



УМК "Сферы" **6** класс

Е. А. Бунимович

Математика ● Арифметика Геометрия

Ф Г О С

С. М. Зак

**ВСЕ
ДОМАШНИЕ
РАБОТЫ
К УЧЕБНИКУ
●
ЗАДАЧНИКУ**



6

Математика

**ВСЕ
ДОМАШНИЕ
РАБОТЫ
К УМК «СФЕРЫ»
Е. А. БУНИМОВИЧА
МАТЕМАТИКА 6 КЛАСС
(арифметика, геометрия)
учебнику и задачнику**

ФГОС



Стандарт
Москва
2014

УДК 882 (075)

ББК 812 Р-7

321

Серия
«Домашний репетитор»
Решебники для родителей»

Зак С. М.

Все домашние работы к УМК «Сферы»: Математика 6 класс (арифметика, геометрия): учебнику и задачнику Е. А. Бунимовича, Л. В. Кузнецовой, С. С. Минаевой и др. Изд. «Просвещение». ФГОС. М.: ООО «Стандарт». 2014. — 256 стр.

ISBN 978-5-91336-188-2

Данный «Решебник» подготовлен с учетом изменений, внесенных в новое издание учебника и задачника Е. А. Бунимовича и коллектива авторов «Математика 6 класс» (УМК «Сферы»), издательства «Просвещение». Наш «Решебник» адресован, в первую очередь, родителям учащихся; его цель — наметить вместе с ребенком верный путь решения, проконтролировать правильность выполнения заданий. С его помощью родители могут стать вполне эффективными репетиторами; вместе с учащимися приобрести знания по математике.

©Издательство ООО «Стандарт», 2014

©Издательство «ЛадКом», 2013

Введение

Дорогой друг!

В 6 классе ты продолжишь изучение царицы наук — «Математики». Это пособие поможет тебе усвоить и понять её по учебнику Е.А. Бунимовича, Л.В. Кузнецовой, С. С. Минаевой и др. «Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс» (серия «Сферы»). Данное пособие включает в себя ответы на все упражнения учебника и задачника.

Удачи!

УЧЕБНИК

Глава 1. ДРОБИ И ПРОЦЕНТЫ

1. Что мы знаем о дробях

Вопросы и задания

1) Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же число, отличное от нуля, то получится дробь, равная данной.

$$2) \frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 3} = \frac{21}{30}, \quad \frac{4}{15} = \frac{4 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{8}{30}.$$

Упражнения

$$1. \text{ а) } \frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}; \text{ б) } \frac{2}{10} = \frac{1}{5}; \text{ в) } \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

$$2. \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18}. \text{ Ответ: 4) } \frac{1}{18}.$$

$$3. \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}. \text{ Таня выполнила } \frac{1}{9} \text{ часть все работы.}$$

$$4. \text{ а) } \frac{4}{9} = \frac{8}{18}, \frac{5}{6} = \frac{15}{18}, \frac{7}{2} = \frac{63}{18}, \frac{4}{3} = \frac{24}{18}; \text{ б) } \frac{7}{8} = \frac{70}{80},$$
$$\frac{8}{5} = \frac{8 \cdot 16}{5 \cdot 16} = \frac{128}{80}, \frac{5}{16} = \frac{5 \cdot 5}{16 \cdot 5} = \frac{25}{80}, \frac{21}{40} = \frac{42}{80}.$$

$$5. \text{ а) } \frac{24}{30} = \frac{4 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{4}{5}; \text{ б) } \frac{12}{36} = \frac{1}{3}; \text{ в) } \frac{28}{48} = \frac{4 \cdot 7}{4 \cdot 12} = \frac{7}{12};$$

$$\text{ г) } \frac{44}{100} = \frac{4 \cdot 11}{4 \cdot 25} = \frac{11}{25}; \text{ д) } \frac{32}{72} = \frac{8 \cdot 4}{8 \cdot 9} = \frac{4}{9}.$$

$$6. \text{ а) } \frac{78}{338} = \frac{39 \cdot 2}{169 \cdot 2} = \frac{39}{169} = \frac{3 \cdot 13}{13 \cdot 13} = \frac{3}{13}; \text{ б) } \frac{255}{525} =$$
$$= \frac{5 \cdot 51}{5 \cdot 105} = \frac{51}{105} = \frac{3 \cdot 17}{3 \cdot 35} = \frac{17}{35}; \text{ в) } \frac{324}{405} = \frac{9 \cdot 36}{9 \cdot 45} = \frac{4 \cdot 9}{5 \cdot 9} = \frac{4}{5};$$

$$\text{ г) } \frac{84 \cdot 108}{48 \cdot 126} = \frac{4 \cdot 21 \cdot 4 \cdot 27}{4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 63 \cdot 2} = \frac{3 \cdot 7 \cdot 27}{3 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 2} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}; \text{ д) } \frac{96 \cdot 35 \cdot 110}{33 \cdot 80 \cdot 105} =$$
$$= \frac{3 \cdot 32 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 10}{3 \cdot 11 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{32}{8 \cdot 3} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}.$$

$$7. \text{ а) } \frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 11}{9 \cdot 11} = \frac{55}{99}, \frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 111}{9 \cdot 111} = \frac{555}{999}. \text{ Значит все три}$$
$$\text{ дроби равны. б) } \frac{13}{77} = \frac{101 \cdot 13}{101 \cdot 77} = \frac{1313}{7777}, \frac{13}{77} = \frac{10101 \cdot 13}{10101 \cdot 77} =$$
$$= \frac{131313}{777777}. \text{ Значит все три дроби равны.}$$

$$8. \text{ а) } \frac{3}{5} = \frac{12}{20} \text{ и } \frac{1}{4} = \frac{5}{20}; \text{ б) } \frac{3}{7} = \frac{15}{35} \text{ и } \frac{2}{5} = \frac{14}{35}; \text{ в) } \frac{3}{16} \text{ и}$$
$$\frac{3}{2} = \frac{24}{16}; \text{ г) } \frac{3}{20} \text{ и } \frac{7}{10} = \frac{14}{20}; \text{ д) } \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \text{ и } \frac{5}{6} = \frac{10}{12}; \text{ е) } \frac{7}{12} = \frac{14}{24}$$
$$\text{ и } \frac{5}{8} = \frac{15}{24}.$$

$$9. \text{ а) } \frac{4}{5} = \frac{8}{10} > \frac{7}{10}; \text{ б) } \frac{5}{12} = \frac{15}{36}, \frac{7}{18} = \frac{14}{36}, \frac{15}{36} > \frac{14}{36},$$
$$\text{ значит } \frac{5}{12} > \frac{7}{18}; \text{ в) } \frac{5}{6} = \frac{20}{24}, \frac{7}{8} = \frac{21}{24}, \frac{20}{24} < \frac{21}{24}, \text{ значит}$$
$$\frac{5}{6} < \frac{7}{8}; \text{ г) } \frac{3}{8} = \frac{6}{16} > \frac{5}{16}; \text{ д) } \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}; \text{ е) } \frac{7}{20} = \frac{63}{180}, \frac{11}{9} = 1 \frac{2}{9},$$
$$\frac{5}{9} = \frac{40}{180}, \frac{63}{180} > \frac{40}{180}, \text{ значит } 1 \frac{7}{20} > 1 \frac{11}{9}.$$

10. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12} > \frac{1}{2}$; $\frac{11}{12} > \frac{1}{2}$; $\frac{2}{5} < \frac{1}{2}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$, значит

$\frac{2}{5} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6} < \frac{11}{12}$.

11. $\frac{17}{20} > \frac{1}{2}$; $\frac{2}{5} < \frac{1}{2}$; $\frac{3}{4} = \frac{15}{20} > \frac{1}{2}$, значит $\frac{17}{20} > \frac{3}{4} > \frac{1}{2} > \frac{2}{5}$.

12. $\frac{1}{3} = \frac{20}{60}$; $\frac{3}{10} = \frac{18}{60}$; $\frac{4}{15} = \frac{16}{60}$; $\frac{4}{15} < \frac{17}{60} < \frac{3}{10} < \frac{1}{3}$.

Первая пришла Зоя, вторая — Галя, третья — Вера, четвертая — Оля.

13. а) $\frac{10}{11} > \frac{9}{10} > \frac{8}{9}$; б) $\frac{11}{20} > \frac{21}{40} > \frac{31}{60}$; в) $\frac{35}{72} > \frac{23}{48} > \frac{17}{36}$.

14. а) $\frac{1}{7} = \frac{3}{21}$; $\frac{2}{7} = \frac{6}{21}$; $\frac{1}{7} < \frac{4}{21} < \frac{5}{21} < \frac{2}{7}$; б) $\frac{4}{9} = \frac{12}{27}$;

$\frac{5}{9} = \frac{15}{27}$; $\frac{4}{9} < \frac{13}{27} < \frac{14}{27} < \frac{5}{9}$.

15. 1) Обратная дробь $\frac{3}{2}$. $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$. $\frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$. $\frac{3}{2}$

ближе к единице. 2) Правильная дробь $\frac{5}{7}$, обратная ей

$\frac{7}{5}$. $1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$. $\frac{7}{5} - 1 = \frac{2}{5}$. $\frac{5}{7}$ ближе к единице. Правильная

дробь $\frac{1}{10}$, обратная ей $\frac{10}{1} = 10$. $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$. $10 - 1 = 9$.

Правильная дробь ближе к единице. 3) Правильная

дробь ближе к единице. Пояснение: $\frac{a}{b}$ — правильная

дробь ($a < b$). $\frac{b}{a}$ — обратная ей дробь. $1 - \frac{a}{b} = \frac{b-a}{b}$; $\frac{b}{a} -$

$- 1 = \frac{b-a}{a}$; $\frac{b-a}{b} < \frac{b-a}{a}$ так как $a < b$, значит правильная

дробь ближе к единице.

2. Вычисления с дробями

Вопросы и задания

1) $\frac{5}{6} + \frac{1}{9} = \frac{15}{18} + \frac{2}{18} = \frac{17}{18}$.

2) Чтобы умножить дробь на дробь, нужно перемножить числители дробей и их знаменатели и первое произведение записать в числителе, а второе — в знаменателе.

3) Чтобы разделить одну дробь на другую, нужно первую дробь умножить на дробь, обратную второй.

Упражнения

16. а) $\frac{7}{12} - \frac{5}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$; б) $\frac{9}{10} + \frac{3}{10} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$;

в) $\frac{1}{18} + \frac{11}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$; г) $\frac{11}{15} - \frac{2}{15} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$.

17. а) $\frac{5}{24} + \frac{3}{8} = \frac{5}{24} + \frac{9}{24} = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$; б) $\frac{7}{10} - \frac{2}{5} = \frac{7}{10} -$

$-\frac{4}{10} = \frac{3}{10}$; в) $\frac{3}{2} - \frac{2}{5} = \frac{15}{10} - \frac{4}{10} = \frac{11}{10}$; г) $\frac{7}{11} + \frac{1}{2} = \frac{14}{22} +$

$+\frac{11}{22} = \frac{25}{22} = 1\frac{3}{22}$.

18. а) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{9}{12} - \frac{2}{12} = \frac{7}{12}$; б) $\frac{5}{6} + \frac{4}{9} = \frac{15}{18} + \frac{8}{18} = \frac{23}{18} = 1\frac{5}{18}$; в) $\frac{4}{45} - \frac{1}{30} = \frac{8}{90} - \frac{3}{90} = \frac{5}{90} = \frac{1}{18}$; г) $\frac{17}{18} - \frac{11}{12} = \frac{34}{36} - \frac{33}{36} = \frac{1}{36}$.

19. а) $4 + 5\frac{1}{4} = 9\frac{1}{4}$; б) $4\frac{3}{4} - 2 = 2\frac{3}{4}$; в) $1\frac{2}{9} + 3 = 4\frac{2}{9}$;
 г) $4\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2} = 3\frac{2}{6} - \frac{3}{6} = 2 + \frac{8}{6} - \frac{3}{6} = 2\frac{5}{6}$.

20. $\frac{1}{3} + \frac{1}{8} = \frac{8}{24} + \frac{3}{24} = \frac{11}{24}$; $\frac{1}{4} + \frac{1}{7} = \frac{7}{28} + \frac{4}{28} = \frac{11}{28}$; $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{6}{30} + \frac{5}{30} = \frac{11}{30}$; $\frac{1}{2} + \frac{1}{9} = \frac{9}{18} + \frac{2}{18} = \frac{11}{18}$; $\frac{11}{28} < \frac{11}{28} < \frac{11}{24} < \frac{11}{18}$,
 значит $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} < \frac{1}{4} + \frac{1}{7} < \frac{1}{3} + \frac{1}{8} < \frac{1}{2} + \frac{1}{9}$.

21. а) $\frac{9}{10} \cdot \frac{5}{12} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{3}{2 \cdot 4} = \frac{3}{8}$; б) $\frac{3}{5} : \frac{11}{5} = \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{11} = \frac{3}{11}$;
 в) $\frac{21}{22} \cdot \frac{2}{5} = \frac{21 \cdot 2}{2 \cdot 11 \cdot 5} = \frac{21 \cdot 2}{11 \cdot 5} = \frac{42}{55}$; г) $\frac{7}{8} : \frac{7}{16} = \frac{7}{8} \cdot \frac{16}{7} = \frac{16}{8} = 2$;
 д) $1\frac{3}{5} \cdot 2\frac{1}{2} = \frac{8}{5} \cdot \frac{5}{2} = 4$; е) $1\frac{3}{4} : 10\frac{1}{2} = \frac{7}{4} : \frac{21}{2} = \frac{7}{4} \cdot \frac{2}{21} = \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$.

22. а) $\frac{8}{9} : 6 = \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{9 \cdot 3} = \frac{4}{27}$; б) $15 \cdot \frac{5}{6} = \frac{15 \cdot 5}{6} = \frac{5 \cdot 5}{2} = \frac{25}{2} = 12\frac{1}{2}$; в) $1 : \frac{3}{7} = 1 \cdot \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$; г) $\frac{2}{5} \cdot 12 = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$;
 д) $2\frac{7}{9} \cdot 15 = \frac{25}{9} \cdot 15 = \frac{25 \cdot 5}{3} = \frac{125}{3} = 41\frac{2}{3}$; е) $3\frac{1}{3} : 30 = \frac{10}{3} \times \frac{1}{30} = \frac{1}{9}$.

23. а) $10 : 3 = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$; б) $42 : 8 = \frac{42}{8} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$;
 в) $57 : 30 = \frac{57}{30} = \frac{19}{10}$; г) $28 : 42 = \frac{28}{42} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$.

24. а) $25 \cdot (\frac{7}{10} + \frac{3}{5} + \frac{1}{2}) = 25 \cdot (\frac{7}{10} + \frac{6}{10} + \frac{5}{10}) = 25 \cdot \frac{18}{10} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 9}{10} = 5 \cdot 9 = 45$; б) $5 : 1\frac{1}{4} + 7 : 1\frac{1}{3} = 5 : \frac{5}{4} + 7 : \frac{4}{3} = 5 \cdot \frac{4}{5} + 7 \cdot \frac{3}{4} = 4 + \frac{21}{4} = 4 + 5\frac{1}{4} = 9\frac{1}{4}$.

25. а) $6\frac{6}{11} \cdot \frac{3}{4} : 2\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{5} = \frac{72}{11} \cdot \frac{3}{4} : \frac{12}{5} \cdot \frac{11}{5} = \frac{18 \cdot 3}{11} \cdot \frac{5}{12} \times \frac{11}{5} = \frac{2 \cdot 9 \cdot 3}{2} = 9 = 4\frac{1}{2}$; б) $9\frac{1}{3} : \frac{7}{8} \cdot \frac{7}{5} : \frac{14}{27} = \frac{28}{3} \times \frac{8}{7} \cdot \frac{7}{5} : \frac{14}{27} = \frac{28}{3} \times \frac{8}{5} : \frac{14}{27} = \frac{2 \cdot 14 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 9}{3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 14} = 9$; в) $\frac{5}{14} + \frac{18}{35} + (1\frac{1}{4} - \frac{5}{14}) : (\frac{5}{12})^2 = \frac{25}{70} + \frac{36}{70} + (1\frac{7}{28} - \frac{10}{28}) : \frac{25}{144} = \frac{61}{70} + \frac{35}{28} - \frac{10}{28} \times \frac{25}{144} = \frac{61}{70} + \frac{25}{28} \cdot \frac{144}{25} = \frac{61}{70} + \frac{36}{7} = \frac{61}{70} + \frac{360}{70} = \frac{421}{70} = 6\frac{1}{70}$;
 г) $(\frac{7}{12} - \frac{8}{15})^2 + \frac{4}{5} \cdot (\frac{7}{10} - \frac{9}{16}) = (\frac{35}{60} - \frac{32}{60})^2 + \frac{4}{5} \cdot (\frac{56}{80} - \frac{45}{80}) = (\frac{3}{60})^2 + \frac{4}{5} \cdot \frac{11}{80} = (\frac{1}{20})^2 + \frac{11}{100} = \frac{1}{400} + \frac{44}{400} = \frac{45}{400} = \frac{9}{80}$.

26. $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9}{15} + \frac{10}{15} = \frac{19}{15}$, а должно равняться единице.

27. Объем первого аквариума $\frac{9}{10} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{50}$ (м²), объем второго аквариума $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{10} = \frac{9}{50}$ (м²). Оба аквариума вмещают одинаковое количество воды.

28. 1) Коровы съедает $\frac{1}{3}$ копны сена за 1 день, а коза $\frac{1}{6}$ копны. 2) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. За один день корова и коза съедает $\frac{1}{2}$ копны сена. 3) $1 : \frac{1}{2} = 2$. Корове и козе копны сена хватит на два дня.

29. Отец красит за один час $\frac{1}{21}$ часть забора, а отец и сын $\frac{1}{12}$ часть. $\frac{1}{12} - \frac{1}{21} = \frac{7}{84} - \frac{4}{84} = \frac{3}{84} = \frac{1}{28}$. Значит, сын красит за один час $\frac{1}{28}$ часть забора. $1 : \frac{1}{28} = 28$. Сын покрасил бы этот забор за 28 часов.

30. а) $\frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{1}{3}} = (\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}) : \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{1} = 1$; б) $\frac{\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{5}{8} : (\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}) = \frac{5}{8} : \frac{3}{8} = \frac{5}{8} \cdot \frac{8}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$; в) $\frac{1}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}} = 1 : (\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}) = 1 : \frac{1}{12} = 1 \cdot 12 = 12$; г) $\frac{\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}}{15} = (\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}) : 15 = \frac{3}{10} : 15 = \frac{3}{10} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{10 \cdot 5} = \frac{1}{50}$.

31. 1) $\frac{3}{2} = \frac{3}{2} : 3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$. 2) $\frac{3}{\frac{2}{3}} = 3 : \frac{2}{3} = 3 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$.

32. а) $(21 \cdot 18) : 14 = \frac{21 \cdot 18}{14} = \frac{3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 9}{2 \cdot 7} = 3 \cdot 9 = 27$; б) $50 : (16 \cdot 25) = \frac{50}{16 \cdot 25} = \frac{2 \cdot 25}{8 \cdot 2 \cdot 25} = \frac{1}{8}$; в) $(12 \cdot 15) : 40 = \frac{12 \cdot 15}{40} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5}{4 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$; г) $(4 \cdot 24) : (2 \cdot 8) = \frac{4 \cdot 24}{2 \cdot 8} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 8}{2 \cdot 8} = 2 \cdot 3 = 6$.

33. а) $\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}}{3} = (\frac{2}{3} + \frac{1}{6}) : 3 = (\frac{4}{6} + \frac{1}{6}) : 3 = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{18}$; б) $\frac{\frac{17}{100} - \frac{1}{10}}{10} = (\frac{17}{100} - \frac{1}{10}) : 10 = (\frac{17}{100} - \frac{10}{100}) \cdot \frac{1}{10} = \frac{7}{100} \cdot \frac{1}{10} = \frac{7}{1000}$; в) $\frac{1 - \frac{1}{6}}{2 + \frac{1}{6}} = (1 - \frac{1}{6}) : (2 + \frac{1}{6}) = \frac{5}{6} : \frac{13}{6} = \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{13} = \frac{5}{13}$; г) $\frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = (\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) : \frac{1}{2} = (\frac{2}{4} + \frac{3}{4}) : \frac{1}{2} = \frac{5}{4} \cdot 2 = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$.

3. Основные задачи на дроби

Вопросы и задания

1) Чтобы найти часть от числа, выраженную дробью, нужно это число умножить на данную дробь. $600 \times \frac{5}{3} = 200 \cdot 5 = 1000$.

2) Чтобы найти число по его части, нужно эту часть разделить на дробь, ей соответствующую. $28 : \frac{4}{7} = 28 \cdot \frac{7}{4} = 7 \cdot 7 = 49$.

3) Чтобы узнать, какую часть одно число составляет от другого, надо первое число разделить на второе.

Упражнения

34. а) Чтобы найти половину некоторого числа, нужно это число разделить на 2 или умножить на $\frac{1}{2}$. б) Чтобы найти четверть некоторого числа, нужно это число разделить на 4 или умножить на $\frac{1}{4}$.

35. а) $8 \cdot \frac{1}{4} = 2$ (кг); б) $30 \cdot \frac{1}{10} = 3$ (км); в) $12 \cdot \frac{3}{4} = 3 \times 3 = 9$ (ч); г) $20 \cdot \frac{2}{5} = 4 \cdot 2 = 8$ (см).

36. а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ (м); б) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{20}$ (г); в) $\frac{1}{10} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{40}$ (кг); г) $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$ (ч).

37. а) $160 \cdot \frac{2}{5} = 32 \cdot 2 = 64$ (г); б) $24 \cdot \frac{5}{8} = 3 \cdot 5 = 15$ (м²).

38. а) 2 м 40 см = 240 см. $240 \cdot \frac{3}{8} = 30 \cdot 3 = 90$ (см); б) 5 ч 30 мин = 330 мин. $330 \cdot \frac{3}{11} = 30 \cdot 3 = 90$ (мин). 90 мин = 1 ч 30 мин.

39. 1) $75 \cdot \frac{3}{5} = 15 \cdot 3 = 45$ (страниц) — прочитал ученик в первый день. 2) $75 - 45 = 30$ (страниц) — осталось прочитать после первого дня. 2) $30 \cdot \frac{2}{5} = 6 \times 2 = 12$ (страниц) — прочитал ученик во второй день. 3) $30 - 12 = 18$ (страниц) — осталось прочитать ученику.

40. 1) $910 \cdot \frac{1}{14} = 65$ (учащихся) — в шестых классах. 2) $65 \cdot \frac{2}{5} = 13 \cdot 2 = 26$ — столько девочек в шестых классах.

41. а) $12 : \frac{2}{5} = 12 \cdot \frac{5}{2} = 6 \cdot 5 = 30$ (м); б) $9 : \frac{3}{4} = 9 \times \frac{4}{3} = 3 \cdot 4 = 12$ (см); в) $15 : \frac{3}{5} = 15 \cdot \frac{5}{3} = 25$ (дм); г) $8 : \frac{2}{7} = 8 \cdot \frac{7}{2} = 4 \cdot 7 = 28$ (мм).

42. а) $60 : \frac{1}{12} = 60 \cdot 12 = 720$ (мм); б) $9 : \frac{3}{1000} = 9 \times \frac{1000}{3} = 3000$ (см) = 30 (м).

43. 1) $1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ — тетради, осталось чистых листов. 2) $36 : \frac{3}{8} = 36 \cdot \frac{8}{3} = 12 \cdot 8 = 96$ — листов в тетради.

44. 1) $350 : \frac{7}{10} = 350 \cdot \frac{10}{7} = 500$ (г) — масса молочного коктейля. 2) $500 \cdot \frac{1}{4} = 125$ (г) — масса сиропа. 3) $500 \times \frac{1}{20} = 25$ (г) — масса ванили.

45. а) 1 кг = 1000 г. 500 г составляют $\frac{500}{1000} = \frac{1}{2}$ часть от 1 кг, 260 г составляют $\frac{260}{1000} = \frac{13}{50}$ части от 1 кг, 30 г составляют $\frac{30}{1000} = \frac{3}{100}$ части от 1 кг, 25 г составляют $\frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$ от 1 кг; б) 1 ч = 60 мин. 30 мин составляют $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$ часть от 1 ч, 15 мин составляют $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ часть от 1 ч, 10 мин составляют $\frac{10}{60} = \frac{1}{6}$ часть от 1 ч, 6 мин составляют $\frac{6}{60} = \frac{1}{10}$ часть от 1 ч; в) 1 сутки = 24 ч. 1 ч составляет $\frac{1}{24}$ часть от суток, 2 ч составляют $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$ часть от суток, 5 ч составляют $\frac{5}{24}$ части от суток.

46. а) $\frac{24000}{30000} = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$. $\frac{4}{5}$ части избирателей приняла участие в голосовании; б) $\frac{60}{900} = \frac{1}{15}$. $\frac{1}{15}$ часть учащихся в этот день пропустила уроки.

47. а) Первый способ: 1) $200 - 160 = 40$ — столько граммов молока еще может поместить стакан. 2) $40 : 200 = \frac{40}{200} = \frac{1}{5}$. $\frac{1}{5}$ часть стакана осталась незаполненной.

Второй способ: 1) $160 : 200 = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$ — часть стакана заполнена. 2) $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$. $\frac{1}{5}$ часть стакана осталась незаполненной.

б) 1) Первый способ: $24 - 8 = 16$ (ч) — столько часов в сутки человек бодрствует. 2) $16 : 24 = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$. $\frac{2}{3}$ части суток человек бодрствует.

Второй способ: 1) $8 : 24 = \frac{1}{3}$ — часть суток человек спит. 2) $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$. $\frac{2}{3}$ части суток человек бодрствует.

48. 1) $60 : 80 = \frac{60}{80} = \frac{3}{4}$ — доля попаданий первого стрелка. 2) $50 : 60 = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$ — доля попаданий второго стрелка. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$, значит $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$. Второй стрелок победил.

4. Что такое процент

Вопросы и задания

1) Процент от некоторой величины — это одна сотая её часть. $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$. «мальчики составляют $\frac{3}{5}$

учащихся школы»; $12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$. « $\frac{3}{25}$ проданных в этом году книг — научная фантастика».

2) $100\% - 75\% = 25\%$.

Упражнения

49. а) $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$; б) $79\% = \frac{79}{100}$; в) $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$;
г) $19\% = \frac{19}{100}$.

50. а) $\frac{3}{100} = 3\%$; б) $\frac{83}{100} = 83\%$; в) $\frac{30}{100} = 30\%$; г) $\frac{50}{100} = 50\%$.

51. $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$; $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$;
 $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$.

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

53. а) $\frac{9}{10} = \frac{90}{100} = 90\%$; б) $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\%$.

54. $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; $3\% = \frac{3}{100}$; $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$; $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$. 1) Г. 2) В. 3) Д. 4) А. 5) Б.

55. а) $30\% + 70\% = 100\%$. Все учащиеся класса были на концерте. б) $30\% + 50\% = 80\%$. $100\% - 80\% = 20\%$. Туристы за неделю проехали не весь путь, им осталось еще 20% пути.

56. $100\% - 45\% = 55\%$.

57. $100\% - 27\% = 73\%$ — городских жителей в России. $73\% > 27\%$. В России больше городских жителей.

58. а) $1\% = \frac{1}{100}$; $6\% = \frac{6}{100} = \frac{3}{50}$; $35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$; 1% от 1 км составляет $\frac{1}{100}$ км, 6% от 1 км составляют $\frac{3}{50}$, 35% от 1 км составляют $\frac{7}{20}$; б) $1\% = \frac{1}{100}$; $9\% = \frac{9}{100}$; $18\% = \frac{18}{100} = \frac{9}{50}$; 1% от 1 кг составляет $\frac{1}{100}$ кг, 9% от 1 кг составляют $\frac{9}{100}$ кг, 18% от 1 кг составляют $\frac{9}{50}$ кг.

59. 10% жителей составляют 3000 жителей, 30% жителей составляют $3000 \cdot 3 = 9000$ жителей, 40% жителей составляют $3000 \cdot 4 = 12000$ жителей, 70% жителей составляют $3000 \cdot 7 = 21000$ жителей.

60. $5000 \cdot \frac{12}{100} = 50 \cdot 12 = 600$ (р).

61. 1) $40000 \cdot \frac{70}{100} = 400 \cdot 70 = 28000$ — книг на русском языке. 2) $4000 \cdot \frac{15}{100} = 400 \cdot 15 = 6000$ — книг на английском языке.

62. 1) $180 \cdot \frac{60}{100} = 180 \cdot \frac{3}{5} = 36 \cdot 3 = 108$ (кг) — черешни продали. 2) $180 - 108 = 72$ (кг) — черешни не продано.

63. 1) $920 \cdot \frac{20}{100} = 920 \cdot \frac{1}{5} = 184$ (р) — настолько повысилась стоимость услуг. 2) $920 + 184 = 1104$ (р) — стала платить семья Петровых за коммунальные услуги в 2010 г.

64. 1) $3000 \cdot \frac{30}{100} = 30 \cdot 30 = 900$ (кг) — продали картофеля. 2) $900 \cdot \frac{45}{100} = 9 \cdot 45 = 405$ (кг) — продали помидоров. 3) $900 : 405 = \frac{900}{405} = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$. Картофеля было продано больше в $2\frac{2}{9}$ раз.

65. 1) $240 \cdot \frac{40}{100} = 240 \cdot \frac{2}{5} = 48 \cdot 2 = 96$ (км) — прошел поезд за первый час. 2) $240 - 96 = 144$ (км) — осталось пройти поезду за второй и третий час. 3) $144 \cdot \frac{50}{100} = 144 \cdot \frac{1}{2} = 72$ (км) — прошел поезд за второй час. 4) $240 - 96 - 72 = 72$ (км) — прошел поезд за третий час.

66. а) $\frac{43}{100} = 43\%$. На каждые 100 человек приходится 43%, которые доверяют гороскопам. б) $\frac{25}{100} = 25\%$. Из каждых 100 жителей города 25% имеют домашних животных.

67. Пусть стоимость проезда в плацкартном вагоне x , что составляет 100%. Тогда билет в купейный вагон составляет $100\% + 100\% = 200\%$ то есть $2x$, что в 2 раза больше чем плацкартный.

Ответ: Проезд в купейном вагоне дороже в 2 раза проезда в плацкартном.

68. Пусть на шахте «Восточной» добывают x кг угля, что составляет 100%, тогда на шахте «Северной» $\frac{1}{2}x$ кг угля, что составляет 50%. $100\% - 50\% = 50\%$.

Ответ: на 50%.

5. Столбчатые и круговые диаграммы

Вопросы и задания

1) Столбчатые и круговые диаграммы.

2) 1. 120 — ВАЗ, 60 — УАЗ, 20 — ГАЗ. 2. $80 - 60 = 20$.
На 20 автомобилей.

3) Сколько автомобилей Ваз было продано за январь и февраль? $120 + 100 = 220$ (автомобилей).

4) 1) За кандидата А. 2) $5\% + 31\% = 36\%$.

69. а) Менее 25% все работы было выполнено в мае и июне. Более 30% все работы было выполнено в марте.

б) За два первых месяца было построено $40\% + 30\% = 70\%$ все дороги. За два последних месяца было построено $9\% + 21\% = 30\%$. в) За март и апрель было построено $9 \cdot \frac{70}{100} = \frac{630}{100} = \frac{63}{10} = 6\frac{3}{10}$ (км). За май и июнь было построено $9 \cdot \frac{30}{100} = \frac{270}{100} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10}$ (км).

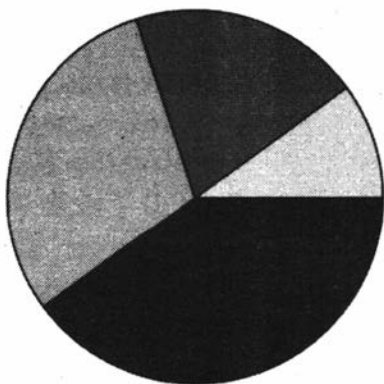
70. а) Спорт наиболее популярен, прогулка наименее популярна. б) $40\% + 18\% = 58\%$; в) $250 \cdot \frac{20}{100} = 250 \times \frac{1}{5} = 50$ (учащихся).

71. а) Мужских курток производится больше всего, меньше всего производится спортивных шапок. б) На верхнюю одежду приходится $26\% + 27\% + 12\% = 65\%$.

в) Мужчинам $27\% + 12\% + 20\% = 59\%$. Женщинам $26\% + 15\% + 12\% + 20\% = 73\%$. г) $\frac{15}{100} = \frac{3}{20}$. $3000 : \frac{3}{20} = 3000 \cdot \frac{20}{3} = 20000$ (штук).

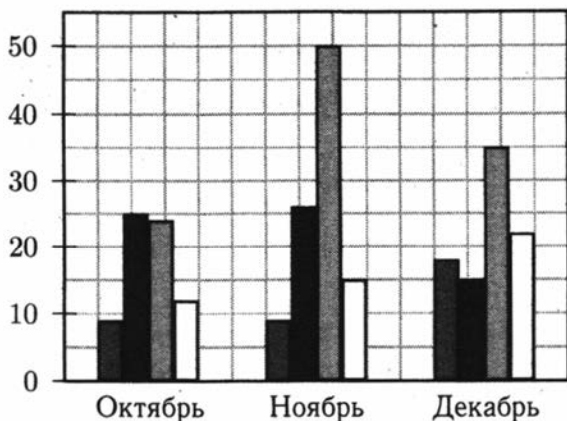
72. $100\% - 55\% - 30\% = 15\%$. Рисунок В.

73.

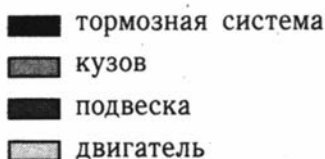
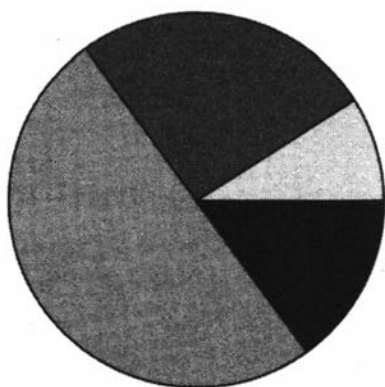


- очень понравилось
- понравилось
- не очень понравилось
- не понравилось

74. а)



б)



75. В нашей стране больше женщин. Это соотношение менялось с годами. В 1959 году на 1000 мужчин приходилось больше всего женщин. В 1897 году на 1000 мужчин приходилось меньше всего женщин.

Подведём итоги

1. Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же число, отличное от нуля, то получится дробь, равная данной. $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{16}{24}$.
 $\frac{98}{112} = \frac{7 \cdot 14}{8 \cdot 14} = \frac{7}{8}$.

$$\text{2. а) } \frac{7}{12} - \frac{5}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}; \text{ б) } \frac{5}{9} + \frac{1}{6} = \frac{10}{18} + \frac{3}{18} = \frac{7}{18};$$

$$\text{в) } \frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15} = \frac{5 \cdot 2 \cdot 7}{7 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{2}{3}; \text{ г) } \frac{10}{21} : \frac{5}{6} = \frac{10}{21} \cdot \frac{6}{5} = \frac{4}{7}.$$

$$\text{3. } 24 \cdot \frac{3}{8} = 3 \cdot 3 = 9. \quad \frac{5}{6} : 30 = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{30} = \frac{1}{6 \cdot 6} = \frac{1}{36}.$$

$$\text{4. } (2 - \frac{7}{10}) : (\frac{5}{7} + \frac{3}{14}) = (\frac{20}{10} - \frac{7}{10}) : (\frac{10}{14} + \frac{3}{14}) = \frac{13}{10} : \frac{13}{14} = \frac{13}{10} \cdot \frac{14}{13} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}.$$

$$\text{5. 1) } \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{3} = (\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) : 3 = (\frac{1}{4} + \frac{2}{4}) \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}.$$

$$\text{2) } \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{3} = \frac{1}{4} : 3 + \frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{1}{12} + \frac{2}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

6. Чтобы найти часть от числа, выраженную дробью, нужно это число умножить на данную дробь. Чтобы найти число по его части, нужно эту часть разделить на дробь, ей соответствующую. 1) $120 \cdot \frac{2}{5} = 24 \cdot 2 = 48$ — число занятых мест. 2) $120 - 48 = 72$ — число свободных мест.

7. Чтобы узнать, какую часть одно число составляет от другого, надо первое число разделить на второе. $\frac{24}{160} = \frac{3}{20}$.

8. $17\% = \frac{17}{100}$, $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$. $\frac{7}{100} = 7\%$, $\frac{33}{100} = 33\%$. Половина стоимости товара это 50% , $50\% > 46\%$.

9. а) 1) $100\% - 17\% = 83\%$ — процент взрослых; 2) $200 \cdot \frac{17}{100} = 2 \cdot 17 = 34$ — число детей. 3) $200 - 34 = 166$ — число взрослых. б) 1) $1200 \cdot \frac{30}{100} = 12 \times \times 30 = 360$ (р) — на столько рублей снизили цену; 2) $1200 - 360 = 840$ (р) — стали стоять ботинки.

10. Столбчатые и круговые диаграммы. $120 - 80 = 40$. В апреле автомобилей ВАЗ было продано больше чем автомобилей ГАЗ на 40.

Глава 2. ПРЯМЫЕ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ

6. Пересекающиеся прямые

Вопросы и задания

1) а) $180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$; б) $180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$.

2) Если все четыре угла, образовавшиеся при пересечении двух прямых, равны между собой. Тогда каждый угол равен 90° .

Упражнения

76. а) $\angle 1 = \angle 3 = 29^\circ$. $\angle 2 = \angle 4 = 180^\circ - 29^\circ = 151^\circ$;

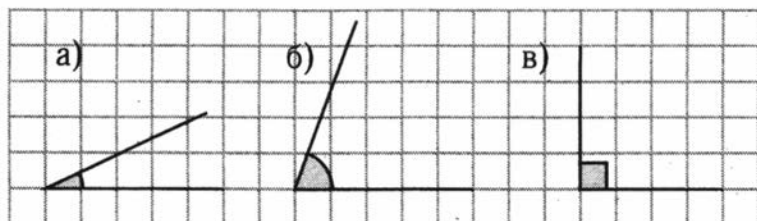
б) $\angle 2 = \angle 4 = 137^\circ$. $\angle 1 = \angle 3 = 180^\circ - 137^\circ = 43^\circ$.

77. $d \perp b$; $c \perp a$.

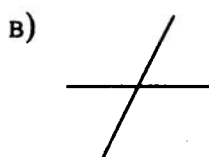
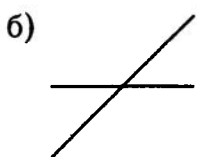
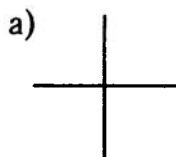
78. а) $\angle COK = \angle DOM = 180^\circ - 32^\circ - 47^\circ = 101^\circ$.
 $\angle KOB = \angle AOM = 47^\circ$. $\angle BOD = \angle COA = 32^\circ$;

б) $\angle BOC = \angle AOC - \angle AOB = 130^\circ - 91^\circ = 39^\circ$.
 $\angle 1 = \angle 4 = 180^\circ - \angle AOC = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$. $\angle 2 = \angle AOB = 91^\circ$. $\angle 3 = \angle BOC = 39^\circ$.

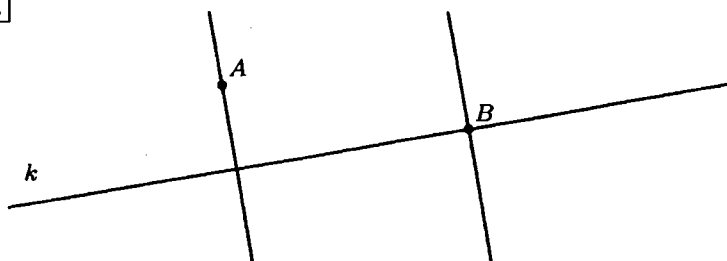
79.



80.



81.



82. Бумажку надо перегнуть по прямой k изображением наружу. И перегнуть второй раз так, чтобы линия перегиба прошла через нужную точку, а первый перегиб совпал сам с собой.

83. а) $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$. б) Да, могут. $\angle 1 = \angle 2 = 90^\circ$. в) $\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 1$ и $\angle 4$, $\angle 2$ и $\angle 3$, $\angle 4$ и $\angle 3$; г) $\angle COB$ и $\angle AOD$ смежные с углом AOC . $\angle KOD$ и $\angle COM$ смежные с углом COK . $\angle AOK$ и $\angle MOB$ смежные с углом AOM . $\angle KOC$ и $\angle DOM$ смежные с углом KOD .

84. а) Четыре пары. б) $\angle 1 = \angle 3 = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$.
 $\angle 2 = \angle 4 = (240^\circ - 120^\circ) : 2 = 120^\circ : 2 = 60^\circ$.

85. 1) $\angle COB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$. $\angle MOC = \angle COB : 2 = 140^\circ : 2 = 70^\circ$. $\angle CON = \angle COA : 2 = 40^\circ : 2 = 20^\circ$. $\angle MON = \angle MOC + \angle CON = 70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$.
2) При $\angle AOC = 60^\circ$. $\angle COB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.
 $\angle MOC = \angle COB : 2 = 120^\circ : 2 = 60^\circ$. $\angle CON = \angle COA : 2 = 60^\circ : 2 = 30^\circ$. $\angle MON = \angle MOC + \angle CON = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$.

При $\angle AOC = 82^\circ$. $\angle COB = 180^\circ - 82^\circ = 98^\circ$.
 $\angle MOC = \angle COB : 2 = 98^\circ : 2 = 49^\circ$. $\angle CON = \angle COA : 2 = 82^\circ : 2 = 41^\circ$. $\angle MON = \angle MOC + \angle CON = 49^\circ + 41^\circ = 90^\circ$.

3) Угол между биссектрисами равен 90° . Сумма смежных углов равна 180° , биссектриса делит угол на два равных угла, значит, при любом значении углов выполняются равенства 1) $2\angle MOC = \angle COB$.
 $2\angle CON = \angle COA$. 2) $\angle BOC + \angle AOC = 180^\circ$.
 $2\angle MOC + 2\angle CON = 180^\circ$, $2(\angle MOC + \angle CON) = 180^\circ$.
 $2\angle MON = 180^\circ$, $\angle MON = 90^\circ$.

7. Параллельные прямые

Вопросы и задания

- 1) $AB \parallel KL \parallel NM \parallel DC$; $DN \parallel AK \parallel CM \parallel BL$.
- 2) Прямые AD и MN являются скрещивающимися. Прямые BL и DN не являются скрещивающимися.

Упражнения

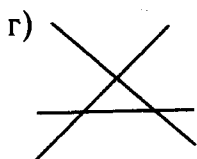
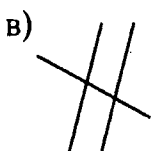
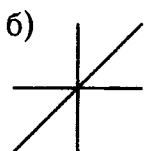
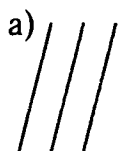
86. $m \parallel l$, $a \parallel b$, $k \parallel d$, $n \parallel c$. Прямые m и l , n и c , k и d пересекают прямую a под одним и тем же углом.

87. Параллельны.

88. $\angle 1 = \angle 2 = \angle 5 = \angle 6 = 38^\circ$, $\angle 3 = \angle 4 = \angle 7 = \angle 8 = 180^\circ - 38^\circ = 142^\circ$.

89. $\angle 3 = 80^\circ$. $\angle 1 = 70^\circ$. $\angle 2 = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

90. 1) Три.

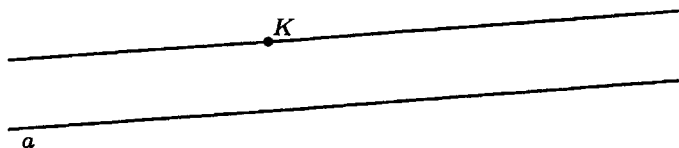


2) Четыре.

91. а)



б)



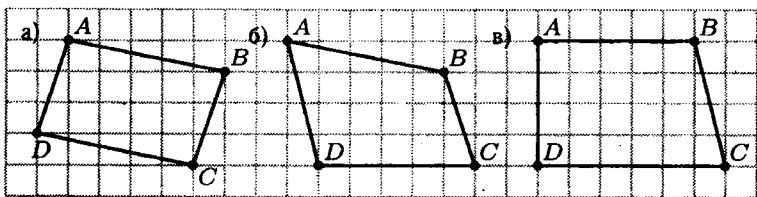
92. Выполните задание самостоятельно.

93. Если две прямые на плоскости перпендикулярны одной и той же прямой, то они параллельны.

94. $AB \parallel DC$.

95. Б. Отрезки, которые лежат на параллельных прямых. Вариант А. не подходит, так как скрещивающиеся отрезки не пересекаются, но не являются параллельными.

96.



97. а) AB и CM , ND , ML , NK ; AK и MN , CD , BC , LM ; б) AB и DC ; AC и DB ; BC и AD .

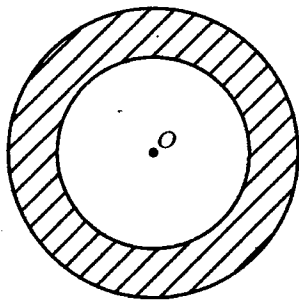
98. Прямая OP пересекает прямые AB и AD .

8. Расстояние

Вопросы и задания

1) а) Окружность с центром в точке O и радиусом 3 см.

б)

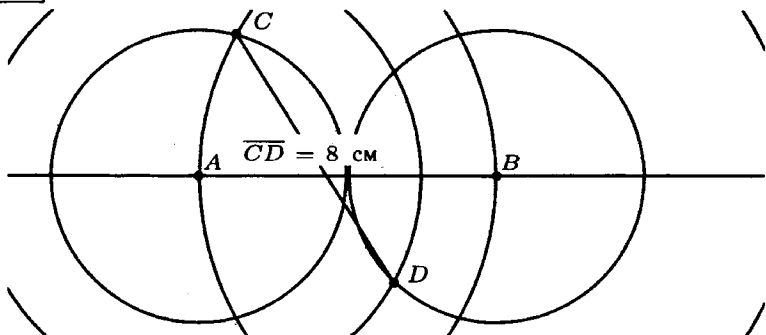


2) Расстояние от точки до прямой измеряется по перпендикуляру, проведенному из этой точки к прямой.

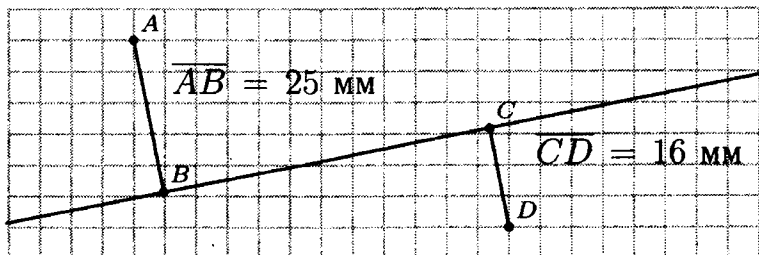
Упражнения

99. Верно.

100.

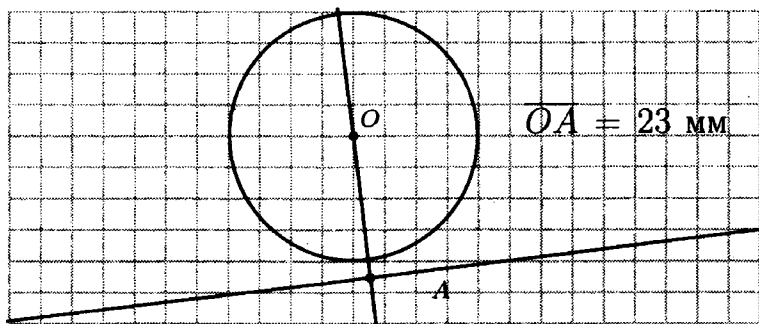


101.

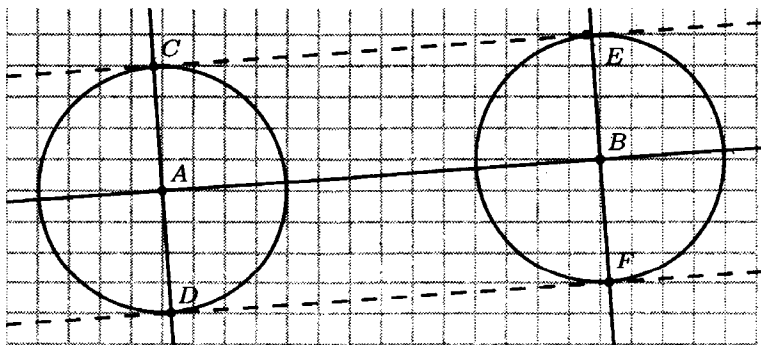


102. Расстояние от точки A до прямой a равно 16 мм. Расстояние от точки A до прямой b равно 6 мм.

103.



104.



105. Расстояние между прямыми a и b составляет 9 мм. Расстояние между прямыми b и c — 15 мм. Расстояние между прямыми a и c — 24 мм.

106. Выполни задание самостоятельно.

107. Отрезки CD и DB пересекают, а отрезок CB не пересекает.

108. Нужно рассмотреть два случая. $5 + 3 = 8$ (см) или $5 - 3 = 2$ (см).

109. а) 6 см, 4 см; б) 6 см, 8 см; в) $6 : 2 = 3$ (см), 4 см.

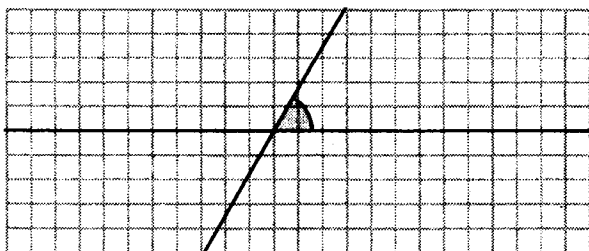
110. а) Диагональ. б) Самый длинный AC , самый короткий BC .

111. а) KO ; б) AB, AD ; в) KO .

Подведём итоги

1. а) Вертикальные углы равны. б) Два угла по 40° и два угла по $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$.

2. Воспользуйся транспортиром и линейкой.

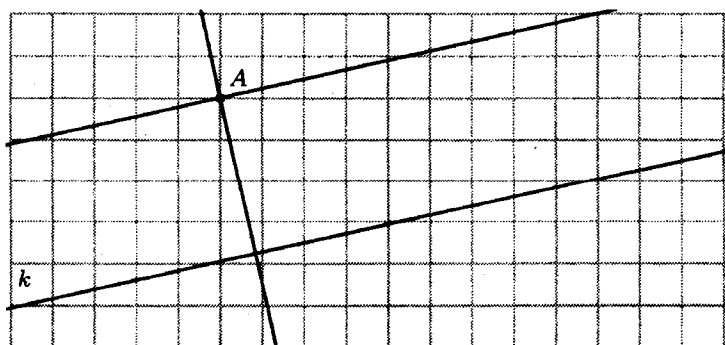


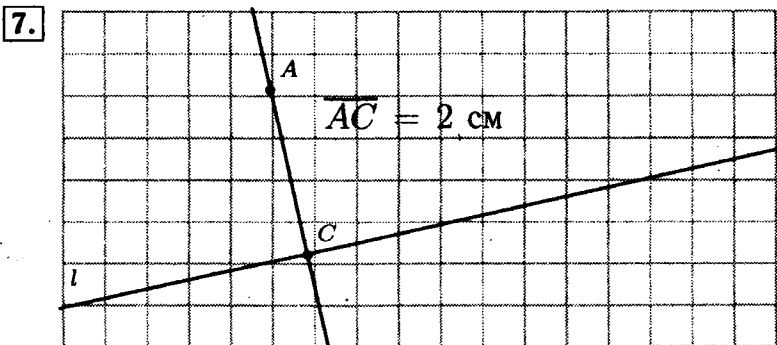
3. $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = 45^\circ$.

4. См. рис. 2.18, 2 учебника.

5. а) перпендикулярны; б) параллельны.

6.





8. Нужно провести общий перпендикуляр двух параллельных прямых. Длина отрезка, образованного точками пересечения перпендикуляра с параллельными прямыми, будет расстоянием между двумя параллельными прямыми.

Глава 3. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

9. Какие дроби называют десятичными

Вопросы и задания

- 1) Разряды десятков, единиц, десятых, сотых, тысячных, десятитысячных.
- 2) Три. 3,152.
- 3) 5 дм 4 см = 54 см = 0,54 м.

Упражнения

112. 1) Разряды сотен, десятков, единиц, десятых, сотых, тысячных, десятитысячных, стотысячных. Старший разряд сотен, младший разряд стотысячных. 2) 2; 8; 5. 3) В разряде десятков; в разряде десятых. 4) В разряде сотых и десятитысячных.

113. а) 1 целая 4 десятых, 2 целых 8 десятых, 0 целых 1 десятая; б) 6 целых 22 сотых, 0 целых 14 сотых, 9 целых 71 сотая; в) 0 целых 125 тысячных, 4 целых 308 тысячных; г) 6 целых 147 тысячных, 1 целая 218 тысячных; д) 7 целых 4 сотых, 0 целых 25 тысячных; е) 10 целых одна тысячная, 0 целых 208 десятитысячных.

114. а) 0,1; б) 0,47.

115. а) 5403,8 — 5403 целых 8 десятых; 540,38 — 540 целых 38 сотых; 54,038 — 54 целых 38 тысячных; 5,4038 — 5 целых 4038 десятитысячных. 0,54038 — 0 целых 54038 стотысячных; б) 6,012345 — 6 целых 12345 миллионных; 60,12345 — 60 целых 12345 стотысячных; 601,2345 — 601 целая 2345 десятитысячных. 6012,345 — 6012 целых 345 тысячных; 60123,45 — 60123 целых 45 сотых; 601234,5 — 601234 целых 5 десятых.

116. а) 0 целых 9 десятых. $0,9 = \frac{9}{10}$; б) 0 целых 123 тысячных. $0,123 = \frac{123}{1000}$; в) 0 целых 3 сотых. $0,03 = \frac{3}{100}$; г) 0 целых 27 тысячных. $0,027 = \frac{27}{1000}$; д) 10 целых 1 десятая. $10,1 = 10\frac{1}{10}$; е) 12 целых 10002 стотысячных. $12,10002 = 12\frac{10002}{100000}$; ж) 6 целых 9 тысячных. $6,009 = 6\frac{9}{1000}$.

117. а) $\frac{1}{10} = 0,1$; $\frac{3}{100} = 0,03$; $\frac{7}{1000} = 0,007$; $\frac{2}{10000} = 0,0002$; б) $\frac{11}{100} = 0,11$; $\frac{27}{1000} = 0,027$; $\frac{139}{10000} = 0,0139$; $\frac{907}{100000} = 0,00907$.

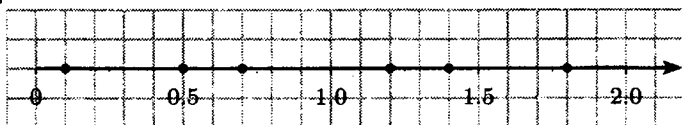
118. $\frac{173}{10} = 17,3$; $\frac{173}{100} = 1,73$; $\frac{173}{1000} = 0,173$; $\frac{173}{10000} = 0,0173$; $\frac{173}{100000} = 0,00173$.

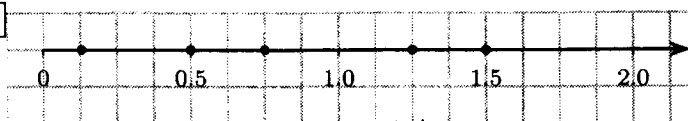
119. а) $2\frac{18}{100} = 2,18$; $5\frac{3}{100} = 5,03$; $1\frac{238}{1000} = 1,238$; $8\frac{8}{1000} = 8,008$; б) $\frac{39}{10} = 3,9$; $\frac{187}{10} = 18,7$; $\frac{341}{100} = 3,41$; $\frac{1002}{1000} = 1,002$.

120. 18 десятичных дробей. 1,2; 1,3; 2,1; 2,3; 3,1; 3,2; 1,23; 1,32; 2,13; 2,31; 3,12; 3,21; 12,3; 13,2; 21,3; 23,1; 31,2; 32,1.

121. а) 0,3; 0,9; 1,1; 1,7; б) 6,4; 6,8; 7,2; 7,5; 8,1; 8,8; в) 0,02; 0,05; 0,14; 0,17; г) 2,31; 2,36; 2,43; 2,47.

122.



123.

124. а) $1 \text{ см} = \frac{1}{100} \text{ м} = 0,01 \text{ м}$. $1 \text{ м} = \frac{1}{1000} \text{ км} = 0,001 \text{ км}$. $1 \text{ мм} = \frac{1}{10} \text{ см} = 0,1 \text{ см}$. $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м} = 0,1 \text{ м}$; б) $1 \text{ г} = \frac{1}{1000} \text{ кг} = 0,001 \text{ кг}$. $1 \text{ кг} = \frac{1}{1000} \text{ т} = 0,001 \text{ т}$. $1 \text{ кг} = \frac{1}{100} \text{ ц} = 0,01 \text{ ц}$. $1 \text{ мг} = \frac{1}{1000} \text{ г} = 0,001 \text{ г}$.

125. а) $1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}$, а $3 \text{ дм} = \frac{3}{10} \text{ м} = 0,3 \text{ м}$, $8 \text{ дм} = \frac{8}{10} \text{ м} = 0,8 \text{ м}$, $1 \text{ см} = \frac{1}{100} \text{ м}$, а $5 \text{ см} = \frac{5}{100} \text{ м} = 0,05 \text{ м}$, $1 \text{ мм} = \frac{1}{1000} \text{ м}$, а $4 \text{ мм} = \frac{4}{1000} \text{ м} = 0,004 \text{ м}$, $7 \text{ мм} = \frac{7}{1000} \text{ м} = 0,007 \text{ м}$; б) $1 \text{ см} = \frac{1}{10} \text{ дм}$, а $6 \text{ см} = \frac{6}{10} \text{ дм} = 0,6 \text{ дм}$, $3 \text{ см} = \frac{3}{10} \text{ дм} = 0,3 \text{ дм}$, $1 \text{ мм} = \frac{1}{100} \text{ дм}$, а $9 \text{ мм} = \frac{9}{100} \text{ дм} = 0,09 \text{ дм}$, $4 \text{ мм} = \frac{4}{100} \text{ дм} = 0,04 \text{ дм}$; в) $1 \text{ м} = \frac{1}{1000} \text{ км}$, а $123 \text{ м} = \frac{123}{1000} \text{ км} = 0,123 \text{ км}$, $450 \text{ м} = \frac{450}{1000} \text{ км} = \frac{45}{100} \text{ км} = 0,45 \text{ км}$, $600 \text{ м} = \frac{600}{1000} \text{ км} = \frac{6}{10} \text{ км} = 0,6 \text{ км}$, $75 \text{ м} = \frac{75}{1000} \text{ км} = 0,075 \text{ км}$, $10 \text{ м} = \frac{10}{1000} \text{ км} = \frac{1}{100} \text{ км} = 0,01 \text{ км}$.

126. а) $5,3 \text{ см} = 5 \text{ см } 3 \text{ мм}$, $54,8 \text{ см} = 54 \text{ см } 8 \text{ мм}$, $4,6 \text{ см} = 4 \text{ см } 6 \text{ мм}$; б) $2,325 \text{ кг} = 2 \text{ кг } 325 \text{ г}$, $4,25 \text{ кг} = 4 \text{ кг } 250 \text{ г}$, $3,5 \text{ кг} = 3 \text{ кг } 500 \text{ г}$.

127. а) $4 \text{ м } 7 \text{ дм } 5 \text{ см} = 4,75 \text{ м}$, $12 \text{ м } 2 \text{ дм } 1 \text{ см} = 12,21 \text{ м}$, $3 \text{ дм } 6 \text{ см } 9 \text{ мм} = 0,369 \text{ м}$, $1 \text{ м } 8 \text{ см} = 1,08 \text{ м}$; б) $8 \text{ дм } 2 \text{ см } 3 \text{ мм} = 8,23 \text{ дм}$, $7 \text{ м } 2 \text{ дм } 6 \text{ мм} = 72,06 \text{ дм}$, $2 \text{ м } 7 \text{ см} = 20,7 \text{ дм}$, $1 \text{ м } 3 \text{ дм } 4 \text{ см } 6 \text{ мм} = 13,46 \text{ дм}$.

10. Перевод обыкновенной дроби в десятичную

Вопросы и задания

1) Если число выражено десятичной дробью, то его всегда можно представить и в виде обыкновенной дроби. Для этого нужно просто записать знаменатель дробной части в явном виде: $0,09 = \frac{9}{100}$.

2) Нет. $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$. $\frac{1}{3}$.

Упражнения

128. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{16}$.

129. а) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$; $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$; $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2$;

$\frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 0,05$; $\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0,04$; $\frac{1}{50} = \frac{2}{100} = 0,02$;

б) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$; $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$; $\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15$;

$\frac{2}{25} = \frac{8}{100} = 0,08$; $\frac{3}{50} = \frac{6}{100} = 0,06$; $\frac{11}{500} = \frac{22}{1000} = 0,022$;

в) $2\frac{1}{2} = 2\frac{5}{10} = 2,5$; $3\frac{1}{4} = 3\frac{25}{100} = 3,25$; $1\frac{7}{20} = 1\frac{35}{100} =$

$= 1,35$; $4\frac{4}{25} = 4\frac{16}{100} = 4,16$; г) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1\frac{5}{10} = 1,5$;

$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = 2\frac{25}{100} = 2,25$; $\frac{63}{20} = 3\frac{3}{20} = 3\frac{15}{100} = 3,15$; $\frac{51}{25} =$

$= 2\frac{1}{25} = 2\frac{4}{100} = 2,04$.

130. а) $\frac{1}{2^2 \cdot 5} = \frac{5}{2^2 \cdot 5^2} = \frac{5}{100} = 0,05$; б) $\frac{1}{2 \cdot 5^2} = \frac{2}{2^2 \cdot 5^2} =$

$= \frac{2}{100} = 0,02$; в) $\frac{1}{2^3} = \frac{5^3}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{125}{1000} = 0,125$; г) $\frac{1}{5^3} =$

$= \frac{2^3}{5^3 \cdot 2^3} = \frac{8}{1000} = 0,008$; д) $\frac{1}{2 \cdot 5^3} = \frac{2^2}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{4}{1000} = 0,004$;

е) $\frac{1}{5 \cdot 2^4} = \frac{5^3}{5^4 \cdot 2^4} = \frac{125}{10000} = 0,0125$; ж) $\frac{1}{2^5 \cdot 5^3} = \frac{5^2}{2^5 \cdot 5^5} =$

$= \frac{1}{100000} = 0,00025$; з) $\frac{1}{5^4 \cdot 2^5} = \frac{5}{5^5 \cdot 2^5} = \frac{5}{100000} = 0,00005$.

131. а) $\frac{1}{8} = \frac{125}{8 \cdot 125} = \frac{125}{1000} = 0,125$. $\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{375}{1000} =$

$= 0,375$. $\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{625}{1000} = 0,625$. $\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{875}{1000} =$

$= 0,875$. $\frac{19}{8} = 2\frac{3}{8} = 2 + \frac{3 \cdot 125}{8 \cdot 125} = 2 + \frac{375}{1000} = 2,375$;

б) $\frac{1}{200} = \frac{5}{200 \cdot 5} = \frac{5}{1000} = 0,005$. $\frac{9}{200} = \frac{9 \cdot 5}{200 \cdot 5} = \frac{45}{1000} =$

$= 0,045$. $\frac{21}{200} = \frac{21 \cdot 5}{200 \cdot 5} = \frac{105}{1000} = 0,105$. $\frac{201}{200} = 2\frac{1}{200} = 1 +$

$+ \frac{5}{5 \cdot 200} = 1 + \frac{5}{1000} = 1,005$; в) $\frac{1}{125} = \frac{8}{8 \cdot 125} = \frac{8}{1000} = 0,008$.

$\frac{4}{125} = \frac{4 \cdot 8}{125 \cdot 8} = \frac{32}{1000} = 0,032$. $\frac{31}{125} = \frac{31 \cdot 8}{125 \cdot 8} = \frac{248}{1000} = 0,248$.

$\frac{129}{125} = 1\frac{4}{125} = 1\frac{32}{1000} = 1,032$.

132. а) $\frac{7}{400} = \frac{7}{5^2 \cdot 2^4} = \frac{7 \cdot 5^2}{5^4 \cdot 2^4} = \frac{175}{10000} = 0,0175$; б) $\frac{7}{420} =$

$= \frac{1}{60} = \frac{1}{3 \cdot 20}$.

133. а) $\frac{19}{450} = \frac{19}{3 \cdot 150}$. Нельзя. б) $\frac{7}{625} = \frac{7}{5^4} = \frac{7 \cdot 2^4}{5^4 \cdot 2^4} =$

$= \frac{112}{10000} = 0,0112$; в) $\frac{3}{160} = \frac{3}{2^5 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 5^4}{2^5 \cdot 5^5} = \frac{3 \cdot 625}{2^5 \cdot 5^5} =$

$= \frac{1875}{100000} = 0,01875$; г) $\frac{53}{750} = \frac{53}{3 \cdot 250}$. Нельзя.

134. а) $\frac{12}{60} = \frac{2}{10} = 0,2$; б) $\frac{18}{90} = \frac{2}{10} = 0,2$;

в) $\frac{54}{300} = \frac{18}{100} = 0,18$; г) $\frac{22}{110} = \frac{2}{10} = 0,2$;

$$д) \frac{32}{400} = \frac{8}{100} = 0,08; \text{ е) } \frac{42}{700} = \frac{6}{100} = 0,06.$$

135. $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}, \frac{6}{24} = \frac{1}{4}, \frac{14}{35} = \frac{2}{5}, \frac{10}{35} = \frac{2}{7}, \frac{32}{48} = \frac{2}{3}, \frac{36}{48} = \frac{3}{4}.$
 Дроби, которые можно представить в виде десятичных:
 $\frac{6}{24}, \frac{14}{35}, \frac{36}{48}.$

136. а) $15 : 2 = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2} = 7\frac{5}{10} = 7,5;$ б) $23 : 5 = \frac{23}{5} = 4\frac{3}{5} = 4\frac{6}{10} = 4,6;$ в) $\frac{37}{25} = 1\frac{12}{25} = 1\frac{48}{100} = 1,48;$
 г) $9 : 6 = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1\frac{5}{10} = 1,5;$ д) $25 : 15 = \frac{25}{15} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3};$ е) $32 : 6 = \frac{32}{6} = 5\frac{2}{6} = 5\frac{1}{3};$ ж) $8 : 12 = \frac{8}{12} = \frac{2}{3};$
 з) $19 : 9 = \frac{19}{9} = 2\frac{1}{9};$ и) $6 : 15 = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4;$
 к) $12 : 18 = \frac{12}{18} = \frac{2}{3};$ л) $5 : 8 = \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{625}{1000} = 0,625;$
 м) $10 : 30 = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$

137. а) $\frac{2}{3} + 0,5 = \frac{2}{3} + \frac{5}{10} = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6};$
 б) $0,6 - \frac{2}{5} = \frac{6}{10} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5};$ в) $\frac{1}{3} \cdot 0,9 = \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{10} = \frac{3}{10};$
 г) $0,4 : \frac{2}{7} = \frac{4}{10} : \frac{2}{7} = \frac{4}{10} \cdot \frac{7}{2} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5};$ д) $\frac{3}{16} \cdot 0,16 = \frac{3}{16} \times \frac{16}{100} = \frac{3}{100};$ е) $\frac{9}{20} : 0,03 = \frac{9}{20} : \frac{3}{100} = \frac{9}{20} \cdot \frac{100}{3} = 3 \cdot 5 = 15.$

138. $\frac{3}{4} - 0,5 = 0,75 - \frac{1}{2}; \frac{1}{4} - 0,2 = 0,25 - \frac{1}{5}; \frac{1}{2} - 0,125 = 0,5 - \frac{1}{8}.$

139. а) $\frac{1}{4} \text{ кг} = \frac{25}{100} \text{ кг} = 0,25 \text{ кг. } \frac{3}{4} \text{ кг} = \frac{75}{100} \text{ кг} = 0,75 \text{ кг. } \frac{2}{5} \text{ кг} = \frac{4}{10} \text{ кг} = 0,4 \text{ кг. } \frac{5}{8} \text{ кг} = \frac{625}{1000} \text{ кг} = 0,625 \text{ кг;}$ б) $0,2 \text{ кг} = \frac{2}{10} \text{ кг} = \frac{1}{5} \text{ кг. } 0,6 \text{ кг} = \frac{6}{10} \text{ кг} = \frac{3}{5} \text{ кг. } 0,25 \text{ кг} = \frac{25}{100} \text{ кг} = \frac{1}{4} \text{ кг. } 0,375 \text{ кг} = \frac{375}{1000} \text{ кг} = \frac{3}{8} \text{ кг.}$

140. а) $30 \text{ мин} = \frac{30}{60} \text{ ч} = \frac{1}{2} \text{ ч} = \frac{5}{10} \text{ ч} = 0,5 \text{ ч;}$ б) $6 \text{ мин} = \frac{6}{60} \text{ ч} = \frac{1}{10} \text{ ч} = 0,1 \text{ ч;}$ в) $24 \text{ мин} = \frac{24}{60} \text{ ч} = \frac{4}{10} \text{ ч} = 0,4 \text{ ч;}$ г) $15 \text{ мин} = \frac{15}{60} \text{ ч} = \frac{1}{4} \text{ ч} = \frac{25}{100} \text{ ч} = 0,25 \text{ ч;}$ д) $10 \text{ мин} = \frac{10}{60} \text{ ч} = \frac{1}{6} \text{ ч;}$ е) $20 \text{ мин} = \frac{20}{60} \text{ ч} = \frac{1}{3} \text{ ч;}$ ж) $35 \text{ мин} = \frac{35}{60} \text{ ч} = \frac{7}{12} \text{ ч;}$ з) $42 \text{ мин} = \frac{42}{60} \text{ ч} = \frac{7}{10} \text{ ч} = 0,7 \text{ ч.}$

141. а) $1 \text{ ч } 12 \text{ мин} = 1\frac{12}{60} \text{ ч} = 1\frac{2}{10} \text{ ч} = 1,2 \text{ ч;}$ б) $2 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 2\frac{30}{60} \text{ ч} = 2\frac{5}{10} \text{ ч} = 2,5 \text{ ч;}$ в) $10 \text{ ч } 45 \text{ мин} = 10\frac{45}{60} \text{ ч} = 10\frac{15}{20} \text{ ч} = 10\frac{75}{100} \text{ ч} = 10,75 \text{ ч;}$ г) $1 \text{ ч } 40 \text{ мин} = 1\frac{40}{60} \text{ ч} = 1\frac{2}{3} \text{ ч;}$ д) $3 \text{ ч } 50 \text{ мин} = 3\frac{50}{60} \text{ ч} = 3\frac{5}{6} \text{ ч;}$ е) $2 \text{ ч } 48 \text{ мин} = 2\frac{48}{60} \text{ ч} = 2\frac{8}{10} \text{ ч} = 2,8 \text{ ч.}$

11. Сравнение десятичных дробей

Вопросы и задания

1) а) $0,250 = \frac{250}{1000} = \frac{25}{100} = 0,25$; б) $1,7 = 1\frac{7}{10} = 1\frac{700}{1000} = 1,700$.

2) $5,1 > 5,031 > 5,03 > 0,53$.

3) а) $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} < \frac{1}{3}$; б) $0,3 = \frac{3}{10} = \frac{6}{20}$, $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$, $\frac{6}{20} > \frac{5}{20}$, значит $0,3 > \frac{1}{4}$.

Упражнения

142. а) $3,100 = 3,1$; б) $6,080 = 6,08$; в) $0,4 = 0,40 = 0,400$. г) Равных чисел нет.

143. а) Верно. б) Верно. в) Не верно. г) Верно. д) Не верно. е) Верно.

144. а) $3,6000 = 3,6$; б) $70,0200 = 70,02$; в) $0,8700 = 0,87$; г) $0,0030 = 0,003$.

145. а) $17 \text{ м } 30 \text{ см} = 17\frac{30}{100} \text{ м} = 17\frac{3}{10} \text{ м} = 17,3 \text{ м}$.
 $70 \text{ м } 50 \text{ см} = 70\frac{50}{100} \text{ м} = 70\frac{5}{10} \text{ м} = 70,5 \text{ м}$; б) $3 \text{ кг } 430 \text{ г} = 3\frac{430}{1000} \text{ кг} = 3\frac{43}{100} \text{ кг} = 3,43 \text{ кг}$. $5 \text{ кг } 80 \text{ г} = 5\frac{80}{1000} \text{ кг} = 5\frac{8}{100} \text{ кг} = 5,08 \text{ кг}$.

146. а) Увеличивается в 10 раз, в 100 раз, в 1000 раз и т. д. б) Не изменяется.

147. а) $0,6 > 0,4$; б) $0,2 > 0,1$; в) $0,30 = 0,3$; г) $2,55 < 2,65$; д) $1,21 < 1,28$; е) $4,75 > 4,05$; ж) $1,99 < 10,9$; з) $7,0191 < 7,1$; и) $2,44 > 2,404$.

148. а) $50,001 < 50,01$; б) $17,183 > 17,09$; в) $29,5 < 29,53$; г) $7 > 6,99$; д) $0,89 < 1,5$; е) $0,00041 < 0,0005$.

149. а) $0,044 > 0,031 > 0,016$; б) $2,610 > 2,601 > 2,061$; в) $0,6 > 0,56 > 0,5$; г) $32,15 > 3,215 > 0,3125$.

150. а) $7,3 < 7,34 < 7,4$; б) $10,1 < 10,16 < 10,2$; в) $2,35 < 2,356 < 2,36$; г) $0,007 < 0,0073 < 0,008$.

151. а) $23,01 > 22,86 > 22,68 > 21,99$; б) $0,94 > 0,93 > 0,914 > 0,853$; в) $0,111 > 0,1 > 0,091 > 0,09$; г) $3,99 > 3,909 > 3,9009 > 3,099$.

152. а) $0,000006$; $0,0000007$; члены последовательности уменьшаются; б) $0,123456$; $0,0123456$; члены последовательности уменьшаются; в) $0,111111$; $0,1111111$; члены последовательности увеличиваются.

153. а) $2,7 < 2,75 < 2,8$; б) $0,8 < 0,85 < 0,9$.

154. а) 9,611; 9,612; 9,615; б) 0,00001; 0,00005; 0,00008.

155. а) 9; б) 0; в) 8; 9; г) 0; 1; 2.

156. а) 6,7401152; 6,7341152; 6,7340152; б) 6,3401152; 6,7301152; 6,7340112; 6,7340115.

157. а) $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$, значит $\frac{1}{3} < 0,5$; б) $0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = \frac{14}{35}$; $\frac{1}{7} = \frac{5}{35}$; $\frac{14}{35} > \frac{5}{35}$, значит $0,4 > \frac{1}{7}$;
в) $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$; $\frac{15}{20} < \frac{16}{20}$, значит $0,75 < \frac{4}{5}$; г) $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$; д) $0,4 = \frac{4}{10}$; $\frac{4}{9} > \frac{4}{10}$, значит $\frac{4}{9} > 0,4$; е) $\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0,04 > 0,03$.

158. а) $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75$; $\frac{37}{500} = \frac{37 \cdot 2}{500 \cdot 2} = \frac{74}{1000} = 0,074$. $0,074 < 0,7 < 0,75$, значит $\frac{37}{500} < 0,7 < \frac{3}{4}$;
б) $\frac{29}{200} = \frac{29 \cdot 5}{200 \cdot 5} = \frac{145}{1000} = 0,145$; $0,125 < 0,13 < 0,145$, значит $0,125 < 0,13 < \frac{29}{200}$.

159. $0,1 < 0,15 < 0,2$; $0,15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$, значит $0,1 < \frac{3}{20} < 0,2$.

160. 1) $1,123456000 = 1,1234560$; $1,321654 > 1,3216$. Либо не изменилась, либо уменьшилась.

2) а) $1,2350 = 1,235$. Получившееся число равно исходному числу. б) $1,123056 < 1,12356$. Получившееся число больше исходного числа.

Подведём итоги

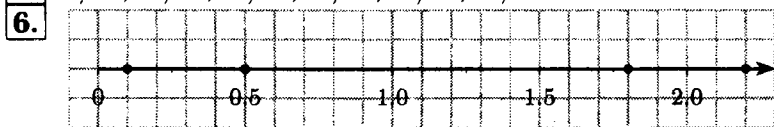
1. 1,1234. Одна целая 1234 десятитысячных.

2. а) $3205 = 3 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 5$; б) $0,3205 = \frac{3}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{10000}$.

3. а) $\frac{9}{10} = 0,9$; б) $1\frac{3}{100} = 1,03$; в) $\frac{549}{100} = 5\frac{49}{100} = 5,49$.

4. 1) 100; 10000. 2) а) $0,7 = \frac{7}{10}$; б) $0,091 = \frac{91}{1000}$;
в) $1,203 = 1\frac{203}{1000}$.

5. 0,02; 0,05; 0,11; 0,18; 0,23; 0,29.



7. 1) а) Если знаменатель обыкновенной дроби не имеет никаких простых делителей, кроме 2 и 5, то эту обыкновенную дробь можно представить в виде десятичной. $\frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 5}{2^2 \cdot 5^2} = \frac{15}{100} = 0,15$. б) Если знаменатель обыкновенной дроби имеет хотя бы один простой делитель, отличный от 2 и 5, и эта дробь несократима, то ее нельзя представить в виде десятичной. $\frac{2}{15} = \frac{2}{3 \cdot 5}$.

2) а) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$; б) $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75$; в) $\frac{1}{8} = \frac{125}{8 \cdot 125} = \frac{125}{1000} = 0,125$; г) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$; д) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$; е) $\frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0,16$.

8. $5,070 = 5,07 = 5,0700 = 5,07000$.

9. а) $1,001 < 0,9999$; б) $8,455 < 8,54$; в) $0,305 = 0,3050$.

10. а) $9 < 9,8 < 10$; б) $15 < 15,03 < 16$.

11. а) $1 \text{ см} = \frac{1}{100} \text{ м}$. $3 \text{ см} = \frac{3}{100} \text{ м} = 0,03 \text{ м}$. $70 \text{ см} = \frac{70}{100} \text{ м} = \frac{7}{10} \text{ м} = 0,7 \text{ м}$. $3 \text{ м } 48 \text{ см} = 3 \frac{48}{100} \text{ м} = 3,48 \text{ м}$;
 б) $1 \text{ кг} = \frac{1}{1000} \text{ т}$. $20 \text{ кг} = \frac{20}{1000} \text{ т} = \frac{2}{100} \text{ т} = 0,02 \text{ т}$.
 $200 \text{ кг} = \frac{200}{1000} \text{ т} = \frac{2}{10} \text{ т} = 0,2 \text{ т}$. $1 \text{ т } 500 \text{ кг} = 1 \frac{500}{1000} \text{ т} = 1 \frac{5}{10} \text{ т} = 1,5 \text{ т}$;
 в) $1 \text{ к} = \frac{1}{100} \text{ р}$. $2 \text{ к} = \frac{2}{100} \text{ р} = 0,02 \text{ р}$.
 $90 \text{ к} = \frac{90}{100} \text{ р} = \frac{9}{10} \text{ р} = 0,9 \text{ р}$. $10 \text{ р } 25 \text{ к} = 10 \frac{25}{100} \text{ р} = 10,25 \text{ р}$.

Глава 4. ДЕЙСТВИЯ С ДЕСЯТИЧНЫМИ ДРОБЯМИ

12. Сложение и вычитание десятичных дробей

Вопросы и задания

1) $5,63 + 4,972 = 5 \frac{63}{100} + 4 \frac{972}{1000} = 9 + \frac{630}{1000} + \frac{972}{1000} = 9 + \frac{1602}{1000} = 10 \frac{602}{1000} = 10,602$.
 $5,63 - 4,972 = 1 \frac{63}{100} - \frac{972}{1000} = \frac{1630}{1000} - \frac{972}{1000} = \frac{658}{1000} = 0,658$.

2) а) $\frac{1}{4} + 0,19 = 0,25 + 0,19 = 0,44$; б) $3,2 - \frac{1}{7} = 3 + \frac{2}{10} - \frac{1}{7} = 3 + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} = 3 + \frac{7}{35} - \frac{5}{35} = 3 \frac{2}{35}$.

Упражнения

161. а) $2,57 + 4,62 = 7,19$; б) $0,513 + 0,477 = 0,99$;
в) $0,315 + 0,026 = 0,341$; г) $3,72 + 15,43 = 19,15$;
д) $2,56 + 2,73 + 3,08 = 5,29 + 3,08 = 8,37$; е) $0,24 + 0,96 + 1,44 = 1,2 + 1,44 = 2,64$.

162. а) $12,9 + 6,31 = 19,21$; б) $0,82 + 1,5 = 2,32$;
в) $104,2 + 6,77 = 110,97$; г) $7,356 + 22,54 = 29,896$;
д) $123,6 + 1,234 + 54 = 124,834 + 54 = 178,834$; е) $10,84 + 5,5 + 35 = 16,34 + 35 = 51,34$.

163. 1) а) $0,3 + 0,02 + 0,001 = 0,321$; б) $4 + 0,5 + 0,007 = 4,507$; в) $1 + 0,1 + 0,02 = 1,12$.

164. а) $0,438 - 0,212 = 0,226$; б) $2,85 - 0,23 = 2,62$;
в) $0,461 - 0,181 = 0,28$; г) $6,22 - 3,32 = 2,9$; д) $0,202 - 0,111 = 0,091$; е) $5,71 - 2,63 = 3,08$.

165. а) $96,637 - 7,63 = 89,007$; б) $8,405 - 0,23 = 8,175$;
в) $13,6 - 13,46 = 0,14$; г) $18,8 - 13,51 = 5,29$;
д) $7,08 - 4,125 = 2,955$; е) $20,4 - 5,31 = 15,09$.

166. а) $126 - 38,7 = 87,3$; б) $82 - 20,16 = 61,84$;
в) $51 - 23,04 = 27,96$; г) $112 - 72,92 = 39,08$.

167. а) $102,093 - (47,123 + 5,68 + 31,7) = 102,093 - (52,803 + 31,7) = 102,093 - 84,503 = 17,59$; б) $55,28 + 76,438 - (8,6 + 0,738) = 131,718 - 9,338 = 122,38$;
в) $100,6 - (47,84 + 26,38) - 9,208 = 100,6 - 74,22 - 9,208 = 26,38 - 9,208 = 17,172$.

168. а) $a + 2,37 = 9,24$; $a = 9,24 - 2,37 = 6,87$; б) $10,3 - b = 6,6$; $b = 10,3 - 6,6 = 3,7$; в) $a - 7,18 = 14,2$; $a = 7,18 + 14,2 = 21,38$.

169. а) $4,84 + 5,055 = 9,895$; $5,055 + 10,5 = 15,555$.
 $4,84 + 10,5 = 15,34$. $4,84 + 5,055 + 10,5 = 9,895 + 10,5 = 20,395$;
б) $6,37 - 2,13 = 4,24$. $4,85 - 2,13 = 2,72$.
 $6,37 - 4,85 = 1,52$.

170. а) $0,499 + 0,4821 < 0,5 + 0,5 = 1$; б) $0,673 + 0,587 > 0,5 + 0,5 = 1$; в) $0,78 + 0,509 > 0,5 + 0,5 = 1$.

171. а) $0,5 + \frac{1}{3} = \frac{5}{10} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$;
б) $0,2 - \frac{1}{7} = \frac{2}{10} - \frac{1}{7} = \frac{1}{5} - \frac{1}{7} = \frac{7}{35} - \frac{5}{35} = \frac{2}{35}$; в) $\frac{1}{12} + 0,25 = \frac{1}{12} + \frac{25}{100} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{1}{12} + \frac{3}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$;
г) $\frac{5}{6} - 0,5 = \frac{5}{6} - \frac{5}{10} = \frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$; д) $0,8 - \frac{2}{3} = \frac{8}{10} - \frac{2}{3} = \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$.

172. а) $2,82 + \frac{2}{5} = 2,82 + 0,4 = 3,22$; б) $1\frac{1}{2} - 1,33 = 1,5 - 1,33 = 0,17$; в) $2,71 - \frac{3}{5} = 2,71 - 0,6 = 2,11$; г) $1,78 - \frac{3}{4} = 1,78 - 0,75 = 1,03$; д) $\frac{1}{25} + 1,27 = 0,04 + 1,27 = 1,31$; е) $\frac{3}{20} + 3,34 = 0,15 + 3,34 = 3,49$.

173. а) $0,75 + \frac{1}{28} + \frac{5}{7} = 0,75 + \frac{1}{28} + \frac{20}{28} = 0,75 + \frac{21}{28} = 0,75 + \frac{3}{4} = 0,75 + 0,75 = 1,5$; б) $0,256 + \frac{3}{2} - \frac{3}{4} = 0,256 + \frac{6}{4} - \frac{3}{4} = 0,256 + \frac{3}{4} = 0,256 + 0,75 = 1,006$; в) $\frac{7}{15} + \frac{1}{3} - 0,2 = \frac{7}{15} + \frac{5}{15} - 0,2 = \frac{12}{15} - 0,2 = \frac{4}{5} - 0,2 = 0,8 - 0,2 = 0,6$.

174. а) 1) $5,2 + 1,6 = 6,8$ (кг) — краски во второй банке; 2) $6,8 + 5,2 = 12$ (кг) — краски в двух банках. б) 1) $2,3 - 1,8 = 0,5$ (кг) — весит котенок; 2) $2,3 + 0,5 = 2,8$ (кг) — весят котенок и щенок вместе.

175. а) 1) $1,25 + 2,7 = 3,95$ (л) — молока в бидоне; 2) $1,25 + 1,5 = 2,75$ (л) — молока в ведре. 3) $1,25 + 3,95 + 2,75 = 5,2 + 2,75 = 7,95$ (л) — молока в трех емкостях. б) 1) $11,5 + 0,6 = 12,1$ (см) — длина второй стороны; 2) $11,5 - 0,9 = 10,6$ (см) — длина третьей стороны. 3) $11,5 + 12,1 + 10,6 = 23,6 + 10,6 = 34,2$ (см) — периметр треугольника.

176. а) 1) $5,2 - 0,5 = 4,7$ (км) — прошли туристы во второй час; 2) $4,7 - 0,9 = 3,8$ (км) — прошли туристы в третий час. 3) $15 - 5,2 - 4,7 - 3,8 = 9,8 - 4,7 - 3,8 = 5,1 - 3,8 = 1,3$ (км) — осталось пройти туристам. б) 1) $0,8 - 0,25 = 0,55$ (ч) — затратил ученик на домашнее задание по истории; 2) $0,8 + 0,15 = 0,95$ (ч) — затратил ученик на домашнее задание по географии. 3) $0,8 + 0,55 + 0,95 = 1,35 + 0,95 = 2,3$ (ч).

Ответ: ученик уложился в запланированное время.

177. а) $0,9 - 0,55 = 0,35$ (м); б) $4,8 + 3,2 = 8$ (га).

178. а) 1) $12,5 - 3,2 = 9,3$ (км/ч) — скорость лодки против течения реки; 2) $12,5 + 3,2 = 15,7$ (км/ч) — скорость лодки по течению реки. б) 1) $7,2 + 3,2 = 10,4$ (км/ч) — собственная скорость лодки; 2) $10,4 + 3,2 = 13,6$ (км/ч) — скорость лодки по течению реки.

- 179.** 1) $45,6 - 29,9 = 15,7$ (г) — склевал щегол.
2) $45,6 - 25,1 = 20,5$ (г) — склевал попугай. 3) $25,1 - 15,7 = 9,4$ (г) — склевала канарейка.

13. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000

Вопросы и задания

1) Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., нужно перенести в этой дроби запятую на столько знаков вправо, сколько нулей содержится в множителе.

а) $4,321 \cdot 100 = 432,1$; б) $7,3 \cdot 1000 = 7300$; в) $0,075 \times 100 = 7,5$.

2) Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., нужно перенести в этой дроби запятую на столько знаков влево, сколько нулей содержится в делителе.

а) $850,4 : 100 = 8,504$; б) $3,65 : 1000 = 0,00365$;
в) $0,42 : 10 = 0,042$.

3) а) $7,5 \text{ т} = 7,5 \cdot 1000 \text{ кг} = 7500 \text{ кг}$; б) $370 \text{ г} = 370 : 1000 \text{ кг} = 0,37 \text{ кг}$.

Упражнения

180. 1) $15,47 \cdot 10 = 154,7$; $0,75 \cdot 10 = 7,5$; $13,003 \cdot 10 = 130,03$; $0,01 \cdot 10 = 0,1$; $9,8 \cdot 10 = 98$. 2) $913,134 \times 100 = 91313,4$; $10,28 \cdot 100 = 1028$; $0,0045 \cdot 100 = 0,45$; $0,36 \cdot 100 = 36$; $4,5 \cdot 100 = 450$. 3) $4,8071 \cdot 1000 = 4807,1$; $3,7 \cdot 1000 = 3700$; $16,14 \cdot 1000 = 16140$; $0,0018 \cdot 1000 = 1,8$; $0,001 \cdot 1000 = 1$.

181. $0,2 \cdot 10 = 2$; $0,2 \cdot 100 = 20$; $0,2 \cdot 1000 = 200$; $1,112 \times 10 = 11,12$; $1,112 \cdot 100 = 111,2$; $1,112 \cdot 1000 = 1112$; $13,0247 \cdot 10 = 130,247$; $13,0247 \cdot 100 = 1302,47$; $13,0247 \times 1000 = 13024,7$; $34,5 \cdot 10 = 345$; $34,5 \cdot 100 = 3450$; $34,5 \cdot 1000 = 34500$.

182. $29,8 \cdot 10 = 298$ (км).

183. а) $1,5 \text{ тыс} = 1,5 \cdot 1000 = 1500$; б) $40,7 \text{ тыс} = 40,7 \cdot 1000 = 40700$; в) $0,6 \text{ тыс} = 0,6 \cdot 1000 = 600$; г) $2,5 \text{ млн} = 2,5 \cdot 1000000 = 2500000$; д) $10,2 \text{ млн} = 10,2 \cdot 1000000 = 10200000$; е) $0,9 \text{ млн} = 0,9 \times 1000000 = 900000$; ж) $7,5 \text{ млрд} = 7,5 \cdot 1000000000 = 7500000000$; з) $12,55 \text{ млрд} = 12,55 \cdot 1000000000 = 12550000000$; и) $0,785 \text{ млрд} = 0,785 \cdot 1000000000 = 785000000$.

184. а) $1,8 \cdot 90 = (1,8 \cdot 10) \cdot 9 = 18 \cdot 9 = 162$; б) $41,1 \times 20 = (41,1 \cdot 10) \cdot 2 = 411 \cdot 2 = 822$; в) $3,05 \cdot 300 = (3,05 \cdot 100) \cdot 3 = 305 \cdot 3 = 915$; г) $1,25 \cdot 800 = (1,25 \times 100) \cdot 8 = 125 \cdot 8 = 1000$.

