)$  — точка пересечения

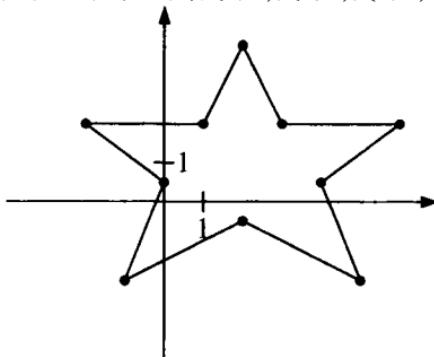
**1070.**



Точка пересечения  $(-3; 0)$

## 5.10. Столбчатые диаграммы и графики

**1071.** Постройте фигуру по точкам:  $(2, 4); (1, 2); (-2, 2); (0, 0,5); (-1, -2); (2, -0,5); (5, -2); (4, 0,5); (6, 2); (3, 2); (2, 4)$



**1072.** В 6 «А»: 12 мальчиков, 15 девочек

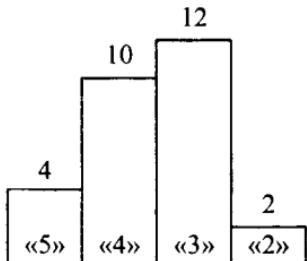
В 6 «Б»: 16 мальчиков, 11 девочек

Всего мальчиков:  $12 + 16 = 28$

девочек:  $15 + 11 = 26$

Всего учащихся:  $28 + 26 = 54$

**1073.**



**1074.** Через 3 мин.  $40^{\circ}\text{C}$ ; 5 мин —  $75^{\circ}\text{C}$ ; 7 мин —  $100^{\circ}\text{C}$ .

Чайник выключился после 7,5 мин.

Чайник кипел 0,5 мин.

**1075.** а) в 7 часов

б) рыбачили

в)  $\frac{15}{2} = 7,5 \text{ мин} = \frac{7,5}{60} = 0,125 \text{ ч}$

г)  $5 : 1 = 5 \text{ км/ч}$

д)  $5 : 0,125 = 40 \text{ км/ч}$

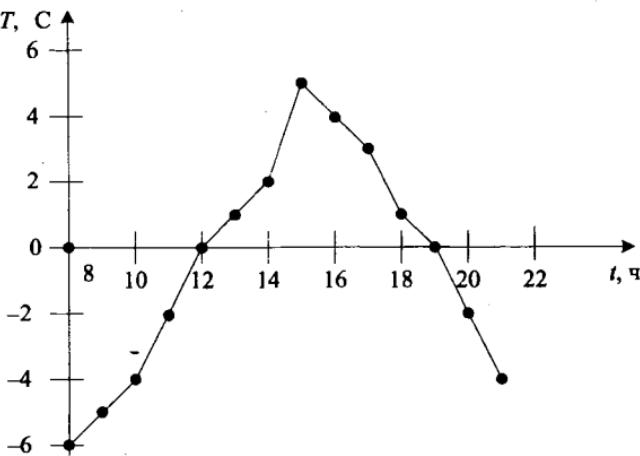
**1076.** а) в 4 ч  $-2^{\circ}\text{C}$ ; в 8 ч —  $0^{\circ}\text{C}$ ; в 12 ч —  $3^{\circ}\text{C}$ ; в 21 ч —  $0,5^{\circ}\text{C}$ ;

в 23 ч —  $-2^{\circ}\text{C}$

б) с 8 ч до 22 ч

в) с 0 ч до 8 ч и с 22 ч до 24 ч

**1077.**  $T$ ,  $^{\circ}\text{C}$



с 8 до 12 часов и с 19 до 21 часа  $T$  была ниже  $0^{\circ}\text{C}$

с 1 ч до 19 часов  $T$  была выше  $0^{\circ}\text{C}$

**1078.** а) через 0,5 часа

б) через 2 часа

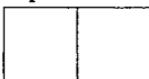
в) 3 км/ч

## Дополнения к главе 5

### 1. Задачи на составление и разрезание фигур

**1079.** Раскрасим фигуру домино на черную и белую клетки. На измененной шахматной доске 32 белых и 30 черных клеток. Не возможно покрыть две клетки одного цвета фигурой домино. При покрытии фигурой домино останется 2 белых клетки, которые невозможно покрыть одной фигурой домино. Значит покрыть нельзя.

**1080.**



**1081.** Возможные фигуры из 4 клеток ( $16 : 4 = 4$ )



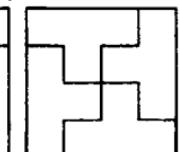
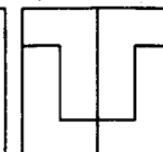
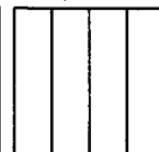
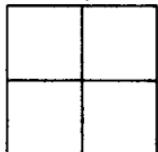
,



,



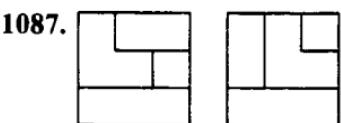
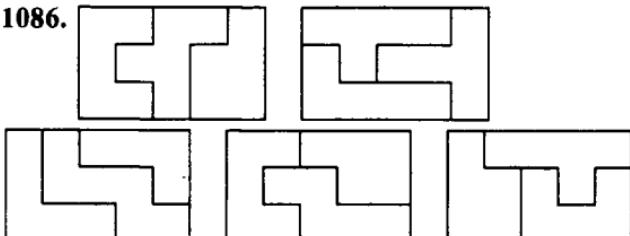
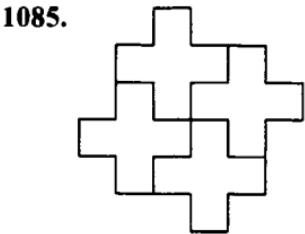
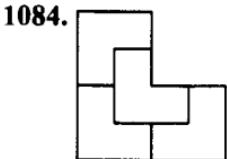
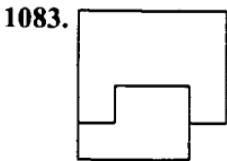
,



На



порезать нельзя.



Есть только один способ покрыть  $3 \times 3$  фигуруй

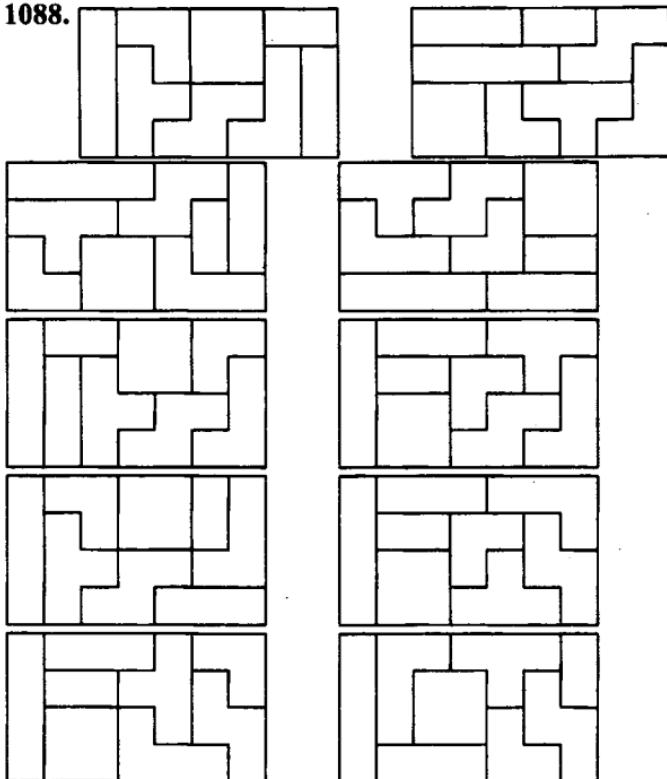
Тогда остается фигура

фигурами есть только 2 способа: и . Оставшиеся

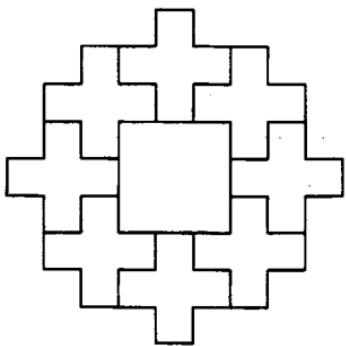
фигуры однозначно занимают свои места. В итоге, 2 варианта.

Ответ: 2 способа.

1088.



1089.



### 3. Занимательные задачи

1090–1091 (решено в учебнике).

1092. Пусть было  $a$  р. и на них можно было купить 1 единицу товара. Купили  $N$  акций:  $a = N \cdot 60$ . Акции стали стоить 80 р., т.е. денег стало  $N \cdot 80 = \frac{a}{60} \cdot 80 = \frac{4}{3}a$ . Единица товара стала стоить  $a + 0,2a =$

$= 1,2a = \frac{12}{10}a = \frac{6}{5}a$ . Т.е. на деньги можно купить  $\frac{4}{3}a : \frac{5}{6}a = \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$  единиц товара или  $\frac{10}{9} \cdot 100\% = 111\frac{1}{9}\%$  товара.

$111\frac{1}{9} - 100 = 11\frac{1}{9}\%$  — увеличение покупательной способности денег.

Ответ:  $11\frac{1}{9}\%$ .

**1093.** Пусть всего учеников  $x$ , тогда мальчиков  $0,45x$  и девочек  $0,55x$ .

Девочек без троек:  $0,4 \cdot 0,55x = 0,22x$

Мальчико без троек:  $0,3 \cdot 0,45x = 0,135x$

Всего без троек:  $0,22x + 0,135x = 0,355x$

Ответ: 35,5%.

**1094.** Пусть в баке было  $x$  кг картошки, тогда за 4 часа получится  $0,8x$  кг чищенной картошки. Пусть ему нужно у картошки, чтобы получился  $x$  кг чищеної.

$$y = 0,8x \text{ или } y = \frac{x}{0,8} = 1,25x .$$

$$\text{За час чистят } \frac{1}{4}x \text{ кг, тогда } 1,25x \text{ почистят за } \frac{125}{100}x : \frac{1}{4}x = \\ = \frac{125}{100} \cdot 4 = 5 \text{ (ч).}$$

Ответ: 5 часов.

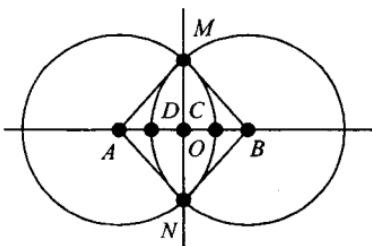
**1095.** Пусть всего  $x$  голосов, и  $y$  — голоса за «Ананас». Тогда после посчета половины голосов:  $0,5x \cdot 0,1 = y = 0,05x$ .

Если во второй половине никто не проголосовал за «Ананас», то кол-во голосов «за» не изменится и останется  $= 0,05x$  или 5%.

Если во второй половине все проголосовали за «Ананас», то кол-во голосов «за» станет  $0,5x + 0,05x = 0,55x$  или 55%.

Ответ: минимум 5%, максимум 55%.

**1096.**



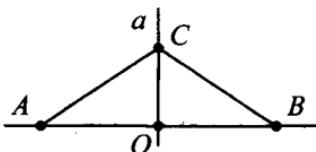
1)  $\Delta ANM \cong \Delta MBN$  (т.к.  $AM = AN = MB = BN$  — одинаковые радиусы,  $MN$  — общая сторона)

Значит,  $\angle AMN = \angle NMB$  (соответствующие углы в равных треугольниках)

2)  $\Delta AMO \cong \Delta BMO$  (т.к.  $AM = MB$  — радиусы,  $OM$  — общая сторона,  $\angle AMO = \angle BMO$ )

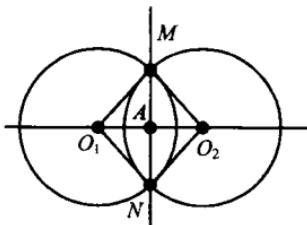
3)  $AO = OB$ , (соответствующие стороны равных треугольников);  $\angle AOM = \angle BOM = 90^\circ$ . Значит  $A$  и  $B$  симметричны относительно  $MN$ .

**1097.**



Возьмем на прямой  $a$  (средний перпендикуляр) произвольную точку  $C$  и соединим  $AC$  и  $CB$ . Точка пересечения прямой  $a$  и отрезка  $AB$  — точка  $O$ .  $AO = OB$  — серединный перпендикуляр,  $OC$  — общая сторона, углы  $AOC$  и  $COB$  равны (прямые углы), значит при наложении мы получим равные треугольники  $ACO$  и  $BCO$  (симметричные относительно прямой  $a$ ), т.е. треугольники равны, а значит и равны их соответственные части, т.е.  $AC = CB$ . Т.к. точка  $C$  произвольная, то любая точка на прямой  $a$  будет равноудалена от  $A$  и от  $B$ .

**1098.**

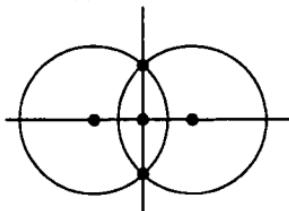


$O_1M = O_1N = O_2N = O_2M = R$  (радиусы равны по условию).

Значит  $\Delta O_1MN$  и  $\Delta O_2MN$  равны, значит  $\angle O_1MA = \angle O_2MA$  и  $\angle O_1NA = \angle O_2NA$ .  $\Delta O_1MA$  равен  $\Delta O_2MA$  и  $\Delta O_1AN = \Delta O_2AN$  (общая сторона; радиусы и углы между ними равны). Значит  $\angle MAO_1 = \angle MAO_2 = \frac{180}{2} = 90^\circ$  и  $O_1A = O_2A$ . Значит прямая  $MN$  — серединный перпендикуляр для отрезка  $O_1O_2$ , значит все точки на этой прямой равноудалены от  $O_1$  и  $O_2$ .

**1099.** Надо построить две окружности с радиусом больше  $\frac{1}{2}AB$  и центрами в точках  $A$  и  $B$ . Соединить точки пересечения окружностей прямой  $a$ . Эта прямая и есть искомая ось симметрии.

