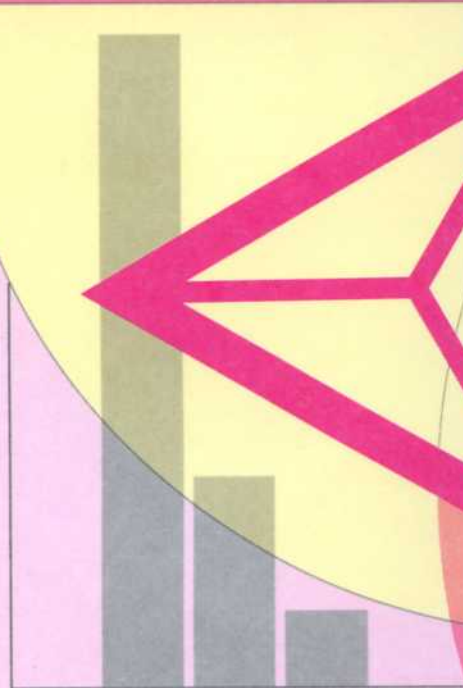


С. С. Минаева

Математика

Устные упражнения



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

6

С. С. Минаева

Математика

Устные упражнения

6 класс

**Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций**

2-е издание

Москва
«Просвещение»
2018

Минаева С. С.

М61 Математика. Устные упражнения. 6 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С. С. Минаева. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2018. — 64 с. : ил. — ISBN 978-5-09-054125-1.

Пособие содержит устные упражнения по курсу математики 6 класса, преподавание в котором ведётся по учебнику под редакцией Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. Пособие предназначено для работы на уроке при изучении нового материала (упражнения по теме) и при закреплении пройденного материала (упражнения для повторения).

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я72

Учебное издание

Минаева Светлана Станиславовна

МАТЕМАТИКА

Устные упражнения

6 класс

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

Центр естественно-математического образования

Редакция математики и информатики

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*

Редактор *Л. В. Кузнецова*

Младший редактор *Е. А. Андреевкова*

Художник *О. И. Богомолова*

Художественный редактор *О. П. Богомолова*

Компьютерная вёрстка и техническое редактирование *Н. Н. Репьевой*

Компьютерная графика *И. В. Губиной*

Корректоры *Е. В. Павлова, Е. Д. Светозарова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—963000. Изд. лп. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 17.07.17. Формат 60 × 90^{1/16}. Бумага типографская. Гарнитура Школьная. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 3,03. Тираж 1000 экз. Заказ № 3252.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в ООО «Тульская типография».

300026, г. Тула, пр-т Ленина, 109.

ISBN 978-5-09-054125-1

© Издательство «Просвещение», 2018

© Художественное оформление.

Издательство «Просвещение», 2016

Все права защищены

ПРЕДИСЛОВИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Пособие структурировано в соответствии с содержанием учебника «Математика. 6 класс» под редакцией Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. К каждому пункту учебного текста предлагаются две группы устных упражнений. Первая группа упражнений (рубрика «Упражнения по теме») направлена на проверку усвоения учащимися материала, рассматриваемого в объяснительном тексте учебника: использование обозначений, понятий, правил, приёмов рассуждений. Упражнения второй группы (рубрика «Упражнения для повторения») обращены к воспроизведению знаний и умений, необходимых при изучении данной и последующих тем курса, важных для дальнейшего изучения математики.

Традиционное внимание к устным упражнениям объясняется не только результативной поддержкой вычислительных навыков. Отметим, что устные упражнения:

- вносят свой специфический вклад в развитие речи детей, их внимания, памяти, способности воспринимать сказанное на слух, быстроты реакции;
- способствуют методическому решению важной задачи формирования у учащихся способности переходить от одного вида мышления к другому в процессе обсуждения вопроса;
- развивают у учеников навык быстро выделять из известных им правил, свойств, формул те, которые следует применить для решения предложенных или возникших в практике задач, расчётов и вычислений;
- активизируют критическое мышление, направленное на выявление недостатков в суждениях одноклассников, на оценку своих возможностей.

Опорой для устных рассуждений служит любое наглядное представление обсуждаемого упражнения. Рекомендуем заранее подготовить для обозрения на уроке запись числового выражения, рисунок, краткое условие задачи и т. д. Учитель может корректировать систему заданий для устного выполнения по своему усмотрению: из списка упражнений рекомендуется выбирать наиболее соответствующие цели урока.