185. 1) $27,13 : 10 = 2,713$; $104,85 : 10 = 10,485$; $9,28 : 10 = 0,928$; $1,5 : 10 = 0,15$; $0,36 : 10 = 0,036$; $0,042 : 10 = 0,0042$. 2) $210,36 : 100 = 2,1036$; $38,5 : 100 = 0,385$; $4,7 : 100 = 0,047$; $0,25 : 100 = 0,0025$; $0,08 : 100 = 0,0008$; $0,006 : 100 = 0,00006$. 3) $2345,56 : 1000 = 2,34556$; $562,7 : 1000 = 0,5627$; $36,128 : 1000 = 0,036128$; $4,931 : 1000 = 0,004931$; $0,137 : 1000 = 0,000137$; $0,0012 : 1000 = 0,0000012$.

186. $2500 : 10 = 250$, $2500 : 100 = 25$, $2500 : 1000 = 2,5$; $1555,01 : 10 = 155,501$, $1555,01 : 100 = 15,5501$, $1555,01 : 1000 = 1,55501$; $4,45 : 10 = 0,445$, $4,45 : 100 = 0,0445$, $4,45 : 1000 = 0,00445$; $0,6 : 10 = 0,06$, $0,6 : 100 = 0,006$, $0,6 : 1000 = 0,0006$.

187. а) $85 : 10 = 8,5$ (кг); б) $63 : 10 = 6,3$ (м).

188. а) $24,85 \cdot 100 = 2485$; б) $13,76 : 10 = 1,376$; в) $0,346 \cdot 10 = 3,46$; г) $124,34 : 1000 = 0,12434$; д) $0,48 \times 10 = 4,8$; е) $4,75 \cdot 1000 = 4750$; ж) $3,8 : 100 = 0,038$; з) $0,5 \cdot 100 = 50$; и) $0,67 \cdot 10 = 6,7$; к) $1,8 : 1000 = 0,0018$; л) $25,76 \cdot 10000 = 257600$; м) $100,72 : 100 = 1,0072$.

189. а) $25,6 \cdot 10 = 256$; б) $25,6 \cdot 1000 = 25600$; в) $25,6 : 10 = 2,56$; г) $25,6 : 1000 = 0,0256$.

190. а) $484,5 \cdot 10 \text{ тыс. р.} = 4845 \text{ тыс. р.} = 4 \text{ млн. } 845 \text{ тыс. р.}$; б) $1,26 : 10 \text{ млн. р.} = 0,126 \text{ млн. р.} = 126 \text{ тыс. р.}$

191. а) Деление на 10; 110; 11; 1,1; 0,11; 0,011; 0,0011.... б) Умножение на 100; 0,000001234; 0,0001234; 0,01234; 1,234; 123,4....

192. а) Запятая перенесется на 3 знака влево. б) Запятая перенесется на 2 знака вправо.

193. а) $563,2 \cdot 70,4 = 56,32 \cdot 704$; б) $563,2 \cdot 70,4 > 5,632 \cdot 704$; в) $563,2 : 70,4 = 56,32 : 7,04$; г) $0,5632 : 0,704 < 563,2 : 70,4$.

194. а) $1,4 \text{ кг} = 1,4 \cdot 1000 \text{ г} = 1400 \text{ г}$. $0,125 \text{ кг} = 0,125 \cdot 1000 \text{ г} = 125 \text{ г}$. $0,4 \text{ кг} = 0,4 \cdot 1000 \text{ г} = 400 \text{ г}$. $2,05 \text{ кг} = 2,05 \cdot 1000 \text{ г} = 2050 \text{ г}$; б) $3,7 \text{ ц} = 3,7 \cdot 100 \text{ кг} = 370 \text{ кг}$. $0,5 \text{ ц} = 0,5 \cdot 100 \text{ кг} = 50 \text{ кг}$. $6,8 \text{ т} = 6,8 \times 1000 \text{ кг} = 6800 \text{ кг}$. $0,75 \text{ т} = 0,75 \cdot 1000 \text{ кг} = 750 \text{ кг}$.

195. а) $1270 \text{ г} = 1270 : 1000 \text{ кг} = 1,270 \text{ кг}$. $350 \text{ г} = 350 : 1000 \text{ кг} = 0,35 \text{ кг}$. $2075 \text{ г} = 2075 : 1000 \text{ кг} = 2,075 \text{ кг}$; б) $240 \text{ кг} = 240 : 100 \text{ ц} = 2,4 \text{ ц}$. $90 \text{ кг} = 90 : 100 \text{ ц} = 0,9 \text{ ц}$. $1425 \text{ кг} = 1425 : 100 \text{ ц} = 14,25 \text{ ц}$.

196. а) $23 \text{ км} = 23 \cdot 1000 \text{ м} = 23000 \text{ м}$. $5,127 \text{ км} = 5,127 \cdot 1000 \text{ м} = 5127 \text{ м}$. $0,027 \text{ км} = 0,027 \cdot 1000 \text{ м} = 27 \text{ м}$. $0,35 \text{ км} = 0,35 \cdot 1000 \text{ м} = 350 \text{ м}$. $0,4 \text{ км} = 0,4 \times 1000 \text{ м} = 400 \text{ м}$; б) $16 \text{ см} = 16 \cdot 10 \text{ мм} = 160 \text{ мм}$. $10,5 \text{ см} = 10,5 \cdot 10 \text{ мм} = 105 \text{ мм}$. $0,3 \text{ см} = 0,3 \cdot 10 \text{ мм} = 3 \text{ мм}$. $1,7 \text{ см} = 1,7 \cdot 10 \text{ мм} = 17 \text{ мм}$. $0,4 \text{ см} = 0,4 \times 10 \text{ мм} = 4 \text{ мм}$.

197. а) $526 \text{ см} = 526 : 100 \text{ м} = 5,26 \text{ м}$. $48 \text{ см} = 48 : 100 \text{ м} = 0,48 \text{ м}$. $20 \text{ см} = 20 : 100 \text{ м} = 0,2 \text{ м}$. $7,6 \text{ см} = 7,6 : 100 \text{ м} = 0,076 \text{ м}$. $5 \text{ см} = 5 : 100 \text{ м} = 0,05 \text{ м}$; б) $3000 \text{ мг} = 3000 : 1000 \text{ г} = 3 \text{ г}$. $25,6 \text{ мг} = 25,6 : 1000 \text{ г} = 0,0256 \text{ г}$. $15 \text{ мг} = 15 : 1000 \text{ г} = 0,015 \text{ г}$. $4 \text{ мг} = 4 : 1000 \text{ г} = 0,004 \text{ г}$.

14. Умножение десятичных дробей

Вопросы и задания

1) $7,85 \cdot 3,9 = 30,615$.

2) В произведении нужно отделять запятой столько десятичных знаков, сколько их содержится в множителе, являющемся десятичной дробью.

$$3) 0,72 \cdot \frac{5}{9} = \frac{72}{100} \cdot \frac{5}{9} = \frac{8 \cdot 5}{100} = \frac{4 \cdot 10}{100} = \frac{4}{10} = 0,4.$$

Упражнения

198. а) $7,8 \cdot 2,9 = 22,62$; б) $4,4 \cdot 2,2 = 9,68$; в) $1,6 \times \times 2,5 = 4$; г) $0,8 \cdot 7,5 = 6$.

199. а) $5,2 \cdot 4,7 = 24,44$; б) $0,52 \cdot 4,7 = 2,444$; в) $52 \times \times 47 = 2444$; г) $0,52 \cdot 0,47 = 0,2444$.

200. а) $5,3 \cdot 4,1 = 21,73$; б) $6,36 \cdot 2,5 = 15,9$; в) $27,2 \times \times 0,06 = 1,632$; г) $1,56 \cdot 0,2 = 0,312$; д) $2,6 \cdot 3,05 = 7,93$; е) $1,04 \cdot 8,2 = 8,528$; ж) $10,3 \cdot 1,01 = 10,403$; з) $5,08 \times \times 2,05 = 10,414$; и) $2,35 \cdot 0,14 = 0,329$.

201. а) $0,082 \cdot 0,5 = 0,041$; б) $0,003 \cdot 0,07 = 0,00021$; в) $1,23 \cdot 0,02 = 0,0246$.

202. 1) $5,1 \cdot 3,4 = 17,34$ (м²) — площадь первой комнаты. 2) $4,8 \cdot 3,7 = 17,76$ (м²) — площадь второй комнаты. $17,34 < 17,76$. Площадь второй комнаты больше.

203. а) $0,6^2 = 0,36$; б) $0,3^2 = 0,09$; в) $1,1^2 = 1,21$; г) $0,5^2 = 0,25$; д) $0,2^3 = 0,008$; е) $1,1^3 = 1,331$; ж) $0,000001$; з) $0,5^3 = 0,125$.

204. а) $0,8^2 = 0,64$; $0,1^2 = 0,01$; $0,03^2 = 0,0009$; б) $0,4^3 = 0,064$; $0,2^3 = 0,008$; $0,5^3 = 0,125$.

205. 1) а) $0,1^2 = 0,01$; б) $0,1^3 = 0,001$; в) $0,1^4 = = 0,0001$; г) $0,1^5 = 0,00001$. 2) Шесть цифр; десять цифр.

206. а) $3,55 \cdot 6 = 21,3$; б) $4,77 \cdot 3 = 14,31$; в) $0,235 \times \times 4 = 0,94$; г) $6,71 \cdot 23 = 154,33$; д) $3,02 \cdot 15 = 45,3$; е) $0,75 \cdot 44 = 33$; ж) $0,25 \cdot 4 = 1$; з) $0,2 \cdot 5 = 1$; и) $0,125 \cdot 8 = 1$.

207. 1) $450 \cdot 5 = 2250$ (р) — стоят 5 м ткани. 2) $450 \times \times 2,5 = 1125$ (р) — стоят 2,5 м ткани. 3) $450 \cdot 3,8 = = 1710$ (р) — стоят 3,8 м ткани. 4) $450 \cdot 0,6 = 270$ (р) — стоят 0,6 м ткани.

208. 1) $53 \cdot 2 = 106$ (р) — стоят 2 кг яблок. 2) $53 \cdot 1,2 = 63,6$ (р) — стоят 1,2 кг яблок. 3) $53 \cdot 3,7 = 196,1$ (р) — стоят 3,7 кг яблок. 4) $53 \cdot 0,5 = 26,5$ (р) — стоят 0,5 кг яблок. 5) $800 \text{ г} = 0,8 \text{ кг}$. $53 \cdot 0,8 = 42,4$ (р) — стоят 800 г яблок. 6) $2 \text{ кг } 320 \text{ г} = 2,32 \text{ кг}$. $53 \cdot 2,32 = 122,96$ (р) — стоят 2 кг 320 г яблок.

209. 1) $2,3 \cdot 2,3 \cdot 4 = 5,29 \cdot 4 = 21,16$ (дм³) — объем крупы. 2) $4 \cdot 4 \cdot 1,4 = 16 \cdot 1,4 = 22,4$ (дм³) — объем коробки.

Ответ: поместится.

210. $0,33 \cdot 5 = 1,65$ (км); $0,33 \cdot 10 = 3,3$ (км); $0,33 \times \times 24 \text{ с} = 7,92$ (км).

211. $12,5 \cdot 2 = 25$ (км); $12,5 \cdot 0,5 = 6,25$ (км); $12,5 \times \times 1,5 = 18,75$ (км); $12,5 \cdot 2,5 = 31,25$ (км).

212. а) $0,3 \cdot 6 = 1,8$; б) $8 \cdot 0,5 = 4$; в) $0,1 \cdot 7 = 0,7$; г) $0,75 \cdot 10 = 7,5$; д) $2,5 \cdot 2 = 5$; е) $4 \cdot 1,2 = 4,8$; ж) $0,4 \cdot 0,1 = 0,04$; з) $0,03 \cdot 10 = 0,3$; и) $4 \cdot 2,5 = 10$; к) $0,2 \cdot 5 = 1$; л) $1,3 \cdot 3 = 3,9$; м) $18 \cdot 0,1 = 1,8$.

213. а) $2 \cdot 3,8 \cdot 5 = (2 \cdot 5) \cdot 3,8 = 10 \cdot 3,8 = 38$. б) $2,5 \cdot 0,061 \times \times 4 = (2,5 \cdot 4) \cdot 0,061 = 10 \cdot 0,061 = 0,61$. в) $6,54 \cdot 0,25 \cdot 4 = (0,25 \cdot 4) \cdot 6,54 = 1 \cdot 6,54 = 6,54$. г) $13,7 \cdot 0,2 \cdot 5 = 13,7 \times \times (0,2 \cdot 5) = 13,7$. д) $0,25 \cdot 0,2 \cdot 4 \cdot 5 = (0,25 \cdot 4) \cdot (0,2 \cdot 5) = 1 \cdot 1 = 1$. е) $1,5 \cdot 2,2 \cdot 2 = (1,5 \cdot 2) \cdot 2,2 = 3 \cdot 2,2 = 6,6$.

214. а) $0,4 \cdot 2,55 \cdot 1,6 = 1,02 \cdot 1,6 = 1,632$; б) $40 \cdot (7,85 - - 3,9) = 40 \cdot 3,95 = 158$; в) $17 - 3,44 \cdot 3,5 = 17 - 12,04 = 4,96$; г) $(8,4 + 1,92) \cdot (1,7 - 1,5) = 10,32 \cdot 0,2 = 2,064$; д) $17,5 - 3 \cdot 4,5 - 1,725 = 17,5 - 13,5 - 1,725 = 4 - - 1,725 = 2,275$; е) $20,3 - 5 \cdot (2,4 + 0,43) = 20,3 - 5 \times \times 2,83 = 20,3 - 14,15 = 6,15$.

215. а) $2,1^2 - 2,1 = 4,41 - 2,1 = 2,31$; б) $0,9 - 0,9^2 = 0,9 - 0,81 = 0,09$; в) $2 \cdot 0,8^2 = 2 \cdot 0,64 = 1,28$; г) $(2 \cdot 0,8)^2 = 1,6^2 = 2,56$; д) $2,5^2 - 0,5^2 = 6,25 - - 0,25 = 6$; е) $(2,5 - 0,5)^2 = 2^2 = 4$.

216. а) $\frac{2}{3} \cdot 0,15 = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{100} = \frac{2 \cdot 5}{100} = \frac{1}{10} = 0,1$; б) $0,12 \times \times \frac{1}{6} = \frac{12}{100} \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{100} = 0,02$; в) $\frac{1}{3} \cdot 0,1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{30}$;

г) $2,1 \cdot \frac{3}{7} = \frac{21}{10} \cdot \frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 3}{10} = \frac{9}{10} = 0,9$; д) $1,5 \cdot \frac{5}{9} = \frac{15}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{2 \cdot 3} = \frac{5}{6}$; е) $3\frac{3}{4} \cdot 0,4 = \frac{15}{4} \cdot \frac{4}{10} = \frac{15}{10} = 1,5$;
 ж) $0,024 \cdot \frac{1}{2} = \frac{24}{1000} \cdot \frac{1}{2} = 0,012$; з) $\frac{1}{5} \cdot 4,85 = \frac{1}{5} \cdot \frac{485}{100} = \frac{97}{100} = 0,97$.

217. а) $116 \cdot 0,5 = 116 \cdot \frac{1}{2} = 116 : 2 = 58$; б) $84 \cdot 0,25 = 84 \cdot \frac{1}{4} = 84 : 4 = 21$; в) $64 \cdot 0,25 = 64 \cdot \frac{1}{4} = 64 : 4 = 16$;
 г) $284 \cdot 0,5 = 284 \cdot \frac{1}{2} = 284 : 2 = 142$; д) $158 \cdot 0,5 = 158 \cdot \frac{1}{2} = 158 : 2 = 79$; е) $1008 \cdot 0,25 = 1008 \cdot \frac{1}{4} = 1008 : 4 = 252$.

15. Деление десятичных дробей

Вопросы и задания

1) $5,4 : 0,18 = 30$.
 2) $0,4 : 3 = \frac{4}{10} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{5 \cdot 3} = \frac{2}{15}$.
 3) $\frac{5}{8} = 0,625$.

Упражнения

218. а) $192,6 : 9 = 21,4$; б) $477,4 : 14 = 34,1$; в) $30,25 : 5 = 6,05$; г) $336,6 : 10 = 33,66$; д) $28,29 : 23 = 1,23$;
 е) $68,25 : 25 = 2,73$.

219. а) $4,41 : 7 = 0,63$; б) $8,28 : 9 = 0,92$; в) $4,65 : 15 = 0,31$; г) $10,71 : 21 = 0,51$; д) $0,121 : 11 = 0,011$;
 е) $0,084 : 7 = 0,012$.

220. а) $5,87 : 2 = 2,935$; б) $10,63 : 2 = 5,315$; в) $10,4 : 5 = 2,08$; г) $13,8 : 15 = 0,92$; д) $14,7 : 12 = 1,225$;
 е) $44,5 : 4 = 11,125$.

221. а) $157 : 2 = 78,5$; б) $78 : 4 = 19,5$; в) $304 : 5 = 60,8$; г) $490 : 4 = 122,5$; д) $120 : 25 = 4,8$;
 е) $300 : 8 = 37,5$; ж) $531 : 15 = 35,4$; з) $300 : 16 = 18,75$.

222. а) $\frac{19}{40} = 0,475$; б) $\frac{18}{25} = 0,72$; в) $\frac{7}{8} = 0,875$;
 г) $\frac{7}{16} = 0,4375$.

223. а) $0,8 : 4 = 0,2$; б) $0,9 : 3 = 0,3$; в) $2,1 : 3 = 0,7$;
 г) $3,5 : 7 = 0,5$; д) $6,5 : 5 = 1,3$; е) $5,2 : 4 = 1,3$;
 ж) $7,2 : 3 = 2,4$; з) $9,8 : 2 = 4,9$.

224. а) $3,6 : 8 = 0,45$ (кг); б) $13,5 : 5 = 2,7$ (м).

225. а) 1) $20,2 : 4 = 5,05$ (кг) — весит шенок; 2) $20,2 : 10 = 2,02$ (кг) — весит кошка. б) 1) $4,5 : 3 = 1,5$ (л) — молока во втором бидоне; 2) $1,5 : 2 = 0,75$ (л) — молока в третьем бидоне.

226. а) 1) $7,5 + 8,3 + 9,4 = 15,8 + 9,4 = 25,2$ (см) — длинна проволоки; 2) $25,2 : 4 = 6,3$ (см) — длинна стороны квадрата. б) 1) $8,4 \cdot 4 = 33,6$ (см) — длинна проволоки; 2) $33,6 : 3 = 11,2$ (см) — длинна стороны треугольника.

227. а) 1) $1,5 + 0,9 = 2,4$ (кг) — всего кофе; 2) $2,4 : 2 = 1,2$ (кг) — будет в каждом пакете кофе. 3) $1,5 - 1,2 = 0,3$ (кг) — кофе нужно пересыпать. б) 1) $1,3 : 2 = 0,65$ (кг) — будет в каждом пакете семян, если пересыпать из одного пакета в другой $0,15$ кг; 2) $0,65 - 0,15 = 0,5$ (кг) и $0,65 + 0,15 = 0,8$ (кг) — было семян в каждом пакете первоначально.

228. а) 1) $43,3 - 1,7 = 41,6$ (кг); 2) $41,6 : 2 = 20,8$ (кг) — собрали с первого улья. 3) $20,8 + 1,7 = 22,5$ (кг) — собрали со второго улья. б) 1) $0,625 - 0,185 = 0,44$ (кг); 2) $0,44 : 2 = 0,22$ (кг) — весит груша. 3) $0,22 + 0,185 = 0,405$ (кг) — весит яблоко.

229. а) 1) $1,4 : 4 = 0,35$ (кг) — масса меньшего куска сыра; 2) $0,35 \cdot 3 = 1,05$ (кг) — масса большего куска сыра. б) 1) $3,75 : 3 = 1,25$ (кг) — конфет в меньшем пакете; 2) $1,25 \cdot 2 = 2,5$ (кг) — конфет в большем пакете.

230. 1) $(1,8 + 3,4) \cdot 2 = 5,2 \cdot 2 = 10,4$ (см) — периметр прямоугольника. 2) $10,4 : 4 = 2,6$ (см) — длинна стороны квадрата. 3) $2,6^2 = 6,76$ (см²) — площадь квадрата.

231. а) $30,5 : 0,4 = 305 : 4$; б) $3,9 : 0,06 = 390 : 6$; в) $26 : 0,013 = 26000 : 13$.

232. а) $17,4 : 0,6 = 29$; б) $30,6 : 0,9 = 34$; в) $4,95 : 1,5 = 3,3$; г) $0,343 : 0,7 = 0,49$; д) $3,36 : 1,5 = 2,24$; е) $8,46 : 1,2 = 7,05$.

233. а) $512 : 0,16 = 3200$; б) $198 : 0,036 = 5500$;
в) $12,25 : 0,005 = 2450$; г) $15,3 : 0,015 = 1020$; д) $81,2 : 0,35 = 232$; е) $1050 : 4,2 = 250$.

234. а) $8,9 : 0,4 = 22,25$; б) $3,08 : 0,05 = 61,6$;
в) $0,2106 : 3,9 = 0,054$; г) $1,23 : 0,6 = 2,05$; д) $11,1 : 0,04 = 277,5$; е) $0,04 : 2,5 = 0,016$.

235. а) $8,04 : 6,7 = 1,2$; б) $1,072 : 0,8 = 1,34$; в) $0,945 : 1,8 = 0,525$; г) $70 : 5,6 = 12,5$.

236. а) $12 : 0,3 = 40$; б) $6 : 0,6 = 10$; в) $15 : 0,1 = 150$;
 $48 : 0,8 = 60$; б) $0,35 : 0,07 = 5$; в) $1,6 : 0,2 = 8$; г) $0,24 : 0,12 = 2$; д) $0,3 : 0,3 = 1$.

237. а) $6 : 0,3 = 20$ (шагов); б) $2 : 0,25 = 8$ (таблеток).

238. а) $45,6 : 0,6 = 76$ (км/ч); б) $19,2 : 12,8 = 1,5$ (ч).

239. а) 1) $54 : 1,5 = 36$ (р); 2) $25 : 0,4 = 62,5$ (р).
б) 1) $34,3 : 9,8 = 3,5$ (кг); 2) $4,41 : 9,8 = 0,45$ (кг).

240. а) $23 : 2,5 = 9,2$. 9 кусков; б) $4,6 : 0,5 = 9,2$. 10 бутылок.

241. а) 1) $5,2 + 2,9 = 8,1$ (т) — перевозит машина за один рейс; 2) $97,2 : 8,1 = 12$ — рейсов сделала машина. б) 1) $5,5 - 0,95 = 4,55$ (м); 2) $4,55 : 0,65 = 7$ — полотенце сшила хозяйка.

242. 1) $4,2 : 0,175 = 24$ — всего подарков приготовили к детскому празднику. 2) $4,2 + 2,4 = 6,6$ (кг) — взяли карамели. 3) $6,6 : 24 = 0,275$ (кг) — масса карамели в одном подарке.

243. 1) $10,2 : 1,7 < 102 : 1,7$. Больше в 10 раз. 2) $10,2 : 1,7 > 1,02 : 1,7$. Больше в 10 раз. 3) $10,2 : 1,7 > 10,2 : 170$. Больше в 100 раз. 4) $10,2 : 1,7 < 10,2 : 0,017$. Больше в 100 раз.

244. 1) $1,7 : 0,8 = 2,125$. 2) $0,17 : 8 = 0,02125$. 3) $17 : 0,08 = 212,5$.

245. а) $0,7 : 0,3 = \frac{7}{10} : \frac{3}{10} = \frac{7}{10} \cdot \frac{10}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$; б) $3,5 : 3 = \frac{35}{10} : 3 = \frac{35}{10} \cdot \frac{1}{3} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$; в) $2,5 : 9 = \frac{25}{10} : 9 = \frac{25}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{5}{18}$; г) $4,2 : 2,8 = \frac{42}{10} : \frac{28}{10} = \frac{42}{10} \cdot \frac{10}{28} = \frac{42}{28} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$; д) $0,33 : 0,9 = \frac{33}{100} : \frac{9}{10} = \frac{33}{100} \cdot \frac{10}{9} = \frac{11}{30}$.

е) $0,24 : 1,5 = \frac{24}{100} : \frac{15}{10} = \frac{24}{100} \cdot \frac{10}{15} = \frac{8}{10 \cdot 5} = \frac{8}{50} = \frac{16}{100} = 0,16$; ж) $3,5 : 1,5 = \frac{35}{10} : \frac{15}{10} = \frac{35}{10} \cdot \frac{10}{15} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$;
 з) $0,04 : 1,2 = \frac{4}{100} : \frac{12}{10} = \frac{4}{100} \cdot \frac{10}{12} = \frac{1}{10 \cdot 3} = \frac{1}{30}$; и) $3 : 1,2 = 3 : \frac{12}{10} = 3 \cdot \frac{10}{12} = \frac{5}{2} = \frac{25}{10} = 2,5$.

246. а) $\frac{0,4}{0,5} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$; б) $\frac{0,25}{1,5} = \frac{25}{150} = \frac{1}{6}$;
 в) $\frac{1,7}{0,3} = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$; г) $\frac{12,6}{1,2} = \frac{126}{12} = \frac{21}{2} = \frac{105}{10} = 10,5$;
 д) $\frac{3,8}{20} = \frac{38}{200} = \frac{19}{100} = 0,19$; е) $\frac{0,24}{0,9} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}$; ж) $\frac{1}{0,6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$; з) $\frac{8}{1,4} = \frac{80}{14} = \frac{40}{7} = 5\frac{5}{7}$.

247. а) $1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ ч. } 12 \cdot \frac{1}{60} = \frac{12}{60} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ (км)}$;
 б) $1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ ч. } 90 \cdot \frac{1}{60} = \frac{90}{60} = \frac{3}{2} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ (км)}$.

248. а) $1 : 4 = \frac{1}{4} = 0,25$; $1 : 2,5 = \frac{1}{2,5} = \frac{4}{2,5 \cdot 4} = \frac{4}{10} = 0,4$; $1 : 1,5 = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{1,5 \cdot 2} = \frac{2}{3}$; б) $1 : 2 = \frac{1}{2} = 0,5$;
 $1 : 1,5 = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{1,5 \cdot 2} = \frac{2}{3}$; $1 : 1,2 = \frac{1}{1,2} = \frac{5}{1,2 \cdot 5} = \frac{5}{6}$.

249. а) $15 : 1,8 = \frac{15}{1,8} = \frac{150}{18} = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$. 8 юбок;
 б) $10 : 0,35 = \frac{10}{0,35} = \frac{1000}{35} = \frac{200}{7} = 28\frac{4}{7}$. 28 бантов.

250. а) 1) $37,5 : 1,5 = 25 \text{ (кг)}$ — сахара в коробке;
 2) $37,5 : 12,5 = 3 \text{ (кг)}$ — сахара в банке. б) 1) $5,5 : 2,5 = 2,2 \text{ (кг)}$ — вес щенка; 2) $2,2 : 2,5 = 0,88 \text{ (кг)}$ — вес котенка.

251. а) 1) $12 : 15 = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8 \text{ (м)}$ — требуется ткани чтобы сшить одну юбку; 2) $4,8 : 0,8 = 6 \text{ (юбок)}$.
 б) 1) $18 : 15 = \frac{18}{15} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ (м)}$ — требуется ткани чтобы сшить одни брюки; 2) $1,2 \cdot 8 = 9,6 \text{ (м)}$ — требуется ткани чтобы сшить 8 брюк. 3) $18 - 9,6 = 8,4 \text{ (м)}$ — ткани останется.

252. а) $\frac{3,4+2,8}{0,2} = \frac{6,2}{0,2} = 31$; б) $\frac{1,2}{1-0,4} = \frac{1,2}{0,6} = 2$;
 в) $\frac{3+0,5}{3-0,5} = \frac{3,5}{2,5} = \frac{3,5 \cdot 4}{2,5 \cdot 4} = 1,4$; г) $\frac{4,5-2,7}{14,6+15,4} = \frac{1,8}{30} = 0,06$;
 д) $\frac{0,04 \cdot 0,25}{0,9-0,88} = \frac{0,01}{0,02} = \frac{1}{2} = 0,5$.

253. а) $\frac{5 \cdot 0,1}{0,6} = \frac{5}{6}$; б) $\frac{0,5 \cdot 3}{0,3} = \frac{0,5}{0,1} = 5$; в) $\frac{10 \cdot 0,7}{4} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$;
 г) $\frac{13}{2,6 \cdot 0,5} = \frac{13}{1,3} = 10$; д) $\frac{0,2 \cdot 7}{0,42} = \frac{0,1 \cdot 7}{0,21} = \frac{0,1}{0,03} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$;
 е) $\frac{1,12}{5,6 \cdot 3} = \frac{0,2}{3} = \frac{1}{15}$.

254. а) $\frac{2}{3} : 0,2 = \frac{2}{3} : \frac{2}{10} = \frac{2}{3} \cdot \frac{10}{2} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$; б) $1,4 : \frac{2}{7} = \frac{14}{10} \cdot \frac{7}{2} = \frac{7 \cdot 7}{10} = \frac{49}{10} = 4,9$; в) $\frac{8}{9} : 1,6 = \frac{8}{9} : \frac{16}{10} = \frac{8}{9} \cdot \frac{10}{16} = \frac{5}{9}$;
 г) $\frac{5}{6} : 1,5 = \frac{5}{6} : \frac{15}{10} = \frac{5}{6} \cdot \frac{10}{15} = \frac{5}{9}$; д) $\frac{5}{12} : 0,01 = \frac{5}{12} : \frac{1}{100} = \frac{5}{12} \cdot \frac{100}{1} = \frac{5 \cdot 25}{3} = \frac{125}{3} = 41\frac{2}{3}$; е) $0,8 : \frac{4}{7} = \frac{8}{10} : \frac{4}{7} = \frac{8}{10} \times \frac{7}{4} = \frac{14}{10} = 1,4$.

255. Скорость удаления катеров $30 - 20 = 10$ (км/ч).
 а) $10 \cdot 1 = 10$ (км); $10 \cdot 1,5 = 15$ (км); б) $25 : 10 = 2,5$ (ч).

256. Скорость сближения автобусов $70 - 50 = 20$ (км/ч). $45 : 20 = 2,25$ (ч). $2,25$ ч = 2 ч + $0,25 \cdot 60$ мин = 2 ч 15 мин. Через 2 ч 15 мин второй автобус догонит первый.

257. а) $\frac{5,8 - 2,65}{1,4 \cdot (3,7 - 2,2)} = \frac{3,15}{1,4 \cdot 1,5} = \frac{3,15}{2,1} = 1,5$;
 б) $\frac{(15,94 + 17,54) \cdot 3}{10,06 + 14,24} = \frac{33,48 \cdot 3}{24,3} = \frac{33,48}{8,1} = \frac{3,72}{0,9} = \frac{1,24}{0,3} = \frac{124}{30} = \frac{62}{15} = 4\frac{2}{15}$; в) $\frac{3,5 \cdot (4,9 - 4,6)}{2 \cdot (4,5 - 3,6)} = \frac{3,5 \cdot 0,3}{2 \cdot 0,9} = \frac{3,5}{2 \cdot 3} = \frac{3,5}{6} = \frac{7}{12}$;
 г) $\frac{(36,8 - 28,9) \cdot 3}{(12,52 + 12,48) \cdot 0,4} = \frac{7,9 \cdot 3}{25 \cdot 0,4} = \frac{23,7}{10} = 2,37$.

16. Округление десятичных дробей

Вопросы и задания

- 1) $0,2835 \approx 0,28$; $0,2835 \approx 0,3$.
- 2) а) До десятых. б) До сотых.
- 3) $1,99 \approx 2$.

Упражнения

258. а) 6,3 ближе к 6; б) 9,6 ближе к 10; в) 14,37 ближе к 14,4; г) 20,12 ближе к 20,1.

259. а) $0,36 \approx 0,4$; б) $1,654 \approx 1,7$; в) $2,834 \approx 2,83$.

260. а) $1,852 \approx 1,9$; $1,852 \approx 2$. Одна морская миля примерно равна 2 километрам. б) $1,0668 \approx 1,07$; $1,0668 \approx 1,1$. Одна верста примерно равна 1 км.

261. а) $38,459 \approx 38$; б) $105,83 \approx 106$; в) $0,963 \approx 1$; г) $30,782 \approx 31$; д) $9,5004 \approx 10$; е) $29,48 \approx 29$.

262. а) $28,37267 \approx 28,4$; $28,37267 \approx 28,37$; $28,37267 \approx 28,373$; б) $43,52859 \approx 43,5$; $43,52859 \approx 43,53$; $43,52859 \approx 43,529$; в) $106,09311 \approx 106,1$; $106,09311 \approx 106,09$; $106,09311 \approx 106,093$; г) $4,03954 \approx 4,0$; $4,03954 \approx 4,04$; $4,03954 \approx 4,040$.

263. 1) $282,0954 \approx 282,1$; $282,0954 \approx 282,10$; $282,0954 \approx 282,095$. 2) $2820954 \approx 2820950$; $2820954 \approx 2821000$; $2820954 \approx 2821000$.

264. $2,5 : 8 = 0,3125$ (м) $\approx 0,31$ (м). $0,31$ м = 31 см.

265. $13,4 \cdot 5,2 = 69,68$ (м²) ≈ 70 (м²).

266. а) $2,05 \approx 2$; $3,7 \approx 4$; $0,925 \approx 1$; $2 + 4 + 1 = 7$ (кг); б) $0,6 \approx 1$; $1,87 \approx 2$; $2,2 \approx 2$; $3,08 \approx 3$; $1 + 2 + 2 + 3 = 8$ (кг).

267. а) $2,8 \approx 3$; $3,1 \approx 3$; $0,7 \approx 1$; $3,3 \approx 3$; $3 + 3 + 1 + 3 = 10$; $2,8 + 3,1 + 0,7 + 3,3 = 5,9 + 4 = 9,9$; $10 - 9,9 = 0,1$. Погрешность 0,1. б) $21,51 \approx 22$; $19,92 \approx 20$; $10,06 \approx 10$; $22 + 20 + 10 = 52$; $21,51 + 19,92 + 10,06 = 51,49$; $52 - 51,49 = 0,51$. Погрешность 0,51. в) $1,9 \approx 2$; $6,1 \approx 6$; $2 \cdot 6 = 12$; $1,9 \cdot 6,1 = 11,59$; $12 - 11,59 = 0,41$. Погрешность 0,41. г) $4,08 \approx 4$; $9,1 \approx 9$; $4 \cdot 9 = 36$; $4,08 \cdot 9,1 = 37,128$; $37,128 - 36 = 1,128$. Погрешность 1,128.

268. $1,666666 \approx 1,67$; $1,67 - 1,666666 = 0,003334$; $1,666666 \approx 1,7$; $1,7 - 1,666666 = 0,033334$.

269. а) 3,265; 3,266; 3,267; 3,268; 3,269; 3,270; 3,271; 3,272; 3,273; 3,274. Наибольшая из этих дробей 3,274, наименьшая 3,265. б) 8,6549.

270. а) $\frac{2}{3} = 0,6666666\dots$; $\frac{2}{3} \approx 0,7$; $\frac{2}{3} \approx 0,67$; $\frac{2}{3} \approx 0,667$; б) $\frac{5}{6} = 0,833333\dots$; $\frac{5}{6} \approx 0,8$; $\frac{5}{6} \approx 0,83$; $\frac{5}{6} \approx 0,833$; в) $\frac{2}{9} = 0,222222\dots$; $\frac{2}{9} \approx 0,2$; $\frac{2}{9} \approx 0,22$; $\frac{2}{9} \approx 0,222$; г) $\frac{4}{7} = 0,571428\dots$; $\frac{4}{7} \approx 0,6$; $\frac{4}{7} \approx 0,57$; $\frac{4}{7} \approx 0,571$.

271. а) $7 : 0,3 \approx 23,33$; б) $0,28 : 0,9 \approx 0,31$; в) $3,5 : 1,5 \approx 2,33$; г) $2 : 1,2 \approx 1,67$.

272. а) $6,5 : 6 \approx 1,08$ (м). $1,08$ м = 1 м 8 см; б) $25,30 : 21 \approx 1,205$ (кг). $1,205$ кг = 1 кг 205 г.

Подведём итоги

1. 1) $28,4 + 16,65 = 45,05$. $28,4 - 16,65 = 11,75$.
2) $0,004 + 1,2637 + 8,7963 = 1,2677 + 8,7963 = 10,064$.

2. 2) а) $24,24 \cdot 10 = 242,4$; б) $5,37 : 100 = 0,0537$;
3) $3,25$ км = $3,25 \cdot 1000$ м = 3250 м. б) 830 г = $830 : 1000$ кг = 0,83 кг.

3. 2) а) $7,68 \cdot 2,5 = 19,2$; б) $0,04 \cdot 50 = 2$; в) $0,2^3 = 0,04 \cdot 0,2 = 0,008$.

4. 1) а) $7,92 : 6 = 1,32$; б) $1,416 : 1,18 = 1,2$; 2) $\frac{15}{8} = \frac{15 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{1875}{1000} = 1,875$.

5. а) $572 \approx 600$; б) $1,654 \approx 1,65$.

6. 1) $0,5 : 0,6 = \frac{0,5}{0,6} = \frac{5}{6}$. 2) $\frac{5}{6} \approx 0,83$.

7. а) $0,3 + \frac{2}{5} = 0,3 + \frac{4}{10} = 0,3 + 0,4 = 0,7$; б) $\frac{1}{3} \times 0,4 = \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{10} = \frac{2}{15}$; в) $12 : 2,8 = \frac{12}{2,8} = \frac{120}{28} = \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7}$;
г) $\frac{2}{1,5} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$.

8. 1) $40 \cdot 0,3 = 12$ (км) — туристы прошли в первый день. 2) $40 - 12 = 28$ (км) — осталось пройти туристам.

9. 1) $3,6 - 2,3 = 1,3$ (л) — в ковше. 2) $3,6 \cdot 1,5 = 5,4$ (л) — в ведре. 3) $1,3 + 5,4 + 3,6 = 10,3$ (л) — воды в трех емкостях.

10. Скорость удаления $4,3 - 3,5 = 0,8$ (км/ч). $0,8 \times 2 = 1,6$ (км). 1,6 км будет между туристами через 2 ч.

Глава 5. ОКРУЖНОСТЬ

17. Прямая и окружность

Вопросы и задания

1) Прямая и окружность могут иметь одну общую точку, две общие точки, а могут и не иметь общих точек.

2) 1 см на рисунке в). 3 см на рисунках а) и д). 2 см на рисунках б) и г).

3) Касательная перпендикулярна радиусу окружности, проведенному в точку касания.

4) Две касательных.

5) Две, одну или не имеют общих точек.

Упражнения

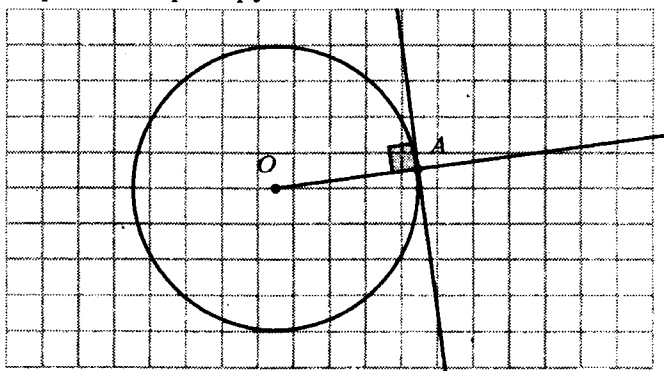
273. с.

274. $2 \cdot 6 = 12$ (см).

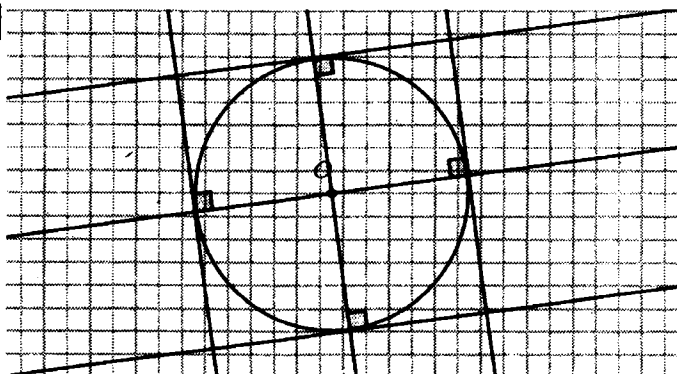
275. 1) Прямая и окружность имеют две общие точки (прямая является секущей). 2) Прямая и окружность имеют одну общую точку (прямая является касательной к окружности). 3) Прямая и окружность не имеют общих точек.

276. Через центр окружности.

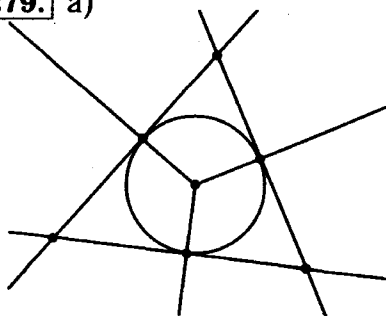
277.



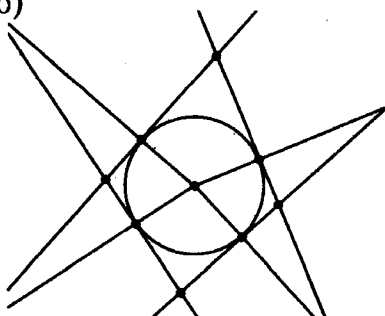
278.



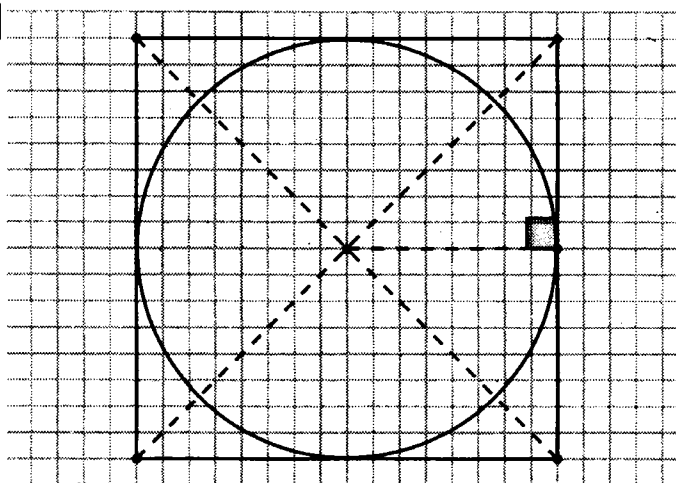
279. а)



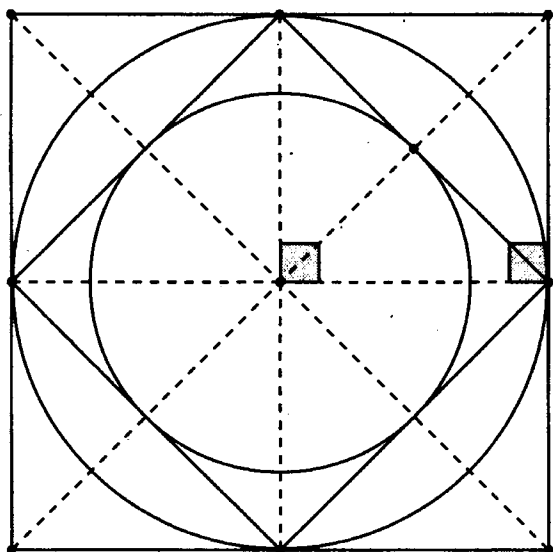
б)



280.



281.



282. Таких окружностей можно построить бесконечно много. Центры таких окружностей находятся на одной прямой, параллельной данным прямым.

283. Таких окружностей можно построить бесконечно много. Центры таких окружностей находятся на двух

прямых, параллельных данной прямой и расположенных от нее на расстоянии 3 см.

284. Центры таких окружностей находятся на одной прямой, проходящей через точку M и перпендикулярной данной прямой.

285. 1) Проведите перпендикуляры из центра окружности к сторонам этого угла. Длина перпендикуляра будет радиусом окружности, а стороны угла будут касательными этой окружности.

2–3) Начертите угол и его биссектрису. На биссектрисе отметьте центр окружности. С центра окружности проведите перпендикуляры к сторонам угла. Длина перпендикуляра будет радиусом окружности.

4) Начертите угол, равный 50° и его биссектрису. Отметьте точку, на стороне угла удаленную от его вершины на 3 см. Проведите из этой точки перпендикуляр к биссектрисе. Точка, в которой пересекаются биссектриса и перпендикуляр центр окружности, а радиус равен длине перпендикуляра.

18. Две окружности на плоскости

Вопросы и задания

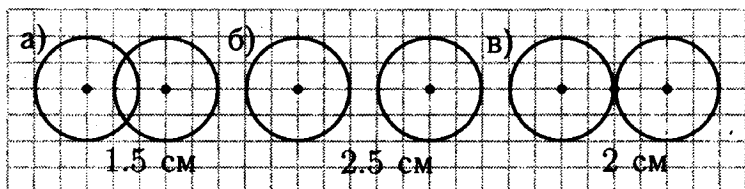
1) 1. Меньшая окружность целиком находится вне большей. 2. Меньшая окружность касается большей, а расстояние между центрами равно сумме радиусов. 3. Окружности пересекаются. 4. Меньшая окружность касается большей, а расстояние между центрами равно разности радиусов. 5. Меньшая окружность лежит внутри большей.

2) Касание окружностей будет внешним, когда расстояние между центрами равно сумме радиусов. Касание окружностей будет внутренним, когда расстояние между центрами равно разности радиусов.

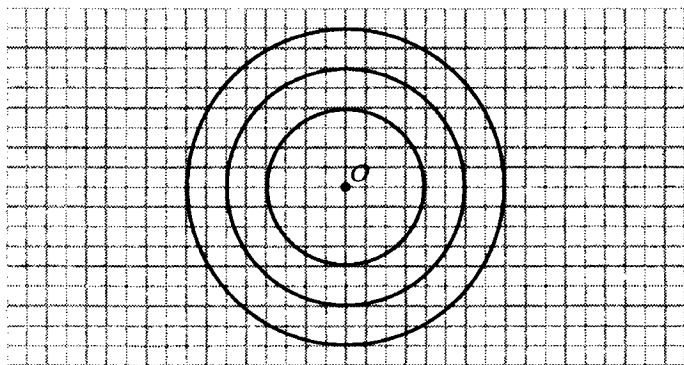
3) а) $3 + 4 = 7$ (см). Окружности касаются друг друга, и меньшая окружность целиком находится вне большей. б) Окружности пересекаются. в) Окружности не пересекаются, и меньшая окружность целиком находится вне большей.

Упражнения

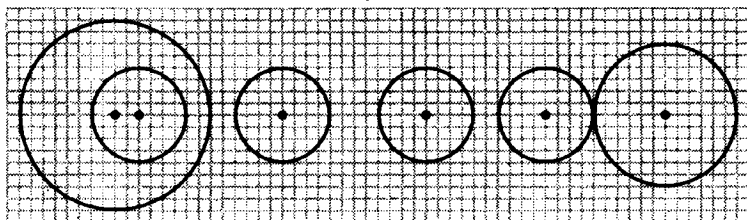
286.



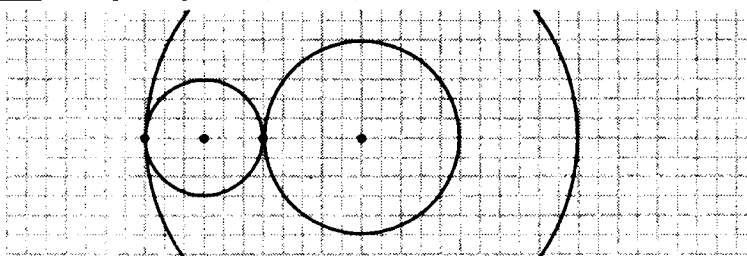
287.



288.



289. Их радиусы 2,5 и 5,5 см.



290. а) $5 + 3 = 8$ (см) и $5 - 3 = 2$ (см); б) 2,5 см и $2,5 \cdot 2 = 5$ (см).

291. $AB = AD = 5 \cdot 2 = 10$ (мм); $BC = DC = 5 \cdot 3 = 15$ (мм). $2 \cdot 10$ мм $+ 2 \cdot 15$ мм $= 20$ мм $+ 30$ мм $= 50$ мм $= 5$ см — периметр четырехугольника $ABCD$.

292. а) 1) $AP = OP - 2 = 5 - 2 = 3$ (см) — радиус меньшей окружности с центром в точке P ; 2) $BP = AP + 2 \cdot 2 = 3 + 2 \cdot 2 = 3 + 4 = 7$ (см) — радиус большей окружности с центром в точке P .

б) 1) $AP = 4 - OP = 4 - 3 = 1$ (см) — радиус меньшей окружности с центром в точке P ; 2) $BP = OP + 4 = 3 + 4 = 7$ (см) — радиус большей окружности с центром в точке P .

293. Выполните задание самостоятельно. Используйте циркуль не меняя расстояние между ножками.

294. Выполните задание самостоятельно. Начертите квадрат со стороной равной 3 см, и проведите циркулем: а) четыре раза по $1/4$ окружности, радиусом 1,5 см, из его вершин; б) четыре раза по $1/2$ окружности, радиусом 1,5 см, из середин его сторон.

295. Две окружности пересекаются, если расстояние между их центрами меньше суммы радиусов окружностей, но больше разности их радиусов.

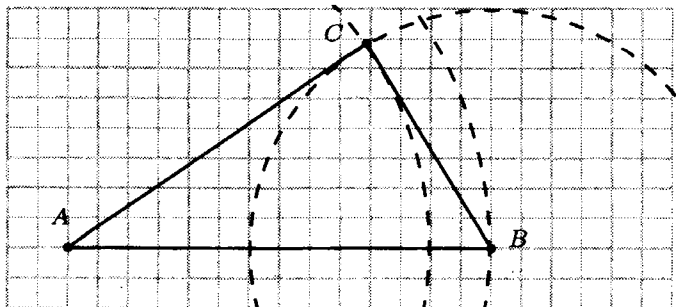
296. а) $18 - 3 - 5 = 10$ (см); б) $16 - 3 - 5 = 8$ (см); в) $13 - 3 - 5 = 5$ (см); г) $8 - 5 - 3 = 0$ (см) — окружности концентрические.

297. Рис. 5.6: а) 4; б) 3. Рис. 5.7: а) 2; б) 1.

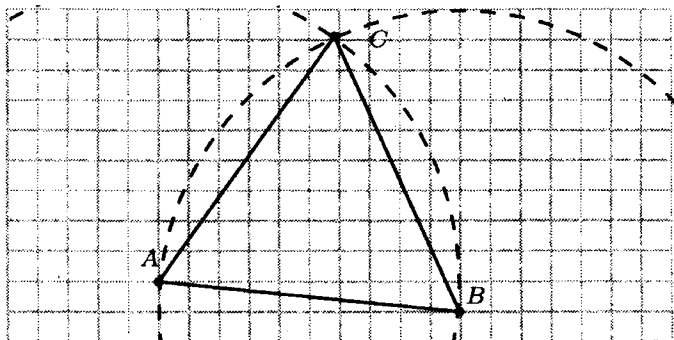
19. Построение треугольника

Вопросы и задания

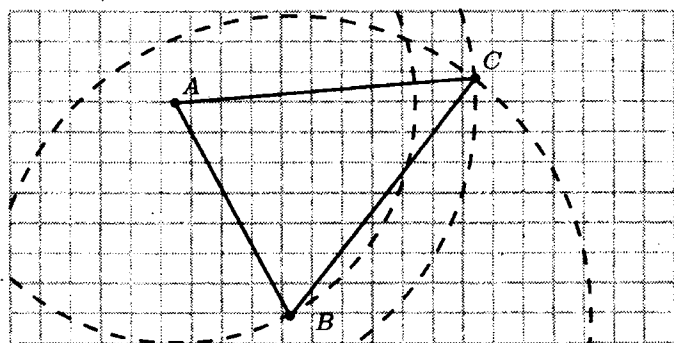
1) а)



б)



в)

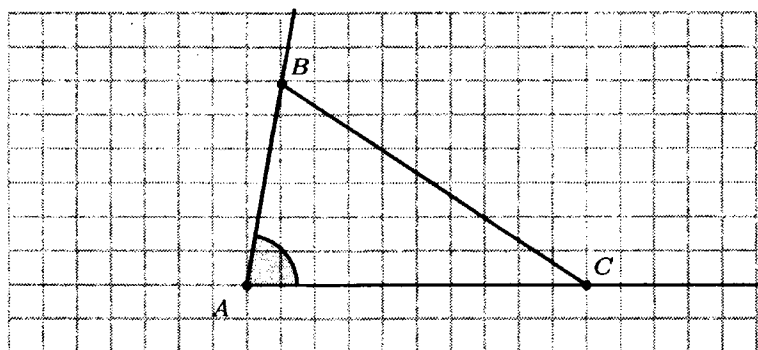


- 2) Любая сторона треугольника меньше суммы двух других его сторон.
- 3) Воспользоваться неравенством треугольника.

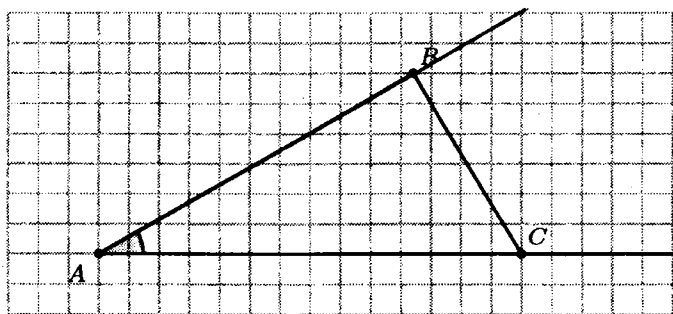
Упражнения

298. Отметьте точку A . Измерьте циркулем отрезок a на рисунке. Проведите окружность радиуса a с центром в точке A . Отметьте на окружности точку B . Измерьте циркулем отрезок b на рисунке. Проведите окружность радиуса b с центром в точке B . Измерьте циркулем отрезок c на рисунке. Проведите окружность радиуса c с центром в точке A . В месте пересечения окружностей отметьте точку C . Соедините точки A , B , C прямыми.

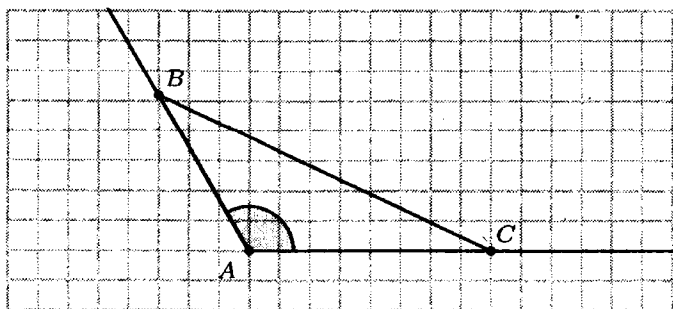
299.



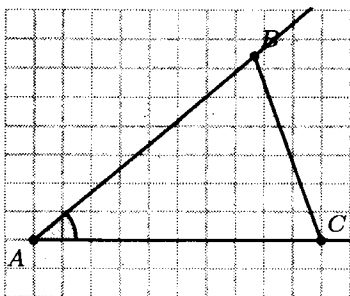
300. a)



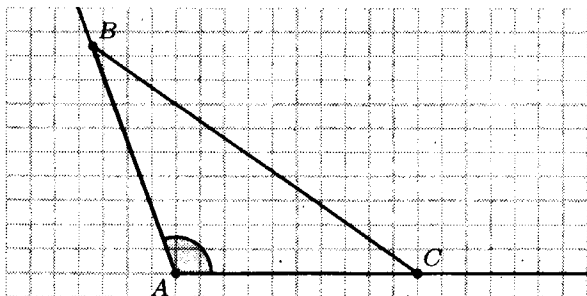
b)



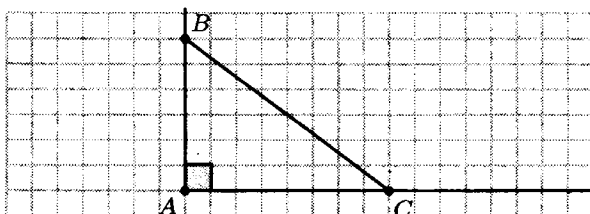
301. a)



б)



302.



303. 1) начертите угол, равный 30° . 2) на одной стороне угла отложите отрезок, равный 6 см. 3) начертите угол, равный 60° вершина которого является вторым концом построенного отрезка.

307. Любая сторона треугольника меньше суммы двух других его сторон. 1) а) $3 + 3 = 6 < 7$; б) $4 + 2 = 6$; 2) а) Нельзя, так как $11 + 13 = 24 < 25$. б) $6 + 12 = 18 > 15$; $6 + 15 = 21 > 12$; $12 + 15 > 6$. Можно. в) Нельзя, так как $20 + 18 = 38$.

308. Предположим, что 15 см является основанием, тогда получится треугольник со сторонами 7 см, 7 см, 15 см. Но такой треугольник построить нельзя, так

как $7+7 = 14 < 15$. Значит, 7 см является основанием, тогда получится треугольник со сторонами 7 см, 15 см, 15 см. Такой треугольник можно построить.

Ответ: 7 см.

309. Всего 4 различных варианта. 1) 2 см, 3 см, 5 см. $2+3 = 5$. Такой треугольник построить нельзя. 2) 2 см, 3 см, 6 см. $2+3 = 5 < 6$. Такой треугольник построить нельзя. 3) 2 см, 5 см, 6 см. 4) 3 см, 5 см, 6 см.

Ответ: два треугольника (со сторонами 2 см, 5 см, 6 см и 3 см, 5 см, 6 см).

20. Круглые тела

Вопросы и задания

1) Форму шара имеют мяч, луна, арбуз. Форму цилиндра имеют стакан, труба, колонны зданий. Форму конуса имеют воронка, вулкан, горка песка.

2) Больших окружностей можно провести бесконечно много. Нельзя провести две большие окружности так, чтобы они не пересекались.

3) Шар, цилиндр, конус.

Упражнения

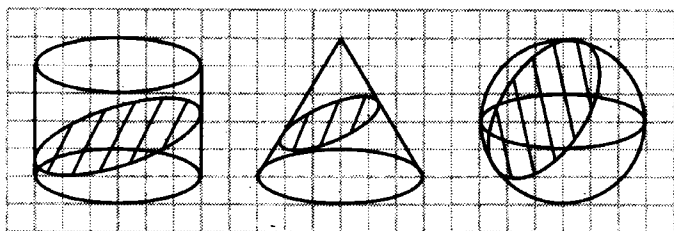
310. а) Высота равна длине листа или ширине. б) Высота полученных конусов одинаковая.

311. а) По линии перпендикулярной основанию. б) По линии, которая проходит через основание и вершину (треугольник). По линии параллельной основанию проходящей через боковую поверхность (круг).

312. а) Вершинами треугольной пирамиды. Длина каждого ребра 4 см. б) $1+3+6 = 10$ ядер.

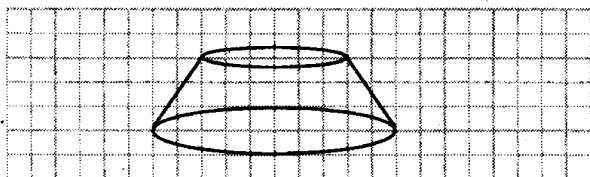
314. 1) Одним диаметром на 2 части, двумя диаметрами на 4 части, тремя диаметрами на 6 частей. 2) Одной окружностью на 2 части, двумя окружностями на 4 части, тремя окружностями на 6 или 8 частей.

315.



316. $OA = OC = 5$ см.

317.



318. Высота цилиндра равна 24 см. Радиус основания цилиндра равен $30 : 2 = 15$ (см).

319. а) Всего 6 точек касания. Диаметр шара равен 6 см. б) Нельзя, диаметр шара должен быть равен 7 см.

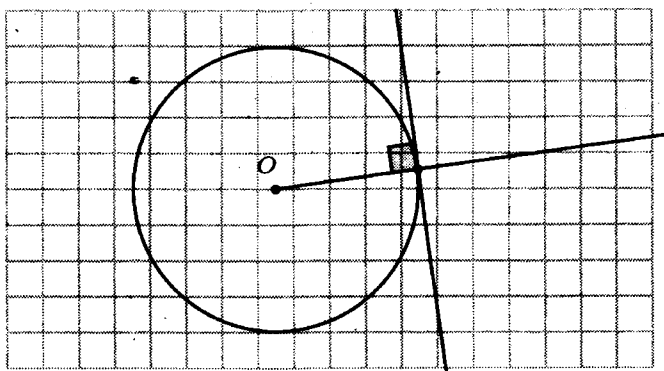
320. Диаметр шара равен $5 \cdot 2 = 10$ (см). Высота цилиндра равна 10 см.

321. Шаров с диаметром 1 см войдет в коробку $1 \cdot 4 \times 4 \cdot 4 = 64$. Шаров с радиусом 1 см войдет в коробку $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

Подведём итоги

1. а) Прямая и окружность могут иметь одну общую точку, две общие точки, а могут и не иметь общих точек. б) 1. Меньшая окружность целиком находится вне большей. 2. Окружности касаются внешним образом. 3. Окружности пересекаются. 4. Окружности касаются внутренним образом. 5. Меньшая окружность лежит внутри большей.

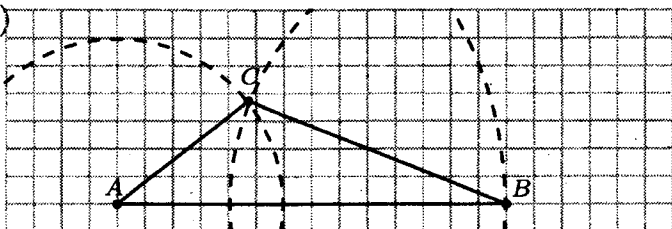
2.



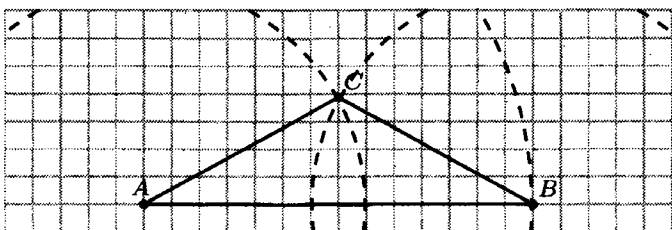
3. $7 - 4 = 3$ (см).

4. $7 + 11 = 18$ (см) $<$ 19 (см). Меньшая окружность целиком находится вне большей.

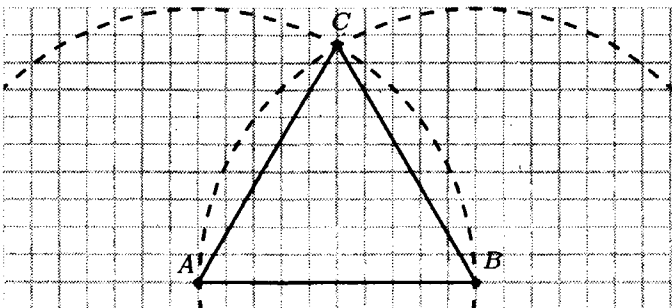
5. а)



б)



в)



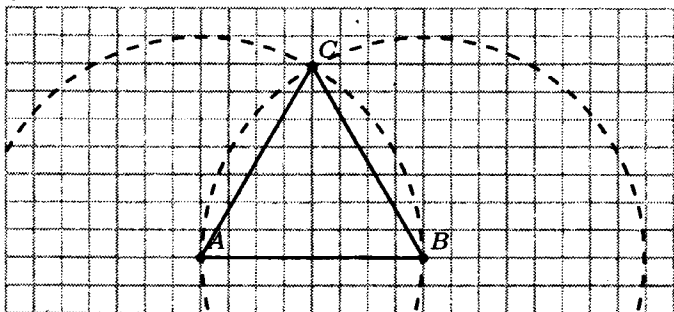
6. Любая сторона треугольника меньше суммы двух других его сторон.

7. а) Можно. б) Нельзя, так как $7\text{ см} + 1\text{ см} = 8\text{ см}$.

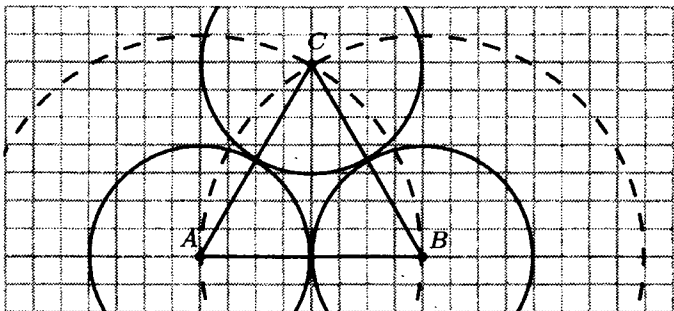
в) Нельзя, так как $5\text{ см} + 5\text{ см} = 10\text{ см} < 11\text{ см}$.

г) Нельзя, так как $2\text{ см} + 6\text{ см} = 8\text{ см} < 10\text{ см}$.

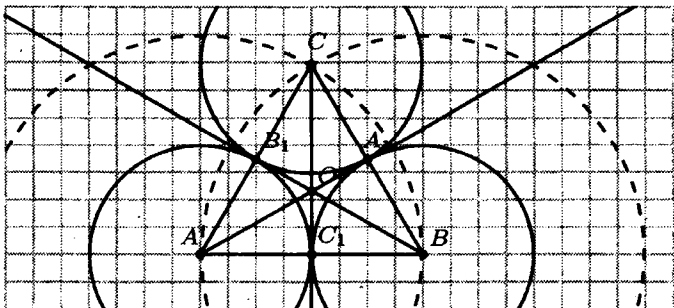
8. 1)

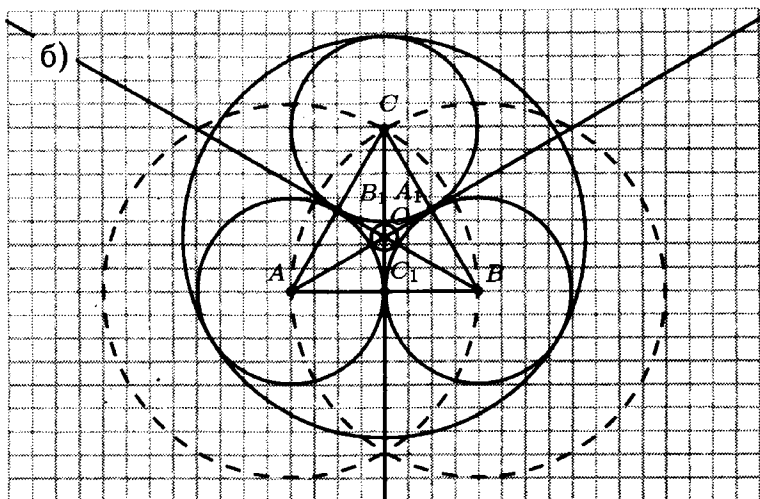


2)



3)-4)





Глава 6. ОТНОШЕНИЯ И ПРОЦЕНТЫ

21. Что такое отношение

Вопросы и задания

1) Отношение двух чисел — это другое название их частного. Отношение двух чисел показывает, во сколько раз одно число больше другого или какую часть одно число составляет от другого.

2) $7 : 2 = 3,5$. Красных карандашей в 3,5 раза больше чем синих; синие карандаши составляют $\frac{2}{7}$ части от красных.

3) $12 : 8 = 3 : 2$.

Упражнения

322. а) Отношение числа солнечных дней к числу дождливых $18 : 12 = 3 : 2$. Отношение числа дождливых дней к числу солнечных: $12 : 18 = 2 : 3$.

б) $12 + 18 = 30$. $12 : 30 = 2 : 5$ — отношение числа дождливых дней к числу дней в июне. $18 : 30 = 3 : 5$ — отношение числа солнечных дней к числу дней в июле.

323. а) $100 : 10 = 10 : 1 = 20 : 2 = 10$; б) $1 : 10 = 10 : 100 = 30 : 300 = 0,1$; в) $2 : 3 = 6 : 9 = 40 : 60 = \frac{2}{3}$; г) $3 : 2 = 9 : 6 = 60 : 40 = \frac{3}{2}$.

324. а) $24 : 32 = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$; б) $1,8 : 4,5 = \frac{1,8}{4,5} = \frac{18}{45} = \frac{2}{5}$;
в) $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{1} = \frac{2}{3}$; г) $2\frac{1}{2} : \frac{5}{6} = \frac{5}{2} : \frac{5}{6} = \frac{5}{2} \cdot \frac{6}{5} = 3$.

325. а) $5 : 2 = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} = 2,5$. Красных шариков больше в 2,5 раза. Отношение числа синих шариков к числу красных $2 : 5$.

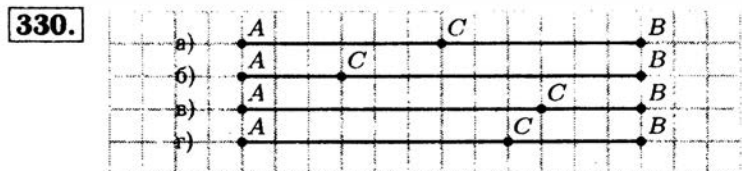
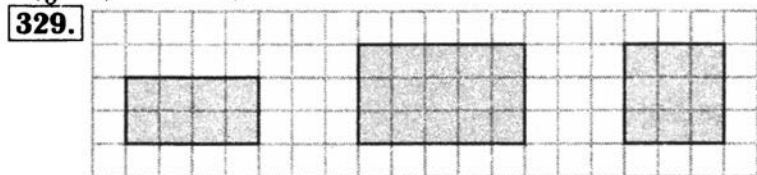
б) $1,5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} = 3 : 2$ — отношение стоимости ручки к стоимости карандаша. Отношение стоимости карандаша к стоимости ручки $2 : 3$.

326. $30 : 18 = 5 : 3$ — отношение числа чистых листов к числу исписанных листов. $18 : 30 = 3 : 5$ — отношение числа исписанных листов к числу чистых листов. $30 : 48 = 5 : 8$ — отношение числа чистых листов к числу листов в тетради. $18 : 48 = 3 : 8$ — отношение числа исписанных листов к числу листов в тетради.

327. $20 - 6 = 14$ (л) — количество оставшегося молока. $6 : 14 = 3 : 7$ — отношение количества вылитого молока к оставшемуся.

Ответ: 3) $3 : 7$.

328. а) $0,5 : 1,5 = (0,5 \cdot 2) : (1,5 \cdot 2) = 1 : 3$; б) $4,5 : 2,7 = (4,5 \cdot 10) : (2,7 \cdot 10) = 45 : 27 = 5 : 3$; в) $\frac{1}{5} : \frac{1}{2} = (\frac{1}{5} \cdot 10) : (\frac{1}{2} \cdot 10) = 2 : 5$; г) $1\frac{2}{3} : \frac{2}{3} = \frac{5}{3} : \frac{2}{3} = (\frac{5}{3} \cdot 3) : (\frac{2}{3} \cdot 3) = 5 : 2$.



331. 1) $7 : 18 = \frac{7}{18}$ — отношение выигранных боев Андрея к числу проведенных боев. 2) $5 : 12 = \frac{5}{12}$ — отношение выигранных боев Бориса к числу проведенных боев. 3) $\frac{7}{18} = \frac{14}{36}$, $\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$, $\frac{14}{36} < \frac{15}{36}$, значит $\frac{7}{18} < \frac{5}{12}$. Результат Бориса лучше.

332. а) Отношение числа финалистов к числу участников конкурса равно $\frac{1}{4}$. Это означает, что финалисты составляют четвертую часть участников конкурса (не прошли в финал — $\frac{3}{4}$). Иногда говорят еще и так: «Каждый четвертый участник конкурса попал в финал» или «Три из четырех участников конкурса не прошли в финал».

б) Отношение числа забитых шайб к числу бросков по воротам равно $\frac{1}{8}$. Это означает, что число забитых шайб составляет восьмую часть от числа бросков по воротам (отраженные броски — $\frac{7}{8}$). Иногда говорят еще и так: «Каждый восьмой бросок по воротам — забитая шайба» или «Семь из восьми бросков по воротам неудачные».

333. а) отношение рыжих к числу учащихся в школе $\frac{1}{30}$; б) отношение прогульщиков к числу учащихся пропустивших урок $\frac{1}{8}$.

334. 1) Всего имеется $3 + 2 = 5$ (частей). 2) На каждую часть приходится $170 : 5 = 34$ (урока). 3) На алгебру приходится $34 \cdot 3 = 102$ (урока). 4) На геометрию приходится $34 \cdot 2 = 68$ (уроков).

335. 1) На каждую часть приходится $1350 : 9 = 150$ (г). 2) В этом сплаве цинка $8 \cdot 150 \text{ г} = 1200 \text{ г} = 1 \text{ кг } 200 \text{ г}$.

336. 1) Всего имеется $5 + 4 = 9$ (частей). 2) Мальчики составляют $\frac{5}{9}$ частей от числа всех учащихся школы. Девочки составляют $\frac{4}{9}$ частей от числа всех учащихся школы.

337. 1) Отношение массы большой собаки и массе маленькой $9 : 3 = 3 : 1$. 2) Всего имеется 4 части. 3) Маленькой собаке досталась $\frac{1}{4}$ часть корма.

Ответ: 2) $\frac{1}{4}$.

- 338.** а) 1) Одна часть составляет $16 : 8 = 2$ (человека). 2) В хоре $2 \cdot 5 = 10$ пятиклассников.
- б) 1) Всего имеется $5 + 8 = 13$ (частей). 2) Одна часть составляет $20 : 5 = 4$ (человека). 3) $13 \cdot 4 = 52$ (человека) — всего учащихся.
- в) 1) На долю шестиклассников приходится на 3 части больше, чем на долю пятиклассников: $8 - 5 = 3$. 2) Эти 3 части составляют 9 человек, значит, одна часть составляет $9 : 3 = 3$ (человека). 3) Пятиклассники составляют 5 частей, поэтому всего их $5 \cdot 3 = 15$ (человек). 4) Шестиклассники составляют 8 частей, поэтому всего их $8 \cdot 3 = 24$ (человека). 5) Всего учащихся пятых и шестых классов в хоре $24 + 15 = 39$ (человек).
- г) 1) Всего имеется $5 + 8 = 13$ (частей). 2) Одна часть составляет $26 : 13 = 2$ (человека). 3) На долю шестиклассников приходится на 3 части больше, чем на долю пятиклассников: $8 - 5 = 3$. 4) Эти три части составляют $3 \cdot 2 = 6$ (человек). Значит, учащихся шестых классов на 6 человек больше, чем учащихся пятых классов.

- 339.** 1) На долю большей коробки приходится на 3 части больше, чем на долю меньшей: $7 - 4 = 3$. 2) Эти 3 части составляют 12 кусков мела, значит, одна часть составляет $12 : 3 = 4$ (куска). 3) Всего имеется $7 + 4 = 11$ (частей). 4) $11 \cdot 4 = 44$ (куска) — мела было у учителя.

22. Отношение величин. Масштаб

Вопросы и задания

- 1) $25 \text{ м} = 2500 \text{ см}$. $40 : 2500 = 2 : 125$.
- 2) Скорость, если путь измерен в метрах, а время в секундах, то скорость будет выражена в метрах в секунду.
- 3) Масштабом называют отношение длинны отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности. $1 : 200000$. Это означает, что 1 см на карте изображает 200000 см в реальности, т. е. 2000 м, или 2 км.

Упражнения

340. а) $3 \text{ км} = 3000 \text{ м}$. $3000 : 759 = 1000 : 253$;
б) $2,1 \text{ км} = 2100 \text{ м}$. $300 : 2100 = 1 : 7$; в) $1 \text{ кг} =$
 $= 1000 \text{ г}$. $700 : 1000 = 7 : 10$; г) $20 \text{ т} = 20000 \text{ кг}$.
 $20000 : 160 = 125 : 1$.

341. а) $10 \text{ ч} = 10 \cdot 60 \text{ мин} = 600 \text{ мин}$. $10 : 600 = 1 :$
 $: 60$; б) $4 \text{ ч} = 4 \cdot 60 \text{ мин} = 240 \text{ мин}$. $240 : 40 = 6 : 1$;
в) $1,5 \text{ ч} = 1,5 \cdot 60 \text{ мин} = 90 \text{ мин}$. $90 : 20 = 9 : 2$; г) 1 ч
 $15 \text{ мин} = 60 \text{ мин} + 15 \text{ мин} = 75 \text{ мин}$. $30 : 75 = 2 : 5$.

342. 1) Крутизна лестницы равняется $\frac{h}{a} = \frac{1,8}{1,2} = \frac{18}{12} =$
 $= \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. 2) Крутизна лестницы равняется $\frac{h}{a} = \frac{2}{1,5} =$
 $= \frac{20}{15} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$. 3) $1\frac{1}{2} > 1\frac{1}{3}$, значит в первом случае
крутизна лестницы больше.

343. 1) $\frac{120}{500} = \frac{12}{50}$. 2) $\frac{180}{600} = \frac{15}{50}$. 3) $\frac{12}{50} < \frac{15}{50}$, значит во
второй банке вода слаще.

344. а) $100 : 12,5 = 8$ (стр/мин); б) $8 : 1,6 = 5$ (км/ч).

345. а) 1) $60 : 2 = 30$ (стр/ч) — сколько страниц
читает Толя за 1 час (скорость). 2) $2 \text{ ч} = 2 \cdot 60 \text{ мин} =$
 $= 120 \text{ мин}$. $120 : 60 = 2$ (мин/стр) — за сколько
времени Толя читает одну страницу. б) 1) $146 : 20 =$
 $= 7,3$ (р/м) — стоимость электропровода за один метр
(цена); 2) $20 : 146 = \frac{10}{73}$ (м/р) — сколько метров
провода можно купить за один рубль. в) 1) $10 : 4 =$
 $= 2,5$ (шагов/м) — сколько шагов в одном метре;
2) $4 : 10 = 0,4$ (м/шагов) — сколько метров в одном
шаге. г) 1) $30 : 5 = 6$ (стр/мин) — сколько в минуту
страниц печатает принтер (скорость); 2) $5 \text{ мин} = 5 \times$
 $\times 60 \text{ с} = 300 \text{ с}$. $300 : 30 = 10$ (с/стр) — за сколько
секунд печатается одна страница.

346. 1) $1,5 \text{ км} / \text{с} = 1500 \text{ м/с}$. $1500 : 300 = 5$.
Скорость артиллерийского снаряда в 5 раз больше
скорости звука. 2) $300 : 1500 = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$. Скорость
звукa составляет $\frac{1}{5}$ часть скорости артиллерийского
снаряда.

347. $4 \text{ км} = 4000 \text{ м} = 400000 \text{ см}$. $4 : 400000 = 1 :$
 $: 100000$ — масштаб карты.

348. 1) в 1000 раз меньше; в 1000 раз больше.
2) $1000 \cdot 1,5 \text{ см} = 1500 \text{ см} = 15 \text{ м}$; $1000 \cdot 12 \text{ см} = 12000 \text{ см} = 120 \text{ м}$. 3) $0,5 \text{ км} = 500 \text{ м} = 50000 \text{ см}$.
 $50000 : 1000 = 50 \text{ (см)}$ — должно быть расстояние между двумя точками.

349. а) $9 \cdot 5000000 \text{ см} = 45000000 \text{ см} = 450000 \text{ м} = 450 \text{ км}$.

350. $41,7 \cdot 25 \text{ см} = 1042,5 \text{ см} = 10,425 \text{ м} \approx 10,4 \text{ м}$.

351. 1) $60 : 20 = 3 \text{ (см)}$; $80 : 20 = 4 \text{ (см)}$. 2) Длина диагонали 5 см. Длина диагонали данного прямоугольника равна $5 \cdot 20 = 100 \text{ (см)}$.

352. 1) $30 \text{ м} = 3000 \text{ см}$. $3000 : 500 = 6 \text{ (см)}$. 2) $50 \text{ м} = 5000 \text{ см}$. $5000 : 500 = 10 \text{ (см)}$. 3) $10 \text{ м} = 1000 \text{ см}$. $1000 : 500 = 2 \text{ (см)}$. 4) $3 \text{ м} = 300 \text{ см}$. $300 : 500 = 0,6 \text{ (см)}$. $0,6 \text{ см} = 6 \text{ мм}$.

353. 1) $10000 \cdot 12 \text{ см} = 120000 \text{ см} = 1200 \text{ м} = 1,2 \text{ км}$ — расстояние между поселками на местности. 2) $120000 : 8000 = 15 \text{ (см)}$ — расстояние между поселками на новой карте. 3) $15 > 12$, значит, расстояние на карте увеличится.

354. 1) $6 \text{ м} = 600 \text{ см}$. $25 : 600 = 1 : 24$ — масштаб чертежа. 2) $24 \cdot 35 = 840 \text{ см} = 8,4 \text{ м}$ — длина фасада дома.

23. Проценты и десятичные дроби

Вопросы и задания

1) 35% — это $\frac{35}{100} = 0,35$. 2) $0,09 = \frac{9}{100}$, а $\frac{1}{100}$ — это 1% , значит, $\frac{9}{100}$ — это 9% . 3) $\frac{3}{25} = \frac{12}{100}$, а $\frac{1}{100}$ — это 1% , значит, $\frac{3}{25}$ — это 12% .

Упражнения

355. а) 27% — это $\frac{27}{100} = 0,27$; 46% — это $\frac{46}{100} = 0,46$; 79% — это $\frac{79}{100} = 0,79$; б) 30% — это $\frac{30}{100} = 0,3$; 90% — это $\frac{90}{100} = 0,9$; 50% — это $\frac{50}{100} = 0,5$; в) 3% — это $\frac{3}{100} = 0,03$; 9% — это $\frac{9}{100} = 0,09$; 5% — это $\frac{5}{100} = 0,05$.

356. 25% — это $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$; 30% — это $0,3 = \frac{3}{10}$;
20% — это $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; 75% — это $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$;
80% — это $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$; 50% — это $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$;
2% — это $0,02 = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$; 4% — это $0,04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$.

357. а) 30% — это $0,3 = \frac{3}{10}$. Дождливые дни составили $\frac{3}{10}$ части всех дней года. б) 8% — это $\frac{8}{100} = \frac{2}{25}$. Это составляет $\frac{2}{25}$ части.

358. 0,1 — это 10%.

Ответы: русская/украинская, кавказская, итальянская, японская, европейская/средиземная, нет предпочтений в определенной кухне дали более 0,1 опрошенных. 44% — это 0,44; 19% — это 0,19; 17% — это 0,17; 16% — это 0,16; 15% — это 0,15; 8% — это 0,08; 7% — это 0,07; 4% — это 0,04; 2% — это 0,02; 31% — это 0,31.

359. 124% — это $\frac{124}{100} = 1,24$; 175% — это $\frac{175}{100} = 1,75$;
105% — это $\frac{105}{100} = 1,05$; 250% — это $\frac{250}{100} = 2,5$.

360. а) 123% — это $\frac{123}{100} = 1,23$. Площадь Норвегии больше в 1,23 раз площади Великобритании. б) 220% — это $\frac{220}{100} = 2,2$. Численность Венгрии больше в 2,2 раза больше численности Хорватии.

361. а) $0,24 = \frac{24}{100}$ — это 24%; б) $0,08 = \frac{8}{100}$ — это 8%; в) $0,75 = \frac{75}{100}$ — это 75%; г) $0,09 = \frac{9}{100}$ — это 9%.

362. $0,37 = \frac{37}{100}$ — это 37%; $0,8 = \frac{80}{100}$ — это 80%;
 $0,08 = \frac{8}{100}$ — это 8%; $1,25 = \frac{125}{100}$ — это 125%; $1,1 = \frac{110}{100}$ — это 110%.

363. а) $0,843 \approx 0,84 = \frac{84}{100}$ — это 84%; б) $0,1391 \approx 0,14 = \frac{14}{100}$ — это 14%; в) $0,5016 \approx 0,50 = \frac{50}{100}$ — это 50%; г) $0,0449 \approx 0,04 = \frac{4}{100}$ — это 4%.

364. а) $\frac{1}{3} \approx 0,333 = \frac{33,3}{100}$ — это 33%; б) $\frac{1}{6} \approx 0,166 = \frac{16,6}{100}$ — это 17%; в) $\frac{1}{9} \approx 0,111 = \frac{11,1}{100}$ — это 11%; г) $\frac{1}{11} \approx 0,091 = \frac{9,1}{100}$ — это 9%.

365. а) Через полгода автомобильный завод стал выпускать 130% автомобилей, от первоначального выпуска, так как $100 \cdot 1,3 = 130$. б) 240% от прошлогодней

цены составила новая цена акций, так как $100 \cdot 2,4 = 240$.

366. 50% — это $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$. а) Больше. б) Меньше. в) Больше. г) Меньше. д) Больше. е) Меньше.

367. а) $100\% - 24\% = 76\%$; б) $1 - 0,8 = 0,2$. $0,2 = \frac{20}{100}$ — это 20%.

368. а) 1) Доход в сентябре повысился на 15% по сравнению с августом, так как $115\% - 100\% = 15\%$. 2) $115\% -$ это 1,15; $100\% -$ это 1; $1,15 : 1 = 1,15$. Доход магазина в сентябре увеличился в 1,15 раз по сравнению с августом.

б) 1) Стоимость коммунальных услуг в 2010 г. от стоимости в 200 г составила 210%, так как $100 \cdot 2,1 = 210$. 2) Стоимость коммунальных услуг в 2010 г. повысилась на 110% по сравнению с 2000 г, так как $210\% - 100\% = 110\%$.

369. а) 1) $100\% + 50\% = 150\%$; $100\% -$ это 1; $150\% -$ это 1,5, $1,5 : 1 = 1,5$; стоимость увеличилась в 1,5 раза; 2) $100\% + 35\% = 135\%$; $135\% -$ это 1,35; $1,35 : 1 = 1,35$; стоимость увеличилась в 1,35 раза. 3) $100\% + 80\% = 180\%$; $180\% -$ это 1,8; $1,8 : 1 = 1,8$; стоимость увеличилась в 1,8 раза. 4) $100\% + 150\% = 250\%$; $250\% -$ это 2,5; $2,5 : 1 = 2,5$; стоимость увеличилась в 2,5 раза. б) 1) $100\% - 50\% = 50\%$; $50\% -$ это 0,5; $1 : 0,5 = 1 \cdot 2 = 2$; стоимость уменьшилась в 2 раза; 2) $100\% - 80\% = 20\%$; $20\% -$ это 0,2; $1 : 0,2 = 1 \cdot 5 = 5$; стоимость уменьшилась в 5 раз. 3) $100\% - 90\% = 10\%$; $10\% -$ это 0,1; $1 : 0,1 = 1 \cdot 10 = 10$; стоимость уменьшилась в 10 раз. 4) $100\% - 95\% = 5\%$; $5\% -$ это 0,05; $1 : 0,05 = 1 \times 20 = 20$; стоимость уменьшилась в 20 раз.

24. «Главная» задача на проценты

Вопросы и задания

1) 14% — это 0,14. $250 \cdot 0,14 = 35$; 120% — это 1,2. $300 \cdot 1,2 = 360$.

2) 1 способ: 1) $100\% - 20\% = 80\%$. 2) $80\% -$ это $0,8$. $0,8 \cdot 180 = 144$ (р).

2 способ: 1) $20\% -$ это $0,2$. $0,2 \cdot 180 = 36$ (р). 2) $180 - 36 = 144$ (р).

Упражнения

370. а) $55\% -$ это $0,55$. $60 \cdot 0,55 = 33$ (л); б) $32\% -$ это $0,32$. $0,32 \cdot 7 = 2,24$ (км).

371. а) $105\% -$ это $1,05$. $1,05 \cdot 140 = 147$ (см); б) $220\% -$ это $2,2$. $2,2 \cdot 150 = 330$ (заявлений).

372. $80\% -$ это $0,8$. $0,8 \cdot 5 = 4$ (см); $150\% -$ это $1,5$. $1,5 \cdot 5 = 7,5$ (см); $200\% -$ это 2 . $2 \cdot 5 = 10$ (см); $220\% -$ это $2,2$. $2,2 \cdot 5 = 11$ (см).

373. 1) $10\% -$ это $0,1$. $0,1 \cdot 800 = 80$ (человек) — учится в шестых классах. 2) $45\% -$ это $0,45$. $0,45 \times 80 = 36$ (девочек) — учится в шестых классах. 3) $80 - 36 = 44$ (мальчика) — учится в шестых классах.

374. 1) На один процент приходится $180 : 4 = 45$ (р). 2) На 100% приходится $45 \cdot 100 = 4500$ (р).

375. а) 1) $60 : 15 = 4$ (р) — приходится на один процент; 2) $4 \cdot 100 = 400$ (р) — вся сумма. б) 1) $300 : 5 = 60$ (р) — приходится на один процент; 2) $60 \cdot 100 = 6000$ (р) — вся сумма.

376. 1) $4 : 2 = 2$ (лампочки) — приходится на один процент. 2) $2 \cdot 100 = 200$ (лампочек) — было в коробке.

377. 1) $120 : 20 = 6$ (кг) — приходится на один процент. 2) $6 \cdot 100 = 600$ (кг) — картофеля было у продавца первоначально.

Ответ: 4) 600 кг.

378. На один процент приходится $12 : 15 = 0,8$. а) $5 \times 0,8 = 4$; б) $3 \cdot 0,8 = 2,4$; в) $30 \cdot 0,8 = 24$; г) $50 \cdot 0,8 = 40$; д) $45 \cdot 0,8 = 36$; е) $100 \cdot 0,8 = 80$.

379. а) 1 способ. 1) $250 : 100 = 2,5$ (р) — приходится на один процент; 2) $12 \cdot 2,5 = 30$ (р) — надбавка. 3) $250 + 30 = 280$ (р) — стоимость товара в магазине. 2 способ. 1) $100\% + 12\% = 112\%$ — стоимость товара в магазине от оптовой цены. 2) $250 : 100 = 2,5$ (р) —

приходится на один процент. 3) $112 \cdot 2,5 = 280$ (р) — стоимость товара в магазине. б) 1 способ. 1) $40 : 100 = 0,4$ (р) — приходится на один процент; 2) $0,4 \cdot 15 = 6$ (р) — снижение цены. 3) $40 - 6 = 34$ (р) — цена на сок во время акции. 2 способ. 1) $100\% - 15\% = 85\%$ — стоимость сока во время акции от обычной цены. 2) $40 : 100 = 0,4$ (р) — приходится на один процент. 3) $85 \cdot 0,4 = 34$ (р) — цены сока во время акции.