**1100.** Построение по задаче 1080.



**1101.** Пусть скорость пешехода  $x$ , тогда велосипеда  $2x$ , а автобуса  $4 \cdot 2x = 8x$ . Пусть расстояние между  $A$  и  $B$  будет  $S$ . Тогда:

велосипедист потратил:  $\frac{S}{2x} + \frac{S}{2x} = \frac{2S}{2x} = \frac{S}{x}$  часов на дорогу

пешеход потратил:  $\frac{S}{x} + \frac{S}{8x} = \frac{8S + S}{8x} = \frac{9}{8} \cdot \frac{S}{x}$  часов над дорогу.

$\frac{9}{8} \cdot \frac{S}{x} > \frac{S}{x}$ , значит пешеход потратил на дорогу больше времени.

$$\frac{9}{8} \cdot \frac{S}{x} = \frac{S}{x} + 0,5$$

$$\left(\frac{9}{8} - 1\right) \frac{S}{x} = \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{8} \frac{S}{x} = \frac{1}{2}; \quad \frac{S}{x} = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4 \text{ (ч.)}$$

Ответ: велосипедист 4 часа, пешеход 4,5 часа.

**1102.** Пусть платье стоит  $x$  динаров, тогда за 30 дней  $10 + x$  динаров за работу. За день  $\frac{10+x}{30}$  динаров.

$$3 \cdot \frac{10+x}{30} = x$$

$$\frac{10+x}{10} = x; \quad 10 + x = 10x; \quad 9x = 10; \quad x = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}.$$

Ответ:  $1\frac{1}{9}$  динара.

**1103.** Пусть одежда стоит  $x$  флоринов. За 12 месяцев  $(x + 10)$  флоринов или  $\frac{x+10}{12}$  за месяц.

$$7 \cdot \frac{x+10}{12} = x+2$$

$$7(x+10) = 12(x+2); 5x = 46; x = \frac{46}{5} = 9\frac{1}{5}$$

Ответ: 9,2 флоринов.

**1104.** Пусть кафтан стоил  $x$  р. За 12 месяцев  $(12+x)$  р или  $\frac{12+x}{12}$  р. за 1 месяц.

$$7 \cdot \frac{12+x}{12} = 5+x$$

$$7(12+x) = 12(5+x); 84 + 7x = 60 + 12x; 24 = 5x$$

$$x = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5} = 4\frac{80}{100}$$

Ответ: 4 р. 80 к.

**1105.** Было  $x$  работников, тогда каждому  $\frac{120}{x}$  р.

$$\frac{120}{x-4} = 3 \cdot \frac{120}{x}$$

$$\frac{1}{x-4} = \frac{3}{x}; x = 3(x-4) = 3x - 12; 2x = 12; x = 6$$

Ответ: было 6 работников.

**1106.** 1 полушка =  $\frac{1}{2}$  деньги; 1 деньги =  $\frac{1}{2}$  копейки; значит,

$$1 \text{ полушка} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ копейки.}$$

Пусть одно яйцо стоит  $x$ .

$$25x - 1 = 5 - 5 \cdot x$$

$$30x = 6; 10x = 6 : 3 = 2$$

Ответ: десяток стоит 2 полушки или  $\frac{1}{2}$  копейки.

**1107.** Пусть яйцо стоит  $x$ .

$$25 \cdot x + \frac{1}{2} = 3 - 5 \cdot x$$

$$30x = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}; 30 \cdot \frac{2}{5}x = 1; 12x = 1$$

Ответ: 12 яиц.

**1108.** Изначально было предложено поделить не всех верблюдов:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{9+6+2}{18} = \frac{17}{18}$ . Так что когда приехал глава, верблюдов стало 18 и из них  $\frac{17}{18}$  досталось сыновьям, а  $\frac{1}{18}$  вернулся к главе.

$$1109. 12 \cdot \frac{1}{2} + 12 \cdot \frac{1}{3} + 12 \cdot \frac{1}{4} = 6 + 4 + 3 = 13$$

Ответ: 13 монет.

### Задания для повторения

**1110.** а)  $14957 - 6884 = 8073$

б)  $2 \cdot 99 = 198$

в)  $613222 - 507 = 612715$

г)  $682 - 480 : 160 = 682 - 3 = 679$

**1111.** а)  $795 \cdot 1 = 795$       б)  $456 \cdot 1 = 456$

в)  $6111 \cdot 1 = 6111$       г)  $6768 \cdot 1 = 6768$

**1112.** а)  $48 - 48 : 8 + 40 = 48 - 6 + 40 = 82$

б)  $54 - 9 \cdot 5 - 5 = 49 - 45 = 4$

в)  $67 - 24 : 6 - 4 = 63 - 4 = 59$

г)  $48 : 12 : 2 + 2 = 4 : 2 + 2 = 2 + 2 = 4$

**1113.** а)  $(7529 + 1901) + (4356 + 644) = 9430 + 5000 = 14430$

б)  $(753 + 1002) + (2747 + 3998) = 1755 + 6745 = 8500$

в)  $(8935 + 125) + (6639 + 7361) = 9060 + 14000 = 23060$

г)  $(4957 + 8243) + (495 + 7205) = 13200 + 7700 = 209000$

**1114.** а)  $468 - 396 : (42 - 6) + 8 = 476 - 396 : 36 = 476 - 11 = 465$

б)  $324 - 297 : (36 - 9) + 5 = 329 - 297 : 27 = 329 - 11 = 318$

в)  $4221 - 294 : (7 - 5) = 4221 - 294 : 2 = 4221 - 147 = 4074$

г)  $5864 - 79 : (8 - 7) + 1001 = 6865 \cdot 79 : 1 = 6786$

**1115.** а) 0

б)  $14304 : 596 \cdot (111 - 111) = 14304 : 596 \cdot 0 = 0$

**1116.** а)  $124 - 124 + 321 - 321 + 4 = 4$

б)  $101 - 101 + 212 - 212 + 5 = 5$

**1117.** а)  $239 \cdot 324 = 77436$       б)  $31905 : 45 = 709$

в)  $505 \cdot 707 = 357035$       г)  $9702 : 77 = 126$

**1118.** а)  $60 + 60 + 60 = 180$

б)  $35(36 - 34) + 33(34 - 32) + 31(32 - 30) + 29(30 - 28) + 27(28 - 26) + 25(26 - 24) = 35 \cdot 2 + 33 \cdot 2 + 31 \cdot 2 + 29 \cdot 2 + 27 \cdot 2 + 25 \cdot 2 = 2(35 + 33 + 31 + 29 + 27 + 25) = 2 \cdot 180 = 360$

**1119.** а)  $77; 2424; 378378; 154 - 154 = 0; 0$

б)  $275 \cdot 346 \cdot 1001 - 346 \cdot 275 \cdot 1001 = 0$

$1996 \cdot 1997 \cdot 10001 - 1997 \cdot 1996 \cdot 10001 = 0$

**1120.** а)  $(13^2 + 14^2 + 13^2 + 14^2) : 356 = 2 (13^2 + 14^2) : 356 =$   
 $= 2 \cdot 356 : 356 = 2$

б)  $(6^3 + 6^3) : 54 = 2 \cdot 6^3 : 54 = 2 \cdot 216 : 54 = 2 \cdot 4 = 8$

**1121.** а)  $(9^3 + 9^3) : 27 = \frac{2 \cdot 9^3}{27} = \frac{2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9}{27} = 2 \cdot 27 = 54$

б)  $(20^3 + 20^3) : 1000 = \frac{2 \cdot 20^3}{1000} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10}{1000} = 2^4 = 16$

в)  $(133^2 + 134^2 - 133^2 - 134^2) : 365 = 0 : 365 = 0$

**1122.** а)  $8 - 80 + 70 = -2$       в)  $-20 + 20 - 753 = -753$

б)  $-60 - 90 + 160 = 10$       г)  $-43 - 25 + 75 = 7$

**1123.** а)  $-222 : 74 + 333 = -3 + 333 = 330$

б)  $-2376 : (-25 + 49) = -2376 : 24 = -99$

в)  $256(-333 + 33) : (-1200) = -256 \cdot 300 : (-1200) = 256 : 4 = 64$

г)  $5100 : (-43 + 26) \cdot (-17) = 5100 : 17 \cdot 17 = 5100$

**1124.** а)  $49(68 + 12) + 51(68 + 12) = 70(49 + 51) = 70 \cdot 100 = 7000$

б)  $87(52 + 38) - 17(52 + 38) = (87 - 17) \cdot 90 = 70 \cdot 90 = 6300$

в)  $99(77 + 23) - 29(77 + 23) = (99 - 29) \cdot 100 = 70 \cdot 100 = 7000$

г)  $86(108 - 18) - 56(108 - 18) = 90(86 - 56) = 90 \cdot 30 = 2700$

д)  $356(428 + 72) + 144(428 + 72) = 500(356 + 44) = 500 \cdot 500 =$   
 $= 250000$

**1125.** а) Признак делимости на 3: если сумма всех цифр числа делится на 3, то и число делится на 3.

Второй всегда может выбрать последнюю цифру в числе так, чтобы сумма всех цифр делилась на 3, т.к. числа, делящиеся на 3, идут через 3 числа подряд.

Ответ: может.

б) Признак делимости на 9: сумма всех цифр делится на 9, значит и число делится на 9.

Второй всегда может выбрать такую последнюю цифру, чтобы сумма всех цифр не делилась на 9, т.к. числа, делящиеся на 9, идут через 9 чисел подряд.

**1126.**

$$\begin{aligned}(1+99)+(2+98)+(3+97)+\dots+(48+52)+(49+51)+50= \\ = \underbrace{100+100+100+\dots+100}_{50}+20=50 \cdot 100+50=5050\end{aligned}$$

5050 не делится ни на 3, ни на 9.

Ответ: не делится ни на 3, ни на 9.

**1127.** Пусть наше число  $\overline{abc}$  и известно, что  $b = a + c$ . Запишем умножение на 11 столбиком:

$$\begin{array}{r} \times^{ac} \\ 11 \\ \hline a & c \\ \hline a(a+c)c \\ =b \end{array}$$

Т.к.  $a + c = b$  и  $b$  вторая цифра, то  $a + c < 10$ , значит  $\overline{ac} \cdot 11 = \overline{abc}$ , где  $b = a + c$ .

Получается,  $\overline{abc}$  будет делится на 11.

**1128.**  $47^2 = 2209$ ,  $53^2 = 2809$ . Значит, после 47 частное будет меньше делителя. Пусть  $a : b = c$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  — целое число. Тогда верно:  $a : c = b$ . В нашем случае, увеличивается делитель, мы будем уменьшать частное и тем самым, проверять 2503 на делимость на те числа, на которые мы уже проверили.

Ответ: до 47.

$$1129. 16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \cdot 2 = 4 \cdot 4$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2 \cdot 4$$

$$4 = 2 \cdot 2$$

Если  $A$  делится на 4, то оно должно делится на 2.

Если  $A$  делится на 8, то оно должно делится и на 4, и на 2.

Если  $A$  делится на 16, то оно должно делится и на 8, и на 4, и на 2.

Значит, т.к. 3 верных, а одно не верное, то  $A$  не должно делиться на 16.

**1130.** Пусть наши числа  $n$  и  $k$ , где  $n$  и  $k$  — натуральные нечетные числа. Тогда  $n - k = 8$  (пусть  $n > k$ );  $n = 8 + k$ . Если у них есть общий делитель, то при делении  $n : d$  и  $k : d$  должны получиться целые числа. Пусть такое число существует.

$\frac{n}{d} = \frac{8+k}{d} = \frac{4}{d} + \frac{k}{d}$ . Тут  $\frac{n}{d}$  — целое число и  $\frac{8}{d} + \frac{k}{d}$  тоже должно быть целым.  $\frac{k}{d}$  — целое, значит  $\frac{8}{d}$  тоже должно быть целым. Значит  $d$  может быть, 1, 2, 4 или 8. 2, 4, и 8 не подходят, т.к. если  $\frac{n}{2}$  или  $\frac{n}{4}, \frac{n}{8}$  — целые числа, то  $n$  должно быть чётным. а это противоречит условию. Значит  $d = 1$ , и единственный делитель  $n$  и  $k$  — это 1, значит  $n$  и  $k$  взаимно простые.

**1131.** Все четные числа делятся на 2, значит их сразу можно исключить, осталось  $100 - 50 = 50$ .

Теперь запишем все простые числа от 1 до 100:

5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

Среди искомых чисел, так же могут быть и составные. Составные — это произведение простых.

Запишем произведение простых, чтобы результат был меньше 100:  $5 \cdot 5$ ,  $5 \cdot 7$ ,  $5 \cdot 11$ ,  $5 \cdot 13$ ,  $5 \cdot 17$ ,  $5 \cdot 19$ ;  $7 \cdot 7$ ,  $7 \cdot 11$ ,  $7 \cdot 13$ . Больше составных чисел не будет.

Еще надо не забывать про 1.

Ответ: 33 числа.

**1132.**  $\frac{12}{13}$  до 1 не хватает  $\frac{1}{13}$ ,  $\frac{16}{17}$  до 1 не хватает  $\frac{1}{17}$ ;

$\frac{1}{13} > \frac{1}{17}$ , значит  $\frac{12}{13}$  дальше от 1, чем  $\frac{16}{17}$ .