Время, отводимое для устных упражнений, учитель может выделить как в начале урока, что послужит хорошей разминкой для учащихся, настроит на работу в классе, так и в течение урока, выборочно включая упражнения в канву урока. Кроме того, время для выполнения устных упражнений определяется и уровнем математической подготовки учащихся, их умением отвечать устно, а также необходимостью, в некоторых случаях, разобрать разные способы получения ответа (решения задачи) и подвести итог.

Глава 1. Обыкновенные дроби

1.1. Что мы знаем о дробях

Упражнения по теме

1. Что означает запись $\frac{6}{15}$ ч?

Можно ли данную величину представить в виде:

- а) $\frac{2}{5}$ ч; б) $\frac{12}{30}$ ч?

2. Какую дробь называют правильной? неправильной? Назовите правильную и неправильную дроби со знаменателем, равным 10.

3. Каким свойством дроби надо воспользоваться, чтобы привести дробь $\frac{5}{6}$ к знаменателю 24?

4. Как сократить дробь $\frac{120}{320}$? Какую дробь называют несократимой?

5. Как сравнивают дроби? Расскажите о разных способах сравнения дробей $\frac{3}{5}$ и $\frac{2}{7}$.

6. Сравните с $\frac{1}{2}$ каждую из дробей:

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{7}, \frac{3}{8}, \frac{3}{5}, \frac{4}{9}.$$

Упражнения для повторения

1. Назовите общие делители чисел:

- а) 24 и 36; б) 40 и 100; в) 72 и 96.

2. Из чисел 3, 5, 7, 11 составьте все правильные дроби. Сколько их?

Сколько неправильных дробей можно составить из этих чисел?

3. Каким натуральным числам равны дроби:

$$\frac{6}{2}, \frac{7}{7}, \frac{8}{1}, \frac{12}{6}, \frac{10}{10}, \frac{50}{10}?$$

4. Как записать натуральное число в виде дроби с данным знаменателем? Приведите пример.

5. Выразите в часах: 1 мин, 36 мин, 90 мин.

6. Выразите в сутках: 1 ч, 8 ч, 28 ч.

7. Некоторое количество дисков можно разложить или в коробки, рассчитанные на 10 шт., или в коробки, рассчитанные на 15 шт. (В обоих случаях все коробки будут заполнены.) Сколько всего дисков, если известно, что их больше 100, но меньше 150?

1.2. Вычисления с дробями

Упражнения по теме

1. По каким правилам вычисляют сумму или разность дробей $\frac{3}{5}$ и $\frac{2}{7}$?

2. Вычислите:

а) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$, $\frac{1}{10} + \frac{1}{5}$, $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$;

б) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$, $\frac{7}{10} - \frac{1}{10}$, $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$;

в) $2\frac{1}{6} + \frac{5}{6}$, $1\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5} + 2\frac{1}{15}$;

г) $2 - \frac{5}{8}$, $3 - \frac{2}{7}$, $4 - 3\frac{4}{5}$;

д) $1\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$, $1\frac{1}{4} - \frac{3}{4}$, $1\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$.

3. Как найти произведение $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{7}$? частное $\frac{3}{5} : \frac{2}{7}$?

4. Вычислите:

а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6}$; $\frac{3}{5} \cdot 15$; $6 \cdot 1\frac{1}{2}$; в) $\left(\frac{1}{5}\right)^2$; $\left(\frac{3}{10}\right)^3$; $\left(\frac{2}{7}\right)^2$;

б) $\frac{3}{5} : \frac{5}{3}$; $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$; $6 : 1\frac{1}{2}$; г) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$; $\left(1\frac{1}{3}\right)^2$; $\left(2\frac{1}{5}\right)^2$.

5. Маша и Миша измеряли шагами одно и то же расстояние, равное 9 м. Шаг Маши равен 40 см, а шаг Миши — 50 см.

1) Сколько шагов сделала Маша?

2) Сколько шагов сделал Миша?

3) Сколько раз их следы совпали? (Начальную точку не считайте.)

Упражнения для повторения

1. Сравните с 1 каждую из сумм:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3}, \frac{2}{5} + \frac{1}{2}, \frac{3}{7} + \frac{4}{11}, \frac{5}{9} + \frac{7}{10}.$$

Подсказка. Сравним каждую дробь с $\frac{1}{2}$ и сделаем

вывод.

2. Один турист может пройти расстояние от посёлка до пристани за 30 мин, а другой — за 40 мин. Какую часть расстояния пройдёт каждый турист за 25 мин?

3. Оля задумала дробь, прибавила к ней $\frac{3}{11}$ и получила смешанную дробь $1\frac{1}{11}$. Какую дробь задумала Оля?