380. а) 1) $5000 : 100 = 50$ (р) — приходится на один процент; 2) $50 \cdot 9 = 450$ (р) — банк начисляет на вклад ежегодно. 3) $5000 + 450 = 5450$ (р) — будет на счете через год. б) 1) $1200 : 100 = 12$ (р) — приходится на один процент; 2) $12 \cdot 24 = 288$ (р) — составляют 24%. 3) $1200 + 288 = 1488$ (р) — цена товара в магазине. в) 1) $280 : 100 = 2,8$ (р) — приходится на один процент; 2) $2,8 \cdot 8 = 22,4$ (р) — составляют 8%. 3) $280 - 22,4 = 257,6$ (р) — новая цена метра ткани. г) 1) $50 : 100 = 0,5$ (стр) — приходится на один процент; 2) $0,5 \cdot 14 = 7$ (стр) — составляют 14%. 3) $50 - 7 = 43$ (стр) — набрал оператор.

381. 1) $200 : 100 = 2$ (р) — приходится на 1%. 2) $2 \times 5 = 10$ (р) — скидка 5%. 3) $2 \cdot 10 = 20$ (р) — скидка 10%. 4) $200 - 10 = 190$ (р) — стоимость экскурсии на одного человека со скидкой 5%. 5) $200 - 20 = 180$ (р) — стоимость экскурсии на одного человека со скидкой 10%. 6) $190 \cdot 8 = 1520$ (р) — стоимость экскурсии на 8 человек. 7) $180 \cdot 15 = 2700$ (р) — стоимость экскурсии на 15 человек.

382. а) $799 : 100 = 7,99$ (р) — приходится на 1%. $7,99 \cdot 25 = 199,75 \approx 200$ (р) — можно примерно сэкономить; б) $998 : 100 = 9,98$ (р) — приходится на 1%. $9,98 \cdot 25 = 249,5 \approx 250$ (р) — можно примерно сэкономить; в) $1990 : 100 = 19,9$ (р) — приходится на 1%. $19,9 \cdot 25 = 497,5 \approx 500$ (р) — можно примерно сэкономить.

383. а) 25% — это 0,25; б) 75% предпочитают музыкальные каналы, 60% предпочитают новости. 75% — 60% = 15%. На 15% больше человек предпочитает музыкальные каналы новостям.

384. Численность населения Индонезии составляет 410% относительно численности населения Италии. На один процент приходится $58 : 100 = 0,58$ (млн человек). $0,58 \cdot 410 = 237,8$ (млн человек) — численность населения Индонезии. 237,8 млн \approx 240 млн.

25. Выражение отношения в процентах

Вопросы и задания

- 1) $18 : 200 = 0,09$, т. е. 9%.
- 2) $160 : 80 = 2$, т. е. 200%.

Упражнения

385. а) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$, т. е. 50%; б) $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$, т. е. 25%; в) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$, т. е. 40%.

386. а) $\frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 0,1$, т. е. 10%; б) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$, т. е. 35%; в) $\frac{15}{20} = \frac{75}{100} = 0,75$, т. е. 75%; г) $\frac{16}{20} = \frac{8}{10} = 0,8$, т. е. 80%.

387. а) $\frac{150}{500} = \frac{3}{10} = 0,3$, т. е. 30%; б) $\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12$, т. е. 12%.

388. а) $\frac{150}{200} = \frac{75}{100} = 0,75$, т. е. 75%; б) $\frac{18}{60} = \frac{3}{10} = 0,3$, т. е. 30%; в) $\frac{36}{100} = \frac{36}{100} = 0,36$, т. е. 36%; г) $\frac{3,6}{4} = \frac{9}{10} = 0,9$, т. е. 90%; д) $\frac{20}{250} = \frac{8}{100} = 0,08$, т. е. 8%; е) $\frac{4,5}{50} = \frac{9}{100} = 0,09$, т. е. 9%.

389. а) 2 кг = 2000 г. $\frac{320}{2000} = \frac{16}{100} = 0,16$, т. е. 16%; б) 15 м = 1500 см. $\frac{15}{1500} = \frac{1}{100} = 0,01$, т. е. 1%; в) 5 км = 5000 м. $\frac{750}{5000} = \frac{15}{100} = 0,15$, т. е. 15%.

390. а) $\frac{8}{6,4} = \frac{125}{100} = 1,25$, т. е. 125%; б) $\frac{45}{30} = \frac{15}{10} = 1,5$, т. е. 150%; в) $\frac{100}{40} = \frac{25}{10} = 2,5$, т. е. 250%.

391. а) В городе $30000 - 6900 = 23100$ взрослых. $\frac{6900}{30000} = \frac{23}{100} = 0,23$, т. е. 23%. $\frac{23100}{30000} = 0,77$, т. е. 77%. Дети составляют 23% всего населения, а взрослые 77% всего населения. б) Боксер проиграл $60 - 54 = 6$ боев. $\frac{6}{60} = \frac{1}{10} = 0,1$, т. е. 10%. Боксер проиграл 10% боев.

392. а) Масса всей смеси $160 + 40 = 200$ (г). $\frac{160}{200} = \frac{8}{10} = 0,8$, т. е. 80%. $\frac{40}{200} = \frac{2}{10} = 0,2$, т. е. 20%. Какао составляет 80% всей смеси и сахар 20% всей смеси.

б) Масса бруска бронзы $1,78 + 0,1 + 0,12 = 2$ (кг). $\frac{1,78}{2} = \frac{89}{100} = 0,89$, т. е. 89%; $\frac{0,1}{2} = \frac{5}{100} = 0,05$, т. е. 5%. $\frac{0,12}{2} = \frac{6}{100} = 0,06$, т. е. 6%. Брусочек бронзы некоторой марки содержит 89% железа, 5% олова и 6% цинка.

393. а) 1) В автобусе свободно $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ всех мест. $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$, т. е. 40%. В автобусе свободно 40% мест.

б) Книжки на иностранных языках составляют $1 - \frac{11}{20} = \frac{9}{20}$ всех книжек. $\frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0,45$, т. е. 45%. Книжки на иностранных языках составляют 45%.

394. а) 1) Всего $3 + 2 = 5$ частей. 2) $\frac{3}{5}$ части школьничков проголосовала за победителя. 3) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$, т. е. 60%. 60% голосов получил победитель.

б) 1) Всего $3 + 7 = 10$ частей. 2) $\frac{3}{10}$ части коллекции составляют марки по теме «Авиация», а марки по тем «Автомобили» составляют $\frac{7}{10}$ части коллекции. 3) $\frac{3}{10} = 0,3$, т. е. 30%. $\frac{7}{10} = 0,7$, т. е. 70%. 30% коллекции составляют марки по теме «Авиация», а марки по тем «Автомобили» составляют 70% коллекции.

395. а) $\frac{20}{250} = \frac{8}{100} = 0,08$, т. е. 8%. Цена акций повысилась на 8%.

б) $\frac{600}{4000} = \frac{15}{100} = 0,15$, т. е. 15%. Цена кресла понизилась на 15%.

396. а) 1) Цена акций снизилась на $600 - 510 = 90$ рублей. 2) $\frac{90}{600} = \frac{15}{100} = 0,15$, т. е. 15%. Цена акций снизилась на 15%.

б) $\frac{60}{48} = \frac{125}{100} = 1,25$, т. е. 125%. 125% процентов от числа осенних ДТП составило число ДТП в зимние месяцы.

397. а) $\frac{1}{3} \approx 0,333$, т. е. 33,3%. 33,3% < 35%. В магазине В скидка больше.

б) $\frac{1}{6} \approx 0,167$, т. е. 16,7%. 16,7% > 15%. В магазине А скидка больше.

398. 1) $\frac{29}{1000} = 0,029$, т. е. 2,9% \approx 3%. Процент брака на первом заводе примерно 3%. 2) $\frac{42}{2000} = \frac{21}{1000} = 0,021$, т. е. 2,1% \approx 2%. Процент брака на втором заводе примерно 2%.

399. а) $\frac{300}{550} \approx 0,545$, т. е. 54,5% \approx 55%. Площадь Италии составляет примерно 55% от площади Франции.

б) $\frac{550}{300} = 1,833$, т. е. 183,3% \approx 183%. Площадь Франции составляет примерно 183% от площади Италии.

Подведём итоги

1. а) Отношение двух чисел — это другое название их частного. Отношение двух чисел показывает, во сколько раз одно число больше другого или какую часть одно число составляет от другого.

б) $\frac{AC}{BC} = \frac{18}{9} = \frac{2}{1} = 2 : 1 = 2$; $\frac{BC}{AC} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2} = 1 : 2$;
 $\frac{AC}{AB} = \frac{18}{18+9} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3} = 2 : 3$; $\frac{AB}{BC} = \frac{18+9}{9} = \frac{27}{9} = 3 : 1 = 3$.

2. $8 : 5 = \frac{8}{5} = \frac{16}{10} = 1,6$. Красные шарики составляют 1,6 части от числа красных шариков. Зеленых шариков в 1,6 раз больше, чем красных.

3. 1) Всего имеется $9 + 1 = 10$ (частей). 2) $5 : 10 = 0,5$ (ч) — приходится на одну часть. 3) $9 \cdot 0,5 = 4,5$ (ч) — делятся уроки. 4) $1 \cdot 0,5 = 0,5$ (ч) — делятся перемены.

4. 2 ч = $2 \cdot 60$ мин = 120 мин. $\frac{90}{120} = \frac{3}{4} = 3 : 4$.

5. Скорость является отношением пути ко времени м/мин. $\frac{80}{5} = 16$ (м/мин).

6. Масштабом называют отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности. $200000 \text{ см} = 2000 \text{ м} = 2 \text{ км}$. 1 см на карте изображает 2 км в реальности. $8,5 \cdot 2 = 17$ (км).

7. а) 39% — это $\frac{39}{100}$; б) 50% — это $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; в) 6% — это $\frac{6}{100} = \frac{3}{50}$; г) 230% — это $\frac{230}{100} = \frac{23}{10} = 2\frac{3}{10}$.

8. а) $0,67$ — это 67% ; б) $0,4$ — это 40% .

9. $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$ — это 35% .

10. 1) $650 : 100 = 6,5$ (человек) — приходится на 1% .
2) $6 \cdot 6,5 = 39$ (человек) — составляют 6% . 3) $650 + 39 = 689$ (человек) — стало в школе.

11. $\frac{12}{15} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$ — это 80% . $\frac{4}{5}$ части семян проросло. 80% семян проросло.

Глава 7. ВЫРАЖЕНИЯ, ФОРМУЛЫ, УРАВНЕНИЯ

26. О математическом языке

Вопросы и задания

1) $5 + 9 \cdot 7$ — числовое выражение. $a + x \cdot c$ — буквенное выражение.

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

3) Разность числа x и числа y равна 10. x больше y на 10. x больше 10 на y .

Упражнения

400. а) Произведение суммы чисел 12 и 9 на 25; б) сумма произведения чисел 6 и 8 и числа 5; в) сумма произведения чисел 4 и b и числа 7; г) частное числа m и разности чисел 3 и n ; д) произведение суммы чисел a и b на разность чисел a и b ; е) разность числа a и суммы чисел b и c .

401. а) $7(a + b)$; б) $10 + xy$; в) $c - 4d$; г) $m - (2 + n)$; д) $2ab$.

402. а) $2x$; б) $\frac{1}{2}x$; в) $\frac{2}{3}x$; г) $0,1x$; д) $x + 2$; е) $x - 3$.

- 403.** а) $x + y$; б) xy ; в) $\frac{x}{y}$; г) $(x + y)^2$.
- 404.** 1) $c + 10$ (м). 2) $c - 3$ (м). 3) $2c$ (м). 4) $\frac{c}{3}$ (м).
- 405.** 1) $7a$ (р) — стоят 7 конфет. 2) $5c$ (р) — стоят 5 пряников. 3) $6a + 2c$ (р) — стоят 6 конфет и 2 пряника. 4) $xa + yc$ (р) — стоят x конфет и y пряников.
- 406.** 1) $3b$ (р) — придется заплатить за 3 кг груш. 2) $2a + 3b$ (р) — придется заплатить за 2 кг яблок и 3 кг груш. 3) $ma + nb$ (р) — придется заплатить за m кг яблок и n кг груш.
- 407.** а) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 100$; б) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$; в) $1 + 2 + 3 + \dots + 100$; г) $1 + 2 + 3 + \dots + n$.
- 408.** 1) n — натуральное число. $n + (n + 1)$ — сумма двух последовательных натуральных чисел. 1) n — натуральное число. $n \cdot (n + 1)$ — произведение двух последовательных натуральных чисел.
- 409.** а) $n \cdot (n + 1) \cdot (n + 2) \cdot (n + 3) \cdot (n + 4)$; б) $(n + 3) \cdot (n + 4) \cdot (n + 5) \cdot (n + 6) \cdot (n + 7)$; в) $(n - 2) \cdot (n - 1) \cdot n \cdot (n + 1) \cdot (n + 2)$.
- 410.** а) $k > 5$; $6 > 5$ — верное утверждение; $4 > 5$ — неверное утверждение; б) $x < 18$; $7 < 18$ — верное утверждение; $20 < 18$ — неверное утверждение; в) $0 < a < 1$; $0 < 0,5 < 1$ — верное утверждение; $0 < 3 < 1$ — неверное утверждение; г) $a^2 = 4$; $2^2 = 4$ — верное утверждение; 3^2 — неверное утверждение; д) $m^3 < 1$; $0,2^3 < 1$ — верное утверждение; $3^3 < 1$ — неверное утверждение; е) $b^2 > 100$; $11^2 > 100$ — верное утверждение; $9^2 > 100$ — неверное утверждение.
- 411.** а) $x + 15 = 31$; б) $ab = 8$; в) $2m = 11$; г) $\frac{1}{2}b = 1,5$; д) $b - c > 3$; е) $5x < y$.
- 412.** а) сумма числа a и числа 0 равно числу a ; б) произведение чисел x и 1 равно числу x ; в) разность чисел a и a равно 0; г) произведение чисел a и b равно произведению чисел b и a ; д) сумма чисел x и y равна сумме чисел y и x ; е) произведение суммы чисел a и b на число c равно сумме произведения чисел a и c и произведения чисел b и c .

413. а) $a - b = 3$; $a - 3 = b$; $b + 3 = a$; б) $b - 1 = a$; $b - a = 1$; $a + 1 = b$; в) $5 \cdot 2 = 10$; $\frac{10}{5} = 2$; $\frac{10}{2} = 5$; г) $3k = n$; $\frac{n}{3} = k$; $\frac{n}{k} = 3$; д) $4c = 20$; $\frac{20}{5} = 4$; $\frac{20}{4} = c$; е) $6x = y$; $\frac{y}{x} = 6$; $\frac{y}{6} = x$.

414. а) Произведение любого числа и числа 0 равно 0. $a \cdot 0 = 0$. б) Частное какого либо числа и числа 1 равно этому числу. $a : 1 = a$. в) Частное числа 0 и любого числа равно 0 (кроме 0, так как на 0 нельзя делить). $0 : a = 0$. г) Частное любого числа на само себя равно единице (кроме 0, так как на 0 нельзя делить). $a : a = 1$.

27. Буквенные выражения и числовые подстановки

Вопросы и задания

1) $4 \cdot 0,5^2 \cdot 1,2 = 4 \cdot 0,25 \cdot 1,2 = 1 \cdot 1,2 = 1,2$.

2) Допустимыми значениями буквы a в выражении $\frac{6-a}{a}$ являются 2, 6, 10. При $a = 0$ это выражение не имеет смысла.

Упражнения

415. а) 1) При $x = 3$, $1,8 + 3 = 4,8$. 2) При $x = 6,8$, $1,8 + 6,8 = 8,6$. 3) При $x = 0,02$, $1,8 + 0,02 = 1,82$. 4) При $x = 0,1$, $8 + 0 = 1,8$. б) 1) При $c = 6$, $10 - 6 = 4$. 2) При $c = 5,5$, $10 - 5,5 = 4,5$. 3) При $c = 10$, $10 - 10 = 0$. 4) При $c = 0$, $10 - 0 = 10$. в) 1) При $a = 1$, $4 \cdot 1 = 4$. 2) При $a = 0,5$, $4 \cdot 0,5 = 2$. 3) При $a = 0$, $4 \cdot 0 = 0$. г) 1) При $y = 1$, $\frac{2}{3} \cdot 1 = \frac{2}{3}$. 2) При $y = 1,5$, $\frac{2}{3} \cdot 1,5 = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{10} = 1$. 3) При $y = 9$, $\frac{2}{3} \cdot 9 = 2 \cdot 3 = 6$. 4) При $y = 10$, $\frac{2}{3} \cdot 10 = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$.

416. а) $6,4 + 2 \cdot 3,2 = 6,4 + 6,4 = 12,8$; б) $3 \cdot 1,3 - 0,9 = 3,9 - 0,9 = 3$; в) $10 + 2 \cdot 25 - 3 \cdot 20 = 10 + 50 - 60 = 60 - 60 = 0$; г) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{2}{12} - \frac{3}{12} = \frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$.

417. а) $\frac{12}{3} + 2 = 4 + 2 = 6$; б) $\frac{15}{10} + 2 = 1,5 + 2 = 3,5$; в) $\frac{1,5}{0,5} + 2 = \frac{15}{5} + 2 = 3 + 2 = 5$; г) $\frac{1}{6} + 2 = \frac{1}{2} : \frac{1}{6} + 2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{1} + 2 = 3 + 2 = 5$.

418. а) $5^2 \cdot 6 = 25 \cdot 6 = 150$; б) $(\frac{1}{2})^2 \cdot 16 = \frac{1}{4} \cdot 16 = 4$;
в) $0,2^2 \cdot 10 = 0,04 \cdot 10 = 0,4$; г) $100^2 \cdot 0,01 = 10000 \times$
 $\times 0,01 = 100$.

419. а) 1) $(a+b)+c = (0,53+1,27)+3,2 = 1,8+3,2 =$
 $= 5$; 2) $(b+a)+c = (1,27+0,53)+3,2 = 1,8+3,2 = 5$.
б) 1) $(a+b)c = (1,6+2,4) \cdot 2,8 = 4 \cdot 2,8 = 11,2$;
2) $ac+bc = 1,6 \cdot 2,8 + 2,4 \cdot 2,8 = 4,48 + 6,72 = 11,2$.

420. а) $4x+15$. 1) При $x = 11,4 \cdot 11 + 15 = 44 + 15 = 59$.
2) При $x = 0,8$, $4 \cdot 0,8 + 15 = 3,2 + 15 = 18,2$. 3) При
 $x = \frac{1}{6}$, $4 \cdot \frac{1}{6} + 15 = \frac{2}{3} + 15 = 15\frac{2}{3}$. б) $40 - a^2$. 1) При $a = 1$,
 $40 - 1^2 = 40 - 1 = 39$. 2) При $a = 5$, $40 - 5^2 = 40 - 25 =$
 $= 15$. 3) При $a = 0,5$, $40 - 0,5^2 = 40 - 0,25 = 39,75$.
в) $(3+b) \cdot 4$. 1) При $b = 17$, $(3+17) \cdot 4 = 20 \cdot 4 = 80$.
2) При $b = 1,6$, $(3+1,6) \cdot 4 = 4,6 \cdot 4 = 18,4$. 3) При
 $b = \frac{4}{9}$, $(3+\frac{4}{9}) \cdot 4 = (\frac{27}{9} + \frac{4}{9}) \cdot 4 = \frac{31}{9} \cdot 4 = \frac{124}{9} = 13\frac{7}{9}$.

421. а) $(1+3) \cdot 2,5 = 4 \cdot 2,5 = 10$; $1+3 \cdot 2,5 = 1+7,5 =$
 $= 8,5$; $10 > 8,5$, значит $(1+a)b > 1+ab$ при $a = 3$
и $b = 2,5$; б) $(1-0,1)^2 = 0,9^2 = 0,81$; $1-0,1^2 = 1-$
 $-0,01 = 0,99$; $0,81 < 0,99$, значит $(1-a)^2 < 1-a^2$ при
 $a = 0,1$; в) $0,7^2 - 0,3^2 = 0,49 - 0,09 = 0,4$; $(0,7-0,3) \times$
 $\times (0,7+0,3) = 0,4 \cdot 1 = 0,4$, значит $a^2+b^2 = (a-b)(a+b)$
при $a = 0,7$ и $b = 0,3$; г) $1^2 + 0,5^2 + 2 \cdot 1 \cdot 0,5 = 1 +$
 $+ 0,25 + 1 = 2,25$; $(1+0,5)^2 = 1,5^2 = 2,25$, значит
 $a^2+b^2+2ab = (a+b)^2$ при $a = 1$ и $b = 0,5$.

422. 10, 20, 25.

423. а) 1) При $a = 0$, $a+1 = 0+1 = 1$. 2) При $a = 99$,
 $a+1 = 99+1 = 100$. б) 1) При $x = 10$, $10-x = 10-$
 $-10 = 0$. 2) При $x = 9$, $10-x = 10-9 = 1$. в) 1) При
 $c = 0$, $2c = 2 \cdot 0 = 0$. 2) При $c = 0,5$, $2c = 2 \cdot 0,5 = 1$.
3) При $c = 50$, $2c = 2 \cdot 50 = 100$. г) 1) При $b = 0$,
 $\frac{b}{3} = \frac{0}{3} = 0$. 2) При $b = 3$, $\frac{b}{3} = \frac{3}{3} = 1$. 3) При $b = 30$,
 $\frac{b}{3} = \frac{30}{3} = 10$.

424. а) 1) При $a = 10$, $b = 1$, $a-10b = 10-10 \cdot 1 = 0$.
2) При $a = 40$, $b = 4$, $a-10b = 40-10 \cdot 4 = 40-40 = 0$.
3) При $a = 1$, $b = 0,1$, $a-10b = 1-10 \cdot 0,1 = 1-1 = 0$.

б) 1) При $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{1}{3}$, $3b - 2a = 3 \cdot \frac{1}{3} - 2 \cdot \frac{1}{2} = 1 - 1 = 0$. 2) При $a = 15$, $b = 10$, $3b - 2a = 3 \times 10 - 2 \cdot 15 = 30 - 30 = 0$. 3) При $a = 3$, $b = 2$, $3b - 2a = 3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 = 6 - 6 = 0$.

425. а) $c - a - b$; б) $x - y + z$; в) $m + n - p$.

426. У Сережи a конфет, у Ани b конфет, у Иры c конфет, а у Пети d конфет. На сколько конфет больше у Сережи и Ани чем у Иры и Пети. $(a + b) - (c + d)$.

427. а) $2a + 3b$; б) $45x + 38y$.

428. а) $\frac{t}{4}$; б) $\frac{t}{6}$.

429. $\frac{x}{10}$ — стоимость одной тетради. 1) $\frac{x}{10} + 7$. 2) $n \times (\frac{x}{10} + 7)$. 3) $m \cdot \frac{x}{10} + n \cdot (\frac{x}{10} + 7)$.

430. 1) n одинаковых тетрадей стоят cn р. Блокнот стоит $a - cn$.

28. Составление формул и вычисление по формулам

Вопросы и задания

1) $c + c + c = 3c$.

2) $a = \frac{S}{b}$. При $S = 6,5 \text{ м}^2$, $b = 1,3 \text{ м}$, $a = \frac{6,5}{1,3} = 5 \text{ (м)}$.

Упражнения

431. а) $a + b + a + c = 2a + b + c$; б) $m + m + m + m + m = 5m$.

432. $x + x + x + x = 4x$.

433. 1) Первый способ: $6 \cdot (4 + 3) - 3 \cdot (6 - 4) = 6 \cdot 7 - 3 \cdot 2 = 42 - 6 = 36 \text{ (дм}^2\text{)}$. Второй способ: $4 \cdot 6 + 3 \cdot 4 = 24 + 12 = 36 \text{ (дм}^2\text{)}$. 2) а) $a^2 + xy$; б) $x^2 + cd$.

434. 1) $x \cdot x \cdot x = x^3$. 2) а) $a^3 - x^3$; б) $a^3 + b^3 + c^3$.

435. Периметр треугольника со сторонами a , b , c равен $P = a + b + c$. 1) $4 + 5 + 3 = 12 \text{ (см)}$; $7 + 9 + 11 = 27 \text{ (см)}$; $10 + 10 + 3 = 23 \text{ (см)}$. 2) $18 - 6 - 7 = 5 \text{ (см)}$; $24 - 8 - 9 = 7 \text{ (см)}$. 3) $c = P - a - b$.

436. а) $P = x + x + y + y = 2x + 2y = 2(x + y)$; б) $P = a + a + y + y + x + x = 2a + 2y + 2x = 2(a + y + x)$.

437. Чтобы найти площадь закрашенной рамки нужно из площади большего квадрата вычесть площадь меньшего квадрата. а) $S = 1,9^2 - 1,1^2 = 3,61 - 1,21 = 2,4$ (м²); б) $S = 2,5^2 - 1,5^2 = 6,25 - 2,25 = 4$ (м²).

438. а) $\frac{24}{2} - 8 = 12 - 8 = 4$ (см); $\frac{24}{2} - 4 = 12 - 4 = 8$ (см); $\frac{24}{2} - 9 = 12 - 9 = 3$ (см); б) $P = 2a + 2b$; $2a = P - 2b$; $a = \frac{P-2b}{2}$; $a = \frac{P}{2} - b$.

439. $V = abc$; $a = \frac{V}{bc}$; $b = \frac{V}{ac}$; $c = \frac{V}{ab}$. 1) $a = \frac{V}{bc} = \frac{48}{3 \cdot 4} = \frac{48}{12} = 4$ (см); $b = \frac{V}{ac} = \frac{210}{6 \cdot 7} = \frac{210}{42} = 5$ (см); $c = \frac{V}{ab} = \frac{24}{3 \cdot 2} = \frac{24}{6} = 4$ (см). 2) $V = abc$; $a = \frac{V}{bc}$; $b = \frac{V}{ac}$; $c = \frac{V}{ab}$.

440. $N = kn$; $k = \frac{N}{n}$; $n = \frac{N}{k}$. 1) $N = 10 \cdot 12 = 120$ (мест); $N = 33 \cdot 25 = 825$ (мест). 2) $n = \frac{300}{15} = 20$ (рядов). $n = \frac{N}{k}$. 3) $k = \frac{176}{11} = 16$. $k = \frac{N}{n}$.

441. 1) $2a$; $34a$; $50a$; ta . 2) $C = ta$. 3) $t = \frac{C}{a}$; $a = \frac{C}{m}$.

442. 1) 13% — это 0,13. $T = 0,13S$. 2) $T = 0,13 \times 8000 = 1040$ (р); $T = 0,13 \cdot 12500 = 1625$ (р).

443. 1) $P = 25a - 25c$; $P = 25(a - c)$. 2) $P = 25 \times (7500 - 5000) = 25 \cdot 2500 = 62500$ (р); $P = 25 \times (4200 - 3500) = 25 \cdot 700 = 17500$ (р).

29. Формулы длины окружности, площади круга и объема шара

Вопросы и задания

1) Отношение длины окружности к ее диаметру — величина постоянная, она не зависит от размеров окружности. Отношение длины окружности к ее диаметру, принято обозначать греческой буквой π .

2) $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$.

3) $C = \pi d = \pi \cdot 1 = \pi$.

Упражнения

444. а) $C = 10\pi \approx 31$ (см); $C = 2,5\pi \approx 7,9$ (м); б) $C = 2 \cdot 7,5 \cdot \pi = 15\pi \approx 47$ (см); $C = 2 \cdot 5 \cdot \pi = 10\pi \approx 31$ (м).

445. а) $S = \pi r^2 = \pi \cdot 100^2 = 10000\pi \approx 31416$ (м²);
 $S = \pi r^2 = \pi \cdot 20^2 = 400\pi \approx 1257$ (см²); б) $V = \frac{4}{3}\pi r^3 =$
 $= \frac{4}{3} \cdot 3^3 \cdot \pi = \frac{4 \cdot 27}{3} \cdot \pi = 4 \cdot 9\pi = 36\pi \approx 113$ (см³).
 $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1^3 = \frac{4}{3}\pi \approx 4$ (м³).

446. 3,14159.

447.

d , м	0,25	0,6	0,8	1,1	1,5
C , м	0,75	1,8	2,4	3,3	4,5

448. 1) $C = 2\pi \cdot 2 = 4\pi$ (см) — длина первой окружности. 2) $C = 2\pi \cdot 4 = 8\pi$ (см) — длина второй окружности. 3) $8\pi : 4\pi = 2$. Длина второй окружности больше длины первой в два раза. 4) $S = \pi \cdot 2^2 = 4\pi$ (см²) — площадь первой окружности. 5) $S = \pi \cdot 4^2 = 16\pi$ (см²) — площадь второй окружности. 6) $16\pi : 4\pi = 4$. Площадь второй окружности больше площади первой в 4 раза.

449. 1) а) 1) $C = 2\pi \cdot 4 = 8 \cdot \pi \approx 25,1$ (см) — длина окружности; 2) $\frac{C}{2} = \frac{25,1}{2} \approx 12,6$ (см) — длина жирной линии. б) 1) $C = 2\pi \cdot 1 \approx 6,3$ (см) — длина окружности; 2) $\frac{C}{4} = \frac{6,3}{4} \approx 1,6$ (см) — длина жирной линии. в) 1) $C = 2\pi \cdot 3 = 6 \cdot \pi \approx 18,9$ (см) — длина окружности; 2) $\frac{C}{3} = \frac{18,9}{3} \approx 6,3$ (см) — длина жирной линии. 2) а) 1) $S = \pi \cdot 4^2 = 16\pi \approx 50,2$ (см²) — площадь окружности. 2) $\frac{S}{2} = \frac{50,2}{2} \approx 25,1$ (см²) — площадь закрашенной части. б) 1) $S = \pi \cdot 1^2 = \pi \approx 3,1$ (см²) — площадь окружности; 2) $\frac{S}{4} = \frac{3,1}{4} \approx 0,8$ (см²) — площадь закрашенной части. в) 1) $S = \pi \cdot 3^2 = 9\pi \approx 28,3$ (см²) — площадь окружности; 2) $\frac{S}{3} = \frac{28,3}{3} \approx 9,4$ (см²) — площадь закрашенной части.

450. 1) $2 \cdot 50 + 50 \cdot \pi \approx 100 + 157 \approx 260$ (м) — длина беговой дорожки. 2) $50 \cdot 50 + \pi \cdot 25^2 = 2500 + 625\pi \approx 2500 + 1963 \approx 4460$ (м²) — площадь стадиона.

451. 1) $S = \pi r^2 = \pi \cdot 3^2 = 3,14 \cdot 9 = 28,26$ (см²) — площадь меньшей окружности. 2) $S = \pi r^2 = \pi \cdot 5^2 = 3,14 \cdot 25 = 78,5$ (см²) — площадь большей

окружности. 3) $78,5 - 28,26 = 50,24$ (см²) — площадь кольца.

452. 1) $40 \cdot 40 = 1600$ (см²) — площадь квадрата. 2) $S = \pi r^2 = \pi \cdot 20^2 = 3,14 \cdot 400 = 1256$ (см²) — площадь круга. 3) $1600 - 1256 = 344$ (см²) — площадь обрезков.

453. $C = 2\pi r = 2 \cdot 6400 \cdot \pi = 12800 \cdot 3,14 = 40192 \approx 40000$ (км) — длина экватора.

454. Длина прямоугольника, равна длине окружности. $C = \pi \cdot 6 = 3,14 \cdot 6 = 18,84$ (см).

455. 1) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 4^3 = \frac{256}{3} \pi$ (см³) — объем апельсина. 2) $4 - 1 = 3$ (см). 3) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = \frac{108}{3} \pi$ (см³) — объем съедобной части. 4) $\frac{256}{3} \pi - \frac{108}{3} \pi = \frac{148}{3} \pi$ (см³) — объем несъедобной части. $\frac{148}{3} \pi > \frac{108}{3} \pi$, значит, объем несъедобной части больше съедобной.

456. 1) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^3 = \frac{4 \cdot 8}{3} \cdot \pi = \frac{32}{3} \pi$ (ед.) — объем большого шара. 2) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1^3 = \frac{4}{3} \pi$ (ед.) — объем маленького шара. 3) $8 \cdot \frac{4}{3} \pi = \frac{32}{3} \pi$ (ед.) — объем 8 маленьких шаров. Значит, в обоих случаях потребовалось одинаковое количество воды.

30. Что такое уравнение

Вопросы и задания

1) Корень уравнения — это число, при подстановке которого в уравнение получается верное равенство.

2) Найти неизвестное число.

3) $5(x - 1) = 30$; $5x - 5 = 30$; $5x = 35$; $x = 7$.

Упражнения

457. а) $2x - 1 = 9$; $2x = 10$; $x = 5$. Корень уравнения 5. б) $10 - 3x = 1$; $3x = 9$; $x = 3$. Корень уравнения 3. в) $4x = 8$; $x = 2$. Корень уравнения 2. г) $36 : x = 12$; $x = 36 : 12$; $x = 3$. Корень уравнения 3.

458. а) $x + 9 = 27$; $x = 27 - 9$; $x = 18$; б) $x - 7 = 14$; $x = 14 + 7$; $x = 21$; в) $60 - c = 18$; $c = 60 - 18$; $c = 42$; г) $2x = 76$; $x = 76 : 2$; $x = 38$; д) $4x = 32$; $x = 32 : 4$; $x = 8$; е) $5x = 30$; $x = 30 : 5$; $x = 6$; ж) $3x - 1 = 14$; $3x = 15$; $x = 5$; з) $6 + 12x = 18$; $12x = 18 - 6$; $12x = 12$; $x = 1$; и) $21 - 5x = 6$; $5x = 21 - 6$; $5x = 15$; $x = 3$.

459. а) $\frac{1}{2}x = 5$; $x = 2 \cdot 5$; $x = 10$; б) $\frac{1}{5}y = 4$; $y = 5 \cdot 4$; $y = 20$; в) $2y = 0,6$; $y = 0,6 : 2$; $y = 0,3$; г) $0,1x = 3$; $x = 3 \cdot 10$; $x = 30$; д) $6x = 1$; $x = 1 : 6$; $x = \frac{1}{6}$; е) $0,7y = 0$; $y = 0 : 0,7$; $y = 0$.

460. а) $(x + 2) + x = 9$; $(x + x) + 2 = 9$; $2x + 2 = 9$; $2x = 7$; $x = 7 : 2$; $x = 3,5$; б) $x + (7 + x) = 11$; $(x + x) + 7 = 11$; $2x + 7 = 11$; $2x = 11 - 7$; $2x = 4$; $x = 2$; в) $x + 2x - 5 = 40$; $3x - 5 = 40$; $3x = 45$; $x = 15$; г) $x + (x + 4) + x = 16$; $2x + (x + 4) = 16$; $(2x + x) + 4 = 16$; $3x = 16 - 4$; $3x = 12$; $x = 12 : 3$; $x = 4$; д) $(x + 5) + (x + 6) = 21$; $(x + x) + (5 + 6) = 21$; $2x + 11 = 21$; $2x = 10$; $x = 5$; е) $2(x - 8) = 20$; $x - 8 = 10$; $x = 18$.

461. а) $2x = x$; $2x - x = 0$; $x = 0$; б) $2x = x + 1$; $2x - x = 1$; $x = 1$; в) $x + 2 = 2x$; $2x - x = 2$; $x = 2$; г) $3x = 6x$; $6x - 3x = 0$; $3x = 0$; $x = 0$.

462. а) $x = x + 2$; $x - x = 2$; $0 = 2$. Данное уравнение не имеет корней. б) $x + 3 = x + 6$; $x - x = 6 - 3$; $0 = 3$. Данное уравнение не имеет корней.

463. Во всех пунктах обозначим задуманное число через x . а) $x - 10 = 15,6$; $x = 10 + 15,6$; $x = 25,6$; б) $x + 1,7 = 20,7$; $x = 20,7 - 1,7$; $x = 19$; в) $2,5x = 10$; $x = 10 : 2,5$; $x = 4$; г) $\frac{1}{4}x = 5$; $x = 4 \cdot 5$; $x = 20$.

464. а) Обозначим первоначальную цену журнала через x . Тогда, $2x + 6 = 30$; $2x = 24$; $x = 12$ (р).

Ответ: 12 р. б) Обозначим первоначальное количество конфет через x . Тогда, $(x + 19) : 8 = 7$; $x + 19 = 7 \cdot 8$; $x + 19 = 56$; $x = 37$.

Ответ: 37 конфет.

465. а) Обозначим площадь, выделенную под морковь через x . Тогда, $x + 3x = 200$; $4x = 200$; $x = 50$; $3x = 150$.

Ответ: 50 м^2 под морковь и 150 м^2 под картофель.

б) Обозначим меньшую часть через x . Тогда, $x + 2x = 36$; $3x = 36$; $x = 12$; $2x = 24$.

Ответ: 12 см и 24 см.

466. а) Обозначим меньшее число через x . Тогда $x + (x + 20) = 106$; $(x + x) + 20 = 106$; $2x = 86$; $x = 43$; $x + 20 = 63$.

Ответ: 43 и 63. б) Обозначим меньшее число через x . Тогда $x + (x + 15) = 59$; $(x + x) + 15 = 59$; $2x = 44$; $x = 22$; $x + 15 = 37$.

Ответ: 22 и 37.

467. а) Обозначим количество карандашей в меньшей коробке через x . Тогда, $x + (x + 5) = 27$; $(x + x) + 5 = 27$; $2x = 22$; $x = 11$; $x + 5 = 16$.

Ответ: 11 и 16. б) Обозначим путь который прошли туристы в первый день через x . Тогда, $x + (x + 10) = 48$; $(x + x) + 10 = 48$; $2x = 38$; $x = 19$; $x + 10 = 29$.

Ответ: 19 км и 29 км.

468. а) Обозначим объем воды в ведре через x . Тогда, $x + 3x = 24$; $4x = 24$; $x = 6$; $3x = 18$.

Ответ: в ведре 6 л, в баке 18 л.

б) Обозначим число яблок через x . Тогда, $x + 2x = 18$; $3x = 18$; $x = 6$; $2x = 12$.

Ответ: 6 штук яблок и 12 штук слив.

469. Обозначим задуманное число через x . а) $80 - 15x = 20$; $15x = 80 - 20$; $15x = 60$; $x = 4$; б) $(x + 15) \cdot 10 = 200$; $x + 15 = 20$; $x = 20 - 15$; $x = 5$.

470. Я задумал число, умножил его на 5, к результату прибавил 100. Получил 300. Решение: Обозначим задуманное число через x . $5x + 100 = 300$; $5x = 200$; $x = 40$.

471. Во всех пунктах обозначим задуманное число через x . а) $\frac{2x-15}{10} = 0$; $2x - 15 = 0$; $2x = 15$; $x = 7,5$;
б) $3(x+7) - 15 = 30$; $3(x+7) = 45$; $x+7 = 15$; $x = 8$;
в) $5(x-1) + 10 = 15$; $5(x-1) = 15 - 10$; $5(x-1) = 5$;
 $x-1 = 1$; $x = 2$.

472. а) Обозначим возраст Андрея через x . Тогда, $3x = x + 8$; $3x - x = 8$; $2x = 8$; $x = 4$; $3x = 12$.

Ответ: Андрею 4 года, а Олегу 12 лет. б) Обозначим возраст Серёжи через x . Тогда возраст Саши $x + 4$. Через год Серёже будет $x + 1$, а Саше $x + 4 + 1 = x + 5$. Значит, $(x + 5) + (x + 1) = 20$; $(x + x) + (5 + 1) = 20$;
 $2x + 6 = 20$; $2x = 14$; $x = 7$; $x + 4 = 11$.

Ответ: Серёже 7 лет, а Саше 11.

Подведём итоги

1. 1) $+$, $-$, \cdot , $:$, $>$, $<$, $=$, $\%$. 2) $5 \cdot a = 5a$; $2 \cdot x \cdot y = 2xy$;
 $10 - (a \cdot c) = 10 - ac$; $3 + a : b = 3 + \frac{a}{b}$.

2. 1) $a + 0 = 0$; $1 \cdot a = a$. 2) $b + 10 = a$; $a - 10 = b$;
 $a - b = 10$.

3. а) $10 \cdot 0,3 + 2,5 = 3 + 2,5 = 5,5$; б) $\frac{1}{3} \cdot 0,5 \cdot 0,6 =$
 $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{10} = 0,1$; в) $2 \cdot 2,5^2 - 10 = 2 \cdot 6,25 - 10 =$
 $= 12,5 - 10 = 2,5$.

4. 1) $a - b - c$. 2) $a = 15$; $b = 5$; $c = 5$; $a - b - c =$
 $= 15 - 5 - 5 = 5$.

5. 1) $P = 2a + 2b = 2(a + b)$. 2) $S = ab$. 3) $P = 2(15 +$
 $+ 100) = 2 \cdot 115 = 230$ (см). $S = 15 \cdot 100 = 1500$ (см²).

6. $a^2 + xy$.

7. 1) $C = 2\pi r$; $S = \pi r^2$. 2) Отношение длины окружности к ее диаметру — величина постоянная, она не зависит от размеров окружности. Отношение длины окружности к ее диаметру, принято обозначать греческой буквой π . $\pi = 3,141592654 \dots$ 3) $C = 2\pi r =$
 $= 2 \cdot 3,14 \cdot 10 = 62,8$ (см).

8. Обозначим задуманное число через x . Тогда, $2(x +$
 $+ 7) - 10 = 20$; $2(x + 7) = 30$; $x + 7 = 15$; $x = 8$.

Ответ: 8.

9. 1) Корень уравнения — это число, при подстановке которого в уравнение получается верное равенство.
2) $10 - 6 \cdot 0,5 = 10 - 3 = 7 \neq 5$. Число 0,5 не является корнем уравнения.

10. $(x + 1) + x = 7$; $(x + x) + 1 = 7$; $2x + 1 = 7$;
 $2x = 7 - 1$; $2x = 6$; $x = 6 : 2$; $x = 3$.

Глава 8. СИММЕТРИЯ

31. Осевая симметрия

Вопросы и задания

1) Проведем через каждую точку прямые, перпендикулярные прямой k . Отметим для каждой прямой точку, расположенную на таком же расстоянии от прямой k , что и точка через которую проходит прямая. Получим точки симметричные точкам A, B, C, D относительно прямой k . Соединим точки A_1B_1 ; B_1C_1 ; C_1D_1 ; D_1A_1 .

2) Обозначим центр окружности через точку O . Через точку O , проведем прямую перпендикулярную данной прямой. Отметим на ней точку O_1 , расположенную на таком же расстоянии от данной прямой, что и точка O . Нарисуем окружность с центром в точке O_1 и радиусом равным данной окружности.

3) Бабочка, жук, бутылка, диск, яйцо.

Упражнения

473. Нет.

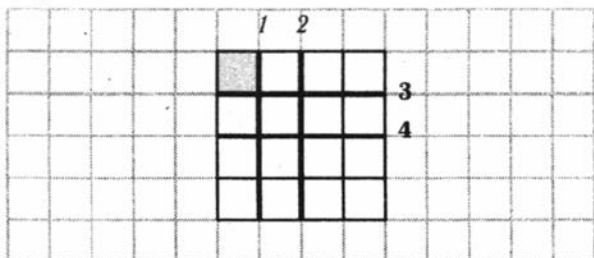
474. Художник ошибся с рыбьими глазками и бровками.

475. Как 2.

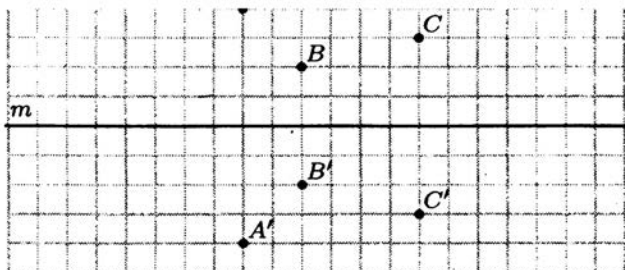
476. N ; W ; R .

477. Точка M симметрична точке A . Точка B симметрична точке N . Точка C симметрична сама себе. Отрезок AD симметричен отрезку MK . Отрезок DB симметричен отрезку KN . Отрезок CN симметричен отрезку CB . Угол CNM симметричен углу CBA . Угол BAD симметричен углу NMK . Угол BCD симметричен углу NCK .

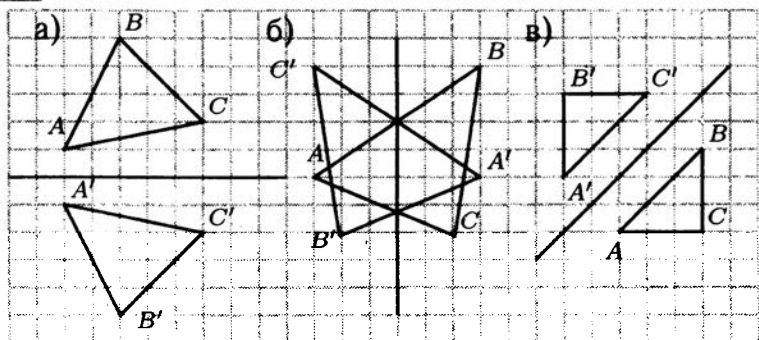
478. 4 перегибания.



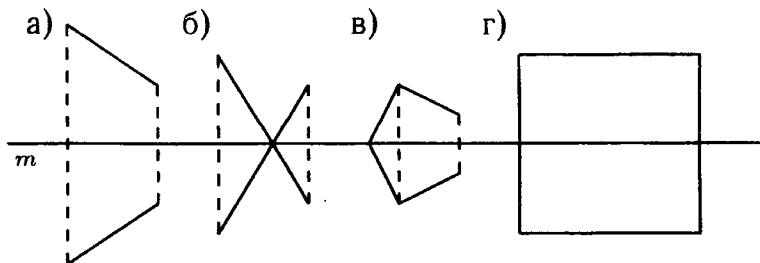
479.



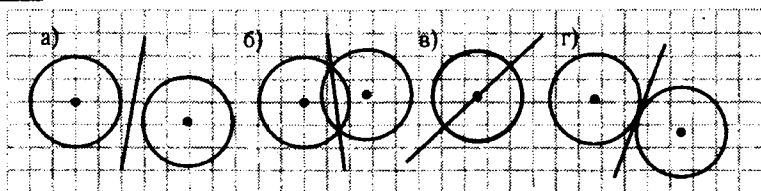
480.



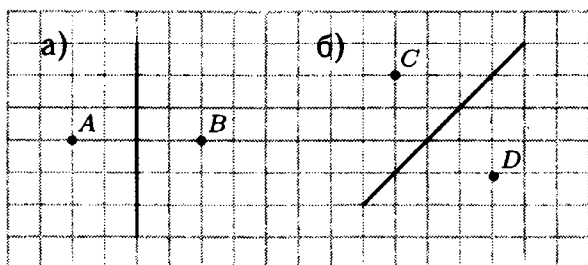
481.



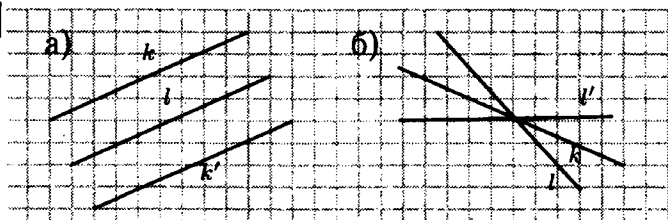
482.



483.



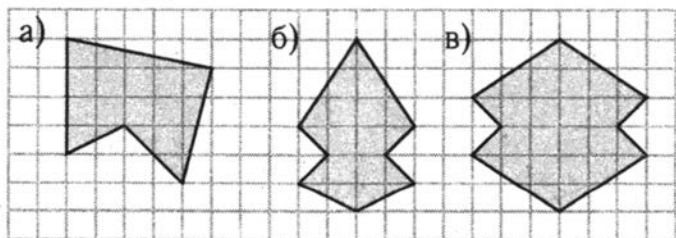
484.



32. Ось симметрии фигуры

Вопросы и задания

1)



2) Нет.

3) 9.

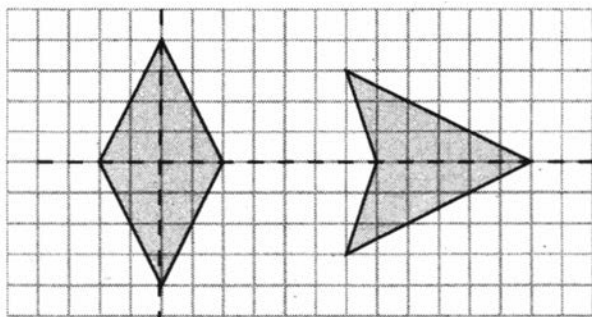
4) а) Прямоугольник. б) Круг, прямоугольник. в) Треугольник.

5) Конус.

Упражнения

485. 1) Не является. 2) Не является. 3) Является.
4) Не является.

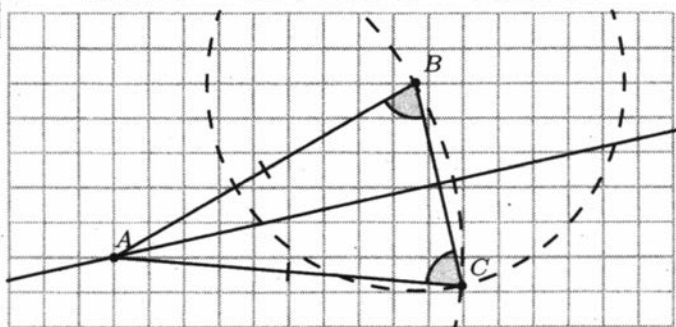
486. Фигуры 1 и 4.



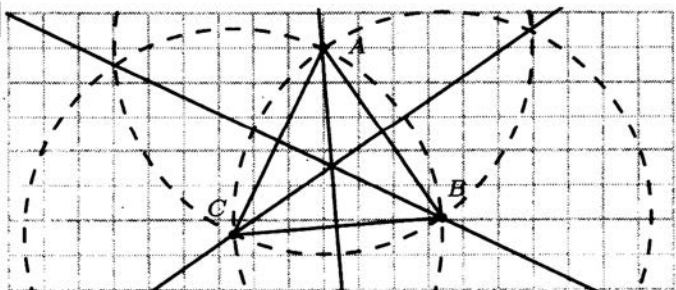
487. Одну ось симметрии имеют буквы: А, В, Е, Ж, З, М, П, С, Т, Ш, Э, Ю. Две оси симметрии имеют буквы: Н, О, Ф, Х.

488. $KP = MP$; $KO = MO$; $\angle PKO = \angle PMO$;
 $\angle KOP = \angle MOP = 90^\circ$; $\angle KPO = \angle MPO$.

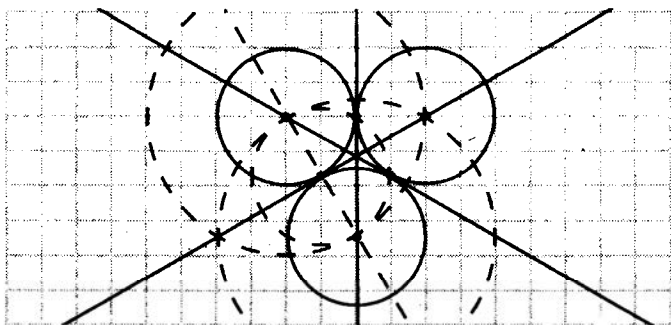
489.



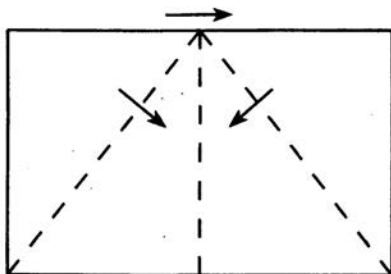
490.



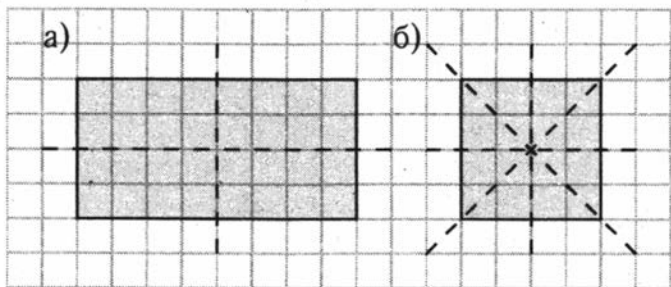
491.



492.



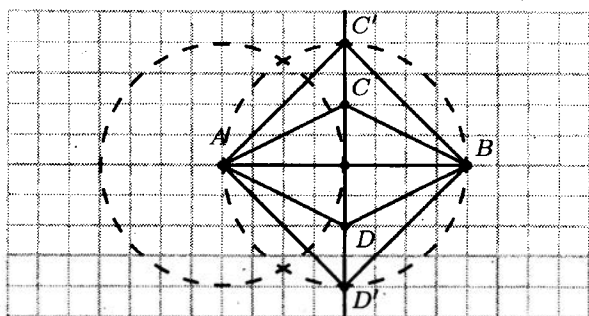
493.



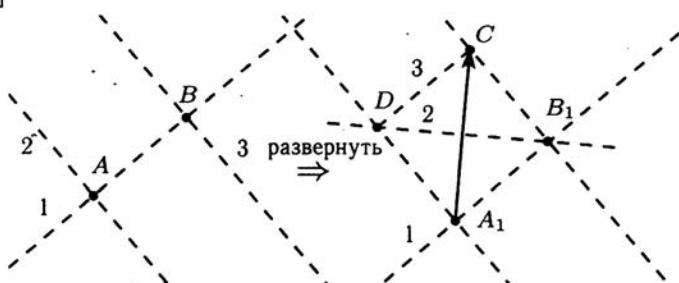
494. $MP = CD = AB$; $BC = KN = AD$. a) $P = 2(4 + 6) = 2 \cdot 10 = 20$ (cm); б) $KB = \frac{1}{2}MP = 2$ (cm). $KO = \frac{1}{2}KN = 3$ (cm). $P = 2 \cdot (2 \cdot 3) = 2 \cdot 5 = 10$ (cm); в) $AKNC = 2 + 6 + 2 = 10$ (cm).

495. a) $P_{ABCD} = 5 + 5 + 3,5 + 3,5 = 10 + 7 = 17$ (cm); б) $P_{ABC} = AB + BC + 2AO = 5 + 5 + 3 \cdot 2 = 10 + 6 = 16$ (cm).

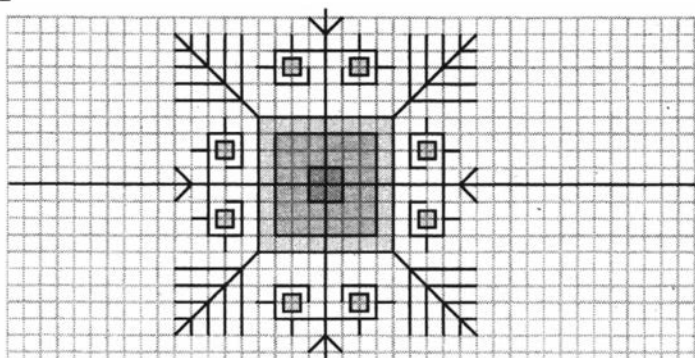
496.



497.



498.

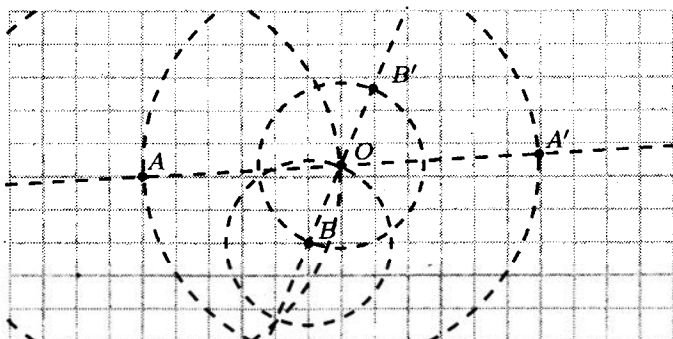


33. Центральная симметрия

Вопросы и задания

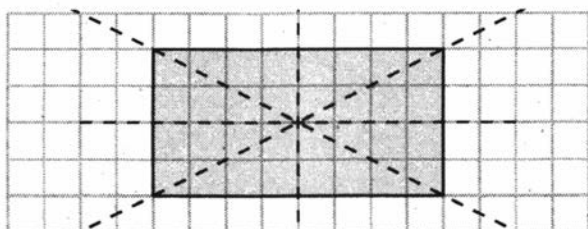
1) Если при повороте на 180° точки A относительно точки O , она переходит в диаметрально противоположную ей точку B .

2)



3) Да.

4)

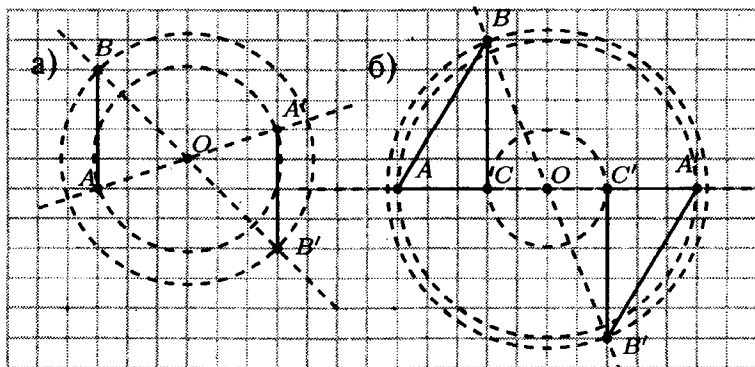


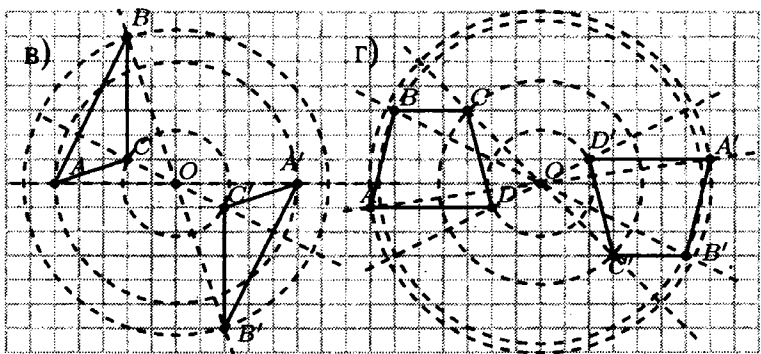
5) Да.

Упражнения

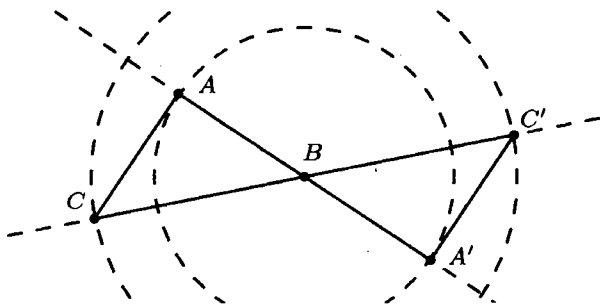
499. $A - D$; $B - E$; $C - K$; $K - C$. $AK - DC$;
 $AO - DA$; $BC - EK$; $\triangle EOD - \triangle BOA$; $ABCD -$
 $DEKA$; $ABCO - DEKO$.

500.

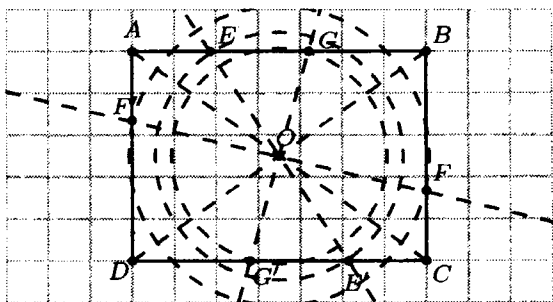




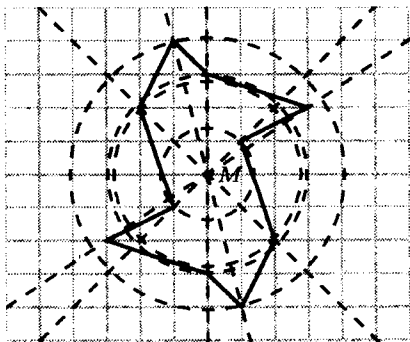
501.



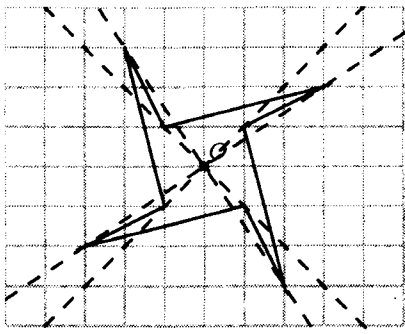
502.



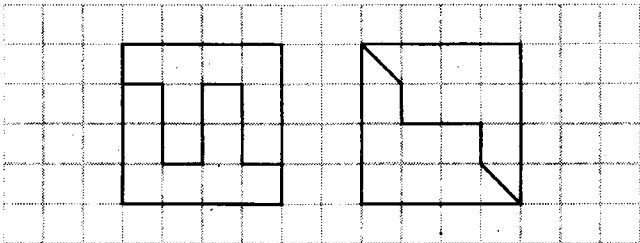
503.



504.



505.

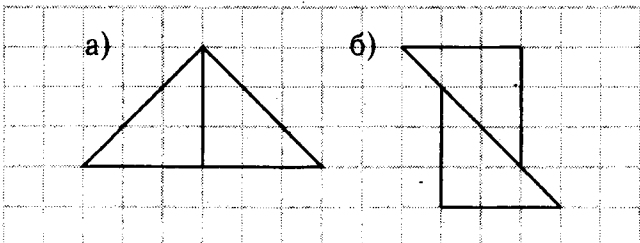


506. $B - D_1; A - C_1; C - A_1; D - B_1.$

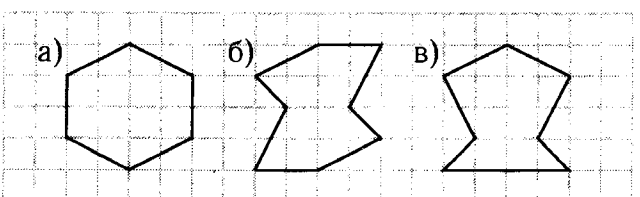
507. 1 — имеет центр симметрии, 2 — имеет оси симметрии.

508. Центр симметрии: $H; I; N; O; S; X; Z.$ Ось симметрии: $A; B; C; D; E; H; I; M; O; T; U; V; W; X; Y.$

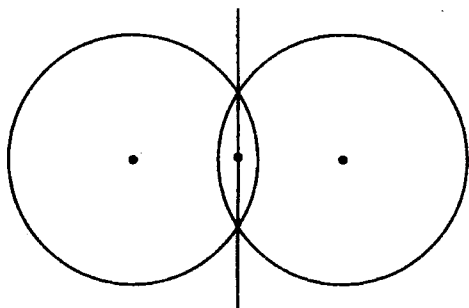
509.



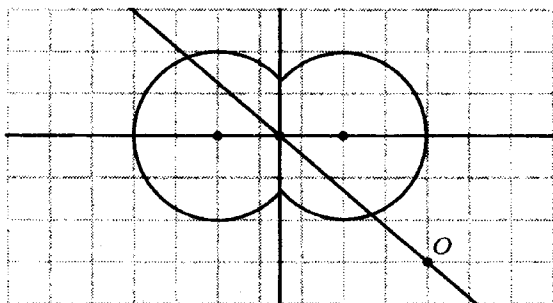
510.



511.



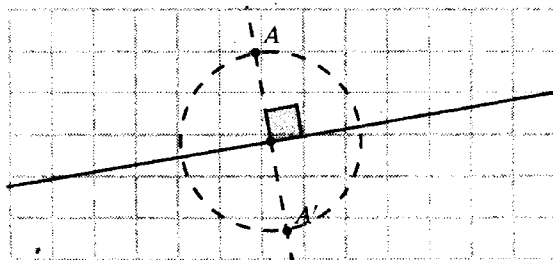
512.



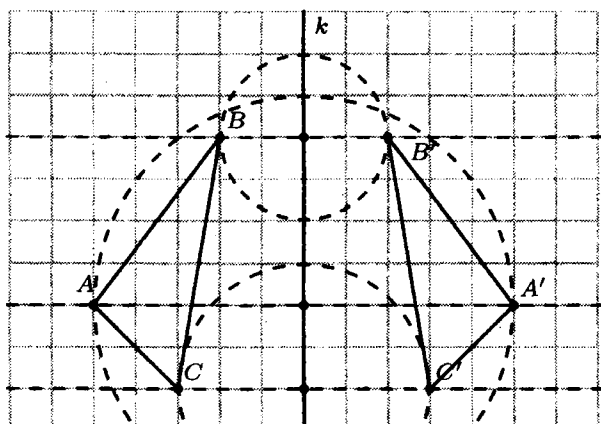
Подведём итоги

1. Окружность, а также ограниченный ею круг можно отнести к «самым симметричным» фигурам на плоскости. Любая прямая, проходящая через центр окружности, является ее осью симметрии. Окружность, квадрат, прямоугольник являются центрально-симметричными фигурами.

2.

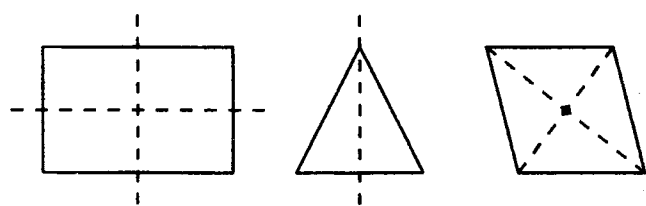


3.



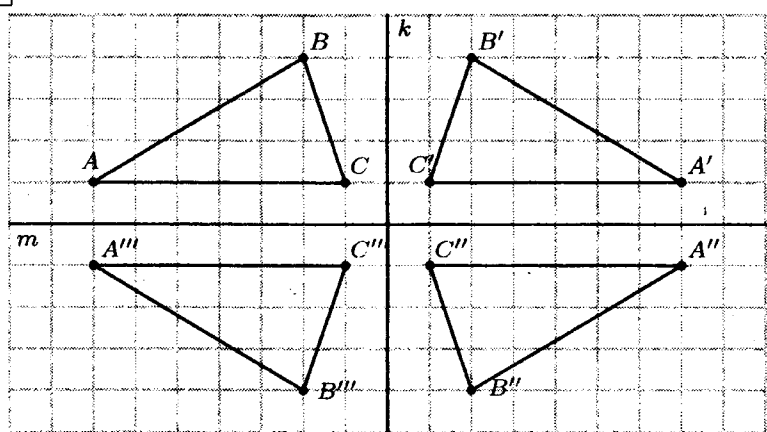
4. a) K ; б) BA ; в) KC ; г) $BD = KD$; $AB = NK$; $AC = NC$.

5.



6. $M - C$; $AB - DK$; $\triangle KOD - \triangle BOA$; $ABKM - DKBC$.

7.



6) $\triangle ABC - \triangle A''B''C''$, $\triangle A'B'C' - \triangle A'''B'''C'''$.

Глава 9. ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

34. Какие числа называют целыми

Вопросы и задания

- 1) Целыми числами — называются натуральные числа, противоположные им отрицательные числа и число 0.
- 2) Иначе натуральные числа еще называют положительными целыми числами.
- 3) $-(-20) = 20$ противоположное отрицательному числу.
- 4) Примером использования положительных и отрицательных чисел в жизни является термометр, определяющий температуру.

Упражнения

513. а) $+20^\circ$; б) -20° .

514. а) понижается; б) теплее.

515. 1) $+6^\circ\text{C}$ Рим, $+1^\circ\text{C}$ Париж, -3°C Лондон, -9°C Берлин, -10°C Москва, -12°C Варшава, -24°C Новосибирск. 2) Самая высокая температура ожидается в Риме ($+6^\circ\text{C}$), а самая низкая в Новосибирске (-24°C).

516. Бразилия забила 7 мячей. Россия забила 1 мяч. Польша пропустила 3 мяча. Камерун пропустил 5 мячей.

517. а) положительные: $+4$, 12 , 3 ; б) отрицательные: -7 , -18 .

518. а) $+6$, -3 . Итог 3 . б) $+3$, -4 . Итог -1 . в) $+5$, -5 . Итог 0 .

519. а) $+5$ тыс. р., -9 тыс. р. Итог -4 тыс. р. б) $+6$ тыс. р., -2 тыс. р. Итог 4 тыс. р. в) -8 тыс. р., -9 тыс. р. Итог -17 тыс. р. г) $+7$ тыс. р., -7 тыс. р. Итог 0 .

520. а) 1) Убыток: $3000 + 1600 + 1200 + 2500 + 5000 = 13300$ (р). 2) Доход: $3500 + 1500 + 1000 + 2700 + 4500 = 13200$ (р). 3) Итог: -100 р. б) 1) $400 + 200 = 600$ (м); 2) $600 - 300 = 300$ (м). Подводная лодка находилась на глубине -300 м.

521. $-5; 2; -4; 21; -18; 32; -11; 7; 15; -10; 0$.

522. а) $-(+4) = -4$; б) $-(+3) = -3$; в) $-(-1) = +1$; г) $-(+5) = -5$; д) $-(+100) = -100$; е) $-(-1500) = 1500$.

523. $-(+11) = -11$; $-(+9) = -9$; $-(-7) = 7$; $-(-10) = 10$; $-(+15) = -15$; $-(-20) = 20$.

524. а) $-(+11) = -11$; б) $-(-11) = 11$; в) $-(-86) = 86$; г) $-(+71) = 71$.

525. 1)

a	7	-4	0	1	5	-8	0	3
$-a$	-7	4	0	-1	-5	8	0	-3

2) а-б) не верно.

526. 1) если b — положительное число, то $-b$ отрицательное, пример: 1 — положительное, -1 отрицательное. 2) если b — отрицательное число, то $-b$ положительное, пример: $-(-1)$ — положительное, -1 отрицательное.

527. а) $-(-(+1)) = -(-1) = +1$; б) $-(-(-2)) = -(+2) = -2$; в) $-(-(-(+8))) = -(-(-8)) = -(+8) = -8$; г) $-(-(-(-5))) = -(-(+5)) = -(-5) = +5$; д) $-(-(-...(-(+3)))...)$ — $+3$. (потому что число — четное); е) $-(-(-...(-(+3)))...)$ — -3 . (потому что число — нечетное).

35. Сравнение целых чисел

Вопросы и задания

1) Натуральные числа мы записываем в том порядке, в котором они появляются при счете. Целые числа можно расположить в ряд, но он не будет иметь ни начала, ни конца, продолжаясь по обе стороны, а в

натуральном ряду есть начало — число 1, но нет конца.

2) Отрицательное число -5 на координатной прямой будет располагаться слева от 0 на расстоянии, равном 5 единицам.

3) а) Положительное число 12 расположено справа от 0, а число -108 — слева от 0. Значит, на координатной прямой число 12 расположено правее числа -108 . Поэтому $12 > -108$. б) Сравним сначала противоположные им натуральные числа 89 и 98. Число 98 на координатной прямой расположено правее, т. е. $98 > 89$. Построим на координатной прямой точки, симметричные точкам с координатами 89 и 98 относительно 0. Точка с координатой -98 оказывается левее точки -89 , значит, $-98 < -89$.

Упражнения

528. а) $-40, -39, -38, -37, -36, -35, -34, -33, -32$; б) $-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$; в) $-101, -100, -99, -98, -97, -96, -95, -94, -93$.

529. а) $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$; б) $-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$; в) $-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0$; г) $-15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$; д) $-40, -39, -38, -37, -36, -35, -34, -33, -32, -31, -30, -29, -28, -27, -26, -25$; е) $-100, -99, -98, -97, -96, -95, -94, -93, -92, -91, -90$.

530. а) 10; б) -10 ; в) 2; г) -2 ; д) 7 и -7 находятся на одинаковом расстоянии от 0; е) 4 и -4 находятся на одинаковом расстоянии от 0.

531. а) $2 < 3 < 4$; б) $-1 < 0 < 1$; в) $-5 < -4 < -3$; г) $-2 < -1 < 0$; д) $-101 < -100 < -99$; е) $-254 < -253 < -252$.

532. а) $-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ — в порядке возрастания. $2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7$ — в порядке убывания; б) $-15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5$ — в порядке возрастания. $-5, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12, -13, -14, -15$ — в порядке убывания; в) $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ — в порядке возрастания. $3, 2, 1, 0, -1, -2, -3$ — в порядке убывания; г) $-20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10$ — в порядке возрастания. $-10, -11, -12, -13, -14, -15, -16, -17, -18, -19, -20$ — в порядке убывания.

533. $A(-6); B(-4); C(-1); D(2); E(4); F(7)$.

534. а) $2, -2, 4, -4, 6, -6, 8, -8$;



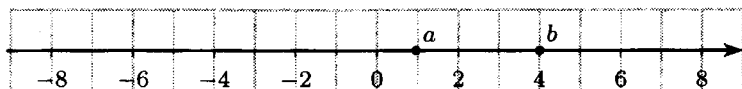
б) $-1, 1, -3, 3, -5, 5, -7, 7$;



535. а) Число b имеет знак « $-$ »



б) Число b имеет знак « $+$ »



536. а) $3 > -8$; б) $-8 < 8$; в) $-1 > -10$; г) $-6 < 0$;
д) $4 > 0$; е) $-9 < -2$.

537. а) Положительное число больше отрицательного, положительное больше 0, 0 больше отрицательного.
б) 0 меньше положительного, отрицательное меньше 0, отрицательное меньше положительного.

538. а) $-1000 < 253$; б) $-2000 < -150$; в) $351 > -351$; г) $-101 > -102$; д) $-200 < 2$; е) $-310 > -1003$.

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

540. а) $-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1$; б) $-11, -10$; в) $2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10$.

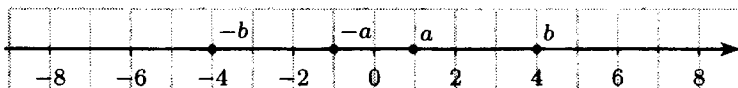
541. а) $-6 < -5 < -4$; б) $16 < 17 < 18$.

542. а) $0, 1, 2$; б) $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$; в) $-19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11$; г) $-104, -103, -102, -101, -100, -99, -98, -97$.

543. 1) а) $-40, -15, -2, 0, 1, 2, 5$; б) $-154, -130, -21, 19, 32$; 2) а) $10, 2, 0, -1, -4, -10, -20$; б) $50, 17, -7, -48, -63$.

544. а) $d > 0$; б) $b < 0$; в) $e < f$; г) $b < e$; д) $a < c$; е) $b > a$.

545. а) $-a > -b$;



б) $-a > -b$;



в) $-a > -b$;



36. Сложение целых чисел

Вопросы и задания

1) Сумма 2 положительных чисел будет иметь знак плюс, а двух отрицательных будет иметь знак минус.
 $(-17) + (-9) = -26$.

2) Сумма 2 целых чисел разных знаков может быть как положительным числом, так и отрицательным.

Знак суммы зависит от того, какое слагаемое «перевесило» — положительное или отрицательное. $20 + (-15) = 5$; $15 + (-20) = -5$.

3) Сумма противоположных чисел равно 0.

Упражнения

546. а) $(+1) + (+3) = 1 + 3 = 4$; $(-4) + (+1) = -4 + 1 = -3$; $(-3) + (-3) = -6$; б) $(+4) + (-3) = 4 - 3 = 1$; $(-5) + (-2) = -7$; $(+3) + (+3) = 3 + 3 = 6$;
в) $(+1) + (-5) = 1 - 5 = -4$; $(-4) + (-6) = -10$;
 $(+7) + (-3) = 7 - 3 = 4$.

547. а) $(-10) + (+11) = -10 + 11 = 1$; б) $(-7) + (-6) = -13$; в) $(-4) + (+2) = -2$; г) $(-12) + (+3) = -9$; д) $(-15) + (+18) = 3$; е) $(-11) + (-20) = -31$;
ж) $(+20) + (-21) = -1$; з) $(-100) + (-150) = -250$;
и) $(-3) + (+4) = 1$.

548. 1) а) $(+8) + (-8) = 0$; б) $(-10) + (+10) = 0$;
в) $(-100) + (+100) = 0$; 2) а) $(-13) + (+1) + (-1) = (-13) + 0 = -13$; б) $(+20) + (-20) + (+1) = 0 + 1 = 1$;
в) $(-35) + (+35) + (+8) = 0 + 8 = 8$; г) $0 + (-11) + (+11) = 0 + 0 = 0$; д) $(+12) + (-6) + (-12) = -6 + 0 = -6$; е) $(-7) + (-15) + (+15) = -7 + 0 = -7$.

549. а) $(+6) + (-7) = -1$; б) $(-5) + (+14) = 9$;
в) $(-20) + (+13) = -7$; г) $(-7) + (+7) = 0$; д) $(+9) + (-14) = -5$; е) $(-8) + (+11) = 3$; ж) $(+17) + (-9) = 8$;
з) $(+8) + (-13) = -5$; и) $(-7) + (+9) = 2$.

550. а) $(-13) + 22 = 9$; б) $(+12) + (-17) = -5$;
в) $(-19) + 0 = -19$; г) $(-17) + (-30) = -47$.

551. 1) а) $(-9) + (-1) = -10$; б) $(-20) + (-3) = -23$;
в) $(-90) + (-9) = -99$; г) $(-100) + (-1) = -101$; 2)
а) $(-16) + 8 = -8$; б) $16 + (-8) = 8$; в) $(-50) + 25 = -25$;
г) $(-8) + 8 = 0$.

552. а) $(+7) + (-10) = 7 - 10 = -3$; б) $(-8) + (-11) = -8 - 11 = -19$;
в) $(-5) + (+12) = -5 + 12 = 7$; г) $(+6) + (+18) = 6 + 18 = 24$; д) $(+3) + (-1) + (-15) = 3 - 1 - 15 = -13$;
е) $(-8) + (+12) + (-4) = -8 + 12 - 4 = 0$.

553. а) $7 + (-3) = -3 + 7 = 4$; б) $-4 + (-2) = -2 + (-4) = -6$; в) $-10 + 5 = 5 + (-10) = -5$; г) $-1 + 8 = 8 + (-1) = 7$.

554. а) $-5 + (-10) = -15$; б) $-20 + (-6) = -26$; в) $-15 + (-20) = -35$; г) $26 + (-6) = 20$; д) $80 + (-20) = 80 - 20 = 60$; е) $-8 + 8 = 0$; ж) $-150 + 100 = -50$; з) $-36 + 20 = -16$.

555. а) (-3) ; б) (-15) ; в) (-2) ; г) 0 ; д) 5 ; е) (-9) ; ж) (-6) ; з) (-10) ; и) (-6) .

556. а) $-9 + 12 + (-8) = 3 + (-8) = -5$; б) $10 + (-7) + (-6) = 3 + (-6) = -3$; в) $-5 + (-6) + (-9) = -11 + (-9) = -20$; г) $-10 + (-19) + 10 = -19 + 0 = -19$; д) $25 + (-3) + 17 = 22 + 17 = 39$; е) $9 + (-15) + 14 = -6 + 14 = 8$; ж) $8 + (-17) + 17 = 8 + 0 = 8$; з) $-20 + (-4) + 9 = -24 + 9 = -15$; и) $25 + 14 + (-19) = 25 + (-5) = 20$.

557. а) $(-3) + 8 + 7 + (-4) = 5 + 3 = 8$; б) $15 + (-5) + 0 + (-12) + 7 = 10 + (-5) = 5$.

558. а) $(-2) + (-4) + (-6) + 4 + 3 + 5 = (-6) + (-6) + 7 + 5 = (-12) + 12 = 0$; б) $(-5) + (-4) + (-3) + 15 + 14 + 13 = (-9) + (-3) + 29 + 13 = (-12) + 42 = 30$; в) $1 + (-2) + 3 + (-4) + 5 + (-6) = (-1) + (-1) + (-1) = -3$; г) $20 + (-18) + 16 + (-14) + 12 + (-10) = 2 + 2 + 2 = 6$.

559. $-2 + (-4) + 7 = 1$; $-2 + 7 + (-4) = 1$; $7 + (-2) + (-4) = 1$; $7 + (-4) + (-2) = 1$; $(-4) + 7 + (-2) = 1$; $(-4) + (-2) + 7 = 1$.

560. а) $-(-8) + 3 = 8 + 3 = 11$; б) $-(12 + (-1)) = -(11) = -11$; в) $-(-10) + (-6) = 10 - 6 = 4$; г) $-((-3) + 1) = -(-2) = 2$; д) $-((-20) + (-10)) = -(-30) = 30$; е) $-(-(6 + 4)) = -(-10) = 10$.

561. а) $((-100 + 100) \cdot 201) : 2 = (0 \cdot 201) : 2 = 0 : 2 = 0$; б) $((-100 + 150) \cdot 251) : 2 = (50 \cdot 251) : 2 = 12550 : 2 = 6275$; в) $((-70 + 50) \cdot 121) : 2 = (-20 \cdot 121) : 2 = -2420 : 2 = -1210$; г) $((-150 + 70) \cdot 221) : 2 = (-80 \cdot 221) : 2 = -17680 : 2 = -8840$.

562. а) $-50 + 35 = -15$; $-35 + 35 = 0$; $-18 + 35 = 17$;
 $0 + 35 = 35$; $15 + 35 = 50$; $35 + 35 = 70$; б) $-3 +$
 $+ (-6) + 1 = -9 + 1 = -8$; $-9 + 5 + 1 = -4 + 1 = -3$;
 $-1 + (-2) + 1 = -3 + 1 = -2$.

563. а) $17 + (-23) + (-9) = 17 + (-32) = -15$; б) $-33 +$
 $+ (-18) + 26 = (-51) + 26 = -25$; в) $25 + (-19) +$
 $+ 50 = 6 + 50 = 56$; г) $-12 + (-20) + (-19) = -32 +$
 $+ (-19) = -51$.

37. Вычитание целых чисел

Вопросы и задания

1) Чтобы из одного вычесть другое число, нужно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому. $a - b = a + (-b)$.

2) а) $12 - (-18) = 12 + 18 = 30$. б) $-20 - (-20) - 20 +$
 $+ 20 = 0$; в) $-9 - 6 = -15$.

3) $20 - 30 = -10$; $-23 - (-13) = -23 + 13 = -10$.

Упражнения

564. а) $-1 + (-8) = -9$; б) $(-3) + (-14) = -17$;
в) $(-5) + (-2) = -7$; г) $(-12) + (-10) = -22$.

565. а) $4 - (-7) = 4 + 7 = 11$; б) $18 - (-5) =$
 $= 18 + 5 = 23$; в) $-21 - (-20) = -21 + 20 = -1$;
г) $-7 - (-9) = -7 + 9 = 2$; д) $46 - (-6) = 46 + 6 = 52$;
е) $-30 - (-30) = -30 + 30 = 0$; ж) $-17 - (-2) = -$
 $-17 + 2 = -15$; з) $15 - (-20) = 15 + 20 = 35$; и) $-50 -$
 $- (-5) = -50 + 5 = -45$; к) $3 - (-3) = 3 + 3 = 6$;
л) $23 - (-28) = 23 + 28 = 51$; м) $-31 - (-62) = -$
 $-31 + 62 = 31$.

566. а) $7 - 7 = 0$; б) $2 - 8 = -6$; в) $3 - 5 = -2$;
г) $1 - 10 = -9$; д) $0 - 11 = -11$; е) $10 - 12 = -2$;
ж) $0 - 3 = -3$; з) $4 - 7 = -3$.

567. а) $-10 - 20 = -10 + (-20) = -30$; б) $-4 - 5 =$
 $= -4 + (-5) = -9$; в) $-12 - 10 = -12 + (-10) = -22$;
г) $-60 - 1 = -60 + (-1) = -61$; д) $-1 - 100 = -1 +$
 $+ (-100) = -101$; е) $-5 - 0 = -5$; ж) $-11 - 11 = -11 +$
 $+ (-11) = -22$; з) $-25 - 75 = -25 + (-75) = -100$.

568. а) $-3 - 2 = -3 + (-2)$; б) $-6 - 10 \neq -6 - (-10)$;
в) $0 - (-1) = 0 + 1$; г) $-15 - (-2) \neq -15 + (-2)$.

569. а) $-256 + 181 = -75$; б) $-352 - 204 = -556$;
в) $725 - 831 = -106$; г) $154 - (-138) = 154 + 138 = 292$;
д) $-206 + (-456) = -662$; е) $-315 - (-827) = -315 + 827 = 512$; ж) $186 + (-235) = -49$; з) $194 + (-158) = 36$; и) $789 - 1000 = -211$.

570. а) $20 + x = 18$; $x = 18 - 20$; $x = -2$; б) $5 - x = 10$;
 $x = 5 - 10$; $x = -5$; в) $x - 6 = -11$; $x = 6 - 11$; $x = -5$;
г) $x + 4 = -1$; $x = -4 - 1$; $x = -5$; д) $5 - x = -3$;
 $x = 5 + 3$; $x = 8$; е) $x - (-4) = 0$; $x + 4 = 0$; $x = -4$;
ж) $-9 + x = 5$; $x = 9 + 5$; $x = 14$; з) $-7 - x = 4$;
 $x = -7 - 4$; $x = -11$; и) $x - (-2) = 1$; $x + 2 = 1$;
 $x = 1 - 2$; $x = -1$.

571. а) $20 + (-15) - (-6) = 5 + 6 = 11$; б) $10 - 20 - (-40) = -10 + 40 = 30$; в) $-3 + 12 - (-22) = 9 + 22 = 31$; г) $-7 - (-7) + (-29) = -7 + 7 - 29 = -29$.

572. а) $18 - 12 - 26 = 18 + (-12) + (-26) = 6 + (-26) = -20$; б) $-13 - 8 + 13 = -13 + (-8) + 13 = -8$;
в) $-14 - 7 + 9 = -14 + (-7) + 9 = -21 + 9 = -12$;
г) $7 - 12 - 8 = 7 + (-12) + (-8) = -1 + (-12) = -13$; д) $30 - 35 + 6 = 30 + (-35) + 6 = -5 + 6 = 1$;
е) $-1 + 2 - 3 = -1 + 2 + (-3) = 1 + (-3) = -2$;
ж) $5 - 13 + 8 = 5 + (-13) + 8 = -8 + 8 = 0$; з) $-24 - 31 - 9 = -24 + (-31) + (-9) = -55 + (-9) = -64$;
и) $5 + 6 - 17 = 5 + 6 + (-17) = 11 + (-17) = -6$;
к) $-2 - 4 + 3 = -2 + (-4) + 3 = -6 + 3 = -3$; л) $-7 - 3 - 11 = -7 + (-3) + (-11) = -10 + (-11) = -21$;
м) $-4 + 4 + 8 = 8$.

573. а) $26 - (18 + (-7)) = 26 - 11 = 15$; б) $-84 - (-18 - 6) = -84 - (-24) = -84 + 24 = -60$; в) $(3 - 23) - (4 - 10) = -20 - (-6) = -20 + 6 = -14$;
г) $(-8 + 15) - (-6 - 20) = 7 - (-26) = 7 + 26 = 33$.

574. а) $-3 + (-8) + (-9) - 3 - 8 - 9$; б) $-2 - (-4) + (-10) = -2 + 4 + (-10) = -2 + 4 - 10$; в) $-5 - (-17) + 4 - (-3) = -5 + 17 + 4 + 3$; г) $4 - (-1) - (-2) + (-3) - 8 = 4 + 1 + 2 + (-3) + (-8) = 4 + 1 + 2 - 3 - 8$.

575. а) $-1; -14; 32$; б) $18; -30; -31$; в) $-101; -102; -103$.

576. а) $-5 - 3 - 8 = -16$; $6 + 4 = 10$; $-16 + 10 = -6$;
б) $1 + 5 = 6$; $-2 - 7 - 11 = -20$; $6 - 20 = -14$; в) $7 + 8 = 15$;
 $-4 - 9 - 6 = -19$; $15 - 19 = -4$; г) $4 + 3 + 6 = 13$;
 $-8 - 9 = -17$; $13 - 17 = -4$; д) $17 + 21 + 37 = 75$;
 $-19 - 50 = -69$; $75 - 69 = 6$; е) $-31 - 12 - 60 = -103$;
 $42 + 14 = 56$; $-103 + 56 = -47$.

577. а) $14 - 23 - 37 + 23 + 56 - 13 = (14 + 23 + 56) + (-23 - 37 - 13) = 93 - 73 = 20$; б) $27 - 49 - 12 + 38 = (27 + 38) + (-49 - 12) = 65 - 61 = 4$;
в) $-51 - 18 - 29 + 11 + 51 + 29 - 14 = (-51 - 18 - 29 - 14) + (11 + 51 + 29) = -112 + 91 = -21$; г) $46 + 34 - 15 - 34 - 46 + 15 - 100 = (46 + 34 + 15) + (-15 - 34 - 46 - 100) = 95 - 195 = -100$.

578. $10 + (-15) + 20 = -5 + 20 = 15$.

579. а) $3 - 7 = -4$; $3 - (-5) = 3 + 5 = 8$; б) $-15 - 10 = -25$;
 $-10 - 10 = -20$; в) $7 - (-10) = 7 + 10 = 17$;
г) $-3 - (-13) = -3 + 13 = 10$.

580. а) $-3 + (-15) - (-27) = -3 - 15 + 27 = 9$;
б) $-65 + 15 - (-50) = -65 + 15 + 50 = 0$.

581. а) $-100 - 180 + (-125) = -405$; б) $-100 - 180 - (-125) = -100 - 180 + 125 = -155$; в) $-100 + 180 + (-125) = -45$;
г) $-(-100) - 180 + (-125) = 100 - 180 - 125 = -205$.

38. Умножение и деление целых чисел

Вопросы и задания

1) Произведение двух чисел одного знака положительно, а произведение двух чисел разных знаков отрицательно. $-1 \cdot (-5) = 5$; $-2 \cdot 3 = -6$; Частное двух чисел одного знака положительно, а частное двух чисел разных знаков отрицательно. $-6 : (-2) = 3$; $-9 : 3 = -3$.

2) $2 \cdot 3 = 6 > 0$; $3 : (-3) = -1 < 0$.

3) Числа 0 и 1 при умножении целых чисел сохраняют свои свойства $a \cdot 0 = 0$; $a \cdot 1 = 1$.

4) При умножении на -1 число заменяется на противоположное. $a \cdot (-1) = -a$.

Упражнения

582. а) $(+7) \cdot (-4) = -28$; $(-8) \cdot (-6) = 48$; $8 \cdot (-5) = -40$; $-6 \cdot 4 = -24$; б) $(+15) \cdot (-3) = -45$; $(-6) \cdot (-3) = 18$; $-3 \cdot (-8) = 24$; $-7 \cdot 7 = -49$; в) $(+12) \cdot (-5) = -60$; $(-3) \cdot (-100) = 300$; $11 \cdot (-4) = -44$; $-7 \cdot 80 = -560$.

583. а) -10 ; б) 18 ; в) -26 ; г) 0 ; д) 0 ; е) 0 .

584. а) $>$; б) $<$; в) $<$; г) $<$; д) $>$; е) $=$.