Значит:  $\frac{16}{17} > \frac{12}{13}$ .

$$\text{1133. а) } \frac{23 \cdot 101}{64 \cdot 101} = \frac{23}{64} \quad \text{б) } \frac{71 \cdot 101}{98 \cdot 101} = \frac{71}{98}$$

$$\text{1134. а) } \frac{11}{15} \left( \frac{9}{2} - \frac{17}{58} \cdot \frac{20}{17} \right) + \frac{31}{20} = \frac{11}{15} \left( \frac{9}{2} - 4 \right) + \frac{31}{20} = \frac{11}{15} \cdot \frac{1}{2} + \frac{31}{20} = \\ = \frac{11}{30} + \frac{31}{20} = \frac{22+93}{60} = \frac{115}{60} = \frac{23}{12} = 1\frac{11}{12}$$

$$\text{б) } \frac{39}{7} : \frac{26}{21} - \left( \frac{77}{15} \cdot \frac{3}{22} + \frac{29}{15} \right) = \frac{39}{7} \cdot \frac{21}{26} - \left( \frac{21}{30} + \frac{58}{30} \right) = \\ = \frac{3 \cdot 3}{2} - \frac{79}{30} = \frac{135-79}{30} = \frac{56}{30} = \frac{28}{15} = 1\frac{13}{15}$$

$$\text{в) } \frac{23}{3} + \frac{25}{6} \left( \frac{44}{7} - \frac{26}{7} \right) = \frac{23}{3} + \frac{25}{6} \cdot \frac{18}{7} = \frac{23}{3} + \frac{75}{7} = \\ = \frac{161+225}{21} = \frac{386}{21} = 18\frac{8}{21}$$

$$\text{г) } \frac{30}{7} : \frac{26}{21} + \left( \frac{55}{13} \cdot \frac{14}{15} - \frac{10}{3} \right) = \frac{30}{7} \cdot \frac{21}{26} + \left( \frac{11 \cdot 14}{13 \cdot 3} - \frac{10}{3} \right) = \\ = \frac{15 \cdot 3}{13} + \frac{154-130}{13 \cdot 3} = \frac{135}{39} + \frac{24}{39} = \frac{159}{39} = \frac{53}{13} = 4\frac{1}{13}$$

$$1135. \text{ a)} \frac{24}{7} \cdot \frac{7}{2} : \left( \frac{12}{11} - \frac{27}{55} \right) = 12 : \frac{60 - 27}{55} = 12 \cdot \frac{55}{33} = 20$$

$$\text{b)} \left( \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{10} + 10 \cdot \frac{5}{2} - \frac{13}{6} \right) \cdot \frac{36}{125} = \left( \frac{1}{4} + 10 \cdot \frac{2}{5} - \frac{13}{6} \right) \cdot \frac{36}{125} = \\ = \left( \frac{1}{4} + 4 - \frac{13}{6} \right) \cdot \frac{36}{125} = \frac{3 + 48 - 26}{12} \cdot \frac{36}{125} = \frac{25 \cdot 3}{125} = \frac{3}{5}$$

$$\text{b)} \frac{25}{8} : \left( \left( \frac{53}{12} - \frac{85}{24} \right) \cdot \frac{4}{7} + \left( \frac{55}{18} - \frac{31}{12} \right) \cdot \frac{27}{17} \right) = \\ = \frac{25}{8} : \left( \left( \frac{106 - 85}{24} \right) \frac{4}{7} + \left( \frac{110 - 93}{36} \right) \frac{27}{17} \right) = \frac{25}{8} : \left( \frac{21}{6 \cdot 7} + \frac{17 \cdot 3}{4 \cdot 17} \right) = \\ = \frac{25}{8} : \left( \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \right) = \frac{25}{8} \cdot \frac{4}{5} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$1136. \text{ a)} \frac{21+4+23}{24} \cdot \frac{177}{118} = \frac{48 \cdot 59}{8 \cdot 118} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{b)} 129 \left( \frac{14+15+7+90}{15} \right) \cdot \frac{1}{86} = \frac{129 \cdot 126}{15 \cdot 86} = \frac{43 \cdot 63}{5 \cdot 43} = \frac{63}{5} = 12,6$$

$$\text{b)} \frac{3+2+1+18}{6} \cdot \frac{119}{68} = \frac{24}{6} \cdot \frac{119}{68} = \frac{119}{17} = 7$$

$$\text{r)} 3456 : \left( \frac{10+12+8+105}{15} \right) : 16 = 3456 \cdot \frac{15}{135} \cdot \frac{1}{16} = \frac{216}{9} = 24$$

$$1137. \text{ a)} \left( \frac{6+11+9+10}{12} \right) \cdot (-5) + \frac{756}{36} = -\frac{36}{12} \cdot 5 + 21 = -15 + 21 = 6$$

$$\text{b)} -\frac{19+10+16+15}{20} \cdot 123 + \frac{5092}{76} = -\frac{60}{20} \cdot 123 + 67 = \\ = -369 + 67 = -302$$

$$1138. \text{ a)} \frac{256}{48} - \frac{156}{36} = \frac{32}{6} - \frac{26}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

$$\text{b)} \frac{399}{49} + \frac{664}{56} = \frac{57}{7} + \frac{83}{7} = \frac{140}{7} = 20$$

$$\text{b)} \frac{816}{88} - \frac{819}{99} = \frac{102}{11} - \frac{91}{11} = \frac{11}{11} = 1$$

$$\text{r)} \frac{460}{52} + \frac{123}{39} = \frac{115}{13} + \frac{41}{13} = \frac{156}{13} = 12$$

$$d) \left( \frac{48}{7} - \frac{45}{17} \right) : \left( \frac{45}{7} - \frac{48}{14} \right) = \frac{51}{14} \cdot \frac{14}{42} = \frac{17}{14} = 1 \frac{3}{14}$$

$$e) \left( \frac{56}{13} + \frac{100}{26} \right) : \left( \frac{100}{13} + \frac{56}{26} \right) = \frac{212}{26} \cdot \frac{26}{256} = \frac{53}{64}$$

$$1139. \frac{\frac{11}{3} + \frac{11}{7}}{\frac{11}{3} - \frac{11}{7}} : \frac{\frac{40}{3} - \frac{40}{13}}{\frac{40}{3} + \frac{40}{13}} : \frac{\frac{11}{2} + \frac{11}{8}}{\frac{11}{2} - \frac{11}{8}} =$$

$$= \left( \frac{77+33}{21} : \frac{77-33}{21} \right) : \left( \frac{520-120}{39} : \frac{520+120}{39} \right) : \left( \frac{88+22}{16} : \frac{88-22}{16} \right) = \\ = \frac{110}{44} : \frac{400}{640} : \frac{110}{66} = \frac{110}{44} \cdot \frac{640}{400} \cdot \frac{66}{110} = \frac{6}{4} \cdot \frac{16}{10} = \frac{24}{10} = 2,4$$

$$1140. a) \frac{\frac{15}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{15} \cdot \frac{5}{2}}{2 \cdot \frac{5}{16} + \frac{13}{4} \cdot \frac{1}{13} \cdot \frac{3}{2}} = \left( \frac{5}{2} + 1 \right) : \left( \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \right) = \frac{7}{2} : 1 = 3,5$$

$$6) \frac{15 \cdot \frac{18}{5} \cdot \frac{8}{27} \cdot \left( \frac{3}{48} + \frac{11}{36} + \frac{5}{48} + \frac{10}{36} \right)}{\left( \frac{126}{11} - \frac{197}{22} \right) \cdot \frac{3}{5}} = \frac{16 \cdot \left( \frac{1}{6} + \frac{7}{12} \right)}{\frac{252-197}{22} \cdot \frac{3}{5}} =$$

$$= \frac{16 \cdot \frac{9}{12}}{\frac{55}{22} \cdot \frac{3}{5}} = \frac{36}{3} : \frac{3}{2} = 12 \cdot \frac{2}{3} = 8$$

$$1141. a) \frac{\frac{20}{32} \cdot \frac{15}{7} + \frac{180}{7} \cdot \frac{35}{72}}{\frac{187}{9} \cdot \frac{5}{22} - \frac{5}{9}} = \frac{\frac{75}{8} + \frac{5 \cdot 20}{8}}{\frac{17 \cdot 5}{9 \cdot 2} - \frac{10}{18}} = \frac{175}{8} : \frac{75}{18} = \frac{175}{8} \cdot \frac{18}{75} =$$

$$= \frac{7 \cdot 9}{4 \cdot 3} = \frac{21}{4} = 5 \frac{1}{4}$$

$$6) \frac{\frac{27}{4} \cdot \frac{1}{9} + 24 \cdot \frac{7}{6} - \frac{1}{9} \cdot \frac{21}{4}}{\frac{161}{3} - \frac{344}{15} \cdot \frac{3}{8}} = \frac{\frac{3}{4} + 28 - \frac{7}{12}}{\frac{161}{3} - \frac{43}{5}} =$$

$$= \frac{9+336-7}{12} : \frac{805-129}{15} = \frac{338}{12} \cdot \frac{15}{676} = \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{8}$$

$$1142. \text{ a)} \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

$$6) \frac{19}{17} \cdot \frac{17}{21} = \frac{19}{21}$$

$$\text{в)} \frac{8}{9} \cdot \frac{6}{7} = \frac{16}{21}$$

$$\text{г)} \frac{19}{30} \cdot \frac{15 \cdot 3}{19 \cdot 5} = \frac{3}{10}$$

$$\text{д)} \frac{13}{12 \cdot 13} = \frac{1}{12}$$

$$\text{е)} \frac{39}{13 \cdot 26} = \frac{3}{26}$$

$$\text{ж)} \frac{35}{7 \cdot 28} = \frac{5}{28}$$

$$\text{з)} \frac{50}{5 \cdot 45} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}$$

$$1143. \text{ а)} \frac{5 \cdot 8}{15 \cdot 16} = \frac{1}{6}$$

$$6) \frac{16 \cdot 25}{75 \cdot 16} = \frac{1}{3}$$

$$\text{в)} \frac{36 \cdot 19}{19 \cdot 36} = 1$$

$$\text{г)} \frac{8(17-12)}{80} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\text{д)} \frac{25(25-9)}{3 \cdot 50} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \quad \text{е)} \frac{23(16+9)}{25(17+6)} = \frac{23 \cdot 25}{25 \cdot 23} = 1$$

$$1144. \text{ а)} \frac{45(56+14)}{70 \cdot 72} = \frac{45 \cdot 70}{70 \cdot 72} = \frac{5}{8}$$

$$6) \frac{38(53-25)}{19 \cdot 42} = \frac{2 \cdot 28}{42} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$\text{в)} \frac{43(395+5)}{86(695+105)} = \frac{400}{2 \cdot 800} = \frac{1}{4}$$

$$\text{г)} \frac{23(359-59)}{69(758-158)} = \frac{1 \cdot 300}{3 \cdot 600} = \frac{1}{6}$$

$$1145. 6) \frac{954 \cdot 35 \cdot 9}{742} = \frac{954 \cdot 5 \cdot 9}{106} = 9 \cdot 45 = 405$$

$$\text{в)} \frac{5292 \cdot 999}{63 \cdot 28} = \frac{189 \cdot 999}{63} = 3 \cdot 999 = 2997$$

$$\text{г)} \frac{4189 \cdot 26}{71 \cdot 118} = \frac{71 \cdot 26}{71 \cdot 2} = 13$$

$$\text{д)} \frac{1125 \cdot 808 \cdot 33}{375 \cdot 1111} = 3 \cdot 8 \cdot 3 = 72$$

$$1146. \text{ а)} \frac{1}{7} = 1 : \frac{7}{2} = \frac{2}{7} = \frac{2}{7}$$

$$6) \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{13}{4}}} = \frac{1}{2 + 1 : \frac{13}{4}} = \frac{1}{2 + \frac{4}{13}} = \frac{1}{\frac{30}{13}} = 1 : \frac{30}{13} = \frac{13}{30} = \frac{13}{30}$$

$$1147. \text{ a}) \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{7}{3}}} = \frac{1}{1 + \frac{3}{7}} = \frac{1}{\frac{10}{7}} = \frac{7}{10}$$

$$6) \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{5}{2}}} = \frac{1}{2 + \frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{12}{5}} = \frac{5}{12}$$

$$\text{в}) \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{10}{3}}} = \frac{1}{3 + \frac{3}{10}} = \frac{1}{\frac{33}{10}} = \frac{10}{33}$$

$$1148. \text{ а}) \frac{1}{x + \frac{1}{zy+1}} = \frac{1}{x + \frac{z}{zy+1}} = \frac{1}{xyz + x + z} = \frac{zy+1}{xyz + x + z} = \frac{7}{30}$$

Пусть  $z = 2; y = 3$ , тогда  $6x + x + 2 = 30; 7x = 28; x = 4$

Пусть  $z = 3; y = 2$ , тогда  $6x + x + 3 = 30; 7x = 27$ ;  $x$  не натуральное

Пусть  $z = 1; y = 6$ , тогда  $6x + x + 1 = 30; 7x = 29$

Пусть  $z = 6; y = 1$ , тогда  $6x + x + 6 = 30; 7x = 24$

Ответ:  $x = 4, y = 3, z = 2$

$$6) zy+1=7 \text{ и } xyz+x+z=30$$

$$zy=6 \text{ и } 6x+x+z=30$$

$$zy=6 \text{ и } 7x+z=30; 7x=30-z$$

Пусть:  $z = -1; y = -6, 7x = 30 + 1; 7x = 31$

$z = -6; y = -1, 7x = 30 + 6; 7x = 36$

$z = -2; y = -3, 7x = 30 + 2; 7x = 32$

$z = -3; y = -2, 7x = 30 + 3; 7x = 33$

Ответ: отрицательных  $x, y$  и  $z$  нет, только  $x = 4, y = 3, z = 2$ .

$$1149. \text{ а}) 13,398 - 3,98 + 38 = 47,418$$

$$6) (90,9 - 4,04) : 4,343 = 86,86 : 4,343 = 20$$

**1150.** a)  $5759 + 50 = 5809$       6)  $100 + 7,8 = 107,8$   
b)  $3,17 \cdot 1000 = 3170$       r)  $10 \cdot 13 \cdot 10 = 1300$

**1151.** a)  $2\frac{7}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = 2\frac{7}{9}$       6)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} \cdot 5,4 = 5,4$   
b)  $59(765 + 235) = 59000$       r)  $\left(\frac{10}{3} - \frac{5}{4}\right) \cdot 12 = 40 - 15 = 25$   
d)  $\frac{9}{2} \left(7\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3}\right) = \frac{9}{2} \cdot 10 = 45$     e)  $42(43,8 - 3,8) = 42 \cdot 40 = 1680$