4. Задуманное число умножили на $\frac{3}{4}$ и получили 9. Какое число задумано?

5. Бабушка и внучка режут яблоки для компота. Бабушка может разрезать все яблоки за 10 мин, а внучка — за 20 мин. Какую часть всех яблок они разрежут за 1 мин, если начнут работу одновременно? Какую часть работы они выполнят за 5 мин?

1.3. «Многоэтажные» дроби

Упражнения по теме

1. Какие из данных выражений являются иными способами записи выражения $\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7}$:

- 1) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$; 3) $\frac{2}{3} : \frac{7}{5}$; 5) $2 \cdot 5 : (3 \cdot 7)$;
2) $\frac{2}{3} : \frac{5}{7}$; 4) $2 \cdot 5 : 3 \cdot 7$; 6) $2 : 3 \cdot 5 : 7$?

2. Как вычислить значение «многоэтажной» дроби

$$\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{6}}?$$

3. Чем похожи и чем отличаются выражения

$$1 - \frac{1}{5} : \frac{1}{5} \text{ и } \frac{1 - \frac{1}{5}}{\frac{1}{5}}?$$

Найдите их значения.

Упражнения для повторения

1. Как сократить дробь $\frac{350}{420}$?

2. Найдите число, обратное значению суммы:

- а) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$; б) $\frac{1}{6} + \frac{1}{12}$; в) $\frac{1}{4} + \frac{1}{12}$.

3. Вычислите:

а) $1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$; в) $1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$;
б) $\frac{1}{3} : \frac{1}{3} : \frac{1}{3}$; г) $3 - \left(3 \cdot \frac{1}{2}\right)^2$.

4. Если угол KOM равен 130° , то сколько градусов составляет $\frac{1}{10}$ этого угла? $\frac{3}{10}$ этого угла? $\frac{5}{10}$ этого угла?

5. Найдите:

а) $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{5}$ от 30 м; б) $\frac{1}{8}$ и $\frac{3}{8}$ от 40 кг; в) $\frac{1}{12}$ и $\frac{5}{12}$ от 60 мин.

6. Докажите, что:

а) $33^3 + 3$ кратно 10; б) $22^5 + 3$ кратно 5.

1.4. Основные задачи на дроби

Упражнения по теме

1. По какому правилу находят часть целого? Как найти $\frac{7}{10}$ от 150 г?

2. 1) В книге 100 страниц. На $\frac{3}{10}$ всех страниц расположены иллюстрации. Сколько страниц книги иллюстрировано?

2) Цена игрушки 120 р. Стоимость упаковки составляет $\frac{1}{20}$ цены игрушки. Чему равна стоимость игрушки в упаковке?

3. По какому правилу находят целое по его части?

1) Если в стакан насыпали 90 г крупы и она заняла $\frac{2}{3}$ его объёма, то сколько граммов такой крупы помещается в одном стакане?

2) Коля купил журнал за 40 р. и книгу. Стоимость журнала составила $\frac{2}{5}$ от стоимости книги. Сколько стоит книга?

4. По какому правилу можно узнать, какую часть меньшее число составляет от большего?

Длина забора 12 м. Боря покрасил 8 м этого забора.

1) Какую часть забора он покрасил?

2) Какую часть забора осталось покрасить?

Упражнения для повторения

1. Вычислите:

а) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$; в) $1 - \frac{1}{3} : \frac{1}{3}$;

б) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$; г) $1 - 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3$.

2. Чем похожи и чем отличаются выражения

$\frac{1}{10} : 2 + \frac{1}{10}$ и $\frac{\frac{1}{10}}{2 + \frac{1}{10}}$? Найдите их значения.

3. Найдите значение выражения:

а) $\frac{1}{1 - \frac{1}{7}}$; б) $\frac{1}{\frac{1}{3} + 1}$; в) $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{6}$; г) $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{5}}{10}$.

4. Один автобус проехал $\frac{3}{10}$ расстояния между городами, а другой за то же время проехал $\frac{2}{5}$ этого расстояния. Какой автобус ехал с большей скоростью?

5. Решите задачу разными способами.

а) Утром Вера прочитала половину рассказа. Вечером она прочитала половину оставшихся страниц рассказа, и ей осталось прочитать ещё 6 страниц. Сколько страниц в рассказе?

б) Из кружки, наполненной водой, отлили сначала половину кружки, потом ещё половину оставшейся в кружке воды. В кружке осталось 75 мл воды. Какова вместимость кружки?