585. 1) а) $20 \cdot (-5) \cdot 6 = -100 \cdot 6 = -600$; б) $(-10) \cdot (-3) \cdot 4 = 30 \cdot 4 = 120$; в) $-2 \cdot (-3) \cdot 25 = 6 \cdot 25 = 150$; г) $4 \cdot (-4) \cdot (-1) = 4 \cdot 4 = 16$; д) $(-1) \cdot (-10) \cdot (-10) = 10 \cdot (-10) = -100$; е) $-5 \cdot (-6) \cdot 3 = 30 \times 3 = 90$; 2) а) положительным; б) отрицательным; в) отрицательным.

586. 1) а) $-3 \cdot 7 = -21$; б) $4 \cdot 5 = 20$; в) $-5,75 \cdot 4 = -23$; г) $-1 \cdot 1 = -1$; д) $1 \cdot 1 = 1$; е) $5 \cdot 0 = 0$.

587. а) $-2 \cdot 5 \cdot 6 = 60$; б) $-2 \cdot (-3) \cdot 5 \cdot (-2) = -60$.

588. 1) $-2 \cdot 3 \cdot (-10) \cdot 2 = 120$. 2) $-4 \cdot 5 \cdot (-6) = 120$.

589. $-17 \cdot 38 < -17 \cdot 23 < -17 \cdot (-23) < -17 \cdot (-38)$.

590. 1) $16 \cdot (-12) = -192$. 2) $-ab = 192$; $a(-b) = 192$; $(-a)(-b) = -192$; $-(-a)b = ab = -192$; $-(-a)(-b) = a(-b) = 192$. 3) $ab = -a(-b) = -(-a)b$.

591. а) $-21 \cdot 2 = -42$ — верно; б) $-10 \cdot (-7) = 70$ — верно; в) $4 \cdot (-6) = -24$ — верно; г) $0 \cdot (-3) = 0$ — верно.

592. а) $-48 : 12 = -4$; б) $64 : (-4) = -16$; в) $12 : (-1) = -12$; г) $-30 : (-10) = 3$; д) $-78 : (-6) = 13$; е) $99 : (-11) = -9$; ж) $-100 : 5 = -20$; з) $-850 : (-85) = 10$; и) $360 : (-12) = -30$; к) $-1 : (-1) = 1$; л) $-18 : 18 = -1$; м) $-270 : (-30) = 9$.

593. а) $25 \cdot x = -25$; $x = -25 : 25$; $x = -1$; б) $x : 1 = -7$; $x = -7 \cdot 1$; $x = -7$; в) $x \cdot (-18) = 0$; $x = 0 : (-18)$; $x = 0$; г) $-26 : x = 26$; $x = -26 : 26$; $x = -1$; д) $x \cdot (-30) = 30$; $x = 30 : (-30)$; $x = -1$; е) $x : (-8) = 0$; $x = -8 \cdot 0$; $x = 0$; ж) $-19 \cdot x = 19$; $x = 19 : (-19)$; $x = -1$; з) $x : (-1) = -1$; $x = (-1) \cdot (-1)$; $x = 1$.

594. а) $-10 \cdot x = 70$; $x = 70 : (-10)$; $x = -7$; б) $x \cdot (-12) = -24$; $x = -24 : (-12)$; $x = 2$; в) $-8 \cdot x = 64$; $x = 64 : (-8)$; $x = -8$; г) $x \cdot (-4) = -20$; $x = -20 : (-4)$; $x = 5$.

595. а) $-7 \cdot (-6) + 17 = 42 + 17 = 59$; б) $18 \cdot (-5) - 1 = -90 - 1 = -91$; в) $-8 - 2 \cdot (-8) = -8 + 16 = 8$; г) $-27 : (-3) - 10 = 9 - 10 = -1$; д) $10 - (-28) : (-7) = 10 - 4 = 6$; е) $-36 : (-8 + 20) = -36 : 12 = -3$; ж) $-4 \cdot (-3) : 12 = 12 : 12 = 1$; з) $15 : (-5) \cdot (-6) = -3 \cdot (-6) = 18$; и) $-64 : (-8) : (-4) = 8 : (-4) = -2$.

596. а) $2 \cdot (-8) \cdot (-1) = -16 \cdot (-1) = 16$; б) $2 \cdot 5 - (-10) = 10 + 10 = 20$; в) $-10 \cdot 3 - 60 = -30 - 60 = -90$; г) $8 - ((-10) + (-2)) = 8 - (-12) = 8 + 12 = 20$.

597. а) $-12 \cdot 8 : (-6) = -96 : (-6) = 16$; б) $24 \cdot (-3) : 9 = -72 : 9 = -8$; в) $60 \cdot 0 : (-5) = 0 : (-5) = 0$; г) $-18 \cdot (-3) : (-9) = 54 : (-9) = -6$.

598. а) $-90 : (-15) \cdot 3 = 6 \cdot 3 = 18$; б) $-90 : (-15 \times 3) = -90 : (-45) = 2$; в) $-90 \cdot (-15 : 3) = -90 \cdot (-5) = 450$.

Подведём итоги

1. 1) Целыми числами — называются натуральные числа, противоположные им отрицательные числа и число 0.

2) а) 12,1, 6. б) -15, -3, -9.

3) Нет, число 0 не является ни положительным, ни отрицательным.

2. 1) Натуральные числа мы записываем в том порядке, в котором они появляются при счете. Целые числа можно расположить в ряд, но он не будет иметь ни начала, ни конца, продолжаясь по обе стороны, а в натуральном ряду есть начало — число 1, но нет конца.

2) а) $8 > -100$; б) $-8 > -10$; в) $-7 < 0$.

3) а) $-98 > -99 > -100$; б) $0 > -1 > -2$.

4) $a > b$.

3. 1) а) Сумма двух отрицательных чисел будет иметь знак минус. $-5 + (-9) = -14$. б) Сумма отрицательного и положительного чисел будет иметь знак плюс или минус. $-9 + 5 = -4$; $9 + (-5) = 4$.

2) а) $(-15) + (-6) = -21$; б) $(+18) + (-18) = 0$;

в) $(+14) + (-6) = 8$; г) $(+3) + (-22) = -19$.

4. 1) Чтобы из одного вычесть другое число, нужно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому. $a - b = a + (-b)$. 2) а) $-15 - (-20) = -15 + 20 = 5$; б) $-6 - (+23) = -6 - 23 = -29$;

в) $16 - (-3) = 16 + 3 = 19$; г) $4 - (+12) = 4 - 12 = -8$;

д) $0 - (-41) = 0 + 41 = 41$; е) $-25 - (+20) = -25 - 20 = -45$; ж) $-20 - 30 = -50$; з) $5 - 50 = -45$.

5. $3 - 8 + 14 - 5 - 11 = (3 + 14) + (-8 - 5 - 11) = 17 + (-24) = -7$.

6. 1) Произведение двух чисел одного знака положительно, а произведение двух чисел разных знаков отрицательно. Частное двух чисел одного знака положительно, а частное двух чисел разных знаков отрицательно.

2) а) $-5 \cdot (-3) = 15$; б) $0 \cdot (-6) = 0$; в) $4 \cdot (-7) = -28$;

г) $10 \cdot (-1) = -10$; д) $(-1) \cdot (-5) \cdot (-3) = 5 \cdot (-3) = -15$;

е) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-4) = 4 \cdot (-4) = -16$.

3) а) $-32 : 8 = -4$; б) $-54 : (-6) = 9$; в) $42 : (-7) = -6$; г) $0 : (-3) = 0$.

Глава 10. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

39. Какие числа называют рациональными

Вопросы и задания

1) Целые числа: -5 ; -2 ; 10 ; 101 . Целые отрицательные числа: -53 ; -19 ; -13 ; -8 . Дробные положительные числа: $\frac{2}{3}$; $\frac{8}{13}$; $\frac{5}{51}$; $\frac{1}{125}$. Дробные отрицательные числа: $-\frac{2}{3}$; $-\frac{5}{7}$; $-\frac{8}{13}$; $-\frac{9}{17}$; $-\frac{1}{526}$.

2) а) $12,8$ и $-12,8$. б) -10 и 10 .

3) Чтобы отметить на координатной прямой числа 4 и $3,5$, надо отложить вправо от нуля отрезки, длины которых равны 4 и $3,5$ единиц. А чтобы отметить на прямой числа -7 и $-3,5$, надо отложить отрезки с длинами 7 и $3,5$ единиц влево от нуля.

Упражнения

599. 1) $\frac{2}{3}$; 2 ; 10 ; $1\frac{3}{4}$; $4,09$. 2) $-3,7$; $-\frac{15}{8}$; -80 ; -5 . 3) 2 ; 0 ; 10 ; -80 ; -5 . 4) $-3,7$; $-\frac{15}{8}$.

600. а) $-\frac{1}{3}$; $-\frac{2}{3}$; $-\frac{5}{3}$; $-\frac{7}{3}$; $-\frac{10}{3}$; б) $-1,5$; $-2,6$; $-3,5$; $-7,8$; $-9,3$; в) $-0,7$; $-\frac{2}{3}$; $-\frac{5}{8}$; $-\frac{7}{9}$; $-\frac{1}{15}$.

601. -20 и 20 ; $35,4$ и $-35,4$; $-3\frac{1}{3}$ и $3\frac{1}{3}$; $\frac{5}{12}$ и $-\frac{5}{12}$; $-\frac{5}{12}$ и $\frac{5}{12}$; $0,002$ и $-0,002$.

602. а) $+(+10,1) = 10,1$; б) $+(-3,6) = -3,6$; в) $+(-\frac{3}{7}) = -\frac{3}{7}$; г) $-(+6,2) = -6,2$; д) $-(-1,4) = 1,4$; е) $-(-\frac{1}{20}) = \frac{1}{20}$.

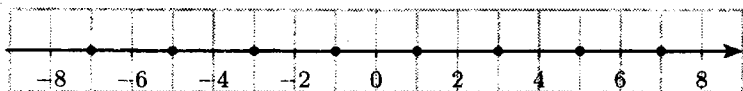
603. а) $-(+(+34)) = -(+34) = -34$; б) $+(-(+15)) = +(-15) = -15$; в) $+(-(-57)) = +(+57) = 57$; г) $-(+(-60)) = -(-60) = 60$.

604. a и $-a$. Если $a = 1$, то $-a = -1$. Если $a = 7,3$, то $-a = -7,3$. Если $a = -\frac{1}{2}$, то $-a = \frac{1}{2}$. Если $a = -112,1$, то $-a = 112,1$.

605. а) $-x = 7\frac{2}{3}$; $x = -7\frac{2}{3}$; б) $-x = -2,8$; $x = 2,8$; в) $-(-x) = -1,5$; $x = -1,5$; г) $-(-x) = 100$; $x = 100$.

606. $A(-7); B(-3); C(-1); D(4); E(6)$.

607. а)



б)



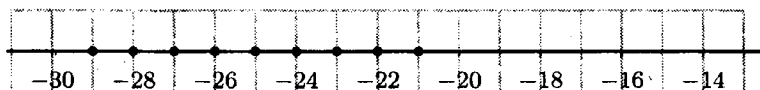
608. а)



б)



в)

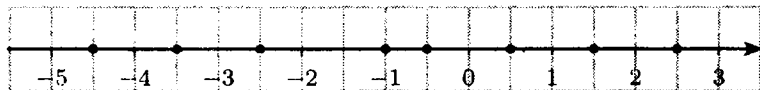


609. $L(-0,9); K(-0,7); H(-0,5); G(-0,3); F(-0,1); A(0,1); B(0,3); C(0,5); D(0,7); E(0,9)$.

610. а)



б)



611. $-3,5$ и $3,5$; $-1,5$ и $1,5$; $-0,5$ и $0,5$; 1 и -1 ; $3,5$ и $-3,5$.

612. а) $B(75)$; б) $B(-25)$; в) $A(-30)$; г) $B(52)$; д) точки находятся на одинаковом расстоянии от начала координат; е) $B(-\frac{1}{2})$.

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

614. а) $a > 0$; $b < 0$. б) Начертить окружность с центром в точке O и радиусом a . Точка пересечения окружности и координатной прямой будет число $-a$. (для точки $-b$ аналогично).

40. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа

Вопросы и задания

1) Любое положительное число больше нуля. Любое отрицательное число меньше нуля. Любое положительное число больше любого отрицательного числа.

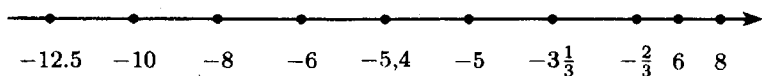
2) Из двух отрицательных чисел меньше то, у которого модуль больше.

3) -3 и 3 .

4) Модуль положительного числа равен самому числу. Модуль отрицательного числа равен числу, ему противоположному. Модуль нуля равен нулю. $|3| = 3$; $|-5| = 5$; $|0| = 0$.

Упражнения

615. а) $8 > -6$; б) $6 > -8$; в) $-5,4 > -10$; г) $-\frac{2}{3} > -3\frac{1}{3}$.



616. $126 > 0$; $-99 < 0$; $5\frac{1}{7} > 0$; $-15,6 < 0$; $-2,015 < 0$; $0,001 > 0$.

617. а) $39 > -74$; $-18 < 20$; $-24 < 3$; $120 > -120$; б) $\frac{1}{6} > -\frac{5}{6}$; $-\frac{3}{7} < \frac{1}{8}$; $-4\frac{1}{3} < 2\frac{1}{5}$; $11\frac{3}{4} > -29\frac{1}{2}$; в) $2,8 > -1,5$; $-25,14 < 25$; $132,1 > -156,7$; $-17,02 < 17,02$.

618. а) -10 ; $-7 > -10$; б) $-8,7$; $-8,7 < -5,1$; в) $-6,9$; $-6,5 > -6,9$; г) $-0,9$; $-0,9 < -0,09$; д) $-4\frac{1}{2}$; $-4\frac{1}{2} < -4\frac{1}{100}$; е) $-\frac{5}{7}$; $-\frac{1}{7} > -\frac{5}{7}$.

619. $-1 < -0,5 < 0$; $-3 < -2\frac{2}{9} < -2$; $-91 < -90,7 < -90$; $-65 < -64\frac{4}{7} < -64$.

620. а) $a < 0$; $b > 0$; $c > 0$; $a < c < b$; б) $b < 0$; $c < 0$; $a > 0$; $b < c < a$.

621. 4) $c < 0$, $c < a < b$.

622. а) $|-5| = 5$; $|7| = 7$; $|85| = 85$; $|-29| = 29$; $|-250| = 250$; $|194| = 194$; б) $|-5,6| = 5,6$; $|5,6| = 5,6$; $|-2\frac{1}{4}| = 2\frac{1}{4}$; $|2\frac{1}{4}| = 2\frac{1}{4}$; $|0,35| = 0,35$; $|-0,35| = 0,35$.

623. $|-4| = 4$ и $|4| = 4$; $|-2| = 2$ и $|2| = 2$; $|-1,5| = 1,5$ и $|1,5| = 1,5$; $|0| = 0$.

624. а) $|-3| = 3$; $|3| = 3$, значит $|-3| = |3|$;
б) $|50| = 50$; $|-100| = 100$, значит $|50| < |-100|$;
в) $|4,3| = 4,3$; $|-2,4| = 2,4$, значит $|4,3| > |-2,4|$;
г) $|-3/4| = 3/4$; $|-1/5| = 1/5$; $3/4 > 1/5$, значит $|-3/4| > |-1/5|$.

625. а) $-5 > -10$; $-12 > -120$; $-400 < -230$; $-59 > -60$; б) $-2,5 > -8,5$; $-12,2 < -11,2$; $-\frac{2}{3} > -1$; $-\frac{7}{6} < -\frac{2}{5}$.

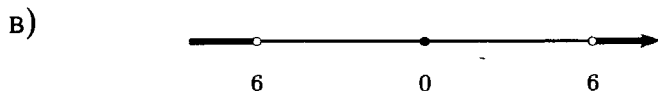
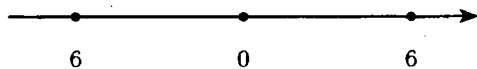
626. а) $-10 < 0 < 23$; б) $-1,8 < 0 < 1,8$; в) $-3,2 < 1,5 < 3,5$; г) $-2,7 < -1 < 1,3$.

627. а) $-54 < -7 < 0 < 1 < 12$; б) $-120 < -40 < 0 < 40 < 120$; в) $-7 < -2\frac{1}{3} < \frac{2}{5} < 1 < 1\frac{1}{4}$;
г) $-0,1101 < -0,101 < -0,011 < -0,01011$.

628. а) $|x| = 10$ при $x = 10$ или $x = -10$; б) $|x| = 7,6$ при $x = -7,6$ или $x = 7,6$; в) $|x| = 0$ при $x = 0$. г) Не существует.

629. 1) $|-12| = 12$; $|13| > 12$, $|-13| > 12$; $|-11| < 12$, $|10| < 12$.

2) а)



41. Сложение и вычитание рациональных чисел

Вопросы и задания

- 1) $-4,3 + (-6,5) = -4,3 - 6,5 = -(4,3 + 6,5) = -10,8$.
2) $-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$.
3) $-3,5 - (-10) = -3,5 + 10 = 6,5$.

Упражнения

630. а) $(-3,5) + (-5) = -(3,5 + 5) = -8,5$; б) $(-6,5) + (-2) = -(6,5 + 2) = -8,5$; в) $(-10) + (-1,4) = -(10 + 1,4) = -11,4$; г) $(-16) + (-2,5) = -(16 + 2,5) = -18,5$; д) $(-0,4) + (-0,5) = -(0,4 + 0,5) = -0,9$; е) $(-4,2) + (-2,8) = -(4,2 + 2,8) = -7$; ж) $(-6,15) + (-0,5) = -(6,15 + 0,5) = -6,65$; з) $(-0,7) + (-2,23) = -(0,7 + 2,23) = -2,93$.

631. а) $(-\frac{1}{3}) + (-2) = -(\frac{1}{3} + 2) = -2\frac{1}{3}$; б) $(-\frac{1}{3}) + (-\frac{1}{4}) = -(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}) = -(\frac{4}{12} + \frac{3}{12}) = -\frac{7}{12}$; в) $(-\frac{2}{3}) + (-\frac{1}{2}) = -(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}) = -(\frac{4}{6} + \frac{3}{6}) = -\frac{7}{6} = -1\frac{1}{6}$; г) $(-\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{4}) = -(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) = -(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}) = -\frac{3}{4}$.

632. а) $(-2,5) + (-7) = -(2,5 + 7) = -9,5$; б) $(-1\frac{1}{2}) + (-4) = -(1\frac{1}{2} + 4) = -5\frac{1}{2}$; в) $(-10,2) + (-0,6) = -(10,2 + 0,6) = -10,8$; г) $(-3\frac{1}{3}) + (-0,5) = -(\frac{10}{3} + \frac{1}{2}) = -(\frac{20}{6} + \frac{3}{6}) = -\frac{23}{6} = -3\frac{5}{6}$.

633. а) $5,3 + (-4) = 5,3 - 4 = 1,3$; б) $(-6,9) + 1 = -(6,9 - 1) = -5,9$; в) $(-10,7) + 2,3 = -(10,7 - 2,3) = -8,4$; г) $12,6 + (-2,3) = 12,6 - 2,3 = 10,3$; д) $5,4 + (-10) = -(-5,4 + 10) = -4,6$; е) $(-8) + 5,5 = -(8 - 5,5) = -2,5$; ж) $6,3 + (-7,2) = -(7,2 - 6,3) = -0,9$; з) $3,1 + (-7,2) = -(7,2 - 3,1) = -4,1$.

634. а) $7\frac{1}{2} + (-5) = 7\frac{1}{2} - 5 = 2\frac{1}{2}$; б) $5\frac{5}{6} + (-3\frac{1}{6}) = 5\frac{5}{6} - 3\frac{1}{6} = 2\frac{4}{6} = 2\frac{2}{3}$; в) $(-2\frac{3}{4}) + 2 = -(2\frac{3}{4} - 2) = -\frac{3}{4}$; г) $\frac{3}{8} + (-\frac{1}{2}) = \frac{3}{8} + (-\frac{4}{8}) = -(\frac{4}{8} - \frac{3}{8}) = -\frac{1}{8}$.

635. а) $(-5) + 12 = 12 - 5 = 7$; б) $7 + (-1,6) = 7 - 1,6 = 5,4$; в) $0 + (-5,4) = -5,4$; г) $-\frac{5}{12} + 0,75 = -\frac{5}{12} + \frac{3}{4} = \frac{9}{12} - \frac{5}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

636. а) $-6 + (-2) = -8$; б) $-6,5 + (-4) = -10,5$;
в) $-10 + (-3,9) = -13,9$; г) $-0,2 + (-5,8) = -6$.

637. а) $-15 - (-10) = -15 + 10 = -5$; б) $24 - (+26) =$
 $= 24 + (-26) = -2$; в) $12 - 20 = 12 + (-20) = -8$;
г) $-8 - 16 = -8 + (-16) = -24$; д) $a - (+b) = a + (-b)$;
е) $a - (-b) = a + b$.

638. а) $5,7 - (-1,1) = 5,7 + 1,1 = 6,8$; б) $(-6,9) -$
 $-(-10,3) = -6,9 + 10,3 = 3,4$; в) $-8,85 - (+6,25) =$
 $= -8,85 - 6,25 = -15,1$; г) $-\frac{3}{5} - (-\frac{4}{5}) = -\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$;
д) $\frac{5}{7} - (-\frac{2}{7}) = \frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \frac{7}{7} = 1$; е) $0 - (+\frac{8}{15}) = -\frac{8}{15}$.

639. а) $5 - (-\frac{2}{11}) = 5 + \frac{2}{11} = 5\frac{2}{11}$; б) $-2 - (-1,7) = -2 +$
 $+1,7 = -0,3$; в) $-0,12 - (-0,1) = -0,12 + 0,1 = -0,02$;
г) $-\frac{1}{4} - 2,5 = -0,25 - 2,5 = -2,75$.

640. а) $20 - 30 = -(30 - 20) = -10$; б) $\frac{2}{3} - \frac{7}{3} = -(\frac{7}{3} -$
 $-\frac{2}{3}) = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$; в) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{10} = -\frac{5}{10} - \frac{1}{10} = -\frac{6}{10} = -0,6$;
г) $2,6 - 5,2 = -(5,2 - 2,6) = -2,6$; д) $-0,4 - 1,4 = -1,8$;
е) $1,9 - 5,9 = -(5,9 - 1,9) = -4$.

641. а) $x + 21 = 7$; $x = 7 - 21$; $x = -14$; б) $32 + x =$
 $= -25$; $x = -25 - 32$; $x = -57$; в) $x + 12,5 = -7,5$;
 $x = -7,5 - 12,5$; $x = -20$; г) $15,2 + x = 2,3$; $x = 2,3 -$
 $-15,2$; $x = -12,9$; д) $x - 8,9 = -5$; $x = 8,9 - 5$; $x = 3,9$;
е) $12,5 - x = -10$; $x = 12,5 - (-10)$; $x = 12,5 + 10$;
 $x = 22,5$.

642. а) $-1 + 0,7 = -0,3$; $-3 + 1,3 = -1,7$; $-5 + 4,2 =$
 $= -0,8$; $-4 + 3,5 = -0,5$; б) $-0,6 + 4 = 3,4$; $-0,4 +$
 $+1 = 0,6$; $-0,1 + 1 = 0,9$; $-0,7 + 1 = 0,3$; в) $-0,7 -$
 $-2,8 = -3,5$; $1,3 - 2,7 = -1,4$; $-5,8 + 3,3 = -2,5$;
 $-0,6 + 1,1 = 0,5$; г) $-0,5 - 6,4 = -6,9$; $3,8 - 10 =$
 $= -6,2$; $-0,2 - 1,9 = -2,1$; $-4,5 + 3,1 = -1,4$.

643. а) $0,7 - 0,2 - 1,6 + 0,3 - 0,4 = (0,7 + 0,3) - (0,2 +$
 $+1,6 + 0,4) = 1 - 2,2 = -1,2$; б) $-3 + 0,9 - 1,4 - 0,2 +$
 $+6,1 = (0,9 + 6,1) - (3 + 1,4 + 0,2) = 7 - 4,6 = 2,4$;
в) $-\frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = -(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}) = -\frac{3}{3} = -1$; г) $-\frac{2}{5} - \frac{2}{5} -$
 $-\frac{2}{5} - \frac{2}{5} = -(\frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5}) = -\frac{8}{5} = -1\frac{3}{5}$.

- 644.** а) $0 - 20,7 + (-10,3) = -20,7 - 10,3 = -31$;
 б) $-10 - (-5,5) + 2,5 = -10 + 5,5 + 2,5 = -10 + (5,5 + 2,5) = -10 + 8 = -2$;
 в) $1,2 - 4,8 + (-4,2) = 1,2 - 4,8 - 4,2 = 1,2 - (4,8 + 4,2) = 1,2 - 9 = -7,8$;
 г) $0,7 - (-10) + (-5) = 0,7 + 10 - 5 = 0,7 + 5 = 5,7$.

645. 1) При $a = 11$; $b = 5$; $a - b = 11 - 5 = 6$;
 $b - a = 5 - 11 = -6$.

2) При $a = -6$; $b = 1$; $a - b = -6 - 1 = 7$; $b - a = 1 - (-6) = 1 + 6 = 7$.

3) При $a = -0,4$; $b = -0,9$; $a - b = -0,4 - (-0,9) = -0,4 + 0,9 = 0,5$; $b - a = -0,9 - (-0,4) = -0,9 + 0,4 = -0,5$.

4) $a = 0$; $b = -1,2$; $a - b = 0 - (-1,2) = 0 + 1,2 = 1,2$;
 $b - a = -1,2 - 0 = -1,2$. $b - a = -(a - b)$.

646. 1) $12 - 14 - 5 - 10 = 12 - (14 + 5 + 10) = 12 - 29 = -17$.

2) $-12 + 14 + 5 + 10 = -12 + 29 = 17$. $12 - 14 - 5 - 10 = -(-12 + 14 + 5 + 10)$.

3) а) $-15 + 8 = -7$; $15 - 8 = 7$; б) $-360 - 290 = -650$;

$360 + 290 = 650$; в) $-1 - 2 - 3 + 4 + 5 - 18 + 27 =$

$= (4 + 5 + 27) - (1 + 2 + 3 + 18) = 36 - 24 = 12$;
 $1 + 2 + 3 - 4 - 5 + 18 - 27 = -12$; г) $10 - 15 + 11 - 107 - 38 - 18 = (10 + 11) - (15 + 107 + 38 + 18) = 21 - 178 = -157$;
 $-10 + 15 - 11 + 107 + 38 + 18 = 157$.

42. Умножение и деление рациональных чисел

Вопросы и задания

1) Произведение двух чисел одного знака положительно, а произведение двух чисел разных знаков отрицательно.

2) $-0,2 \cdot (-5) = 0,2 \cdot 5 = 1$.

3) $-0,9 \cdot 0,5 = -(0,9 \cdot 0,5) = -0,45$.

4) Частное двух чисел одного знака положительно, а частное двух чисел разных знаков отрицательно.

5) $-3,5 : (-7) = 3,5 : 7 = 0,5$; $4,5 : (-3) = -(4,5 : 3) = -1,5$.

Упражнения

647. а) $-4,2 \cdot (-2) = 4,2 \cdot 2 = 8,4$; б) $-3,3 \cdot (-3) = 3,3 \cdot 3 = 9,9$; в) $1,4 \cdot (-4) = -(1,4 \cdot 4) = -5,6$; г) $-5,1 \cdot 0,4 = -2,04$; д) $-\frac{1}{3} \cdot 4 = -\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$; е) $\frac{2}{7} \times \times (-5) = -\frac{10}{7} = -1\frac{3}{7}$; ж) $-\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = -\frac{4 \cdot 3}{9 \cdot 8} = -\frac{1}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{6}$; з) $-\frac{7}{8} \cdot (-\frac{2}{7}) = \frac{7 \cdot 2}{8 \cdot 7} = \frac{1}{4}$.

648. а) $-1\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = -\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} = -1$; б) $2\frac{1}{5} \cdot (-\frac{3}{22}) = -\frac{11}{5} \times \times \frac{3}{22} = -\frac{3}{10}$; в) $-1\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{3}) = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$; г) $-2\frac{1}{2} \cdot (-\frac{4}{15}) = = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{15} = \frac{2}{3}$.

649. а) $-8 \cdot 0,1 = -0,8$; б) $3,1 \cdot (-2) = -6,2$; в) $-1 \times \times (-5,7) = 5,7$; г) $1 \cdot (-8,9) = -8,9$; д) $-17,3 \cdot 0 = 0$; е) $-1,6 \cdot (-10) = 16$.

650. а) $8,9 \cdot (-16,7) < 0$; б) $(-2,7) \cdot (-3,1) \cdot (-2,5) < 0$; в) $(-5,1) \cdot 3,9 \cdot (-6,3) > 0$.

651. а) $-7 \cdot (-4) = 7 \cdot 4 = 28$; б) $-2,4 \cdot (-10) = 2,4 \times \times 10 = 24$; в) $2,5 \cdot (-1) = -2,5$; г) $-4,9 \cdot 0 = 0$.

652. а) $-2 \cdot 15 = -30$; $-2 \cdot (-5,5) = 11$; $-2 \cdot 0,8 = = -1,6$; $-2 \cdot (-\frac{5}{6}) = 2 \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$; б) $0,5 \cdot (-48) = -24$; $0,5 \cdot (-1,6) = -0,8$; $0,5 \cdot 2,4 = 1,2$; $0,5 \cdot -0,1 = -0,05$.

653. а) $(-\frac{2}{3})^2 = (-\frac{2}{3}) \cdot (-\frac{2}{3}) = \frac{4}{9}$; б) $(-\frac{2}{3})^3 = (-\frac{2}{3}) \cdot (-\frac{2}{3}) \cdot (-\frac{2}{3}) = -\frac{8}{27}$; в) $(-0,2)^2 = (-0,2) \cdot (-0,2) = 0,04$; г) $(-0,5)^3 = (-0,5) \cdot (-0,5) \cdot (-0,5) = -0,125$.

654. а) $(-6)^{10} > 0$ (так как степень четная); б) $(-15)^5 < 0$ (так как степень нечетная); в) $(-\frac{2}{7})^{12} > > 0$ (так как степень четная); г) $(-1\frac{1}{3})^{15} < 0$ (так как степень нечетная).

655. а) $(-4,5) : (-9) > 0$; б) $125,5 : (-2,5) < 0$; в) $\frac{-75}{2,5} < 0$; г) $\frac{-120}{-1,2} > 0$.

656. а) $12,6 : (-4) = -3,15$; б) $-5 : (-2,5) = 2$; в) $-1 : 2,5 = -0,4$; г) $-14,4 : 1,2 = -12$; д) $0,48 : : (-8) = -0,06$; е) $-15,9 : (-15,9) = 1$; ж) $20,9 : : (-1) = -20,9$; з) $0 : (-17,3) = 0$.

657. а) $-\frac{4}{9} : 4 = -\frac{4}{9} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{9}$; б) $-\frac{3}{8} : (-3) = \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$;
 в) $\frac{4}{9} : (-\frac{2}{7}) = -\frac{4}{9} \cdot \frac{7}{2} = -\frac{14}{9} = -1\frac{5}{9}$; г) $-\frac{11}{3} : (-\frac{5}{6}) =$
 $= \frac{11}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{22}{5} = 4,4$; д) $-1 : (-\frac{2}{3}) = 1 \cdot \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$.

658. а) $\frac{-18}{12} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; б) $\frac{-12}{-36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$; в) $\frac{48}{-64} =$
 $= -\frac{3}{4}$; г) $\frac{-45}{-75} = \frac{45}{75} = \frac{3}{5}$; д) $\frac{2,5}{-1,5} = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$; е) $\frac{-7,2}{-4,8} =$
 $= \frac{36}{24} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$.

659. а) $\frac{-3}{2} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; б) $\frac{7,6}{-0,2} = -\frac{7,6 \cdot 5}{0,2 \cdot 5} = -38$;
 в) $\frac{-2,1}{-8,4} = \frac{21}{84} = \frac{1}{4}$.

660. а) $3x = -4,08$; $x = \frac{-4,08}{3}$; $x = -1,36$; б) $-2x =$
 $= 75$; $x = \frac{75}{-2}$; $x = -37,5$; в) $-5x = -0,45$; $x = \frac{-0,45}{-5}$;
 $x = 0,09$; г) $0,2x = -2,8$; $x = \frac{-2,8}{0,2}$; $x = -14$.

661. 1) $-\frac{2}{7} = \frac{2}{-7} = \frac{-2}{7}$. 2) $-\frac{3}{4} = \frac{-3}{4} \neq \frac{-3}{-4}$. 3) $\frac{-1}{8} =$
 $= -\frac{1}{8} = \frac{1}{-8}$.

662. а) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{-2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{-2-1}{4} = -\frac{3}{4}$; б) $-\frac{5}{8} -$
 $-\frac{3}{4} = \frac{-5}{8} - \frac{6}{8} = \frac{-5-6}{8} = -\frac{11}{8} = -1\frac{3}{8}$; в) $\frac{1}{3} - \frac{3}{4} = \frac{4}{12} -$
 $-\frac{9}{12} = \frac{4-9}{12} = -\frac{5}{12}$; г) $\frac{2}{9} - \frac{2}{9} = \frac{2}{9} - \frac{6}{9} = \frac{2-6}{9} = -\frac{4}{9}$;
 д) $-\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{-10}{12} + \frac{9}{12} = \frac{-10+9}{12} = -\frac{1}{12}$; е) $-\frac{11}{12} + \frac{2}{3} =$
 $= \frac{-11}{12} + \frac{8}{12} = \frac{-11+8}{12} = -\frac{3}{12} = -\frac{1}{4}$.

663. а) $-2 \cdot (-2,5) - 2,6 = 2 \cdot 2,5 - 2,6 = 5 - 2,6 = 2,4$;
 $-2 \cdot (-2,5 - 2,6) = -2 \cdot (-5,1) = 10,2$; б) $-\frac{5}{6} + 5 \cdot (-$
 $-\frac{2}{15}) = -\frac{5}{6} + (-\frac{2}{3}) = \frac{-5}{6} - \frac{4}{6} = \frac{-5-4}{6} = -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$;
 $(-\frac{5}{6} + 5) \cdot (-\frac{2}{15}) = 4\frac{1}{6} \cdot (-\frac{2}{15}) = -\frac{25}{6} \cdot \frac{2}{15} = -\frac{5}{3 \cdot 3} = -\frac{5}{9}$.

664. а) $5,5 - (-0,9) \cdot 3 - 10,1 = 5,5 - (-2,7) - 10,1 =$
 $= 5,5 + 2,7 - 10,1 = 8,2 - 10,1 = -1,9$; б) $-2,8 : (1,6 -$
 $- 1,2) + 3,4 = -2,8 : 0,4 + 3,4 = -7 + 3,4 = -3,6$;
 в) $0,8 - 1,5 \cdot 1,4 + 2,3 = 0,8 - 2,1 + 2,3 = 3,1 - 2,1 = 1$;
 г) $(-1,9 - 0,3) : (-2,6 + 3,1) = -2,2 : 0,5 = -4,4$.

665. а) $\frac{-1,5+(-1)}{-1,5-(-1)} = \frac{-1,5-1}{-1,5+1} = \frac{-2,5}{-0,5} = 5$; б) $\frac{1,5-(-3,5)}{1,5+(-3,5)} =$
 $= \frac{1,5+3,5}{1,5-3,5} = \frac{5}{-2} = -2,5$; в) $\frac{-2,5+0,4}{-2,5 \cdot 0,4} = \frac{-2,1}{-1} = 2,1$;
 г) $\frac{-0,5 \cdot (-0,6)}{-0,5-0,6} = \frac{0,3}{-1,1} = -\frac{3}{11}$.

$$\boxed{666.} \quad \text{а) } \frac{1,2-3,1+0,8}{0,01} = \frac{2-3,1}{0,01} = \frac{-1,1}{0,01} = -110;$$

$$\text{б) } \frac{-1,5+3,2-0,5}{-0,3} = \frac{3,2-2}{-0,3} = \frac{1,2}{-0,3} = -4.$$

$$\boxed{667.} \quad ab = 0,2 \cdot 7,5 = 1,5; \quad -ab = -(ab) = -1,5; \quad (-a) \times (-b) = ab = 1,5; \quad (-a) \cdot b = -(ab) = -1,5; \quad a \cdot (-b) = -(ab) = -1,5.$$

$$\boxed{668.} \quad \text{а) } xy > 0; \quad \text{б) } (-x) \cdot (-y) > 0; \quad \text{в) } x + y < 0; \\ \text{г) } (-x) + (-y) > 0; \quad \text{д) } \frac{x}{y} > 0; \quad \text{е) } \frac{-x}{y} < 0.$$

$$\boxed{669.} \quad 1) |a| < |b|. \quad 2) \text{ а) } a + b > 0; \quad \text{б) } a - b < 0; \\ \text{в) } b - a > 0; \quad \text{г) } ab < 0; \quad \text{д) } \frac{a}{b} < 0.$$

43. Координаты

Вопросы и задания

1) Прямоугольная система координат состоит из двух перпендикулярных координатных прямых.

2) Точка пересечения осей координат имеет название начало координат. Горизонтальную ось обычно называют осью x или осью абсцисс; вертикальную — осью y или осью ординат.

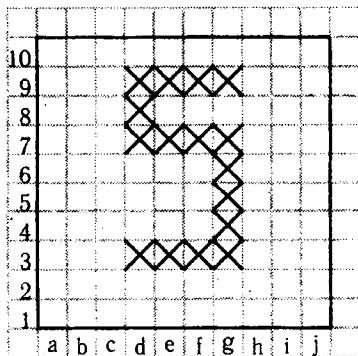
3) Пару чисел определяющих положение точки на плоскости называют координатами. $A(4; 3)$.

Упражнения

$\boxed{670.}$ Король — $f3$, ферзь — $d5$, слон — $b3$, конь — $b1$, ладья — $g2$.

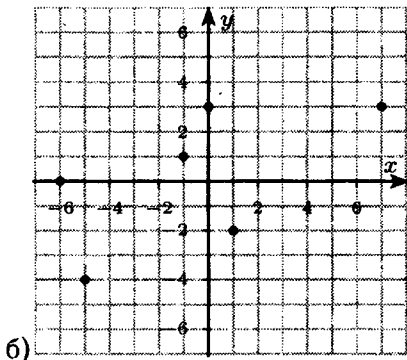
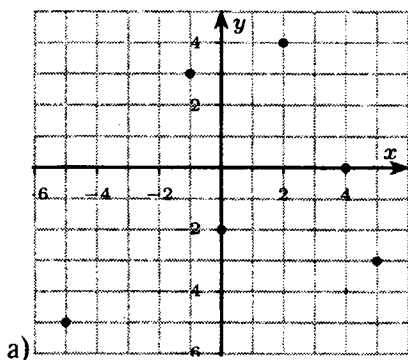
$\boxed{671.}$ $c5, c6, d5, d7, e5, e8, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9$.

$\boxed{672.}$ $d3, d7, d8, d9, e3, e7, e9, f3, f7, f9, g3, g4, g5, g6, g7, g9$.

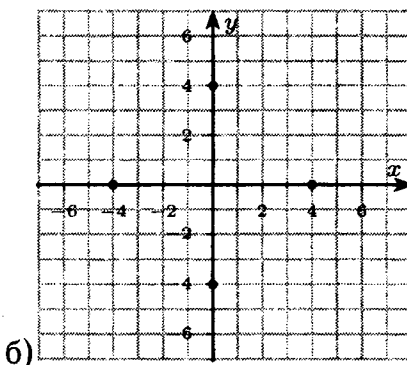
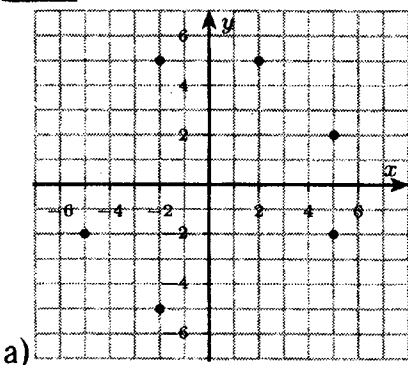


675. $A(-3; 4); B(2; 4); C(-2; -3); D(3; -2); E(0; 2)$.

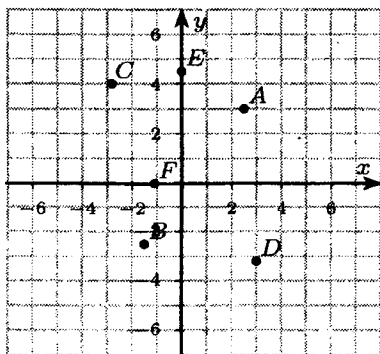
676.



677.

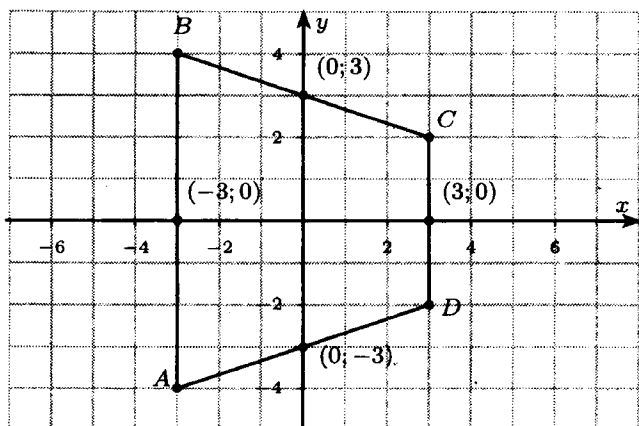


678.



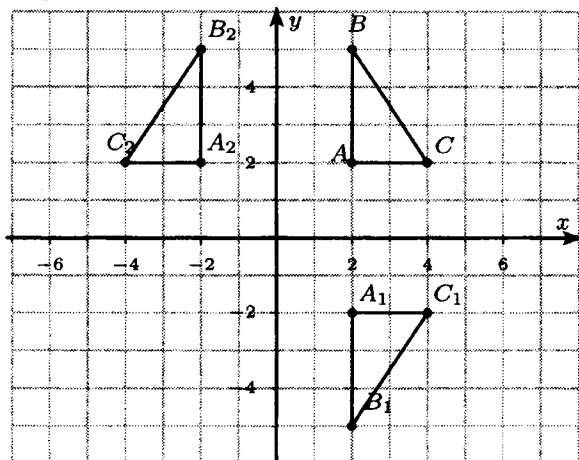
679. A — 2; Б — 4; В — 3; Г — 1.

680. A — 2; Б — 3; В — 4; Г — 1.

681.

682. $D(-6; -3)$. $P = 2 \cdot (5 + 8) = 2 \cdot 13 = 26$ (ед.).
 $S = 5 \cdot 8 = 40$ (кв. ед.).

683. Координаты вершин треугольника симметричного относительно оси x : $A_1(2; -2)$, $B_1(2; -5)$, $C_1(4; -2)$. Координаты вершин треугольника симметричного относительно оси y : $A_2(-2; 2)$, $B_2(-2; 5)$, $C_2(-4; 2)$.



684. 1) $A(6; 3)$, $A_1(-6; 3)$; $B(4; -1)$, $B_1(-4; -1)$;
 $C(-2; 4,5)$, $C_1(2; 4,5)$; $D(-3; -2,5)$, $D_1(3; -2,5)$.
 Координаты точки симметричной точке $E(x; y)$ относительно оси y — $E_1 = (-x; y)$. 2) $A(5; 2)$, $A_2(5; -2)$;
 $B(4; -1,5)$, $B_2(4; 1,5)$; $C(-3; 4)$, $C_2(-3; -4)$; $D(-2,5;$

-5), $D_2(-2,5; 5)$. Координаты точки симметричной точки $E(x; y)$ относительно оси x — $E_2 = (x; -y)$.

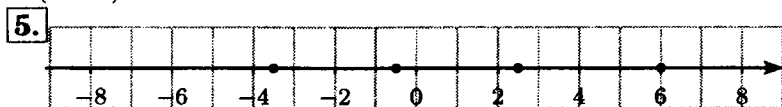
Подведём итоги

1. Положительные: $\frac{5}{7}$; 3,75; 42. Отрицательные: $-2\frac{1}{3}$; -0,5; -120. Целые: 0; -120; 42. Натуральные: 42. Отрицательные дробные: $-2\frac{1}{3}$; -0,5. Целые и дробные числа вместе образуют множество рациональных чисел.

2. а) -18,5; б) $\frac{1}{3}$; в) 0.

3. Противоположное числу a является число $-a$. При $a = 0,8$, $-a = -0,8$. При $a = -15,2$, $-a = 15,2$.

4. $+(+12) = 12$; $+(-10,2) = -10,2$. $-(+2,4) = -2,4$; $-(-17) = 17$.



6. а) $|2,8| = 2,8$; $|-5,6| = 5,6$; $|0| = 0$; б) $|-27| = 27$; $|18| = 18$; $|-7/8| = 7/8$; $|4,1| = 4,1$. Модуль положительного числа равен самому числу. Модуль отрицательного числа равен числу, ему противоположному. Модуль нуля равен нулю.

7. Любое отрицательное число меньше нуля. Любое положительное число больше нуля. Любое положительное число больше любого отрицательного числа. Из двух отрицательных чисел больше то, у которого модуль меньше.

8. а) $-3,8 + 2,3 = -(3,8 - 2,3) = -1,5$; б) $-4,5 - (-10) = -4,5 + 10 = 5,5$.

9. а) $-0,8 - 2,3 = -3,1$; б) $-\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = -\frac{9}{12} + \frac{8}{12} = -(\frac{9}{12} - \frac{8}{12}) = -\frac{1}{12}$; в) $\frac{1}{8} - \frac{5}{6} = \frac{3}{24} - \frac{20}{24} = -(\frac{20}{24} - \frac{3}{24}) = -\frac{17}{24}$; г) $-2,5 + 7 - 1,5 - 10 = 7 - (2,5 + 1,5 + 10) = 7 - 14 = -7$.

10. Произведение двух чисел одного знака положительно, а произведение двух чисел разных знаков отрицательно. Частное двух чисел одного знака положительно, а частное двух чисел разных знаков отрицательно. а) $-6 \cdot (-0,5) = 6 \cdot 0,5 = 3$; б) $-12 \times \frac{2}{3} = -4 \cdot 2 = -8$; в) $8,1 : (-0,9) = -9$; г) $\frac{-2,4}{-0,6} = 4$; д) $-1,5 \cdot 3,4 \cdot (-10) = -5,1 \cdot (-10) = 51$.

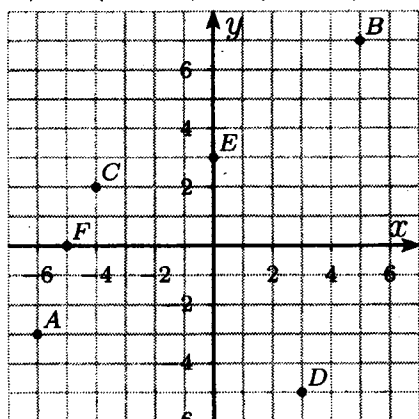
11. а) $1,6 - (-0,1) \cdot (-27) = 1,6 - 0,1 \cdot 27 = 1,6 - 2,7 = -(2,7 - 1,6) = -1,1$; б) $\frac{-2,5+0,4}{-3} = \frac{-2,1}{-3} = 0,7$.

12. а) $(-\frac{2}{3})^2 = (-\frac{2}{3}) \cdot (-\frac{2}{3}) = \frac{4}{9}$; б) $(-0,5)^3 = -0,5 \times (-0,5) \cdot (-0,5) = -0,125$.

13. а) $3 \cdot (-1,5) = -4,5$; б) $-6 \cdot \frac{1}{24} = -\frac{6}{24} = -\frac{1}{4}$.

14. $F(0; 6)$; $M(3; 4)$; $P(6; 2)$; $E(4; 0)$; $T(5; -4)$; $H(0; -4)$; $S(-3; -2)$; $G(-5; 0)$; $R(-2; 2)$; $K(-4; 5)$.

15.



Глава 11. МНОГОУГОЛЬНИКИ И МНОГОГРАННИКИ

44. Параллелограмм

Вопросы и задания

1) Четырех угольник, у которого противоположные стороны параллельны, называют параллелограммом.

2) $AB = DC$; $BC = AD$; $OC = OA$; $OD = OB$;
 $OA = OC$; $OB = OD$; $\triangle ABO = \triangle CDO$; $\triangle ABC =$
 $= \triangle CDA$.

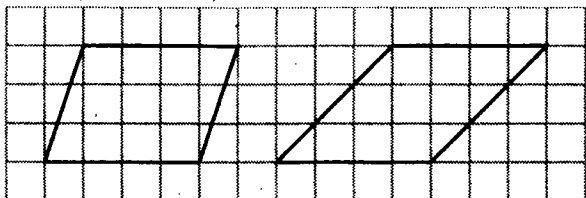
3) Противоположные стороны параллелограмма не только параллельны, но и равны. Диагональ делит параллелограмм на два равных треугольника. Диагонали точкой пересечения делятся пополам.

4) Ромб, квадрат, прямоугольник.

Упражнения

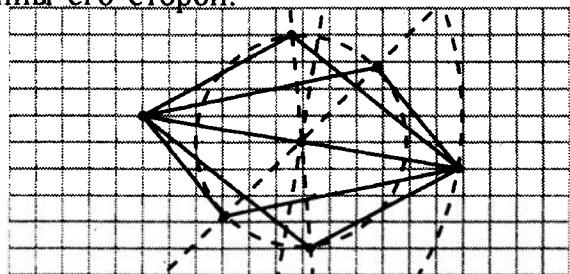
685. $AFEB$; $AFCD$; $BEDC$.

686.

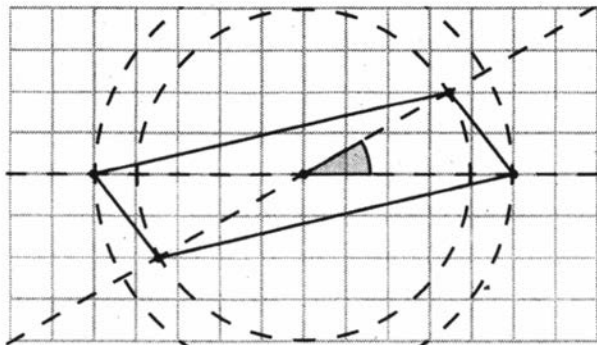


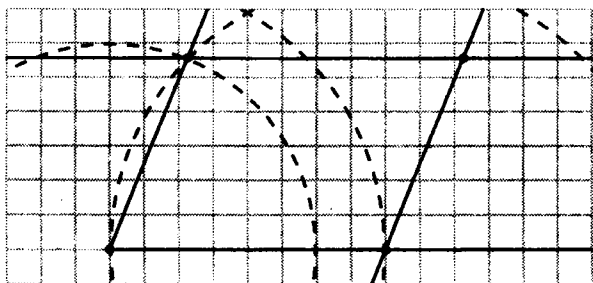
687. $P = 2 \cdot (9,4 + 5,7) = 2 \cdot 15,1 = 30,2$ (см). $P =$
 $= 2 \cdot (a + b)$, где P — периметр параллелограмма, a и
 b — длины его сторон.

688. а)

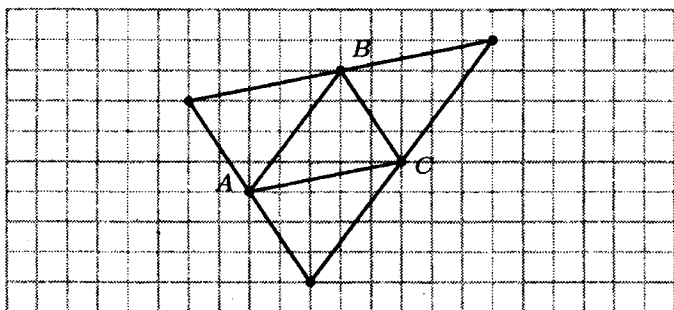
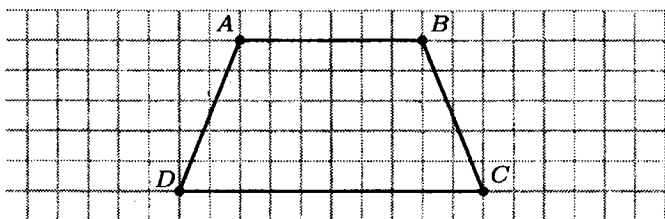


б)

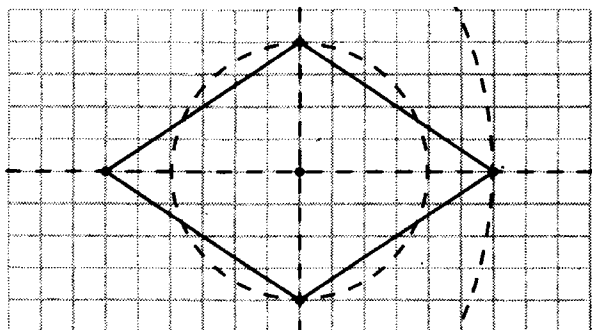


689.**690.** 1) $4 - 2 = 2$. 2) $2 - 1 = 1$. 3) $4 - 2 = 2$.**691.** а) 3; 2; 1.

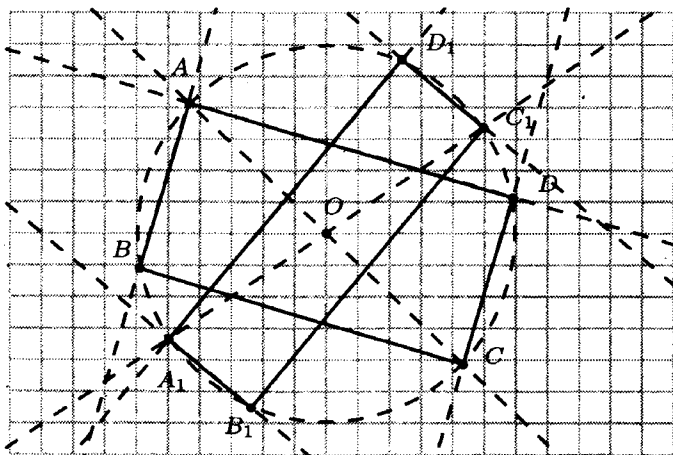
б)

**692.****693.** а) 3, 4, 5, 6, 8, 9; б) 3, 4, 9; в) 3, 4, 6; г) 3, 4.**694.** $P = 4 \cdot 8,5 = 34$ (см). $P = 4a$, P — периметр ромба, a — длинна его стороны.**695.** 5 ромбов, 9 параллелограммов.**696.** $P_{BCE} = 3BC = 3 \cdot 3 = 9$ (см). Углы треугольника BCE равны 60° .

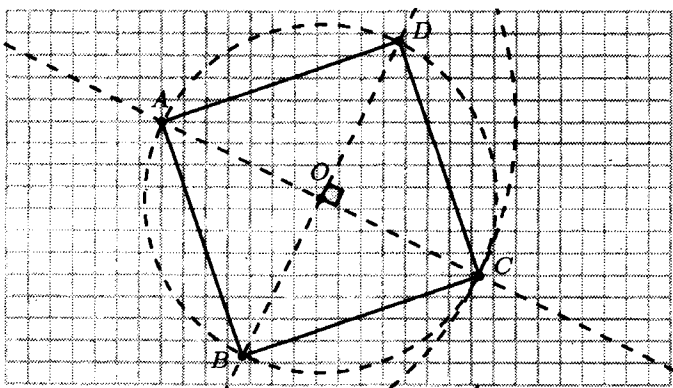
697.

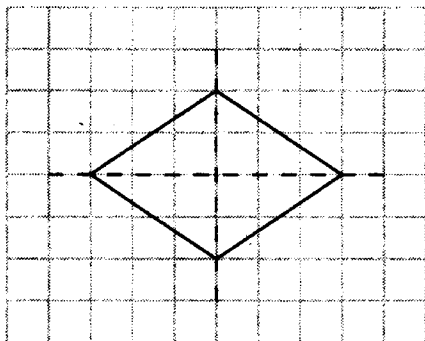


698. a)



b)





700. 1) Начертите окружность и проведите два диаметра AC и BD . $ABCD$ — прямоугольник. Начертите его. 2) Начертите окружность и проведите два перпендикулярных диаметра AC и BD . $ABCD$ — квадрат. Начертите его. 3) Начертите две пересекающиеся окружности с равными радиусами. Начертите прямую проходящую через центры окружностей. Отметьте точки A, B, C и D . $ABCD$ — ромб. Начертите его. 4) Начертите две окружности с центром в одной точке и разными радиусами. Проведите два диаметра. Один для большей окружности, второй для меньшей. Отметьте точки A, B, C и D . $ABCD$ — параллелограмм. Начертите его.

45. Правильные многоугольники

Вопросы и задания

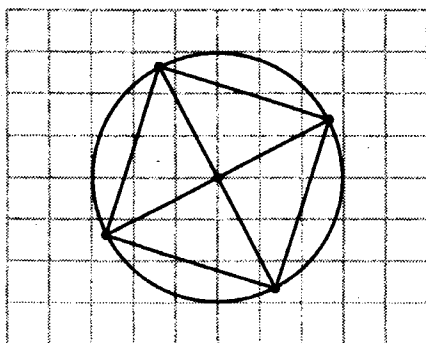
- 1) 60° ; 90° .
- 2) а) Начертим окружность. «Пройдемся» по окружности циркулем с шагом, равным ее радиусу. Соединим последовательно все полученные точки. Получим правильный шестиугольник. б) Начертим отрезок AB . Построим две окружности, радиусы которых равны длине отрезка AB , с центрами в точках A и B . Окружности пересекаются в двух точках. Любую точку обозначим как C . Соединим точку C и точки A и B . Получим правильный треугольник.

3) Многоугольник, у которого равны все стороны и все углы, называется правильным. Выпуклый многогранник, все грани которого — равные правильные многоугольники и в каждой вершине сходится одинаковое число граней, называется правильным.

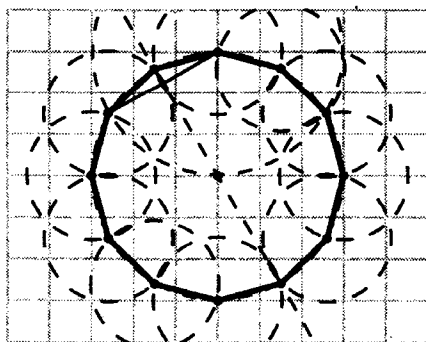
Упражнения

701. а) Начертим окружность, радиус которой равен 4 см. «Пройдемся» по окружности циркулем с шагом, равным ее радиусу. Соединим последовательно все полученные точки. Получим правильный шестиугольник. б) Пронумеруем последовательно вершины правильного шестиугольника от 1 до 6. Соединим 1, 3 и 5 вершины. Получим правильный треугольник.

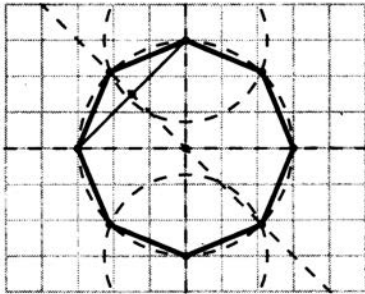
702.



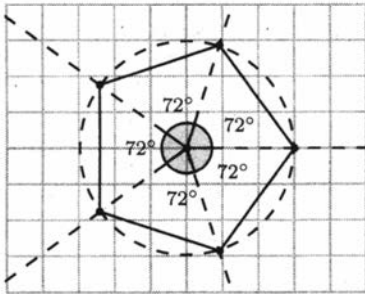
703. а)



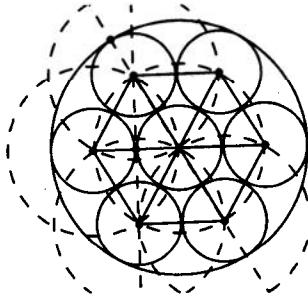
6)



704.



705.



706. $180^\circ - 360^\circ (/)6 = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$; $180^\circ - 360^\circ : 5 = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$; $180^\circ - 360^\circ : 8 = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

707. 1) $12 \cdot 5 = 60$ (см) — периметр правильного пятиугольника со стороной 12 см. 2) $8 \cdot 6 = 48$ (см) — периметр правильного восьмиугольника со стороной 8 см. 3) $P = na$, P — периметр правильного n -угольника, a — длина его стороны.

708. 1) 3; 4; 5; 6; 10. 2) У правильного стоугольника 100 осей симметрии. У правильного девятиугольника 9 осей симметрии. У правильного n -угольника n осей симметрии. 3) У которых четное количество ребер.

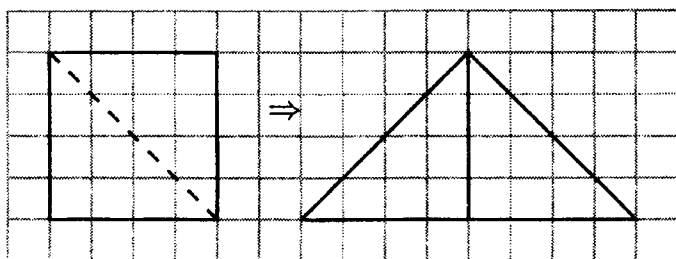
710.

Правильный многогранник	Форма граней	Число граней в одной вершине	Число		
			вершин	граней	ребер
Тетраэдр	Треугольник	3	4	4	6
Куб	Квадрат	3	8	6	12
Октаэдр	Треугольник	4	6	8	12
Додекаэдр	Треугольник	5	12	20	30
Икосаэдр	Пятиугольник	3	20	12	30

46. Площади

Вопросы и задания

1)



2) Две фигуры, имеющие одинаковую площадь, называются равновеликими.

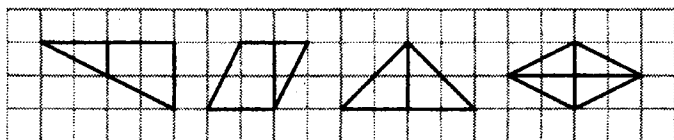
3) Равносоставленные фигуры — это фигуры, составленные из одинаковых частей.

4) Равносоставленные фигуры имеют равную площадь.

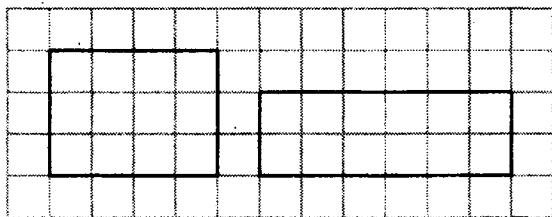
Упражнения

711. $6^2 = 36$ (см²) — площадь квадрата со стороной 6 см. $36 = 1 \cdot 36 = 2 \cdot 18 = 3 \cdot 12 = 4 \cdot 9 = 6 \times 6$. Всего существует 5 различных прямоугольников, с площадью 36 см², длины сторон которых (в см) выражаются целыми числами.

712.



713.

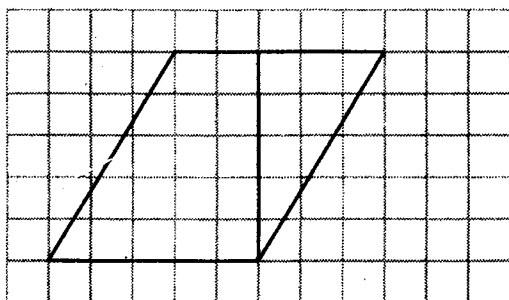


714. Площади квадратов равны по условию. Площадь зеленого квадрата равна сумме площадей шестиугольника и 4 зеленых треугольников. Площадь белого квадрата равна сумме площадей шестиугольника и 4 белых треугольников. Значит, сумма площадей шестиугольника и 4 зеленых треугольников равна сумме площадей шестиугольника и 4 белых треугольников. Поэтому сумма площадей темных треугольников равна сумме площадей белых треугольников.

715. Да, верно. Площадь треугольника на рисунке 1 равна половине площади прямоугольника. Площадь треугольника на рисунке 2 равна половине площади прямоугольника. Прямоугольники равновелики, значит и треугольники равновелики.

716. 1) $5^2 = 25$ (см²) — площадь большого квадрата.
 2) $1^2 = 1$ (см²) — площадь маленького квадрата.
 3) $25 - 1 = 24$ (см²) — площадь четырех треугольников.
 4) $24 : 4 = 6$ (см²) — площадь одного треугольника.

717. а) $5 \cdot 5 = 25$ (кв. ед.);



718. 1) а) Длина 4 см, ширина 3 см. Площадь прямоугольника $4 \cdot 3 = 12$ (см²). Площадь параллелограмма 12 см². б) Длина 5 см, ширина 4 см. Площадь прямоугольника $5 \cdot 4 = 20$ (см²). Площадь параллелограмма 20 см². 2) $S = ab$.

719. а) 1) $S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 7 = 2 \cdot 7 = 14$ (см²); 2) $S = \frac{1}{2} \cdot 3 \times \times 3 = 1,5 \cdot 3 = 4,5$ (см²). б) 1) $S = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5 = 7,5$ (кв. ед.); 2) $S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 2 \cdot 4 = 8$ (кв. ед.).

720. $S = \frac{1}{2}ab$. а) $S = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = \frac{12}{2} = 6$ (см²); б) $S = = \frac{1}{2} \cdot 4,5 \cdot 6 = \frac{27}{2} = 13,5$ (см²).

721. Разделим треугольник на два прямоугольных треугольника со сторонами 2 и 4, и 4 и 4. Тогда, площадь треугольника равна $S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = = 4 + 8 = 12$ (кв. ед.).

722. 1) $6 \cdot 5 = 30$ (кв. ед.) — площадь прямоугольника.
 2) $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2 = 9 + 2,5 + 5 = 16,5$ (кв. ед.) — площадь сумма площадей трех белых прямоугольных треугольников.

3) $30 - 16,5 = 13,5$ (кв. ед.) — площадь закрашенного треугольника.

723. 1. 1) $7^2 = 49$ (см²) — площадь квадрата.

2) $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$ (см²) — площадь треугольника.

3) $6 \cdot 4 = 24$ (см²) — площадь четырех треугольников.

4) $49 - 24 = 25$ (см²) — площадь оставшейся части.

2. Этот многоугольник является квадратом.

47. Призма

Вопросы и задания

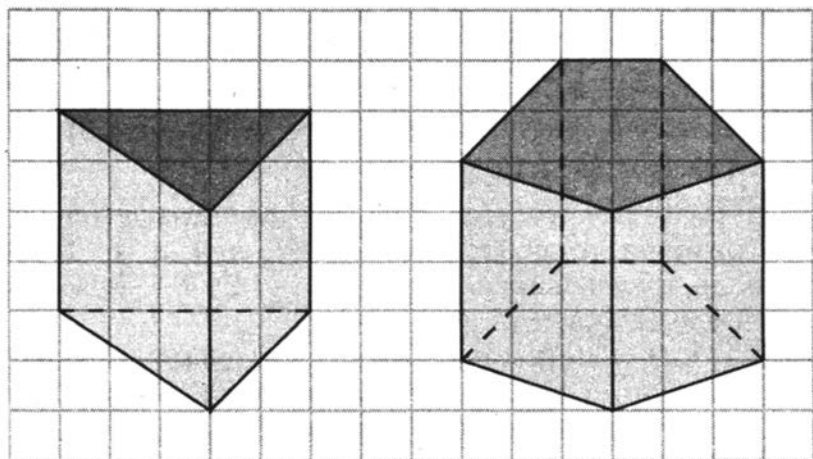
1) Треугольная призма, пятиугольная призма, шестиугольная призма.

3) Боковые грани прямой призмы — прямоугольники. Основание представляет собой равные многоугольники, расположенные в параллельных плоскостях.

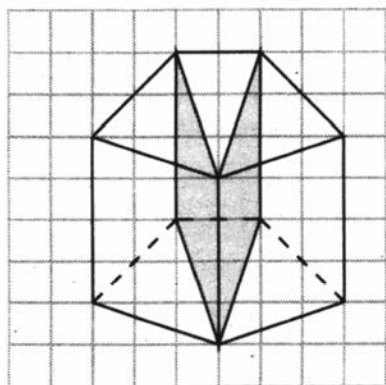
4) Если основание прямой призмы служит правильным многоугольником, то и призму называют правильной призмой.

Упражнения

724.

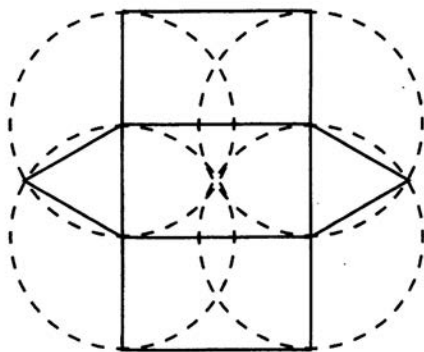


725. а)

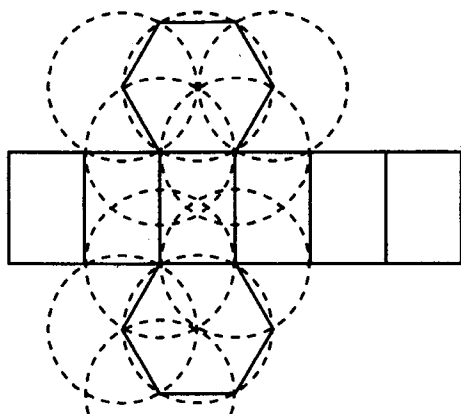


б) Четырехугольные призмы.

726. а)



б)



727. а) 4; б) 5; в) 6.

728. а) Боковых ребер 5, всего ребер 15; боковых граней 5, всего граней 7; 10 вершин. б) Боковых ребер 6, всего ребер 18; боковых граней 6, всего граней 8; 12 вершин.

729. а) 14 вершин; 21 ребро; 9 граней; б) 20 вершин; 30 ребер; 12 граней; в) $2n$ вершин; $3n$ ребер; $n + 2$ граней.

730. а) $2000 : 2 = 1000$, 1000 вершин в каждом основании. 1000-угольная призма. Не существует, число вершин у призмы всегда четное число. б) $33 : 3 = 11$. 11-угольная призма. Не существует, число ребер у призмы всегда делится на 3. в) $22 - 2 = 20$. 20-угольная призма. Существует, $23 - 2 = 21$, это 21-угольная призма.

731. а) $13 - 1 = 12$. Это 12-угольная пирамида. 13 вершин не может быть у призмы, так как у призмы четное число вершин. б) $15 : 3 = 5$. Это 5-угольная пирамида. 15 ребер не может быть у пирамиды, так как у пирамиды четное число ребер.

732. 1) а) У треугольной призмы $3 \cdot 3 = 9$ ребер. Значит, понадобится $9 \cdot 10 = 90$ (см) проволоки. б) 1) У пятиугольной призмы всего 5 боковых ребер. Значит, на боковые ребра понадобится $5 \cdot 8 = 40$ (см) проволоки. 2) Основания пятиугольной призмы состоят из 10 ребер. Значит, на основание понадобится $10 \cdot 5 = 50$ (см) проволоки. 3) $40 + 50 = 90$ (см) — всего понадобится проволоки. 2) n -угольная призма состоит n боковых ребер. Основание состоит из $2n$ ребер. Потребуется проволока длиной $l = an + 2bn = n(a + 2b)$.

733. а) $l = 4 \cdot (a + 2b) = 4a + 8b$; б) $S = 2b^2 + 4ab$.

734. а) $V = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot 6 = 35 \cdot 3 = 105$ (см³); б) $V = (12^3 : 4) \cdot 3 = (1728 : 4) \cdot 3 = 432 \cdot 3 = 1296$ (см³); в) $V = 10^2 \cdot 24 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 \cdot 24 = 2400 - 25 \cdot 12 = 2400 - 300 = 2100$ (см³).

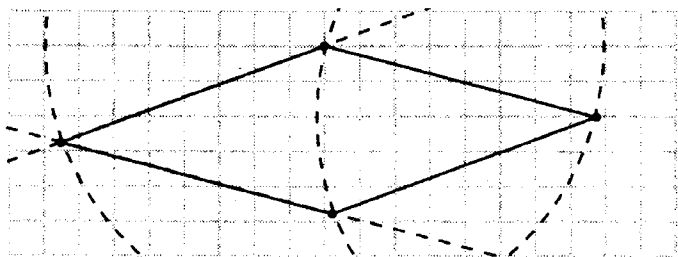
735. а) $V = by(x - c) + abc$; б) $V = \frac{1}{2}abc$.

736. Куб распилили на 8 частей. Объем наименьшей части $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ (см³), объем наибольшей части $7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$ (см³).

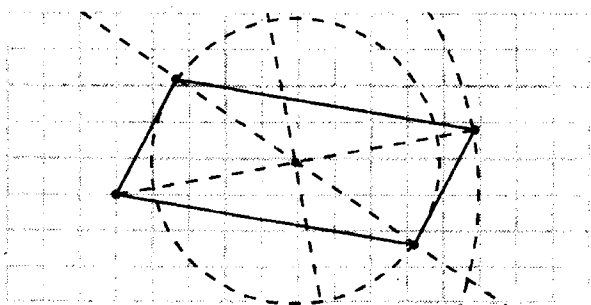
Подведём итоги

1. Четырех угольник, у которого противоположные стороны параллельны, называют параллелограммом. Ромб, квадрат, прямоугольник. Противоположные стороны параллелограмма не только параллельны, но и равны. Диагональ делит параллелограмм на два равных треугольника. Диагонали точкой пересечения делятся пополам.

2. а)



б)

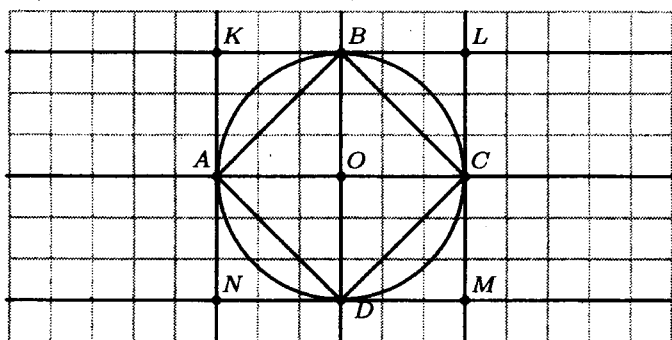


3. $P = 2 \cdot (10 + 15) = 2 \cdot 25 = 50$ (см).

4. а) $S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9 = 2 \cdot 9 = 18$ (дм²); б) $S = 25 \cdot 20 + \frac{1}{2} \cdot (42 - 20) \cdot 25 = 500 + \frac{1}{2} \cdot 22 \cdot 25 = 500 + 11 \cdot 25 = 500 + 275 = 775$ (дм²); в) $S = 14 \cdot 12 - 9 \cdot (12 - 6) = 168 - 9 \cdot 6 = 168 - 54 = 114$ (дм²).

5. Две фигуры, имеющие одинаковую площадь, называются равновеликими. Площадь квадрата $S = 4^2 = 16$ (см²). Площадь прямоугольника $S = 2 \cdot 8 = 16$ (см²), ширина 2 см, длина 8 см.

6. 1-4)



5) r — радиус окружности. Квадрат $ABCD$ состоит из 4 равных треугольников. Площадь одного треугольника равна $\frac{1}{2}r^2$, значит, площадь квадрата $ABCD$ равна $4 \cdot \frac{1}{2}r^2 = 2r^2$. Длина стороны квадрата $KMLN$ — $2r$. Площадь квадрата $KMLN$ — $(2r)^2 = 4r^2$. Отношение площадей квадратов $ABCD$ и $KMLN$ равно $\frac{2r^2}{4r^2} = \frac{1}{2} = 1 : 2$.

Глава 12. МНОЖЕСТВА. КОМБИНАТОРИКА

48. Понятие множества

Вопросы и задания

1) Конечные множества: множество букв русского алфавита, множество цифр. Бесконечные множества: \mathbb{N} ; \mathbb{Q} .

2) Множество A называют подмножеством множества B , если каждый элемент множества A является элементом множества B . $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$.

Упражнения

737. $0 \in A$; $135 \in A$; $-99 \in A$; $100 \in A$.

738. $\frac{1}{4} \notin C$; $\frac{1}{5} \notin C$; $\frac{1}{10} \notin C$.

739. а) $\{2; 3; 4; 5\}$; б) $\{2; 3; 5\}$; в) $\{0; 1\}$; г) $\{5\}$.

740. а) $25 \in \mathbb{N}$ — верно; $-25 \in \mathbb{Z}$ — верно; $-25 \notin \mathbb{Q}$ — не верно; б) $-8 \in \mathbb{N}$ — не верно; $8 \in \mathbb{Z}$ — верно; $-8 \notin \mathbb{Z}$ — не верно.

741. а) $10 \in \mathbb{N}$; б) $-7 \notin \mathbb{N}$; в) $-100 \in \mathbb{Z}$; г) $2,5 \notin \mathbb{Z}$.

742. а) A — множество цифр;

б) A — множество целых чисел, больших -3 и меньших 3 ;

в) A — множество чисел $11; 22; 33; 44; 55; 66; 77; 88; 99$;

г) A — множество чисел $\frac{1}{7}; \frac{2}{7}; \frac{3}{7}; \frac{4}{7}; \frac{5}{7}; \frac{6}{7}$.

743. Бесконечные множества: а), б), г), е). Конечные множества в), д). Наибольшего элемента множества нет в пунктах а), б), г), е). в) Наибольший элемент множества 9 . г) Наибольший элемент множества 9 .

744. Бесконечные множества б), в), г). Конечное множество а).

745. а) $A \subset D$; б) $A \subset B$; в) $C \supset A$; г) $C \supset B$.

746. 1) $A = \{a\}$; $C = \{a; b\}$; $D = \{a; b; d\}$. 2) 4 .

747. 1) $\mathbb{N} \supset \{1; 2; 3; 8\}$. $\mathbb{N} \supset \{2; 4; 6; 8; 10\}$.

2) $\mathbb{N} \supset$ множество натуральных чисел, кратных 5 ; $\mathbb{N} \supset$ множество натуральных чисел, больших 25 .

3) $\mathbb{Z} \supset \{-1; 1\}$. $\mathbb{Z} \supset \{-10; -5; 58\}$.

4) $\mathbb{Z} \supset$ множество целых чисел, меньших 20 ; $\mathbb{Z} \supset$ множество целых чисел, модуль которых больше 20 .

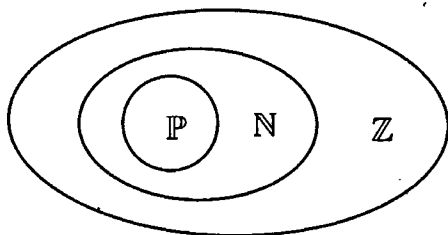
748. а) Множество натуральных чисел есть подмножество множества целых чисел. Всякое натуральное число является числом целым.

б) Множество целых чисел есть подмножество множества рациональных чисел. Всякое целое число является числом рациональным.

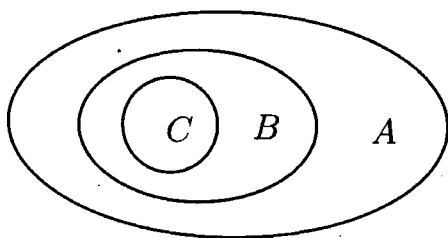
в) Множество натуральных чисел есть подмножество множества целых чисел, а множество целых чисел

есть подмножество множества рациональных чисел. Всякое натуральное число является числом целым, а всякое целое число является числом рациональным.

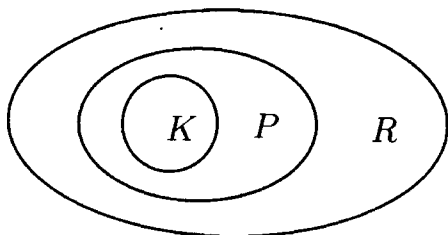
749. а) $\mathbb{P} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$;



б) $C \subset B \subset A$;



в) $K \subset P \subset R$;



750. 1) $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}$. 4 подмножества.

2) $\{a; b; c\}, \{a; b; d\}, \{a; c; d\}, \{b; c; d\}$. 4 подмножества.

3) У множества, состоящего из n элементов, число подмножеств состоящих из одного элемента равно числу подмножеств состоящих из $n - 1$ элементов.

4) $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{r\}$. 5 подмножеств. 5 подмножеств, содержащих 4 элемента.

49. Операции над множествами

Вопросы и задания

1) Множество, состоящее из элементов, входящих в каждое из данных множеств, называется их пересечением. $A = \{1; 2; 5; 9; 10\}$, $B = \{2; 5; 10; 11; 12\}$; $A \cap B = \{2; 5; 10\}$. 2) Множество, состоящее из элементов, входящих хотя бы в одно из данных множеств, называется их объединением. $A = \{1; 2; 5\}$, $B = \{2; 10; 12\}$, $A \cup B = \{1; 2; 5; 10; 12\}$. 3) 1) Множество натуральных чисел не кратных 5 обозначим буквой A , а множество натуральных чисел кратных 5 — буквой B . $A \cap B = \emptyset$ и $A \cup B = \mathbb{N}$. Множество чисел не кратных 5 и кратных 5 составляют разбиение множества \mathbb{N} . 2) Учащиеся в классе разделяются на девочек и мальчиков.

Упражнения

751. а) 1) $A \cap B = \{2; 3; 8\}$; $A \cap C = \{\emptyset\}$; $B \cap C = \{11\}$; 2) $A \cup B = \{2; 3; 8; 11\}$; $A \cup C = \{2; 3; 5; 8; 11\}$; $B \cup C = \{2; 3; 5; 8; 11\}$. б) 1) $K \cap M = \{\emptyset\}$; $M \cap P = \{e\}$; $K \cap P = \{b; c\}$; 2) $K \cup M = \{a; b; c; e; f\}$; $M \cup P = \{b; c; e; f\}$; $K \cup P = \{a; b; c; e\}$.

752. а) $\mathbb{N} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{N}$; $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$; б) $\mathbb{N} \cap \mathbb{Q} = \mathbb{N}$; $\mathbb{N} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$; в) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{Q} = \mathbb{Z}$; $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$.

753. а) Множество отличников в шестом классе. б) Множество девочек учащихся в начальных классах. в) $\{\emptyset\}$.

754. а) $A = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$; $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24\}$; $A \cap B = \{1; 2; 3; 6\}$. Наибольший элемент — число 6. 6 — наибольший общий делитель чисел 18 и 24. б) $A \cap B = \{12; 24; 36; 48; 60; 72; \dots\}$. Наименьший элемент — число 12. 12 — наименьшее общее кратное чисел 4 и 6.

755. а) $\{10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 110; \dots\}$; б) $\{5; 15; 25; 35; 45; 55; 65; 75; 85; 95; 105; \dots\}$;
в) $\{4; 8; 12; 16; 20; 24; 28; 32; 36; \dots\}$; г) $\{9; 18; 27; 36; 45; 54; 63; 72; 81; 90; 99; \dots\}$.

756. а) $B \cap C = \{3; 5; 7\}$; б) $A \cap C = \{2\}$; в) $A \cap B = \{\emptyset\}$.

757. 1) а) $A \cap \emptyset = \emptyset$; б) $A \cup \emptyset = A$. 2) Свойства нуля при умножении и сложении чисел. $x \cdot 0 = 0$; $x + 0 = x$.

758. 1) а) $A \subset A \cup B$; б) $A \supset A \cap B$; 2) а) $(A \cup B) \cap A = A$;
б) $(A \cap B) \cup B = B$.

759. Желтый цвет — числа не кратные 2 и 3. Зеленый цвет — числа кратные 2, но не кратные 3. Синий цвет — числа кратные 3, но не кратные 2. Красный цвет — числа кратные 2 и 3.

760. 1) Множество квадратов. 2) а) Всякий прямоугольника является параллелограммом. б) Всякий ромб является параллелограммом. в) Всякий квадрат является ромбом, прямоугольником и параллелограммом.

761. а) Мальчик или девочка. Старше вас или младше. Выше или ниже. б) Прямоугольные, тупоугольные, остроугольные, равнобедренные, равносторонние.

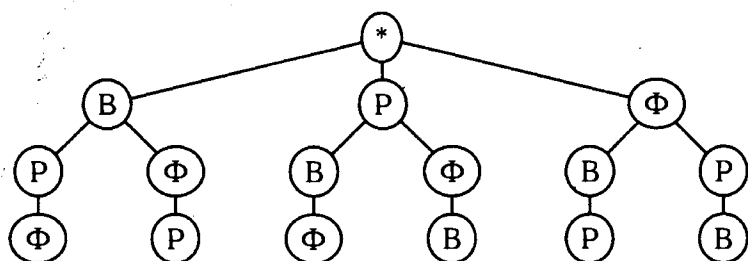
762. Четыре класса. Первый класс $\{1; 5; 9; 13; \dots\}$ (остаток при делении на 4 равен 1), второй класс $\{2; 6; 10; 14; \dots\}$ (остаток при делении на 4 равен 2), третий класс $\{3; 7; 11; 15; \dots\}$ (остаток при делении на 4 равен 3), четвертый класс $\{4; 8; 12; 16; \dots\}$ (остаток при делении на 4 равен 0). $100 = 25 \cdot 4 + 0$, 100 принадлежит четвертому классу. $50 = 12 \cdot 4 + 2$, 50 принадлежит второму классу. $43 = 10 \cdot 4 + 3$, 43 принадлежит третьему классу. $17 = 4 \cdot 4 + 1$, 17 принадлежит первому классу.

763. A — множество четных чисел, кратных 5. B — множество четных чисел, не кратных 5. C — множество не четных чисел, кратных 5. D — множество не четных чисел, не кратных 5.

50. Решение комбинаторных задач

Вопросы и задания

1)



2) 764. Дано множество, содержащие три элемента. Сколькими способами можно упорядочить это множество, т. е. сколькими способами можно расположить один за другим его элементы?

769. Дано множество, содержащие шесть элементов. Сколько у данного множества существует двухэлементных подмножеств?

776. Сколько всего подмножеств у множества из 4 элементов?

Упражнения

764. Обозначим цвета буквами Б, С и К. Тогда код каждого флага будет состоять из этих трех букв, взятых в разном порядке. Существует 6 вариантов: БСК, БКС, СБК, СКБ, КСБ, КБС.

765. ВТИ, ВИТ, ТВИ, ТИВ, ИВТ, ИТВ. Игорь на первом месте в двух вариантах. Витя не на последнем месте в четырех вариантах.

766. 345; 354; 435; 453; 534; 543. а) 354; 534; б) 345; 435; в) $3 + 4 + 5 = 12$; все числа делятся на 3, так как сумма их цифр делится на 3; г) 354; 534.

767. а) нос, нсо, онс, осн, сон, сно; dog, dgo, odg, ogd, god, gdo; б) мама, ммаа, маам, аамм, амма, амам; дама, даам, дмаа, мада, мдаа, маад, амда, адма, амад, адам, аадм, аамд.

768. 1 — хочу, 2 — пойти, 3 — гулять, 4 — куда-нибудь. Первое слово можно выбрать из 4 слов, второе из трех, третье из двух, четвертое из одного. Всего $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ различных вариантов, то есть 24 строки.

769. Дадим номер каждому из шахматистов от 1 до 6. Тогда каждую партию можно закодировать двухзначным числом. Например, двухзначное число 45 — это партия между 4 и 5 шахматистами. Ясно, что среди кодов у нас не появится, например, число 33. Договоримся также, что из чисел, кодирующих одну и ту же партию, будем выбирать меньшее. Коды партий: 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 34, 35, 36, 45, 46, 56. Всего 15 было сыграно 15 партий.

770. 10 отрезков. *AB; AC; AD; AE; BE; BD; BC; CE; CD; ED.*

771. а) 10 вариантов. АП, АБ, АВ, АК, ПБ, ПВ, ПК, БВ, БК, ВК; б) 20 вариантов. АП, АБ, АВ, АК, ПБ, ПВ, ПК, БВ, БК, ВК, ПА, БА, ВА, КА, БП, ВП, КП, ВБ, КБ, КВ.

772. а) Дадим каждому победителю олимпиады номер от 1 до 6. 12; 13; 14; 15; 16; 23; 24; 25; 26; 34; 35; 36; 45; 46; 56. 15 вариантов. б) Дадим лучшему участнику олимпиады номер 1, а остальным от 2 до 6. 12; 13; 14; 15; 16. 5 вариантов.

773. а) 12; 13; 14; 15; 23; 24; 25; 34; 35; 45. 10 способов. б) Пусть человеку под номером один необходимо срочно отправить на другой берег в больницу. Тогда, все возможные способы: 12; 13; 14; 15. 4 способа. в) Дадим номера оставшимся пассажирам от 1 до 3. 12; 13; 23. 3 способа.

774. Дадим номера филиалам от 1 до 4. Один курьер может выбрать два филиала из четырех шестью способами. 12; 13; 14; 23; 24; 35.

775. а) Дадим номера друзьям от 1 до 4. Удобнее перебирать тех, кто не пойдет на футбольный матч. Всего 4 варианта. 1; 2; 3; 4. Значит, они могут выбрать тройку счастливцев четырьмя способами. б) Дадим

номера друзьям от 1 до 6. Для выбора запасных существует 15 вариантов. 12; 13; 14; 15; 16; 23; 24; 25; 26; 34; 35; 36; 45; 46; 56. Значит, для выбора четверки участников соревнований существует 15 вариантов.

776. Дадим номера девочкам от 1 до 4. Найдем с помощью перебора все возможные варианты отбора:

1) никого не взяли	—	1 вариант
2) взяли одну	1; 2; 3; 4	4 варианта
3) взяли двоих	12; 13; 14; 23; 24; 34	6 вариантов
4) взяли троих	123; 124; 134; 234	4 варианта
5) взяли четверых	1234	1 вариант

Общее число вариантов: $1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16$.

777. Найдем с помощью перебора все возможные варианты:

1 кар-ман	—	50 к	2 р	10 р	2 р, 10 р	50 к, 2 р	50 к, 10 р	50 к, 2 р, 10 р
2 кар-ман	50 к, 2 р, 10 р	2 р, 10 р	50 к, 10 р	50 к, 2 р	50 к	10 р	2 р	—

Общее число вариантов: 8.

Подведём итоги

1. Конечные множества: множество букв русского алфавита, множество цифр. Бесконечные множества: \mathbb{N} ; \mathbb{Q} .

2. Множество отрицательных натуральных чисел. Множество нечетных чисел кратных двум.

3. 10 принадлежит множеству натуральных чисел (верно). 8,5 не принадлежит множеству целых чисел (верно). $\frac{22}{7}$ не принадлежит множеству рациональных чисел (не верно).

4. 1) Множество A называют подмножеством множества B , если каждый элемент множества A является элементом множества B . 2) а) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$; б) $\mathbb{Q} \supset \mathbb{Z}$; 3) $\mathbb{N} \supset \{1; 2; 3; 8\}$. $\mathbb{N} \supset \{2; 4; 6; 8; 10\}$. $\mathbb{N} \supset$ множество натуральных чисел, кратных 5; $\mathbb{N} \supset$ множество натуральных чисел, больших 25.