**1152.** a)  $\frac{48 \cdot 212 \cdot 25}{106 \cdot 96 \cdot 25 \cdot 10} = 0,1$       6)  $\frac{48 \cdot 212 \cdot 25}{106 \cdot 96 \cdot 25 \cdot 10} = 0,1$   
b)  $\frac{625 \cdot 49 \cdot 88}{77 \cdot 35 \cdot 125 \cdot 10} = \frac{8}{10} = 0,8$       r)  $\frac{1818 \cdot 68 \cdot 43 \cdot 100}{86 \cdot 34 \cdot 909} = 200$

**1153.** a)  $(-24,3) : (4,5 + 3,6) : 0,5 = -24,3 : 8,1 : 0,5 = -3 : 0,5 = -6$   
b)  $12,5 \cdot (-3,6 - 5,4) \cdot (-0,8) = -12,5 \cdot 9 \cdot (-0,8) = 1125 \cdot 0,8 = 90$

**1154.** a)  $200 - 600 = -400$

6)  $4,7 - 4,9 + 4,9 - 5,1 + 5,1 + 5,3 = 10$

**1155.** a)  $7,3(4,6 + 5,4) + 8,5(5,4 + 4,6) = (7,3 + 8,5) \cdot 10 = 158$

6)  $9,8(17,42 + 5,58) - 1,8(17,42 + 5,58) = (9,8 - 1,8) \cdot 23 = 8 \cdot 23 = 184$

в)  $7,88(15,37 - 9,37) + 2,12(15,37 - 9,37) = (7,88 + 2,12) \cdot 6 = 10 \cdot 6 = 60$

г)  $4,54(77,7 - 7,7) + 7,46(77,7 - 7,7) = (4,54 + 7,46) \cdot 70 = 12 \cdot 70 = 840$

д)  $42,3(75,9 - 65,9) + 1,77(628 - 528) = 42,3 \cdot 10 + 1,77 \cdot 100 = 423 + 177 = 600$

**1156.** a)  $\frac{1}{4} + \frac{27}{10} = \frac{5+54}{20} = \frac{59}{20} = 2\frac{19}{20}$

б)  $\frac{41}{10} \cdot \frac{2}{5} = \frac{41}{25} = 1\frac{16}{25}$

в)  $\frac{29}{10} - \frac{7}{4} = \frac{58-35}{20} = \frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}$

г)  $\frac{45}{10} : \frac{5}{2} = \frac{45}{10} \cdot \frac{2}{5} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$

д)  $\frac{11}{3} - \frac{25}{100} = \frac{11}{3} - \frac{1}{4} = \frac{44-3}{12} = \frac{41}{12} = 3\frac{5}{12}$

$$\text{e)} \frac{15}{7} \cdot \frac{7}{10} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\text{*) } \frac{1}{2} : \frac{3}{10} = \frac{1}{2} \cdot \frac{10}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

$$\text{3)} \frac{5}{2} : \frac{45}{10} = \frac{5}{2} \cdot \frac{10}{45} = \frac{5}{9}$$

**1157.**

$$\text{a)} (1,03 - 1) \cdot \frac{8}{3} + \frac{5}{10} \cdot \frac{4}{15} = \frac{3}{100} \cdot \frac{8}{3} + \frac{2}{15} = \frac{2}{25} + \frac{2}{15} = \frac{6+10}{75} = \frac{16}{75}$$

$$\text{6)} (2,06 - 2) \cdot \frac{10}{3} + \frac{3}{10} \cdot \frac{7}{15} = \frac{6}{100} \cdot \frac{10}{3} + \frac{7}{50} = \frac{1}{50} + \frac{7}{50} = \frac{8}{50} = \frac{4}{25}$$

$$\text{1158. a)} \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{8} + 5 \cdot \frac{10}{7} - \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{21} = \frac{1}{28} + \frac{50}{7} - \frac{1}{28} = 7\frac{1}{7}$$

$$\begin{aligned}\text{6)} 3 \cdot \frac{5}{21} + \frac{54}{10} \cdot \frac{10}{72} - \frac{2}{7} \cdot \frac{10}{8} &= \frac{5}{7} + \frac{6}{8} - \frac{5}{14} = \frac{10-5}{14} + \frac{3}{4} = \\&= \frac{5}{14} + \frac{3}{4} = \frac{10+21}{28} = \frac{1}{28} = 1\frac{3}{28}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b)} \frac{45}{10} \cdot \frac{2}{3} - \frac{12}{7} \cdot \frac{10}{12} + \frac{16}{5} \cdot \frac{25}{8} &= \frac{15}{5} - \frac{10}{7} + 10 = 13 - \frac{10}{7} = \\&= \frac{91-10}{7} = \frac{81}{7} = 11\frac{4}{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{r)} \frac{625}{100} \cdot \frac{3}{5} - \frac{25}{15} + \frac{15}{2} - \frac{25}{3} &= \frac{125 \cdot 3}{100} - \frac{5}{3} + \frac{15}{2} - \frac{25}{3} = \\&= \frac{15}{4} + \frac{30}{4} - \frac{30}{3} = \frac{45}{4} - 10 = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}\end{aligned}$$

**1159.**

$$\text{a)} \frac{\left(\frac{33}{4} - \frac{351}{100}\right) \cdot \frac{100}{237}}{\frac{1}{5} \cdot \frac{317}{100} - \frac{2205}{100} \cdot \frac{2}{7}} = \frac{\frac{825-351}{100} \cdot \frac{100}{237}}{\frac{317}{500} - \frac{315}{500}} = \frac{\frac{474}{237}}{\frac{2}{500}} = 2 \cdot \frac{500}{2} = 500$$

6)

$$\frac{\left(\frac{10}{3} - \frac{25}{10}\right) \cdot \frac{66}{10}}{5,07 - 0,07} = \frac{\left(\frac{10}{3} - \frac{5}{2}\right) \cdot \frac{66}{10}}{5} = \frac{20-15}{6} \cdot \frac{66}{10} : 5 = \frac{11}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{11}{10} = 1,1$$

$$1160. \text{ a)} \frac{15}{4} \cdot \frac{100}{3} - \frac{452}{100} \cdot \frac{17}{2} = 5 \cdot 25 - \frac{226 \cdot 17}{100} = 125 - 38,42 = 86,58$$

$$\text{b)} \frac{27}{8} - \left( \frac{15}{2} - \frac{425}{100} \right) \cdot \frac{20}{9} = \frac{27}{8} - \left( \frac{15}{2} - \frac{17}{4} \right) \cdot \frac{20}{9} = \\ = \frac{27}{8} - \frac{30-17}{4} \cdot \frac{20}{9} = \frac{27}{8} - \frac{13 \cdot 5}{9} = \frac{243-520}{72} = -\frac{277}{72} = -3\frac{61}{72}$$

$$\text{b)} \frac{17}{5} \cdot \frac{10}{51} - \frac{14}{3} \cdot \frac{10}{63} = \frac{2}{3} - \frac{2 \cdot 10}{3 \cdot 9} = \frac{18-20}{3 \cdot 9} = -\frac{2}{27}$$

$$\text{r)} -\frac{18}{5} \cdot \frac{10}{27} + \frac{27}{10} \cdot \frac{5}{18} = -\frac{4}{3} + \frac{3}{4} = \frac{-16+9}{12} = -\frac{7}{12}$$

$$1161. \text{ a)} 4,526 + \frac{61}{5} - \frac{14}{3} \cdot \frac{18}{10} - 4,526 = \frac{61}{5} - \frac{7 \cdot 6}{5} = \frac{19}{5} = 3\frac{4}{5}$$

$$\text{b)} \frac{10}{3} \cdot \frac{10}{24} + 9,888 - \frac{1}{18} - 7,888 = \frac{50}{36} - \frac{1}{18} + 2 = \frac{25-1}{18} + 2 = \\ = 2\frac{24}{18} = 2\frac{4}{3} = 3\frac{1}{3}$$

$$\text{b)} \frac{451}{100} \cdot \frac{7}{2} - 7\frac{2}{3} + \frac{549}{100} \cdot \frac{7}{2} - 10\frac{1}{3} = \frac{7}{2} \left( \frac{549+451}{100} \right) - 18 = \\ = \frac{7}{2} \cdot 10 - 18 = 17$$

$$\text{r)} 4,573 + \frac{16}{7} \cdot \frac{25}{8} - 2,073 + \frac{12}{7} \cdot \frac{25}{8} = 2,5 + \frac{25}{8} \left( \frac{16+12}{7} \right) = \\ = \frac{25}{10} + \frac{25}{8} \cdot \frac{28}{7} = \frac{5}{2} + \frac{25}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

$$1162. \text{ a)} \left( 15 \cdot \frac{100}{375} + \frac{105}{10} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{3}{14} \right) : \left( \frac{85}{52} - \frac{5}{4} \right) = \\ = \left( \frac{100}{25} + \frac{21}{14} \right) : \left( \frac{85-65}{52} \right) = \left( 4 + \frac{3}{2} \right) \cdot \frac{52}{20} = \frac{11}{2} \cdot \frac{52}{20} = \frac{11 \cdot 26}{20} =$$

$$= \frac{286}{20} = 14\frac{6}{20} = 14\frac{3}{10} = 14,3$$

$$\text{b)} \left( 10 \cdot \frac{10}{25} + \frac{75}{10} \cdot \frac{1}{10} \right) : \left( \frac{27+210-157}{360} \right) = \left( 4 + \frac{3}{4} \right) \cdot \frac{80}{360} = \\ = \frac{19}{4} \cdot \frac{8}{36} = \frac{19}{18} = 1\frac{1}{18}$$

$$1163. \text{ a)} \frac{x}{7} = \frac{5}{8}; \quad x = \frac{5 \cdot 7}{8} = \frac{35}{8} = 4\frac{3}{8}$$

$$\text{б)} \frac{x}{3} = \frac{4}{5}; \quad x = \frac{4 \cdot 3}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

$$\text{в)} \frac{2}{x} = \frac{3}{4}; \quad x = \frac{2 \cdot 4}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\text{г)} \frac{1}{x} = \frac{7}{8}; \quad x = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$$

$$1164. \text{ а)} x = \frac{5 \cdot 9}{7} = \frac{45}{7} = 6\frac{3}{7}$$

$$\text{б)} x = \frac{3 \cdot 5}{0,2} = \frac{15}{\frac{2}{10}} = \frac{15 \cdot 10}{2} = 75$$

$$\text{в)} x = \frac{18 \cdot 5}{7 \cdot 6} = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$$

$$\text{г)} \frac{7,5}{x} = \frac{3}{0,8}; \quad x = \frac{7,5 \cdot 0,8}{3 \cdot 2} = \frac{6}{6} = 1$$

$$\text{д)} x - 3 = \frac{4 \cdot 5}{7} = \frac{20}{7}; \quad x = 3 \cdot \frac{20}{7} = \frac{21 + 20}{7} = \frac{41}{7} = 5\frac{6}{7}$$

$$\text{е)} 2x + 2 = 3x - 3; \quad x = 5$$

$$1165. \text{ а)} 4x - 1,5$$

$$\text{б)} 8x - 3x - 5 + 2x - 9 = 7x - 14$$

$$\text{в)} 5x - 2 - 14x - 10,5 = -9x - 12,5$$

$$\text{г)} 2,3x - 2,3x - 0,5 - x + 0,6 = -x + 0,1$$

$$1166. \text{ а)} 3x - 24 + 2x + 6 + 24 = 5x + 6$$

$$\text{б)} 2x - 2 - 3x + 6 + x = 4$$

$$\text{в)} 6,4x + 3,2 + 6,4x + 3,2 + 1,7 = 12,8x + 8,1$$

$$\text{г)} 7,5x - 30 - 7,8x + 30 + 5 = 5$$

$$1167. \text{ а)} \frac{24}{10}x - \frac{8}{3}x + \frac{12}{7} - 5 = \frac{72 - 80}{30}x + \frac{12 - 35}{7} =$$

$$= -\frac{8}{30}x - \frac{23}{7} = -\frac{4}{15}x - 3\frac{2}{7}$$

$$\text{б)} 7,1x + 3,5 - x - 5,9x + 1 = 0,2x + 4,5$$

$$\text{в)} -3x - 2x + 18 + 6x + 2 = x + 20$$

$$1168. \text{ а)} 3x - 15 + 5x + 5 + 10 = 8x$$

$$\text{б)} 2,4x - 1,2 + 3,5x - 7 + 10,2 = 5,9x + 2$$

$$\text{b)} 5x - 5 - 2x - 6 - 3x = -11$$

$$\text{r)} 2,5x - 0,5 - 10x + 2 + 0,5x = -7x + 1,5$$

$$\textbf{1169. a)} 50 - 39 = 11; 0 - 39 = -39; 15 - 39 = -24$$

$$\text{b)} -7 + 6 = -1; 10,5 + 6 = 16,5; -1,4 + 6 = 4,6$$

$$\text{b)} 5 - \frac{1}{3} = 4\frac{2}{3}; 2\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = 2\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = 2\frac{1}{6};$$

$$-0,5 - \frac{1}{3} = -\frac{5}{10} - \frac{1}{3} = -\frac{15+10}{30} = -\frac{25}{30} = -\frac{5}{6}$$

$$\text{r)} \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}; \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot 6 = \frac{1}{2} + 4 = 4\frac{1}{2};$$

$$\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \cdot 4 = \frac{3-16}{6} = -\frac{13}{6} = -2\frac{1}{6}$$