1.5. Что такое процент

Упражнения по теме

1. Что означает запись: 1 % стоимости продукта? Как называют 1 % от центнера?

2. Из суммы денег, выделенных на приобретение туристического снаряжения, 47 % потратили на покупку палаток и 28 % — на покупку спортивной одежды. Какая часть денег осталась? (Выразите ответ сначала в процентах, а затем дробью.)

3. Как выразить 17 % дробью?
Выразите дробью 50 %, 25 %, 20 %, 10 %.

4. Что означает надпись на этикетке:

- а) хлопок 100 %;
- б) шерсть 50 %;
- в) шёлк 72 % и полиэстер 28 %;
- г) вискоза 30 % и шерсть 70 %?

Подсказка. а) Ткань состоит из чистого хлопка.

5. Найдите:

- а) 1 % и 7 % от 100 спортсменов;
- б) 1 %, 5 % и 15 % от 200 набирателей;
- в) 1 %, 10 % и 30 % от 600 учащихся.

Упражнения для повторения

1. Сравните 30 % всех учащихся школы и $\frac{1}{4}$ всех учащихся этой школы.

2. Больше или меньше $\frac{1}{3}$ зрителей спектакля составляют 28 % зрителей? 49 %? 30 %? 33 %?

3. Определите, верно утверждение или неверно:

- 1) 1 см составляет 1 % от 1 м;
- 2) 1 м составляет 1 % от 1 км;
- 3) 10 см^2 составляют 1 % от 1 м^2 ;
- 4) 10 мм^2 составляют 1 % от 1 см^2 .

4. Найдите 120 % от 500 р. разными способами.

Подсказка. Найдём 20 % от 500 р. разными способами.

Способ 1. 20 % — это пятая часть от 500 р., т. е. 100 р.

Способ 2. 10 % от 500 р. — это 50 р., а 20 % в 2 раза больше.

5. Уменьшите на 10 % цену каждой игрушки, которая стоила: кукла — 240 р., мяч — 150 р., заяц — 70 р.

6. Объясните, используя слово «процент», что означает утверждение:

а) из каждых 100 учащихся района 45 занимаются спортом;

б) из каждых 100 жителей города 15 приняли участие в карнавальном шествии.

Подсказка. а) 45 из 100 (иначе 45 учащихся на 100 учащихся) — это $\frac{45}{100}$.

1.6. Столбчатые и круговые диаграммы

Упражнения по теме



Рис. 1

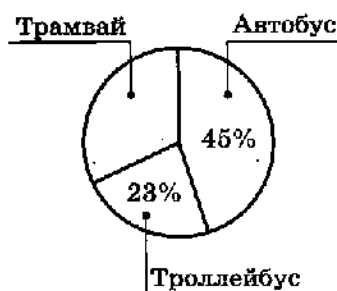


Рис. 2

1. Для подшефного детского сада школьники шестых классов решили собрать к празднику ёлочные украшения. Петя вёл учёт собранных украшений, распределяя их по видам (шары, гирлянды и пр.). По полученным данным ребята построили столбчатую диаграмму (рис. 1).

Ответьте на вопросы:

1) Какой вид украшений преобладал?

2) Сколько всего собрано ёлочных украшений?

3) Какую часть всех украшений составляют гирлянды?

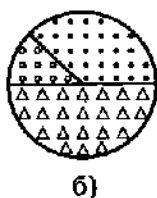
Задайте свои вопросы.

2. На круговой диаграмме (рис. 2) показано, какой транспорт предпочитают жители города. Используя диаграмму, ответьте на вопрос: какой процент жителей города предпочитает трамвай?

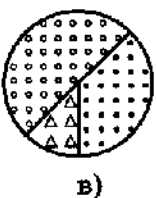
3. Выберите диаграмму (рис. 3, а—в), на которой правильно показано распределение территории парка, если половину его площади отвели под детскую площадку, четверть оставшейся площади — под посадку деревьев, остальную — под газон и дорожки.



а)



б)



в)

— детская площадка

— деревья

— газон и дорожки

Рис. 3

Упражнения для повторения

1. Данные о составе осенних посадок представлены на диаграмме (рис. 4). Всего посажено 200 саженцев. Используя диаграмму, ответьте на вопросы:

1) Какой процент посадок составляют берёзы?

2) Сколько посажено берёз?

3) Деревьев какой породы меньше других?

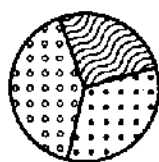
4) Какой процент посадок составляют хвойные деревья?