5. 1) Множество, состоящее из элементов, входящих в каждое из данных множеств, называется их пересечением. Множество, состоящее из элементов, входящих хотя бы в одно из данных множеств, называется их объединением. 2) $A \cap B = \{3; 5; 7\}$. $A \cup B = \{1; 2; 3; 5; 7; 9\}$. 3) Объединение: множество чисел кратных 5. Пересечение: множество чисел кратных 10.

6. Множество чисел не кратных 5 и кратных 5 составляют разбиение множества \mathbb{N} . Учащиеся в классе разделяются на девочек и мальчиков.

7. а) 369; 396; 639; 693; 963; 936. 6 чисел. б) Дадим номера каждому цвету от 1 до 5. 12; 13; 14; 15; 23; 24; 25; 34; 35; 45. 10 вариантов выбора.

ЗАДАЧНИК

Часть 1. ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

Дроби и проценты

Сравнение дробей

1. а) $\frac{24}{14} = \frac{2 \cdot 12}{2 \cdot 7} = \frac{2}{7}$, $\frac{12}{48} = \frac{1}{4}$, $\frac{12}{4 \cdot 12} = \frac{1}{4}$, $\frac{1}{4} = \frac{20}{80} = \frac{4 \cdot 5}{4 \cdot 20} = \frac{5}{20}$, $\frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 20}{9 \cdot 20} = \frac{100}{180}$, $\frac{36}{18} = 2$, $\frac{66}{99} = \frac{2 \cdot 33}{3 \cdot 33} = \frac{2}{3}$, б) $\frac{36}{60} = \frac{3 \cdot 12}{5 \cdot 12} = \frac{3}{5}$, $\frac{18}{90} = \frac{1}{5}$, $\frac{4 \cdot 5}{4 \cdot 9} = \frac{5}{9}$, $\frac{2 \cdot 33}{3 \cdot 33} = \frac{2}{3}$, $\frac{98}{112} = \frac{7 \cdot 14}{8 \cdot 14} = \frac{7}{8}$.

2. а) $\frac{360}{540} = \frac{2 \cdot 180}{3 \cdot 180} = \frac{2}{3}$, $\frac{42}{720} = \frac{2}{120} = \frac{6 \cdot 7}{6 \cdot 120} = \frac{7}{120}$, $\frac{210}{1260} = \frac{1}{6}$, б) $\frac{132}{297} = \frac{4 \cdot 33}{9 \cdot 33} = \frac{4}{9}$, $\frac{99}{252} = \frac{9 \cdot 11}{9 \cdot 28} = \frac{11}{28}$, $\frac{165}{120} = \frac{11 \cdot 15}{8 \cdot 15} = \frac{11}{8}$, $\frac{363}{363} = 1$, $\frac{297}{3 \cdot 121} = \frac{9 \cdot 33}{121} = \frac{9}{11}$.

3. а) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$, $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $\frac{3}{8} = \frac{3}{8}$, $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$, $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$, $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$, б) $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$, $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$, $\frac{8}{9} = \frac{8}{9}$, $\frac{3}{3} = 1$, $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$, $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$, в) $\frac{5}{6} = \frac{35}{42}$, $\frac{5}{7} = \frac{20}{28}$, $\frac{7}{15} = \frac{7}{15}$, $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$, $\frac{8}{30} = \frac{4}{15}$, г) $\frac{9}{10} = \frac{81}{90}$, $\frac{2}{9} = \frac{20}{90}$, $\frac{5}{18} = \frac{25}{180}$, $\frac{8}{9} = \frac{8}{9}$, $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$.

4. а) $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$, $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, $\frac{9}{15} < \frac{10}{15}$, значит $\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$; б) $\frac{3}{10} = \frac{9}{30}$, $\frac{9}{30} > \frac{7}{30}$, значит $\frac{3}{10} > \frac{7}{30}$; в) $\frac{4}{15} = \frac{16}{60}$, $\frac{16}{60} > \frac{11}{60}$, значит $\frac{4}{15} > \frac{11}{60}$; г) $\frac{7}{9} = \frac{49}{63}$, $\frac{6}{7} = \frac{54}{63}$, $\frac{49}{63} < \frac{54}{63}$, значит $\frac{7}{9} < \frac{6}{7}$.

5. а) $\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$, $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$, $\frac{10}{24} > \frac{9}{24}$, значит $\frac{5}{12} > \frac{3}{8}$; б) $\frac{3}{14} = \frac{33}{154}$, $\frac{9}{42} = \frac{33}{154}$, $\frac{9}{42} < \frac{33}{154}$, значит $\frac{3}{14} < \frac{9}{42}$; в) $\frac{11}{20} = \frac{11}{20}$, $\frac{8}{15} = \frac{32}{60}$, $\frac{11}{20} > \frac{32}{60}$, значит $\frac{11}{20} > \frac{8}{15}$; г) $\frac{11}{18} = \frac{11}{18}$, $\frac{22}{36} = \frac{11}{18}$, $\frac{11}{18} = \frac{22}{36}$, $\frac{11}{18} > \frac{7}{12}$, значит $\frac{11}{18} > \frac{7}{12}$.

6. а) $\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$; б) $\frac{1}{10} > \frac{1}{100}$; в) $\frac{1}{101} < \frac{1}{100}$; г) $\frac{1}{50} > \frac{1}{60}$.

7. а) $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$; б) $\frac{7}{10} > \frac{7}{12}$; в) $\frac{9}{16} > \frac{9}{17}$; г) $\frac{11}{15} < \frac{11}{14}$.

8. а) $\frac{2}{9} < \frac{7}{8}$; б) $\frac{9}{10} < \frac{10}{9}$; в) $\frac{5}{9} > \frac{3}{8}$; г) $\frac{2}{7} < \frac{7}{12}$.

9. а) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$, $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$, $\frac{1}{15} < \frac{5}{15} < \frac{6}{15} < \frac{7}{15}$, значит $\frac{1}{15} < \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{7}{15}$; б) $\frac{7}{10} = \frac{70}{100}$, $\frac{4}{5} = \frac{80}{100}$, $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$, $\frac{50}{100} < \frac{70}{100} < \frac{80}{100}$, значит $\frac{1}{2} < \frac{7}{10} < \frac{4}{5}$.

10. а) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$; $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$; $\frac{3}{10} < \frac{4}{10} < \frac{6}{12} < \frac{7}{12}$, значит $\frac{3}{10} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{7}{12}$. Коля, Андрей, Саша, Петя; б) $\frac{1}{5} = \frac{12}{60}$; $\frac{3}{20} = \frac{9}{60}$; $\frac{1}{6} = \frac{10}{60}$; $\frac{7}{30} = \frac{14}{60}$; $\frac{9}{60} < \frac{10}{60} < \frac{12}{60} < \frac{14}{60}$, значит $\frac{3}{20} < \frac{1}{6} < \frac{1}{5} < \frac{7}{30}$. Борис, Виктор, Алексей, Григорий.

11. а) $\frac{25}{60} = \frac{5}{12}$; $\frac{30}{84} = \frac{5}{14}$; $\frac{5}{12} > \frac{5}{14}$, значит $\frac{25}{60} > \frac{30}{84}$; активнее участвовали пятиклассники; б) $\frac{100}{180} = \frac{5}{9}$; $\frac{90}{150} = \frac{3}{5}$; $\frac{5}{9} = \frac{25}{45}$; $\frac{3}{5} = \frac{27}{45}$; $\frac{25}{45} < \frac{27}{45}$, значит $\frac{100}{180} < \frac{90}{150}$. Активнее участвовали учащиеся 5–6 классов.

12. а) $\frac{4}{5} < \frac{5}{6}$; б) $\frac{9}{10} < \frac{10}{11}$; в) $\frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$; $\frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$; $\frac{9}{8} > \frac{10}{9}$; г) $\frac{61}{60} = 1\frac{1}{60}$; $\frac{51}{50} = 1\frac{1}{50}$; $\frac{61}{60} < \frac{51}{50}$.

13. а) $\frac{11}{12} = \frac{22}{24}$; $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$; $\frac{1}{4} = \frac{6}{24}$; $\frac{6}{24} < \frac{13}{24} < \frac{20}{24} < \frac{22}{24}$, значит $\frac{1}{4} < \frac{13}{24} < \frac{5}{6} < \frac{11}{12}$; б) $\frac{4}{7} = \frac{24}{42}$; $\frac{5}{6} = \frac{35}{42}$; $\frac{4}{7} < \frac{5}{6}$; $\frac{5}{11} = \frac{35}{77}$; $\frac{4}{7} = \frac{44}{77}$; $\frac{5}{11} < \frac{4}{7}$, значит $\frac{5}{11} < \frac{4}{7} < \frac{5}{6} < \frac{7}{4}$; в) $\frac{7}{9} < \frac{8}{7} < \frac{8}{7} < \frac{7}{7}$.

14. а) $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$; $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$; $\frac{5}{15} < \frac{6}{15} < \frac{7}{15} < \frac{8}{15} < \frac{10}{15}$, значит $\frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{7}{15} < \frac{8}{15} < \frac{2}{3}$. б) $\frac{3}{5} = \frac{15}{25}$; $\frac{2}{5} = \frac{10}{25}$; $\frac{10}{25} < \frac{11}{25} < \frac{12}{25} < \frac{13}{25} < \frac{15}{25}$, значит $\frac{2}{5} < \frac{11}{25} < \frac{12}{25} < \frac{13}{25} < \frac{3}{5}$.

15. а) $\frac{9}{26} < \frac{9}{25}$; $\frac{9}{26} = \frac{9 \cdot 25}{26 \cdot 25} = \frac{225}{26 \cdot 25}$; $\frac{8}{25} = \frac{8 \cdot 26}{25 \cdot 26} = \frac{208}{25 \cdot 26}$; значит $\frac{9}{25} < \frac{9}{26} < \frac{8}{25}$; б) $\frac{12}{18} < \frac{12}{17}$; $\frac{12}{17} = \frac{12 \cdot 18}{17 \cdot 18} = \frac{204}{17 \cdot 18}$; значит, $\frac{12}{17} < \frac{12}{18} < \frac{12}{17}$.

Вычисления с дробями

16. а) $\frac{1}{8} + \frac{3}{7} = \frac{7}{8 \cdot 7} + \frac{3 \cdot 8}{7 \cdot 8} = \frac{7}{56} + \frac{24}{56} = \frac{31}{56}$; б) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{9}{15} - \frac{5}{15} = \frac{4}{15}$; в) $\frac{3}{10} + \frac{1}{9} = \frac{27}{90} + \frac{10}{90} = \frac{37}{90}$; г) $\frac{3}{5} - \frac{1}{7} = \frac{21}{35} - \frac{5}{35} = \frac{16}{35}$; д) $\frac{7}{15} + \frac{1}{2} = \frac{14}{30} + \frac{15}{30} = \frac{29}{30}$; е) $\frac{4}{7} - \frac{3}{10} = \frac{40}{70} - \frac{21}{70} = \frac{19}{70}$.

17. а) $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{3}{6} + \frac{5}{6} = \frac{8}{6} = 1\frac{2}{3}$; б) $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$; в) $\frac{4}{15} + \frac{2}{5} = \frac{4}{15} + \frac{6}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$; г) $\frac{14}{7} - \frac{2}{7} = \frac{14}{7} - \frac{2}{7} = \frac{12}{7}$; д) $\frac{7}{24} + \frac{1}{4} = \frac{7}{24} + \frac{6}{24} = \frac{13}{24}$; е) $\frac{4}{5} - \frac{11}{25} = \frac{20}{25} - \frac{11}{25} = \frac{9}{25}$.

18. а) $\frac{3}{8} + \frac{3}{20} = \frac{15}{40} + \frac{6}{40} = \frac{21}{40}$; б) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{20}{24} - \frac{9}{24} = \frac{11}{24}$; в) $\frac{8}{15} + \frac{4}{9} = \frac{24}{45} + \frac{20}{45} = \frac{44}{45}$; г) $\frac{5}{12} - \frac{2}{9} = \frac{15}{36} - \frac{8}{36} = \frac{7}{36}$; д) $\frac{5}{6} + \frac{3}{10} = \frac{25}{30} + \frac{9}{30} = \frac{34}{30} = 1\frac{4}{30} = 1\frac{2}{15}$; е) $\frac{7}{20} - \frac{7}{30} = \frac{21}{60} - \frac{14}{60} = \frac{7}{60}$.

$$\text{19. a) } \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15}{30} + \frac{10}{30} + \frac{6}{30} = \frac{31}{30} = 1\frac{1}{30}; \text{ б) } \frac{1}{2} - \frac{2}{5} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10} - \frac{4}{10} - \frac{1}{10} = 0; \text{ в) } \frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{12} = \frac{4}{12} + \frac{9}{12} + \frac{5}{12} = \frac{18}{12} = 1\frac{6}{12} = 1\frac{1}{2}; \text{ г) } \frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} = \frac{18}{30} + \frac{25}{30} + \frac{15}{30} = \frac{58}{30} = 1\frac{28}{30} = 1\frac{14}{15}.$$

$$\text{20. a) } 5\frac{1}{4} + 2 = 7\frac{1}{4}; \text{ б) } 7 + 3\frac{2}{7} = 10\frac{2}{7}; \text{ в) } 3\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6} = 3 + 2 + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 5 + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = 5\frac{3}{6} = 5\frac{1}{2}; \text{ г) } \frac{3}{5} + 4\frac{1}{2} = 4 + \frac{6}{10} + \frac{5}{10} = 4 + \frac{11}{10} = 4 + 1\frac{1}{10} = 5\frac{1}{10}; \text{ д) } 1\frac{3}{7} + 2\frac{1}{2} = 1 + 2 + \frac{3}{7} + \frac{1}{2} = 3 + \frac{6}{14} + \frac{7}{14} = 3 + \frac{13}{14} = 3\frac{13}{14}; \text{ е) } 4\frac{2}{3} + 3\frac{2}{5} = 4 + 3 + \frac{2}{3} + \frac{2}{5} = 7 + \frac{10}{15} + \frac{6}{15} = 7 + \frac{16}{15} = 7 + 1\frac{1}{15} = 8\frac{1}{15}.$$

$$\text{21. a) } 2 - \frac{9}{11} = 1\frac{2}{11}; \text{ б) } 7\frac{2}{5} - 5 = 2\frac{2}{5}; \text{ в) } 1\frac{2}{5} - \frac{4}{5} = \frac{7}{5} - \frac{4}{5} = \frac{3}{5}; \text{ г) } 1\frac{1}{8} - \frac{3}{4} = \frac{9}{8} - \frac{6}{8} = \frac{3}{8}; \text{ д) } 2\frac{3}{5} - \frac{2}{3} = 1 + 1\frac{3}{5} - \frac{2}{3} = 1 + \frac{8}{15} - \frac{2}{3} = 1 + \frac{24}{15} - \frac{10}{15} = 1\frac{14}{15}; \text{ е) } 3\frac{1}{6} - 1\frac{3}{4} = 2\frac{1}{6} - \frac{3}{4} = 1 + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = 1 + \frac{14}{12} - \frac{9}{12} = 1\frac{5}{12}.$$

$$\text{22. a) } x + \frac{1}{8} = \frac{1}{2}; x = \frac{1}{2} - \frac{1}{8}; x = \frac{4}{8} - \frac{1}{8}; x = \frac{3}{8}; \text{ б) } \frac{3}{4} + x = \frac{3}{2}; x = \frac{3}{2} - \frac{3}{4}; x = \frac{6}{4} - \frac{3}{4}; x = \frac{3}{4}; \text{ в) } x - \frac{1}{3} = 1\frac{1}{6}; x = 1\frac{1}{6} + \frac{1}{3}; x = 1\frac{1}{6} + \frac{2}{6}; x = 1\frac{3}{6}; x = 1\frac{1}{2}; \text{ г) } \frac{7}{10} - x = \frac{1}{2}; x = \frac{7}{10} - \frac{1}{2}; x = \frac{7}{10} - \frac{5}{10}; x = \frac{2}{10}; x = \frac{1}{5}.$$

$$\text{23. a) } \frac{4}{21} \cdot \frac{21}{32} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}; \text{ б) } \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{9} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}; \text{ в) } \frac{5}{11} \cdot \frac{4}{15} = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}; \text{ г) } \frac{9}{20} \cdot \frac{25}{44} = \frac{225}{880} = \frac{45}{176}.$$

$$\text{24. a) } 4 \cdot \frac{3}{28} = \frac{4 \cdot 3}{28} = \frac{3}{7}; \text{ б) } \frac{7}{8} \cdot 14 = \frac{7 \cdot 14}{8} = \frac{7 \cdot 7}{4} = \frac{49}{4} = 12\frac{1}{4}; \text{ в) } 18 \cdot \frac{2}{9} = \frac{18 \cdot 2}{9} = 2 \cdot 2 = 4; \text{ г) } \frac{9}{10} \cdot 15 = \frac{9 \cdot 15}{10} = \frac{9 \cdot 3}{2} = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}; \text{ д) } 21 \cdot \frac{3}{7} = \frac{21 \cdot 3}{7} = 3 \cdot 3 = 9; \text{ е) } \frac{4}{15} \cdot 6 = \frac{4 \cdot 6}{15} = \frac{4 \cdot 2}{5} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}.$$

$$\text{25. a) } 1\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{7}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}; \text{ б) } 3\frac{1}{3} \cdot 9 = \frac{10}{3} \times 9 = 10 \cdot 3 = 30; \text{ в) } 15 \cdot 2\frac{3}{5} = 15 \cdot \frac{13}{5} = 3 \cdot 13 = 39; \text{ г) } 1\frac{3}{7} \cdot 2\frac{4}{5} = \frac{10}{7} \cdot \frac{14}{5} = 2 \cdot 2 = 4; \text{ д) } 2\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{9}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}; \text{ е) } 3\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{15}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}.$$

$$\text{26. a) } \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}; \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1^3}{4^3} = \frac{1}{64}; \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5^2}{4^2} = \frac{25}{16} = 1\frac{9}{16}; \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}; \text{ б) } \left(1\frac{1}{5}\right)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{6^2}{5^2} = \frac{36}{25} = 1\frac{11}{25}; \left(2\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{5^3}{2^3} = \frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}; \left(2\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{7^2}{3^2} = \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9}; \left(3\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{10}{3}\right)^3 = \frac{10^3}{3^3} = \frac{1000}{27} = 37\frac{1}{27}.$$

27. а) $\frac{2}{5} : \frac{3}{10} = \frac{2}{5} \cdot \frac{10}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$; б) $\frac{7}{9} : \frac{14}{5} = \frac{7}{9} \cdot \frac{5}{14} = \frac{5}{9 \cdot 2} = \frac{5}{18}$; в) $\frac{4}{21} : \frac{6}{7} = \frac{4}{21} \cdot \frac{7}{6} = \frac{4}{3 \cdot 3} = \frac{2}{9}$;
 г) $\frac{7}{45} : \frac{5}{9} = \frac{7}{45} \cdot \frac{9}{5} = \frac{7}{5 \cdot 5} = \frac{7}{25}$.

28. а) $\frac{2}{3} : 6 = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$; б) $10 : \frac{1}{5} = 10 \cdot \frac{5}{1} = 50$;
 в) $\frac{9}{10} : 12 = \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{12} = \frac{3}{10 \cdot 4} = \frac{3}{40}$; г) $21 : \frac{3}{7} = 21 \cdot \frac{7}{3} = 7 \cdot 7 = 49$;
 д) $\frac{2}{5} : 10 = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{5 \cdot 5} = \frac{1}{25}$; е) $8 : \frac{1}{4} = 8 \cdot 4 = 32$.

29. а) $1\frac{1}{8} : \frac{3}{4} = \frac{9}{8} \cdot \frac{4}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$; б) $4\frac{1}{2} : 6 = \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3}{4}$;
 в) $1\frac{1}{5} : 6 = \frac{6}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{5}$; г) $2\frac{3}{4} : 1\frac{3}{8} = \frac{11}{4} : \frac{11}{8} = \frac{11}{4} \cdot \frac{8}{11} = 2$;
 д) $1\frac{4}{9} : \frac{1}{3} = \frac{13}{9} : \frac{1}{3} = \frac{13}{9} \cdot \frac{3}{1} = \frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$;
 е) $5\frac{1}{4} : 7 = \frac{21}{4} \cdot \frac{1}{7} = \frac{3}{4}$.

30. а) $\frac{9 \cdot 7 \cdot 4}{10 \cdot 8 \cdot 6} = \frac{3 \cdot 7}{2 \cdot 8 \cdot 2} = \frac{21}{32}$; б) $\frac{26 \cdot 17 \cdot 8}{13 \cdot 51 \cdot 9} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 9} = \frac{16}{27}$;
 в) $\frac{9 \cdot 4 \cdot 5}{20 \cdot 8 \cdot 15} = \frac{3}{40}$; г) $\frac{4 \cdot 10 \cdot 3}{9 \cdot 7 \cdot 8} = \frac{5}{3 \cdot 7} = \frac{5}{21}$.

31. а) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{10} = \frac{2}{7 \cdot 5} = \frac{2}{35}$; б) $\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{17} \cdot \frac{4}{9} = \frac{4}{17}$; в) $\frac{1}{3} \cdot 90 \times \frac{1}{5} = \frac{90}{15} = 6$;
 г) $36 \cdot \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{3} = \frac{36}{36} = 1$.

32. а) $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{5}{16} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 5}{7 \cdot 12 \cdot 16} = \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{5}{16}$; б) $\frac{7}{25} : \frac{3}{10} \times \frac{5}{6} = \frac{7}{25} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{5}{6} = \frac{7 \cdot 2 \cdot 5}{3 \cdot 3} = \frac{7 \cdot 5}{9} = \frac{35}{9}$;
 в) $\frac{2 \cdot 3 \cdot 7}{9 \cdot 7} : \frac{5}{12} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 12}{9 \cdot 7 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 12}{3 \cdot 7 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 4}{7 \cdot 5} = \frac{8}{35}$;
 г) $\frac{9}{10} : \frac{11}{21} \cdot \frac{100}{21} = \frac{9}{10} \cdot \frac{11 \cdot 100}{21} = \frac{9 \cdot 11 \cdot 100}{10 \cdot 21} = \frac{3 \cdot 11 \cdot 100}{7 \cdot 21} = \frac{33 \cdot 100}{7 \cdot 7} = \frac{33 \cdot 100}{49} = 4\frac{5}{7}$.

33. а) $x = \frac{6}{5}$; б) $x = \frac{1}{2}$; в) $x = \frac{3}{4}$; г) $x = \frac{2}{3}$; д) $x = \frac{5}{3}$;
 е) $\frac{1}{5}$.

34. а) $x \cdot 2 = \frac{2}{5}$; $x = \frac{2}{5} : 2$; $x = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2}$; $x = \frac{1}{5}$; б) $\frac{1}{7} \cdot x = 2$;
 $x = 2 : \frac{1}{7}$; $x = 2 \cdot 7$; $x = 14$; в) $\frac{1}{3} : x = 3$; $x = \frac{1}{3} : 3$;
 $x = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$; $x = \frac{1}{9}$; г) $x : \frac{1}{2} = 4$; $x = 4 \cdot \frac{1}{2}$; $x = 2$.

35. а) $15 \cdot \frac{1}{3} = 5$ (км); б) $15 \cdot 1\frac{1}{2} = 15 \cdot \frac{3}{2} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$ (км);
 в) $15 \cdot \frac{3}{10} = \frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$ (км); г) $15 \cdot 2\frac{2}{5} = 15 \cdot \frac{12}{5} = 3 \times 12 = 36$ (км).

36. а) $24 : \frac{1}{2} = 24 \cdot 2 = 48$ (км/ч); б) $60 : 1\frac{1}{2} = 60 : \frac{3}{2} = 60 \cdot \frac{2}{3} = 20 \cdot 2 = 40$ (км/ч); в) $32 : \frac{2}{3} = 32 \cdot \frac{3}{2} = 16 \cdot 3 = 48$ (км/ч); г) $98 : 2\frac{1}{3} = 98 : \frac{7}{3} = 98 \cdot \frac{3}{7} = 14 \times 3 = 42$ (км/ч).

37. а) $80 \cdot \frac{1}{4} = 20$ (р); б) $80 \cdot \frac{2}{5} = 16 \cdot 2 = 32$ (р);
 в) $80 \cdot \frac{3}{4} = 20 \cdot 3 = 60$ (р); г) $80 \cdot \frac{4}{5} = 16 \cdot 4 = 64$ (р).

38. а) $36 : \frac{3}{10} = 36 \cdot \frac{10}{3} = 12 \cdot 10 = 120$ (р); б) $120 : \frac{3}{4} = 120 \cdot \frac{4}{3} = 40 \cdot 4 = 160$ (р); в) $135 : 1\frac{1}{2} = 135 : \frac{3}{2} =$

$$= 135 \cdot \frac{2}{3} = 45 \cdot 2 = 90 \text{ (p); } \Gamma) 160 : 1\frac{1}{4} = 160 : \frac{5}{4} = 160 \times \frac{4}{5} = 32 \cdot 4 = 128 \text{ (p).}$$

$$\text{39. a) } \frac{5}{6} \cdot \left(\frac{3}{10} + 1\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6} \cdot \left(\frac{3}{10} + \frac{3}{2}\right) = \frac{5}{6} \cdot \left(\frac{3}{10} + \frac{15}{10}\right) = \frac{5}{6} \times \frac{18}{10} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}; \text{ б) } \left(\frac{5}{8} + \frac{3}{4}\right) \cdot 1\frac{5}{11} = \left(\frac{5}{8} + \frac{6}{8}\right) \cdot \frac{16}{11} = \frac{11}{8} \times \frac{16}{11} = 2; \text{ в) } 1\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right) = \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{9}{12} - \frac{4}{12}\right) = \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{12} = \frac{1}{2};$$

$$\Gamma) \left(1\frac{1}{3} - \frac{5}{6}\right) \cdot 18 = \left(\frac{4}{3} - \frac{5}{6}\right) \cdot 18 = \left(\frac{8}{6} - \frac{5}{6}\right) \cdot 18 = \frac{3}{6} \cdot 18 = 9.$$

$$\text{40. a) } \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{7} + \frac{11}{14} = \frac{3}{14} + \frac{11}{14} = \frac{3}{14} + \frac{11}{14} = \frac{14}{14} = 1;$$

$$\text{б) } \left(\frac{5}{8} + \frac{3}{4}\right) \cdot 1\frac{5}{11} = \left(\frac{5}{8} + \frac{6}{8}\right) \cdot \frac{16}{11} = \frac{11}{8} \cdot \frac{16}{11} = 2; \text{ в) } 1\frac{1}{2} - \frac{9}{20} \times \frac{5}{9} = 1\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = 1\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = 1\frac{1}{4};$$

$$\Gamma) \frac{4}{15} \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{10} = \frac{1}{5} - \frac{1}{10} = \frac{2}{10} - \frac{1}{10} = \frac{1}{10}.$$

$$\text{41. a) } \frac{8}{9} : \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) = \frac{8}{9} : \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{4}\right) = \frac{8}{9} : \frac{5}{4} = \frac{8}{9} \cdot \frac{4}{5} = \frac{32}{45};$$

$$\text{б) } \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{7}\right) : 1\frac{1}{14} = \left(\frac{14}{21} + \frac{6}{21}\right) : \frac{15}{14} = \frac{20}{21} : \frac{15}{14} = \frac{20}{21} \cdot \frac{14}{15} = \frac{4 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{8}{9};$$

$$\text{в) } \left(\frac{3}{5} - \frac{12}{25}\right) : \frac{4}{5} = \left(\frac{15}{25} - \frac{12}{25}\right) : \frac{4}{5} = \frac{3}{25} : \frac{4}{5} = \frac{3}{25} \cdot \frac{5}{4} = \frac{3 \cdot 1}{5 \cdot 4} = \frac{3}{20};$$

$$\Gamma) \frac{4}{15} : \left(1\frac{1}{5} - \frac{2}{3}\right) = \frac{4}{15} : \left(\frac{6}{5} - \frac{2}{3}\right) = \frac{4}{15} : \left(\frac{18}{15} - \frac{10}{15}\right) = \frac{4}{15} : \frac{8}{15} = \frac{4}{15} \cdot \frac{15}{8} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{42. a) } \frac{4}{5} : \frac{3}{10} + \frac{1}{9} = \frac{4}{5} \cdot \frac{10}{3} = \frac{4 \cdot 2}{3} + \frac{1}{9} = \frac{8}{3} + \frac{1}{9} = \frac{24}{9} + \frac{1}{9} = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9};$$

$$\text{б) } \frac{4}{15} + \frac{3}{8} : \frac{5}{16} = \frac{4}{15} + \frac{3}{8} \cdot \frac{16}{5} = \frac{4}{15} + \frac{2 \cdot 3}{5} = \frac{4}{15} + \frac{6}{5} = \frac{4}{15} + \frac{18}{15} = \frac{22}{15} = 1\frac{7}{15};$$

$$\text{в) } 1\frac{1}{2} - \frac{1}{6} : \frac{4}{21} = \frac{3}{2} - \frac{1}{6} \cdot \frac{21}{4} = \frac{3}{2} - \frac{1 \cdot 7}{4} = \frac{6}{4} - \frac{7}{4} = \frac{6-7}{4} = -\frac{1}{4};$$

$$\Gamma) 2\frac{1}{4} : \frac{15}{16} - \frac{1}{4} = \frac{43}{20} : \frac{15}{16} - \frac{1}{4} = \frac{43}{20} \cdot \frac{16}{15} - \frac{1}{4} = \frac{43 \cdot 4}{20 \cdot 15} - \frac{1}{4} = \frac{43}{75} - \frac{1}{4} = \frac{43}{75} - \frac{18.75}{75} = \frac{24.25}{75} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{43. a) } 3 - \left(\frac{3}{7} - \frac{12}{35}\right) : \frac{6}{7} = 3 - \left(\frac{15}{35} - \frac{12}{35}\right) : \frac{6}{7} = 3 - \frac{3}{35} : \frac{6}{7} = 3 - \frac{3}{35} \times \frac{7}{6} = 3 - \frac{1}{10} = 2\frac{9}{10};$$

$$\text{б) } \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{7}{15} - \frac{3}{10}\right) = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{14}{30} - \frac{9}{30}\right) = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{30} = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8};$$

$$\text{в) } \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{9}\right) : \left(\frac{9}{10} - \frac{4}{10}\right) = \frac{5}{9} : \frac{5}{10} = \frac{5}{9} \cdot \frac{10}{5} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9};$$

$$\Gamma) \left(4 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(1\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) = 3\frac{1}{3} \cdot \left(1\frac{2}{4} - \frac{3}{4}\right) = \frac{10}{3} \cdot \left(\frac{6}{4} - \frac{3}{4}\right) = \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}.$$

$$\text{44. a) } \frac{3}{4} : \frac{9}{16} - \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15} = \frac{3}{4} \cdot \frac{16}{9} - \frac{1}{3} = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1;$$

$$\text{б) } \frac{20}{27} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{10} : \frac{100}{9} = \frac{4}{9} + \frac{1}{10} \cdot \frac{100}{9} = \frac{4}{9} + \frac{10}{9} = \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9};$$

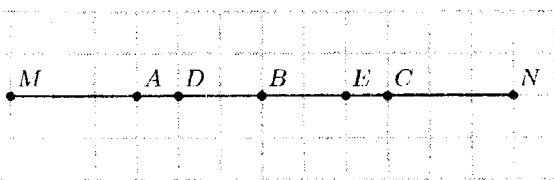
$$\text{в) } \frac{7}{16} + \frac{9}{10} \cdot \frac{5}{14} \cdot \frac{7}{12} = \frac{7}{16} + \frac{3}{2 \cdot 2 \cdot 4} = \frac{7}{16} + \frac{3}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8};$$

$$\Gamma) 1 - \frac{9}{16} : 2\frac{1}{4} - \frac{1}{12} = 1 - \frac{9}{16} : \frac{9}{4} - \frac{1}{12} = 1 - \frac{9}{16} \cdot \frac{4}{9} - \frac{1}{12} = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{3}{4} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12} - \frac{1}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

45. а) $4\frac{1}{6} \cdot (1\frac{1}{2} - \frac{3}{5}) + (\frac{3}{4} + \frac{5}{6}) \cdot 6 = \frac{25}{6} \cdot (\frac{3}{2} - \frac{3}{5}) + (\frac{9}{12} + \frac{10}{12}) \cdot 6 = \frac{25}{6} \cdot (\frac{15}{10} - \frac{6}{10}) + \frac{19}{12} \cdot 6 = \frac{25}{6} \cdot \frac{9}{10} + \frac{19}{2} = \frac{5 \cdot 3}{2 \cdot 2} + \frac{19}{2} = \frac{15}{4} + \frac{38}{4} = \frac{53}{4} = 13\frac{1}{4}$; б) $(6 - 2\frac{4}{5}) \cdot 3\frac{1}{8} - 1\frac{3}{5} : \frac{1}{4} = (4 - \frac{4}{5}) \cdot \frac{25}{8} - \frac{8}{5} \cdot 4 = 3\frac{1}{5} \cdot \frac{25}{8} - \frac{32}{5} = \frac{16}{5} \cdot \frac{25}{8} = 2 \times 5 - 6\frac{2}{5} = 10 - 6\frac{2}{5} = 4 - \frac{2}{5} = 3\frac{3}{5}$; в) $24 - (3\frac{3}{5} - 1\frac{7}{9}) : (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 24 - (\frac{18}{5} - \frac{16}{9}) : (\frac{3}{6} - \frac{2}{6}) = 24 - (\frac{162}{45} - \frac{80}{45}) : \frac{1}{6} = 24 - \frac{82}{45} \cdot 6 = 24 - \frac{82 \cdot 2}{15} = 24 - \frac{164}{15} = 24 - 10\frac{14}{15} = 14 - \frac{14}{15} = 13\frac{1}{15}$; г) $4 \cdot (2\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4}) - (6\frac{2}{3} + 4\frac{4}{5}) : 2 = 4 \times (2\frac{2}{4} + 1\frac{3}{4}) - (6\frac{10}{15} + 4\frac{12}{15}) : 2 = 4 \cdot (3 + \frac{5}{4}) - (10 + \frac{22}{15}) : 2 = 4 \cdot (\frac{12}{4} + \frac{5}{4}) - (\frac{150}{15} + \frac{22}{15}) : 2 = 4 \cdot \frac{17}{4} - \frac{172}{15} \cdot \frac{1}{2} = 17 - \frac{86}{15} = 17 - 5\frac{11}{15} = 12 - \frac{11}{15} = 11\frac{4}{15}$.

46. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$; $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$; $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$; $\frac{4}{5} : \frac{4}{3} = \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$.

47. Отрезок разделен на 6 частей. $MA = CN$; $AD = EC$; $DB = BE$; $MD = NE = \frac{1}{3}MN$; $MA = CN = \frac{1}{4}MN$; $AD = EC = MD - MA = \frac{1}{3}MN - \frac{1}{4}MN = MN(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = MN(\frac{4}{12} - \frac{3}{12}) = \frac{1}{12}MN$; $MB = NB = \frac{1}{2}MN$; $DB = BE = BM - MD = \frac{1}{2}MN - \frac{1}{4}MN - \frac{1}{12}MN = MN(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{12}) = MN(\frac{6}{12} - \frac{3}{12} - \frac{1}{12}) = \frac{2}{12}MN = \frac{1}{6}MN$.



48. Соединить оба конца веревки и выпрямить ее.

49. Самостоятельная работа.

Сложение и вычитание дробей

Вариант 1

1. а) $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$; $\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$; $\frac{9}{24} < \frac{10}{24}$, значит $\frac{3}{8} < \frac{5}{12}$;
 б) $\frac{1}{50} > \frac{1}{60}$; в) $\frac{7}{10} > \frac{4}{11}$, так как $\frac{7}{10} > \frac{1}{2}$, а $\frac{4}{11} < \frac{1}{2}$.

2. а) $\frac{3}{10} + \frac{2}{3} = \frac{9}{30} + \frac{20}{30} = \frac{29}{30}$; б) $2\frac{1}{15} + \frac{3}{10} = 2\frac{2}{30} + \frac{9}{30} = 2\frac{11}{30}$;
 в) $\frac{3}{5} - \frac{4}{15} = \frac{9}{15} - \frac{4}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$; г) $3\frac{1}{6} - 1\frac{1}{3} = 3 + \frac{1}{6} - 1 - \frac{2}{6} = 2 - \frac{1}{6} = 1\frac{5}{6}$.
 3. а) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15}{30} + \frac{10}{30} + \frac{6}{30} = \frac{31}{30} = 1\frac{1}{30}$; б) $\frac{7}{8} - \frac{5}{24} - \frac{1}{3} = \frac{21}{24} - \frac{5}{24} - \frac{8}{24} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.

Вариант 2

1. а) $\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$; $\frac{7}{12} = \frac{21}{36}$; $\frac{20}{36} < \frac{21}{36}$, значит, $\frac{5}{9} < \frac{7}{12}$;
 б) $\frac{1}{100} < \frac{1}{10}$; в) $\frac{5}{16} < \frac{11}{15}$, так как $\frac{11}{15} > \frac{1}{2}$, а $\frac{5}{16} < \frac{1}{2}$.
 2. а) $\frac{3}{7} + \frac{2}{5} = \frac{15}{35} + \frac{14}{35} = \frac{29}{35}$; б) $2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6} = 3\frac{3}{4} + \frac{1}{6} = 3\frac{9}{12} + \frac{2}{12} = 3\frac{11}{12}$; в) $\frac{3}{4} - \frac{7}{12} = \frac{9}{12} - \frac{7}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$;
 г) $2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{8} - 1 - \frac{2}{8} = 1 - \frac{2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.
 3. а) $\frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{5} = \frac{35}{70} + \frac{10}{70} + \frac{14}{70} = \frac{59}{70}$; б) $\frac{5}{7} - \frac{3}{28} - \frac{1}{4} = \frac{20}{28} - \frac{3}{28} - \frac{7}{28} = \frac{10}{28} = \frac{5}{14}$.

50. Самостоятельная работа.

Умножение и деление дробей

Вариант 1

1. а) $\frac{15}{16} \cdot \frac{12}{25} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{9}{20}$; б) $24 \cdot \frac{3}{8} = \frac{24 \cdot 3}{8} = 3 \cdot 3 = 9$;
 в) $\frac{2}{5} : \frac{7}{8} = \frac{2}{5} \cdot \frac{8}{7} = \frac{16}{35}$; г) $1\frac{1}{3} : \frac{1}{6} = \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{1} = 4 \cdot 2 = 8$.
 2. а) $\frac{9}{10} \cdot \frac{7}{15} \cdot \frac{25}{28} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 5}{2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 4} = \frac{3}{2 \cdot 4} = \frac{3}{8}$; б) $\frac{3}{10} : \frac{9}{4} + \frac{16}{45} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{10} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{45} = \frac{3 \cdot 2}{9 \cdot 5} + \frac{4}{45} = \frac{6}{45} + \frac{4}{45} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}$.
 3. $2\frac{1}{2} : 15 = \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{15} = \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$ (ч). $\frac{1}{6}$ ч = $\frac{1}{6} \cdot 60$ мин = $\frac{60}{6}$ мин = 10 мин.

Вариант 2

1. а) $\frac{8}{15} \cdot \frac{9}{10} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 5} = \frac{12}{25}$; б) $36 \cdot \frac{4}{9} = 4 \cdot 4 = 16$; в) $\frac{3}{7} : \frac{8}{9} = \frac{3}{7} \cdot \frac{9}{8} = \frac{27}{56}$; г) $1\frac{1}{4} : \frac{1}{8} = \frac{5}{4} \cdot \frac{8}{1} = 5 \cdot 2 = 10$.
 2. а) $\frac{6}{7} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{16} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 3}{7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{5}{7 \cdot 2} = \frac{5}{14}$; б) $\frac{8}{21} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{3} : \frac{7}{6} = \frac{2}{21} + \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{7} = \frac{2}{21} + \frac{12}{21} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$.
 3. $3 : 4\frac{1}{2} = 3 : \frac{9}{2} = 3 \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{3}$ (ч). $\frac{2}{3}$ ч = $\frac{2}{3} \cdot 60$ мин = 2×20 мин = 40 мин.

«Многоэтажные» дроби

51. а) $5 : 4 = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$; $9 : 7 = \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$; $10 : 3 = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$;
 $33 : 10 = \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}$; б) $6 : 8 = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$; $14 : 21 = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$;
 $9 : 21 = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$; $20 : 50 = \frac{20}{50} = \frac{2}{5}$; в) $12 : 9 = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$;
 $20 : 16 = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$; $15 : 10 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$;
 $90 : 50 = \frac{90}{50} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$.

52. а) $\frac{2}{4} = \frac{2}{3} : 4 = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{3 \cdot 2} = \frac{1}{6}$; б) $\frac{4}{2} = \frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5} \times$
 $\times \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$; в) $\frac{2}{5} = \frac{1}{2} : 5 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$; г) $\frac{5}{10} = \frac{5}{6} : 10 = \frac{5}{6} \times$
 $\times \frac{1}{10} = \frac{1}{6 \cdot 2} = \frac{1}{12}$.

53. а) $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} : \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} = 2$; б) $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} : \frac{4}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{8}$;
 в) $\frac{4}{7} = \frac{4}{7} : \frac{8}{7} = \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{8} = \frac{32}{49}$; г) $\frac{4}{10} = \frac{4}{9} : \frac{9}{10} = \frac{4}{9} \cdot \frac{10}{9} = \frac{40}{81}$.

54. а) $\frac{\frac{1}{5} + \frac{1}{3}}{4} = (\frac{1}{5} + \frac{1}{3}) : 4 = (\frac{3}{15} + \frac{5}{15}) \cdot \frac{1}{4} = \frac{8}{15} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{15}$;
 б) $\frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{6}}{5} = (\frac{2}{3} - \frac{1}{6}) : 5 = (\frac{4}{6} - \frac{1}{6}) : 5 = \frac{3}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{2 \cdot 5} =$
 $= \frac{1}{10}$; в) $\frac{1 - \frac{7}{12}}{10} = (1 - \frac{7}{12}) : 10 = \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{12 \cdot 2} = \frac{1}{24}$;
 г) $\frac{2 + \frac{1}{4}}{3} = (2 + \frac{1}{4}) : 3 = (\frac{8}{4} + \frac{1}{4}) : 3 = \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$.

55. а) $\frac{14}{\frac{1}{2} + \frac{3}{8}} = 14 : (\frac{1}{2} + \frac{3}{8}) = 14 : (\frac{4}{8} + \frac{3}{8}) = 14 : \frac{7}{8} = 14 \times$
 $\times \frac{8}{7} = 2 \cdot 8 = 16$; б) $\frac{3}{\frac{2}{5} - \frac{1}{3}} = 3 : (\frac{2}{5} - \frac{1}{3}) = 3 : (\frac{6}{15} - \frac{5}{15}) =$
 $= 3 : \frac{1}{15} = 3 \cdot 15 = 45$; в) $\frac{12}{1 - \frac{1}{4}} = 12 : (1 - \frac{1}{4}) = 12 : \frac{3}{4} =$
 $= 12 \cdot \frac{4}{3} = 4 \cdot 4 = 16$; г) $\frac{5}{4 - \frac{2}{3}} = 5 : (\frac{12}{3} - \frac{2}{3}) = 5 : \frac{10}{3} =$
 $= 5 \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$.

56. а) $\frac{1}{1 + \frac{1}{2}} = 1 : (\frac{2}{2} + \frac{1}{2}) = 1 : \frac{3}{2} = 1 \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$; б) $\frac{1}{1 - \frac{2}{3}} =$
 $= 1 : (\frac{3}{3} - \frac{2}{3}) = 1 : \frac{1}{3} = 1 \cdot \frac{3}{1} = 3$; в) $\frac{1}{1 + \frac{4}{5}} = 1 : (\frac{5}{5} + \frac{4}{5}) =$
 $= 1 : \frac{9}{5} = 1 \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{9}$; г) $\frac{1}{1 - \frac{7}{8}} = 1 : (\frac{8}{8} - \frac{7}{8}) = 1 : \frac{1}{8} = 1 \times$
 $\times \frac{8}{1} = 8$.

57. а) $\frac{\frac{3}{4} + 2}{1 - \frac{3}{4}} = (\frac{3}{4} + \frac{8}{4}) : (\frac{4}{4} - \frac{3}{4}) = \frac{11}{4} : \frac{1}{4} = \frac{11}{4} \cdot \frac{4}{1} = 11$;
 б) $\frac{\frac{7}{3} - 2}{1 + \frac{7}{3}} = (\frac{7}{3} - \frac{6}{3}) : (\frac{3}{3} + \frac{7}{3}) = \frac{1}{3} : \frac{10}{3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1}{10}$;

$$b) \frac{1+\frac{3}{2}}{\frac{2}{3}-1} = \left(\frac{2}{2} + \frac{3}{2}\right) : \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{2}\right) = \frac{5}{2} : \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{1} = 5;$$

$$r) \frac{\frac{2}{5}+2}{1-\frac{2}{5}} = \left(\frac{2}{5} + \frac{10}{5}\right) : \left(\frac{5}{5} - \frac{2}{5}\right) = \frac{12}{5} : \frac{3}{5} = \frac{12}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{12}{3} = 4.$$

$$\boxed{58.} \text{ a) } \frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{4}}{2} = \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}; \text{ б) } \frac{1-\frac{1}{6}}{3} = \left(1 - \frac{1}{6}\right) \times \\ \times \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{18}; \text{ в) } \frac{\frac{4}{5}+\frac{1}{2}}{10} = \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{10} = \left(\frac{8}{10} + \frac{5}{10}\right) \times \\ \times \frac{1}{10} = \frac{13}{10 \cdot 10} = \frac{13}{100}; \text{ г) } \frac{2+\frac{5}{8}}{5} = \left(\frac{16}{8} + \frac{5}{8}\right) \cdot \frac{1}{5} = \frac{21}{8 \cdot 5} = \frac{21}{40}.$$

$$\boxed{59.} \text{ a) } \left(\frac{1}{3} + 7\right) \cdot \frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{3}+7}{3}; \text{ б) } \left(8 - 6\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{8-6\frac{1}{4}}{4}; \\ \text{ в) } \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{\frac{5}{6}-\frac{1}{2}}{2}; \text{ г) } \left(\frac{3}{10} + \frac{3}{100}\right) \cdot \frac{1}{100} = \frac{\frac{3}{10}+\frac{3}{100}}{100}.$$

$$\boxed{60.} \text{ a) } \frac{2-\frac{1}{\frac{2}{3}+\frac{1}{4}}}{2+\frac{1}{\frac{1}{2}+\frac{1}{4}}} = \left(2 - 1 : \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right)\right) : \left(2 + 1 : \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right)\right) = \\ = \left(2 - 1 : \frac{3}{4}\right) : \left(2 + 1 : \frac{3}{4}\right) = \left(2 - 1 \cdot \frac{4}{3}\right) : \left(2 + 1 \cdot \frac{4}{3}\right) = \\ = \left(\frac{6}{3} - \frac{4}{3}\right) : \left(\frac{6}{3} + \frac{4}{3}\right) = \frac{2}{3} : \frac{10}{3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1}{5};$$

$$\text{ б) } \frac{4+\frac{1}{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}}}{4-\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}} = \left(4 + 1 : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)\right) : \left(4 - 1 : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)\right) = \\ = \left(4 + 1 : \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6}\right)\right) : \left(4 - 1 : \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6}\right)\right) = \left(4 + 1 : \frac{1}{6}\right) : \\ : \left(4 - 1 : \frac{1}{6}\right) = \left(4 + 1 \cdot \frac{6}{1}\right) : \left(4 - 1 \cdot \frac{6}{1}\right) = (4 + 6) : \\ : (4 - 6) = 10 : (-2) = -\frac{10}{2} = -5; \text{ в) } 1 - \frac{1}{1+\frac{1}{2}} =$$

$$= 1 - 1 : \left(\frac{2}{2} + \frac{1}{2}\right) = 1 - 1 : \frac{3}{2} = 1 - 1 \cdot \frac{2}{3} = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}; \\ \text{ г) } 2 + \frac{2}{1-\frac{2}{3}} = 2 + 2 : \left(\frac{3}{3} - \frac{2}{3}\right) = 2 + 2 : \frac{1}{3} = 2 + 2 \cdot \frac{3}{1} =$$

$$= 2 + 6 = 8; \text{ д) } 1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}} = 1 + 1 : \left(1 + 1 : \left(1 + \frac{1}{2}\right)\right) = \\ = 1 + 1 : \left(1 + 1 : \left(\frac{2}{2} + \frac{1}{2}\right)\right) = 1 + 1 : \left(1 + 1 : \frac{3}{2}\right) = 1 + \\ + 1 : \left(1 + 1 \cdot \frac{2}{3}\right) = 1 + 1 : \left(1 + \frac{2}{3}\right) = 1 + 1 : \left(\frac{3}{3} + \frac{2}{3}\right) = \\ = 1 + 1 : \frac{5}{3} = 1 + 1 \cdot \frac{3}{5} = 1\frac{3}{5}; \text{ е) } 3 - \frac{3}{3-\frac{1}{1-\frac{1}{3}}} = 3 -$$

$$- 3 : \left(3 - 1 : \left(1 - \frac{1}{3}\right)\right) = 3 - 3 : \left(3 - 1 : \frac{2}{3}\right) = 3 - 3 : \\ : \left(3 - 1 \cdot \frac{3}{2}\right) = 3 - 3 : \left(\frac{6}{2} - \frac{3}{2}\right) = 3 - 3 : \frac{3}{2} = 3 - 3 \cdot \frac{2}{3} = \\ = 3 - 2 = 1.$$

Задачи на совместную работу

$$\boxed{61.} \text{ а) } 1) \frac{1}{30}. \text{ 2) } \frac{1}{60}. \text{ 3) } \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{2}{60} + \frac{1}{60} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}. \\ \text{ 4) } 1 : \frac{1}{20} = 1 \cdot \frac{20}{1} = 20 \text{ (мин)}. \text{ б) } 1) \text{ Мама } \frac{1}{16} \text{ часть, сын}$$

$\frac{1}{48}$ часть. 2) $\frac{1}{16} + \frac{1}{48} = \frac{3}{48} + \frac{1}{48} = \frac{4}{48} = \frac{1}{12}$. 3) $1 : \frac{1}{12} = 12$ (мин).

62. а) 1) $\frac{1}{20}$. 2) $\frac{1}{30}$. 3) $\frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{3}{60} + \frac{2}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$.
4) $1 : \frac{1}{12} = 1 \cdot \frac{12}{1} = 12$ (мин). б) 1) $\frac{1}{30}$. 2) $\frac{1}{45}$. 3) $\frac{1}{30} + \frac{1}{45} = \frac{3}{90} + \frac{2}{90} = \frac{5}{90} = \frac{1}{18}$. 4) $1 : \frac{1}{18} = 1 \cdot \frac{18}{1} = 18$ (мин).

63. а) 1) $\frac{1}{4}$ часть заказа выполняет столяр за 1 ч.
2) $\frac{1}{12}$ часть заказа выполняет ученик столяра за 1 ч.
3) $\frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ часть заказа выполняют столяр и его ученик за 1 ч. 4) $1 : \frac{1}{3} = 1 \cdot \frac{3}{1} = 3$ (ч). За 3 часа столяр и его ученик выполняют заказ при совместной работе. б) 1) $\frac{1}{6}$ часть заказа выполняет токарь за 1 ч. 2) $\frac{1}{12}$ часть заказа выполняет ученик токаря за 1 ч. 3) $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ часть заказа выполняют столяр и его ученик за 1 ч. 4) $1 : \frac{1}{4} = 1 \times \frac{4}{1} = 4$ (ч). За 4 часа токарь и его ученик выполняют заказ при совместной работе.

64. а) 1) $\frac{1}{2}$ часть участка можно скосить на двух тракторах за 1 ч. 2) $\frac{1}{3}$ часть участка можно скосить на первом тракторе за 1 ч. 3) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ часть участка можно скосить на втором тракторе за 1 ч. 4) $1 : \frac{1}{6} = 1 \cdot \frac{6}{1} = 6$ (ч). За 6 часов можно выкосить участок на другом тракторе. б) 1) $\frac{1}{4}$ часть забора могут покрасить отец с сыном за 1 ч. 2) $\frac{1}{5}$ часть забора может покрасить отец за 1 ч. 3) $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{5}{20} - \frac{4}{20} = \frac{1}{20}$ часть забора может покрасить сын за 1 ч. 4) $1 : \frac{1}{20} = 1 \cdot \frac{20}{1} = 20$ (ч). 20 часов потребуется сыну для выполнения той же работы.

65. а) 1) $\frac{1}{10}$ часть бассейна откачивает первая труба за 1 ч. 2) $\frac{1}{12}$ часть бассейна откачивает вторая труба за 1 ч. 3) $\frac{1}{15}$ часть бассейна откачивает третья труба за 1 ч. 4) $\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15} = \frac{6}{60} + \frac{5}{60} + \frac{4}{60} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ часть бассейна откачивают три трубы при совместной работе за 1 ч. 5) $1 : \frac{1}{4} = 1 \cdot \frac{4}{1} = 4$ (ч). За 4 часа можно откачать воду при совместной работе трех труб. б) 1) $\frac{1}{10}$ часть

бассейна наполняет первая труба за 1 ч. 2) $\frac{1}{15}$ часть бассейна наполняет вторая труба за 1 ч. 3) $\frac{1}{30}$ часть бассейна наполняет третья труба за 1 ч. 4) $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{3}{30} + \frac{2}{30} + \frac{1}{30} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$ часть бассейна наполняют три трубы при совместной работе за 1 ч. 5) $1 : \frac{1}{5} = 1 \times \frac{5}{1} = 5$ (ч). За 5 часов наполнится бассейн через три трубы при их совместной работе.

66. 1) $\frac{1}{8}$ часть имеющихся материалов потребляют три цеха в течение одного дня. 2) $\frac{1}{18}$ часть имеющихся материалов потребляет первый цех в течение одного дня. 3) $\frac{1}{24}$ часть имеющихся материалов потребляет второй цех в течение одного дня. 4) $\frac{1}{8} - \frac{1}{24} - \frac{1}{18} = \frac{9}{72} - \frac{3}{72} - \frac{4}{72} = \frac{2}{72} = \frac{1}{36}$ часть имеющихся материалов потребляет третий цех в течение одного дня. 5) $1 : \frac{1}{36} = 1 \cdot \frac{36}{1} = 36$ (дней). На 36 дней хватит материалов третьему цеху, если он будет работать один.

67. а) За 1 ч легковая машина проезжает $\frac{1}{10}$ часть пути, а грузовая — $\frac{1}{15}$ часть пути. Каждый час они сближаются на $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3}{30} + \frac{2}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ часть пути. Значит, они встретятся через 6 ч.

б) За 1 мин мотоциклист проезжает $\frac{1}{10}$ часть пути, а велосипедист — $\frac{1}{40}$ часть пути. Каждую минуту они сближаются на $\frac{1}{10} + \frac{1}{40} = \frac{4}{40} + \frac{1}{40} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$ часть пути. Значит, они встретятся через 8 мин.

Нахождение части числа

68. а) $12 \cdot \frac{3}{4} = 3 \cdot 3 = 9$ (кг); $60 \cdot \frac{2}{3} = 20 \cdot 2 = 40$ (кг); $70 \cdot \frac{5}{7} = 10 \cdot 5 = 50$ (кг); $100 \cdot \frac{4}{5} = 20 \cdot 4 = 80$ (кг); б) $60 \cdot \frac{1}{3} = 20$ (кг); $15 \cdot \frac{3}{5} = 3 \cdot 3 = 9$ (кг); $\frac{3}{10} \cdot \frac{4}{9} = \frac{2}{5 \cdot 3} = \frac{2}{15}$ (дм); $\frac{1}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{100}$ (м).

69. а) 1) $328 \cdot \frac{1}{4} = 82$ (кг) — составляют белые грибы. 2) $328 \cdot \frac{1}{2} = 164$ (кг) — составляют подосиновики. 3) $328 - 82 - 164 = 82$ (кг) — составляют лисички. б) 1) $156 \cdot \frac{1}{2} = 78$ (кг) — составил судак. 2) $156 \cdot \frac{1}{3} = 52$ (кг) — составил карп. 3) $156 - 78 - 52 = 26$ (кг) — составил окунь.

70. а) 1) $170 \cdot \frac{3}{5} = 102$ (урока) — по алгебре.
 2) $170 - 102 = 68$ (уроков) — по геометрии. б)
 1) $3 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 3 \cdot 60 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = 180 \text{ мин} +$
 $+ 30 \text{ мин} = 210 \text{ мин}$. 2) $210 \cdot \frac{2}{7} = 60$ (мин). $60 \text{ мин} =$
 $= 1 \text{ ч}$. На антракты отводится 1 час. 3) $210 \text{ мин} -$
 $- 60 \text{ мин} = 150 \text{ мин} = 2 \text{ ч } 30 \text{ мин}$. Представление
 длится 2 ч 30 мин.

71. 3) $420 \cdot \frac{3}{20}$.

72. Столяр и его ученик изготовили 60 деталей.
 Столяр изготовил $\frac{2}{3}$ всех деталей. Сколько деталей
 изготовил столяр?

73. а) 1) $18 \cdot \frac{2}{9} = 2 \cdot 2 = 4$ (т) — продали картофеля в
 первый день. 2) $18 - 4 = 14$ (т) — осталось картофеля
 после одного дня работы. 3) $14 \cdot \frac{2}{7} = 2 \cdot 2 = 4$ (т) —
 продали картофеля во второй день. 4) $14 - 4 = 10$ (т) —
 осталось картофеля после двух дней работы. б) 1) $28 \times$
 $\times \frac{3}{7} = 4 \cdot 3 = 12$ (м) — отрезали ткани в первый раз.
 2) $28 - 12 = 16$ (м) — остаток. 3) $16 \cdot \frac{3}{8} = 2 \cdot 3 = 6$ (м) —
 отрезали ткани во второй раз. 4) $16 - 6 = 10$ (м) —
 ткани осталось в рулоне.

74. а) 1) $400 \cdot \frac{3}{8} = 50 \cdot 3 = 150$ (учащихся) — участ-
 вовали в школьном лыжном кроссе. 2) $150 \cdot \frac{3}{10} = 15 \times$
 $\times 3 = 45$ (учащихся) — получили грамоты и призы.
 б) 2 км = 2000 м; 1) $2000 \cdot \frac{3}{4} = 1500$ (м) — дороги
 проходит лесом. 2) $1500 \cdot \frac{1}{5} = 300$ (м) — лесной дороги
 проходит по краю оврага.

75. а) 1) $100 \cdot \frac{1}{4} = 25$ (квартир) — однокомнатных.
 2) $100 - 25 = 75$ (квартир) — двух комнатных и трех
 комнатных. 3) $75 \cdot \frac{3}{5} = 15 \cdot 3 = 45$ (квартир) — двухком-
 натных. 3) $75 - 45 = 30$ (квартир) — трехкомнатных.
 б) 1) $10 \cdot \frac{2}{5} = 4$ (га) — занимает сад. 2) $4 \cdot \frac{1}{4} = 1$ (га) —
 отведено по ягодные кусты. 3) $4 - 1 = 3$ (га) — отве-
 дено под яблони.

Нахождение числа по его части

76. а) $3 \cdot \frac{5}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ (см); б) $13 \cdot \frac{4}{3} = \frac{52}{3} = 17\frac{1}{3}$ (см);
 в) $8 \cdot \frac{7}{5} = \frac{56}{5} = 11\frac{1}{5}$ (дм); г) $10 \cdot \frac{10}{3} = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$ (см).

77. а) $12 \cdot \frac{4}{3} = 4 \cdot 4 = 16$ (л); б) $180 \cdot \frac{5}{3} = 60 \cdot 5 = 300$ (кг).

78. а) 1) $140 \cdot \frac{7}{5} = 196$ (страниц). 2) $196 - 140 = 56$ (страниц). б) 1) $36 \cdot \frac{4}{3} = 12 \cdot 4 = 48$ (страниц) — всего в тетради. 2) $48 - 36 = 12$ (страниц) — остались чистыми.

79. $2\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{2} = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$ (ч). Правильный ответ 3) $6\frac{1}{4}$ ч.

80. В коробке лежит 60 синих ручек, что составляет $\frac{2}{3}$ всех ручек. Сколько ручек в коробке.

81. а) 1) $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ — от всего маршрута осталось проплыть туристам. 2) $24 : \frac{2}{5} = 24 \cdot \frac{5}{2} = 12 \cdot 5 = 60$ (км) — длина всего маршрута. б) 1) $1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$ — от всего маршрута осталось проехать велосипедистам. 2) $21 \cdot \frac{7}{3} = 7 \cdot 7 = 49$ (км) — расстояние между городами.

82. а) 1) $30 : \frac{3}{7} = 30 \cdot \frac{7}{3} = 10 \cdot 7 = 70$ (стаканов) — количество всех продуктов. 2) $70 \cdot \frac{1}{2} = 35$ (стаканов) — сахара. 3) $70 \cdot \frac{1}{14} = 5$ (стаканов) — воды. б) 1) $1 - (\frac{1}{10} + \frac{2}{5} + \frac{3}{20}) = 1 - (\frac{2}{20} + \frac{8}{20} + \frac{3}{20}) = 1 - \frac{13}{20} = \frac{7}{20}$ — всех ниток должна быть белого цвета. 2) $700 : \frac{17}{20} = 700 \cdot \frac{20}{17} = 100 \cdot 20 = 2000$ (г) — все нитки. 3) $2000 \times \frac{1}{10} = 200$ (г) — красного цвета. 4) $2000 \cdot \frac{2}{5} = 800$ (г) — синего цвета. 5) $2000 \cdot \frac{3}{20} = 300$ (г) — коричневого цвета.

Какую часть одно число составляет от другого

83. 1 т = 1000 кг. 1 ц = 100 кг. а) $\frac{1}{1000}$; $\frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$; $\frac{75}{1000} = \frac{3}{40}$; $\frac{120}{1000} = \frac{3}{25}$; б) $\frac{1}{100}$; $\frac{8}{100} = \frac{2}{25}$; $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$; $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$.

84. а) $\frac{1}{24}$; $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$; $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$; $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{50}$; $\frac{2}{50} = \frac{1}{25}$; $\frac{10}{50} = \frac{1}{5}$; $\frac{45}{50} = \frac{9}{10}$.

85. а) 1) $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$. $\frac{2}{3}$ скорости пассажирского поезда составляет скорость товарного поезда. 2) $\frac{90}{60} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. Скорость пассажирского поезда в $1\frac{1}{2}$ раз больше скорости товарного. б) 1) $20 - 12 = 8$ (л) — осталось бензина. 2) $\frac{20}{8} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$. В полной канистре в $2\frac{1}{2}$ раза

больше бензина, чем оставшегося бензина. 3) $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.
Оставшейся бензин составляет $\frac{2}{5}$ части от канистры.

86. а) 1) $24 - 8 = 16$ (га) — остались невспаханные.
2) $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$. $\frac{2}{3}$ части всей площади остались невспаханные.
б) 1) $28 - 21 = 7$ (км) — не заасфальтированы.
2) $\frac{7}{28} = \frac{1}{4}$. $\frac{1}{4}$ часть дороги еще не заасфальтирована.

87. 4) $20 : 45$.

88. Какую часть килограмма составляет 25 грамм?

89. а) $3 \text{ м} = 300 \text{ см}$; $1 \text{ м } 20 \text{ см} = 120 \text{ см}$; $5 \text{ м} = 500 \text{ см}$; $2 \text{ м } 20 \text{ см} = 220 \text{ см}$; 1) От трехметровой ленты отрезали $\frac{120}{300} = \frac{2}{5}$ части. 2) От пятиметровой ленты отрезали $\frac{220}{500} = \frac{11}{25}$ части. 3) $\frac{2}{5} = \frac{10}{25}$, $\frac{10}{25} < \frac{11}{25}$, значит $\frac{2}{5} < \frac{11}{25}$. От пятиметровой ленты отрезали большую часть. б) $2 \text{ кг} = 2000 \text{ г}$; $3 \text{ кг} = 3000 \text{ г}$; $1 \text{ кг } 200 \text{ г} = 1200 \text{ г}$; 1) Из первой банки израсходовали $\frac{400}{2000} = \frac{1}{5}$ часть. 2) Из второй банки израсходовали $\frac{1200}{3000} = \frac{2}{5}$ части. 3) $\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$. В первой банке осталась большая часть масла.

90. а) Весь урожай разделим на $1 + 3 = 4$ равные части. Тогда, с первого участка собрали 3 части, а со второго одну часть. Значит, с первого участка собрали $\frac{3}{4}$ части всего урожая, а со второго $\frac{1}{4}$ часть.

б) Вся смесь разделим на пять равных частей. Тогда, ромашки надо взять 1 часть, а зверобоя 4 части. Значит, зверобой составляет $\frac{4}{5}$ части всей смеси, а ромашка $\frac{1}{5}$ часть.

Разные задачи на дроби

91. 2) $40 : \frac{2}{5}$.

92. а) $300 \cdot \frac{3}{10} = 30 \cdot 3 = 90$ (р); б) $500 \cdot \frac{3}{2} = 250 \cdot 3 = 750$ (р).

93. а) 1) $150 \cdot \frac{2}{5} = 30 \cdot 2 = 60$ (м) — покрасил первый мальчик. 2) $150 - 60 = 90$ (м) — покрасил второй мальчик. б) $2 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 2 \cdot 60 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = 120 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = 150 \text{ мин}$; 1) $150 \cdot \frac{4}{3} = 50 \cdot 4 = 200$ (мин). $200 \text{ мин} = 3 \text{ ч } 20 \text{ мин}$. Юля выполнила уроки за 3 ч

20 мин. 2) $200 - 150 = 50$ (мин). Лиза выполнила уроки на 50 мин быстрее.

94. а) 1) $15 - 9 = 6$ (бросков) — неудачных у Алеши. 2) $18 - 12 = 6$ (бросков) — неудачных у Бори. 3) $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ части всех бросков у Алеши оказалась неудачной. 4) $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ часть всех бросков у Бори оказалась неудачной. 5) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$; $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$; $\frac{6}{15} > \frac{5}{15}$, значит $\frac{2}{5} > \frac{1}{3}$. Бори результат лучше. б) 1) $\frac{24}{32} = \frac{3}{4}$ части учащихся 6А класса составили школьники, получившие «4» и «5». 2) $\frac{21}{28} = \frac{3}{4}$ части учащихся 6Б класса составили школьники, получившие «4» и «5». 3) Результаты одинаковы.

95. а) 1) $500 \cdot \frac{2}{5} = 100 \cdot 2 = 200$ (учащихся) — во второй школе. 2) $200 \cdot 1\frac{3}{5} = 200 \cdot \frac{8}{5} = 40 \cdot 8 = 320$ (учащихся) — в третьей школе. 3) $200 + 320 + 500 = 1020$ (учащихся) в трех школах. б) 1) $24 \times 1\frac{1}{8} = 24 \cdot \frac{9}{8} = 3 \cdot 9 = 27$ (учащихся) — в 6Б классе. 2) $27 \cdot \frac{7}{9} = 3 \cdot 7 = 21$ (учащийся) — в 6В классе. 3) $24 + 27 + 21 = 72$ (учащихся) — в шестых классах.

96. а) 1) $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ круга закрашена синим цветом. 2) $\frac{3}{8} \cdot (1 - \frac{2}{3}) = \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$ круга закрашена красным цветом. б) 1) $\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ всех игрушек составляют красные шары. 2) $\frac{5}{6} \cdot (1 - \frac{2}{5}) = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ всех игрушек составляют желтые шары.

97. а) 1) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{5 \cdot 2} = \frac{1}{10}$ забора покрасила сестра. 2) $\frac{2}{5} \cdot (1 - \frac{1}{4}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{5 \cdot 2} = \frac{3}{10}$ забора покрасила Таня. 3) $2\frac{1}{2} : \frac{1}{10} = \frac{5}{2} \cdot \frac{10}{1} = 25$ (м) — длина забора. 4) $25 \cdot \frac{3}{10} = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ (м) — покрасила Таня. б) 1) $\frac{4}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{7}$ всего урожая клубники собрал сын. 2) $6 : \frac{3}{7} = 6 \cdot \frac{7}{3} = 2 \cdot 7 = 14$ (кг) — урожай клубники. 3) $\frac{4}{7} \cdot (1 - \frac{3}{4}) = \frac{4}{7} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{7}$ части урожая клубники собрала мама.

98. а) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$ — половина от $\frac{1}{5}$ учащихся школы. $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$ — от половины учащихся школы. $\frac{1}{10} = \frac{1}{10}$; б) $\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{12}$, $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{4 \cdot 3} = \frac{1}{12}$, $\frac{1}{12} = \frac{1}{12}$.

99. а) $\frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}$. Останкинская телебашня в $3\frac{2}{3}$ раз выше Шуховской. б) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. Жителей в Смоленске в $1\frac{1}{2}$ раз больше, чем жителей в Пскове.

100. а) 1) Мальчики составляют $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ учащихся класса. 2) $\frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$. $\frac{1}{2}$ часть числа девочек составляют мальчики. 3) $1 : \frac{1}{2} = 1 \cdot \frac{2}{1} = 2$. Девочек больше в 2 раза больше, чем мальчиков.

б) 1) $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ всех конфет карамель. 3) $\frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{5} : \frac{2}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{5}$. $\frac{3}{5}$ части от количества карамели составляют шоколадные конфеты. 4) $1 : \frac{2}{3} = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. Шоколадных конфет меньше в $1\frac{1}{2}$ раз, чем карамели.

101. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. $140 \cdot \frac{3}{7} = 20 \cdot 3 = 60$ (км).

2. $10 \cdot \frac{3}{5} = 2 \cdot 3 = 6$ (м) — отрезали ткани. $10 - 6 = 4$ (м) — ткани осталось.

3. $60 : \frac{5}{6} = 60 \cdot \frac{6}{5} = 12 \cdot 6 = 72$ (км).

4. $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.

Вариант 2

1. $120 \cdot \frac{2}{5} = 48$ (км).

2. $30 \cdot \frac{5}{6} = 25$ (г) — перца отсыпали. $30 - 25 = 5$ (г) — перца осталось.

3. $80 : \frac{5}{8} = 80 \cdot \frac{8}{5} = 16 \cdot 8 = 128$ (кг).

4. $\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$.

Понятие процента

102. 1) а) $\frac{3}{100}$; б) $\frac{7}{100}$; в) $\frac{11}{100}$; г) $\frac{27}{100}$; 2) а) $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$; б) $\frac{15}{100} = \frac{3}{20}$; в) $\frac{35}{100} = \frac{7}{20}$; г) $\frac{55}{100} = \frac{11}{20}$.

103. 1) а) $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; б) $\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$; в) $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$; г) $\frac{90}{100} = \frac{9}{10}$; 2) а) $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$; б) $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$; в) $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; г) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$.

104. а) $\frac{9}{100} = 9\%$; $\frac{67}{100} = 67\%$; $\frac{39}{100} = 39\%$; $\frac{93}{100} = 93\%$;
 б) $\frac{10}{100} = 10\%$; $\frac{70}{100} = 70\%$; $\frac{30}{100} = 30\%$; $\frac{90}{100} = 90\%$;
 в) $\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$; $\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$; $\frac{5}{10} = \frac{50}{100} = 50\%$;
 $\frac{7}{10} = \frac{70}{100} = 70\%$.

105. 1) а) $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$; б) $\frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$;
 в) $\frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\%$; г) $\frac{1}{50} = \frac{2}{100} = 2\%$; 2) а) $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\%$;
 б) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$; в) $\frac{11}{25} = \frac{44}{100} = 44\%$;
 г) $\frac{9}{50} = \frac{18}{100} = 18\%$.

106. а) $100\% = 1$. 2); б) $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$, 3); в) $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$, 4); г) $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$, 1).

107. 1) Контрольную работу написали на положительные оценки все ученики. 2) Контрольную работу написали на положительные оценки половина учеников. Половина учащихся не справилась с контрольной работой.

108. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$. а) $70\% > 50\%$; б) $15\% < 50\%$;
 в) $30\% < 50\%$; г) $55\% > 50\%$.

109. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$. $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$. $50\% > 23\%$;
 $25\% > 23\%$. Меньше.

110. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$. $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$. а) $60\% > 50\%$;
 б) $20\% < 25\%$; в) $45\% < 50\%$; г) $50\% < 52\%$.

111. а) $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$; $1500 \cdot \frac{3}{10} = 150 \cdot 3 = 450$;
 б) $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$; $1500 \cdot \frac{2}{5} = 300 \cdot 2 = 600$; в) $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$;
 $1500 \cdot \frac{1}{2} = 750$; г) $55\% = \frac{55}{100} = \frac{11}{20}$; $1500 \times \frac{11}{20} = 75 \cdot 11 = 825$;
 д) $85\% = \frac{85}{100} = \frac{17}{20}$; $1500 \cdot \frac{17}{20} = 75 \cdot 17 = 1275$;
 е) $100\% = \frac{100}{100} = 1$; $1500 \cdot 1 = 1500$.

112. а) $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $200 \cdot \frac{1}{100} = 20$ (р); б) $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$;
 $400 \cdot \frac{1}{5} = 80$ (км); в) $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$;
 $700 \cdot \frac{3}{10} = 70 \cdot 3 = 210$ (м); г) $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$;
 $800 \cdot \frac{2}{5} = 160 \cdot 2 = 320$ (кг).

113. а) $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$; $25000 \cdot \frac{3}{5} = 15000$ (избирателей); б) $6\% = \frac{6}{100} = \frac{3}{50}$;
 $8000 \times \frac{3}{50} = 160 \cdot 3 = 480$ (р).

114. а) 1) $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $40000 \cdot \frac{3}{4} = 30000$ (книг) — на русском языке. б) $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $40000 \cdot \frac{1}{10} = 4000$ (книг) — на английском языке; б) 1) $7\% = \frac{7}{100}$; $900 \cdot \frac{7}{100} = 9 \cdot 7 = 63$ (км) — бригада отремонтировала в первый день. 2) $12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$; $900 \cdot \frac{3}{25} = 36 \times 3 = 108$ (км) — бригада отремонтировала во второй день.

115. а) 1) $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; $500 \cdot \frac{1}{2} = 250$ (г) — сои. 2) $14\% = \frac{14}{100} = \frac{7}{50}$; $500 \cdot \frac{7}{50} = 10 \cdot 7 = 70$ (г) — ячменя. 3) $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$; $500 \cdot \frac{3}{10} = 50 \cdot 3 = 150$ (г). 3) $6\% = \frac{6}{100} = \frac{3}{50}$; $500 \cdot \frac{3}{50} = 10 \cdot 3 = 30$ (г) — шиповника. б) 1) $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $400 \cdot \frac{1}{10} = 40$ (г) — белка. 2) $16\% = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$; $400 \cdot \frac{4}{25} = 16 \cdot 4 = 64$ (г) — жира. 3) $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$; $400 \cdot \frac{3}{5} = 80 \cdot 3 = 240$ (г) — углеводов.

116. а) 1) $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$; $400 \cdot \frac{3}{5} = 80 \cdot 3 = 240$ (г) — получится крахмала из ячменя. 2) $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $300 \cdot \frac{3}{4} = 75 \cdot 3 = 225$ (г) — получится крахмала из риса. 3) $240 - 225 = 15$ (г). Из ячменя получится больше крахмала на 15 г. б) 1 ц = 100 кг; 1) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$; $400 \cdot \frac{4}{5} = 80 \cdot 4 = 320$ (кг) — получится муки из пшеницы. 2) $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $500 \cdot \frac{3}{4} = 125 \cdot 3 = 375$ (кг). 3) $375 - 320 = 55$ (кг). $55 \text{ кг} = \frac{55}{100} \text{ ц} = \frac{11}{20} \text{ ц}$. Муки из пшеницы получится меньше на $\frac{11}{20}$ ц.

117. 1) Сколько книг на русском языке? 2) Сколько книг на английском языке? 3) Каких книг больше и на сколько? Во сколько раз больше книг на русском языке, чем на английском? 1) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$; $900 \cdot \frac{4}{5} = 180 \cdot 4 = 720$ (книг) — на русском языке. 2) $900 - 720 = 180$ (книг) — на английском языке. 3) $720 - 180 = 540$ (книг). На русском языке на 540 книг, чем на английском. 4) $\frac{720}{180} = 4$. Книг на русском языке больше в 4 раза.

118. $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$. 1) $300 \cdot \frac{1}{4} = 75$ (р). 2) $300 - 75 = 225$ (р).

119. $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$. 1) $620 \cdot \frac{2}{5} = 248$ (учащихся).
2) $620 + 248 = 868$ (учащихся).

120. $15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$. 1) $1600 \cdot \frac{3}{20} = 240$ (г). Масса при очистке уменьшилась на 240 г. 2) $1600 - 240 = 1360$ (г) — получится чистой пшеницы.

121. $15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$. а) $40 \cdot \frac{3}{20} = 2 \cdot 3 = 6$ (р) — на столько снизилась цена. $40 - 6 = 34$ (р) — новая цена;
б) $60 \cdot \frac{3}{20} = 3 \cdot 3 = 9$ (р) — на столько снизилась цена. $60 - 9 = 51$ (р) — новая цена; в) $20 \cdot \frac{3}{20} = 3$ (р) — на столько снизилась цена. $20 - 3 = 17$ (р) — новая цена;
г) $80 \cdot \frac{3}{20} = 4 \cdot 3 = 12$ (р) — на столько снизилась цена. $80 - 12 = 68$ (р) — новая цена.

122. $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$. а) 1) $120 \cdot \frac{1}{20} = 6$ (р). 2) $120 + 6 = 126$ (р). б) 1) $160 \cdot \frac{1}{20} = 8$ (р). 2) $160 + 8 = 168$ (р).
в) 1) $140 \cdot \frac{1}{20} = 7$ (р). 2) $140 + 7 = 147$ (р). г) 1) $180 \times \frac{1}{20} = 9$ (р). 2) $180 + 9 = 189$ (р).

123. а) $70\% = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$; 1) $200 \cdot \frac{7}{10} = 20 \cdot 7 = 140$ (кг). 2) $200 - 140 = 60$ (кг) — масса сушеных яблок. б) $8\% = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$; 1) $140000 \cdot \frac{2}{25} = 11200$ (р).
2) $140000 + 11200 = 151200$ (р) — нужно вернуть банку.

124. $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$. 1) $300 \cdot \frac{1}{5} = 60$ (р). $300 - 60 = 240$ (р). 2) $220 \cdot \frac{1}{5} = 44$ (р). $220 - 44 = 176$ (р).

125. а) $\frac{10}{100} = 10\%$. 10% горожан хотят улучшить свои жилищные условия;

б) $\frac{56}{100} = 56\%$. 56% человек высказались за необходимость улучшения экологии;

в) $\frac{52}{100} = 52\%$; мальчики составляют 52% новорожденных;

г) $\frac{74}{100} = 74\%$. 74% подростков хотят иметь домашних животных.

126. а) $24\% = \frac{24}{100}$; $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$; $\frac{24}{100} < \frac{25}{100}$. 24% стоимости меньше $\frac{1}{4}$ стоимости;

б) $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$. 75% стоимости больше $\frac{3}{5}$ стоимости;

в) $19\% = \frac{19}{100}$; $\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$; $\frac{19}{100} < \frac{20}{100}$. 19% стоимости меньше $\frac{1}{5}$ стоимости;

г) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} = \frac{16}{20}$; $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; $\frac{16}{20} > \frac{15}{20}$. 80% стоимости больше $\frac{3}{4}$ стоимости.

127. $\frac{100}{6} = 16\frac{4}{6} = 16\frac{2}{3}$. $\frac{1}{6}$ какой-либо величины составляет $16\frac{2}{3}\%$; $\frac{100}{7} = 14\frac{2}{7}$. $\frac{1}{7}$ какой либо величины составляет $14\frac{2}{7}\%$; $\frac{100 \cdot 2}{3} = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$. $\frac{2}{3}$ какой либо величины составляют $66\frac{2}{3}\%$.

128. а) 1) $100\% - 30\% = 70\%$. 2) $70\% : 2 = 35\%$. 3) $35\% + 30\% = 65\%$.

Ответ: 35% и 65%.

б) 1) $100\% - 20\% = 80\%$. 2) $80\% : 2 = 40\%$. 3) $40\% + 20\% = 60\%$.

Ответ: 40% и 60%.

129. а) Пусть с первого участка собрали x клубники, тогда со второго $4x$; 1) $x + 4x = 5x$ — собрали клубники с двух участков. 2) $\frac{x}{5x} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$. С первого участка собрали 20% от общего количества ягод. 3) $\frac{4x}{5x} = \frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80\%$. Со второго участка собрали 80% от общего количества ягод.

б) Пусть собрали x листьев крапивы, тогда листьев малины $3x$; 1) $x + 3x = 4x$ — всего собрали листьев. 2) $\frac{x}{4x} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$. Листья крапивы составили 25% смеси. 3) $\frac{3x}{4x} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$. Листья малины составили 75% смеси.

130. $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$; $45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$. Пусть в магазин привезли x т картофеля. Тогда в первый день продали $\frac{3}{10}x$, а во второй $\frac{9}{20}x$. $\frac{3}{10} = \frac{6}{20} < \frac{9}{20}$. $\frac{\frac{9}{20}x}{\frac{3}{10}x} = \frac{\frac{9}{20}}{\frac{3}{10}} = \frac{9}{20} : \frac{3}{10} = \frac{9}{20} \cdot \frac{10}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. Во второй день картофеля продали больше в $1\frac{1}{2}$ раз. Лишние данные 3 т.

131. а) $120\% = \frac{120}{100} = \frac{6}{5}$; $3000 \cdot \frac{6}{5} = 600 \cdot 6 = 3600$ (р); б) $200\% = \frac{200}{100} = 2$; $3 \cdot 2 = 6$ (кг); в) $300\% = \frac{300}{100} = 3$;

$4500 \cdot 3 = 13500$ (р); г) $150\% = \frac{150}{100} = \frac{3}{2}$; $200 \cdot \frac{3}{2} = 100 \times$
 $\times 3 = 300$ (км); д) $180\% = \frac{180}{100} = \frac{9}{5}$; $50 \cdot \frac{9}{5} = 10 \cdot 9 =$
 $= 90$ (г); е) $125\% = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$; $700 \cdot \frac{5}{4} = 175 \cdot 5 = 875$ (м).

132. $125\% = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$. а) 1) $400 \cdot \frac{5}{4} = 100 \cdot 5 =$
 $= 500$ (книг) — на столько увеличился библиотечный
фонд. 2) $500 + 400 = 900$ (книг) — стало в школьной
библиотеке.

б) 1) $640 \cdot \frac{5}{4} = 160 \cdot 5 = 800$ (книг) — на столь-
ко увеличился библиотечный фонд. 2) $640 + 800 =$
 $= 1440$ (книг) — стало в школьной библиотеке.

133. $300\% = \frac{300}{100} = 3$. 1) $160 \cdot 3 = 480$. В следующем
месяце фирма увеличила выпуск игрушечных автомо-
билей на 480. 2) $480 + 160 = 640$. 640 игрушечных
автомобилей стала выпускать фирма.

134. Пусть стоимость проезда в плацкартном вагоне
составляет x р. $300\% = \frac{300}{100} = 3$. Стоимость проезда
в вагоне люкс дороже плацкарта на $3x$ р. Стоимость
проезда в вагоне люкс $x + 3x = 4x$ (р). $\frac{4x}{x} = 4$, проезд
в вагоне люкс дороже в 4 раза проезда в плацкартном
вагоне.

135. Пусть стоимость проезда в городском автобусе
 x р. $200\% = \frac{200}{100} = 2$. Стоимость возросла за два года
на $2x$ р и составила $x + 2x = 3x$ (р). $\frac{3x}{x} = 3$, стоимость
проезда повысилась в 3 раза.

136. а) $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$; 1) $100 \cdot \frac{1}{20} = 5$ (г) — соли.
 $100 - 5 = 95$ (г) — воды. 2) $200 \cdot \frac{1}{20} = 10$ (г) — соли.
 $200 - 10 = 190$ (г) — воды. 3) 1 кг = 1000 г. $1000 \times$
 $\times \frac{1}{20} = 50$ (г) — соли. $1000 - 50 = 950$ (г) — воды.
б) $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; 1) $100 \cdot \frac{1}{10} = 10$ (г) — мыла.
 $100 - 10 = 90$ (г) — воды. 2) $200 \cdot \frac{1}{10} = 20$ (г) —
мыла. $200 - 20 = 180$ (г) — воды. 3) 1 кг = 1000 г.
 $1000 \cdot \frac{1}{10} = 100$ (г) — мыла. $1000 - 100 = 900$ (г) —
воды.

137. $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$; $30\% = \frac{30}{100} =$
 $= \frac{3}{10}$. Пусть цена на конфеты была x р. 1) $x + x \times$
 $\times \frac{1}{10} = \frac{11}{10}x$ (р) — цена после увеличения на 10%.

$\frac{11}{10}x + \frac{11}{10}x \cdot \frac{1}{5} = \frac{11}{10}x + \frac{11}{50}x = (\frac{11}{10} + \frac{11}{50})x = (\frac{55}{50} + \frac{11}{50})x =$
 $= \frac{66}{50}x = \frac{33}{25}x$ (р) — цена после увеличения еще на
 20%. 2) $x + x \cdot \frac{3}{10} = \frac{13}{10}x$ (р) — цена после увеличения
 на 30%. $\frac{33}{25} = \frac{66}{50}$; $\frac{13}{10} = \frac{65}{50}$; $\frac{66}{50} > \frac{65}{50}$; $\frac{33}{25} > \frac{13}{10}$, значит
 $\frac{33}{25}x > \frac{13}{10}x$. Цена в первом магазине выше.

138. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. $23\% = \frac{23}{100}$; $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$;
 $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$.

2. $\frac{9}{100} = 9\%$; $\frac{67}{100} = 67\%$.

3. $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$. $27\% > 25\%$. 4) $100\% - 54\% = 46\%$.

Вариант 2

1. $79\% = \frac{79}{100}$; $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$; $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$;
 $90\% = \frac{90}{100} = \frac{9}{10}$.

2. $\frac{7}{100} = 7\%$; $\frac{73}{100} = 73\%$.

3. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$. $48\% < 50\%$. 4) $100\% - 36\% = 64\%$.

139. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1) $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$. $150 \cdot \frac{3}{10} = 15 \cdot 3 = 45$ (кг). 2) $24\% =$
 $= \frac{24}{100} = \frac{6}{25}$. $500 \cdot \frac{6}{25} = 20 \cdot 6 = 120$ (м). 3) $10\% = \frac{10}{100} =$
 $= \frac{1}{10}$. 1) $60 \cdot \frac{1}{10} = 6$ (кг). Со второго участка собрали
 на 6 кг огурцов больше. 2) $60 + 6 = 66$ (кг) — урожай
 огурцов со второго участка.

Вариант 2

1) $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$. $120 \cdot \frac{2}{5} = 24 \cdot 2 = 48$ (км). 2) $15\% =$
 $= \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$. $400 \cdot \frac{3}{20} = 20 \cdot 3 = 60$ (т). 3) $20\% =$
 $= \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$. 1) $50 \cdot \frac{1}{5} = 10$ (км/ч). Но втором участке
 скорость на 10 км/ч больше, чем на первом. 2) $50 +$
 $+ 10 = 60$ (км/ч) — скорость автомобиля на втором
 участке.

Десятичные дроби

Десятичная запись дробей

140. а) Цифра 1 записана в разрядах десятков, десятых, тысячных, сотысячных. Цифра 5 записана в разрядах единиц, сотых, десятитысячных, миллионных.

б) Цифра 2 записана в разрядах сотен, единиц, десятков, десятитысячных. Цифра 0 записана в разрядах десятков, сотых, тысячных.

141. а) 2 целых 83 сотых; 28 целых 3 десятых; 0 целых 283 тысячных; 0 целых 283 десятитысячных;

б) 2 целых 2 сотых; 2 целых 202 тысячных; 20 целых 222 десятитысячных;

в) 0 целых 654 тысячных; 0 целых 654 стотысячных; 6 целых 504 тысячных; 60 целых 504 десятитысячных.

142. а) 1,3; 1,03; 1,003; б) 0,11; 1,25; 10,08; в) 5,047; 7,105; 20,002; г) 0,0137; 10,00015.

143. а) $4,25 = 4 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$; б) $6,791 = 6 + \frac{7}{10} + \frac{9}{100} + \frac{1}{1000}$; в) $13,3642 = 13 + \frac{3}{10} + \frac{6}{100} + \frac{4}{1000} + \frac{2}{10000}$; г) $4,03 = 4 + \frac{3}{100}$; д) $0,203 = \frac{2}{10} + \frac{3}{1000}$; е) $1,011 = 1 + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}$; ж) $8,008 = 8 + \frac{8}{1000}$; з) $8,0808 = 8 + \frac{8}{100} + \frac{8}{10000}$; и) $8,80808 = 8 + \frac{8}{10} + \frac{8}{1000} + \frac{8}{100000}$.

144. а) $\frac{33}{100} = 0,33$; б) $\frac{41}{100} = 0,41$; в) $\frac{5}{100} = 0,05$; г) $\frac{3+7}{100} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,1$.

145. $1 - 0,36 - 0,4 - 0,09 = 0,15$.

146. а) $0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$; $1,7 = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$; $3,9 = \frac{39}{10} = 3\frac{9}{10}$; б) $0,21 = \frac{21}{100}$; $1,14 = \frac{114}{100} = \frac{114}{100} = 1\frac{14}{100} = 1\frac{7}{50}$; $2,87 = \frac{287}{100} = 2\frac{87}{100}$; в) $0,143 = \frac{143}{1000}$; $4,275 = \frac{4275}{1000} = 4\frac{275}{1000} = 4\frac{11}{40}$; $6,111 = \frac{6111}{1000} = 6\frac{111}{1000}$; г) $0,02 = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$; $0,305 = \frac{305}{1000} = \frac{61}{200}$; $0,048 = \frac{48}{1000} = \frac{6}{125}$; д) $1,0044 = \frac{10044}{10000} = 1\frac{44}{10000} = 1\frac{11}{2500}$; $0,0107 = \frac{107}{10000}$; е) $0,80015 = \frac{80015}{100000} = \frac{16003}{20000}$; $0,00021 = \frac{21}{100000}$.

147. а) $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; $0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$;
 $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$; б) $0,02 = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$; $0,04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$;
 $0,05 = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$; $0,08 = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$; в) $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$;
 $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; $0,16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$; $0,55 = \frac{55}{100} = \frac{11}{20}$;
г) $0,004 = \frac{4}{1000} = \frac{1}{250}$; $0,008 = \frac{8}{1000} = \frac{1}{125}$; $0,025 = \frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$;
 $0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$.

148. а) $2,7 = 2\frac{7}{10} = \frac{27}{10}$; б) $8,9 = 8\frac{9}{10} = \frac{89}{10}$; в) $10,3 = 10\frac{3}{10} = \frac{103}{10}$;
г) $10,47 = 10\frac{47}{100} = \frac{1047}{100}$; д) $14,19 = 14\frac{19}{100} = \frac{1419}{100}$;
е) $15,123 = 15\frac{123}{1000} = \frac{15123}{1000}$.