$$\textbf{1170. a)} 50 - 50 + 88 - 88 = 0$$

$$\text{b)} -39 + 39 - 63 + 63 = 0$$

$$\text{b)} 128 - 28 + 356 - 56 = 100 + 300 = 400$$

$$\text{r)} 121 - 121 + 456 - 110 = 346$$

$$\textbf{1171. a)} 84 - 84 + 46 - 46 + 20 = 20$$

$$\text{b)} -6,3 + 6,3 + 7,2 - 6,2 - 5 = 1 - 5 = -4$$

$$\text{b)} 3,2 \cdot 0 + 5,5 (3,2 - 2,2) = 5,5 \cdot 1 = 5,5$$

$$\text{r)} 6,3(-1,4 + 2,4) - 9,1 \cdot 0 = 6,3 \cdot 1 = 6,3$$

$$\textbf{1172. a)} \frac{9}{2}x = \frac{99}{10}; x = \frac{99 \cdot 2}{10 \cdot 9} = \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$$

$$\text{b)} x = -\frac{66}{5,5} = -12$$

$$\text{b)} -\frac{36}{10}x = \frac{72}{5}; x = -\frac{72 \cdot 10}{36 \cdot 5} = -4$$

$$\text{r)} x = \frac{4,84}{2,2} = \frac{484}{220} = \frac{22}{10} = 2,2$$

$$\textbf{1173. a)} x = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

$$\text{b)} x = -\frac{2}{0,7} = -\frac{20}{7} = -2\frac{6}{7}$$

$$\text{b)} x = -\frac{3,6}{2,1} = -\frac{36}{21} = -\frac{12}{7} = -1\frac{4}{7}$$

$$\text{r)} 6x = 7 + 0,2 = 7,2; x = \frac{7,2}{6} = \frac{72}{60} = \frac{12}{10} = 1,2$$

$$\text{д)} \ 0,6x = 3 - 0,5 = 2,5; \ x = \frac{2,5}{0,6} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}$$

$$\text{е)} \ -5x = -5,1 - 1,2 = -6,3; \ x = \frac{-6,3}{-5} = \frac{63}{50} = 1\frac{13}{50}$$

$$\textbf{1174. а)} \ 5x - 2,3x = 1 + 9$$

$$2,7x = 10; \ x = \frac{10}{2,7} = \frac{100}{27} = 3\frac{19}{27}$$

$$\text{б)} \ 7,3x + 1,2x = 3 + \frac{1}{3}$$

$$7,5x = \frac{10}{3}; \ x = \frac{10}{3} \cdot \frac{10}{75} = \frac{100}{225} = \frac{4}{9}$$

$$\text{в)} \ 6x - 18 + 2x + 4 = 1$$

$$8x = 1 - 14 = -13; \ x = -\frac{13}{8} = -1\frac{5}{8}$$

$$\text{г)} \ 5x - 5 - 4x + 8 = 10; \ x = 7$$

$$\text{д)} \ 3x - 27 + 5x - 20 = 1$$

$$8x = 48; \ x = 6$$

$$\text{е)} \ 7x - 63 - 3x - 1 = 9$$

$$4x = 73; \ x = \frac{73}{4} = 18\frac{1}{4}$$

$$\textbf{1175. а)} \ 4,5x - 4,5 - 2,3x - 4,6 = 2,1x$$

$$0,1x = 9,1; \ x = \frac{9,1}{0,1} = \frac{91}{1} = 91$$

$$\text{б)} \ \frac{2}{3}x - \frac{10}{3} + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} = 9; \ \frac{6}{3}x - \frac{6}{3} = 9$$

$$2x = 9 + 2 = 11; \ x = \frac{11}{2} = 5\frac{1}{2}$$

$$\text{в)} \ \frac{6+3+2}{6}x = 33; \ x = \frac{33 \cdot 6}{11} = 18$$

$$\text{г)} \ \frac{4+4+2+1}{4}x = 99; \ x = \frac{99 \cdot 4}{11} = 36$$

$$\textbf{1176. а)} \ 4x - 2 - 3x + 6 = 6 + 12 - 8x$$

$$x + 8x = 6 - 4 + 12$$

$$9x = 14; \ x = \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}$$

$$6) 2x + 4 - 3x + 6 = 5 - 12x + 4$$

$$12x - x = 9 - 10$$

$$11x = -1; x = -\frac{1}{11}$$

$$1177. \text{Понедельник: } (1000 - 600) + \frac{1}{2} \cdot 1000 = 400 + 500 = 900$$

$$\text{Вторник: } (900 - 600) + \frac{1}{2} \cdot 900 = 300 + 450 = 750$$

$$\text{Среда: } (750 - 600) + \frac{1}{2} \cdot 750 = 150 + 375 = 525$$

$$\text{Четверг: } 525 - 600 = -75$$

Ответ: не хватит.

1178. Пусть привезли  $x$  белого, тогда  $654 - x$  — черного.

$$654 - x - 215 = x - 287$$

$$439 + 287 = 2x; x = \frac{726}{2} = 363$$

$$654 - 363 = 291$$

Ответ: 363 белого и 291 черного.

1179. Пусть в первом магазине было  $x$ , тогда во втором  $452 - x$ .

$$452 - x - 84 = x - 72$$

$$2x = 368 + 72 = 440$$

$$x = \frac{440}{2} = 220$$

$$452 - 220 = 232$$

Ответ: 232 и 220.

1180. Пусть второй расходует  $x$  т в день.

$$(25 + x) \cdot 15 = 870$$

$$25 + x = 58$$

$$x = 33$$

Ответ: 33 т.

1181. Пусть по плану  $x$ , тогда перевыполнение  $x + 30$ .

$$24x = 7290; x = \frac{7290}{24}$$

$$\left( \frac{7290}{24} + 30 \right) y = 7290; \left( \frac{7290 + 720}{24} \right) y = 7290$$

$$y = \frac{7290 \cdot 24}{8010} = \frac{729 \cdot 24}{801} = \frac{81 \cdot 24}{89} = \frac{1944}{89} = 21 \frac{75}{89}$$

Ответ: за 22 дня.

**1182.**  $96 : 6 = 16$  (дет/ч0 — скорость работы токаря  
 $16 + 8 = 24$  (дет/ч) — усовершенствованный метод  
 $96 : 24 = 4$  (ч) — время работы новым методом  
 $6 - 4 = 2$  (ч) — экономия

Ответ: 2 ч.

**1183.** 1-й проверяет:  $360 : 15 = 24$  (тетр/ч)

2-й проверяет:  $360 : 10 = 36$  (тетр/ч)

3-й проверяет:  $360 : 6 = 60$  (тетр/ч)

Втроем:  $24 + 36 + 60 = 120$  (тетр/ч)

$360 : 120 = 3$  (ч)

Ответ: 3 часа.

**1184.** Будем рассматривать ситуацию с конца.

3-й кон:	A: 48	B: 48	C: 48
2-й кон:	A: 24	B: 24	C: $48 + 24 + 24 = 96$
1-й кон:	A: 12	B: $24 + 12 + 48 = 84$	C: $\frac{96}{2} = 48$
Начало игры:	A: $12 + 24 + 48 = 78$	B: $\frac{84}{2} = 42$	C: $\frac{48}{2} = 24$

Ответ: А — 78 р., В — 42 р., С — 24 р.

**1185.** Рассмотрим игру с конца.

4-й кон:	A: 48	B: 48	C: 48	D: 48
3-й кон:	A: 24	B: 24	C: 24	D: $48 + 24 \cdot 3 = 120$
2-й кон:	A: 12	B: 12	C: $24 + 12 \cdot 2 + 60 = 108$	D: 60
1-й кон:	A: 6	B: $12 + 6 + 54 + 30 = 102$	C: 54	D: 30
Начало игры:	A: $6 + 51 + 27 + 15 = 99$	B: 51	C: 27	D: 15

Ответ: у А — 99 р., В — 51 р., С — 27 р., Д — 15 р.

**1186. а)** Пусть поросенок весит  $x$ , ягненок  $y$ .

$$3x + 2y = 23; 2x + 3y = 22$$

$$3x + 2y + 2x + 3y = 23 + 22$$

$$5x + 5y = 45; 5(x + y) = 45; x + y = 9; x = 9 - y$$

$$3(9 - y) + 2y = 23$$

$$27 - 3y + 2y = 23$$

$$y = 4$$

$$x = 9 - 4 = 5$$

Ответ: поросенок 5 кг, ягненок 4 кг.

6) 3 мал. + 4 бол. = 150; 4 мал. + 3 бол. = 144

7 мал. + 7 бол. = 7(бол. + мал.) = 144 + 150 = 294

бол. + мал. = 294 : 7 = 42; бол. = 42 — мал.; мал. = 42 — бол.

Пусть большая весит  $x$ , тогда маленькая  $42 - x$ .

$$3(42 - x) + 4 \cdot x = 150$$

$$126 - 3x + 4x = 150; x = 24; 42 - x = 18$$

Ответ: большая 24 кг, маленькая 18 кг.

**1187.** а) Пусть собственная скорость лодки  $x$ .

Тогда по течению:  $x + 2$ ; против течения:  $x - 2$ .

$$x + 2 - (x - 2) = x + 2 - x + 2 = 4 \text{ (км/ч).}$$

Ответ: 4 км/ч; не зависит от собственной скорости.

б) Пусть собственная скорость лодки  $x$ , течения  $y$ .

$$(x + y) - (x - y) = x + y - x + y = 2y = 6; y = 3 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: 3 км/ч.

**1188.** 30 мин =  $\frac{1}{2}$  часа; 40 мин =  $\frac{40}{60} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$  часа.

По течению:  $3,6 : \frac{1}{2} = \frac{36}{10} \cdot 2 = \frac{72}{10} = 7,2 \text{ (км/ч)}$

Против течения:  $3,6 : \frac{2}{3} = \frac{36}{10} \cdot 2 = \frac{54}{10} = 5,4 \text{ (км/ч)}$

Скорость течения:  $\frac{7,2 - 5,4}{2} = \frac{1,8}{2} = 0,9 \text{ (км/ч)}$

Плоты:  $3,6 : 0,9 = 4$  (ч)

Ответ: 0,9 км/ч — скорость течения; плот проплывает за 4 часа.

**1189.** Скорость эскалатора:  $\frac{150}{3} = 50 \text{ (м/мин)}$

Скорость идущего по эскалатору человека:  $50 + 25 = 75 \text{ (м/мин)}$

$$150 : 75 = 2 \text{ (мин.)}$$

Ответ: 2 мин.

**1190.** Пусть длина эскалатора 1 ед.  $40 \text{ с} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ мин.}$

Скорость эскалатора:  $\frac{1}{1} = 1 \text{ ед./мин}$

Скорость человека:  $\frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ ед./мин}$

Скорость бегущего по эскалатору человека:  $1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2} \text{ (ед./мин)}$

$$1 : \frac{5}{2} = \frac{2}{5} = \frac{24}{60}$$

Ответ: 24 с.

1191. 12 : 3 = 4

Ответ: 4 мин.

**1192.** а)  $70 - 50 = 20$  (км/ч) — относительная скорость автомобиля к началу колонны относительно колонны автобусов.

$$1:20 = \frac{1}{20} = \frac{3}{60} \text{ (ч)}$$

$70 + 50 = 120$  (км/ч) — относительная скорость автомобиля к концу колонны.

$$1 : 120 = \frac{1}{120} = \frac{0,5}{60} \text{ (ч)}$$

$$3 + 0.5 = 3.5 \text{ (мин)}$$

Ответ: 3,5 мин.

б) Туда: скорость  $5,5 - 4,5 = 1$  км/ч.

$$250 \text{ м} = \frac{250}{1000} \text{ км}; \frac{250}{1000} : 1 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = \frac{15}{60} \text{ (ч)}$$

Обратно: скорость  $5.5 \pm 4.5 = 10$  (км/ч)

$$\frac{250}{1000} : 10 = \frac{25}{100} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{40} \quad (\text{4})$$

$$\frac{1}{40} + \frac{15}{60} = \frac{1,5+15}{60} = \frac{16,5}{60} \quad (4)$$

Ответ: 16,5 мм

1193. а) Скорость сближения:  $60 + 70 = 130$  (км/ч)

До расстояния в 65 км они в сумме пройдут:

если они еще не встретились      если они уже встретились и

$$520 - 65 = 455 \text{ км}$$

разъехались на 65 км

$$455 \div 130 = 3.5 \text{ (ii)}$$

$$520 + 65 = 585 \text{ км}$$

$$585 : 130 = 4.5 \text{ (h)}$$

Ответ: 3,5 ч или 4,5 ч

$$6) \text{Скорость сближения: } 55 + 45 = 100 \text{ (км/ч)}$$

$685 - 95 = 590$  (км) — расстояние, которое они в сумме пройдут, если еще не встретились

$$590 : 100 = 5.9 \text{ (ч)}$$

$685 + 95 = 780$  (км) — расстояние, которое они в сумме пройдут, если уже встретились.

$$780 : 100 = 7.8 \text{ (ч)}$$

Ответ: 5,9 ч или 7,8 ч.

© 1991 by John Wiley & Sons

**1194.** 4 стирки =  $\frac{2}{3}$  мыла

$$4 \cdot \frac{1}{2} = 2 \text{ стирки} = \frac{1}{3} \text{ мыла}$$

Ответ: 2 стирки.

**1195.**  $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9+10}{15} = \frac{19}{15} > 1$ . Значит, они должны были подклейти не только те книги, которые надо было подклейти, но и целые книги.

**1196.**  $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) - 1 = \frac{3+4}{6} - 1 = \frac{1}{6}$

Ответ:  $\frac{1}{6}$  выполнила норматив по бегу и по метанию мяча.

**1197.**  $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3}\right) - 1 = \frac{9+4}{12} - 1 = \frac{13}{12} - 1 = \frac{1}{12}$

Ответ:  $\frac{1}{12}$ .

**1198.**  $12 \cdot \frac{5}{6} = 10$  (кг) — масса воды.

$$\frac{9}{25} \cdot 10 = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5} \text{ (кг)} — \text{масса соли}$$

Ответ:  $3\frac{3}{5}$  масса соли.

**1199.**  $1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$  денег взяла жена

Пусть денег было  $x$ .

$$\frac{3}{10} \cdot x = 690 ; x = \frac{690 \cdot 10}{3} = 2300 \text{ (р.)}$$

Ответ: 2300 р.

**1200.** Потеряли:  $1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$ .

$$\frac{5}{12} \cdot 36 = 15 \text{ (р.)}$$

Ответ: 15 р.

**1201.** Масса сплава:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{6+4+3}{24} = \frac{13}{24}$

Цена ложек:  $\frac{13}{24} \cdot 24 = 13$  (р.)

$8 + 13 = 21$  (р.)

Ответ: 21 р.

**1202.** За 3 мин из 2-го крана:  $2 \cdot 15 = 45$  (л)

Скорость 1-го крана:  $45 : 2,5 = 18$  (л/мин)

Скорость совместной работы:  $18 + 15 = 33$  (л/мин)

$66 : 33 = 2$  (мин)

Ответ: 2 мин

**1203.**  $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$  — за день  $\frac{1}{4}$  задания совместно

$1 : \frac{1}{4} = 4$  (дня)

Ответ: 4 дня.

**1204.**  $\frac{1}{50} + \frac{1}{75} = \frac{3+2}{150} = \frac{5}{150} = \frac{1}{30}$  бассейна за минуту наполняют 2 трубы

$1 : \frac{1}{30} = 30$  (мин).

Ответ: 30 мин.

**1205.** а) За день коровы съедают  $\frac{1}{60}$  корма; овцы  $\frac{1}{90}$  корма.

$\frac{1}{60} + \frac{1}{90} = \frac{3+2}{180} = \frac{5}{180} = \frac{1}{36}$  — за день коровы и овцы

$1 : \frac{1}{36} = 36$  (дней)

Ответ: 36 дней.

б) За день корова съедает  $\frac{1}{80}$  сена; овцы  $\frac{1}{120}$  сена.

$\frac{1}{80} + \frac{1}{120} = \frac{3+2}{240} = \frac{5}{240} = \frac{1}{48}$  — за день корова и овцы

$1 : \frac{1}{48} = 48$  (дней)

Ответ: 48 дней.

**1206.** Пусть расстояние между городом и селом  $s$ .

Тогда скорость пешехода  $\frac{s}{6}$ , велосипедиста  $\frac{s}{3}$ .

Скорость сближения:

$$\frac{s}{6} + \frac{s}{3} = \frac{s+2s}{6} = \frac{3s}{6} = \frac{s}{2}; s : \frac{s}{2} = s \cdot \frac{2}{s} = 2 \text{ (ч)}$$

Ответ: 2 ч.

**1207.** Пусть расстояние между А и В будет  $s$ .

Тогда скорость катера  $\frac{s}{5}$ , плота  $\frac{s}{20}$ .

$$\frac{s}{5} + \frac{s}{20} = \frac{4s}{20} + \frac{s}{20} = \frac{5s}{20} = \frac{s}{4} \text{ — скорость сближения}$$

$$s : \frac{s}{4} = s \cdot \frac{4}{s} = 4 \text{ (ч)}$$

Ответ: 4 ч.

**1208.** 1 ч 20 мин = 80 мин; 4 ч = 240 мин

Скорость работы токаря:  $\frac{1}{80}$ , ученика:  $\frac{1}{240}$ .

Скорость совместной работы:

$$\frac{1}{80} + \frac{1}{240} = \frac{3+1}{240} = \frac{4}{240} = \frac{1}{60}.$$

Ответ: 60 мин.

**1209.** Скорость первого:  $\frac{1}{4}$ , второго  $\frac{1}{6}$ .

$$\text{Скорость сближения: } \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3+2}{12} = \frac{5}{12}.$$

Время движения навстречу:  $1 : \frac{5}{12} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2,4 \text{ (ч)}$

$2,4 < 2,5$  — значит успеют встретиться.

Ответ: хватит.

**1210.** Скорость первой бригады:  $\frac{1}{5}$ , второй:  $\frac{1}{3}$ .

$$\text{Скорость совместной работы: } \frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3+5}{15} = \frac{8}{15}.$$

Время совместной работы:  $1 : \frac{8}{15} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$  (ч)

$1\frac{7}{8} < 2$  ч — значит успеют выполнить.

Ответ: хватит.

1211. Скорость более опытной:  $\frac{1}{2}$ , менее опытной:  $\frac{1}{3}$ .

Скорость совместной работы:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$ .

Время совместной работы:  $1 : \frac{5}{6} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} = 1,2$  (ч)

Ответ: 1,2 ч или 1 ч 12 мин.

1212. Пусть денег было  $x$ . В день на завтрак тратится  $\frac{x}{24}$ , на

обед  $\frac{x}{12}$  денег. Завтрак и обед стоят  $\frac{x}{24} + \frac{x}{12} = \frac{3}{24}x = \frac{1}{8}x$ .

$x : \frac{1}{8} = x \cdot \frac{8}{x} = 8$  (дней)

Ответ: 8 дней.

1213. Скорость совместной работы  $\frac{1}{30}$ , мамы  $\frac{1}{50}$ .

Тогда скорость дочери  $\frac{1}{30} - \frac{1}{50} = \frac{5-3}{150} = \frac{2}{150} = \frac{1}{75}$ .

Ответ: 75 мин или 1 ч 15 мин.

1214. Скорость первой трубы:  $\frac{1}{1}$ , второй  $\frac{1}{1}$ , третьей, четвер-

той  $\frac{1}{4}$ . Скорость совместной работы:

$\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{12+12+4+3}{12} = \frac{31}{12}$ .

Время совместной работы:  $1 : \frac{31}{12} = \frac{12}{31}$  (дня)

Ответ:  $\frac{12}{31}$  дня.

**1215.** Скорость сближения:  $\frac{1}{3}$ , скорость легковой машины:

$$\frac{1}{3+2} = \frac{1}{5}.$$

Скорость грузовой машины:  $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5-3}{15} = \frac{2}{15}$ .

Время грузовой машины:  $1 : \frac{2}{15} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2} = 7,5$ .

Ответ: 7,5 часа или 7 ч или 30 мин.

**1216.** Пусть под капусту занято  $x$  га. Тогда под картофель  $3x$  га или  $(x + 36)$  га.

$$36 + x = 3x$$

$$2x = 36$$

$$x = 18 \text{ (га)}$$

$$18 + 36 = 54 \text{ (га)}$$

Ответ: 54 га.

**1217.** Пусть в первой главе  $x$  страниц, тогда в остальной книге  $3x$  страниц.

$$x + 3x = 276$$

$$4x = 276$$

$$x = 69 \text{ (стр)}$$

Ответ: 69 страниц.

**1218.** Пусть первые два пролета  $x$  м, тогда оставшиеся два пролета  $2x$  м.

$$x + 2x = 324$$

$$3x = 324$$

$$x = 108$$

$\frac{x}{2} = 54$  (м) — первый тип пролетов.

$\frac{1}{2} \cdot 2x = x = 108$  (м) — второй тип пролетов.

Ответ: 54 и 108 метров.

**1219.** Пусть в длину кенгуру прыгает на  $x$  м. Тогда в высоту  $x - 9$  или  $\frac{x}{4}$ .

$$x - 9 = \frac{x}{4}$$

$$x - \frac{x}{4} = 9, \quad \frac{3}{4}x = 9, \quad x = \frac{9 \cdot 4}{3} = 12 \text{ (м)}$$

Ответ: 12 м.

1220. Пусть медведь весит  $x$  тонн, тогда слон  $5x$  т или  $x + 3,6$  т.

$$5x = x + 3,6$$

$$4x = 3,6$$

$$x = 0,9 \text{ (т)}$$

$$0,9 + 3,6 = 4,5 \text{ (т)}$$

Ответ: слон 4,5 т, медведь 0,9 т.

1221. Пусть в одной команде было  $x$  человек, тогда в другой  $y$ .

$$x - 3 = y + 3$$

$$x - y = 6$$

Ответ: на 6 человек.

1222. Пусть у Саши было  $x$  марок, тогда у Вити  $160 - x$ .

$$x - 15 + 19 = 160 - x + 15 - 19$$

$$2x = 160 + 30 - 38 = 152$$

$$x = 76$$

$$160 - 76 = 84$$

Ответ: у Саши 76 марок, у Вити 84 марки.

1223. Пусть в первом мешке  $x$  жетонов, тогда во втором  $250 - x$  жетонов.

$$x - 25 = 250 - x + 25$$

$$2x = 250 + 50 = 300$$

$$x = 150$$

$$250 - 150 = 100$$

Ответ: 150 и 100 жетонов.

1224. а)  $\frac{a}{b}$ , где  $a + b = 32$ , тогда  $a = 32 - b$

$$a + 2 = b \text{ или } 32 - b + 2 = b$$

$$2b = 34$$

$$b = 17;$$

$$a = 32 - 17 = 15$$

Ответ:  $\frac{15}{17}$ .

б)  $\frac{a}{b}$ , где  $a = b + 8$ , тогда  $a + b = 34$

$$a + b = b + 8 + b = 34$$

$$2b = 26$$

$$b = 13;$$

$$a = 13 + 8 = 21$$

Ответ:  $\frac{21}{13}$ .

**1225.** Пусть от А до С  $x$  км, тогда от В до С  $331 - x$  или  $x - 17$ .

$$331 - x = x - 17$$

$$2x = 348$$

$$x = 174$$

$$174 - 17 = 157$$

Ответ: от А до С 174 км, от В до С 157 км.

**1226. а)** Пусть книга стоит  $x$ , тогда переплет  $x - 4$ .

$$x + x - 4 = 5$$

$$2x = 9$$

$$x = 4,5 \text{ (р.)}$$

$$4,5 - 4 = 0,5 \text{ (р.)}$$

Ответ: переплет стоит 0,5 р.

**б) а)** Пусть бутылка стоит  $x$ , тогда масло  $x + 9$ .

$$x + x + 9 = 10$$

$$2x = 1$$

$$x = 0,5 \text{ (р.)}$$

$$0,5 + 9 = 9,5 \text{ (р.)}$$

Ответ: масло стоит 9,5 р.

**1227.**  $125 : 3 = \frac{125}{3}$  коров обслуживает 1 доярка по норме

$$625 : \frac{125}{3} = 625 \cdot \frac{3}{125} = 15$$

Ответ: 15 доярок.

**1228.**  $\frac{1}{1,5} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$  — части машины готовится в минуту

$$60 \cdot \frac{2}{3} = 40$$

Ответ: 40 машин в час.

**1229. а)**  $240 \cdot 8 = 1920$  (м) — общая протяженность старых рельс

$$1920 : 12 = 160$$

Ответ: 160 рельс.

**б)**  $240 \cdot 12 = 2880$  (м) — общая протяженность новых рельс

$$2880 : 8 = 360$$

Ответ: 360 старых рельс.

**1230.**  $1,5 \cdot 96 = 144$  (м) — проехало колесо окружностью 1,5 м

$$144 : 2,4 = 60$$

Ответ: 60 оборотов.

**1231.** 1)  $1,92 : 36 = \frac{1,92}{36} = \frac{192}{3600} = \frac{12}{225}$  (т) — подстилки на 1 день на 16 голов

2)  $\frac{12}{225} : 16 = \frac{12}{225 \cdot 16} = \frac{3}{900} = \frac{1}{300}$  (т) — подстилки на 1 день на 1 голову

3)  $20 \cdot \frac{1}{300} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$  (т) — подстилки на 1 день на 20 голов

4)  $40 \cdot \frac{1}{15} = \frac{40}{15} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$  (т)

Ответ:  $2\frac{2}{3}$  т.

**1232.** Пусть расстояние от А до В  $s$ . Время, когда велосипедист ехал от В до А  $\frac{s}{10}$ .

$4,8 \cdot \frac{s}{10} = 0,48s$  — прошел пешеход за время  $\frac{s}{10}$

$s - 0,48s = 0,52s$  — осталось пройти пешеходу

$\frac{0,52s}{4,8} = \frac{52s}{480}$  — время, которое пешеходу осталось идти

$10 \cdot \frac{52s}{480} = \frac{52s}{48} = 1\frac{4}{48}s = 1\frac{1}{12}s$  — расстояние, которое проедет велосипедист за это же время.

$1\frac{1}{12}s > s$ , значит велосипедист догонит пешехода.

Ответ: догонит.

**1233.** а) Скорость работы одного человека:  $\frac{1}{2} : 4 = \frac{1}{8}$ .

Пусть в бригаде  $x$  человек.

$x \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$ ;  $x = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4$

Ответ: 4 человека.

б) Осталось выполнить  $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$  задания. Скорость работы одного человека:  $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{1}{2}$  зад/день.

Пусть в бригаде  $x$  человек, они работали  $\frac{1}{2}$  дня.

$$x \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4}; x \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4}; x = 3.$$

Ответ: 3 человека.

в) Осталось выполнить  $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$  задания. Скорость работы одного человека:  $\frac{2}{5} : 1 = \frac{2}{5}$  зад/день.

Пусть в бригаде  $x$  человек.

$$\frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{5}; x = \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{2} \cdot 2 = 3$$

Ответ: 3 человека.

г) Пусть косцов было  $x$ , а площадь малого луга  $S$ , тогда площадь большого луга  $2S$ .

Скорость одного косца будет  $v$ .

Большой луг:  $\frac{1}{2} xv + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} xv = 2S$

Малый луг:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} xv + 1 \cdot v = S$

1)  $\frac{1}{4} xv + v = S; v = \left( \frac{1}{4} x + 1 \right) = S; v \left( \frac{x+4}{4} \right) = S; v = \frac{4S}{x+4}$

2)  $\frac{1}{2} xv + \frac{1}{4} xv = 2S; \frac{3}{4} xv = 2S$

$\frac{3}{4} x \cdot \frac{4S}{x+4} = 2S; 3S \frac{x}{x+4} = 2S$

$\frac{x}{x+4} = \frac{2S}{3S} = \frac{2}{3}; 3x = 2(x+4)$

$3x = 2x + 8; x = 8$

Ответ: 8 косцов.