149. а) $0,2749 = \frac{2749}{10000}$; $2,749 = \frac{2749}{1000}$; $27,49 = \frac{2749}{100}$;
 $274,9 = \frac{2749}{10}$; б) $0,3591 = \frac{3591}{10000}$; $3,591 = \frac{3591}{1000}$; $35,91 = \frac{3591}{100}$;
 $359,1 = \frac{3591}{10}$.

150. а) $\frac{4}{10} = 0,4$; б) $\frac{2}{10} = 0,2$; в) $\frac{7}{10} = 0,7$; г) $\frac{5}{10} = 0,5$;
д) $\frac{9}{10} = 0,9$.

151. а) $\frac{17}{100} = 0,17$; б) $\frac{25}{100} = 0,25$; в) $\frac{4}{100} = 0,04$;
г) $\frac{9}{100} = 0,09$.

152. а) $\frac{154}{1000} = 0,154$; б) $\frac{99}{1000} = 0,099$; в) $\frac{3}{1000} = 0,003$;
г) $\frac{1}{1000} = 0,001$.

153. а) $\frac{1234}{10000} = 0,1234$; б) $\frac{137}{10000} = 0,0137$; в) $\frac{25}{10000} = 0,0025$;
г) $\frac{6}{10000} = 0,0006$.

154. а) $\frac{205}{100000} = 0,00205$; б) $\frac{99}{1000000} = 0,000099$;
в) $\frac{1}{10000000} = 0,0000001$.

155. а) $10\frac{17}{100} = 10,17$; б) $6\frac{29}{100} = 6,29$; в) $9\frac{9}{100} = 9,09$;
г) $100\frac{1}{100} = 100,01$.

156. а) $4\frac{329}{1000} = 4,329$; б) $10\frac{101}{1000} = 10,101$; в) $25\frac{18}{1000} = 25,018$;
г) $12\frac{6}{1000} = 12,006$.

157. а) $\frac{27}{10} = 2\frac{7}{10} = 2,7$; б) $\frac{111}{10} = 11\frac{1}{10} = 11,1$; в) $\frac{505}{100} = 5\frac{5}{100} = 5,05$;
г) $\frac{1008}{100} = 10\frac{8}{100} = 10,08$.

158. $\frac{2043}{10} = 204\frac{3}{10} = 204,3$; $\frac{2043}{100} = 20\frac{43}{100} = 20,43$;
 $\frac{2043}{1000} = 2\frac{43}{1000} = 2,043$; $\frac{2043}{10000} = 0,2043$; $\frac{2043}{100000} = 0,02043$.

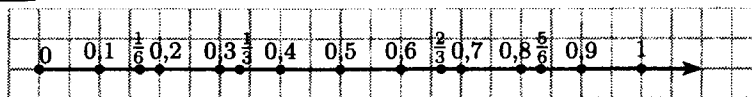
159. а) 10,1; б) 210,02; в) 5,025.

160. а) 9,9999; 99,9999; б) 90,0009; 909,9909.

- 161.** а) $4 + \frac{3}{10} + \frac{7}{100} = 4 + \frac{30}{100} + \frac{7}{100} = 4\frac{37}{100} = 4,37$;
 б) $10 + 1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} = 11 + \frac{10}{100} + \frac{1}{100} = 11\frac{11}{100} = 11,11$;
 в) $20 + \frac{9}{10} + \frac{4}{1000} = 20 + \frac{900}{1000} + \frac{4}{1000} = 20,904$; г) $\frac{2}{10} + \frac{4}{1000} + \frac{5}{10000} = \frac{2000}{10000} + \frac{40}{10000} + \frac{5}{10000} = \frac{2045}{10000} = 0,2045$;
 д) $\frac{1}{100} + \frac{1}{10000} = \frac{10000}{10000} + \frac{1}{10000} = \frac{10001}{10000} = 0,0305$; е) $\frac{1}{100} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{1000000} = \frac{10000}{1000000} + \frac{100}{1000000} + \frac{1}{1000000} = \frac{10101}{1000000} = 0,010101$.

162. а) 0,15; б) 0,135.

163.

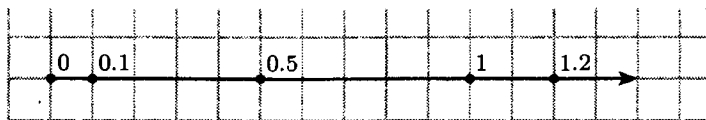


164. Самостоятельная работа.

Вариант 1

- 1) а) $\frac{7}{10} = 0,7$; б) $\frac{18}{1000} = 0,018$; в) $1\frac{25}{100} = 1,25$; г) $2\frac{3}{10} = 2,3$; д) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$; е) $\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0,04$.
 2) а) $0,3 = \frac{3}{10}$; б) $0,15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$; в) $0,007 = \frac{7}{1000}$;
 г) $3,2 = \frac{32}{10} = \frac{16}{5}$.

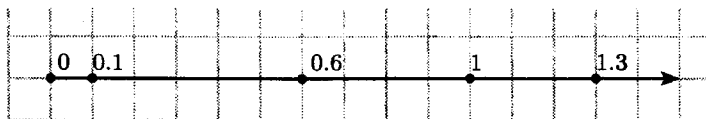
3.



Вариант 2

- 1) а) $\frac{36}{100} = 0,36$; б) $\frac{21}{1000} = 0,021$; в) $3\frac{7}{10} = 3,7$; г) $8\frac{5}{100} = 8,05$; д) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2$; е) $\frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 0,05$.
 2) а) $0,7 = \frac{7}{10}$; б) $0,12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$; в) $0,013 = \frac{13}{1000}$;
 г) $2,5 = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$.

3.



Переход от одних единиц измерения к другим

165. а) $6 \text{ мм} = \frac{6}{10} \text{ см} = 0,6 \text{ см}$; $9 \text{ мм} = \frac{9}{10} \text{ см} = 0,9 \text{ см}$; $15 \text{ мм} = \frac{15}{10} \text{ см} = 1,5 \text{ см}$; $37 \text{ мм} = \frac{37}{10} \text{ см} = 3,7 \text{ см}$; б) $24 \text{ см} = \frac{24}{100} \text{ м} = 0,24 \text{ м}$; $80 \text{ см} = \frac{80}{100} \text{ м} = 0,8 \text{ м}$; $7 \text{ см} = \frac{7}{100} \text{ м} = 0,07 \text{ м}$; $115 \text{ см} = \frac{115}{100} \text{ м} = 1,15 \text{ м}$; в) $7 \text{ см} = \frac{7}{10} \text{ дм} = 0,7 \text{ дм}$; $3 \text{ см} = \frac{3}{10} \text{ дм} = 0,3 \text{ дм}$; $28 \text{ см} = \frac{28}{10} \text{ дм} = 2,8 \text{ дм}$; $10 \text{ мм} = \frac{10}{100} \text{ дм} = 0,1 \text{ дм}$; $35 \text{ мм} = \frac{35}{100} \text{ дм} = 0,35 \text{ дм}$; г) $245 \text{ м} = \frac{245}{1000} \text{ км} = 0,245 \text{ км}$; $300 \text{ м} = \frac{300}{1000} \text{ км} = 0,3 \text{ км}$; $50 \text{ м} = \frac{50}{1000} \text{ км} = 0,05 \text{ км}$; $1200 \text{ м} = \frac{1200}{1000} \text{ км} = 1,2 \text{ км}$.

166. а) $350 \text{ г} = \frac{350}{1000} \text{ кг} = 0,35 \text{ кг}$; $200 \text{ г} = \frac{200}{1000} \text{ кг} = 0,2 \text{ кг}$; $40 \text{ г} = \frac{40}{1000} \text{ кг} = 0,04 \text{ кг}$; $1400 \text{ г} = \frac{1400}{1000} \text{ кг} = 1,4 \text{ кг}$; б) $48 \text{ кг} = \frac{48}{100} \text{ ц} = 0,48 \text{ ц}$; $50 \text{ кг} = \frac{50}{100} \text{ ц} = 0,5 \text{ ц}$; $10 \text{ кг} = \frac{10}{100} \text{ ц} = 0,1 \text{ ц}$; $102 \text{ кг} = \frac{102}{100} \text{ ц} = 1,02 \text{ ц}$; в) $645 \text{ кг} = \frac{645}{1000} \text{ т} = 0,645 \text{ т}$; $800 \text{ кг} = \frac{800}{1000} \text{ т} = 0,8 \text{ т}$; $90 \text{ кг} = \frac{90}{1000} \text{ т} = 0,09 \text{ т}$; $1270 \text{ кг} = \frac{1270}{1000} \text{ т} = 1,27 \text{ т}$.

167. а) $750 \text{ мл} = \frac{750}{1000} \text{ л} = 0,75 \text{ л}$; б) $70 \text{ мл} = \frac{70}{1000} \text{ л} = 0,07 \text{ л}$; в) $200 \text{ мл} = \frac{200}{1000} \text{ л} = 0,2 \text{ л}$; г) $1050 \text{ мл} = \frac{1050}{1000} \text{ л} = 1,05 \text{ л}$.

168. а) $6 \text{ см } 8 \text{ мм} = 6,8 \text{ см}$; б) $2 \text{ м } 36 \text{ см} = 2,36 \text{ м}$; в) $13 \text{ км } 24 \text{ м} = 13,024 \text{ км}$; г) $5 \text{ кг } 148 \text{ г} = 5,148 \text{ кг}$; д) $10 \text{ т } 205 \text{ кг} = 10,205 \text{ т}$; е) $8 \text{ л } 300 \text{ мл} = 8,3 \text{ л}$.

169. а) $1 \text{ мм} = 0,1 \text{ см} = 0,01 \text{ дм} = 0,001 \text{ м} = 0,000001 \text{ км}$; б) $3 \text{ мм} = 0,3 \text{ см} = 0,03 \text{ дм} = 0,003 \text{ м} = 0,000003 \text{ км}$; в) $1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг} = 0,00001 \text{ ц} = 0,000001 \text{ т}$; г) $7 \text{ г} = 0,007 \text{ кг} = 0,00007 \text{ ц} = 0,000007 \text{ т}$.

170. а) Так как $1 \text{ дм}^2 = 10 \cdot 10 \text{ см}^2 = 100 \text{ см}^2$, то $1 \text{ см}^2 = \frac{1}{100} \text{ дм}^2 = 0,01 \text{ дм}^2$; $8 \text{ см}^2 = \frac{8}{100} \text{ дм}^2 = 0,08 \text{ дм}^2$; $25 \text{ см}^2 = \frac{25}{100} \text{ дм}^2 = 0,25 \text{ дм}^2$. б) Так как $1 \text{ м}^2 = 10 \cdot 10 \text{ дм}^2 = 100 \text{ дм}^2$, то $1 \text{ дм}^2 = \frac{1}{100} \text{ м}^2 = 0,01 \text{ м}^2$; $6 \text{ дм}^2 = \frac{6}{100} \text{ м}^2 = 0,06 \text{ м}^2$; $18 \text{ дм}^2 = \frac{18}{100} \text{ м}^2 = 0,18 \text{ м}^2$. в) Так как $1 \text{ дм}^2 = 100 \times$

$$\begin{aligned} \times 100 \text{ мм}^2 &= 10000 \text{ мм}^2, \text{ то } 1 \text{ мм}^2 = \frac{1}{10000} \text{ дм}^2 = \\ &= 0,0001 \text{ дм}^2; 15 \text{ мм}^2 = \frac{15}{10000} \text{ дм}^2 = 0,0015 \text{ дм}^2; \\ 384 \text{ мм}^2 &= \frac{384}{10000} \text{ дм}^2 = 0,0384 \text{ дм}^2. \text{ г) Так как} \\ 1 \text{ м}^2 &= 100 \cdot 100 \text{ см}^2 = 10000 \text{ см}^2, \text{ то } 1 \text{ см}^2 = \\ &= \frac{1}{10000} \text{ м}^2 = 0,0001 \text{ м}^2; 458 \text{ см}^2 = \frac{458}{10000} \text{ м}^2 = \\ &= 0,0458 \text{ м}^2; 1255 \text{ см}^2 = \frac{1255}{10000} \text{ м}^2 = 0,1255 \text{ м}^2. \end{aligned}$$

Перевод обыкновенной дроби в десятичную

$$\text{171. } \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5; \frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6.$$

$$\text{172. а) } \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8; \text{ б) } \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15; \text{ в) } \frac{7}{50} = \\ = \frac{14}{100} = 0,14; \text{ г) } \frac{2}{25} = \frac{8}{100} = 0,08; \text{ д) } \frac{8}{25} = \frac{32}{100} = 0,32; \\ \text{е) } \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75; \text{ ж) } \frac{1}{500} = \frac{2}{1000} = 0,002; \text{ з) } \frac{9}{200} = \\ = \frac{45}{1000} = 0,045.$$

$$\text{173. а) } \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5; \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25; \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2; \\ \frac{1}{8} = \frac{125}{1000} = 0,125; \frac{3}{8} = \frac{375}{1000} = 0,375; \text{ б) } 0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}; \\ 0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}; 0,1 = \frac{1}{10}; 0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}; 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}.$$

$$\text{174. а) } \frac{7}{2 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{7 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{35}{100} = 0,35; \text{ б) } \frac{9}{2 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5} = \\ = \frac{18}{100} = 0,18; \text{ в) } \frac{3}{2^3 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 5^2}{2^3 \cdot 5 \cdot 5^2} = \frac{75}{1000} = 0,075; \text{ г) } \frac{3}{2^3 \cdot 5^2} = \\ = \frac{3 \cdot 5}{2^3 \cdot 5^2 \cdot 5} = \frac{15}{1000} = 0,015; \text{ д) } \frac{1}{2^4 \cdot 5} = \frac{5^3}{2^4 \cdot 5 \cdot 5^3} = \frac{125}{10000} = \\ = 0,0125; \text{ е) } \frac{1}{2^5 \cdot 5^2} = \frac{5^3}{2^5 \cdot 5^2 \cdot 5^3} = \frac{125}{100000} = 0,00125.$$

$$\text{175. а) } \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{375}{1000} = 0,375; \text{ б) } \frac{1}{16} = \frac{625}{16 \cdot 625} = \\ = \frac{625}{10000} = 0,0625; \text{ в) } \frac{7}{40} = \frac{7 \cdot 25}{40 \cdot 25} = \frac{175}{1000} = 0,175; \text{ г) } \frac{3}{80} = \\ = \frac{3 \cdot 125}{80 \cdot 125} = \frac{375}{10000} = 0,0375; \text{ д) } \frac{6}{125} = \frac{6 \cdot 8}{125 \cdot 8} = \frac{48}{1000} = 0,048; \\ \text{е) } \frac{1}{400} = \frac{25}{400 \cdot 25} = \frac{25}{10000} = 0,0025.$$

$$\text{176. а) } \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25; \text{ б) } \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6; \\ \text{в) } \frac{21}{30} = \frac{7}{10} = 0,7; \text{ г) } \frac{13}{52} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25.$$

$$\text{177. 1) } \frac{1}{2}, \frac{1}{5}. \text{ 2) } \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{20}, \frac{1}{25}, \frac{1}{50}.$$

$$\text{178. а) } \frac{3}{24} = \frac{1}{8} = \frac{125}{1000} = 0,125; \text{ б) } \frac{22}{55} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4; \\ \text{в) } \frac{21}{42} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5; \text{ г) } \frac{3}{75} = \frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0,04.$$

179. Знаменатель обыкновенной дроби должен не иметь простых делителей, кроме 2, 3 и 5.

Сравнение и упорядочивание десятичных дробей

180. а) $21,700 = 21,7$; $21,07 = 21,070$; б) $30,03 = 30,0300$; $30,003 = 30,00300$; в) $1,50 = 1,5 = 1,5000$; $1,005 = 1,0050$; г) $0,0900 = 0,09 = 0,09000$; $0,9 = 0,90000$.

181. а) $0,70 = 0,7$; $0,07070 = 0,0707$; $0,00500 = 0,005$; $19,570 = 19,57$; б) $0,400 = 0,4$; $2,2020 = 2,202$; $0,1000 = 0,1$; $0,0010 = 0,001$; в) $2,3060 = 2,306$; $0,0010 = 0,001$; $100,0100 = 100,01$; $3,400 = 3,4$; г) $4,0130 = 4,013$; $20,200 = 20,2$; $80,8000 = 80,8$.

182. $3 < 3,7 < 4$; $5 < 5,01 < 6$; $9 < 9,18 < 10$; $4 < 4,206 < 5$.

183. а) $0,4 < 0,7$; б) $0,8 > 0,1$; в) $0,21 < 0,31$; г) $0,62 > 0,53$; д) $0,91 > 0,88$; е) $0,70 < 0,71$.

184. а) $0,4 > 0,3817$; б) $0,3 < 0,3001$; в) $0,6 > 0,0695$; г) $0,03 > 0,01034$.

185. а) $7,41 > 0,741$; б) $4,02 > 4,002$; в) $6,004 < 6,01$; г) $20,3 < 28,003$; д) $10,56 > 1,053$; е) $0,99 < 1,0001$.

186. а) $2,75 < 3 < 4 < 4,05$; б) $1,08 < 2 < 3 < 4 < 5 < 5,06$; в) $10,478 < 11 < 11,006$; г) $12,001 < 13 < 14 < 15 < 16 < 16,9$.

187. 1) Эстония 68,82 м, Польша 67,82 м, Литва 67,79 м. 2) Великобритания 49,62 с, Ямайка 49,69 с, США 49,93 с.

188. а) да; да; нет; б) да; да; да; в) «4»; «3».

189. а) $0,9 < 0,91 < 0,99$; б) $0,09 < 0,0901 < 0,0909$.

190. а)

	С	О	Л	Н	Ц	Е
	0,0172	0,027	0,217	0,2701	0,712	0,72

б)

	Ю	П	И	Т	Е	Р
	0,011	0,1	0,11	1,001	1,01	1,1

191. Дробь увеличится. Пример: $0,2 < 0,20000822001$.

192. Все цифры от 0 до 9.

193. Самостоятельная работа.**Вариант 1**

- 1.** а) $1,8 > 0,912$; б) $3,438 < 3,48$; в) $0,0055 < 0,01$.
2. $0,013 < 0,018 < 0,04$.
3. $4,0037 < 4,01 < 4,05$.

Вариант 2.

- 1.** а) $7,118 < 7,12$; б) $0,03 > 0,009$; в) $1,2 > 0,871$.
2. $0,073 < 0,202 < 0,21$.
3. $5,06 > 5,036 > 5,007$.

Сравнение обыкновенной дроби и десятичной

- 194.** а) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5 < 0,55$; б) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$;
 в) $\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12 < 0,15$; г) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$; д) $\frac{1}{8} =$
 $= \frac{125}{1000} = 0,125 > 0,12$; е) $\frac{1}{125} = \frac{8}{1000} = 0,008 < 0,01$.

- 195.** а) $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$, $\frac{1}{6} < \frac{1}{5}$, $\frac{1}{6} < 0,2$; б) $0,1 = \frac{1}{10} < \frac{1}{9}$;
 в) $0,3 = \frac{3}{10} = \frac{9}{30}$, $\frac{1}{3} = \frac{10}{30}$, $\frac{9}{30} < \frac{10}{30}$, $\frac{1}{3} > 0,3$; г) $0,7 = \frac{7}{10} =$
 $= \frac{49}{70}$, $\frac{5}{7} = \frac{50}{70}$, $\frac{49}{70} < \frac{50}{70}$, $\frac{5}{7} > 0,7$; д) $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} > \frac{2}{3}$;
 е) $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} < \frac{5}{6}$.

- 196.** а) $1\frac{1}{4} = 1\frac{25}{100} = 1,25 > 1,2$; б) $\frac{6}{5} = \frac{12}{10} = 1,2 < 1,23$;
 в) $2,5 = \frac{25}{10} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} > 2\frac{1}{3}$; г) $3\frac{3}{4} = 3\frac{75}{100} = 3,75 < 3,8$.

- 197.** а) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$; $\frac{3}{5} < 0,7 < 0,8$; б) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} =$
 $= 0,75$; $0,7 < 0,75 < 0,8$. $0,7 < \frac{3}{4} < 0,8$; в) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} > \frac{2}{7}$;
 $0,33 = \frac{33}{100} = \frac{231}{700}$, $\frac{2}{7} = \frac{200}{700}$, $\frac{231}{700} > \frac{200}{700}$, $0,33 > \frac{2}{7}$; $0,33 =$
 $= \frac{33}{100} = \frac{99}{300}$, $\frac{1}{3} = \frac{100}{300}$, $\frac{99}{300} < \frac{100}{300}$, $0,33 < \frac{1}{3}$. $\frac{2}{7} < 0,33 < \frac{1}{3}$;
 г) $\frac{1}{6} = \frac{2}{12} < \frac{2}{5}$; $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4 > 0,334$; $\frac{1}{3} = \frac{1000}{3000}$, $0,334 =$
 $= \frac{334}{1000} = \frac{1002}{3000}$, $\frac{1000}{3000} < \frac{1002}{3000}$, $\frac{1}{3} < 0,334$. $\frac{1}{3} < 0,334 < \frac{2}{5}$.

- 198.** а) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$, $0,2 = \frac{2}{10} < \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$; $0,3 = \frac{3}{10} <$
 $< \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$, значит $0,2 < 0,3 < \frac{1}{3}$; б) $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$;
 $0,9 = \frac{9}{10}$, $\frac{4}{5} < \frac{5}{6} < \frac{9}{10}$, значит $0,8 < \frac{5}{6} < 0,9$; в) $\frac{2}{5} =$
 $= \frac{4}{10} = 0,4$; $0,35 < 0,4 < 0,45$, значит $0,35 < \frac{2}{5} < 0,45$;
 г) $\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15$; $0,15 < 0,69 < 0,7$, значит $\frac{3}{20} <$
 $< 0,69 < 0,7$.

199. а) $0,7 = \frac{7}{10}$; $\frac{7}{10} < \frac{7}{9} < \frac{9}{7}$; $\frac{4}{5} = \frac{8}{10} > \frac{7}{10}$; наименьшее $0,7$; б) $0,8 = \frac{8}{10} < \frac{8}{9} < \frac{9}{8}$; $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} < \frac{8}{10}$; наименьшее $\frac{3}{5}$.

200. а) $\frac{5}{9} = \frac{500}{900}$; $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{450}{900}$; $\frac{450}{900} < \frac{459}{900} < \frac{500}{900}$; $\frac{459}{900} = \frac{51}{100} = 0,51$, значит $0,5 < 0,51 < \frac{5}{9}$; б) $0,1 = \frac{1}{10} = \frac{90}{900}$, $\frac{1}{9} = \frac{100}{900}$, $\frac{90}{900} < \frac{99}{900} < \frac{100}{900}$; $\frac{99}{900} = \frac{11}{100} = 0,11$, значит $0,1 < 0,11 < \frac{1}{9}$.

Действия с десятичными дробями

Сложение и вычитание десятичных дробей

201. а) $6,37 + 0,12 = 6,49$; б) $12,07 + 32,55 = 44,62$;
в) $0,123 + 7,754 = 7,877$; г) $8,4502 + 0,3008 = 8,751$;
д) $1,35 + 3,12 + 5,23 = 4,47 + 5,23 = 9,7$; е) $4,05 + 7,14 + 5,18 = 11,19 + 5,18 = 16,37$.

202. а) $2,483 + 14,41 = 16,893$; б) $25,39 + 5,136 = 30,526$;
в) $0,099 + 0,01 = 0,109$; г) $0,999 + 0,001 = 1$;
д) $0,111 + 0,009 = 0,12$; е) $0,99 + 0,111 = 1,101$.

203. а) $0,64 + 5,4 + 0,77 + 5,62 + 8,67 = 6,04 + 6,39 + 8,67 = 12,43 + 8,67 = 21,1$; б) $0,07 + 0,7 + 0,98 + 0,61 + 5,9 = 0,77 + 1,59 + 5,9 = 2,36 + 5,9 = 8,26$;
в) $2,7 + 0,44 + 6,28 + 0,34 + 0,9 = 3,14 + 6,62 + 0,9 = 9,76 + 0,9 = 10,66$; г) $8,3 + 3,07 + 0,12 + 0,45 + 9,39 = 11,37 + 0,57 + 9,39 = 11,94 + 9,39 = 21,33$.

204. а) $500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$; $850 \text{ г} = 0,85 \text{ кг}$; $3,4 \text{ кг} + 0,5 \text{ кг} + 0,85 \text{ кг} = 3,9 \text{ кг} + 0,85 \text{ кг} = 4,75 \text{ кг}$;
б) $650 \text{ г} = 0,65 \text{ кг}$; $375 \text{ г} = 0,375 \text{ кг}$; $1,25 \text{ кг} + 0,65 \text{ кг} + 0,375 \text{ кг} = 1,9 \text{ кг} + 0,375 \text{ кг} = 2,275 \text{ кг}$.

205. а) $90 \text{ см} = 0,9 \text{ м}$; $150 \text{ см} = 1,5 \text{ м}$; $1,8 \text{ м} + 0,9 \text{ м} + 1,5 \text{ м} = 2,7 \text{ м} + 1,5 \text{ м} = 4,2 \text{ м}$; б) $80 \text{ см} = 0,8 \text{ м}$;
 $3,4 \text{ м} + 0,75 \text{ м} + 0,8 \text{ м} = 4,15 \text{ м} + 0,8 \text{ м} = 4,95 \text{ м}$.

206. а) $9,56 - 5,32 = 4,24$; б) $0,67 - 0,45 = 0,22$;
в) $3,205 - 0,109 = 3,096$; г) $7,156 - 1,076 = 6,08$;
д) $12,03 - 8,12 = 3,91$; е) $4,523 - 2,623 = 1,9$.

207. а) $3,462 - 1,35 = 2,112$; б) $10,56 - 4,5 = 6,06$;
в) $1,375 - 0,45 = 0,925$; г) $0,512 - 0,28 = 0,232$;
д) $17,96 - 1,736 = 16,224$; е) $5,53 - 4,321 = 1,209$.

208. а) $1 - 0,3456 = 0,6544$; б) $5 - 0,0267 = 4,9733$;
в) $7 - 3,0089 = 3,9911$; г) $11 - 1,777 = 9,223$.

209. 1) $2,7 - 2,25 = 0,45 < 0,5$. Нельзя изготовить из остатка доску длиной 0,5 м. 2) $3 - 2,25 = 0,75 > 0,5$. Можно изготовить из остатка доску длиной 0,5 м. 3) $2,35 - 2,25 = 0,1 < 0,5$. Нельзя изготовить из остатка доску длиной 0,5 м. 4) $2,85 - 2,25 = 0,6 > 0,5$. Можно изготовить из остатка доску длиной 0,5 м.

210. а) $17,5 + 8,54 - (3,65 + 12,4) = 26,04 - 16,05 = 9,99$; б) $20 - (17,38 - 5,3 + 0,7) = 20 - (12,08 + 0,7) = 20 - 12,78 = 7,22$; в) $18,32 - (1,15 + 7,85) - 4,7 = 18,32 - 9 - 4,7 = 9,32 - 4,7 = 4,62$;
г) $(10 - 7,89) + (5 - 0,321) = 2,11 + 4,679 = 6,789$.

211. а) $x + 1,3 = 3,91$; $x = 3,91 - 1,3$; $x = 2,61$; б) $2,7 + x = 5,87$; $x = 5,87 - 2,7$; $x = 3,17$; в) $x + 2,4 = 10$; $x = 10 - 2,4$; $x = 7,6$; г) $9,5 + x = 36$; $x = 36 - 9,5$; $x = 26,5$; д) $5,8 - x = 4,2$; $x = 5,8 - 4,2$; $x = 1,6$; е) $x - 3,6 = 7,4$; $x = 7,4 + 3,6$; $x = 11$; ж) $25 - x = 5,7$; $x = 25 - 5,7$; $x = 19,3$; з) $x - 12,5 = 8,6$; $x = 12,5 + 8,6$; $x = 21,1$.

212. а) $2,5$; $2,5 + 0,2 = 2,7$; $2,7 + 0,2 = 2,9$; $2,9 + 0,2 = 3,1$; $3,1 + 0,2 = 3,3$; $2,5 + 2,7 + 2,9 + 3,1 + 3,3 = 5,2 + 6 + 3,3 = 11,2 + 3,3 = 14,5$; б) $2,6$; $2,6 - 0,3 = 2,3$; $2,3 - 0,3 = 2$; $2 - 0,3 = 1,7$; $1,7 - 0,3 = 1,4$; $2,6 + 2,3 + 2 + 1,7 + 1,4 = (2,6 + 1,4) + (2,3 + 1,7) + 2 = 4 + 4 + 2 = 10$.

213. а) $8,6 + (18 - 9,7) - (3,65 + 10,4) = 8,6 + 8,3 - 14,05 = 16,9 - 14,05 = 2,85$; б) $30 - (25,48 - 5,4 + 0,6) + 1,09 = 30 - (20,08 + 0,6) + 1,09 = 30 - 20,68 + 1,09 = 9,32 + 1,09 = 10,41$; в) $17,24 - (0,25 + 8,75) - (4,7 + 0,35) = 17,24 - 9 - 5,05 = 8,24 - 5,05 = 3,19$; г) $20 - 6,78 - (10 - 0,023) + 0,22 = 13,22 - 9,977 + 0,22 = 3,243 + 0,22 = 3,463$.

214. а) $1,9 + 4,8 + 2,1 + 3,2 = (1,9 + 2,1) + (4,8 + 3,2) = 4 + 8 = 12$; б) $3,7 + 2,6 + 9,4 + 5,3 = (3,7 + 5,3) + (2,6 + 9,4) = 9 + 12 = 21$; в) $4,3 + 8,1 + 6,7 + 8,9 = (4,3 + 6,7) + (8,1 + 8,9) = 11 + 17 = 28$; г) $8,8 + 5,5 + 3,2 + 3,5 = (8,8 + 3,2) + (5,5 + 3,5) = 12 + 9 = 21$.

215. а) $0,355 + 0,134 + 0,245 + 0,266 + 0,567 + 0,433 =$
 $= (0,355 + 0,245) + (0,134 + 0,266) + (0,567 + 0,433) =$
 $= 0,6 + 0,4 + 1 = 1 + 1 = 2;$ б) $0,311 + 1,223 +$
 $+ 0,077 + 0,002 + 0,389 + 0,998 = (0,311 + 0,389) +$
 $+ (1,223 + 0,077) + (0,002 + 0,998) = 0,7 + 1,3 + 1 =$
 $= 2 + 1 = 3.$

216. $3,11 + 0,618 + 0,4425 + 7,055 = 3,728 + 7,4975 =$
 $= 11,2255; 10 < 11,2255 < 20.$

217. а) $5,05 + 5,05 = 10,1;$ б) $5,05 + 2,01 + 3,04 = 10,1.$

218. а) $71,2 - 59,5 = (71,2 + 0,5) - (59,5 + 0,5) =$
 $= 71,7 - 60 = 11,7;$ б) $45,3 - 9,6 = (45,3 + 0,4) -$
 $- (9,6 + 0,4) = 45,7 - 10 = 35,7;$ в) $250 - 199,8 =$
 $= (250 + 0,2) - (199,8 + 0,2) = 250,2 - 200 = 50,2;$
г) $300 - 49,89 = (300 + 0,11) - (49,89 - 0,11) = 300,11 -$
 $- 50 = 250,11.$

219. а) $1,55 + 2,37 - 3,7 = 3,92 - 3,7 = 0,22;$ сумма
увеличится на 0,22; б) $0,35 + 1,52 - 1,7 = 1,87 - 1,7 =$
 $= 0,17;$ сумма уменьшится на 0,17.

220. $5,7 + 0,57 = 6,27;$ $5,7 + 0,057 = 5,757;$ $0,57 +$
 $+ 0,057 = 0,627;$ $5,7 - 0,57 = 5,13;$ $5,7 - 0,057 = 5,643;$
 $0,57 - 0,057 = 0,513;$ $5,7 + 0,57 + 0,057 = 6,327;$ $5,7 -$
 $- 0,57 - 0,057 = 5,13 - 0,057 = 5,073;$ $5,7 - 0,57 +$
 $+ 0,057 = 5,13 + 0,057 = 5,187;$ $5,7 + 0,57 - 0,057 =$
 $= 6,27 - 0,057 = 6,213.$

221. 2) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = (1 + 9) +$
 $+ (2 + 8) + (3 + 7) + (4 + 6) + 5 = 10 + 10 + 10 + 10 + 5 =$
 $= 45;$ $0,000001 + 0,000002 + 0,000003 + \dots + 0,000009 =$
 $= 0,000045.$

222. а) $2,1 + 1,5 + 0,5 + 1,5 + 3,5 + 0,9 = 10;$ б) $3,4 +$
 $+ 4,3 + 0,2 + 0,6 + 0,8 + 0,7 = 10.$

223. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $7,048 + 11,62 = 18,668;$ б) $0,346 + 0,057 = 0,403;$
в) $4,586 - 3,26 = 1,326;$ г) $11,68 - 5,402 = 6,278;$
д) $1 - 0,275 = 0,725;$ е) $14 - 1,38 = 12,62.$

2. а) $0,077 + 0,77 + 0,7 = (0,077 + 0,7) + 0,77 = 0,777 +$
 $+ 0,77 = 1,547;$ б) $2,95 - (0,85 - 0,166) = 2,95 - 0,684 =$
 $= 2,266.$

Вариант 2

1. а) $2,056 + 12,34 = 14,396$; б) $0,374 + 0,028 = 0,402$;
в) $6,487 - 4,17 = 10,657$; г) $13,76 - 4,303 = 9,457$;
д) $1 - 0,386 = 0,614$; е) $12 - 1,19 = 10,81$.

2. а) $0,066 + 0,66 + 0,6 = (0,066 + 0,6) + 0,66 = 0,666 + 0,66 = 1,326$; б) $3,64 - (0,54 - 0,177) = 3,64 - 0,363 = 3,277$.

Решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей

224. а) 1) $0,25 + 0,4 = 0,65$ — пути туристы прошли.
2) $1 - 0,65 = 0,35$ — части всего пути туристам осталось пройти.

б) 1) $0,2 + 0,35 + 0,3 = 0,5 + 0,35 = 0,85$ — площади отремонтировано. 2) $1 - 0,85 = 0,15$ — части всей площади коридоров осталось отремонтировать.

225. а) 1) $2,37 + 1,5 = 3,87$ (кг) — конфет во втором ящике. 2) $3,87 + 2,37 = 6,24$ (кг) — конфет в двух ящиках. $6,24$ кг = 6 кг 240 г.

б) 1) $5,35 - 0,8 = 4,55$ (ц) — картофеля продали во второй день. 2) $5,35 + 4,55 = 9,9$ (ц) — картофеля продали за 2 дня. $9,9$ ц = 9 ц 90 кг.

226. а) 1) $2,3 - 1,2 = 1,1$ (м) — нужно ткани на юбку.
2) $2,3 + 1,1 = 3,4$ (м) — нужно ткани на костюм.
 $3,4 < 3,5$. Ткани достаточно.

б) 1) $0,4 + 0,8 = 1,2$ (ч) — время поездки на автобусе.
2) $1,2 + 0,4 = 1,6$ (ч). $1,6$ ч = $\frac{16}{10}$ ч = $\frac{16}{10} \cdot 60$ мин = 16×6 мин = 96 мин. 1 ч 40 мин = 60 мин + 40 мин = 100 мин. $96 < 100$. 1 ч 40 мин достаточно.

227. а) 1) $8,5 + 2,7 = 11,2$ (км) — длина первого пути до озера. 2) $18,8 - 11,2 = 7,6$ (км) — длина второго пути. 3) $11,2 - 7,6 = 3,6$ (км). Второй путь короче на 3,6 км.

б) 1) $1,6 + 0,3 + 1,5 = 1,9 + 1,5 = 3,4$ (ч) — время, которое затратил самолет. 2) $3,5 - 3,4 = 0,1$ (ч). $0,1$ ч = $\frac{1}{10}$ ч = $\frac{1}{10} \cdot 60$ мин = 6 мин. Самолет прилетел раньше на 6 минут.

228. а) 1) Пусть во втором ящике было x кг яблок, тогда в первом $x + 14,5$ кг.

После того как из первого ящика переложили $10,5$ кг яблок в нем стало $x + 14,5 - 10,5 = x + 4$ кг яблок, а во втором $x + 10,5$ кг яблок. $x + 4 \neq x + 10,5$ при любых значениях x . Яблок в ящиках оказаться поровну не может.

б) Пусть в первом контейнере x кг апельсинов, тогда во втором $x + 18,3$ кг; 1) $x + 6,5$ (кг) — стало в первом ящике. 2) $x + 18,3 - 12,5 = x + 5,8$ (кг) — стало во втором ящике. 3) $x + 6,5 - (x + 5,8) = x + 6,5 - x - 5,8 = 0,7$ (кг). В первом ящике на $0,7$ кг больше.

229. 1) $0,8 + 0,8 = 1,6$ (ч) — время полета самолета.
2) 4 ч 30 мин $= 4$ ч $+\frac{30}{60}$ ч $= 4\frac{1}{2}$ ч $= 4,5$ ч. $4,5 - 1,6 = 2,9$ (ч). $2,9$ ч $= 2$ ч $+\ 0,9 \cdot 60$ ч $= 2$ ч 54 мин.

230. $0,8 + (0,8 + 0,35) + (0,8 - 0,29) + (0,8 - 0,29 + 0,3) = 0,8 + 1,15 + 0,51 + (0,51 + 0,3) = 1,95 + 0,51 + 0,81 + 2,46 + 0,81 = 3,27$ (т).

231. *Самостоятельная работа.*

Вариант 1

1. 1. $0,3 + 0,3 = 0,6$ — муки положила хозяйка.

2. $1 - 0,6 = 0,4$ — части муки осталась в пакете.

2. 1. $1,85 + 0,5 = 2,35$ (кг) — муки во втором пакете.

2. $2,35 + 1,85 = 4,2$ (кг) — муки в двух пакетах.

$4,2$ кг $= 4$ кг 200 г.

Вариант 2

1. 1. $0,4 + 0,4 = 0,8$ — дистанции пробежал спортсмен.

2. $1 - 0,8 = 0,2$ — части не пробежал спортсмен.

2. 1. $1,5 - 0,35 = 1,15$ (км) — дороги бригада отре-

монтировала дороги во второй день. 2. $1,15 + 1,5 =$

$= 2,65$ (км) — длина отремонтированного участка

дороги. $2,65$ км $= 2$ км 650 м.

Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000,

232. а) $13,45 \cdot 10 = 134,5$; $4,307 \cdot 100 = 430,7$; $12,346 \times 1000 = 12346$; б) $0,46 \cdot 10 = 4,6$; $6,82 \cdot 100 = 682$; $5,67 \cdot 1000 = 5670$; в) $0,023 \cdot 10 = 0,23$; $6,7 \cdot 100 = 670$; $2,35 \cdot 1000 = 2350$; г) $7,8 \cdot 10 = 78$; $0,021 \cdot 100 = 2,1$; $0,0134 \cdot 1000 = 13,4$.

233. а) $0,0534 \cdot 1000 = 53,4$; б) $123,4 \cdot 100 = 12340$.

234. 1500000; 7500; 250000000.

235. а) $0,4 \cdot 100 = 40$ (см); б) $100 \cdot 0,35 = 35$ (кг).

236. а) $1,3 \cdot 100 = 130$ (см). 130 см = $1,3$ м. $1,3$ м $>$ $1,25$ м; нельзя; б) $10 \cdot 0,225 = 2,25$ (л). $2,25 < 2,5$; хватит.

237. а) $20,4 : 10 = 2,04$; $307,55 : 100 = 3,0755$; $72,34 : 1000 = 0,07234$; б) $6,52 : 10 = 0,652$; $0,2 : 100 = 0,002$; $100,7 : 1000 = 0,1007$; в) $123 : 10 = 12,3$; $7,07 : 100 = 0,0707$; $130 : 1000 = 0,13$; г) $8,37 : 10 = 0,837$; $21 : 100 = 0,21$; $2,35 : 1000 = 0,00235$.

238. а) $2006,4 : 100 = 20,064$; б) $15,34 : 10000 = 0,001534$.

239. а) Первое число равно $0,000000009$, а каждое следующее в 1000 раз больше предыдущего. $0,000000009$; $0,00009$; $0,09$; 90 ; $90000 \dots$

б) Первое число равно 4500 , а каждое следующее в 100 раз меньше предыдущего. 4500 ; 45 ; $0,45$; $0,0045$; $0,000045 \dots$

240. а) $4,7 \cdot 10 : 100 = 47 : 100 = 0,47$; б) $1,6 : 10 \times 100 = 0,16 \cdot 100 = 16$; в) $25,3 : 10 : 100 = 2,53 : 100 = 0,0253$; г) $45,67 : 100 \cdot 1000 = 0,4567 \cdot 1000 = 456,7$.

241. а) $\frac{4,5}{10} = 0,45$; б) $\frac{325,6}{100} = 3,256$; в) $\frac{0,7}{100} = 0,007$; г) $\frac{1,5}{1000} = 0,0015$.

242. а) $125 : 10 = 12,5$ (км); б) $2,5 : 100 = 0,025$ (см).

243. а) 1) $1000 : 100 = 10$. 2) $0,37 \cdot 10 = 3,7$ (кг) — масса 1000 гвоздей. б) 1) 1 ч = 60 мин. $60 : 6 = 10$. 2) $18,5 \cdot 10 = 185$ (км) — расстояние, которое преодолет гонщик за час.

244. 1) В одном слое $5 \cdot 5 = 25$ коробочек. 2) В контейнере $25 \cdot 4 = 100$ коробочек. 3) $100 \cdot 0,125 = 12,5$ (кг) — можно перевезти в контейнере.

245. а) 1) $0,9 + 0,85 + 0,35 + 0,5 + 0,2 = 1,75 + 0,85 + 0,2 = 2,6 + 0,2 = 2,8$ (кг) — масса десяти порций салата. 2) $2,8 : 10 = 0,28$ (кг) — масса одной порции салата. $0,28 \text{ кг} = 0,28 \cdot 1000 \text{ г} = 280 \text{ г}$. б) 1) $1,5 + 0,15 + 0,25 + 0,2 = 1,65 + 0,45 = 2,1$ (кг) — масса десяти пирожных. 2) $2,1 : 10 = 0,21$ (кг) — масса одного пирожного. $0,21 \text{ кг} = 0,21 \cdot 1000 \text{ г} = 210 \text{ г}$.

246. а) $8 \cdot 0,125 = \frac{8 \cdot 125}{1000} = \frac{1000}{1000} = 1$; б) $0,08 \cdot 1,25 = \frac{8}{100} \cdot \frac{125}{100} = \frac{1000}{10000} = 0,1$; в) $1 : 12,5 = 1 : \frac{125}{10} = 1 \cdot \frac{10}{125} = \frac{8 \cdot 10}{8 \cdot 125} = \frac{80}{1000} = 0,08$.

247. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $12,53 \cdot 10 = 125,3$; б) $0,0384 \cdot 100 = 3,84$; в) $4,7 \times \times 100 = 470$; г) $0,0025 \cdot 1000 = 2,5$; д) $34,18 : 10 = 3,418$; е) $0,05 : 10 = 0,005$; ж) $0,26 : 100 = 0,0026$; з) $21,19 : 1000 = 0,02119$.

2. 2500; 1300000; 700000000.

Вариант 2

1. а) $42,18 \cdot 10 = 421,8$; б) $0,0762 \cdot 100 = 7,62$; в) $8,3 \times \times 100 = 830$; г) $0,0056 \cdot 1000 = 5,6$; д) $72,13 : 10 = 7,213$; е) $0,04 : 10 = 0,004$; ж) $0,24 : 100 = 0,0024$; з) $12,18 : 1000 = 0,01218$.

2. 7400; 1600000; 500000000.

Переход от одних единиц измерения к другим

248. а) $2,2 \text{ т} = 2,2 \cdot 1000 \text{ кг} = 2200 \text{ кг}$; б) $3,75 \text{ кг} = 3,75 \cdot 1000 \text{ г} = 3750 \text{ г}$; в) $0,54 \text{ ц} = 0,54 \cdot 100 \text{ кг} = 54 \text{ кг}$; г) $0,3 \text{ ц} = 0,3 \cdot 100 \text{ кг} = 30 \text{ кг} = 30 \cdot 1000 \text{ г} = 30000 \text{ г}$.

249. а) $0,25 \text{ км} = 0,25 \cdot 1000 \text{ м} = 250 \text{ м}$; б) $5,33 \text{ м} = 5,33 \cdot 100 = 533 \text{ см}$; в) $0,95 \text{ м} = 0,95 \cdot 10 \text{ дм} = 9,5 \text{ дм}$; г) $0,2 \text{ м} = 0,2 \cdot 1000 \text{ мм} = 200 \text{ мм}$.

250. а) $32,9 \text{ кг} = 32,9 : 100 \text{ ц} = 0,329 \text{ ц}$; б) $2455 \text{ г} = 2455 : 1000 = 2,455 \text{ кг}$; в) $24 \text{ ц} = 24 : 10 \text{ т} = 2,4 \text{ т}$; г) $7 \text{ мг} = 7 : 1000 \text{ г} = 0,007 \text{ г}$.

251. а) $9,5 \text{ мм} = 9,5 : 10 \text{ см} = 0,95 \text{ см}$; б) $830 \text{ м} = 830 : 1000 \text{ км} = 0,83 \text{ км}$; в) $20,5 \text{ дм} = 20,5 : 10 \text{ м} = 2,05 \text{ м}$; г) $80 \text{ мм} = 80 : 100 \text{ дм} = 0,8 \text{ дм}$.

252. а) $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$, значит, $1 \text{ мм}^2 = \frac{1}{100} \text{ см}^2$ и $2000 \text{ мм}^2 = \frac{2000}{100} \text{ см}^2 = 20 \text{ см}^2$; б) $1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2$, значит, $1 \text{ дм}^2 = \frac{1}{100} \text{ м}^2$ и $82 \text{ дм}^2 = \frac{82}{100} \text{ м}^2 = 0,82 \text{ м}^2$; в) $1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2$, значит $1 \text{ см}^2 = \frac{1}{10000} \text{ м}^2$ и $15000 \text{ см}^2 = \frac{15000}{10000} \text{ м}^2 = 1,5 \text{ м}^2$; г) $1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$, значит, $1 \text{ см}^2 = \frac{1}{100} \text{ дм}^2$ и $5625 \text{ см}^2 = \frac{5625}{100} \text{ дм}^2 = 56,25 \text{ дм}^2$.

253. 1) $110 \cdot 75 = 8250 \text{ (м}^2\text{)}$. 2) $8250 \text{ м}^2 = \frac{8250}{10000} \text{ га} = 0,825 \text{ га}$.

254. а) $48 \text{ км/ч} = 48 \cdot \frac{1000}{60} \text{ м/мин} = 8 \cdot 100 \text{ м/мин} = 800 \text{ м/мин}$; б) $54 \text{ км/ч} = 54 \cdot \frac{1000}{60} \text{ м/мин} = 9 \cdot 100 \text{ м/мин} = 900 \text{ м/мин}$; в) $10,2 \text{ км/ч} = 10,2 \cdot \frac{1000}{60} \text{ м/мин} = 1,7 \cdot 100 \text{ м/мин} = 170 \text{ м/мин}$; г) $4,2 \text{ км/ч} = 4,2 \cdot \frac{1000}{60} \text{ м/мин} = 0,7 \cdot 100 \text{ м/мин} = 70 \text{ м/мин}$.

255. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. $375 \text{ см} = \frac{375}{100} \text{ м} = 3,75 \text{ м}$; $90 \text{ см} = \frac{90}{100} \text{ м} = 0,9 \text{ м}$; $5,6 \text{ см} = \frac{5,6}{100} \text{ м} = 0,056 \text{ м}$; $7 \text{ см} = \frac{7}{100} \text{ м} = 0,07 \text{ м}$.

2. $1,455 \text{ кг} = 1,455 \cdot 1000 \text{ г} = 1455 \text{ г}$; $2,5 \text{ кг} = 2,5 \times 1000 = 2500 \text{ г}$; $0,125 \text{ кг} = 0,125 \cdot 1000 \text{ г} = 125 \text{ г}$; $0,06 \text{ кг} = 0,06 \cdot 1000 \text{ г} = 60 \text{ г}$.

Вариант 2

1. $425 \text{ см} = \frac{425}{10} \text{ дм} = 42,5 \text{ дм}$; $60 \text{ см} = \frac{60}{10} \text{ дм} = 6 \text{ дм}$; $7,5 \text{ см} = \frac{7,5}{10} \text{ дм} = 0,75 \text{ дм}$; $8 \text{ см} = \frac{8}{10} \text{ дм} = 0,8 \text{ дм}$.

2. $1,635 \text{ км} = 1,635 \cdot 1000 \text{ м} = 1635 \text{ м}$; $1,3 \text{ км} = 1,3 \times 1000 \text{ м} = 1300 \text{ м}$; $0,225 \text{ км} = 0,225 \cdot 1000 \text{ м} = 225 \text{ м}$; $0,04 \text{ км} = 0,04 \cdot 1000 \text{ м} = 40 \text{ м}$.

Умножение десятичных дробей

256. а) $4,2 \cdot 3,6 = 15,12$; б) $2,8 \cdot 5,5 = 15,4$; в) $6,5 \times 1,7 = 11,05$; г) $9,4 \cdot 1,5 = 14,1$; д) $0,7 \cdot 2,4 = 1,68$; е) $0,6 \cdot 3,9 = 2,34$.

257. $0,15 \cdot 2,8 = 0,42$; $0,15 \cdot 3,4 = 0,51$; $0,15 \cdot 7,12 = = 1,068$; $0,15 \cdot 4,04 = 0,606$.

258. а) $0,23 \cdot 0,07 = 0,0161$; б) $0,08 \cdot 0,415 = 0,0332$; в) $1,7 \cdot 0,033 = 0,0561$; г) $2,65 \cdot 0,082 = 0,2173$; д) $1,26 \times 0,08 = 0,1008$; е) $3,14 \cdot 0,25 = 0,785$.

259. а) $12,5 \cdot 0,01 = 0,125$; б) $223,6 \cdot 0,1 = 22,36$; в) $0,001 \cdot 0,35 = 0,00035$; г) $0,36 \cdot 0,01 = 0,0036$.

260. $3,5 \cdot 2,6 = 9,1$; $0,45 \cdot 2,6 = 1,17$; $2,05 \cdot 2,6 = 5,33$; $0,015 \cdot 2,6 = 0,039$.

261. 1)

n	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n^2	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400

2) а) $1,8^2 = 3,24$; $1,3^2 = 1,69$; $1,6^2 = 2,56$; б) $0,11^2 = = 0,0121$; $0,17^2 = 0,0289$; $0,14^2 = 0,0196$; в) $0,012^2 = = 0,000144$; $0,015^2 = 0,000225$; $0,019^2 = 0,000361$.

3) $0,0256 = 0,16^2$; $0,0169 = 0,13^2$; $0,0324 = 0,18^2$.

262. а) $4,8 \cdot 3 = 14,4$; б) $12 \cdot 0,7 = 8,4$; в) $1,05 \cdot 80 = 84$; г) $3,6 \cdot 4 = 14,4$; д) $0,6 \cdot 18 = 10,8$; е) $12 \cdot 2,05 = 24,6$.

263. $3 \cdot 1,34 = 4,02$; $3 \cdot 21,6 = 64,8$; $3 \cdot 8,005 = 24,015$; $3 \cdot 30,07 = 90,21$.

264. $2,5 \cdot 60 = 150$ (мин); $0,4 \cdot 60 = 24$ (мин); $1,3 \cdot 60 = = 78$ (мин); $10,25 \cdot 60 = 615$ (мин).

265. а) $15,93 \cdot 3 \approx 16 \cdot 3 = 48$; б) $30,215 \cdot 7 \approx 30 \cdot 7 = 210$; в) $52 \cdot 4,86 \approx 52 \cdot 5 = 260$; г) $25 \cdot 6,123 = 25 \cdot 6 = 150$.

266. а) 1) $14 \cdot 0,8 = 11,2$ (р). 2) $14 \cdot 1,2 = 16,8$ (р). 3) $2 \text{ м } 30 \text{ см} = 2 \text{ м} + \frac{30}{100} \text{ м} = 2,3 \text{ м}$. $14 \cdot 2,3 = 32,2$ (р). б) 1) $35 \cdot 0,6 = 21$ (р). 2) $35 \cdot 1,3 = 45,5$ (р). 3) $700 \text{ г} = = \frac{700}{1000} \text{ кг} = 0,7 \text{ кг}$. $35 \cdot 0,7 = 24,5$ (р).

267. а) 1) $12 \cdot 0,4 = 4,8$ (км). 2) $12 \cdot 0,25 = 3$ (км).
3) 1 ч 15 мин = 1 ч + $\frac{15}{60}$ ч = 1 ч + $\frac{5}{20}$ ч = 1 ч + $\frac{25}{100}$ ч =
= 1,25 ч. $12 \cdot 1,25 = 15$ (км). б) 1) $3 \cdot 0,2 = 0,6$ (км).
2) $3 \cdot 0,8 = 2,4$ (км). 3) 1 ч 45 мин = 1 ч + $\frac{45}{60}$ ч = 1 ч +
+ $\frac{15}{20}$ ч = 1 ч + $\frac{75}{100}$ ч = 1,75 ч. $3 \cdot 1,75 = 5,25$ (км).

268. а) $14,25 \cdot 6,7 = 95,475$; б) $0,81 \cdot 133,3 = 107,973$;
в) $15,04 \cdot 0,125 = 1,88$; г) $0,705 \cdot 14,43 = 10,17315$;
д) $0,816 \cdot 0,035 = 0,02856$; е) $0,375 \cdot 0,044 = 0,0165$;
ж) $22,6 \cdot 4,06 = 91,756$; з) $4,55 \cdot 7,07 = 32,1685$.

269. а) $0,12 = 0,3 \cdot 0,4$; б) $0,064 = 0,8 \cdot 0,08$; в) $0,0006 =$
= $0,03 \cdot 0,02$; г) $0,09 = 0,3 \cdot 0,3$; д) $0,3 = 0,5 \cdot 0,6$;
е) $2,4 = 0,96 \cdot 2,5$.

270. а) $0,8 \cdot 3,75 \cdot 0,01 \cdot 1,9 = 3 \cdot 0,019 = 0,057$; б) $4,4 \times$
 $\times 2,25 \cdot 0,1 \cdot 0,03 = 9,9 \cdot 0,003 = 0,0297$; в) $1,6 \cdot 44 \times$
 $\times 13,5 \cdot 0,001 = 70,4 \cdot 0,0135 = 0,9504$.

271. 1) а) $3,8 \cdot 2,6 = 9,88 > 3,8$; $0,5 \cdot 2,4 = 1,2 >$
 $> 0,5$; $5,6 \cdot 1,01 = 5,656 > 5,6$; б) $3,8 \cdot 0,4 = 1,52 < 3,8$;
 $0,5 \cdot 0,36 = 0,18 < 0,5$; $5,6 \cdot 0,94 = 5,264 < 5,6$.

2) а) $2,76 \cdot 3,1 > 2,76$; б) $41,2 \cdot 0,2 < 41,2$; в) $5 \cdot 0,3 > 0,3$;
г) $0,75 \cdot 1 = 0,75$; д) $0,4 \cdot 0,37 < 0,4$; е) $0,2 \cdot 0,58 < 0,58$.
3) а) $3,27 \cdot 0,3 \neq 9,81$; б) $23,2 \cdot 0,4 \neq 92,8$.

272. 1,44; $1,44 \cdot 1,5 = 2,16$; $2,16 \cdot 1,5 = 3,24$; $3,24 \cdot 1,5 =$
= $4,86$; $4,86 \cdot 1,5 = 7,29$ Эту последовательность
можно продолжить до бесконечности.

273. 2,25; $2,25 \cdot 0,8 = 1,8$; $1,8 \cdot 0,8 = 1,44$; $1,44 \cdot 0,8 =$
= $1,152$; $1,152 \cdot 0,8 = 0,9216$... Эту последовательность
можно продолжить до бесконечности.

274. 1) 1 ч = 60 мин. $60 : 10 = 6$. 2) $0,7 \cdot 6 =$
= $4,2$ (км) — пройдут туристы за 1 ч.

275. а) $0,2 \cdot 7,8 \cdot 5 = (0,2 \cdot 5) \cdot 7,8 = 1 \cdot 7,8 = 7,8$;
б) $0,5 \cdot 3,9 \cdot 20 = (0,5 \cdot 20) \cdot 3,9 = 10 \cdot 3,9 = 39$; в) $2,5 \times$
 $\times 125 \cdot 8 \cdot 4 = (2,5 \cdot 4) \cdot (125 \cdot 8) = 10 \cdot 1000 = 10000$;
г) $14 \cdot 8 \cdot 0,125 \cdot 0,2 = (8 \cdot 0,125) \cdot (14 \cdot 0,2) = 1 \cdot 2,8 = 2,8$.

276. 1) $1,48 \cdot 26,5 = 39,22$. 2) $43,5 \cdot 8,6 = 374,1$; $4,35 \times$
 $\times 86 = 374,1$.

277. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $5,23 \cdot 1,6 = 8,368$; б) $1,26 \cdot 30 = 37,8$; в) $0,125 \times 0,16 = 0,02$.

2. $0,4^2 = 0,16$; $0,3^3 = 0,027$.

3. $78 \cdot 1,6 = 124,8$ (р).

Вариант 2

1. а) $6,27 \cdot 1,3 = 8,151$; б) $1,26 \cdot 40 = 50,4$; в) $0,375 \times 0,08 = 0,03$.

2. $0,6^2 = 0,36$; $0,2^3 = 0,008$.

3. $96 \cdot 1,4 = 134,4$.

Разные действия с десятичными дробями

278. а) $0,5 \cdot (5 - 1,3) = 0,5 \cdot 3,7 = 1,85$; б) $0,6 \cdot 2 - 1,2 = 1,2 - 1,2 = 0$; в) $7 - 4 \cdot 0,8 = 7 - 3,2 = 3,8$; г) $0,9 - 0,5 \cdot 1,4 = 0,9 - 0,7 = 0,2$.

279. а) $10,2 - (5,2 - 3,8) \cdot 0,6 = 10,2 - 1,4 \cdot 0,6 = 10,2 - 0,84 = 9,36$; б) $(8,2 - 0,7) \cdot (1,3 - 0,8) = 7,5 \cdot 0,5 = 3,75$; в) $0,42 \cdot 50 + 25 \cdot 3,02 = 21 + 75,5 = 96,5$; г) $60 \cdot 0,35 + 1,44 \cdot 25 = 21 + 36 = 57$.

280. а) $2,31 + 1,3^2 = 2,31 + 1,69 = 4$; б) $(0,9 + 1,7)^2 = 2,6^2 = 6,76$; в) $7,2 - 2,5^2 = 7,2 - 6,25 = 0,95$; г) $0,9^2 - 0,55 = 0,81 - 0,55 = 0,26$.

281. а) 1) $4,6 \cdot 0,5 = 2,3$ (км) — туристы прошли за 0,5 ч. 2) $3,5 - 2,3 = 1,2$ (км) — осталось туристам пройти. б) 1) $5,5 \cdot 0,2 = 1,1$ (км) — прошел Игорь за 0,2 ч. 2) $1,1 + 0,4 = 1,5$ (км) — расстояние от дома до стадиона.

282. а) 1) $20 \cdot 0,6 = 12$ (кг) — грецких орехов. 2) $15 \times 0,6 = 9$ (кг) — арахиса. 3) $0,6 \cdot 10 = 6$ (кг) — миндаля. 4) $12 + 9 + 6 = 27$ (кг) — всего орехов. б) 1) $12 \cdot 7,5 = 90$ (кг) — помидоров. 2) $12 \cdot 12,5 = 150$ (кг) — огурцов. 3) $12 \cdot 5,5 = 66$ (кг) — лука. 4) $90 + 150 + 66 = 306$ (кг) — всего овощей.

283. а) $0,5 \cdot 36 = 18$ (м); б) $0,01 \cdot 6 = 0,06$ (км);
в) $0,1 \cdot 60 = 6$ (мин); г) $0,35 \cdot 60 = 21$ (мин).

284. 1) $4,5 \cdot 0,7 = 3,15$ (млн р.). 2) $4,5 \cdot 0,2 = 0,9$ (млн р.).

285. а) 1) $15 \cdot 0,3 = 4,5$ (м) — отрезали. 2) $15 - 4,5 = 10,5$ (м) — осталось. б) 1) $5 \cdot 0,4 = 2$ (кг) — отсыпали. 2) $5 - 2 = 3$ (кг) — осталось.

286. а) 1) $360 \cdot 0,35 = 126$ (км) — автобус проехал в первый день. 2) $360 \cdot 0,4 = 144$ (км) — автобус проехал во второй день. 3) $360 - 126 - 144 = 234 - 144 = 90$ (км) — автобус проехал в третий день. б) 1) $3,5 \cdot 0,4 = 1,4$ (км) — дорога по шоссе. 2) $3,5 \times 0,5 = 1,75$ (км) — дорога по проселку. 3) $3,5 - 1,4 - 1,75 = 2,1 - 1,75 = 0,35$ (км) — дорога по лесу.

287. а) 1) $1,8 \cdot 1,5 = 2,7$ (кг) — яблоки. 2) $1,8 + 2,7 = 4,5$ (кг) — яблоки и огурцы. $4,5 < 5$. Пакет не порвется. б) 1) $3 \cdot 4,6 = 13,8$ (км) — туристы пройдут за 3 ч. $13,8 > 11$. Туристы успеют к поезду.

288. 1) 1) $3 \cdot 0,6 = 1,8$ (кг) — 3 коробки конфет. $1,8 < 2$. Можно. 2) $4 \cdot 0,6 = 2,4$ (кг) — 4 коробки конфет. $2,4 > 2$. Нельзя. 3) $8 \cdot 0,25 = 2$ (кг) — 8 пачек печенья. Можно. 4) $4 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,6 = 1 + 1,2 = 2,2$ (кг) — 4 пачки печенья и 2 коробки конфет. $2,2 > 2$. Нельзя. 2) $3 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,6 = 0,75 + 1,2 = 1,95$ (кг) — 3 пачки печенья и 2 коробки конфет. $5 \cdot 0,25 + 1 \cdot 0,6 = 1,25 + 0,6 = 1,85$ (кг) — 5 пачек печенья и коробка конфет.

289. а) $1 - 0,01 = 0,99$; $1 - 0,01^2 = 1 - 0,0001 = 0,9999$; $(1 - 0,01)^2 = 0,99^2 = 0,9801$. Наименьшее $(1 - 0,01)^2$. б) $1 - 0,01 = 0,99$; $1 - 0,01^2 = 1 - 0,0001 = 0,9999$; $1 - 0,01^3 = 1 - 0,000001 = 0,999999$. Наименьшее $1 - 0,01$.

290. а) $2,02 \cdot 0,45 + 5,0505 \cdot 2 + 39,1 \cdot 0,01 = 0,909 + 10,101 + 0,391 = 11,01 + 0,391 = 11,401$;
б) $(8 - 5 \cdot 0,25) - (4,7 + 5,6 \cdot 0,125) \cdot 0,1 = (8 - 1,25) - (4,7 + 0,7) \cdot 0,1 = 6,75 - 5,4 \cdot 0,1 = 6,75 - 0,54 = 6,21$;

в) $(6 - 1,96) \cdot (10,2 - 5,7) + (6,8 + 2,6) \cdot (0,37 + 0,03) =$
 $= 4,04 \cdot 4,5 + 9,4 \cdot 0,4 = 18,18 + 3,76 = 21,94;$
 г) $(1 - 0,34) \cdot (2 - 0,75) + 1,05 \cdot (4,882 + 3,018) = 0,66 \times$
 $\times 1,25 + 1,05 \cdot 7,9 = 0,825 + 8,295 = 9,12.$

291. а) $1,9 \cdot 2,5 + 3,1 \cdot 2,5 = 2,5 \cdot (1,9 + 3,1) = 2,5 \cdot 5 =$
 $= 12,5;$ б) $12,5 \cdot 3,7 + 12,5 \cdot 4,3 = 12,5 \cdot (3,7 + 4,3) = 12,5 \times$
 $\times 8 = 100;$ в) $3,55 \cdot 7 - 3,5 \cdot 7 = 7 \cdot (3,55 - 3,5) = 7 \cdot 0,05 =$
 $= 0,35;$ г) $4 \cdot 6,7 - 4 \cdot 4,2 = 4 \cdot (6,7 - 4,2) = 4 \cdot 2,5 = 10;$
 д) $3,4 \cdot 2,6 + 1,3 \cdot 2,6 + 5,3 \cdot 0,7 + 5,3 \cdot 1,9 = 2,6 \cdot (3,4 + 1,3) +$
 $+ 5,3 \cdot (0,7 + 1,9) = 2,6 \cdot 4,7 + 5,3 \cdot 2,6 = 2,6 \cdot (4,7 + 5,3) =$
 $= 2,6 \cdot 10 = 26;$ е) $3,6 \cdot 3,8 + 3,6 \cdot 1,6 + 2,7 \cdot 4,6 + 0,9 \cdot 4,6 =$
 $= 3,6 \cdot (3,8 + 1,6) + 4,6 \cdot (2,7 + 0,9) = 3,6 \cdot 5,4 + 4,6 \cdot 3,6 =$
 $= 3,6 \cdot (5,4 + 4,6) = 3,6 \cdot 10 = 36;$ ж) $1,7 \cdot 2,3 - 1,7 \cdot 1,5 +$
 $+ 0,8 \cdot 2,2 - 0,8 \cdot 0,5 = 1,7 \cdot (2,3 - 1,5) + 0,8 \cdot (2,2 - 0,5) =$
 $= 1,7 \cdot 0,8 + 0,8 \cdot 1,7 = 1,7 \cdot (0,8 + 0,8) = 1,7 \cdot 1,6 = 2,72;$
 з) $2,5 \cdot 3,5 - 1,6 \cdot 2,5 + 1,9 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 1,9 = 2,5 \cdot (3,5 - 1,6) +$
 $+ 1,9 \cdot (0,7 + 0,8) = 2,5 \cdot 1,9 + 1,9 \cdot 1,5 = 1,9 \cdot (2,5 + 1,5) =$
 $= 1,9 \cdot 4 = 7,6.$

292. 1) $1 - 0,9 + 0,8 - 0,7 + 0,6 - 0,5 + 0,4 - 0,3 +$
 $+ 0,2 - 0,1 = (1 - 0,9) + (0,8 - 0,7) + (0,6 - 0,5) +$
 $+ (0,4 - 0,3) + (0,2 - 0,1) = 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1 =$
 $= 0,5.$ 2) $20 - 19,5 + 19 - 18,5 + 18 - 17,5 + \dots + 1 -$
 $- 0,5 = (20 - 19,5) + (19 - 18,5) + (18 - 17,5) + \dots +$
 $+ (1 - 0,5) = 0,5 + 0,5 + 0,5 + \dots + 0,5 = 20 \cdot 0,5 = 10.$

293. Турист шел пешком 1,5 ч. Со скоростью 5,4 км/ч он шел 0,5 ч. 48 мин = $\frac{48}{60}$ ч = $\frac{8}{10}$ ч = 0,8 ч. Затем, он шел 0,8 ч со скоростью 4,5 км/ч. $1,5 - 0,8 - 0,5 = 0,7 - 0,5 = 0,2$ (ч). 0,2 ч — со скоростью 5 км/ч. Турист за полтора часа прошел $0,5 \cdot 5,4 + 0,8 \times$
 $\times 4,5 + 5 \cdot 0,2 = 2,7 + 3,6 + 1 = 7,3$ (км).

294. а) Пусть возраст внука x , тогда возраст папы $2,5x$, а бабушки $2,5x \cdot 2 = 2,5 \cdot 2 \cdot x = 5x$. $\frac{5x}{x} = 5$. Бабушка старше внука в 5 раз.

б) 1) Масса арбуза 6,4 кг. 2) Масса дыни $6,4 - 2,5 = 3,9$ (кг). 3) Масса тыква $6,4 \cdot 2 = 12,8$ (кг). 4) $6,4 + 3,9 + 12,8 = 10,3 + 12,8 = 23,1$ (кг) — общая масса арбуза, дыни и тыквы.

- 295.** а) 1) $8 \cdot 0,4 = 3,2$ (м) — длина первого куска.
 2) $8 - 3,2 = 4,8$ (м) — длина остатка. 3) $4,8 : 2 = 2,4$ (м) — длина второго и третьего куска.
 б) 1) $20 \cdot 0,3 = 6$ (л) — воды использовали утром.
 2) $20 - 6 = 14$ (л). 3) $14 \cdot 0,6 = 8,4$ (л) — воды использовали днем. 3) $14 - 8,4 = 5,6$ (л) — воды использовали вечером. в) 1) $0,8 \cdot 0,5 = 0,4$ (ч) — Коля еде на метро. 2) $0,8 - 0,4 = 0,4$ (ч). 3) $0,4 \cdot 0,75 = 0,3$ (ч) — Коля едет на троллейбусе. 3) $0,4 - 0,3 = 0,1$ (ч) — Коля идет пешком.

296. Самостоятельная работа.

Вариант 1

- 1.** а) $25 - 3,6 \cdot 1,5 + 2,5 = 25 - 5,4 + 2,5 = 19,6 + 2,5 = 22,1$; б) $(25 - 3,6) \cdot (1,5 + 2,5) = 21,4 \cdot 4 = 85,6$.
2. 1) $6 \cdot 0,25 = 1,5$ (м) — отрезали. 2) $6 - 1,5 = 4,5$ (м) — осталось.

Вариант 2

- 1.** а) $(25 - 3,6) \cdot 1,5 + 2,5 = 21,4 \cdot 1,5 + 2,5 = 32,1 + 2,5 = 34,6$; б) $25 - 3,6 \cdot (1,5 + 2,5) = 25 - 3,6 \cdot 4 = 25 - 14,4 = 10,6$.
2. 1) $4 \cdot 0,2 = 0,8$ (км) — очистили. 2) $4 - 0,8 = 3,2$ (км) — осталось.

Деление десятичных дробей

- 297.** а) $9,36 : 6 = 1,56$; б) $24,12 : 4 = 6,03$; в) $23,94 : 7 = 3,42$; г) $15,05 : 5 = 3,01$; д) $103,68 : 9 = 11,52$; е) $284,2 : 7 = 40,6$; ж) $47,52 : 3 = 15,84$; з) $32,08 : 4 = 8,02$.
298. а) $7,56 : 9 = 0,84$; б) $6,93 : 11 = 0,63$; в) $11,73 : 23 = 0,51$; г) $10,92 : 12 = 0,91$.
299. а) $14,6 : 5 = 2,92$; б) $9,8 : 8 = 1,225$; в) $39,6 : 15 = 2,64$; г) $17,8 : 4 = 4,45$.

300. а) $0,169 : 13 = 0,013$; б) $0,26 : 8 = 0,0325$;
в) $0,144 : 12 = 0,012$; г) $0,39 : 6 = 0,065$; д) $0,121 : 11 = 0,011$; е) $0,42 : 35 = 0,012$; ж) $0,196 : 14 = 0,014$;
з) $0,36 : 24 = 0,015$.

301. 1) а) $7 : 2 = 3,5$; $2 : 5 = 0,4$; б) $25 : 4 = 6,25$;
 $3 : 4 = 0,75$; в) $17 : 8 = 2,125$; $5 : 8 = 0,625$; г) $9 : 5 = 1,8$;
 $3 : 5 = 0,6$. 2) а) $\frac{4}{5} = 0,8$; $\frac{12}{5} = 2,4$; б) $\frac{3}{20} = 0,15$;
 $\frac{49}{20} = 2,45$; в) $\frac{5}{16} = 0,3125$; $\frac{17}{16} = 1,0625$; г) $\frac{1}{40} = 0,025$;
 $\frac{47}{40} = 1,175$.

302. а) $6,4 : 0,8 = 8$; б) $0,91 : 0,13 = 7$; в) $4,8 : 1,2 = 4$;
г) $0,42 : 0,14 = 3$.

303. а) $1,87 : 1,7 = 1,1$; б) $1,04 : 0,8 = 1,3$; в) $2,25 : 1,5 = 1,5$;
г) $0,426 : 0,3 = 1,42$; д) $1,08 : 0,4 = 2,7$;
е) $0,084 : 0,07 = 1,2$; ж) $1,08 : 0,3 = 3,6$; з) $0,078 : 0,06 = 1,3$.

304. а) $67,65 : 3,3 = 20,5$; б) $6,09 : 1,5 = 4,06$;
в) $0,7344 : 0,24 = 3,06$; г) $0,051 : 0,0025 = 20,4$;
д) $1,853 : 0,17 = 10,9$; е) $0,671 : 0,022 = 30,5$.

305. а) $1,855 \cdot 1000 : (0,35 \cdot 100) = 1855 : 35 = 53$;
б) $0,0888 \cdot 100 : (2,4 \cdot 10) = 8,88 : 24 = 0,37$.

306. а) $25,8 : (3,567 + 20,433) : 5 = 25,8 : 24 : 5 = 1,075 : 5 = 0,215$; б) $(8,155 - 0,655) : (3,631 + 0,369) = 7,5 : 4 = 1,875$.

307. а) $(1 - 0,5^2) : 3 \cdot 5 = (1 - 0,25) : 3 \cdot 5 = 0,75 : 3 \times 5 = 0,25 \cdot 5 = 1,25$; б) $(0,16 + 0,04)^2 : 8 \cdot 6 = 0,2^2 : 8 \cdot 6 = 0,04 : 8 \cdot 6 = 0,005 \cdot 6 = 0,03$; в) $(10^2 - 35,35) : (6 \cdot 0,25) = (100 - 35,35) : (6 \cdot 0,25) = 64,65 : 1,5 = 43,1$.

308. $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$. а) $2 \text{ кг} = 2000 \text{ г}$. $2000 \cdot \frac{1}{16} = 125 \text{ (г)}$;
б) $2,4 \text{ кг} = 2400 \text{ г}$. $2400 \cdot \frac{1}{16} = 150 \text{ (г)}$; в) $2,8 \text{ кг} = 2800 \text{ г}$. $2800 \cdot \frac{1}{16} = 175 \text{ (г)}$.

309. 1) $0,22 \cdot 6 = 1,32 \text{ (кг)}$. На первую стену израсходовали на $1,32 \text{ кг}$ краски больше. 2) $(7,26 - 1,32) : 2 = 5,94 : 2 = 2,97 \text{ (кг)}$ — израсходовано краски на вторую стену. 3) $2,97 + 1,32 = 4,29 \text{ (кг)}$ — израсходовано краски на первую стену.

310. а) $37,812 : 1,84 = 20,55$; б) $68,82 : 0,444 = 155$;
в) $45,156 : 15,9 = 2,84$; г) $13,725 : 3,75 = 3,66$.

311. а) $625 : 2,5 < 625$; $625 : 0,1 > 625$; б) $0,38 : 9,5 < 0,38$; $0,38 : 0,4 > 0,38$.

312. 1) а) $31,68 : 6,4 = 4,95$; б) $102,29 : 3,86 = 26,5$;
в) $47,47 : 3,76 = 12,625$; г) $8,61 : 0,28 = 30,75$;
2) а) $56,7 : 8,75 = 6,48$; б) $223,929 : 5,37 = 41,7$;
в) $2,5972 : 7,55 = 0,344$.

313. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $51,15 : 15 = 3,41$; б) $63 : 18 = 3,5$; в) $3,132 : 0,27 = 11,6$; г) $16,32 : 1,6 = 10,2$.

2. $16,2 : 0,3 = 54$ (р).

Вариант 2

1. а) $53,21 : 17 = 3,13$; б) $72 : 16 = 4,5$; в) $6,696 : 0,31 = 21,6$; г) $14,42 : 1,4 = 10,3$.

2. $27,2 : 0,4 = 68$ (р).

Вычисление частного десятичных дробей в общем случае

314. а) $\frac{1,5}{9} = \frac{15}{90} = \frac{1 \cdot 4,8}{6 \cdot 3,2} = \frac{48}{32} = \frac{3}{2} = \frac{15}{10} = 1,5$; б) $\frac{7,2}{8} = \frac{72}{80} = \frac{9}{10} = 0,9$; $\frac{2,1}{12,6} = \frac{21}{126} = \frac{1}{6}$; в) $\frac{0,8}{6} = \frac{8}{60} = \frac{2}{15}$;
 $\frac{0,07}{0,14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} = 0,5$; г) $\frac{1,4}{35} = 0,04$; $\frac{0,12}{4,5} = \frac{12}{450} = \frac{2}{75}$.

315. а) $2,25 : 4,5 = 0,5$; б) $0,44 : 6,6 = \frac{0,44}{6,6} = \frac{44}{660} = \frac{1}{15}$;
в) $3,78 : 4,2 = 0,9$; г) $0,8 : 2,8 = \frac{0,8}{2,8} = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}$.

316. а) $0,2 : x = 1,2$; $x = 0,2 : 1,2$; $x = \frac{0,2}{1,2} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$;
б) $0,129 : x = 0,3$; $x = 0,129 : 0,3$; $x = 0,43$; в) $2,5 \times x = 7,75$; $x = 7,75 : 2,5$; $x = 3,1$; г) $0,14 \cdot x = 0,4$;
 $x = 0,4 : 0,14$; $x = \frac{0,4}{0,14} = \frac{40}{14} = 2\frac{12}{14} = 2\frac{6}{7}$.

317. 1) а) $1,6 : 8 = 0,2$; б) $1,5 : 6 = 0,25$; в) $2,5 : 15 = \frac{2,5}{15} = \frac{25}{150} = \frac{1}{6}$.

2) а) $2000 : 5000 = 0,4$; б) $3000 : 3600 = \frac{3000}{3600} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$;
в) $5000 : 5500 = \frac{5000}{5500} = \frac{50}{55} = \frac{10}{11}$.

318. $6 : 1,5 = 4$ (л); $6 : 1,2 = 5$ (л).

319. а) $1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ ч}$. $15 \cdot \frac{1}{60} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 0,25$ (км);
 $30 \text{ мин} = \frac{30}{60} \text{ ч} = \frac{1}{2} \text{ ч}$. $15 \cdot \frac{1}{2} = 7,5$ (км); б) $1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ ч}$.
 $84 \cdot \frac{1}{60} = \frac{84}{60} = \frac{14}{10} = 1,4$ (км). $10 \text{ мин} = \frac{10}{60} \text{ ч} = \frac{1}{6} \text{ ч}$. $84 \times$
 $\times \frac{1}{6} = 14$ (км).

320. а) $30 : 2,5 = 12$ (тыс. бутылок); б) $9 : 0,6 =$
 $= 15$ (тыс. пакетов).

321. Рабочий покрывает лаком $72 : 45 = 1,6$ (м^2) за
1 мин. Рабочий покрывает лаком площадь 20 м^2 за
 $20 : 1,6 = 12,5$ (мин).

322. а) $30 : 0,3 = 100$ (стр); б) $4,8 : 0,4 = 12$ (см).

323. а) $3 : 0,2 = 15$. 15 банок; $3 : 0,45 = \frac{3}{0,45} =$
 $= \frac{300}{45} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$. 6 банок; $3 : 0,8 = 3,75$. 3 банки;
 $3 : 1,25 = 2,4$. 2 банки; б) $4,5 : 0,75 = 6$. 6 досок;
 $4,5 : 0,6 = 7,5$. 7 досок; $4,5 : 0,9 = 5$. 5 досок; $4,5 :$
 $: 1,25 = 3,6$. 3 доски.

324. а) 1) $1,5 \cdot 60 = 90$ (км) — прошел поезд за
первые 1,5 ч. 2) $160 - 90 = 75$ (км) — прошел поезд
за 1,2 ч. 3) $75 : 1,2 = 62,5$ (км/ч) — скорость поезда
на втором участке пути. б) 1) $2,7 : 0,6 = 4,5$ (км/ч) —
скорость Андрея. 2) $4,5 \cdot 6,3 = 10,8$ (км/ч) — скорость
Андрея на велосипеде. 3) $2,7 : 10,8 = 0,25$ (ч). Андрей
проезжает на велосипеде 2,7 км за 0,25 ч.

325. а) 1) $38 - 26 = 12$ (мин). Электричка проходит
расстояние между станциями за 12 мин. 2) $12 \text{ мин} =$
 $= \frac{12}{60} \text{ ч} = 0,2 \text{ ч}$. $12,5 : 0,2 = 62,5$ (км/ч) — ско-
рость электрички. б) 1) $9 \text{ мин} = \frac{9}{60} \text{ ч} = 0,15 \text{ ч}$. $2,4 :$
 $: 0,15 = 16$ (км/ч) — скорость Тани на велосипеде.
2) $16 \text{ мин} = \frac{16}{60} \text{ ч} = \frac{4}{15} \text{ ч}$. $4,4 : \frac{4}{15} = 4,4 \cdot \frac{15}{4} = 1,1 \cdot 15 =$
 $= 16,5$ (км/ч) — скорость Коли на велосипеде.

326. 1) $155 : 500 = 0,31$ (мм) — толщина одной
страницы в первой книге. 2) $198 : 600 = 0,33$ (мм) —
толщина одной страницы во второй книге. Первая
книга напечатана на более тонкой бумаге.

327. а) 1) $1 - 0,6 = 0,4$. Серёжа выучил во второй день 0,4 списка словарных слов. 2) $12 : 0,4 = 30$ (слов) — выучил Серёжа. б) $1 - 0,75 = 0,25$. Марина истратила 0,25 суммы денег на корм для кота. 2) $150 : 0,25 = 600$ (р) — было денег у Марины.

328. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $\frac{1,2}{9} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$; б) $\frac{2,5}{6,25} = \frac{2,5 \cdot 4}{6,25 \cdot 4} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$; в) $\frac{2,6}{1,8} = \frac{26}{18} = \frac{13}{9} = 1\frac{4}{9}$.

2. 1) $0,9 : 0,2 = 4,5$ (км/ч) — скорость туриста на первом участке пути. 2) $7 : 2 = 3,5$ (км/ч) — скорость туриста на втором участке пути. 3) $1,7 : 0,5 = 3,4$ (км/ч) — скорость туриста на третьем участке пути. На третьем участке пути скорость туриста была самой маленькой.

3. $14,4 : 0,4 = 36$ (км).

Вариант 2

1. а) $\frac{1,4}{2,1} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$; б) $\frac{0,75}{1,5} = \frac{75}{150} = \frac{5}{10} = 0,5$; в) $\frac{2,4}{1,4} = \frac{24}{14} = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7}$.

2. 1) $2,2 : 0,5 = 4,4$ (км/ч) — скорость туриста на первом участке пути. 2) $0,46 : 0,1 = 4,6$ (км/ч) — скорость туриста на втором участке пути. 3) $0,78 : 0,2 = 3,9$ (км/ч) — скорость туриста на третьем участке пути. На втором участке пути скорость туриста была самой большой.

3. $13,8 : 0,6 = 23$ (км).

Все действия с десятичными дробями

329. а) $(1 - 0,2) : 0,4 = 0,8 : 0,4 = 2$; б) $12 - 2,6 : 0,25 = 12 - 10,4 = 1,6$; в) $(1,2 + 0,9) : (0,9 - 0,55) = 2,1 : 0,35 = 6$; г) $(3,6 - 0,9) : (1,8 - 1,65) = 2,7 : 0,15 = 18$; д) $(5,71 + 3,39) : 3,5 - 1,7 = 9,1 : 3,5 - 1,7 = 2,6 - 1,7 = 0,9$; е) $5,5 : (2,5 - 2,06) + 3,75 = 5,5 : 0,44 + 3,75 = 12,5 + 3,75 = 16,25$.

330. а) $\frac{1,7 \cdot 2,4}{0,51} = \frac{4,08}{0,51} = 8$; б) $\frac{0,08}{0,02 \cdot 6} = \frac{0,08}{0,02} \cdot \frac{1}{6} = 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$;
 в) $\frac{1,5 \cdot 0,8}{0,36} = \frac{1,2}{0,36} = \frac{120}{36} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$; г) $\frac{0,07}{0,4 \cdot 3,5} =$
 $= \frac{0,01}{0,4 \cdot 0,5} = \frac{0,01}{0,2} = 0,05$.

331. а) $\frac{5}{18} \cdot 0,42 = \frac{2,1}{18} = \frac{21}{180} = \frac{7}{60}$; б) $1,75 : 1\frac{1}{3} = \frac{175}{100} : \frac{4}{3} = \frac{7}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{21}{16}$; в) $1,69 \cdot \frac{2}{39} = \frac{3,38}{39} = \frac{0,26}{3} = \frac{26}{300} = \frac{13}{150}$; г) $\frac{7}{5} : 0,14 = \frac{7}{5} : \frac{14}{100} = \frac{7}{5} \cdot \frac{100}{14} = \frac{100}{10} = 10$.

332. а) 1) $3 \cdot 0,2 = 0,6$ (ч) — столько времени Юля выделила для гимнастических упражнений. 2) $3 - 0,6 = 2,4$ (ч) — осталось времени. 3) $2,4 : 3 = 0,8$ (ч). Юля выделила по 0,8 ч для рисования, лепки и чтения. б) 1) $4 \cdot 0,2 = 0,8$ (кг) — Юра отсыпал в миску. 2) $4 - 0,8 = 3,2$ (кг) — осталось корма. 3) $3,2 : 4 = 0,8$ (кг). В каждой банке 0,8 кг корма.

333. а) $1,5 + 1,5 : 2,5 + 1,5 \cdot 1,4 = 1,5 + 0,6 + 2,1 = 2,1 + 2,1 = 4,2$ (л); б) $0,6 + 0,6 \cdot 5,5 + 0,6 : 1,5 = 0,6 + 3,3 + 0,4 = (0,6 + 0,4) + 3,3 = 1 + 3,3 = 4,3$ (кг).

334. а) $\frac{12,75 + 1,05}{2 - 0,5} = \frac{13,8}{1,5} = 9,2$; б) $\frac{20 - 19,82}{2,44 + 0,06} = \frac{0,18}{2,5} = 0,072$; в) $\frac{3,56 \cdot 2,5}{0,5 \cdot 0,4} = \frac{3,56}{0,4} \cdot \frac{2,5}{0,5} = 8,9 \cdot 5 = 44,5$; г) $\frac{0,82 \cdot 1,5}{1 - 0,4} = \frac{1,23}{0,6} = 2,05$.

335. а) $\frac{0,5 \cdot 0,6}{0,3 \cdot 1,5} = \frac{5 \cdot 6}{3 \cdot 15} = \frac{2}{3}$; б) $\frac{1,1 \cdot 0,4}{0,05 \cdot 22} = \frac{11 \cdot 4}{5 \cdot 22} = \frac{4}{5 \cdot 2} = 0,4$;
 в) $\frac{0,7 \cdot 0,26}{1,3 \cdot 0,6} = \frac{7 \cdot 26}{13 \cdot 6 \cdot 10} = \frac{7 \cdot 2}{6 \cdot 10} = \frac{7}{30}$; г) $\frac{0,05 \cdot 0,23}{4,6 \cdot 0,002} = \frac{5 \cdot 23}{46 \cdot 2} = \frac{5}{2 \cdot 2} = \frac{5}{4} = 1,25$.

336. а) $0,44 \cdot 2,5 : 1,21 = \frac{44}{100} \cdot \frac{25}{10} : \frac{121}{100} = \frac{44 \cdot 25 \cdot 100}{100 \cdot 10 \cdot 121} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 11} = \frac{10}{11}$; б) $0,36 \cdot 1,5 : 1,44 = \frac{36}{100} \cdot \frac{15}{10} : \frac{144}{100} = \frac{36 \cdot 15 \cdot 100}{100 \cdot 10 \cdot 144} = \frac{3}{2 \cdot 4} = \frac{3}{8} = 0,375$; в) $0,12 : 1,8 \cdot 8,1 = \frac{12}{100} : \frac{18}{10} \cdot \frac{81}{10} = \frac{12 \cdot 10 \cdot 81}{100 \cdot 18 \cdot 10} = \frac{6 \cdot 9}{100} = \frac{54}{100} = 0,54$; г) $0,42 : 1,4 : 0,9 = \frac{42}{100} : \frac{14}{10} : \frac{9}{10} = \frac{42 \cdot 10 \cdot 10}{100 \cdot 14 \cdot 9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$; д) $0,36 : (4,5 : 0,25) = \frac{36}{100} : \left(\frac{4,5}{0,25}\right) = \frac{36}{100} : 18 = \frac{36}{100 \cdot 18} = \frac{2}{100} = 0,02$; е) $5,6 : (120 \cdot 0,7) = \frac{56}{10} : 84 = \frac{28}{5 \cdot 84} = \frac{1}{5 \cdot 3} = \frac{1}{15}$.

337. Разделим весь путь на 5 равных частей. Путь в гору составляет одну часть, а с горы 4 части. 1) $7,5 : 5 = 1,5$ (км) — путь в гору. 2) $1,5 \cdot 4 = 6$ (км) —

пусть с горы. 3) $1,5 : 0,6 = 2,5$ (км/ч) — скорость туристов на подъеме. 4) $6 : 1,5 = 4$ (км/ч) — скорость туристов на спуске.

338. 1) $2 \cdot 0,3 = 0,6$ (ч) — заняло приготовление домашнего задания по русскому языку. 2) $2 - 0,6 = 1,4$ (ч) — ушло на историю и математику. 3) $(1,4 - 0,4) : 2 = 1 : 2 = 0,5$ (ч) — Маша занималась математикой. 4) $0,5 + 0,4 = 0,9$ (ч) — заняло приготовление домашнего задания по истории.

339. 1) $8 \cdot 2,5 = 20$ (м^2) — площадь огорода. 2) $20 \times 0,4 = 8$ (м^2) — засажено морковью. 3) $20 - 8 = 12$ (м^2) — засажено луком и чесноком. 4) $12 : 5 = 2,4$ (м^2) — засажено чесноком. 5) $2,4 \cdot 4 = 9,6$ (м^2) — засажено луком.

340. 1) $2 \cdot (3,5 \cdot 2,5 + 2,5 \cdot 2,5) = 2 \cdot (8,75 + 6,25) = 2 \cdot 15 = 30$ (м^2) — площадь стен. 2) $30 \cdot 0,1 = 3$ (м^2) — площади занимают окно и дверь. 3) $30 - 3 = 27$ (м^2) — требуется обложить плитками. 4) $0,25 \cdot 0,25 = 0,0625$ (м^2) — площадь одной плитки. 5) $27 : 0,0625 = 432$. Требуется 432 плитки.

341. $1,6 : 0,8 = 2$ (м).

342. 1) $1 - 0,3 - 0,6 = 0,1$. Под посадку лука отвели 0,1 всего участка земли. 2) $200 : 0,1 = 2000$ (м^2) — площадь всего участка. $2000 \text{ м}^2 = \frac{2000}{10000} \text{ га} = 0,2 \text{ га}$.