**1234.**  $12 \cdot 14 = 168$  (ч) — суммарное время работы мельниц.

$200 : 10 = 20$  (четвертей) — кол-во смолотой ржи с одной мельницы за 168 ч.

$20 : 168 = \frac{20}{168} = \frac{5}{42}$  (четвертей/час) — скорость работы мельницы.

$$8 \cdot \frac{5}{42} = \frac{20}{21} \text{ (четвертей/час)} — \text{скорость работы 8 мельниц.}$$

Пусть мельницы будут работать  $x$  часов в день.

$$\frac{20}{21} \cdot x \cdot 21 = 300$$

$$20x = 300; x = 15 \text{ (часов)}$$

Ответ: 15 часов.

**1235.** а)  $20\% = 0,2; 200 : 0,2 = 1000 \text{ (кг)}$

Ответ: 1000 кг.

б)  $75\% = 0,75; 200 : 0,75 = \frac{20000}{75} = \frac{800}{3} = 266\frac{2}{3} \text{ (кг)}$

Ответ:  $266\frac{2}{3}$  кг.

в)  $80\% = 0,8; 200 : 0,8 = 250 \text{ (кг)}$

Ответ: 250 кг.

г)  $32\% = 0,32; 4 : 0,32 = 12,5 \text{ (кг)}$

Ответ: 12,5 кг.

**1236.** а)  $200 \cdot 0,5 = 100 — 50\% \text{ от } 200$

$$100 : 0,2 = 500$$

Ответ: 500.

б)  $300 \cdot 0,6 = 180 — 60\% \text{ от } 300$

$$180 : 0,1 = 1800$$

Ответ: 1800.

**1237.**  $800 + 20 = 820 \text{ (г)} — \text{масса раствора.}$

$$\frac{20}{820} = \frac{1}{410} \approx 0,024 \text{ или } 2,4\%$$

Ответ: 2,4%

**1238.** а)  $150 - 120 = 30 \text{ (р.)} — \text{понижение цены рубашки.}$

$$\frac{30}{150} \cdot 100\% = 20\%$$

Ответ: на 20%.

б)  $690 - 621 = 69 \text{ (р.)} — \text{понижение цены.}$

$$\frac{69}{690} \cdot 100\% = 10\%$$

Ответ: на 10%.

**1239.** Пусть необходимо  $x$  удобрений, тогда имеется  $0,8x$ .

$$x : 0,8x = \frac{x}{0,8x} = \frac{10x}{8x} = 1,25 \text{ или } 125\%$$

Ответ: на 125%.

**1240.** Пусть у одного было  $x$  марок, тогда у второго  $420 - x$ .

$$1) x - (420 - x) = 0,1x$$

$$2x - 420 = 0,1x$$

$$1,9x = 420$$

$$x = \frac{420}{1,9} = \frac{4200}{19} = 221\frac{1}{19}$$
 — нельзя, т.к. не может быть не целое число марок.

$$2) (420 - x) - x = 0,1 \cdot (420 - x)$$

$$1,9x = 378$$

$$x = \frac{378}{1,9} = \frac{3780}{19} = 198\frac{18}{19}$$
 — нельзя, т.к. не может быть не целое число марок.

3)  $x - (420 - x) = 0,1 \cdot (420 - x)$

$$2x - 420 = 42 - 0,1x$$

$$2,1x = 462$$

$$x = \frac{462}{2,1} = 220; 420 - 220 = 200$$

$$4) (420 - x) - x = 0,1x$$

$$420 - 2x = 0,1x; 2,1x = 420$$

$$x = \frac{420}{2,1} = 200; 420 - 200 = 220$$

Ответ: 220 и 200.

**1241.** Пусть всего  $x$  рабочих. Тогда женщин  $0,35x$  и мужчин  $0,65x$ .

$$0,65x = 504 + 0,35x; 0,3x = 504; x = 504 : 0,3 = 1680$$

Ответ: 1680.

$$\text{1242. a)} a - b = 20; a = b + 0,4b = 1,4b$$

$$1,4b - b = 20; 0,4b = 20; b = 20 : 0,4 = 50$$

Ответ: 50.

$$\text{б)} a - b = 20; b = a - 0,4a = 0,6a$$

$$a - 0,6a = 20; 0,4a = 20; a = 20 : 0,4 = 50$$

$$b = 0,6 \cdot 50 = 30$$

Ответ: 30.

**1243.** Пусть жуков  $x$ , тогда пауков  $12 - x$ .

$$6x + 8 \cdot (12 - x) = 80; 6x + 96 - 8x = 80$$

$$2x = 16; x = 8; 12 - 8 = 4$$

Ответ: 8 жуков, 4 паука.

**1244.** Пусть в смеси  $x$  кг орехов первого типа, тогда  $50 - x$  кг второго типа.

$$x \cdot 90 + (50 - x) \cdot 60 = 50 \cdot 72$$

$$90x + 3000 - 60x = 3600$$

$$30x = 600$$

$$x = 600 : 30 = 20 \text{ (кг); } 50 - 20 = 30 \text{ (кг)}$$

Ответ: 20 кг одного типа и 30 кг второго типа.

**1245.** Новая скорость 5 км/ч. Пусть расстояние было  $s$ .

$$\frac{s}{4} = \frac{s}{5} + 1; \frac{s}{4} - \frac{s}{5} = 1$$

$$\frac{s}{20} = 1; s = 20 \text{ (км)} — \text{расстояние.}$$

$$20 : 4 = 5 \text{ (ч)}$$

Ответ: 5 ч со скоростью 4 км/ч

4 ч со скоростью 5 км/ч

путь 20 км.

**1246.** Пусть расстояние между городами  $x$ .

$80 - 20 = 60$  (км/ч) — новая скорость

$$\frac{x}{80} + 1 = \frac{x}{60}; \frac{x}{60} - \frac{x}{80} = 1$$

$$\frac{x}{240} = 1; x = 240 \text{ (км)}$$

Ответ: 240 км.

**1247.** Пусть площадь поля  $x$ .

$$\frac{x}{5} + 2,5 = \frac{x}{4}; \frac{x}{4} - \frac{x}{5} = \frac{25}{10}$$

$$\frac{5x - 4x}{20} = \frac{25}{10}; \frac{x}{2} = 25$$

$$x = 50 \text{ (га)}$$

Ответ: 50 га.

**1248.** Пусть надо было выполнить за  $x$  дней.

$$30 \cdot x = 34(x - 2)$$

$$30x = 34x - 68$$

$$4x = 68$$

$$x = 17 \text{ (дней)}$$

$$17 \cdot 30 = 510 \text{ (приб.)}$$

Ответ: 510 приб. за 17 дней.

**1249.** Пусть заказано  $x$  машин.

$$\frac{x - 1000}{250} = \frac{x + 400}{320}$$

$$32x - 32000 = 25x + 10000$$

$$7x = 42000$$

$$x = 6000 \text{ — заказано}$$

Пусть необходимо изготавливать  $y$  в день.

$$\frac{6000}{y} = \frac{6000 - 1000}{250}; \quad \frac{6000}{y} = \frac{5000}{250}$$

$$y = \frac{6000}{5000} \cdot 250 = 6 \cdot 50 = 300$$

Ответ: 300 машин в день.

**1250.** Пусть всего  $x$  учащихся.

$$x \cdot 1 + 36 = 3 \cdot x - 12$$

$$2x = 36 + 12 = 48$$

$$x = 24 \text{ — учащихся}$$

$$24 + 36 = 60 \text{ — тетрадей}$$

Ответ: 60 тетрадей и 24 учащихся.

**1251.** Пусть было  $x$  учеников. 2 р. = 200 к.

$$x \cdot 15 + 200 = x \cdot 25 - 200$$

$$10x = 400$$

$$x = 40 \text{ — учеников}$$

$$40 \cdot 15 + 200 = 600 + 200 = 800 \text{ (к) — стоимость газеты}$$

Ответ: 60 учеников, 8 р. газета.

**1252.** Пусть было  $x$  человек.

$$x \cdot 8 - 3 = x \cdot 7 + 4$$

$$x = 7 \text{ — человек}$$

$$7 \cdot 8 - 30 = 56 - 3 = 53 \text{ (ед)}$$

Ответ: вещь стоит 53 ед., 7 человек.

**1253.** Пусть было  $x$  человек.

$$9 \cdot x - 11 = 6 \cdot x + 16$$

$$3x = 27$$

$$x = 9 \text{ — человек}$$

$$9 \cdot 9 - 11 = 81 - 11 = 70 \text{ (ед)}$$

Ответ: 9 человек, курица стоит 70 ед.

**1254.** Пусть первый работал  $x$  мин.

$$3 \cdot x + 2 \cdot (x + 25) = 400$$

$$3x + 2x + 50 = 400$$

$$5x = 350$$

$$x = 70 \text{ (мин.)}$$

$$70 + 25 = 95 \text{ (мин.)}$$

Ответ: первый 70 мин, второй 95 мин.

**1255.** Пусть скорость слона  $x$ , тогда скорость медведя  $\frac{2}{7}x$

или  $x - 25$ .

$$x - 25 = \frac{2}{7}x; x - \frac{2}{7}x = 25$$

$$\frac{5}{7}x = 25; x = 25 \cdot \frac{7}{5} = 35 \text{ (км/ч)}$$

$$35 - 25 = 10 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: слон 35 км/ч, медведь 10 км/ч.

**1256.**  $8 \cdot 8 = 64$  (ч) — общее время работы за 8 дней.

Скорость первой бригады  $\frac{1}{56}$  зад/ч

Скорость второй бригады  $\frac{1}{112}$  зад/ч

Пусть первая бригада будет работать  $x$  часов тогда вторая  $64 - x$  часов.

$$\frac{1}{56}x + \frac{1}{112}(64 - x) = 1$$

$$\frac{x}{56} - \frac{x}{112} = 1 - \frac{64}{112}; \frac{2x - x}{112} = \frac{112 - 64}{112}$$

$x = 48$  (ч) — первая бригада

$64 - 48 = 16$  (ч) — вторая бригада

Ответ: 48 ч первая бригада и 16 ч вторая бригада.

**1257.** Пусть было  $x$  деревьев.

$$\frac{7}{20}x + \frac{3}{5}\left(x - \frac{7}{20}x\right) + 52 = x$$

$$\frac{7}{20}x + \frac{3}{5} \cdot \frac{13}{20}x + 52 = x; \frac{35 + 39}{100}x + 52 = x$$

$$x - \frac{74}{100}x = 52; \frac{26}{100}x = 52; x = 52 \cdot \frac{100}{26} = 200$$

Ответ: 200 деревьев.

**1258.** Пусть зарплата  $x$ .

$$2\left(\frac{2}{35}x + \frac{5}{22}\left(x - \frac{2}{35}x\right)\right) + 320 = x$$

$$2\left(\frac{2}{35}x + \frac{5}{22} \cdot \frac{33}{35}x\right) + 320 = x ; 2\left(\frac{4+15}{70}x\right) + 320 = x$$

$$\frac{19}{35}x + 320 = x ; \frac{1}{35}x = 320 ; x = 320 \cdot \frac{35}{16} = 700 \text{ (п.)}$$

Ответ: 700 п.

**1259.** Пусть завезли  $x$  яблок.

$$\frac{1}{3}x + 30 = \frac{1}{4}x + 40 ; \frac{1}{12}x = 10 ; x = 120 \text{ (кг)}$$

Ответ: 120 кг.

**1260.** Пусть мальчиков  $x$ , девочек  $x$ , а всего  $2x$ .

$$\frac{1}{2}x + 3 = \frac{1}{3}x + 6 ; \frac{1}{6}x = 3 ; x = 18 ; 2 \cdot 18 = 36$$

Ответ: 36 человек.

**1261.** Пусть от полуночи прошло  $x$  часов, тогда до полудня  $12 - x$ .

$$\frac{2}{5}x = \frac{2}{3}(12 - x)$$

$$\frac{2}{5}x = 8 - \frac{2}{3}x ; \left(\frac{2}{5} + \frac{2}{3}\right)x = 8 ; \frac{6+10}{15}x = 8 ; x = 8 \cdot \frac{15}{16} = 7,5$$

Ответ: 7 : 30 утра.

**1262.** Пусть длина первой части  $x$ , тогда второй  $3,5x$ , третьей  $2,5x$ .  
 $x + 3,5x + 2,5x = 28$

$$7x = 28 ; x = 4 \text{ (м); } 3,5 \cdot 4 = 14 \text{ (м); } 2,5 \cdot 4 = 10 \text{ (м)}$$

Ответ: первая часть 4 м, вторая — 14 м, третья — 10 м.

**1263.** Пусть сыну  $x$  лет.

$$x + x + \frac{1}{2}x = 10 ; 2x + \frac{1}{2}x = 10$$

$$\frac{5}{2}x = 10 ; x = 10 \cdot \frac{2}{5} = 4 \text{ (года)}$$

Ответ: 4 года.

**1264.** Пусть человеку  $x$  лет.

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 100 ; \frac{12+6+4+3}{12}x = 100$$

$$\frac{25}{12}x = 100 ; x = 100 \cdot \frac{12}{25} = 48 \text{ (лет)}$$

Ответ: 48 лет.

**1265.** Пусть в стае было  $x$  гусей.

$$x + x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 1 = 100; \quad \frac{4+4+2+1}{4}x = 99$$

$$\frac{11}{4}x = 99; \quad x = 99 \cdot \frac{4}{11} = 36$$

Ответ: 36 гусей.

**1266.** Пусть подарили  $x$  российских марок. Тогда иностранцы подарили  $25 - x$ .

$$3 \cdot (65 + 25 - x) = 210 + x$$

$$3 \cdot (90 - x) = 210 + x$$

$$270 - 3x = 210 + x$$

$$4x = 60; \quad x = 15$$

Ответ: 15 российских марок.

**1267. а)** Пусть через  $x$  лет.

$$32 + x = 3(8 + x)$$

$$32 + x = 24 + 3x$$

$$2x = 8; \quad x = 4 \text{ (года)}$$

Ответ: через 4 года.

**б)** Пусть через  $x$  лет.

$$32 + x = 5(8 + x)$$

$$32 + x = 40 + 5x$$

$$4x = -8; \quad x = -2 \text{ (года)}$$

Ответ: такого не может быть.

**1268.** Пусть через  $x$  лет.

$12 : 3 = 4$  (года) — возраст сестры.

$$12 + x = 2(4 + x)$$

$$12 + x = 8 + 2x$$

$$x = 4 \text{ (года)}$$

Ответ: через 4 года.

**1269. а)** Пусть дочери  $x$  лет, тогда маме  $8x$ .

$$8x + 4 = 4(x + 4)$$

$$8x + 4 = 4x + 16$$

$$4x = 12; \quad x = 3 \text{ (года)}$$

Ответ: 3 года дочери.

**б)** Пусть сестре  $x$  лет, тогда брату  $3x$ .

$$3x + 5 = 2(x + 5)$$

$$3x + 5 = 2x + 10$$

$$x = 5 \text{ (лет)} — \text{ сестре}$$

$$3 \cdot 5 = 15 \text{ (лет)} — \text{ брату}$$

Ответ: брату 15 лет, сестре 5 лет.

**1270. а)** Пусть через  $x$  лет. Пусть сейчас сыну  $y$  лет, тогда отцу  $24 + y$  или  $3y$ .

$$24 + y = 3y$$

$$2y = 24; y = 12 \text{ (лет) — сейчас сыну.}$$

$$3 \cdot 12 = 36 \text{ (лет) — сейчас отцу}$$

$$2(12 + x) = 36 + x$$

$$24 + 2x = 36 + x$$

$$x = 12 \text{ (лет)}$$

Ответ: через 12 лет.

$$\text{б)} 5(12 + x) = 36 + x$$

$$60 + 5x = 36 + x$$

$$4x = -24; x = -6 \text{ (лет)}$$

Ответ: такого не может быть.

**1271.** Пусть в 1 м было  $x$  молока, тогда во втором  $70 - x$ .

$$2 \cdot (x - 20) = 70 - x - 20$$

$$2x - 40 = 70 - x$$

$$3x = 90; x = 30 \text{ (л)}$$

$$70 - 30 = 40 \text{ (л)}$$

или

$$x - 20 = 2 \cdot (70 - x - 20)$$

$$x - 20 = 2 \cdot (50 - x)$$

$$x - 20 = 100 - 2x$$

$$3x = 120; x = 40 \text{ (л)}$$

$$70 - 40 = 30 \text{ (л)}$$

Ответ: 30 и 40 л.

**1272.** Пусть у первого  $x$  слив, у второго  $y$  слив.

$$1) x - 2 = y + 2$$

$$x = y + 4$$

$$2) x + 2 = 2(y - 2)$$

$$y + 4 + 2 = 2y - 4$$

$$y = 10$$

$$x = 10 + 4 = 14$$

Ответ: 10 и 14 слив.

**1273.** Пусть у ослицы было  $x$  мешков, у мула  $y$ .

$$1) 2(x - 1) = y + 1$$

$$2x - 2 = y + 1$$

$$y = 2x - 3$$

$$2) y - 1 = x + 1$$

$$2x - 3 - 1 = x + 1$$

$$x = 1 + 4 = 5$$

$$y = 2 \cdot 5 - 3 = 10 - 3 = 7$$

Ответ: 5 мешков у ослицы и 7 мешков у мула.

**1274.** Пусть у одного было  $x$ , у другого  $y$ .

$$1) 2(x - 100) = y + 100$$

$$2x - 200 = y + 100$$

$$y = 2x - 300$$

$$2) x + 10 = 6(y - 10)$$

$$x + 10 = 6(2x - 300 - 10)$$

$$x + 10 = 6(2x - 310)$$

$$x + 10 = 12x - 1860$$

$$11x = 1860 + 10 = 1870$$

$$x = 170 \text{ (рупий)}$$

$$y = 2 \cdot 170 - 300 = 340 - 300 = 40 \text{ (рупий)}$$

Ответ: 170 и 40 рупий.

**1275.** Пусть осел нес  $x$  ед., мула  $y$  ед..

$$1) x + 100 = 2(y - 100)$$

$$x + 100 = 2y - 200$$

$$x = 2y - 300$$

$$2) 3(x - 100) = y + 100$$

$$3(2y - 300 - 100) = y + 100$$

$$3(2y - 400) = y + 100$$

$$6y - 1200 = y + 100$$

$$5y = 1300; y = 260 \text{ (ед.)}$$

$$x = 2 \cdot 260 - 300 = 520 - 300 = 220 \text{ (ед.)}$$

Ответ: у мула 260 ед., у осла 220 ед.

**1276.** Пусть одному  $x$  лет, а брату  $y$  лет,  $(y - x)$  — разница в возрасте.

$$1) x = 2(x - (y - x))$$

$$x = 2(x - y + x)$$

$$x = 2(2x - y)$$

$$x = 4x - 2y$$

$$2y = 3x; y = \frac{3}{2}x$$

$$2) x + (y - x) + y + (y - x) = 98$$

$$x + y - x + y + y - x = 98$$

$$3y - x = 98$$

$$3 \cdot \frac{3}{2}x - x = 98$$

$$\frac{9-2}{2}x = 98$$

$$\frac{7}{2}x = 98; x = 98 \cdot \frac{2}{7} = 28 \text{ (лет)}$$

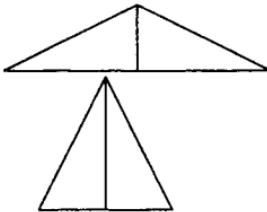
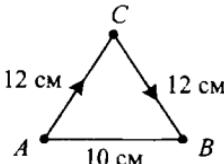
$$y = \frac{3}{2} \cdot 28 = 42 \text{ (ода)}$$

Ответ: 28 лет и 42 года.

**1277.** Сможет. Два больших прыжка вперед и 3 малых назад:

$$2 \cdot 12 - 3 \cdot 7 = 24 - 21 = 3 \text{ (см)}$$

**1278.** Сможет. Пусть надо прыгнуть из  $A$  в  $B$ . Тогда надо прыгнуть в  $C$  из  $A$ , потом из  $C$  в  $B$ .



**1280. а)**  $3 \text{ м} = 300 \text{ см}; 60 \text{ м} = 6000 \text{ см}$

1)  $300 : 5 = 6$  (плиток) — надо уложить в ширину.

$6000 : 50 = 120$  (плиток) — надо уложить в длину.

2)  $6 \cdot 120 = 720$  (плиток)

Ответ: 720 плиток.

**б)**  $1 \text{ м } 80 \text{ см} = 180 \text{ см}; 1 \text{ м } 50 \text{ см} = 150 \text{ см}$

1)  $180 : 12 = 15$  (плиток) — надо уложить в длину

$150 : 12 = 12,5$  (плиток) — надо уложить в ширину

12,5 плиток в ширину означают, что на каждый ряд надо взять 13 плиток и одну разрезать пополам. В итоге после 15 рядов у нас останется 15 полу плиток.

2)  $180 \cdot 2 + 150 \cdot 2 = 360 + 300 = 660$  (см) — периметр ванной.

3)  $660 : 12 = 55$  (плиток) — надо на периметр, из них у нас уже есть 15 плиток.

$55 - 15 = 40$  (плиток) — надо получить 40 плиток.

40 : 2 = 20 (плиток) — надо 20 плиток разрезать

4)  $20 + 15 \cdot 3 = 20 + 195 = 215$  (плиток) — надо на всю работу

5)  $215 : 48 = \frac{215}{48} = 4\frac{23}{48}$

Ответ:  $4\frac{23}{48}$  пачки или 4 пачки и еще 23 плитки, т.е. необходимо 5 пачек.

**1281.** а)  $28 \cdot 0,5 = 14$  (см) — длина

$$14 \cdot \frac{1}{7} = 2 \text{ (см)} — \text{высота}$$

$$V = 14 \cdot 2 \cdot 28 = 784 \text{ (см}^3\text{)}$$

Ответ:  $784 \text{ см}^3$ .

б)  $25 \cdot 0,48 = 12$  (см) — ширина

$$25 \cdot 0,26 = 6,5 \text{ (см)} — \text{высота}$$

$$V = 12 \cdot 6,5 \cdot 25 = 1950 \text{ (см}^3\text{)}$$

Ответ:  $1950 \text{ см}^3$  или  $1,95 \text{ дм}^3$ .

**1282.** 1 кг = 1000 г

$$1000 : 180 = \frac{100}{18} = \frac{50}{9} = 5\frac{5}{9} \text{ (г)}$$

Ответ:  $5\frac{5}{9}$  г.

**1283.**  $V = 5,5 \cdot 11,5 \cdot 17,5 = 1106,875 \approx 1106,88 \text{ (см}^3\text{)}$

или  $1,10688 \approx 1,11 \text{ (дм}^3\text{)}$

Ответ:  $1,11 \text{ дм}^3$ .

**1284.** а) Можно взять числа с 50 по 99. Таких чисел  $99 - 50 + 1 = 50$ .

Сумма любых двух из них будет больше  $50 + 51 = 101$ .

$$94 - 50 + 1 = 45$$

Ответ: можно, это числа с 50 по 94.

б) Чисел от 10 до 99:  $99 + 1 - 10 = 90$  — это количество двузначных чисел. Если мы берем 55 различных, значит мы берем больше половины чисел. У чисел от 10 до 90 всегда есть второе число такое, что их сумма будет давать 100.

Будем находить эти пары так: пусть  $a$  — число от 1 до 40, тогда любое число от 10 до 90 можно выразить как  $50 + a$  или  $50 - a$ . И парой будут числа  $50 - a$  и  $50 + a$ :

$$(50 - a) + (50 + a) = 50 - a + 50 + a = 100.$$

Значит, чисел, которые удовлетворяют условием задачи: с 99 по 91, с 50 по 90 или с 99 по 91, с 10 по 50, т.е.  $9 + 41 = 50$  и  $9 + 41 = 50$ , т.е. максимально 50 разных чисел.

Ответ: нельзя.

**1285.** а) 3 карандаша: т.к. в худшем случае первые два будут разных цветов, а третий будет одного из цветов: красный или зеленый.

6 карандашей: в худшем случае первые два будут одного цвета, а шестой точно будет другого цвета.

б) 4 карандаша: в худшем случае первые три разных цветов, четвертый будет одного из цветов: красный, синий или зелёный.

6 карандашей: в худшем случае первые 5 одного цвета, а шестой точно будет другого цвета.

**1286.** Пусть на первом курсе сдавал  $x$  экзаменов, тогда на пятом курсе  $3x$  экзаменов.

Рассмотрим два предельных варианта:

1) на первом —  $x$ , на втором —  $x + 1$ , на третьем —  $x + 2$ , на четвертом —  $x + 3$ , на пятом —  $3x$ .

$$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + 3x = 31$$

$$7x + 6 = 31$$

$$7x = 25; x = \frac{25}{7} = 3\frac{4}{7}$$

Т.е. максимум 3 экзамена на 1 курсе, 9 на пятом.

2) на первом —  $x$ , на пятом —  $3x$ , на четвертом —  $3x - 1$ , на третьем —  $3x - 2$ , на втором —  $3x - 3$ .

$$x + 3x + 3x - 1 + 3x - 2 + 3x - 3 = 31$$

$$13x - 6 = 31$$

$$13x = 37; x = \frac{37}{13} = 2\frac{11}{13}$$

Т.е. минимум 3 экзамена на первом курсе, 9 на пятом.

$31 - 9 - 3 = 19$  — экзаменов со второго по четвертый курсы

Пусть на четвертом курсе 8 экзаменов.

$19 - 8 = 11$  — на втором и третьем курсе.

$5 + 6 = 11$  — на втором 5 экзаменов, на третьем 6 экзаменов — подходит.

Пусть на 4 курсе 7 экзаменов.

$19 - 7 = 12$  — на втором и третьем курсе.

$5 + 6 = 11$  — максимальное количество экзаменов на втором и третьем курсе по условию задачи.

$11 < 12$ , значит 7 экзаменов на четвертом курсе не может быть. Меньше 7 очевидно тоже не может .

Ответ: 8 экзаменов.

**1287.** Пусть мастер утаил  $x$  кг золота, тогда он заменил его на  $x$  кг серебра. Золото в воде весит  $1 - \frac{1}{20} = \frac{19}{20}$  своего веса, серебро

$$1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}.$$

$$\frac{19}{20}(8-x) + \frac{9}{10}(2+x) = 9\frac{1}{4}$$

$$\frac{38}{5} - \frac{19}{20}x + \frac{9}{5} + \frac{9}{10}x = 9\frac{1}{4}$$

$$\frac{47}{5} - \frac{19}{20}x + \frac{18}{20}x = 9\frac{1}{4}$$

$$\frac{47}{5} - \frac{37}{4} = \frac{19-18}{20}x$$

$$\frac{x}{20} = \frac{188-185}{20}$$

$$x = 3$$

Ответ: 3 кг золота.

*Справочное издание*

**Куликовский Антон Александрович**

# **Домашняя работа по математике за 6 класс**

**Издательство «ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU. AE51. Н 16054 от 28.02.2012 г.

Выпускающий редактор *Л.Д. Лаппо*

Дизайн обложки *А.Ю. Горелик*

Компьютерная верстка *А.П. Юскова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.

[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);

по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)

тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции

ОК 005-93, том 2; 953005 — книги,

брошюры, литература учебная

Отпечатано с электронных носителей издательства.

ОАО "Тверской полиграфический комбинат". 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15

Home page - [www.tverpk.ru](http://www.tverpk.ru) Электронная почта (E-mail) - [sales@tverpk.ru](mailto:sales@tverpk.ru)



**По вопросам реализации обращаться по тел.:  
641-00-30 (многоканальный).**