343. Когда турист прошел 0,35 всего пути, то до середины пути ему осталось пройти $0,5 - 0,35 = 0,15$ всего пути. Длина всего пути $6 : 0,15 = 40$ (км).

344. 1) После первого дня осталось $1 - 0,1 = 0,9$ всех гвоздей. 2) Во второй день израсходовали половину остатка, то есть $0,9 : 2 = 0,45$ всех гвоздей. 3) После двух дней в коробке осталось $0,9 - 0,45 = 0,45$ всех гвоздей. 4) В третий день использовали все оставшиеся 18 гвоздей. $18 : 0,45 = 40$. В коробке было 40 гвоздей.

345. Самостоятельная работа.**Вариант 1**

1. а) $18 - 10,5 : 2,5 + 0,5 = 18 - 4,2 + 0,5 = 13,8 + 0,5 = 14,3$; б) $(18 - 10,5) : (2,5 + 0,5) = 7,5 : 3 = 2,5$.

2. а) $\frac{7,2}{9 \cdot 0,05} = \frac{0,8}{0,05} = \frac{80}{5} = 16$; б) $\frac{1,2 - 0,25 - 0,5}{1 - 0,25} = \frac{0,95 - 0,5}{0,75} = \frac{0,45}{0,75} = \frac{45}{75} = \frac{3}{5} = 0,6$.

Вариант 2

1. а) $(18 - 10,5) : 2,5 + 0,5 = 7,5 : 2,5 + 0,5 = 3 + 0,5 = 3,5$; б) $18 - 10,5 : (2,5 + 0,5) = 18 - 10,5 : 3 = 18 - 3,5 = 14,5$.

2. а) $\frac{0,07}{0,4 \cdot 3,5} = \frac{7}{4 \cdot 35} = \frac{1}{4 \cdot 5} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 0,05$;
 б) $\frac{4,5 - 3,4 - 0,2}{1 - 0,4} = \frac{1,1 - 0,2}{0,6} = \frac{0,9}{0,6} = \frac{3}{2} = 1,5$.

Решение задач на движение

346. а) $80 - 50 = 30$ (км/ч). Расстояние между автобусом и автомобилем уменьшается на 30 км/ч. б) $80 - 50 = 30$ (км/ч). Расстояние между автобусом и автомобилем увеличивается на 30 км/ч.

347. а) 1) $80 - 60 = 20$ (м/мин) — скорость сближения. 2) $240 : 20 = 12$ (мин) — время, которое потребуется Ире, чтобы догнать Юлю. 3) $12 \cdot 80 = 960$ (м) — расстояние от дома, на котором Ира догонит Юлю. 4) $960 \text{ м} < 1500 \text{ м}$. Ира успеет догнать Юлю.

б) 1) $70 - 50 = 20$ (км/ч) — скорость сближения поездов. 2) $30 : 20 = 1,5$ (ч) — время, которое потребуется второму поезду, чтобы догнать первый через 1,5 ч.

348. б) 1) $4 \cdot 1,5 = 6$ (км) — расстояние, пройденное группой туристов за 1,5 ч. 2) $12 - 4 = 8$ (км/ч) — скорость сближения. 3) $6 : 8 = 0,75$ (ч) — время, которое потребуется велосипедисту, чтобы догнать группу туристов. 4) $12 \cdot 0,75 = 9$ (км) — расстояние от лагеря, на котором велосипедист догонит группу туристов.

в) 1) $50 \cdot 2 = 100$ (м) — расстояние, пройденное Сашей за 2 мин. 2) $60 - 50 = 10$ (м/мин) — скорость сближения. 3) $100 : 10 = 10$ (мин) — время, которое потребуется брату, чтобы догнать Сашу. 4) $60 \cdot 10 = 600$ (м) — расстояние от дома до стадиона.

349. а) Расстояние между автобусом и автомобилем увеличивается на $50 + 80 = 130$ (км/ч). б) Расстояние между автобусом и автомобилем уменьшается на $80 + 50 = 130$ (км/ч).

350. 1) Скорость удаления велосипедистов $10 + 12 = 22$ (км/ч). $22 \cdot 1 = 22$ (км); $22 \cdot 0,5 = 11$ (км); $22 \times 1,3 = 28,6$ (км). 2) $33 : 22 = 1,5$ (ч).

351. 1) $10 + 12 = 22$ (км/ч) — скорость сближения велосипедистов. 2) $1,6 \cdot 22 = 35,2$ (км) — расстояние между селами.

352. 1) $6,5 + 2 = 8,5$ (км/ч) — скорость лодки по течению реки. $6,5 - 2 = 4,5$ (км/ч) — скорость лодки против течения реки. 2) $8,5 - 4,5 = 4$ (км/ч).

353. а) 1) $8,5 + 3,5 = 12$ (км/ч) — скорость лодки по течению реки. 2) $8,5 - 3,5 = 5$ (км/ч) — скорость лодки против течения реки. 3) $15 : 12 + 15 : 5 = 1,25 + 3 = 4,25$ (ч) — время которое нужно затратить на путь между пристанями туда и обратно.

б) 1) $32 + 4 = 36$ (км/ч) — скорость теплохода по течению реки. 2) $32 - 4 = 28$ (км/ч) — скорость теплохода против течения реки. 3) $63 : 28 = 2,25$ (ч) — время, которое требуется теплоходу, на путь из A в B . 4) $63 : 36 = 1,75$ (ч) — время, которое требуется теплоходу на путь из B в A . 5) $2,25 - 1,75 = 0,5$ (ч). Теплоходу потребуется на $0,5$ ч больше времени на обратный путь.

354. а) 1) $32 + 2,4 = 34,4$ (км/ч) — скорость моторной лодки по течению реки. 2) $34,4 \cdot 2,5 + 32 \cdot 2 = 86 + 64 = 150$ (км) — расстояние, которое проплывает моторная лодка за это время.

б) 1) $20 + 2 = 22$ (км/ч) — скорость байдарки по течению реки. 2) $4,5 \cdot 2 + 1,5 \cdot 22 = 9 + 33 = 42$ (км) — расстояние, которое проплыли туристы.

355. 1) $11,5 \cdot 2,4 = 27,6$ (км) — расстояние, пройденное велосипедистом за $2,4$ ч. 2) $46 - 11,5 = 34,5$ (км/ч) — скорость сближения велосипедиста и мотоциклиста. 4) $27,6 : 34,5 = 0,8$ (ч) — время, которое потребуется

мотоциклисту, чтобы догнать велосипедиста. 5) $40 - 46 \cdot 0,8 = 40 - 36,8 = 3,2$ (км) — расстояние от города, на котором мотоциклист догонит велосипедиста.

356. Расстояние между автомобилями равно 10 км в двух случаях, когда первый автомобиль догоняет второй и когда первый автомобиль перегнал второй. 1) $45 - 10 = 35$ (км). $35 : (70 - 60) = 35 : 10 = 3,5$ (ч). 2) $45 + 10 = 55$ (км). $55 : (70 - 60) = 55 : 10 = 5,5$ (ч).
Ответ: через 3,5 ч и через 5,5 ч.

357. 1) $350 : 2,5 = 140$ (км/ч) — скорость сближения поездов. 2) $140 - 65 = 75$ (км/ч) — скорость второго поезда.

358. 1) $420 : (80 + 60) = 420 : 140 = 3$ (ч) — время, через которое грузовая машина встретится с легковой. 2) $420 : 60 - 3 = 7 - 3 = 4$ (ч) — время, через которое грузовая машина прибудет в пункт назначения после встречи с легковой.

359. Задача имеет два решения. 1) Поезда не встретились и до встречи им осталось проехать 70 км. 2) Поезда встретились и после встречи проехали 70 км. 1) $350 - 70 = 280$ (км). $280 : (65 + 75) = 280 : 140 = 2$ (ч). Через 2 часа расстояние между поездами составит 70 км. 2) $350 + 70 = 420$ (км). $420 : (65 + 75) = 420 : 140 = 3$ (ч). Через 3 часа расстояние между поездами составит 70 км.

360. 1) $38 - 2,5 = 35,5$ (км/ч) — скорость катера против течения реки. 2) $35,5 + 2,5 = 38$ (км/ч) — скорость удаления катера и плота. 3) $38 \cdot 1,5 = 57$ (км) — расстояние между катером и плотом через 1,5 ч после встречи.

361. Пусть скорость течения реки x км/ч, тогда скорость плота тоже x км/ч. Скорость сближения лодки и плота $15 + x$ (км/ч). Значит, $(15 + x) \cdot 0,5 = 9$; $15 + x = 18$; $x = 3$ (км/ч). Скорость течения реки 3 км/ч, а собственная скорость лодки $15 + 3 = 18$ (км/ч).

362. 1) $30 : 2 = 15$ (км/ч) — скорость лодки по течению реки. 2) $30 : 3 = 10$ (км/ч) — скорость лодки против течения реки. 3) $(15 - 10) : 2 = 5 : 2 = 2,5$ (км/ч) — скорость течения реки. 4) $30 : 2,5 = 12$ (ч). Плот проплывет расстояние от A до B за 12 ч.

363. *Самостоятельная работа.*

Вариант 1

1. 1) $35 - 5 = 30$ (км/ч) — скорость удаления автобуса и пешехода. 2) $30 \cdot 0,2 = 6$ (км) — расстояние между ними через 0,2 ч.

2. 1) $9,5 + 1,5 = 11$ (км/ч) — скорость лодки по течению. 2) $8,8 : 11 = 0,8$ (ч) — время, за которое лодка пройдет 8,8 км, если будет плыть по течению реки.

Вариант 2

1. 1) $45 - 15 = 30$ (км/ч) — скорость удаления автобуса и велосипедиста. 2) $12 : 30 = 0,4$ (ч). Расстояние между ними будет 12 км через 0,4 ч.

2. 1) $8,5 - 1,5 = 7$ (км/ч) — скорость лодки против течения реки. 2) $7 \cdot 0,3 = 2,1$ (км) — расстояние, которое пройдет лодка за 0,3 ч, если будет плыть против течения реки.

Округление десятичных дробей

364. а) $5,8 \approx 6$; $5,3 \approx 5$; $5,71 \approx 6$; $5,194 \approx 5$; б) $0,2 \approx 0$; $0,9 \approx 1$; $0,16 \approx 0$; $0,803 \approx 1$.

365. а) $3,3 \approx 3$ (с избытком), $3,3 \approx 4$ (с недостатком); $5,7 \approx 5$ (с недостатком), $5,7 \approx 6$ (с избытком); $0,1 \approx 0$ (с избытком), $0,1 \approx 1$ (с недостатком); б) $2,04 \approx 2$ (с избытком), $2,04 \approx 3$ (с недостатком); $1,52 \approx 1$ (с недостатком), $1,52 \approx 2$ (с избытком); $6,39 \approx 6$ (с избытком), $6,39 \approx 7$ (с недостатком).

366. а) $52,314 \approx 52$; $71,695 \approx 72$; $0,781 \approx 1$; $531,932 \approx 532$; $3,4444 \approx 3$; $10,556 \approx 11$; б) $4,567 \approx 4,6$; $12,035 \approx 12$; $7,6419 \approx 7,6$; $145,096 \approx 145,1$; $71,923 \approx 71,9$; $32,964 \approx 33$.

367. а) $72,36058 \approx 72,4$; $72,36058 \approx 72,36$; $72,36058 \approx 72,361$; б) $0,55393 \approx 0,6$; $0,55393 \approx 0,55$; $0,55393 \approx 0,554$; в) $20,85421 \approx 20,9$; $20,85421 \approx 20,85$; $20,85421 \approx 20,854$; г) $5,96502 \approx 6,0$; $5,96502 \approx 5,97$; $5,96502 \approx 5,965$; д) $21,3596 \approx 21,4$; $21,3596 \approx 21,36$; $21,3596 \approx 21,360$; е) $3,69723 \approx 3,7$; $3,69723 \approx 3,70$; $3,69723 \approx 3,697$.

368. а) $0,33333 \approx 0,333$; $0,33333 \approx 0,33$; $0,33333 \approx 0,3$. В каждом случае приближенное значение меньше самого числа. б) $0,44444 \approx 0,444$; $0,44444 \approx 0,44$; $0,44444 \approx 0,4$. В каждом случае приближенное значение меньше самого числа. в) $0,55555 \approx 0,556$; $0,55555 \approx 0,56$; $0,55555 \approx 0,6$. В каждом случае приближенное значение больше самого числа. г) $0,66666 \approx 0,667$; $0,66666 \approx 0,67$; $0,66666 \approx 0,7$. В каждом случае приближенное значение больше самого числа.

369. а) $\frac{1}{3} \approx 0,3$; $\frac{1}{3} \approx 0,33$; $\frac{1}{3} \approx 0,333$; б) $\frac{2}{7} \approx 0,3$; $\frac{2}{7} \approx 0,29$; $\frac{2}{7} \approx 0,286$; в) $\frac{7}{9} \approx 0,8$; $\frac{7}{9} \approx 0,78$; $\frac{7}{9} \approx 0,778$; г) $\frac{1}{6} \approx 0,2$; $\frac{1}{6} \approx 0,17$; $\frac{1}{6} \approx 0,167$.

370. а) 1 унция = $3,1035 \text{ г} \approx 31,1 \text{ г}$; 1 унция = $3,1035 \text{ г} \approx 31 \text{ г}$; б) 1 фунт $\approx 0,45359237 \text{ кг} \approx 0,454 \text{ кг}$; 1 фунт $\approx 0,45359237 \text{ кг} \approx 0,45 \text{ кг}$; 1 фунт $\approx 0,45359237 \text{ кг} \approx 0,5 \text{ кг}$. 1 фунт $\approx 0,45359237 \text{ кг} \approx 453,59237 \text{ г} \approx 454 \text{ г}$.

371. 1) $75 : 12 = 6,25 \approx 6 \text{ (м)}$. 2) $6 \cdot 12 = 72 \text{ (м}^2\text{)}$. 3) $75 - 72 = 3 \text{ (м}^2\text{)}$. Площадь теплицы уменьшится на 3 м^2 .

372. 1) $75 + 4 \cdot 2 = 75 + 8 = 83 \text{ (м)}$ — ширина футбольного поля с беговой дорожкой. 2) $110 + 4 \cdot 2 = 110 + 8 = 118 \text{ (м)}$ — длина футбольного поля с беговой дорожкой. 3) $83 \cdot 118 = 9794 \text{ (м}^2\text{)}$ — площадь футбольного поля с футбольными дорожками. $9794 \text{ м}^2 = \frac{9794}{10000} \text{ га} = 0,9794 \text{ га} \approx 1 \text{ га}$.

373. а) $1,9 + 3,7 + 5,2 + 1,8 = 5,6 + 7 = 12,6$; $1,9 + 3,7 + 5,2 + 1,8 \approx 2 + 4 + 5 + 2 = 13$; Погрешность $13 - 12,6 = 0,4$. б) $8,7 + 9,8 + 8,9 + 9,1 = 18,5 + 18 = 36,5$; $8,7 + 9,8 + 8,9 + 9,1 \approx 9 + 10 + 9 + 9 = 37$; Погрешность $37 - 36,5 = 0,5$. в) $1,8 + 20,1 + 19,9 + 1,2 = (1,8 + 1,2) + (20,1 + 19,9) = 3 + 40 = 43$; $1,8 + 20,1 + 19,9 + 1,2 \approx 2 + 20 + 20 + 1 = 43$; Погрешность $43 - 43 = 0$. г) $10,1 + 9,7 + 3,2 + 1,8 = 19,8 + 5 = 24,8$; $10,1 + 9,7 + 3,2 + 1,8 \approx 10 + 10 + 3 + 2 = 25$; Погрешность $25 - 24,8 = 0,2$. д) $1,8 \cdot 3,1 = 5,58$; $1,8 \cdot 3,1 \approx 2 \cdot 3 = 6$; Погрешность $6 - 5,58 = 0,42$. е) $6,8 \cdot 4,4 = 29,92$; $6,8 \cdot 4,4 \approx 7 \cdot 4 = 28$; Погрешность $29,92 - 28 = 1,92$. ж) $9,9 \cdot 3,1 = 30,69$; $9,9 \cdot 3,1 \approx 10 \cdot 3 = 30$; Погрешность $30,69 - 30 = 0,69$. з) $4,8 \cdot 5,2 = 24,96$; $4,8 \cdot 5,2 \approx 5 \cdot 5 = 25$; Погрешность $25 - 24,96 = 0,04$.

374. а) $11,4 \cdot 18,5 \approx 10 \cdot 20 = 200$; б) $98,2 \cdot 61,5 \approx 100 \times 60 = 6000$; в) $18,23 + 12,3 + 9,3 \approx 20 + 10 + 9 = 39$; г) $21,7 + 29,4 + 32,7 \approx 20 + 30 + 30 = 80$.

375. а) 1) $10,5 : 8 = 1,3125$ (м) — длина каждого куска. $1,3125$ м = $131,25$ см ≈ 131 см = 1 м 31 см. б) 1) $3 : 16 = 0,1875$ (кг) — масса конфет в каждом подарке. $0,1875$ кг = $187,5$ г ≈ 188 г.

376. а) 1 ч = 60 мин; 1) $14 : 60 = \frac{14}{60} = \frac{7}{30}$ (км/мин) — скорость велосипедиста. 2) $\frac{7}{30} \cdot 1 = \frac{7}{30} \approx 0,233$ (км) — расстояние, которое преодолет велосипедист за 1 мин. б) 1 ч = 60 мин; 1) $110 : 60 = \frac{110}{60} = \frac{11}{6}$ (км/мин) — скорость автомобиля. 2) $\frac{11}{6} \cdot 1 = \frac{11}{6} \approx 1,833$ (км) — расстояние, которое преодолет автомобиль за 1 мин. в) 1 ч = 60 мин; 1) $4 : 60 = \frac{4}{60} = \frac{1}{15}$ (км/мин) — скорость пешехода. 2) $\frac{1}{15} \cdot 1 = \frac{1}{15} \approx 0,067$ (км) — расстояние, которое преодолет пешеход за 1 мин.

377. Самостоятельная работа.

Вариант 1

- 1.** $28,76 \approx 28,8$; $3,529 \approx 3,5$.
- 2.** $4,275 \approx 4,28$; $0,0083 \approx 0,01$.
- 3.** $8,3751 \approx 8,375$; $0,2597 \approx 0,260$.
- 4.** $\frac{4}{7} \approx 0,6$; $\frac{4}{7} \approx 0,57$; $\frac{4}{7} \approx 0,571$.

Вариант 2

1. $36,24 \approx 36,2$; $7,368 \approx 7,4$.
2. $0,0072 \approx 0,01$; $1,6252 \approx 1,63$.
3. $0,2463 \approx 0,246$; $5,3696 \approx 5,370$.
4. $\frac{3}{7} \approx 0,4$; $\frac{3}{7} \approx 0,43$; $\frac{3}{7} \approx 0,429$.

Отношения и проценты

Деление в данном отношении

378. а) 1) $48 \cdot \frac{3}{3+5} = 48 \cdot \frac{3}{8} = 6 \cdot 3 = 18$ (см). 2) $48 \times \frac{5}{3+5} = 48 \cdot \frac{5}{8} = 6 \cdot 5 = 30$ (см).

б) 1) $36 \cdot \frac{5}{5+4} = 36 \cdot \frac{5}{9} = 4 \cdot 5 = 20$ (см). 2) $36 \cdot \frac{4}{5+4} = 36 \cdot \frac{4}{9} = 4 \cdot 4 = 16$ (см).

379. а) 1) $550 \cdot \frac{2}{2+3} = 550 \cdot \frac{2}{5} = 110 \cdot 2 = 220$ (г).
2) $550 \cdot \frac{3}{2+3} = 550 \cdot \frac{3}{5} = 110 \cdot 3 = 330$ (г).

б) 1) $550 \cdot \frac{1}{1+9} = 550 \cdot \frac{1}{10} = 55$ (г). 2) $550 \cdot \frac{9}{1+9} = 550 \times \frac{9}{10} = 55 \cdot 9 = 495$ (г).

в) 1) $550 \cdot \frac{6}{6+5} = 550 \cdot \frac{6}{11} = 50 \cdot 6 = 300$ (г). 2) $550 \times \frac{5}{6+5} = 550 \cdot \frac{5}{11} = 50 \cdot 5 = 250$ (г).

г) 1) $550 \cdot \frac{6}{6+19} = 550 \cdot \frac{6}{25} = 22 \cdot 6 = 132$ (г). 2) $550 \times \frac{19}{6+19} = 550 \cdot \frac{19}{25} = 22 \cdot 19 = 418$ (г).

380. а) Все деньги разделили на $5 + 4 = 9$ равных частей, оператор получил 5 частей и его ученик получил 4 части. 1) $5400 \cdot \frac{5}{9} = 600 \cdot 5 = 3000$ (р) — получал оператор. 2) $5400 \cdot \frac{4}{9} = 600 \cdot 4 = 2400$ (р) — получил ученик.

б) Операторы разделили рукопись на $3 + 5 = 8$ равных частей. Первому оператору досталось 3 части, а второму 5 частей. 1) $240 \cdot \frac{3}{8} = 30 \cdot 3 = 90$ (страниц) — досталось первому оператору. 2) $240 \cdot \frac{5}{8} = 30 \cdot 5 = 150$ (страниц) — досталось второму оператору.

381. а) Николай разделил 1,5 ч на $3 + 2 = 5$ равных частей. На математику он отвел 3 части, а на русский две. 1) $1,5 \cdot \frac{3}{5} = 0,3 \cdot 3 = 0,9$ (ч) — времени отведено на математику. 2) $1,5 \cdot \frac{2}{5} = 0,3 \cdot 2 = 0,6$ (ч) — времени отведено на русский.

б) 2,4 ч разделили на $1 + 2 = 3$ равных части. На концерт отведено 1 часть, а на дискотеку 2 части. 1) $2,4 \cdot \frac{1}{3} = 0,8$ (ч) — отведено на концерт. 2) $2,4 \cdot \frac{2}{3} = 0,8 \cdot 2 = 1,6$ (ч) — отведено на дискотеку.

382. а) $1 \text{ кг } 440 \text{ г} = 1440 \text{ г}$. $1440 \cdot \frac{11}{11+7} = 1440 \cdot \frac{11}{18} = 80 \cdot 11 = 880$ (г) — олова в сплаве; б) 1) $2,5 \times \frac{3}{3+2} = 2,5 \cdot \frac{3}{5} = 0,5 \cdot 3 = 1,5$ (кг) — меди в сплаве. 2) $2,5 \cdot \frac{2}{3+2} = 2,5 \cdot \frac{2}{5} = 0,5 \cdot 2 = 1$ (кг) — цинка в сплаве.

383. а) $240 \cdot \frac{3}{3+5} = 240 \cdot \frac{3}{8} = 30 \cdot 3 = 90$ (г) — шерсти в пряже; б) $200 \cdot \frac{5}{3+5} = 200 \cdot \frac{5}{8} = 25 \cdot 5 = 125$ (г) — акрила в пряже.

384. а) 1) $90^\circ \cdot \frac{1}{5+1} = 90^\circ \cdot \frac{1}{6} = 15^\circ$ — первый угол. 2) $90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ — второй угол. б) 1) $90^\circ \cdot \frac{5}{5+4} = 90^\circ \times \frac{5}{9} = 10^\circ \cdot 5 = 50^\circ$ — первый угол. 2) $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ — второй угол. в) 1) $90^\circ \cdot \frac{7}{7+3} = 90^\circ \cdot \frac{7}{10} = 9^\circ \cdot 7 = 63^\circ$ — первый угол. 2) $90^\circ - 63^\circ = 27^\circ$ — второй угол. г) 1) $90^\circ \cdot \frac{8}{8+7} = 90^\circ \cdot \frac{8}{15} = 6 \cdot 8 = 48^\circ$ — первый угол; 2) $90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$ — второй угол.

385. Сумма ширины и длины прямоугольника 36 : 2 = 18 (см). 1) $18 \cdot \frac{1}{1+5} = 18 \cdot \frac{1}{6} = 3$ (см) — ширина прямоугольника. $18 \cdot \frac{5}{1+5} = 18 \cdot \frac{5}{6} = 3 \cdot 5 = 15$ (см) — длина прямоугольника. $3 \cdot 15 = 45$ (см²) — площадь прямоугольника. 2) $18 \cdot \frac{1}{1+3} = 18 \cdot \frac{1}{4} = 4,5$ (см) — ширина прямоугольника. $18 \cdot \frac{3}{1+3} = 18 \cdot \frac{3}{4} = 4,5 \cdot 3 = 13,5$ (см) — длина прямоугольника. $4,5 \cdot 13,5 = 60,75$ (см²) — площадь прямоугольника. 3) $18 \cdot \frac{1}{1+2} = 18 \cdot \frac{1}{3} = 6$ (см) — ширина прямоугольника. $18 \cdot \frac{2}{1+2} = 18 \cdot \frac{2}{3} = 6 \cdot 2 = 12$ (см) — длина прямоугольника.

$6 \cdot 12 = 72$ (см²) — площадь прямоугольника. 4) Прямоугольник является квадратом. $18 : 2 = 9$ (см) — сторона квадрата $9 \cdot 9 = 81$ (см²) — площадь квадрата. Площадь прямоугольника увеличивается от первого до последнего случая. У 4) прямоугольника площадь наибольшая.

386. а) Отрезок AB разделили на $3 + 5 = 8$ равных частей. AC составляет 3 части а CB 5 частей. Отрезок AC составляет $\frac{3}{8}$ части отрезка AB . Отрезок CB составляет $\frac{5}{8}$ частей отрезка AB . Отрезок AC составляет $\frac{3}{5}$ части отрезка BC .

б) $5 + 6 = 11$. Масса олова составляет $\frac{5}{6}$ частей массы цинка в сплаве. Масса олова составляет $\frac{5}{11}$ частей массы сплава. Масса цинка составляет $\frac{6}{11}$ частей массы сплава.

387. а) Фломастеры в маленькой коробке составляют $\frac{1}{1+4} = \frac{1}{5}$ часть всех фломастеров. Фломастеры в большой коробке составляют $\frac{4}{1+4} = \frac{4}{5}$ часть всех фломастеров. Число фломастеров в маленькой коробке меньше в 4 раза числа фломастеров в большой коробке.

б) $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$. Возраст брата относится к возрасту сестры как $2 : 3$. Брат получил $\frac{2}{2+3} = \frac{2}{5}$ части всей плитки. Сестра получила $\frac{3}{2+3} = \frac{3}{5}$ части всей плитки. Брат получил в $\frac{3}{2} = 1,5$ раза меньше шоколада, чем сестра.

388. а) 1) $36 : 3 = 12$ (см) — приходится на одну часть. 2) $12 \cdot 8 = 96$ (см) — длина всей ленты. б) 1) $54 : 3 = 18$ (см) — длина одной части. 2) $18 \cdot 5 = 90$ (см) — длина всей ленты.

389. 1) $14 - 3 = 11$. Скорость мотоциклиста больше скорость велосипедиста на 11 частей. 2) $55 : 11 = 5$ (км/ч) — приходится на одну часть. а) $5 \cdot 3 = 15$ (км/ч) — скорость велосипедиста; б) $5 \cdot 14 = 70$ (км/ч) — скорость мотоциклиста.

390. а) 1) $6 : 5 = 1,2$ (м) — приходится на одну часть. 2) $1,2 \cdot 4 = 4,8$ (м) — ширина комнаты. 3) $6 \cdot 4,8 = 28,8$ (м²) — площадь комнаты.

б) 1) $5 - 4 = 1$. Длина больше ширины на одну часть. На одну часть приходится 0,8 м. 2) $0,8 \cdot 5 = 4$ (м) — длина комнаты. 3) $0,8 \cdot 4 = 3,2$ (м) — ширина комнаты. 4) $4 \cdot 3,2 = 12,8$ (м²) — площадь комнаты.

391. $5 \cdot 3 + 9 \cdot 2 = 15 + 18 = 33$. 66 карандашей разделили на 66 равных частей. В маленькие коробки положили по 5 частей, а в большие по 9 частей. 1) $66 : 33 = 2$ (карандаша) — приходится на одну часть. 2) $2 \cdot 5 = 10$ (карандашей) — в маленькой коробке. 3) $2 \cdot 9 = 18$ (карандашей) — в большой коробке.

392. Предположим, что возраст мамы равен возрасту отца, тогда маме, папе и дочери вместе $75 - 5 = 70$ лет. На возраст дочери приходится 1 часть, а на возраст отца и мамы по 3 части. Всего $1 + 3 + 3 = 7$ частей. 1) $70 : 7 = 10$ (лет) — дочери. 2) $10 \cdot 3 = 30$ (лет) — маме. 3) $30 + 5 = 35$ (лет) — отцу.

393. $2 : 1 = 4 : 2$. Отношение числа чижей к числу ужей равно $5 : 4$, а числа ужей к числу ежей $4 : 2$. Значит, отношение числа чижей к числу ежей $5 : 2$; $5 + 4 + 2 = 11$. 110 разделили на 11 равных частей, число чижей составляет 5 частей, ужей 4 части и ежей 2 части. $110 : 11 = 10$ — приходится на одну часть. 1) $10 \cdot 5 = 50$ — число чижей. 2) $10 \cdot 4 = 40$ — число ужей. 3) $10 \cdot 2 = 20$ — число ежей.

Отношение величин. Масштаб

394. а) $\frac{15}{90} = \frac{1}{6}$. 1 : 6 отношение скорости велосипедиста к скорости мотоциклиста. Данное отношение показывает, какую часть скорость велосипедиста составляет от скорости мотоциклиста. $\frac{90}{15} = 6$; 6 : 1 — отношение скорости мотоциклиста к скорости велосипедиста. Данное отношение показывает, во сколько

раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста.

б) $\frac{35}{210} = \frac{1}{6}$. 1:6 отношение длинны пути, который проехал велосипедист к пути который проехал мотоциклист. Данное отношение показывает, какую часть путь пройденный велосипедистом составляет от пути пройденного мотоциклистом. $\frac{210}{35} = 6$; 6 : 1 отношение пути, который проехал мотоциклист к пути, который проехал велосипедист. Данное отношение показывает во сколько раз путь, который проехал мотоциклист больше пути, который проехал велосипедист.

395. а) 1,2 км = 1200 м. $\frac{800}{1200} = \frac{2}{3}$. Отношение расстояния от дома до школы к расстоянию от дома до стадиона 2 : 3. Обратное отношение 3 : 2.

б) 1,5 кг = 1500 г. $\frac{250}{1500} = \frac{1}{6}$. Отношение массы конфет в коробке к массе конфет в новогоднем подарке 1 : 6. Обратное отношение 6 : 1.

396. а) Расстояние между двумя точками на местности больше, чем расстояние между соответствующими точками на карте в 5000000 раз. $9 \cdot 5000000 \text{ см} = 45000000 \text{ см} = 450000 \text{ м} = 450 \text{ км}$. Расстояние между городами Санкт-Петербург и Петрозаводск 450 км. $17,2 \cdot 5000000 \text{ см} = 86000000 \text{ см} = 860000 \text{ м} = 860 \text{ км}$. Расстояние между городами Охотск и Якутск 860 км. б) Расстояние между двумя точками на местности больше, чем расстояние между соответствующими точками на карте в 30000 раз. $3,4 \cdot 30000 \text{ см} = 102000 \text{ см} = 1020 \text{ м} = 1 \text{ км } 20 \text{ м}$. Расстояние между пунктами *A* и *B* 1 км 20 м. $7,5 \cdot 30000 \text{ см} = 225000 \text{ см} = 2250 \text{ м} = 2 \text{ км } 250 \text{ м}$. Расстояние между пунктами *M* и *N* 2 км 250 м.

397. а) Расстояние между двумя точками на карте меньше, чем расстояние между соответствующими точками на местности в 2000000 раз. $110 \text{ км} = 110000 \text{ м} = 11000000 \text{ см}$. $11000000 : 2000000 = 5,5 \text{ (см)}$. Расстояние на карте между городами

Волоколамск и Ржев 5,5 см. $125 \text{ км} = 125000 \text{ м} = 12500000 \text{ см}$. $12500000 : 2000000 = 6,25 \text{ (см)}$. Расстояние на карте между городами Сухуми и Сочи 6,25 см.

б) Расстояние между двумя точками на карте меньше, чем расстояние между соответствующими точками на местности в 5000000 раз. $185 \text{ км} = 185000 \text{ м} = 18500000 \text{ см}$. $18500000 : 5000000 = 3,7 \text{ (см)}$. Расстояние на карте между городами Москва и Владимир 3,7 см. $420 \text{ км} = 420000 \text{ м} = 42000000 \text{ см}$. $42000000 : 5000000 = 8,4 \text{ (см)}$. Расстояние на карте между городами Москва и Березайка 8,4 см.

398. 1) $\frac{12}{2} = 6$. Отношение стороны большого квадрата к стороне маленького 6:1. 2) Периметр большого квадрата $12 \cdot 4 = 48 \text{ (см)}$. Периметр маленького квадрата $2 \cdot 4 = 8 \text{ (см)}$. $\frac{48}{8} = 6$. Отношение периметра большого квадрата к периметру маленького квадрата 6:1. 3) Площадь большого квадрата $12^2 = 144 \text{ (см}^2\text{)}$. Площадь маленького квадрата $2^2 = 4 \text{ (см}^2\text{)}$. $\frac{144}{4} = 36$. Отношение площади большого квадрата к площади маленького квадрата 36:1.

399. 1) $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$. Отношение ребра малого куба к ребру большого куба 1:2. 2) Площадь грани малого куба $5^2 = 25 \text{ (см}^2\text{)}$. Площадь грани большого куба $10^2 = 100 \text{ (см}^2\text{)}$. $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$. Отношение площади грани малого куба к площади грани большого куба 1:4. 3) Объем малого куба $5^3 = 125 \text{ (см}^3\text{)}$. Объем большого куба $10^3 = 1000 \text{ (см}^3\text{)}$. $\frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$. Отношение объема малого куба к объему большого куба 1:8.

400. а) 1) $170 \text{ км} = 170000 \text{ м} = 17000000 \text{ см}$. 2) $17000000 : 8,5 = 2000000$. Масштаб карты 1:2000000. б) 1) $360 \text{ км} = 360000 \text{ м} = 36000000 \text{ см}$. 2) $36000000 : 7,2 = 5000000$. Масштаб карты 5000000.

401. а) 1) $3,6 \cdot 10 = 36 \text{ (см)}$ — длина детали. 2) $36 : 6 = 6 \text{ (см)}$ — длина детали на чертеже с масштабом 1:6. б) 1) $8,4 \cdot 25 = 210 \text{ (см)}$ — высота мансарды. 2) $210 : 12 = 17,5 \text{ (см)}$ — высота мансарды на чертеже с масштабом 1:12.

402. 1) $20 \cdot 200000 \text{ см} = 4000000 \text{ см} = 40000 \text{ м} = 40 \text{ км}$. Длина участка шоссе 40 км. 2) $40 : 100 = 0,4$ (ч). Вертолет пролетит над этим участком за 0,4 ч.

403. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $\frac{7}{2} = 3,5$. Красных шариков в 3,5 раза больше чем синих.

б) Число синих шариков составляет $\frac{2}{7}$ части от числа красных шариков.

2. $6 \text{ км} = 6000 \text{ м}$. $\frac{6000}{800} = \frac{15}{2}$. $15 : 2$.

3. $600 \cdot \frac{3}{7+3} = 600 \cdot \frac{3}{10} = 60 \cdot 3 = 180$. 180 правильных ответов было получено в редакции.

4. $38 \cdot 15 = 570$ (мм). $570 \text{ мм} = 57 \text{ см}$.

Вариант 2

1. а) $\frac{9}{2} = 4,5$. Зеленых шариков больше, чем белых в 4,5 раз. б) Число белых шариков составляет $\frac{2}{9}$ части от числа зеленых.

2. $6 \text{ кг} = 6000 \text{ г}$. $\frac{900}{6000} = \frac{3}{20}$. $3 : 20$.

3. $500 \cdot \frac{8}{2+8} = 500 \cdot \frac{8}{10} = 50 \cdot 8 = 400$. 400 неправильных ответов было получено в редакции.

4. $690 : 30 = 23$ (мм).

Нахождение процента величины и величины по её проценту

404. а) $20\% = 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; б) $60\% = 0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$;
в) $25\% = 0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$; г) $75\% = 0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$;
д) $40\% = 0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$; е) $80\% = 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$;
ж) $50\% = 0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; з) $10\% = 0,1 = \frac{1}{10}$.

405. а) $30\% = 0,3$. $1400 \cdot 0,3 = 420$ (килоколорий);
б) $45\% = 0,45$. $1400 \cdot 0,45 = 630$ (килоколорий);
в) $25\% = 0,25$. $1400 \cdot 0,25 = 350$ (килоколорий).

406. 1) $40\% = 0,4$. $800 \cdot 0,4 = 320$ (м) — отремонтировала бригада за 2 дня. 2) $85\% = 0,85$. $800 \cdot 0,85 = 680$ (м) — отремонтировала бригада за 6 дней. 3) $100\% = 1$. $800 \cdot 1 = 800$ (м) — отремонтировала бригада за 7 дней. 4) $130\% = 1,3$. $800 \cdot 1,3 = 1040$ (м) — отремонтировала бригада за 9 дней.

407. 1) $80\% = 0,8$. $60 \cdot 0,8 = 48$ (раз) — первый стрелок попал в цель. $60 - 48 = 12$ (раз) — первый стрелок промахнулся. 2) $55\% = 0,55$. $60 \cdot 0,55 = 33$ (раза) — второй стрелок попал в цель. $60 - 33 = 27$ (раз) — второй стрелок промахнулся. 3) $95\% = 0,95$. $60 \cdot 0,95 = 57$ (раз) — третий стрелок попал в цель. $60 - 57 = 3$ (раза) — третий стрелок промахнулся. 4) $75\% = 0,75$. $60 \cdot 0,75 = 45$ (раз) — четвертый стрелок попал в цель. $60 - 45 = 15$ (раз) — четвертый стрелок промахнулся.

408. а) $25\% = 0,25$. $48 \cdot 0,25 = 12$ (кг) — изюма; б) $11\% = 0,11$. $2 \cdot 0,11 = 0,22$ (кг) — сушеных грибов. $0,22$ кг = 220 г.

409. $130\% = 1,3$. $300 \cdot 1,3 = 390$ (р) — собрали школьники.

410. а) $3\% = 0,03$. $60 : 0,03 = 2000$; б) $17\% = 0,17$. $340 : 0,17 = 2000$; в) $50\% = 0,5$. $18 : 0,5 = 36$; г) $25\% = 0,25$. $31 : 0,25 = 124$.

411. 1) $20\% = 0,2$. $450 \cdot 0,2 = 90$ (р). Цена снижена 90 р. $450 - 90 = 360$ (р) — новая цена юбки. 2) $25\% = 0,25$. $700 \cdot 0,25 = 175$ (р). Цена снижена на 175 р. $700 - 175 = 525$ (р) — новая цена брюк.

412. $12\% = 0,12$. а) Магазин увеличивает цену на $3000 \cdot 0,12 = 360$ (р). Магазин продает товар по цене $3000 + 360 = 3360$ (р).

б) Магазин увеличивает цену на $2250 \cdot 0,12 = 270$ (р). Магазин продает товар по цене $2250 + 270 = 2520$ (р).

в) Магазин увеличивает цену на $11000 \cdot 0,12 = 1320$ (р). Магазин продает товар по цене $11000 + 1320 = 12320$ (р).

г) Магазин увеличивает цену на $35000 \cdot 0,12 = 4200$ (р). Магазин продает товар по цене $35000 + 4200 = 39200$ (р).

413. 1) $100\% - 20\% = 80\%$; $100\% - 15\% = 85\%$; $100\% - 25\% = 75\%$; $100\% - 10\% = 90\%$. 2) $100\% + 20\% = 120\%$; $100\% + 15\% = 115\%$; $100\% + 25\% = 125\%$; $100\% + 10\% = 110\%$.

414. а) 1) $10\% = 0,1$. $6000 \cdot 0,1 = 600$ (р) — на столько цена повысилась. 2) $6000 + 600 = 6600$ (р) — цена после повышения на 10% . 3) $6600 \cdot 0,1 = 660$ (р) — на столько цена понизилась. 4) $6600 - 660 = 5940$ (р) — цена товара. б) 1) $10\% = 0,1$. $6000 \cdot 0,1 = 600$ (р) — на столько цена понизилась. 2) $6000 - 600 = 5400$ (р) — цена после понижения на 10% . 3) $5400 \cdot 0,1 = 540$ (р) — на столько цена повысилась. 4) $5400 + 540 = 5940$ (р) — цена товара.

415. а) 1) $100\% - 70\% = 30\%$. Масса чернослива составляет 30% массы свежих слив. 2) $30\% = 0,3$. $60 \cdot 0,3 = 18$ (кг) — чернослива.

б) 1) $100\% - 96\% = 4\%$. Масса сухого чая составляет 4% массы чайного листа. 2) $4\% = 0,04$. $25 \cdot 0,04 = 1$ (кг) — сухого чая.

416. а) $20\% = 0,2$. $199 \cdot 0,2 = 39,8$ (р); б) $25\% = 0,25$. $599 \cdot 0,25 = 149,75$ (км); в) $10\% = 0,1$. $3025 \times 0,1 \approx 302,5$ (кг); г) $50\% = 0,5$. $397 \cdot 0,5 = 198,5$ (л); д) $24\% = 0,24$. $400 \cdot 0,24 = 96$ (р); е) $19\% = 0,19$. $2500 \cdot 0,19 = 475$ (кг).

417. а) $19\% = 0,19$. $123 \cdot 0,19 = 23,37 \approx 23$ (кг); б) $52\% = 0,52$. $698 \cdot 0,52 = 362,96 \approx 363$ (р); в) $26\% = 0,26$. $810 \cdot 0,26 = 210,6 \approx 211$ (м); г) $21\% = 0,21$. $1999 \cdot 0,21 = 419,79 \approx 420$ (р); д) $78\% = 0,78$. $4009 \times 0,78 = 3127,02 \approx 3127$ (км); е) $9\% = 0,09$. $208 \times 0,09 = 18,72 \approx 19$ (кг).

418. 1) $2\% = 0,02$. $300 \cdot 0,02 = 6$ (р). За каждый просроченный день сумма штрафа увеличивается на 6 р. 2) $300 + 6 \cdot 3 = 300 + 18 = 318$ (р) — придется заплатить пешеходу.

419. а) 1) $10\% = 0,1$. $400 \cdot 0,1 = 40$ (школьников) — в 6 классах. 2) $45\% = 0,45$. $40 \cdot 0,45 = 18$ — девочек в шестых классах. 3) $40 - 18 = 22$ — мальчиков в шестых классах.

б) 1) $10\% = 0,1$. $650 \cdot 0,1 = 65$ (учащихся) — участвовали в конкурсе чтецов. 2) $40\% = 0,4$. $65 \cdot 0,4 = 26$ (учащихся) — стали призерами.

420. 1) $22\% = 0,22$. $20 \cdot 0,22 = 4,4$ (кг) — сливок. 2) $18\% = 0,18$. $4,4 \cdot 0,18 = 0,792$ (кг) — масла. $0,792$ кг = 792 г.

421. 1) $78\% = 0,78$. $98000 \cdot 0,78 = 76440$ (книг) — на русском языке. 2) $5\% = 0,05$. $76440 \cdot 0,05 = 3822$ (книги) — учебники. 3) $76440 - 3822 = 72618$ (книг) — художественная литература и справочники. 4) $72618 \cdot \frac{2}{5+2} = 72618 \cdot \frac{2}{7} = 10374 \cdot 2 = 20748$ (книг) — справочники на русском языке.

422. а) $15\% = 0,15$. $60\% = 0,6$. В метро 0,15 всех пассажиров читают газету, из них 0,6 читают газеты. $0,15 \cdot 0,6 = 0,09$. $0,09 = 9\%$. Мужчины, читающие газеты, составляют 9% пассажиров метро.

б) $75\% = 0,75$. $60\% = 0,6$. На выборы пришли 0,75 всех избирателей. За победителя проголосовали 0,6 из них. $0,75 \cdot 0,6 = 0,45 = 45\%$. 45% всех избирателей проголосовали за победителя.

423. $3\% = 0,03$. а) $75 : 0,03 = 2500$ (р). 2500 р = 2,5 тыс. р; б) $150 : 0,03 = 5000$ (р). 5000 р = 5 тыс. р; в) $600 : 0,03 = 20000$ (р). 20000 р = 20 тыс. р.

424. *Самостоятельная работа.*

Вариант 1

1. А) 3); Б) 1); В) 4; Г) 2).

2. 1) $65\% = 0,65$. $60 \cdot 0,65 = 39$ (раз) — спортсмен попал в цель. 1) $60 - 39 = 21$ (раз) — спортсмен промахнулся.

3. 1) $5\% = 0,05$. $8000 \cdot 0,05 = 400$ (р) — скидка. 2) $8000 - 400 = 7600$ (р) — покупатель заплатил.

Вариант 2

1. А) 3); Б) 1); В) 4); Г) 2).

2. 1) $95\% = 0,95$. $60 \cdot 0,95 = 57$ (раз) — спортсмен попал в цель. 2) $60 - 57 = 3$ (раза) — спортсмен промахнулся.

3. 1) $6\% = 0,06$. $800 \cdot 0,06 = 48$ (р) — на столько повысилась стоимость коммунальных услуг. 2) $800 + 48 = 848$ (р) — стоимость коммунальных услуг.

Выражение отношения в процентах

425. а) $0,35 = 35\%$; $0,26 = 26\%$; $0,03 = 3\%$; $0,17 = 17\%$; б) $0,5 = 50\%$; $0,7 = 70\%$; $0,3 = 30\%$; $0,1 = 10\%$.

426. а) $\frac{9}{10} = \frac{90}{100} = 90\%$; б) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{40}{100} = 40\%$;
в) $\frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 24\%$; г) $\frac{17}{20} = \frac{85}{100} = 85\%$.

427. а) $\frac{250}{1000} = \frac{25}{100} = 25\%$; б) $\frac{18}{30} = \frac{6}{10} = \frac{60}{100} = 60\%$;
в) $\frac{120}{250} = \frac{12}{25} = \frac{48}{100} = 48\%$; г) $\frac{13000}{25000} = \frac{13}{25} = \frac{52}{100} = 52\%$.

428. 1) $\frac{18}{150} = \frac{6}{50} = \frac{12}{100} = 12\%$. 12% получили отметка «5». 2) $\frac{66}{150} = \frac{22}{50} = \frac{44}{100} = 44\%$. 44% получили отметку «4». 3) $\frac{63}{150} = \frac{21}{50} = \frac{42}{100} = 42\%$. 42% получили отметку «3». 4) $\frac{3}{150} = \frac{1}{50} = \frac{2}{100} = 2\%$. 2% получили отметку «2».

429. а) $\frac{75}{500} = \frac{15}{100} = 15\%$. 75 учащихся составляют 15% от первоначального числа учащихся в школе. Число учащихся школы увеличилось на 15%.

б) $\frac{500}{5000} = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$. 500 р. составляют 10% от первоначальной цены товара. Цена товара понизилась на 10%.

430. а) $\frac{900}{6000} = \frac{15}{100} = 15\%$. Цена дивана была снижена на 15%.

б) $\frac{6}{120} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\%$. Цена акций понизилась на 5%.

431. $\frac{1}{3} \approx 0,33 = 33\%$; $\frac{5}{6} \approx 0,83 = 83\%$; $\frac{4}{9} \approx 0,44 = 44\%$.

432. а) 1) $30 - 9 = 21$ (день) — рабочий. 2) $\frac{21}{30} = \frac{7}{10} = \frac{70}{100} = 70\%$. Рабочие дни в этом месяце составили 70%. б) 1) $50000 - 15000 = 35000$ (жителей) — взрослое население. 2) $\frac{35000}{50000} = \frac{7}{10} = 70\%$. Взрослое население составляет 70% жителей города.

433. а) 1) $40 - 8 = 32$ (л) — оставшийся в канистре бензин. 2) $\frac{32}{40} = \frac{8}{10} = 80\%$. Оставшийся в канистре бензин составляет 80% объема канистры. б) 1) $20 - 12 = 8$ (игр) — команда проиграла. 2) $\frac{8}{20} = \frac{4}{10} = 40\%$. Команда проиграла 40% всех игр.

434. 1) $\frac{70000}{280000} = \frac{25}{100} = 25\%$. Численность населения города возросла на 25%. 2) $280000 + 70000 = 350000$ (жителей) — численность населения в 2008 г. $\frac{280000}{350000} = \frac{8}{10} = 80\%$. Численность населения в 1998 г. составила 80% от численности населения в 2008 г. 3) $\frac{350000}{280000} = \frac{5}{4} = \frac{125}{100} = 125\%$. Численность населения в 2008 г. составила 125% от первоначальной численности населения.

435. 1) $\frac{1}{4+1} = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 20\%$. За проигравшего проголосовали 20% учащихся. 2) $\frac{4}{4+1} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 80\%$. За победителя проголосовали 80% учащихся.

436. 1) $\frac{65}{65+55} = \frac{65}{120} \approx 0,54 = 54\%$. Мальчики примерно составляют 54% от всех шестиклассников. 2) $\frac{55}{65+55} = \frac{55}{120} \approx 0,46 = 46\%$. Девочки примерно составляют 46% от всех шестиклассников.

437. 1) $\frac{13}{21} \approx 0,62 = 62\%$. В городе А 62% избирателей участвовали в выборах. 2) $\frac{11}{19} \approx 0,58 = 58\%$. В городе В 58% избирателей участвовали в выборах. В городе А избиратели активнее.

438. 1) $\frac{102}{170} = 0,6 = 60\%$. Уроки английского языка составляют 60% от уроков математики. 2) $\frac{170}{102} \approx 1,67 = 167\%$. Уроки математики составляют примерно 167% от уроков английского языка.

439. 1) $\frac{143}{1600} \approx 0,09 = 9\%$. Буква «о» составляет примерно 9% всех букв страницы. 2) $\frac{94}{1600} \approx 0,06 = 6\%$.

Буква «и» составляет примерно 6% всех букв страницы. 3) $\frac{62}{1600} \approx 0,04 = 4\%$. Буква «с» составляет примерно 4% всех букв страницы. 4) $\frac{28}{1600} \approx 0,02 = 2\%$. Буква «ш» составляет примерно 9% всех букв страницы.

440. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100} = 50\%$. $50\% > 45\%$. В первом магазине скидка больше.

2. $\frac{48}{60} = \frac{8}{10} = 80\%$. Проросло 80% семян.

Вариант 2

1. $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = 20\%$. $20\% > 15\%$. Во втором магазине цена оказалась меньше.

2. $\frac{45}{50} = \frac{90}{100} = 90\%$. Проросло 90% семян.

Выражения, формулы, уравнения

Запись и чтение математических выражений и предложений

441. а) $n \cdot 5 - 25$; б) $100 - 7 \cdot k$; в) $(a + b) \cdot 10$;
г) $(a - b) : c$.

442. а) сумма произведения чисел 4 и m и числа 18; б) произведение числа 6 и суммы чисел b и s ;
в) разность числа 50 и суммы чисел q и 1; г) квадрат разности чисел m и n ; д) произведение числа 3 и квадрата числа r ; е) частное разности чисел a и 5 и числа c .

443. а) произведение суммы чисел a и 4 и разности чисел d и 5; б) сумма произведения чисел b и c и произведения чисел a и d ; в) частное суммы чисел a и c и разности чисел a и c ; г) произведение чисел 2, m и n ; д) куб разности чисел b и d .

444. а) $10 \cdot 20 = 200$; $10 \cdot 15 = 150$; $10 \cdot n = 10n$;
б) $110 \cdot 5 = 550$; $110 \cdot 16 = 1760$; $110m$.

445. а) $a + 10$ (см); б) $a - 7$ (см); в) $5a$ (см); г) $\frac{a}{3}$ (см).

446. а) $\frac{2}{3}x$ (m^2); б) $\frac{1}{4}x$ (m^2); в) $0,8x$ (m^2); г) $70\% = 0,7; 0,7x$ (m^2).

447. Мама старше дочери на $m - n$ лет; дочери через 4 года будет $n + 4$; маме было $m - 2$ лет два года назад.

448. Общая масса винограда $20a$ (кг); общая масса персиков $12b$ (кг); на машину погрузили $20a + 12b$ килограмм фруктов.

449. $x - y$ на сколько мяч стоит дороже скакалки; $x : y$ во сколько раз стоимость мяча больше стоимости скакалки; $2x$ стоимость двух мячей; $x + 3y$ стоимость мяча и трех скакалок.

450. а) Куб числа b равен 125. б) Квадрат разности чисел x и y равен 100. в) Произведение суммы чисел a и 4 и разности чисел a и 4 равен разности квадрата числа a и 16. г) Сумма произведения чисел a и c и произведения чисел a и d равняется произведению числа a на сумму чисел c и d .

451. а) Сумма натуральных чисел от 1 до 25. б) Сумма натуральных не четных чисел от 1 до 27. в) $1 + 4 + 9 + 16 + \dots + 100 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 10^2$. Сумма квадратов натуральных чисел от 1 до 10.

452. а) $a \cdot 100 + b$; б) $k \cdot 1000 + m \cdot 10 + n$.

453. n — натуральное число. а) $n \cdot (n + 1)$; б) $n + (n + 1)$.

454. а) $n \cdot (n + 1) \cdot (n + 2) \cdot (n + 3) \cdot (n + 4)$; б) $(n + 3) \cdot (n + 4) \cdot (n + 5) \cdot (n + 6) \cdot (n + 7)$; в) $(n - 2) \cdot (n - 1) \cdot n \cdot (n + 1) \cdot (n + 2)$.

455. а) $k + (k + 1) + (k + 2) + (k + 3) + (k + 4)$; б) $(k + 1) + (k + 2) + (k + 3) + (k + 4) + (k + 5)$; в) $(k - 1) + k + (k + 1) + (k + 2) + (k + 3)$.

456. $a - 17 = 8$; $a - 8 = 17$; $17 + 8 = a$. Разность чисел a и 17 равна 8; разность чисел a и 8 равна 17; сумма чисел 17 и 8 равняется числу a .

457. а) $x + 0 = x$; б) $x \cdot 1 = x$; в) $x \cdot 0,25 = x : 4$.

Вычисление значений буквенных выражений

458. а) $0,15 + 15 = 15,15$; $0,15 + 7,5 = 7,65$; $0,15 + 0,125 = 0,275$; б) $15 - 0,12 = 14,88$; $7,5 - 0,12 = 7,38$; $0,125 - 0,12 = 0,005$; в) $100 \cdot 15 = 1500$; $100 \cdot 7,5 = 750$; $100 \cdot 0,125 = 12,5$; г) $\frac{15}{5} = 3$; $\frac{7,5}{5} = 1,5$; $\frac{0,125}{5} = 0,025$; д) $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$; $\frac{10}{7,5} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$; $\frac{10}{0,125} = \frac{80}{1} = 80$.

459. а) $3 + 5 \cdot 7 = 3 + 35 = 38$; $3 + 5 \cdot 1,2 = 3 + 6 = 9$; $3 + 5 \cdot 0,04 = 3 + 0,2 = 3,2$; $3 + 5 \cdot 0 = 3$; б) $\frac{2}{3}(3 + 6) = \frac{2}{3} \cdot 9 = 2 \cdot 3 = 6$; $\frac{2}{3}(1,2 + 6) = \frac{2}{3} \cdot 7,2 = 2 \cdot 2,4 = 4,8$; $\frac{2}{3}(0,6 + 6) = \frac{2}{3} \cdot 6,6 = 2 \cdot 2,2 = 4,4$; $\frac{2}{3}(0,03 + 6) = \frac{2}{3} \times 6,03 = 2 \cdot 2,01 = 4,02$; в) $2 - 0,1 \cdot 0 = 2$; $2 - 0,1 \times 0,3 = 2 - 0,03 = 1,97$; $2 - 0,1 \cdot 1,1 = 2 - 0,11 = 1,89$; $2 - 0,1 \cdot 10 = 2 - 1 = 1$; г) $1^2 - 0,1 = 1 - 0,1 = 0,9$; $0,8^2 - 0,1 = 0,64 - 0,1 = 0,54$; $0,5^2 - 0,1 = 0,25 - 0,1 = 0,15$; $0,4^2 - 0,1 = 0,16 - 0,1 = 0,06$.

460. 1) При $x = 0$; $0 \cdot (0 + 1) = 0$; $0 \cdot (0 + 1) \cdot (0 + 2) = 0$; $0 \cdot (0 + 1) \cdot (0 + 2) \cdot (0 + 3) = 0$. 2) При $x = 1$. $1 \cdot (1 + 1) = 1 \cdot 2 = 2$; $1 \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 2) = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$; $1 \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 2) \cdot (1 + 3) = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 6 \cdot 4 = 24$. 3) При $x = 3$; $3 \cdot (3 + 1) = 3 \cdot 4 = 12$; $3 \cdot (3 + 1) \cdot (3 + 2) = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 3 \cdot 20 = 60$; $3 \cdot (3 + 1) \cdot (3 + 2) \cdot (3 + 3) = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 12 \cdot 30 = 360$.

461. 1) При $n = 0$. $n^2 + n + 41 = 0^2 + 0 + 41 = 41$ — простое число. 2) При $n = 1$. $n^2 + n + 41 = 1^2 + 1 + 41 = 2 + 41 = 43$ — простое число. 3) При $n = 5$. $n^2 + n + 41 = 5^2 + 5 + 41 = 25 + 5 + 41 = 30 + 41 = 71$ — простое число. 4) При $n = 10$. $n^2 + n + 41 = 10^2 + 10 + 41 = 100 + 51 = 151$ — простое число. 5) При $n = 20$. $n^2 + n + 41 = 20^2 + 20 + 41 = 400 + 61 = 461$ — простое число.

462. $\frac{c}{ab} = \frac{0,018}{0,15 \cdot 1,2} = \frac{18}{15 \cdot 12} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 2} = \frac{1}{5 \cdot 2} = \frac{1}{10} = 0,1$;
 $\frac{ac}{d} = \frac{0,15 \cdot 0,018}{0,45} = \frac{15 \cdot 0,018}{45} = \frac{0,018}{3} = 0,006$.

463. $12 < x < 20$. $\frac{60}{x}$ — число листов бумаги, которое раздали каждому художнику. 1) $\frac{60}{12} = 5$. Каждому участнику конкурса раздали меньше 5 листов бумаги. 2) $\frac{60}{20} = 3$. Каждому участнику конкурса раздали

больше 3 листов бумаги. Значит, каждому участнику конкурса раздали по 4 листа бумаги. $\frac{60}{4} = 15$. 15 человек участвовало в конкурсе.

464. $10 : (8,5 - v)$. Допустимыми значениями для буквы v являются числа 1 и 2,5.

Составление формул и вычисление по формулам

465. а) $ab + cd$; б) $ab + a \cdot (2x + a) = ab + 2ax + a^2$.

466. $W = 2w$. 1) При $w = 9000$ р. $W = 2 \cdot 9000 = 18000$ (р). 2) При $w = 17000$ р. $W = 2 \cdot 17000 = 34000$ (р).

467. $C = 100 \cdot (n - c)$. 1) При $n = 800$ р. и $c = 550$ р. $C = 100 \cdot (800 - 550) = 100 \cdot 250 = 25000$ (р). 2) При $n = 7500$ р. и $c = 6000$ р. $C = 100 \cdot (7500 - 6000) = 100 \cdot 1500 = 150000$ (р).

468. $K = ^\circ\text{C} + 273$. 1) $K = 0^\circ\text{C} + 273 = 273$. 2) $K = 37^\circ\text{C} + 273 = 310$. 3) $100^\circ\text{C} + 273 = 373$.

469. а) $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (68 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 36}{9} = 4 \cdot 5 = 20^\circ$; $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (41 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 9}{9} = 5^\circ$; $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (32 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 0}{9} = 0^\circ$;
б) $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (98 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 66}{9} = \frac{330}{9} \approx 36,7^\circ$; $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (98,6 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 66,6}{9} = 5 \cdot 7,4 = 37^\circ$; $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (99 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 67}{9} = \frac{335}{9} \approx 37,2^\circ$; $^\circ\text{C} = \frac{5 \cdot (100 - 32)}{9} = \frac{5 \cdot 68}{9} = \frac{340}{9} \approx 37,8^\circ$.

470. C — стоимость пакета картофеля, a — стоимость одного килограмма картофеля, b — количество килограмм картофеля в одном пакете. $C = ab$.

471. Периметр комнаты $2a + 2b$. Длина плинтуса, который укладывают вдоль стен комнаты $L = 2a + 2b - 1$. 1) $a = 6$ м, $b = 3$ м, $L = 2a + 2b - 1 = 2 \cdot 6 + 2 \cdot 3 - 1 = 12 + 6 - 1 = 18 - 1 = 17$ (м). 2) $a = 4$ м, $b = 5$ м, $L = 2a + 2b - 1 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 - 1 = 8 + 10 - 1 = 18 - 1 = 17$ (м).

472. Периметр участка $2x + 2y$. Длина троса $2x + 2y - (3 + 1,5) = 2x + 2y - 4,5$. 1) $x = 60$ м, $y = 10$ м, $l = 2x + 2y - 4,5 = 2 \cdot 60 + 2 \cdot 10 - 4,5 = 120 + 20 - 4,5 = 140 - 4,5 = 135,5$ (м). 2) $x = 20$ м, $y = 30$ м, $l = 2x + 2y - 4,5 = 2 \cdot 20 + 2 \cdot 30 - 4,5 = 40 + 60 - 4,5 = 100 - 4,5 = 95,5$ (м).

473. Площадь участка квадратной формы a^2 . Площадь другого участка квадратной формы $0,16 \cdot a^2$. При $a = 30$ м площадь второго участка равна $0,16 \cdot a^2 = 0,16 \cdot 900 = 144$ (м²). $144 = 12 \cdot 12$, его сторона 12 м.

474. 1) $60\% = 0,6$. $0,6a$ — ширина прямоугольника. 2) $a \cdot 0,6a = 0,6a^2$ — формула для вычисления площади этого прямоугольника. 3) При $a = 100$, $0,6a^2 = 0,6 \cdot 10^2 = 0,6 \cdot 100 = 60$ (см²); при $a = 5,5$, $0,6a^2 = 0,6 \cdot 5,5^2 = 0,6 \cdot 30,25 = 18,15$ (см²).

475. a — сторона основания, b — высота. $a \cdot a \cdot b = a^2 \cdot b$ — формула для вычисления объема. а) $a^2 \cdot b = 48$ см³, например $a = 4$ см; $b = 3$ см; б) $a^2 \cdot b = 81$ см³, например $a = 3$ см; $b = 9$ см; в) $a^2 \cdot b = 150$ см³, например $a = 5$ см; $b = 6$ см.

476. $C = 50 \cdot n + 20$. 1) При $n = 3$. $C = 50 \cdot 3 + 20 = 150 + 20 = 170$ (р) — стоимость проката велосипеда за 3 дня. 2) При $n = 15$. $C = 50 \cdot 15 + 20 = 750 + 20 = 770$ (р) — стоимость проката велосипеда за 15 дней. 3) При $n = 24$. $C = 50 \cdot 24 + 20 = 1200 + 20 = 1220$ (р) — стоимость проката велосипеда за 24 дня.

477. $S = 12 \cdot a + 6 \cdot b$. 1) При $a = 2$, $b = 3$, $S = 12 \cdot 2 + 6 \cdot 3 = 24 + 18 = 42$ (км). 2) При $a = 2,5$, $b = 5$, $S = 12 \cdot 2,5 + 6 \cdot 5 = 30 + 30 = 60$ (км).

478. N — число квартир в доме, a — число квартир на одном этаже, b — число этажей, c — число подъездов. $N = a \cdot b \cdot c$.

480. 1) $A = \frac{(1+10) \cdot 10}{2} = 11 \cdot 5 = 55$ — сумма всех натуральных чисел от 1 до 10; $A = \frac{(1+50) \cdot 50}{2} = 51 \cdot 25 = 1275$ — сумма всех натуральных чисел от 1 до 50; $A = \frac{(1+100) \cdot 100}{2} = 101 \cdot 50 = 5050$ — сумма всех натуральных чисел от 1 до 100. 2) Чтобы подсчитать сумму всех натуральных чисел от 51 до 100, нужно сначала подсчитать сумму всех натуральных чисел от 1 до 100 и сумму всех натуральных чисел от 1 до

50, и из первой суммы вычесть вторую. $\frac{(1+100) \cdot 100}{2} - \frac{(1+50) \cdot 50}{2} = 101 \cdot 50 - 51 \cdot 25 = 5050 - 1275 = 3775$ — сумма всех натуральных чисел от 51 до 100.

481. 1) При $d = 14$ дюймов, $l \approx 2,5 \cdot 14 = 35$ (см); при $d = 21$ дюйм, $l \approx 2,5 \cdot 21 = 52,5 \approx 53$ (см); при $d = 29$ дюймов, $l \approx 2,5 \cdot 29 = 72,5 \approx 73$ (см). 2) $d \approx \frac{l}{2,5} = 0,4l$. При $l = 51$ см, $d \approx 0,4 \cdot 51 = 20,4 \approx 20$ (дюймов); при $l = 61$ см, $d \approx 0,4 \cdot 61 = 24,4 \approx 24$ (дюйма); при $l = 47$ см, $d \approx 0,4 \cdot 47 = 18,8 \approx 19$ (дюймов).

482. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. $5a$ — стоимость коробки печенья, в которой 5 кг. Если 1 кг печенья стоит 80 р, то коробка стоит $5 \cdot 80 = 400$ (р).

2. a — длина прямоугольника, b — ширина прямоугольника, S — площадь прямоугольника. $S = a \cdot b$.

Вариант 2

1. $15c$ — стоимость пачки, в которой c тетрадей по 15 р. Если в такой пачке 10 тетрадей, то ее стоимость $15 \cdot 10 = 150$ (р).

2. x — длина прямоугольника, y — ширина прямоугольника, P — периметр прямоугольника. $P = 2x + 2y$.

Вычисления по формулам длины окружности и площади круга

483. $2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 6340 = 6,28 \cdot 6340 = 39815,2$ (км) — длина экватора.

484. $\pi d = \pi \cdot 1 = \pi \approx 3,14$ (м).

485. Радиус круга равен $r = 1 : 2 = 0,5$ (м). $S = \pi r^2 = \pi \cdot 0,5^2 = 0,25\pi \approx 0,25 \cdot 3,14 = 0,785$ (м²).

486. Площадь круга равна $S = \pi r^2$, длина окружности равна $L = 2\pi r$. $\pi r^2 = \pi$ значит $r = 1$ м. $L = 2\pi r = 2\pi \cdot 1 = 2\pi \approx 2 \cdot 3,14 = 6,28$ (м).

487. 1) $d = 20$ дм, $r = \frac{d}{2} = 10$ дм. $S = \pi r^2 = 3,14 \times \times 10^2 = 3,14 \cdot 100 = 314$ (дм²). Если диаметр круглого ковра 20 дм, то его площадь 314 дм². 2) $\pi r^2 = 3,14; 3,14 \cdot r^2 = 3,14; r^2 = 100; r = 10$ (дм); $d = 2r = = 20$ (дм). Если площадь круглого ковра 314 дм², то его диаметр 20 дм.

488. 120 см = 1,2 м. 1) $S = \pi r^2 = \pi \cdot 1,2^2 = 1,44 \times \times 3,14 = 4,5216$ (м²) — площадь клумбы. 2) $4,5216 : : 8 = 0,5652$ (м²) — площадь сектора. 3) $0,5652 \text{ м}^2 > > 0,5 \text{ м}^2$, площадь сектора больше 0,5 м².

489. 1) $30 \cdot 30 = 900$ (см²) — площадь раскатанного теста. 2) $8 : 2 = 4$ (см) — радиус круга. 3) $\pi \times \times 4^2 = \pi \cdot 16 = 3,14 \cdot 16 = 50,24$ (см²) — площадь одного круга. 3) $50,24 \cdot 9 = 452,16$ (см²) — площадь 9 кругов. 4) $900 - 452,16 = 447,84 \approx 400$ (см²) — площадь обрезков.

Решение уравнений и задач с помощью уравнений

490. 1) $450 + 6371 = 6821$ (км) — радиус орбиты. 2) $2 \cdot \pi \cdot 6821 = 2 \cdot 3,14 \cdot 6821 = 6,28 \cdot 6821 \approx 42835,88 \approx \approx 42800$ (км) — длина орбиты.

491. а) $3x = 2; x = \frac{2}{3}$; б) $0,1x = 5; x = 5 : 0,1; x = 50$; в) $\frac{2}{3}x = 6; x = 6 : \frac{2}{3}; x = 6 \cdot \frac{3}{2}; x = 9$; г) $10 : x = 100; x = 10 : 100; x = 0,1$; д) $x : 5 = 5; x = 5 \cdot 5; x = 25$.

492. а) $5x + 10 = 20; 5x = 20 - 10; 5x = 10; x = 10 : : 5; x = 2$; б) $3 + 0,5x = 6; 0,5x = 6 - 3; 0,5x = 3; x = 3 : 0,5; x = 6$; в) $2x - 7 = 17; 2x = 17 + 7; 2x = 24; x = 12$; г) $3 - \frac{1}{3}x = 2; \frac{1}{3}x = 3 - 2; \frac{1}{3}x = 1; x = 1 \cdot 3; x = 3$.

493. а) $(7 - x) + 2 = 8; 7 - x = 8 - 2; 7 - x = 6; x = 7 - 6; x = 1$; б) $12 - (x - 3) = 9; x - 3 = 12 - 9; x - 3 = 3; x = 3 + 3; x = 6$; в) $7 + (x + 3) = 15; x + 3 = = 15 - 7; x + 3 = 8; x = 8 - 3; x = 5$; г) $(4 + x) - 5 = 1; 4 + x = 1 + 5; 4 + x = 6; x = 6 - 4; x = 2$.

494. а) $4(x + 3) = 16$; $x + 3 = 16 : 4$; $x + 3 = 4$;
 $x = 4 - 3$; $x = 1$; б) $10(1 + x) = 40$; $1 + x = 40 : 10$;
 $1 + x = 4$; $x = 4 - 1$; $x = 3$; в) $2(x - 4) = 1$; $x - 4 = 1 : 2$;
 $x - 4 = 0,5$; $x = 4 + 0,5$; $x = 4,5$; г) $15(3 - x) = 45$;
 $3 - x = 45 : 15$; $3 - x = 3$; $x = 3 - 3$; $x = 0$.

495. а) Пусть на второй полке x книг, тогда на первой $2x$ книг. $x + 2x = 54$; $3x = 54$; $x = 54 : 3$; $x = 18$.

Ответ: на второй полке 18 книг.

б) Пусть в коробке x синих карандашей, тогда красных $2x$. $x + 2x = 18$; $3x = 18$; $x = 6$; $2x = 12$.

Ответ: в коробке 12 красных карандашей.

496. а) Пусть расстояние от почты до школы равняется x метров, тогда расстояние от дома до почты $x + 200$ метров. $x + x + 200 = 1500$; $2x = 1500 - 200$;
 $2x = 1300$; $x = 650$.

Ответ: расстояние от почты до школы 650 м.

б) Пусть ширина прямоугольника x см, тогда его длина $x + 3$. $x(x + 3) = 10$. $x = 2$.

Ответ: меньшая сторона прямоугольника равна 2 м.

497. а) Пусть в спортивной секции x девочек, тогда мальчиков $x + 12$. $x + x + 12 = 30$; $2x = 30 - 12$;
 $2x = 18$; $x = 9$; $x + 12 = 21$.

Ответ: 9 девочек и 21 мальчик.

б) Пусть первый журнал стоит x р, а второй $x + 6$ р. $x + x + 6 = 56$; $2x = 56 - 6$; $2x = 50$; $x = 25$; $x + 6 = 31$.

Ответ: 25 р и 31 р.

498. а) Пусть газета стоит x р, тогда журнал $2x$ р. $2x + x = 84$; $3x = 84$; $x = 28$; $2x = 56$.

Ответ: журнал стоит 56 р, а газета 28 р.

б) Пусть меньшая часть равняется x см, тогда большая $3x$ см. $x + 3x = 60$; $4x = 60$; $x = 60 : 4$; $x = 15$; $3x = 3 \cdot 15 = 45$.

Ответ: 15 см и 45 см.

499. а) $(1,2 - x) + 1 = 1,8$; $1,2 - x = 1,8 - 1$; $1,2 - x = 0,8$; $x = 1,2 - 0,8$; $x = 0,4$; б) $1 - (x - 0,3) = 0,1$; $x - 0,3 = 1 - 0,1$; $x - 0,3 = 0,9$; $x = 0,9 + 0,3$; $x = 1,2$; в) $0,7 + (x + 1) = 2,5$; $x + 1 = 2,5 - 0,7$; $x + 1 = 1,8$; $x = 1,8 - 1$; $x = 0,8$; г) $(1 + x) - 3,1 = 5$; $1 + x = 3,1 + 5$; $1 + x = 8,1$; $x = 8,1 - 1$; $x = 7,1$; д) $10 - (x - 7,7) = 0$; $x - 7,7 = 10$; $x = 10 + 7,7$; $x = 17,7$; е) $(1 - x) - 0,6 = 0$; $1 - x = 0,6$; $x = 1 - 0,6$; $x = 0,4$.

500. а) $0,1(x + 3) = 9$; $x + 3 = 9 : 0,1$; $x + 3 = 90$; $x = 90 - 3$; $x = 87$; б) $2(x - 4) = 1$; $x - 4 = 1 : 2$; $x - 4 = 0,5$; $x = 0,5 + 4$; $x = 4,5$; в) $1,5(4 - x) = 6$; $4 - x = 6 : 1,5$; $4 - x = 4$; $x = 4 - 4$; $x = 0$.

501. а) $x + (x + 4) = 10$; $x + x + 4 = 10$; $2x = 10 - 4$; $2x = 6$; $x = 6 : 2$; $x = 3$; б) $(x + 1) + (x + 3) = 5$; $(x + x) + (1 + 3) = 5$; $2x + 4 = 5$; $2x = 5 - 4$; $2x = 1$; $x = 1 : 2$; $x = 0,5$; в) $x + (x + 2) + (x + 4) = 7$; $(x + x + x) + (2 + 4) = 7$; $3x + 6 = 7$; $3x = 7 - 6$; $3x = 1$; $x = 1 : 3$; $x = \frac{1}{3}$.

502. а) $(6 + 2x) + x = 9$; $6 + (2x + x) = 9$; $3x = 9 - 6$; $3x = 3$; $x = 3 : 3$; $x = 1$; б) $8 + 4x + x = 18$; $5x + 8 = 18$; $5x = 18 - 8$; $5x = 10$; $x = 10 : 5$; $x = 2$; в) $x + 2 + 3x = 14$; $4x + 2 = 14$; $4x = 14 - 2$; $4x = 12$; $x = 12 : 4$; $x = 3$.

503. а) $x + 0,5x = 3$; $1,5x = 3$; $x = 3 : 1,5$; $x = 2$; б) $x + \frac{1}{3}x = 12$; $1\frac{1}{3}x = 12$; $\frac{4}{3}x = 12$; $x = 12 : \frac{4}{3}$; $x = 12 \cdot \frac{3}{4}$; $x = 3 \cdot 3$; $x = 9$; в) $x + \frac{3}{4}x = 28$; $1\frac{3}{4}x = 28$; $\frac{7}{4}x = 28$; $x = 28 : \frac{7}{4}$; $x = 28 \cdot \frac{4}{7}$; $x = 4 \cdot 4$; $x = 16$.

504. $a - 1 = 19$; $a = 19 + 1$; $a = 20$.

505. а) $n + (n + 1) = 193$; б) $n + (n + 1) + (n + 2) = 54$; в) $(2n + 1) \cdot (2n + 3) = 255$; г) $(2n + 1) \cdot (2n + 3) \times (2n + 5) = 480$.

506. а) Пусть длина большей части x м, тогда длина меньшей части $0,6x$ м. $x + 0,6x = 4$; $1,6x = 4$; $x = 4 : 1,6$; $x = 2,5$.

Ответ: 2,5 м длина большей части.

б) Пусть в 6Б классе x учеников, тогда в 6А классе $\frac{3}{4}x$ учеников. $x + \frac{3}{4}x = 56$; $1\frac{3}{4}x = 56$; $\frac{7}{4}x = 56$; $x = 56 : \frac{7}{4}$; $x = 56 \cdot \frac{4}{7}$; $x = 8 \cdot 4$; $x = 32$.

Ответ: в 6Б классе 32 ученика.

507. а) Пусть на одну салфетку уходит x м ткани, тогда на полотенце $2x$ м ткани. $2x + 6x = 4,8$; $8x = 4,8$; $x = 4,8 : 8$; $x = 0,6$.

Ответ: на одну салфетку ушло 0,6 м ткани.

б) Пусть в каждом пакете по x кг яблок, тогда в коробке $2x$ кг яблок. $3x + 2x = 15$; $5x = 15$; $x = 15 : 5$; $x = 3$.

Ответ: в каждый пакет поместилось 3 кг яблок.

508. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. Пусть задуманное число это x . Тогда, $(x - 8) \cdot 6 = 90$; $x - 8 = 90 : 6$; $x - 8 = 15$; $x = 8 + 15$; $x = 23$.

Задуманное число 23.

2. а) $10x + 11 = 101$; $10x = 101 - 11$; $10x = 90$; $x = 90 : 10$; $x = 9$; б) $15 - (x - 4) = 5$; $x - 4 = 15 - 5$; $x - 4 = 10$; $x = 10 + 4$; $x = 14$.

Вариант 2

1. Пусть задуманное число это x . Тогда, $x \cdot 10 + 12 = 72$; $10x = 72 - 12$; $10x = 60$; $x = 6$. Задуманное число 6.

2. а) $2x - 10 = 40$; $2x = 40 + 10$; $2x = 50$; $x = 50 : 2$; $x = 25$; б) $14 + (9 - x) = 20$; $9 - x = 20 - 14$; $9 - x = 6$; $x = 9 - 6$; $x = 3$.

Целые числа

Сложение целых чисел

509. а) $(-6) + (-3) = -9$; б) $(+3) + (-4) = -1$; в) $(+2) + (+8) = 10$; г) $(+8) + (-1) = 7$; д) $(-5) + (-6) = -11$; е) $(-5) + (+4) = -1$.

510. а) $(-29) + (+13) = -16$; б) $(+54) + (-12) = 42$;
в) $(-47) + (-37) = -84$; г) $(-40) + (+28) = -12$;
д) $(-28) + (+28) = 0$; е) $(-63) + (-19) = -82$.

511. а) $(-4) + 9 = 5$; б) $6 + (-9) = -3$; в) $(-5) + 3 = -2$;
г) $(-8) + 8 = 0$; д) $8 + (-2) = 6$; е) $9 + (-9) = 0$.

512. а) $(-16) + 29 = 13$; б) $43 + (-68) = -25$; в) $28 + (-13) = 15$;
г) $(-49) + 49 = 0$; д) $(-64) + 21 = -43$;
е) $56 + (-56) = 0$.

513. а) $24 + (-50) = -26$; б) $-26 + (-53) = -79$;
в) $-40 + (-29) = -69$; г) $-92 + 17 = -75$; д) $-27 + 43 = 16$;
е) $-81 + 28 = -53$.

514. а) $-52 + 112 = 60$; б) $49 + (-428) = -379$;
в) $54 + (-223) = -169$; г) $-37 + (-527) = -564$;
д) $-324 + (-41) = -365$; е) $438 + (-43) = 395$.

515. а) $51 + (-20) + 35 = 31 + 35 = 66$; б) $-57 + 36 + (-63) = -21 + (-63) = -84$;
в) $42 + (-35) + (-32) = 7 + (-32) = -25$; г) $-39 + 11 + (-27) = -28 + (-27) = -55$;
д) $32 + (-73) + 98 = -41 + 98 = 57$;
е) $-37 + 54 + 17 = 17 + 17 = 34$.

516. а) $46 + (-25) = 21$; б) $(-60) + 33 = -27$; в) $20 + (-48) + 14 = -28 + 14 = -14$;
г) $(-30) + 15 + (-10) = -15 + (-10) = -25$.

517. а) $-1 + 2 + (-3) + 4 + (-5) + 6 + (-7) + 8 + (-9) + 10 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$;
б) $1 + (-2) + 3 + (-4) + 5 + (-6) + 7 + (-8) + 9 + (-10) = (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) = -5$;
в) $-1 + (-2) + (-3) + (-4) + (-5) + (-6) + (-7) + (-8) = (-3) + (-7) + (-11) + (-15) = -10 + (-26) = -36$.

518. а) $(-20) + (-40) + (-60) = (-60) + (-60) = -120$;
б) $-(-35 + (-13) + (-12)) = -(-48 + (-12)) = -(-60) = 60$.

Вычитание целых чисел

519. а) $-15 - (-3) = -15 + 3 = -12$; б) $40 - (-65) = 40 + 65 = 105$;
в) $-18 - (-22) = -18 + 22 = 4$;
г) $14 - (-44) = 14 + 44 = 58$; д) $-10 - (-28) = -10 + 28 = 18$;
е) $-62 - (-18) = -62 + 18 = -44$.

520. а) $8 - 15 = -7$; б) $10 - 47 = -37$; в) $42 - 50 = -8$;
г) $-7 - 14 = -21$; д) $-29 - 31 = -60$; е) $-28 - 22 =$
 $= -50$; ж) $-30 - 325 = -355$; з) $-240 - 57 = -297$;
и) $-110 - 215 = -325$.

521. а) $19 - (-1) = 19 + 1 = 20$; $-19 - (-1) =$
 $= -19 + 1 = -18$; $19 - 1 = 18$; $-19 - 1 = -20$;
б) $-10 - 100 = -110$; $10 - 100 = -90$; $-10 - (-100) =$
 $= -10 + 100 = 90$; $10 - (-100) = 10 + 100 = 110$;
в) $0 - 15 = -15$; $0 - (-15) = 0 + 15 = 15$; $-15 - 0 =$
 $= -15$; $15 - 0 = 15$.

522. а) $-250 - (-250) = -250 + 250 = 0$; б) $140 -$
 $-(-140) = 140 + 140 = 280$; в) $327 - 327 = 0$; г) $-115 -$
 $-115 = -230$.

523. а) $75 - (-92) = 75 + 92 = 167$; б) $-44 - (-16) =$
 $= -44 + 16 = -28$; в) $-60 - (-20) = -60 + 20 = -40$.

524. а) $x - 27 = -33$; $x = -33 + 27$; $x = -6$; б) $x -$
 $-48 = -100$; $x = -100 + 48$; $x = -52$; в) $-51 - x =$
 $= 10$; $x = -51 + (-10)$; $x = -61$; г) $-16 - x = -34$;
 $x = -16 + 34$; $x = 18$; д) $100 - x = -200$; $x = 100 -$
 $-(-200)$; $x = 100 + 200$; $x = 300$; е) $45 - x = -150$;
 $x = 45 + 150$; $x = 195$.

525. 1) а) $(-10) + (-20) = -30$; б) $10 + (-40) = -30$;
в) $(-40) - (-10) = -30$; г) $(-10) - (+20) = -30$.

526. а) $-(3 - (-5)) = -(3 + 5) = -8$; б) $(-8) -$
 $-(-(+10)) = -8 - (-10) = -8 + 10 = 2$.

**Вычисление значений выражений, составленных
из целых чисел с помощью знаков «+» и «-»**

527. а) $36 - 40 + (-6) = 36 + (-40) + (-6) = -4 +$
 $+ (-6) = -10$; б) $15 - 32 - (-13) = 15 + (-32) +$
 $+ 13 = -17 + 13 = -4$; в) $-41 - (-29) + 50 = -41 +$
 $+ 29 + 50 = -12 + 50 = 38$; г) $-23 - 17 - 24 = -23 +$
 $+ (-17) + (-24) = -40 + (-24) = -64$.

528. а) $30 - 75 - 10 = 30 + (-75) + (-10) = -45 + (-10) = -55$; б) $-54 + 11 - 28 = -54 + 11 + (-28) = -43 + (-28) = -71$; в) $29 - 92 - 11 = 29 + (-92) + (-11) = -63 + (-11) = -74$; г) $-46 - 39 + 57 = -46 + (-39) + 57 = -85 + 57 = -28$; д) $19 - 95 + 28 = 19 + (-95) + 29 = -76 + 28 = -48$; е) $-18 - 52 - 40 = -18 + (-52) + (-40) = -70 + (-40) = -110$.

529. а) $-45 - 54 + 11 = -45 + (-54) + 11 = -99 + 11 = -88$; б) $-36 + 27 - 63 = -36 + 27 + (-63) = -9 + (-63) = -72$; в) $-38 - 39 + 17 = -38 + (-39) + 17 = -77 + 17 = -60$; г) $41 - 90 + 13 = 41 + (-90) + 13 = -49 + 13 = -36$; д) $72 - 93 - 17 = 72 + (-93) + (-17) = -21 + (-17) = -38$; е) $-13 - 15 - 28 = -13 + (-15) + (-28) = -28 + (-28) = -56$.

530. а) $32 - 45 - 20$; слагаемые 32, -45, -20; б) $-60 + 30 - 48$; слагаемые -60, 30, -48; в) $-12 - 11 + 9$; слагаемые -12, -11, 9; г) $-25 - 35 - 45$; слагаемые -25, -35, -45.

531. а) $14 - 90 + 26 = 40 - 90 = -50$; б) $25 - 42 - 18 = 25 - 60 = -35$; в) $-13 + 11 - 22 = -35 + 11 = -24$; г) $27 + 16 - 50 = 43 - 50 = -7$; д) $-19 + 11 + 48 = -19 + 59 = 40$; е) $-54 + 17 - 26 = -80 + 17 = -63$.

532. а) $-38 - 25 + 17 - 14 = (-38 - 25) + (17 - 14) = -63 + 3 = -60$; б) $12 - 46 - 11 + 14 = (-46 - 11) + (12 + 14) = -57 + 26 = -31$; в) $51 - 60 - 21 - 18 = (51 - 60) + (-21 - 18) = -9 + (-39) = -48$; г) $30 - 75 + 60 - 85 = (-75 - 85) + (30 + 60) = -160 + 90 = -70$.

533. а) $-8 + 9 - 10 + 11 - 12 + 13 - 14 + 15 = (-8 + 9) + (-10 + 11) + (-12 + 13) + (-14 + 15) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$; б) $9 - 10 + 11 - 12 + 13 - 14 + 15 - 16 = (9 - 10) + (11 - 12) + (13 - 14) + (15 - 16) = -1 + (-1) + (-1) + (-1) = -4$; в) $-1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 = (-10 - 1) + (-2 - 9) + (-3 - 8) + (-4 - 7) + (-5 - 6) = -11 + (-11) + (-11) + (-11) + (-11) = -55$.

534. а) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 99 - 100 = (1 - 2) + (3 - 4) + (5 - 6) + \dots + (99 - 100) = (-1) + (-1) + (-1) + \dots + (-1) = -50$; б) $-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - \dots - 99 + 100 = (-1 + 2) + (-3 + 4) + (-5 + 6) + \dots + (-99 + 100) = 1 + 1 + 1 + \dots + 1 = 50$.

535. а) $-59 - (-48 + 11) = -59 - (-37) = -59 + 37 = -22$; б) $36 - (-15 + 28) = 36 - (+13) = 23$;
в) $-29 - (-71 - 95) = -29 - (-166) = -29 + 166 = 137$; г) $27 - (72 - 93) = 27 - (-21) = 27 + 21 = 48$;
д) $-17 - (-13 + 28) = -17 - (+15) = -17 - 15 = -32$;
е) $35 - (-25 - 49) = 35 - (-74) = 35 + 74 = 109$.

536. а) $-70 - (-50 + (-25)) = -70 - (-75) = -70 + 75 = 5$; б) $70 - (-50 - (-25)) = 70 - (-50 + 25) = 70 - (-25) = 70 + 25 = 95$.

537. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $-24 + (-15) = -39$; б) $-48 + 48 = 0$; в) $5 + (-32) = -27$.

2. а) $-8 - (-13) = -8 + 13 = 5$; б) $5 - 18 = -13$;
в) $-12 - 13 = -25$.

3. а) $-25 + (-27) + 12 = -52 + 12 = -40$; б) $-45 - 58 + 33 = -103 + 33 = -70$.

Вариант 2

1. а) $-32 + (-6) = -38$; б) $8 + (-23) = -15$; в) $-36 + 36 = 0$.

2. а) $5 - (-12) = 5 + 12 = 17$; б) $7 - 15 = -8$;
в) $-10 - 12 = -22$.

3. а) $-57 + (-45) + 22 = -102 + 22 = -80$; б) $-72 + 48 - 16 = -24 - 16 = -40$.

Умножение и деление целых чисел

538. а) $5 \cdot (-12) = -60$; б) $-6 \cdot 11 = -66$; в) $7 \times (-24) = -168$; г) $-13 \cdot 4 = -52$; д) $-3 \cdot 49 = -147$;
е) $16 \cdot (-7) = -112$.

539. а) $-8 \cdot (-2) = 16$; б) $-25 \cdot (-4) = 100$; в) $(-12) \times (-6) = 72$; г) $(-15) \cdot (-3) = 45$; д) $-13 \cdot (-10) = 130$; е) $-41 \cdot (-8) = 328$.

540. а) $-72 : 8 = -9$; б) $-16 : 4 = -4$; в) $30 : (-6) = -5$; г) $35 : (-7) = -5$; д) $140 : (-20) = -7$; е) $120 : (-8) = -15$.

541. а) $-12 : (-3) = 4$; б) $-63 : (-9) = 7$; в) $(-60) : (-15) = 4$; г) $(-100) : (-25) = 4$; д) $-360 : (-12) = 30$; е) $(-220) : (-11) = 20$.

542. а) $-15 \cdot 8 = -120$; б) $-12 \cdot (-6) = 72$; в) $(-36) \times (-3) = 108$; г) $(-56) : (-7) = 8$; д) $-32 : 8 = -4$; е) $90 : (-30) = -3$.

543. а) $(-56 + 56) \cdot (-7) = 0 \cdot (-7) = 0$; б) $(36 - 37) \times (-40) = -1 \cdot (-40) = 40$; в) $(-28 + 29) \cdot (-13) = 1 \cdot (-13) = -13$; г) $64 : (-32 + 31) = 64 : (-1) = -64$; д) $-144 : (-18 + 17) = -144 : (-1) = 144$; е) $(-31 + 31) : (-13 + 12) = 0 : (-1) = 0$.

544. а) $-4 \cdot 11 \cdot (-25) = 4 \cdot 11 \cdot 25 = 44 \cdot 25 = 1100$; б) $15 \times 3 \cdot (-6) = -15 \cdot 3 \cdot 6 = -45 \cdot 6 = -270$; в) $-3 \cdot (-10) \cdot 7 = 3 \cdot 10 \cdot 7 = 30 \cdot 7 = 210$; г) $-8 \cdot 11 \cdot 20 = -88 \cdot 20 = -1760$; д) $(-5) \cdot (-3) \cdot (-20) = -5 \cdot 3 \cdot 20 = -15 \cdot 20 = -300$; е) $-11 \cdot (-4) \cdot (-5) = -11 \cdot 4 \cdot 5 = -11 \cdot 20 = -220$.

545. а) $-60 : 3 : (-4) = -20 : (-4) = 5$; б) $-120 : (-10) : (-3) = 12 : (-3) = -4$; в) $-84 : 6 : (-2) = -14 : (-2) = 7$; г) $-96 : (-8) : 4 = 12 : 4 = 3$; д) $96 : (-6) : 2 = -16 : 2 = -8$; е) $-98 : (-7) : (-7) = 14 : (-7) = -2$.

546. а) $-(40 \cdot (-2)) = -(-80) = 80$; б) $-(-25 \cdot (-6)) = -(150) = -150$; в) $-(-1) \times (-8) \cdot (-12) = 1 \cdot 96 = 96$; г) $-(60 : (-20)) = -(-3) = 3$; д) $-(-160) : (-8) = 160 : (-8) = -20$; е) $-(-84 : (-12)) = -(7) = -7$.

547. а) $15 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -15$; $15 \cdot (-1) \cdot (-1) \times (-1) \cdot (-1) = 15$; б) 15 (так как число отрицательных множителей четно); -15 (так как число отрицательных множителей не четно).

548. а) Отрицательное (так как число отрицательных множителей не четно). б) Положительным (так как число отрицательных множителей четно). в) Нулем. г) Положительным (так как число отрицательных множителей четно).

549. а) Положительным. б) Отрицательным.

550. а) $25 \cdot (-4) \cdot x = 2000$; $-100 \cdot x = 2000$; $x = 2000 : (-100)$; $x = -20$; б) $x \cdot (-40) \cdot (-50) = -2000$; $x \cdot 2000 = -2000$; $x = -2000 : 2000$; $x = -1$; в) $15 \times x \cdot 10 = -1500$; $150 \cdot x = -1500$; $x = -1500 : 150$; $x = -10$; г) $-8 \cdot 125 \cdot x = -3000$; $-1000 \cdot x = -3000$; $x = -3000 : (-1000)$; $x = 3$.

551. *Самостоятельная работа.*

Вариант 1

1. а) $-5 \cdot 3 = -15$; б) $-4 \cdot 0 = 0$; в) $-8 \cdot (-9) = 72$; г) $-72 \cdot (-1) = 72$.

2. а) $-18 \cdot 20 \cdot (-1) = -360 \cdot (-1) = 360$; б) $-20 \times (-14) \cdot (-5) = 280 \cdot (-5) = -1400$.

3. а) $-16 : 4 = -4$; б) $-40 : (-8) = 5$; в) $12 : (-1) = -12$; г) $0 : (-5) = 0$.

Вариант 2

1. а) $4 \cdot (-3) = -12$; б) $-7 \cdot (-8) = 56$; в) $-6 \cdot (-1) = 6$; г) $0 \cdot (-7) = 0$.

2. а) $-15 \cdot (-1) \cdot (-40) = 15 \cdot (-40) = -600$; б) $-25 \times (-12) \cdot 4 = 300 \cdot 4 = 1200$.

3. а) $-15 : 3 = -5$; б) $0 : (-4) = 0$; в) $-30 : (-6) = 5$; г) $-13 : (-1) = 13$.

Разные действия с целыми числами

552. а) $50 - 4 \cdot 17 = 50 - 68 = -18$; б) $-6 \cdot 5 + 35 = -30 + 35 = 5$; в) $-8 \cdot 4 - 18 = -32 - 18 = -50$; г) $-1 \cdot (-5) - 25 = 5 - 25 = -20$; д) $100 + 12 \cdot (-10) = 100 - 120 = -20$; е) $-80 - 3 \cdot (-20) = -80 - (-60) = -80 + 60 = -20$.

553. а) $48 \cdot (-3) - 28 = -144 - 28 = -172$; б) $37 + 3 \cdot (-14) = 37 - 42 = -5$; в) $400 - 56 \cdot 10 = 400 - 560 = -160$; г) $60 - 14 \cdot 8 = 60 - 112 = -52$.

554. а) $-15 \cdot (10 - 20) = -15 \cdot (-10) = 150$; б) $-3 \times (-14) + (-2) \cdot (-15) = 42 + 30 = 72$; в) $7 \cdot (-28) - 34 = -196 - 34 = -230$; г) $-30 + (-10) \cdot (-25) = -30 + 250 = 220$.

555. а) $-20 : 4 + 9 = -5 + 9 = 4$; б) $5 + 44 : (-4) = 5 - 11 = -6$; в) $60 : (-15) - 10 = -4 - 10 = -14$; г) $-20 : (-5) + 4 = 4 + 4 = 8$.

556. а) $(-7 + 5 - 4) : 2 = (-2 - 4) : 2 = -6 : 2 = -3$; б) $(3 - 11 + 2) : (-6) = (-8 + 2) : (-6) = (-6) : (-6) = 1$; в) $(-10 - 20 - 30) : 12 = (-30 - 30) : 12 = -60 : 12 = -5$; г) $(8 + 2 - 8 - 10) : (-4) = (10 - 18) : (-4) = -8 : (-4) = 2$.

557. а) $-5 \cdot (-4) \cdot (-3) : 12 = 20 \cdot (-3) : 12 = -60 : 12 = -5$; б) $12 \cdot (-5) : (-6) \cdot (-1) = -60 : (-6) \times (-1) = 10 \cdot (-1) = -10$; в) $-125 : (2 - 27) \cdot (-10) = -125 : (-25) \cdot (-10) = 5 \cdot (-10) = -50$; г) $-800 : 40 \cdot (-5 + 9) = -20 \cdot 4 = -80$.

558. а) $(26 - 76) : (24 - 14) = -50 : 10 = -5$; б) $(-81 - 23) : (8 - 60) = -104 : (-52) = 2$; в) $(-14) \times (-12) : (4 - 32) = 168 : (-28) = -6$; г) $(1 - 56) : (1 - 12) = -55 : (-11) = 5$.

559. а) $36 \cdot (-45) : (-90) = \frac{36 \cdot 45}{90} = \frac{36}{2} = 18$; б) $68 \times (-12) : (-102) = \frac{68 \cdot 12}{102} = \frac{2 \cdot 12}{9} = 2 \cdot 4 = 8$; в) $-105 \times (-16) : 56 = \frac{105 \cdot 16}{56} = \frac{105 \cdot 2}{7} = 15 \cdot 2 = 30$; г) $72 \times (-16) : 144 = -\frac{72 \cdot 16}{144} = -\frac{16}{2} = -8$; д) $34 \cdot (-72) : 153 = -\frac{34 \cdot 72}{153} = -\frac{2 \cdot 72}{9} = -2 \cdot 8 = -16$; е) $56 \cdot (-28) : 49 = -\frac{56 \cdot 28}{49} = -\frac{8 \cdot 28}{7} = -8 \cdot 4 = -32$.

560. а) $15 \cdot 27 - 15 \cdot 37 = 15 \cdot (27 - 37) = 15 \cdot (-10) = -150$; б) $57 \cdot 58 - 58 \cdot 59 = 58 \cdot (57 - 59) = 58 \cdot (-2) = -116$; в) $-13 \cdot 15 + 12 \cdot 15 - 17 \cdot 15 + 15 \cdot 15 = 15 \times (-13 + 12 - 17 + 15) = 15 \cdot (-1 - 2) = 15 \cdot (-3) = -45$; г) $24 \cdot 23 - 23 \cdot 25 + 29 \cdot 23 - 28 \cdot 23 = 23 \times (24 - 25 + 29 - 28) = 23 \cdot (-1 + 1) = 23 \cdot 0 = 0$.

561. а) $100 - (-8) \cdot (-20) = 100 - 160 = -60$;
 б) $(-200) : 4 + 20 = -50 + 20 = -30$; в) $-3 \cdot (-11) \cdot 5 = 33 \cdot 5 = 165$; г) $(-18 + (-12)) : 6 = -30 : 6 = -5$.

562. а) $-10 \cdot 7 \cdot (-15) = -70 \cdot (-15) = 1050$;
 $-(-10 \cdot 7 \cdot (-15)) = -(-70 \cdot (-15)) = -1050$;
 $-(-10) \cdot (-7) \cdot (-15) = 10 \cdot (-7) \cdot (-15) = -70 \cdot (-15) = 1050$;
 $(-10) \cdot 7 \cdot (-(-15)) = -70 \cdot 15 = -1050$;
 б) $-10 - (7 - (-15)) = -10 - (7 + 15) = -10 - 22 = -32$;
 $-(-10) - (7 + (-15)) = 10 - (-8) = 10 + 8 = 18$;
 $7 - (-10) - (-15) = 7 + 10 + 15 = 17 + 15 = 32$;
 $-15 - (-10) - 7 = -15 + 10 - 7 = -5 - 7 = -12$;
 в) $-10 \cdot (-15 - 7) = -10 \cdot (-22) = 220$;
 $7 \cdot (-10 - (-15)) = 7 \cdot (-10 + 15) = 7 \cdot 5 = 35$;
 $-15 \cdot (-10 + 7) = -15 \cdot (-3) = 45$;
 $(-10 - 7) \cdot (7 - 15) = -17 \cdot (-8) = 136$.

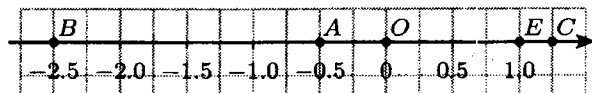
Рациональные числа

Сравнение рациональных чисел. Модуль числа

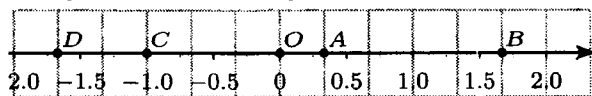
563. а) $\frac{5}{6} > -1\frac{1}{2}$; $1 > -1\frac{2}{3}$; $-1\frac{1}{2} > -1\frac{2}{3}$; $0 > -1\frac{1}{2}$;
 $0 < \frac{5}{6}$;



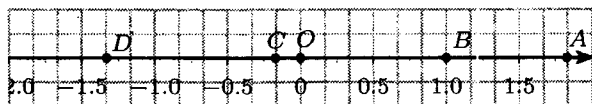
б) $1 > -0,5$; $1,25 > -2,5$; $-2,5 < -1,25$; $0 < 1,25$;
 $0 > -0,5$.



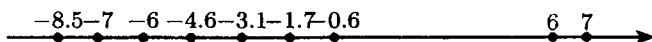
564. а) $-1\frac{2}{3} < -1 < 0 < \frac{1}{3} < 1\frac{2}{3}$;



б) $-1\frac{1}{3} < -\frac{1}{6} < 0 < 1 < 1\frac{5}{6}$.



565. а) $6 > -7$; б) $-6 < 7$; в) $-4,6 > -8,5$; г) $-\frac{3}{5} > -7\frac{1}{3}$.



566. а) $-105 < 0$; б) $-87 < 3$; в) $15 > -90$; г) $0 > -55$.

567. а) $0 > -12,7$; б) $-54,6 < 23,7$; в) $0 > -0,1$; г) $0,01 > -0,1$.

568. а) $|0,5| = 0,5$; $|0| = 0$; $|-2,15| = 2,15$; б) $|3,43| = 3,43$; $|0| = 0$; $|-5,2| = 5,2$; в) $|2\frac{1}{7}| = 2\frac{1}{7}$; $|-10\frac{1}{3}| = 10\frac{1}{3}$; $|-8| = 8$; г) $|-1| = 1$; $|5\frac{4}{11}| = 5\frac{4}{11}$; $|-3\frac{8}{15}| = 3\frac{8}{15}$.

569. а) $|1,6| = 1,6$; б) $|-2,8| = 2,8$; в) $|27| = 27$; г) $|-7\frac{2}{3}| = 7\frac{2}{3}$; д) $|-12,5| = 12,5$; е) $|16\frac{1}{6}| = 16\frac{1}{6}$; ж) $|0,05| = 0,05$; з) $|-0,8| = 0,8$; и) $|0| = 0$.

570. а) $|50| = 50$; б) $|-128| = 128$; в) $|-1,6| = 1,6$; г) $|\frac{1}{7}| = \frac{1}{7}$; д) $|\frac{1}{7}| = \frac{1}{7}$; е) $|-9,3| = 9,3$; ж) $|0,5| = 0,5$; з) $|-0,5| = 0,5$.

571. а) $|-100| = 100$; $|20| = 20$; $100 > 20$, значит $|-100| > |20|$; б) $|3| = 3$; $|-3| = 3$, значит $|3| = |-3|$; в) $|2,3| = 2,3$; $|-2,3| = 2,3$, значит $|2,3| = |-2,3|$; г) $|1,7| = 1,7$; $|-0,4| = 0,4$; $1,7 > 0,4$, значит $|1,7| > |-0,4|$; д) $|\frac{1}{4}| = \frac{1}{4}$; $|\frac{1}{10}| = \frac{1}{10}$; $\frac{1}{4} > \frac{1}{10}$, значит $|\frac{1}{4}| > |\frac{1}{10}|$; е) $|\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$; $|\frac{1}{5}| = \frac{1}{5}$; $\frac{3}{4} > \frac{1}{5}$, значит $|\frac{3}{4}| > |\frac{1}{5}|$.

572. а) $-3,4 > -3,7$; б) $-2,1 < -0,2$; в) $-0,48 > -4,8$; г) $-15,2 < -0,152$.

573. а) $-\frac{1}{4} < -\frac{1}{5}$; б) $-\frac{2}{3} > -\frac{3}{4}$; в) $-2\frac{3}{4} > -3\frac{1}{2}$; г) $-1\frac{1}{10} < -1\frac{1}{100}$.

574. а) $a < 0$; $b > 0$; $a < b$; б) $|a| > 0$; $|b| > 0$; $|a| = |b|$.

575. а) $a > 0$; $b < 0$; $c < 0$; б) $a > b$; $c < a$; $b < c$; в) $|b| > |c|$; $|a| > |c|$; $|a| > |b|$.

576. $a < b$.

577. 3) $|a| > |b|$.

578. а) при любых значениях a ; б) при $a = 0$.

579. а) верно; б) не верно.

580. *Самостоятельная работа.*

Вариант 1

1. а) $|-2/3| = 2/3$; б) $|2,7| = 2,7$.

2. а) $-3,8 < -2,7$; б) $-1\frac{5}{7} < 0$.

3. $-\frac{3}{4}$ наименьшее.

4. $-4,8 < -2,5 < -0,3 < 2,5$.

Вариант 2

1. а) $|\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$; б) $|-4,2| = 4,2$.

2. а) $0 > -2\frac{2}{9}$; б) $-4,3 > -5,1$.

3. $-\frac{1}{6}$ наибольшее.

4. $-4,2 < -0,8 < -0,4 < 0,4$.

Сложение и вычитание рациональных чисел

581. а) $-\frac{3}{5} + (-\frac{1}{5}) = -\frac{3+1}{5} = -\frac{4}{5}$; $-\frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \frac{-2+1}{7} = -\frac{1}{7}$;
 $-\frac{3}{8} + (-\frac{1}{8}) = \frac{-3-1}{8} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$; б) $-\frac{2}{7} + (-\frac{3}{7}) = \frac{-2-3}{7} = -\frac{5}{7}$;
 $-\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{-3+4}{5} = \frac{1}{5}$; $-\frac{9}{10} + \frac{3}{10} = \frac{-9+3}{10} = -\frac{6}{10} = -\frac{3}{5}$;
в) $-\frac{1}{4} + (-\frac{3}{4}) = \frac{-1-3}{4} = -\frac{4}{4} = -1$;
 $-\frac{7}{9} + \frac{2}{9} = \frac{-7+2}{9} = -\frac{5}{9}$; $\frac{3}{7} + (-\frac{6}{7}) = \frac{3-6}{7} = -\frac{3}{7}$.

582. а) $-\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = -\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{-2+1}{4} = -\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{9} + (-\frac{2}{3}) = -\frac{1}{9} + (-\frac{4}{9}) = \frac{-1-4}{9} = -\frac{5}{9}$;
 $-\frac{1}{9} + (-\frac{6}{9}) = \frac{-1-6}{9} = -\frac{7}{9}$; $-\frac{3}{8} + (-\frac{1}{2}) = -\frac{3}{8} + (-\frac{4}{8}) = \frac{-3-4}{8} = -\frac{7}{8}$;
б) $-\frac{1}{6} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{-1+4}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$;
 $-\frac{4}{5} + (-\frac{1}{10}) = -\frac{8}{10} + (-\frac{1}{10}) = \frac{-8-1}{10} = -\frac{9}{10}$; $\frac{5}{9} + (-\frac{1}{9}) = \frac{5-1}{9} = \frac{4}{9}$;
в) $-\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = -\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{-3+2}{8} = -\frac{1}{8}$;
 $-\frac{8}{7} + (-\frac{3}{14}) = -\frac{16}{14} + (-\frac{3}{14}) = \frac{-16-3}{14} = -\frac{19}{14}$;
 $-1\frac{5}{14} = -\frac{18}{14}$; $\frac{7}{12} + (-\frac{3}{4}) = \frac{7}{12} + (-\frac{9}{12}) = \frac{7-9}{12} = -\frac{2}{12} = -\frac{1}{6}$.

583. а) $-3,2 + (-4,3) = -7,5$; $-7,2 + (-3,11) = -10,31$;
 $-0,48 + (-2,7) = -3,18$; б) $3,5 + (-8,3) = -4,8$;
 $9,1 + (-1,9) = 7,2$; $3,8 + (-0,15) = 3,65$;
в) $-0,37 + 2,4 = 2,03$; $-17,9 + 3,12 = -14,78$;
 $-13,1 + (-1,31) = -14,41$.

$$\begin{aligned}
 \text{584. a) } & \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = \frac{3-4}{5} = -\frac{1}{5}; \quad \frac{2}{7} - \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}; \\
 & -\frac{1}{9} - \left(-\frac{5}{9}\right) = -\frac{1}{9} + \frac{5}{9} = \frac{-1+5}{9} = \frac{4}{9}; \quad \text{б) } \frac{6}{7} - \frac{8}{7} = \frac{6-8}{7} = -\frac{2}{7}; \\
 & \frac{3}{9} - \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}; \quad -\frac{5}{8} - \left(-\frac{3}{8}\right) = -\frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{-5+3}{8} = \\
 & = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4}; \quad \text{в) } -\frac{1}{12} - \left(-\frac{5}{12}\right) = -\frac{1}{12} + \frac{5}{12} = \frac{-1+5}{12} = \frac{4}{12} = \\
 & = \frac{1}{3}; \quad \frac{2}{15} - \frac{2}{15} = \frac{2-2}{15} = -\frac{1}{15} = -\frac{1}{3}; \quad \frac{12}{9} - \frac{5}{9} = \frac{4-5}{9} = -\frac{1}{9}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{585. a) } & -\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = -\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{-2-1}{4} = -\frac{3}{4}; \quad -\frac{1}{5} - \frac{1}{10} = \\
 & = -\frac{2}{10} - \frac{1}{10} = \frac{-2-1}{10} = -\frac{3}{10}; \quad -\frac{2}{9} - \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{2}{9} + \frac{1}{3} = \\
 & = -\frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{-2+3}{9} = \frac{1}{9}; \quad \text{б) } \frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{3-6}{8} = \frac{3-6}{8} = -\frac{3}{8}; \\
 & -\frac{1}{5} - \frac{2}{15} = -\frac{3}{15} - \frac{2}{15} = \frac{-3-2}{15} = -\frac{5}{15} = -\frac{1}{3}; \quad \frac{3}{7} - \left(-\frac{1}{14}\right) = \\
 & = \frac{6}{14} + \frac{1}{14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}; \quad \text{в) } \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2-3}{6} = -\frac{1}{6}; \\
 & \frac{2}{5} - \frac{4}{20} = \frac{8}{20} - \frac{4}{20} = \frac{8-4}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}; \quad -\frac{7}{9} - \frac{1}{2} = -\frac{14}{18} - \frac{9}{18} = \\
 & = -\frac{23}{18} = -1\frac{5}{18}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{586. a) } & -4,8 - 5,9 = -10,7; \quad 1,2 - 12,3 = -11,1; \\
 & -15,1 - 1,51 = -16,61; \quad \text{б) } 6,2 - (-1,2) = 6,2 + 1,2 = \\
 & = 7,4; \quad -7,3 - (-0,13) = -7,3 + 0,13 = -7,17; \quad -0,25 - \\
 & -(-1,2) = -0,25 + 1,2 = 0,95; \quad \text{в) } 7 - 9,3 = -2,3; \\
 & -8 - (-1,01) = -8 + 1,01 = -6,99; \quad 8 - (-3,17) = 8 + \\
 & + 3,17 = 11,17.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{587. a) } & -\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = -\frac{3}{6} - \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{-3-2-1}{6} = \frac{-6}{6} = -1; \\
 \text{б) } & \frac{1}{9} - \frac{1}{3} + \frac{11}{18} = \frac{2}{18} - \frac{6}{18} + \frac{11}{18} = \frac{2-6+11}{18} = \frac{-4+11}{18} = \frac{7}{18}; \\
 \text{в) } & -\frac{3}{14} - \frac{11}{14} + \frac{1}{28} = -\frac{12}{28} - \frac{22}{28} + \frac{1}{28} = \frac{-12-22+1}{28} = \frac{-34+1}{28} = \\
 & = -\frac{33}{28} = -1\frac{5}{28}; \quad \text{г) } \frac{1}{8} - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8} - \frac{4}{8} + \frac{2}{8} = \frac{1-4+2}{8} = \frac{-3+2}{8} = \\
 & = -\frac{1}{8}; \quad \text{д) } \frac{2}{3} - \frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{10}{15} - \frac{3}{15} + \frac{4}{15} = \frac{10-3+4}{15} = \frac{7+4}{15} = \frac{11}{15}; \\
 \text{е) } & -\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = -\frac{4}{12} + \frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{-4+3-5}{12} = \frac{-1-5}{12} = \\
 & = -\frac{6}{12} = -\frac{1}{2}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{588. a) } & \frac{3}{7} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{7} - \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{7} - \frac{3}{4} = \frac{12}{28} - \frac{21}{28} = \\
 & = \frac{12-21}{28} = -\frac{9}{28}; \quad \text{б) } -\frac{3}{7} + \left(\frac{1}{14} - \frac{2}{21}\right) = -\frac{3}{7} + \left(\frac{3}{42} - \frac{4}{42}\right) = \\
 & = -\frac{3}{7} + \frac{3-4}{42} = -\frac{18}{42} - \frac{1}{42} = -\frac{19}{42}; \quad \text{в) } -\frac{2}{5} + \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{15}\right) = \\
 & = -\frac{2}{5} + \left(\frac{2}{30} - \frac{2}{30}\right) = -\frac{12}{30} + \frac{3-2}{30} = -\frac{12}{30} - \frac{1}{30} = -\frac{13}{30}; \\
 \text{г) } & \left(\frac{2}{5} - \frac{9}{10}\right) + \frac{1}{3} = \left(\frac{4}{10} - \frac{9}{10}\right) + \frac{1}{3} = \frac{4-9}{10} + \frac{1}{3} = \frac{-5}{10} + \frac{1}{3} = \\
 & = -\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = -\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{-3+2}{6} = -\frac{1}{6}; \quad \text{д) } \left(\frac{3}{14} - \frac{11}{28}\right) - \frac{1}{2} = \\
 & = \left(\frac{6}{28} - \frac{11}{28}\right) - \frac{1}{2} = \frac{6-11}{28} - \frac{1}{2} = \frac{-5}{28} - \frac{14}{28} = \frac{-5-14}{28} = -\frac{19}{28};
 \end{aligned}$$

$$e) \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{14}\right) - \frac{5}{21} = \left(\frac{4}{14} - \frac{1}{14}\right) - \frac{5}{21} = \frac{3}{14} - \frac{5}{21} = \frac{9}{42} - \frac{10}{42} = \frac{9-10}{42} = -\frac{1}{42}.$$

$$\text{589. a) } -3,5 + (4,1 - 7,1) = -3,5 + (-3) = -6,5;$$

$$b) (-2,3 - 7,1) - 4,2 = -9,4 - 4,2 = -13,6; \text{ в) } -0,15 - (-2,7 - 0,15) = -0,15 - (-2,85) = -0,15 + 2,85 = 2,7;$$

$$\text{г) } (-4,1 - 0,42) + 7 = -4,52 + 7 = 2,48;$$

$$\text{д) } -2,9 - (3,11 - 0,49) = -2,9 - 2,62 = -5,52; \text{ e) } 7,4 - (8,1 - 9,17) = 7,4 - (-1,07) = 7,4 + 1,07 = 8,47.$$

$$\text{590. a) } \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \left(\frac{3}{6} - \frac{4}{6}\right) - \left(\frac{4}{12} + \frac{3}{12}\right) = \frac{3-4}{6} - \frac{4+3}{12} = -\frac{1}{6} - \frac{7}{12} = -\frac{2}{12} - \frac{7}{12} = \frac{-2-7}{12} = -\frac{9}{12} = -\frac{3}{4};$$

$$b) \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{10}{15} - \frac{3}{15}\right) + \left(\frac{5}{15} - \frac{6}{15}\right) = \frac{7}{15} + \frac{5-6}{15} = \frac{7}{15} - \frac{1}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5};$$

$$\text{в) } \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) - \left(\frac{1}{3} - \frac{4}{5}\right) = \left(\frac{5}{10} - \frac{2}{10}\right) - \left(\frac{4}{15} - \frac{12}{15}\right) = \frac{3}{10} - \frac{4-12}{15} = \frac{3}{10} - \left(-\frac{8}{15}\right) = \frac{3}{10} + \frac{8}{15} = \frac{18}{60} + \frac{32}{60} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6};$$

$$\text{г) } \left(\frac{2}{5} - \frac{6}{7}\right) - \left(\frac{3}{7} - \frac{9}{10}\right) = \left(\frac{14}{35} - \frac{36}{35}\right) - \left(\frac{3}{7} - \frac{9}{10}\right) = \frac{14-36}{35} - \left(\frac{3}{7} - \frac{9}{10}\right) = -\frac{22}{35} - \left(\frac{3}{7} - \frac{9}{10}\right) = -\frac{22}{35} - \frac{3}{7} + \frac{9}{10} = -\frac{22}{35} - \frac{15}{35} + \frac{33}{70} = -\frac{37}{35} + \frac{33}{70} = -\frac{74}{70} + \frac{33}{70} = -\frac{41}{70};$$

$$\text{д) } \left(\frac{5}{9} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{10}{18} - \frac{9}{18}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{2}{6}\right) = \frac{1}{18} - \frac{1}{6} = \frac{1}{18} - \frac{3}{18} = -\frac{2}{18} = -\frac{1}{9};$$

$$\text{e) } \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{3}{7} - \frac{3}{5}\right) = \left(\frac{4}{15} - \frac{8}{15}\right) - \left(\frac{3}{7} - \frac{3}{5}\right) = -\frac{4}{15} - \left(\frac{3}{7} - \frac{3}{5}\right) = -\frac{4}{15} - \frac{3}{7} + \frac{3}{5} = -\frac{4}{15} + \frac{6}{35} = -\frac{28}{105} + \frac{18}{105} = -\frac{10}{105} = -\frac{2}{21}.$$

$$\text{591. a) } (3,5 - 2,9) - (3,7 - 9,1) = 0,6 - (-5,4) = 0,6 + 5,4 = 6; \text{ б) } (1,4 - 3,1) + (5,6 - 8,7) = -1,7 + (-3,1) = -4,8;$$

$$\text{в) } (7,2 - 9,13) - (4 - 8,23) = -1,93 - (-4,23) = -1,93 + 4,23 = 2,3; \text{ г) } (0,48 - 1,2) - (0,92 - 1,4) = -0,72 - (-0,48) = -0,72 + 0,48 = -0,24;$$

$$\text{д) } (1,5 - 6,1) + (1,9 - 9,1) = -4,6 + (-7,2) = -11,8; \text{ e) } (3,9 - 10) - (8 - 9,29) = -6,1 - (-1,29) = -6,1 + 1,29 = -4,81.$$

$$\text{592. a) } 3\frac{1}{2} - 5\frac{1}{3} = (3 - 5) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = -2 + \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6}\right) = -2 + \frac{1}{6} = -1\frac{5}{6};$$

$$-\frac{1}{3} + 2\frac{1}{5} = \frac{11}{5} - \frac{1}{3} = \frac{33}{15} - \frac{5}{15} = \frac{28}{15} = 1\frac{13}{15};$$

$$-1\frac{1}{2} - 3\frac{1}{9} = (-1 - 3) + \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{9}\right) = -4 + \left(-\frac{9}{18} - \frac{2}{18}\right) = -4 - \frac{11}{18} = -4\frac{11}{18};$$

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

$$-3\frac{1}{2} + \frac{1}{9} = -3 + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{2}\right) = -3 + \left(\frac{2}{18} - \frac{9}{18}\right) = -3 - \frac{7}{18} = -3\frac{7}{18};$$

$$-4\frac{1}{5} - (-1\frac{1}{2}) = -4,2 - (-1,5) = -4,2 + 1,5 = -2,7; \text{ в) } 3\frac{2}{5} - 5\frac{1}{2} = 3,4 - 5,5 = -2,1;$$

$$2\frac{1}{9} - 9\frac{1}{4} = (2 - 9) + (\frac{1}{9} - \frac{1}{4}) = -7 + (\frac{4}{36} - \frac{9}{36}) = -7 - \frac{5}{36} = -7\frac{5}{36}; 3\frac{1}{7} - (-1\frac{2}{5}) = 3\frac{1}{7} + 1\frac{2}{5} = (3 + 1) + (\frac{1}{7} + \frac{2}{5}) = 4 + (\frac{5}{35} + \frac{14}{35}) = 4 + \frac{19}{35} = 4\frac{19}{35}.$$

593. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $\frac{1}{3} + (-\frac{2}{3}) = \frac{1-2}{3} = -\frac{1}{3}$; б) $-\frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{3}{12} - \frac{4}{12} = -\frac{3+4}{12} = -\frac{7}{12}$; в) $0,43 + (-3,2) = -2,77$; г) $2,6 - (-0,2) = 2,6 + 0,2 = 2,8$.

2. а) $-0,6 + 5 - 4,5 = 4,4 - 4,5 = -0,1$; б) $2,7 - 3,5 - 8,5 + 1,1 = -0,8 - 8,5 + 1,1 = -9,3 + 1,1 = -8,2$.

Вариант 2

1. а) $\frac{1}{2} + (-\frac{1}{3}) = \frac{3}{6} + (-\frac{2}{6}) = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$; б) $-\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{-1+3}{5} = \frac{2}{5}$; в) $3,4 + (-0,2) = 3,2$; г) $-0,51 - 0,6 = -1,11$.

2. а) $0,8 - 2 - 3,4 = -1,2 - 3,4 = -4,6$; б) $-2,1 + 3,6 - 5,5 + 7,4 = 1,5 - 5,5 + 7,4 = -4 + 7,4 = 3,4$.

Умножение и деление рациональных чисел

594. а) $-\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{3}) = \frac{1}{6}$; $\frac{3}{5} \cdot (-\frac{2}{3}) = -\frac{2}{5}$; $-4 \cdot \frac{3}{8} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; б) $\frac{3}{8} \cdot (-\frac{4}{9}) = -\frac{1}{2 \cdot 3} = -\frac{1}{6}$; $-\frac{5}{6} \cdot (-\frac{2}{15}) = \frac{1}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$; $-\frac{3}{16} \cdot \frac{4}{9} = -\frac{1}{4 \cdot 3} = -\frac{1}{12}$; в) $-\frac{7}{8} \cdot \frac{8}{21} = -\frac{1}{3}$; $-\frac{5}{9} \cdot (-\frac{3}{10}) = \frac{1}{3 \cdot 2} = \frac{1}{6}$; $\frac{5}{11} \cdot (-\frac{9}{20}) = -\frac{9}{11 \cdot 4} = -\frac{9}{44}$.

595. а) $-0,15 \cdot 4 = -0,6$; $-14 \cdot 0,45 = -6,3$; $-0,5 \times (-3,7) = 1,85$; б) $-7,2 \cdot 0,15 = -1,08$; $-0,18 \cdot (-4,9) = 0,882$; $4,9 \cdot (-0,1) = -0,49$; в) $-4,2 \cdot (-7,5) = 31,5$; $3,8 \cdot (-1,15) = -4,37$; $-4,6 \cdot (-0,07) = 0,322$.

596. а) $\frac{3}{4} : (-\frac{1}{2}) = -\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{1} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; $-\frac{2}{3} : \frac{4}{9} = -\frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; $-\frac{3}{5} : (-\frac{5}{9}) = \frac{3}{5} : \frac{5}{9} = \frac{3}{5} \cdot \frac{9}{5} = \frac{27}{25} = 1\frac{2}{25}$; б) $-\frac{3}{8} : \frac{1}{16} = -\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{1} = -3 \cdot 2 = -6$; $-\frac{2}{3} : (-\frac{1}{9}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{1} = 2 \cdot 3 = 6$; $\frac{3}{7} : (-\frac{9}{14}) = -\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9} = -\frac{2}{3}$; в) $\frac{3}{5} : (-\frac{2}{15}) = -\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{2} = -\frac{9}{2} = -4\frac{1}{2}$; $-\frac{8}{9} : \frac{4}{5} = -\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{4} = -\frac{10}{9} = -1\frac{1}{9}$; $-\frac{9}{10} : (-\frac{9}{20}) = \frac{9}{10} \cdot \frac{20}{9} = 2$.

597. а) $\frac{3}{4} : (-\frac{1}{2}) = -\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{1} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; $-\frac{2}{3} : \frac{4}{9} = -\frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$; $-\frac{3}{5} : (-\frac{5}{9}) = \frac{3}{5} : \frac{5}{9} = \frac{3}{5} \cdot \frac{9}{5} = \frac{27}{25} = 1\frac{2}{25}$;
 б) $-\frac{3}{8} : \frac{1}{16} = -\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{1} = -3 \cdot 2 = -6$; $-\frac{2}{3} : (-\frac{1}{9}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{1} = 2 \cdot 3 = 6$; $\frac{3}{7} : (-\frac{9}{14}) = -\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9} = -\frac{2}{3}$; в) $\frac{3}{5} : (-\frac{2}{15}) = -\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{2} = -\frac{9}{2} = -4\frac{1}{2}$; $-\frac{8}{9} : \frac{4}{5} = -\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{4} = -\frac{10}{9} = -1\frac{1}{9}$;
 $-\frac{9}{10} : (-\frac{9}{20}) = \frac{9}{10} \cdot \frac{20}{9} = 2$.

598. а) $-6,4 : 0,4 = -16$; $-7,2 : (-0,6) = 12$; $0,48 : (-5) = -0,096$; б) $-5 : (-0,25) = 20$; $-14,4 : 1,8 = -8$; $12,5 : (-0,25) = -50$.

599. а) $(-\frac{3}{4})^2 = (-\frac{3}{4}) \cdot (-\frac{3}{4}) = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$; $(-\frac{2}{5})^3 = -\frac{2}{5} \cdot (-\frac{2}{5}) \cdot (-\frac{2}{5}) = -\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = -\frac{8}{125}$; $(-\frac{1}{3})^4 = -\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{3}) \cdot (-\frac{1}{3}) \cdot (-\frac{1}{3}) = \frac{1}{81}$; $(-\frac{1}{2})^5 = -\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}) \times (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{32}$; б) $(-1,1)^2 = -1,1 \cdot (-1,1) = 1,21$; $(-0,3)^3 = -0,3 \cdot (-0,3) \cdot (-0,3) = 0,09 \cdot (-0,3) = -0,027$; $(-0,2)^4 = -0,2 \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) = 0,0016$; $(-0,1)^5 = -0,1 \cdot (-0,1) \cdot (-0,1) \cdot (-0,1) \times (-0,1) = -0,00001$.

600. а) $(-0,4)^2 = -0,4 \cdot (-0,4) = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16 < 0,2$;
 б) $-(-10)^2 = -(-10) \cdot (-10) = 10 \cdot (-10) = -100$;
 $(-10)^3 = -10 \cdot (-10) \cdot (-10) = -100$; $-100 > -1000$,
 значит $-(-10)^2 > (-10)^3$; в) $-0,5^2 = -(0,5 \cdot 0,5) = -0,25 > -0,3$; г) $(-0,1)^4 = -0,1 \cdot (-0,1) \cdot (-0,1) \times (-0,1) = 0,0001$; $-(-0,1)^3 = -(-0,1) \cdot (-0,1) \times (-0,1) = 0,001$; $0,0001 < 0,001$, значит $(-0,1)^4 < -(-0,1)^3$.

601. а) $-\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot (-\frac{4}{5}) = -\frac{1}{2} \cdot (-\frac{4}{5}) = \frac{2}{5}$; б) $3 \cdot (-\frac{2}{5}) \cdot (-\frac{5}{9}) = -\frac{6}{5} \cdot (-\frac{5}{9}) = \frac{2}{3}$; в) $-8 : \frac{3}{5} \cdot \frac{9}{10} = -8 \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{10} = -\frac{8 \cdot 5 \cdot 9}{3 \cdot 10} = -4 \cdot 3 = -12$; г) $-\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} : (-2) = -\frac{1}{3} \cdot (-\frac{1}{2}) = \frac{1}{12}$;
 д) $\frac{3}{5} \cdot (-\frac{2}{3}) \cdot 5 = -\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} \cdot 5 = -2$; е) $\frac{7}{15} : (-\frac{14}{25}) : (-\frac{3}{4}) = \frac{7}{15} \cdot (-\frac{25}{14}) \cdot (-\frac{4}{3}) = \frac{7 \cdot 25 \cdot 4}{15 \cdot 14 \cdot 3} = \frac{5 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$.

602. а) $3,6 \cdot 2,7 : (-8,1) = -9,72 : 8,1 = -1,2$; б) $7,2 \times (-0,15) : 4,5 = -1,08 : 4,5 = -0,24$; в) $-1,3 \cdot 6,4 : (-5,2) = 8,32 : 5,2 = 1,6$; г) $-4,2 : 2,8 : (-0,5) =$

$$= -1,5 : (-0,5) = 3; \text{ д) } -6,3 : (-1,8) \cdot 3 = 3,5 \cdot 3 = 10,5; \\ \text{е) } -8,1 : (-3,6) \cdot (-11) = 2,25 \cdot (-11) = -24,75.$$

$$\text{603. а) } \frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right) : \frac{3}{4} = -\frac{1}{4} : \frac{3}{4} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}; \text{ б) } -\frac{3}{7} : \\ : \frac{6}{7} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{6} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}; \text{ в) } 1\frac{1}{2} \times \\ \times \left(-1\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 1; \\ \text{г) } 1\frac{2}{3} : \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot 2\frac{2}{5} = \frac{5}{3} : \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{12}{5} = -\frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{12}{5} = -2 \times \\ \times \frac{12}{5} = -\frac{24}{5} = -4\frac{4}{5}.$$

$$\text{604. а) } 1\frac{1}{2} \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right) \cdot 1\frac{1}{4} \cdot \left(-1\frac{1}{5}\right) \cdot 1\frac{1}{6} = \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \frac{5}{4} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) \times \\ \times \frac{7}{6} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{7}{2} = 3,5; \text{ б) } \frac{1}{8} : \left(-2\frac{1}{4}\right) : \frac{5}{6} : \left(-2\frac{1}{2}\right) : \\ : \left(-\frac{6}{25}\right) = -\frac{1}{8} : \frac{9}{4} : \frac{5}{6} : \frac{5}{2} : \frac{25}{6} = -\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{9} : \frac{5}{6} : \frac{5}{2} : \frac{25}{6} = \\ = -\frac{1}{2 \cdot 9} \cdot \frac{6}{5} : \frac{5}{2} : \frac{25}{6} = -\frac{1}{3 \cdot 5} \cdot \frac{2}{5} : \frac{25}{6} = -\frac{2}{3 \cdot 25} \cdot \frac{25}{6} = -\frac{2}{9}.$$

Все действия с рациональными числами

$$\text{605. 1) } \frac{-2}{-5} = \frac{2}{5} \neq -\frac{2}{5}; \text{ 2) } -\frac{3}{8} = \frac{-3}{8} = \frac{3}{-8}; \text{ 3) } -\frac{5}{-2} = \\ = -\frac{-5}{2} = \frac{5}{2}; \text{ 4) } \frac{8}{-3} = -\frac{8}{3} = \frac{-8}{3}.$$

$$\text{606. а) } -\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = -\frac{4}{12} - \frac{3}{12} = -\frac{7}{12}; \text{ б) } -1\frac{3}{5} - \frac{3}{10} = \\ = -1\frac{6}{10} - \frac{3}{10} = -1\frac{9}{10}; \text{ в) } \frac{3}{8} - \frac{5}{6} = \frac{9}{24} - \frac{20}{24} = -\frac{11}{24}; \\ \text{г) } \frac{5}{12} - \frac{5}{8} = \frac{10}{24} - \frac{15}{24} = -\frac{5}{24}; \text{ д) } -\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = -\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{1}{12}; \\ \text{е) } -1\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6} = -\frac{3}{4} + \frac{1}{6} = -\frac{9}{12} + \frac{2}{12} = -\frac{7}{12}; \text{ ж) } \frac{7}{9} - \frac{5}{6} = \\ = \frac{14}{18} - \frac{15}{18} = -\frac{1}{18}; \text{ з) } -\frac{7}{12} + \frac{3}{4} = -\frac{7}{12} + \frac{9}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$$

$$\text{607. а) } \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}; \frac{3}{8} - \frac{5}{8} = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4}; \frac{4}{9} - \frac{7}{9} = \\ = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}; \text{ б) } \frac{1}{7} - 1 = -\frac{6}{7}; \frac{5}{6} - 1 = -\frac{1}{6}; \frac{11}{8} - 2 = -\frac{5}{8}; \\ \text{в) } 0 - \frac{4}{9} = -\frac{4}{9}; 0 - \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{5}{6}; 0 - \left(-1\frac{1}{3}\right) = 1\frac{1}{3}; \text{ г) } 1 - \\ - \left(-\frac{2}{11}\right) = 1 + \frac{2}{11} = 1\frac{2}{11}; 1 + \left(-\frac{3}{7}\right) = 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}; \\ 1 - \frac{8}{5} = \frac{5}{5} - \frac{8}{5} = -\frac{3}{5}.$$

$$\text{608. а) } -2 - 1,3 = -3,3; -2,4 - 5 = -7,4; -1,6 - \\ - 4 = -5,6; -8 - 3,2 = -11,2; \text{ б) } 0,8 - 1 = -0,2; \\ 0,3 - 2 = -1,7; 0,1 - 1 = -0,9; 0,2 - 3 = -2,8; \text{ в) } 4,1 - \\ - 7,4 = -3,3; -2,6 + 3 = 0,4; -7,7 - 3,2 = -10,9; \\ -1,5 + 0,7 = -0,8.$$

$$\text{609. а) } -12 \cdot \frac{3}{4} - 2 \cdot \frac{5}{12} = -3 \cdot 3 - \frac{5}{6} = -9 - \frac{5}{6} = -9\frac{5}{6}; \\ \text{б) } -12 \cdot \left(\frac{3}{4} - 2\right) \cdot \frac{5}{12} = -5 \cdot \left(-\frac{5}{4}\right) = 5 \cdot \frac{5}{4} = \frac{25}{4} = 6,25; \\ \text{в) } -5 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) - 2 \cdot \frac{5}{8} = \frac{3}{2} - \frac{5}{4} = \frac{6}{4} - \frac{5}{4} = \frac{1}{4}; \text{ г) } -5 \times$$

$$\times \left(-\frac{3}{10} - 2\right) \cdot \frac{5}{8} = -\frac{25}{8} \cdot \left(-\frac{3}{10} - \frac{20}{10}\right) = -\frac{25}{8} \cdot \left(-\frac{23}{10}\right) = \frac{23 \cdot 5}{8 \cdot 2} = \frac{115}{16} = 7\frac{3}{16}.$$

$$\text{610. а) } \frac{-7+5}{2} = \frac{-2}{2} = -1; \text{ б) } \frac{-4+13}{-3} = \frac{9}{-3} = -3;$$

$$\text{в) } \frac{-9+1}{2} = \frac{-8}{2} = -4; \text{ г) } \frac{-8-10}{9} = \frac{-18}{9} = -2; \text{ д) } \frac{-7+7}{5} = \frac{0}{5} = 0;$$

$$\text{е) } \frac{4-10}{3} = \frac{-6}{3} = -2; \text{ ж) } \frac{-7+6}{2} = -\frac{1}{2}; \text{ з) } \frac{-4-16}{-5} = \frac{-20}{-5} = 4;$$

$$\text{и) } \frac{-13+3}{-2} = \frac{-10}{-2} = 5.$$

$$\text{611. а) } 1,7 \cdot (-4) - 1,6 \cdot 5 = -6,8 - 8 = -14,8; \text{ б) } 3,6 -$$

$$-2,3 \cdot (-0,73 - 0,37) = 3,6 - 2,3 \cdot (-1,1) = 3,6 + 2,53 =$$

$$= 6,13; \text{ в) } 2 \cdot (-1,8 - 0,4) : (-3,6 + 4,1) = 2 \cdot (-2,2) :$$

$$: (0,5) = -4,4 : 0,5 = -8,8; \text{ г) } -5,6 : (3,2 - 2,4) + 3,4 \times$$

$$\times 1,5 = -5,6 : 0,8 + 5,1 = -7 + 5,1 = -1,9.$$

$$\text{612. а) } -3,8 + 17,15 - 6,2 - 6,15 = (-3,8 - 6,2) +$$

$$+ (17,15 - 6,15) = -10 + 11 = 1; \text{ б) } \frac{1}{4} - \frac{1}{7} - \frac{3}{4} + \frac{1}{7} =$$

$$= \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{7} + \frac{1}{7}\right) = -\frac{2}{4} + 0 = -\frac{1}{2}; \text{ в) } 0,4 \cdot (-7,8) \times$$

$$\times 0,25 = (0,4 \cdot 0,25) \cdot (-7,8) = 0,1 \cdot (-7,8) = -0,78;$$

$$\text{г) } -\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{5} + \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-2\frac{1}{5}\right) = -\frac{1}{2} \cdot \left(3\frac{1}{5} + \left(-2\frac{1}{5}\right)\right) = -\frac{1}{2} \times$$

$$\times 1 = -\frac{1}{2}; \text{ д) } -6 \cdot \left(1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}\right) = -6 \cdot 1\frac{1}{2} - 6 \cdot 1\frac{1}{3} =$$

$$= -6 \cdot \frac{3}{2} - 6 \cdot \frac{4}{3} = -3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 = -9 - 8 = -17;$$

$$\text{е) } -0,85 \cdot 0,3 - 0,85 \cdot 0,7 = -0,85 \cdot (0,3 + 0,7) = -0,85 \times$$

$$\times 1 = -0,85.$$

$$\text{613. а) } \frac{3-5}{5-3} = \frac{-2}{2} = -1; \text{ б) } \frac{0,4-0,6}{0,6-0,4} = \frac{-0,2}{0,2} =$$

$$= -1; \text{ в) } \frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}-\frac{1}{2}} = \frac{-\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right)}{\frac{1}{3}-\frac{1}{2}} = -1; \text{ г) } \frac{-1-0,72}{0,72-1} = \frac{-(1+0,72)}{0,72-1} =$$

$$= \frac{-1+0,72}{0,72-1} = 1; \text{ д) } \frac{-3-0,2}{0,2-3} = \frac{-(3+0,2)}{0,2-3} = \frac{-3+0,2}{0,2-3} = 1;$$

$$\text{е) } \frac{-(2,4-0,7)}{0,7-2,4} = \frac{-2,4+0,7}{0,7-2,4} = 1.$$

$$\text{614. а) } 0,5 - 0,9 = -0,9 + 0,5; \text{ б) } -(0,5 - 0,9) =$$

$$= -0,5 + 0,9 = 0,9 - 0,5.$$

$$\text{615. а) } -2,87 \cdot 3,56 = -(2,87 \cdot 3,56) =$$

$$= -10,2172; \text{ б) } -2,87 \cdot 3,56 = 2,87 \cdot 3,56 = 10,2172;$$

$$\text{в) } -2,87 \cdot (-3,56) = -(2,87 \cdot 3,56) = -10,2172;$$

$$\text{г) } -(-(-(-2,87 \cdot 3,56))) = -(-(-2,87 \cdot 3,56)) = 2,87 \times$$

$$\times 3,56 = 10,2172.$$

$$\text{616. а) } (-4,7)^{15} < 0; (-1,001)^{100} > 0; \left(-5\frac{1}{10}\right)^{25} < 0;$$

$$\left(-\frac{11}{12}\right)^{22} > 0; \text{ б) } (-1,2)^{10} > 0, (-1,5)^8 > 0, \text{ значит}$$

$(-1,2)^{10} \cdot (-1,5)^8 > 0$; $(-3,2)^{21} < 0$, $(-1,8)^{10} > 0$,
 значит $(-3,2)^{21} \cdot (-1,8)^{10} < 0$; $(-5,1)^{25} < 0$, $(-2,5)^{11} < 0$,
 значит $(-5,1)^{25} \cdot (-2,5)^{11} > 0$; $(-3,4)^{20} > 0$,
 $(-2,8)^{15} < 0$, значит $(-3,4)^{20} \cdot (-2,8)^{15} < 0$.

617. Самостоятельная работа.

Вариант 1

1. а) $-1 \cdot \frac{2}{3} = -\frac{2}{3}$; б) $5,4 : (-0,9) = -(5,4 : 0,9) = -6$;

в) $-\frac{3}{8} \cdot (2) = -\frac{3}{4}$; г) $(-1,5)^2 = (-1,5) \cdot (-1,5) = 2,25$.

2. а) $-\frac{6}{7} + \frac{2}{5} = -\frac{30}{35} + \frac{14}{35} = -\frac{16}{35}$; б) $\frac{3}{4} - \frac{5}{6} = \frac{9}{12} - \frac{10}{12} = -\frac{1}{12}$;

в) $1,2 - (-5) \cdot (-3) = 1,2 - 5 \cdot 3 = 1,2 - 15 = -13,8$;

г) $(-3,2 - 1,7) : 0,7 = -4,9 : 0,7 = -7$.

3. $(-2,37)^5 < 0$, так как степень не четная.

Вариант 2

1. а) $-\frac{2}{3} \cdot (-1) = \frac{2}{3}$; б) $-5,6 : 0,8 = -7$; в) $\frac{1}{6} \cdot (-3) =$

$= -\frac{1}{2}$; г) $(-0,3)^3 = (-0,3) \cdot (-0,3) \cdot (-0,3) = 0,09 \times$
 $\times (-0,3) = -0,027$.

2. а) $-\frac{2}{3} + \frac{1}{9} = -\frac{6}{9} + \frac{1}{9} = -\frac{5}{9}$; б) $\frac{3}{8} - \frac{7}{12} = \frac{9}{24} - \frac{14}{24} = -\frac{5}{24}$;

в) $1,4 - (-3) \cdot (-4) = 1,4 - 3 \cdot 4 = 1,4 - 12 = -10,6$;

г) $(-4,2 - 2,2) : 0,8 = -6,4 : 0,8 = -8$.

3. $(-5,18)^6 > 0$, так как степень четная.

Решение задач на «обратный ход»

619. а) $(x : 10) + 13 = 23$; 1) $23 - 13 = 10$. 2) $10 \cdot 10 =$
 $= 100$. б) $(x - 18) \cdot 5 = 35$; 1) $35 : 5 = 7$. 2) $7 + 18 = 25$.

620. а) $((x : 7) - 3) \cdot 4 = 20$; 1) $20 : 4 = 5$. 2) $5 + 3 = 8$.
 3) $8 \cdot 7 = 56$. б) $((x \cdot 8) - 10) \cdot 5 = 70$; 1) $70 : 5 = 14$.
 2) $14 + 10 = 24$. 3) $24 : 8 = 3$.

621. а) Пусть заданная высота самолета x м, тогда
 $x - 200 + 450 - 130 + 150 = 7270$; $x + 250 + 20 = 7270$;
 $x + 270 = 7270$; $x = 7270 - 270$; $x = 7000$.

Ответ: 7000 м.

б) Пусть температура утром была $x^\circ\text{C}$, тогда $x + 10 -$
 $- 5 + 2 - 7 = 18$; $x + 5 + 2 - 7 = 18$; $x = 18$.

Ответ: 18° .

622. а) Пусть в автобусе было x человек, тогда $x + 7 - 13 + 10 - 6 = 25$; $x - 6 + 10 - 6 = 25$; $x - 2 = 25$; $x = 27$.

Ответ: 27 человек.

б) Пусть продавщица первоначально насыпала x г сахара, тогда $x + 100 - 60 + 15 = 2000$; $x + 40 + 15 = 2000$; $x + 55 = 2000$; $x = 1945$.

Ответ: 1945 г.

623. а) Пусть в горшке первоначально было x л меду, тогда $x + 0,4 - 0,75 + 0,85 = 2$; $x - 0,35 + 0,85 = 2$; $x + 0,5 = 2$; $x = 1,5$.

Ответ: 1,5 л.

б) Пусть медвежонок в начале месяца весил x кг, тогда $x + 0,4 - 0,25 + 0,1 + 0,55 = 12$; $x + 0,15 + 0,1 + 0,55 = 12$; $x + 0,8 = 12$; $x = 11,2$.

Ответ: 11,2 кг.

624. а) Пусть длина всего пути x км, тогда $x \cdot \frac{1}{2} - 1 = 12$; $x \cdot \frac{1}{2} = 13$; $x = 26$.

Ответ: 26 км.

б) Пусть длина всего пути x км, тогда $x \cdot \frac{1}{2} - 3 = 11$; $x \cdot \frac{1}{2} = 14$; $x = 28$.

Ответ: 28 км.

625. а) Пусть в библиотеке первоначально было x детский книг, тогда $(x \cdot \frac{1}{2} - 30) \cdot \frac{1}{2} - 10 = 150$; $(\frac{1}{2}x - 30) \times \frac{1}{2} = 160$; $\frac{1}{2}x - 30 = 320$; $\frac{1}{2}x = 350$; $x = 700$.

Ответ: 700 книг.

б) Пусть длина всего пути x км, тогда $(x \cdot \frac{1}{2} - 1) \times \frac{1}{2} - 1 = 13$; $(\frac{1}{2}x - 1) \cdot \frac{1}{2} = 14$; $\frac{1}{2}x - 1 = 28$; $\frac{1}{2}x = 29$; $x = 58$.

Ответ: 58 км.

626. а) Пусть первоначально было x тыс. р, тогда $(x \cdot \frac{1}{2} - 1) \cdot \frac{1}{2} - 1 = 25$; $(\frac{1}{2}x - 1) \cdot \frac{1}{2} = 26$; $\frac{1}{2}x - 1 = 52$; $\frac{1}{2}x = 53$; $x = 106$.

Ответ: 106 тыс. р.

б) Пусть у брата было x р, а у сестры y р, тогда $x - \frac{1}{2}x - (\frac{1}{2}x) \cdot \frac{1}{3} = 50$; $\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}x = 50$; $\frac{3}{6}x - \frac{1}{6}x = 50$;

$$\frac{2}{3}x = 50; \frac{1}{3}x = 50; x = 150; \text{ и } y - \frac{1}{3}y - (y - \frac{1}{3}) \cdot \frac{1}{2} = 50;$$

$$\frac{2}{3}y - \frac{2}{3}y \cdot \frac{1}{2} = 50; \frac{2}{3}y - \frac{1}{3}y = 50; \frac{1}{3}y = 50; y = 150.$$

Ответ: у брата и сестры было по 150 рублей.

627. а) Пусть первоначально было подано x картофелин; 1) Первый путник съел $\frac{1}{3}x$ картофелин. 2) Второй путник съел $(x - \frac{1}{3}x) \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}x \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}x$ картофелин. 3) Третий путник съел $(x - \frac{1}{3}x - \frac{2}{9}x) \cdot \frac{1}{3} = (\frac{2}{3}x - \frac{2}{9}x) \times \frac{1}{3} = (\frac{6}{9}x - \frac{2}{9}x) \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{9}x \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{27}x$ картофелин. 4) $x - \frac{1}{3}x - \frac{2}{9}x - \frac{4}{27}x = 8; \frac{2}{3}x - \frac{2}{9}x - \frac{4}{27}x = 8; \frac{18}{27}x - \frac{6}{27}x - \frac{4}{27}x = 8; \frac{8}{27}x = 8; x = \frac{27}{8} \cdot 8; x = 27.$

Ответ: 27 картофелин.

б) Пусть крестьянка принесла x яиц на базар. 1) Первая покупательница купила $\frac{1}{2}x + 0,5$ яиц. 2) Вторая $(x - \frac{1}{2}x - 0,5) \cdot \frac{1}{2} + 0,5 = (\frac{1}{2}x - 0,5) \cdot \frac{1}{2} + 0,5 = \frac{1}{4}x - 0,25 + 0,5 = \frac{1}{4}x + 0,25$ яиц. 3) $x - \frac{1}{2}x - 0,5 - \frac{1}{4}x - 0,25 = 10; \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x - 0,75 = 10; \frac{1}{4}x = 10,75; x = 43.$

Ответ: 43 яйца.

Множества. Комбинаторика

Понятие множества. Выделение подмножеств

628. а) $13 \in N; 13 \in Z; 13 \in Q;$ б) $0 \in Z; 0 \in Q;$ в) $-25 \in Z; -25 \in Q;$ г) $\frac{5}{2} \in Q.$

629. а) $10 \in Z;$ б) $-10 \notin N;$ в) $\frac{10}{3} \notin N;$ г) $37 \in N.$

630. $\frac{3}{4} \in C; \frac{7}{20} \in C; \frac{3}{75} \in C. \frac{1}{15} \notin C; \frac{10}{30} \notin C.$

631. а) $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\};$ б) $\{-6; -5; -4; -3; -2; -1; 0\};$ в) $\{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\};$ г) $\{-1; 0; 1\}.$

632. а) 10; б) 33; в) 10; г) 90.

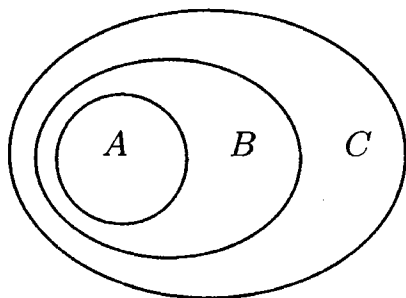
633. а) Множество людей, которым больше 200 лет. б) Множество летающих крокодилов. в) Множество треугольников, у которых два прямых угла. г) Множество чисел, кратных 100 и не кратных 10. д) Множество десятичных дробей, которые не представимы в виде обыкновенных.

634. 1) $\{1; 3; 5; 7; 9\}$ — подмножество нечетных однозначных натуральных чисел. $\{2; 4; 6; 8\}$ — подмножество четных однозначных натуральных чисел. $\{3; 6; 9\}$ — подмножество однозначных натуральных чисел кратных 3. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ — подмножество однозначных натуральных чисел меньших 6.
 2) $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ — подмножество однозначных натуральных чисел меньших 8. $\{4; 8\}$ — подмножество однозначных натуральных чисел кратных 4. $\{5; 6; 7; 8; 9\}$ — подмножество однозначных натуральных чисел больших 4.

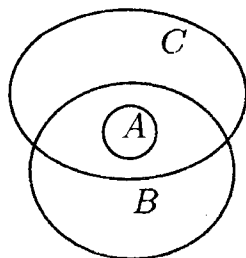
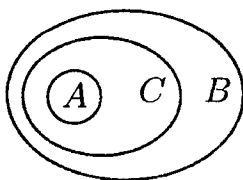
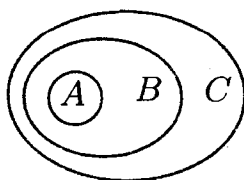
635. а) Множество целых отрицательных чисел. б) Множество натуральных чисел кратных 2. в) Множество натуральных чисел кратных 4.

636. а) 149; б) 18; в) 7.

637. 1) $A \subset C$.



2) $B \subset C$ или $C \subset B$, или A принадлежит общей части множеств B и C , т. е. множеству $B \cap C$.



Операции над множествами

638. а) $A \cap B = \{9\}$; $A \cap C = \{9; 12\}$; $B \cap C = \{3; 9\}$; б) $A \cup B = \{3; 9; 12; 15\}$; $A \cup C = \{3; 6; 9; 12\}$; $B \cup C = \{3; 6; 9; 12; 15\}$.

639. а) $\{з; и; м\}$; б) $\{з; и; м; а; о; ы; й; в; ь; е\}$.

640. а) Отрезок LM ; отрезок KN . б) Точка M ; отрезок LN . в) Отрезок KN ; прямая a .

641. а) $C \cap D = \{-1; 0; 1\}$; $C \cup D = \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\}$; б) $C \cap D = \{-1; 0\}$; $C \cup D = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1\}$; в) $C \cap D = \{1\}$; $C \cup D = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$; г) $C \cap D = \{-1; 0; 1\}$; $C \cup D = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$.

642. а) $A = \{1; 3; 5; 9; 15; 45\}$; $B = \{1; 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30\}$; $A \cap B = \{1; 3; 5; 15\}$; НОД 15.

б) $A = \{1; 2; 5; 10\}$; $B = \{1; 2; 4; 5; 10; 20\}$; $A \cap B = \{1; 2; 5; 10\}$; НОД 10.

в) $A = \{1; 3; 5; 15\}$; $B = \{1; 2; 7; 14\}$; $A \cap B = \{1\}$; НОД 1.

643. а) $\{33; 66; 99; 132; 165 \dots\}$; б) $\{40; 80; 120; 160; 200 \dots\}$; в) $\{30; 60; 90; 120; 150 \dots\}$; г) $\{60; 120; 180; 240; 300; \dots\}$.

644. а) $A \cap B = \{2; 3\}$; $(A \cap B) \cup D = \{0; 2; 3; 20; 23\}$; б) $D \cup B = \{0; 2; 3; 20; 23\}$; $C \cap (D \cup B) = \{0; 3; 23\}$; в) $A \cup B = \{1; 2; 3; 23; 123\}$; $C \cup D = \{0; 1; 2; 3; 20; 23\}$; $(A \cup B) \cap (C \cup D) = \{1; 2; 3; 23\}$; г) $B \cap C = \{3; 23\}$; $A \cup (B \cap C) = \{1; 2; 3; 23; 123\}$; $(A \cup (B \cap C)) \cap D = \{2; 23\}$.

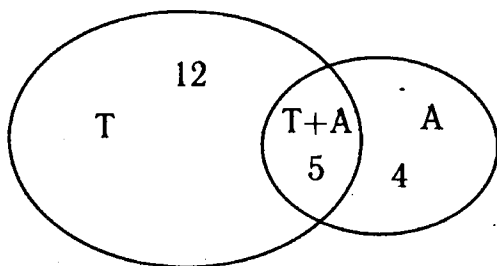
645. 4 — множество натуральных чисел не кратных 12, 3 — множество натуральных чисел кратных 4, но не кратных 3, 2 — множество натуральных чисел кратных 3, но не кратных 4, 1 — множество натуральных чисел кратных 12.

Решение задач с помощью кругов Эйлера

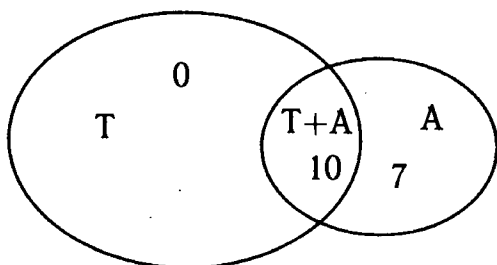
646. 3) $16 + 7 + 19 = 42$. 4) $52 - 42 = 10$.

647. 8 жильцов имеют и собак, и кошек. $15 + 8 = 23$ жильца имеют собак. 15 жильцов имеют только собак. $23 + 8 = 31$ жилец имеют кошек. $120 - (8 + 15 + 23) = 120 - 46 = 74$ жильца не имеют ни кошек, ни собак.

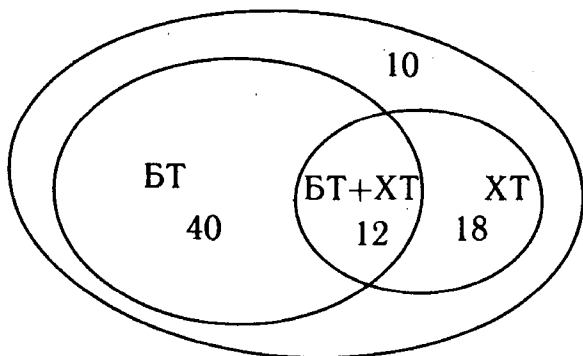
648. а) Сколько человек купило телефон? $12 + 5 = 17$.



б) Сколько человек купили автоответчик? $10 + 7 = 17$.

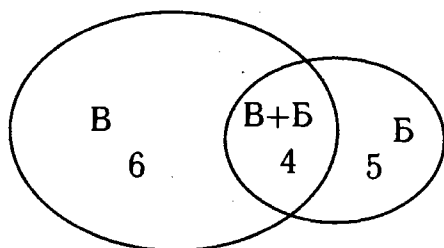


649.



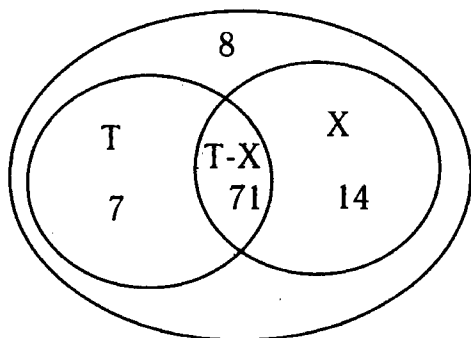
1) $52 - 12 = 40$ человек хотят посетить только Большой театр. 2) $30 - 12 = 18$ человек хотят посетить только Художественный театр. 3) $80 - (40 + 18 + 12) = 80 - 70 = 10$ человек не собираются идти в театр.

650.



1) $15 - 10 = 5$ мальчиков не занимаются волейболом, т. е. 5 мальчиков занимаются только баскетболом. 2) $15 - 9 = 6$ мальчиков не занимаются баскетболом, т. е. 6 мальчиков занимаются только волейболом. 3) $15 - (5 + 6) = 15 - 11 = 4$ мальчика занимаются и волейболом и баскетболом. 4) Окажется, что и тем и другим занимаются 5 человек.

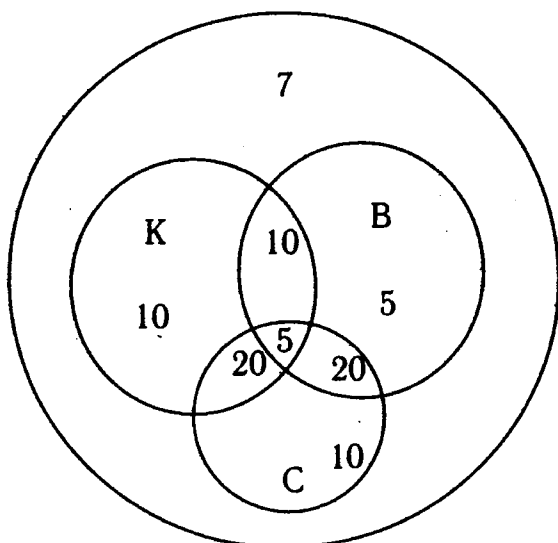
651.



1) $100 - 8 - 78 = 14$ семей имеют только холодильник. 2) $100 - 8 - 85 = 7$ семей имеет только телевизор. 3) $100 - 8 - (14 + 7) = 92 - 21 = 71$ семья имеет и телевизор, и холодильник.

652. а) 3 сотрудника знают все три языка; б) $15 + 3 = 18$ сотрудников знают английский и немецкий; в) $7 + 3 + 5 + 8 = 10 + 13 = 23$ сотрудника знают французский; $12 + 40 + 15 + 3 + 22 + 5 + 7 + 8 = (12 + 8) + 40 + (15 + 5) + (3 + 7) + 22 = 20 + 40 + 20 + 10 + 22 = 80 + 32 = 112$ сотрудников в институте; $112 - (3 + 7 + 5 + 8) = 112 - (15 + 8) = 112 - 23 = 89$ сотрудника не говорят по-французски.

653.



1) $15 - 5 = 10$ человек взяли с собой бутерброды только с колбасой и ветчиной. 2) $25 - 5 = 20$ человек взяли с собой бутерброды только с сыром и ветчиной. 3) $25 - 5 = 20$ человек взяли с собой бутерброды только с сыром и с колбасой. 4) $40 - (10 + 5 + 20) = 40 - 35 = 5$ человек взяли с собой бутерброды только с ветчиной. 5) $60 - (25 + 5 + 20) = 60 - 50 = 10$ человек взяли с собой бутерброды только с сыром. 6) $50 - (25 + 5 + 10) = 50 - 40 = 10$ человек взяли с собой бутерброды только с колбасой. 7) $92 - (10 + 10 + 5 + 25 + 10 + 20 + 5) = 92 - (25 + 35 + 25) = 92 - 85 = 7$ человек взяли с собой пирожки.

Решение комбинаторных задач перебором вариантов

654. орт; отр; рот; рто; тор; тро 6 способов. Слова рот и тор имеют в русском языке смысл.

655. 0,123; 0,132; 0,213; 0,231; 0,312; 0,321. 6 дробей.

656. Занумеруем сорта пирожных, присвоив им номера от 1 до 5.

657. 12; 13; 14; 15; 23; 24; 25; 34; 35; 45. Десятью способами.

658. 22; 23; 24; 25; 32; 33; 34; 35; 42; 43; 44; 45; 52; 53; 54; 55. 16 вариантов.

659. $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ кодов. 333; 666; 336; 363; 633; 663; 636; 366.

660. 1,332; 1,323; 1,322; 1,223; 1,232; 1,233. Всего 6 таких дробей.

661. 1000; 0100; 0010; 0001; 1100; 1010; 1001; 0110; 0101; 0011; 1110; 1101; 1011; 0111. 14 вариантов.

662. 7000; 7700; 7070; 7007; 7770; 7707; 7077. 7 чисел.

663. 22; 24; 26; 28; 42; 44; 46; 48; 62; 64; 66; 68; 82; 84; 86; 88. 16 чисел.

664. ааа; ууу; ауу; уау; ууа; аау; ауа; уаа; ау; уа; аа; уу; а; у. 14 слов.

665. 10; 12; 13; 20; 21; 23; 30; 31; 32 — 9 двухзначных. 120; 123; 132; 130; 102; 103; 210; 213; 231; 230; 203; 201; 310; 312; 321; 320; 301; 302 — 18 трехзначных.

666. $5 \cdot 2$; $5 + 2 \cdot 2 + 1$; $5 + 2 + 1 \cdot 3$; $5 + 1 \cdot 5$; $2 \cdot 5$; $2 \cdot 4 + 1 \cdot 2$; $2 \cdot 3 + 1 \cdot 4$; $2 \cdot 2 + 1 \cdot 6$; $2 + 1 \cdot 8$; $1 \cdot 10$. 10 способов.

667. Занумеруем шляпы трех господ, у первого шляпа с номером 1, у второго с номером 2, у третьего с номером 3. Варианты, при которых каждый из них получит чужую шляпу: 231; 312. Два варианта.

668. Занумеруем цвета, голубой 1, зеленый 2. Диван это число сотен, кресло число десятков и стул число единиц. 111; 222; 112; 121; 211; 221; 212; 122. Всего 8 вариантов.

669. а) Три варианта. 1) Четвертую партию выиграл Егор и победил. 2) Четвертую и пятую партию выиграл Андрей и победил. 3) Четвертую партию выиграл Андрей, пятую партию выиграл Егор и победил.

б) 6 вариантов; 1) Андрей выиграл партии с номерами 1, 3, 5, а Егор 2, 4. 2) Андрей выиграл партии с номерами 2, 4, 5, а Егор 1, 3. 3) Андрей выиграл партии с номерами 1, 2, 5, а Егор 3, 4. 4) Андрей выиграл партии с номерами 3, 4, 5, а Егор 1, 2. 5) Андрей выиграл партии с номерами 1, 4, 5, а Егор 2, 3. 6) Андрей выиграл партии с номерами 2, 3, 5, а Егор 1, 4.

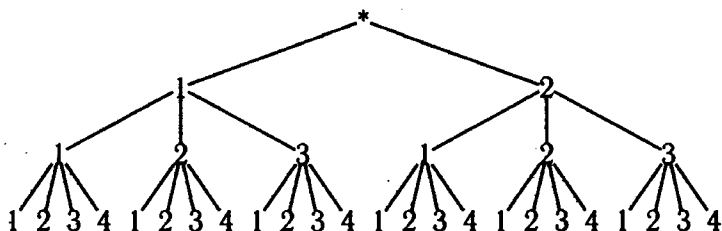
в) Всего существует 20 вариантов хода их поединка. Будем рассматривать случаи, когда выиграл Андрей, случаев, когда выиграл Егор столько же. Существует 6 различных вариантов, когда Андрей выиграл со счетом 3:2 (рассмотрено в пункте б). Существует 3 различных вариантов, когда Андрей выиграл со счетом 3:1. 1) Андрей выиграл партии с номерами 1, 2, 4, а Егор 3. 2) Андрей выиграл партии с номерами 1, 3, 4, а Егор 2. 3) Андрей выиграл партии с номерами 2, 3, 4, а Егор 1. Существует один вариант, когда Андрей выиграл со счетом 3:0. Существует 10 вариантов хода поединка, когда выиграл Андрей, значит, существует 10 вариантов хода поединка, когда выиграл Егор, и того 20 вариантов.

Комбинаторные задачи, которые можно решить умножением

671. а) $2 \cdot 5 = 10$ вариантов; б) $6 \cdot 10 = 60$ вариантов; в) mn вариантов.

672. $4 \cdot 8 = 32$ варианта.

673. Туристы могут отправиться к озеру по любой из 4 троп, но вернуться по ней не смогут, значит, остается 3 варианта выбора тропы, по которой вернуться туристы. $4 \cdot 3 = 12$ вариантов.

674.

1) Занумеруем супы числами от 1 до 2, вторые блюда от 1 до 3, а соки от 1 до 4. 2) Построим дерево возможных вариантов. 3) Найдем с помощью умножения, сколько всего получится вариантов: $2 \cdot 3 \cdot 4 = 6 \cdot 4 = 24$ варианта обеда.

675. $2 \cdot 4 \cdot 3 = 8 \cdot 3 = 24$ варианта одеться.

676. Старосту можно выбрать 6 способами, а его заместитель 5. $6 \cdot 5 = 30$ вариантов.

Часть 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Аликвотные дроби

1. $1 = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$.

2. Всего верблюдов стало $17 + 1 = 18$. Старший сын получил $18 \cdot \frac{1}{2} = 9$ верблюдов, средний — $18 \cdot \frac{1}{3} = 6$ верблюдов, младший — $18 \cdot \frac{1}{9} = 2$ верблюда. Всего $9 + 6 + 2 = 17$ верблюдов, и один остался у Ходжи Насреддина.

3. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} = \frac{32}{64} + \frac{16}{64} + \frac{8}{64} + \frac{4}{64} + \frac{2}{32} + \frac{1}{64} = \frac{63}{64}$; $\frac{63}{64} < 1$; $1 - \frac{63}{64} = \frac{1}{64}$. Сумма отличается от 1 на $\frac{1}{64}$. Неравенство будет по-прежнему верным.

4. а) $\frac{5}{8} = \frac{1}{8} + \frac{4}{8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{2}$; б) $\frac{7}{10} = \frac{2}{10} + \frac{5}{10} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2}$;
в) $\frac{4}{5} = \frac{40}{50} = \frac{8}{50} + \frac{25}{50} + \frac{5}{50} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{10}$; г) $\frac{5}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$.

5. Долю, приходящуюся на каждого человека, т. е. дробное число $\frac{3}{4}$, выразим в виде суммы долей $\frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. Значит, каждому человеку надо дать пол яблока и четверть яблока. Необходимо разрезать два яблока пополам и одно на 4 части.

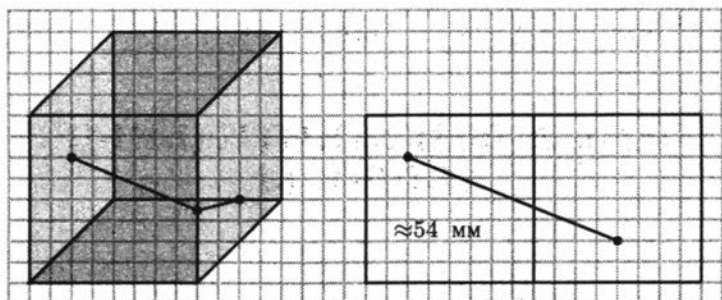
6. $\frac{31}{32} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$; $\frac{63}{64} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64}$.

7. $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} > \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$; $\frac{1}{16} + \frac{1}{17} + \frac{1}{18} + \dots + \frac{1}{31} > \frac{1}{2}$.

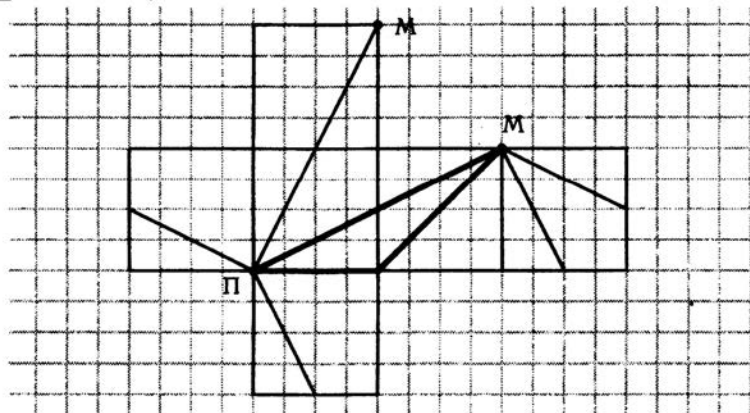
8. $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10} - \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

Задача о пауке и мухе

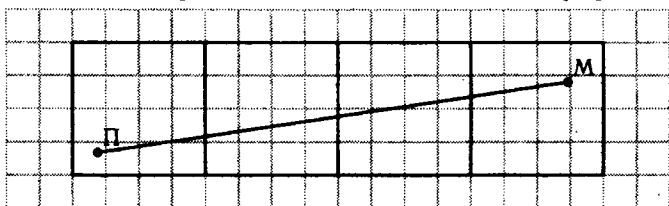
1.



2. Таких путей 4.

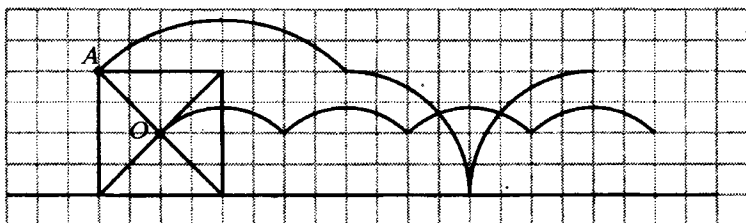


- 3.** Паук ползет по внешней стороне и по трем внутренним или по трем внешним и одной внутренней.

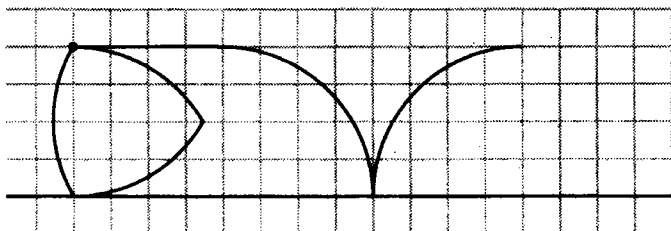


О колесе, и не только о нём

3.



5.



Бесконечное деление

1. $\frac{1}{3} = 0,333\dots$ Повторяющаяся цифра в частном 3. Повторяющийся остаток 1.

$\frac{5}{6} = 0,8333\dots$ Повторяющаяся цифра в частном 3. Повторяющийся остаток 2.

$\frac{11}{9} = 1,222\dots$ Повторяющаяся цифра в частном 2. Повторяющийся остаток 2.

2. $\frac{7}{27} = 0,259259259\dots$ а) с четвертого знака; б) на 12 месте после запятой стоит цифра 9; на 20 месте — цифра 5; на 100 месте — цифра 2.

3. $\frac{4}{9} = 0,4444\dots$ Повторяющаяся цифра в частном 4. Повторяющийся остаток 4.

4. $\frac{1}{9} = 0,1111\dots$; $\frac{2}{9} = 0,2222\dots$; $\frac{3}{9} = 0,3333\dots$;
 $\frac{4}{9} = 0,4444\dots$; $\frac{5}{9} = 0,5555\dots$; $\frac{6}{9} = 0,6666\dots$; $\frac{7}{9} = 0,7777\dots$; $\frac{8}{9} = 0,8888\dots$

5. $\frac{1}{7} = 0,142857142857\dots$; $\frac{2}{7} = 0,285714285714\dots$;
 $\frac{3}{7} = 0,428571428571\dots$; $\frac{4}{7} = 0,571428571428\dots$; $\frac{5}{7} = 0,714285714285\dots$; $\frac{6}{7} = 0,857142857142\dots$

Путешествие в Зазеркалье

1. 1. Многоугольник 2 — левым, а многоугольник 3 — правым. Многоугольник 2 можно совместить с многоугольником 1, передвигая по листу бумаги. Многоугольник 3 нельзя совместить с многоугольником 1, передвигая по листу бумаги. Чтобы совместить многоугольник 3 с многоугольником 1, его надо перевернуть. 2. Чтобы надеть правую варежку на левую, надо сначала вывернуть ее наизнанку.

2. Один узел будет правым, а другой — левым.

3. Если волчок вращается по часовой стрелке, то отражение — против часовой стрелки.

4. 3, 4, 6, 8 карандашей.

В худшем случае

1. 81 билет.

2. Синий — 5 шаров; желтый — 7 шаров; зеленый — 9 шаров; синий шар и желтый — 7 шаров; желтый шар и зеленый — 9 шаров.

3. 88 шаров.

4. 11 батников.

5. 3 носка.

6. 21 перчатка.

- 7.** а) Берем любой ключ и вставляем в любой замок. Если он подходит, значит, второй ключ от другого замка. Если не подходит, значит, второй ключ от этого замка и этот ключ от другого. б) да; в) К первой комнате понадобится в худшем случае 4 пробы, ко второй — 3 пробы, к третьей — две пробы, к четвертой — 1 одна проба. Всего $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ проб. г) $21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$. 7 комнат.

Системы счисления

2. 23_{10} — в десятичной системе, $23 = 4 \cdot 5 + 3$; $23_{10} = 43_5$. 43 в пятеричной системе.

3. Для записи чисел в четверичной системе счисления используются цифры 0; 1; 2; 3. Для записи чисел в троичной системе счисления используются цифры 0; 1; 2. Для записи чисел в двоичной системе счисления используются цифры 0; 1.

а) $2301_4 = 2 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^2 + 0 \cdot 4 + 1 = 128 + 48 + 1 = 177$;

б) $2211_3 = 2 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3 + 1 = 54 + 18 + 3 + 1 = 76$;

в) $10101_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1 = 16 + 4 + 1 = 21$.

4. а) $10_5 = 1 \cdot 5 = 5$; б) $100_5 = 1 \cdot 5^2 = 25$; в) $1000_5 = 1 \cdot 5^3 = 125$.

5. 1 дюжина равна 12. 7 дюжин $\cdot = 84_{10} = 70_{12}$;
 $84_{10} = 2 \cdot 6^2 + 2 \cdot 6 + 0 = 220_6$.

6. а) $3124_{10} = 4 \cdot 5^4 + 4 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5 + 4 = 44444_5$;

б) $194_{10} = 1 \cdot 5^3 + 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5 + 4 = 1234_5$.

7. 0; 1; 2; 10; 11; 12; 20; 21; 22; 100; 101; 102; 110; 111; 112.

8. 1) $101011_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 32 + 8 + 2 + 1 = 43_{10}$.

2) $1000_2 = 1 \cdot 2^3 = 8$.

3) $111111_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 63_{10}$.

10. а) $10_2 + 11_2 = 101_2$; б) $101_2 + 1001_2 = 1110_2$;

в) $101_2 + 1011_2 = 10000_2$.

11. $1100_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 = 8 + 4 = 12_{10}$; $101_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 = 4 + 1 = 5_{10}$. $100_2 = 1 \cdot 2^2 = 4_{10}$. $10_2 = 1 \cdot 2 = 2_{10}$.
 Девочке было 12 лет, она ходила в пятый класс, в портфеле по 4 книги носила. а) 10_8 ; б) 4_5 .

Задачи, решаемые в целых числах

1. $3 \cdot 6 + 1 \cdot 2 = 18 + 2 = 20$. У команды было 6 побед, 0 поражений и 2 игры сыграно в ничью.

2.

Число квадратов 4	Общее число спичек	Оставшиеся спички	Число треугольников 3
7	28	2	—
6	24	6	2
5	20	10	—
4	16	14	—
3	12	18	6
2	8	22	—
1	4	26	—
0	0	30	10

У Володи могло получиться или 10 треугольников, или 6 треугольников и 3 квадрата, или 2 треугольника и 6 квадратов.

Если сторону треугольников и квадрата складывать из двух спичек, то для треугольника понадобится 6 спичек, а для квадрата 8.

Число квадратов	Общее число спичек	Оставшиеся спички	Число треугольников
3	24	6	1
2	16	14	—
1	8	22	—
0	0	30	5

У Володи могло получиться или 5 треугольников, или 3 треугольников и один квадрат.

3.

Количество упаковок по 20 штук	Общая сумма	Оставшееся число фло-мастеров	Количество упаковок по 15 штук
7	140	5	—
6	120	25	—
5	100	45	3
4	80	65	—
3	60	85	—
2	40	105	7
1	20	125	—
0	0	145	—

Могут. Надо купить 2 коробки по 20 шт. и 7 коробок по 15 шт. или 5 коробок по 20 шт. и 3 коробки по 15 шт.

4.

Число больших шкатулок	Общее количество	Оставшиеся камни	Число маленьких шкатулок
7	280	20	—
6	240	60	4
5	200	100	—

6 больших и 4 маленьких.

5.

Число кратное 7	Остаток	Кратно 3?
98	2	Нет
91	9	Да
84	16	Нет
77	23	Нет
70	30	Да
63	37	Нет
56	44	Нет
49	51	Да
42	58	Нет
35	65	Нет
28	72	Да
21	79	Нет
14	86	Нет
7	93	Да

Паркеты

1. Из квадратов и треугольников. В каждой вершине сходятся треугольники и квадраты.

2. $\frac{(n-2)}{n} \cdot 180^\circ = \frac{6}{8} \cdot 180^\circ = \frac{3}{4} \cdot 180^\circ = 3 \cdot 45 = 135^\circ$.

4. В каждой вершине паркета сходятся разные углы треугольника. Сумма углов треугольника равна 180° .

ОГЛАВЛЕНИЕ

УЧЕБНИК	4
Глава 1. Дроби и проценты	4
1. Что мы знаем о дробях	4
2. Вычисления с дробями	5
3. Основные задачи на дроби	7
4. Что такое процент	9
5. Столбчатые и круговые диаграммы	11
Подведём итоги	13
Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве	14
6. Пересекающиеся прямые	14
7. Параллельные прямые	16
8. Расстояние	18
Подведём итоги	20
Глава 3. Десятичные дроби	21
9. Какие дроби называют десятичными	21
10. Перевод обыкновенной дроби в десятичную	23
11. Сравнение десятичных дробей	26
Подведём итоги	27
Глава 4. Действия с десятичными дробями	28
12. Сложение и вычитание десятичных дробей	28
13. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000	31

14. Умножение десятичных дробей	33
15. Деление десятичных дробей	36
16. Округление десятичных дробей	40
Подведём итоги	41
Глава 5. Окружность	42
17. Прямая и окружность	42
18. Две окружности на плоскости	45
19. Построение треугольника	47
20. Круглые тела	51
Подведём итоги	52
Глава 6. Отношения и проценты	55
21. Что такое отношение	55
22. Отношение величин. Масштаб	58
23. Проценты и десятичные дроби	60
24. «Главная» задача на проценты	62
25. Выражение отношения в процентах	65
Подведём итоги	67
Глава 7. Выражения, формулы, уравнения	68
26. О математическом языке	68
27. Буквенные выражения и числовые подста- новки	70
28. Составление формул и вычисление по фор- мулам	72
29. Формулы длины окружности, площади кру- га и объёма шара	73
30. Что такое уравнение	75
Подведём итоги	78
Глава 8. Симметрия	79
31. Осевая симметрия	79

32. Ось симметрии фигуры	81
33. Центральная симметрия	84
Подведём итоги	88

Глава 9. Целые числа **90**

34. Какие числа называют целыми	90
35. Сравнение целых чисел	91
36. Сложение целых чисел	94
37. Вычитание целых чисел	97
38. Умножение и деление целых чисел	99
Подведём итоги	101

Глава 10. Рациональные числа **103**

39. Какие числа называют рациональными	103
40. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа	105
41. Сложение и вычитание рациональных чисел	107
42. Умножение и деление рациональных чисел	109
43. Координаты	112
Подведём итоги	115

Глава 11. Многоугольники и многогранники **116**

44. Параллелограмм	116
45. Правильные многоугольники	120
46. Площади	123
47. Призма	126
Подведём итоги	129

Глава 12. Множества. Комбинаторика **130**

48. Понятие множества	130
49. Операции над множествами	133
50. Решение комбинаторных задач	135
Подведём итоги	137

Часть 1. Задачи и упражнения	139
Дроби и проценты	139
Десятичные дроби	161
Действия с десятичными дробями	168
Отношения и проценты	194
Выражения, формулы, уравнения	206
Целые числа	215
Рациональные числа	223
Множества. Комбинаторика	234
Часть 2. Дополнительные вопросы	242
Аликвотные дроби	242
Задача о пауке и мухе	243
О колесе, и не только о нём	244
Бесконечное деление	244
Путешествие в Зазеркалье	245
В худшем случае	245
Системы счисления	246
Задачи, решаемые в целых числах	247
Паркеты	249

Издательство «Стандарт»
stan5714@mail.ru

С. М. Зак

**ВСЕ
ДОМАШНИЕ РАБОТЫ
К УМК «СФЕРЫ»
Е. А. БУНИМОВИЧА
МАТЕМАТИКА 6 КЛАСС
(арифметика, геометрия)
учебнику и задачнику**

ФГОС

Формат 84x108 1/32

Бумага типографская. Печать офсетная. 256 с.

Усл.печ.л. 8,0. Тираж 7000 экз. Заказ № ВЗК-06805-13.

Издательство ООО «Стандарт» Москва 2014 г.

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»,
филиал «Дом печати - ВЯТКА» в полном соответствии
с качеством предоставленных материалов.

610033, г. Киров, ул. Московская, 122.

Факс: (8332) 53-53-80, 62-10-36

<http://www.gipp.kirov.ru>, e-mail: order@gipp.kirov.ru