5) Сколько посажено хвойных деревьев?

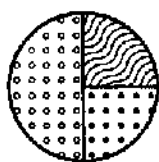


Рис. 4

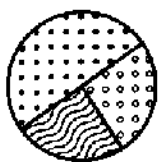
2. Выберите диаграмму (рис. 5, а—в), на которой правильно показано распределение площади нового парка: 25 % площади отведено для пруда, 33 % оставшейся площади — под посадки деревьев, остальная — под газон и дорожки.



а)



б)



в)

— пруд

— деревья

— газон и дорожки

Рис. 5

3. На диаграмме (рис. 6) представлены результаты опроса «Каким видом транспорта вы добираетесь до места своей работы?». Каждый выбрал один из вариантов ответа: автобусом, трамваем, на машине, на попутке, никаким (хожу пешком).

Найдите на диаграмме недостающее данное. Вычислите, сколько человек дали каждый из ответов, если было опрошено 200 человек.



Рис. 6

Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве

2.1. Пересекающиеся прямые

Упражнения по теме

1. Если две прямые пересекаются, то образуются углы с общей вершиной. Сколько образуется острых углов? тупых углов? развёрнутых углов?

2. На рисунке 7 изображены две пересекающиеся прямые. Назовите пары вертикальных углов.

Почему угол AOC равен углу BOD ?

3. Две пересекающиеся прямые AB и CD пересечены третьей прямой EF (рис. 8). Назовите пары равных углов.

4. Две прямые AB и CD пересекаются в точке O . Сумма двух вертикальных углов, образовавшихся при пересечении данных прямых, равна 140° . Найдите величину каждого угла с вершиной в точке O .

5. Что означает слово «перпендикулярный»? Какие две прямые называют перпендикулярными?

6. Три прямые при пересечении образуют прямоугольный треугольник ABC , острые углы которого равны 30° и 60° (рис. 9). Назовите углы, образовавшиеся при пересечении этих прямых, и их градусную меру.

Упражнения для повторения

1. Сократите дроби: $\frac{4}{10}$, $\frac{36}{100}$, $\frac{5}{100}$, $\frac{8}{1000}$.

2. Представьте в виде смешанной дроби:

$$\frac{47}{10}, \frac{253}{10}, \frac{501}{100}, \frac{2003}{100}.$$

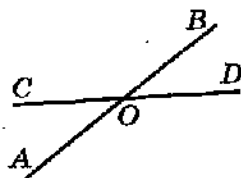


Рис. 7

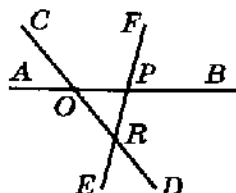


Рис. 8

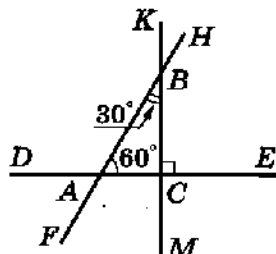


Рис. 9

3. 1) Установите закономерность в ряду чисел

$$\frac{3}{100}; \frac{5}{100}; \frac{7}{100}; \dots$$

Назовите три следующих числа.

2) Найдите сумму четырёх первых чисел данного ряда.

3) На сколько третье число данного ряда меньше шестого?

4. Какие из дробей

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{9}{100}, \frac{7}{15}, \frac{14}{25}, \frac{22}{35}$$

нельзя представить в виде дроби со знаменателем 100?

5. а) В соревнованиях по плаванию приняли участие 120 ребят. Три десятых из них получили призы. Сколько ребят получило призы?

б) В соревнованиях по шахматам приняли участие 7 шестиклассников, что составило пятую часть учащихся класса. Сколько всего учащихся в классе?

6. Докажите, что:

а) $10^5 + 5$ кратно 3; б) $20^5 + 4$ кратно 9.

2.2. Параллельные прямые

Упражнения по теме

1. Какие прямые на плоскости называют параллельными? Приведите примеры параллельных отрезков в помещении вашего класса.

2. Каким свойством обладают две прямые, перпендикулярные третьей прямой? Продемонстрируйте это свойство на модели прямоугольного параллелепипеда.

3. Прямые AB и CD перпендикулярны прямой MN (рис. 10). Прямая EF пересекает прямую AB под углом 50° . Назовите градусную меру каждого угла, образованного при пересечении прямых AB , CD и EF .

4. Если при пересечении двух параллельных прямых третьей один из образовавшихся тупых углов равен 115° , то чему равны градусные меры других образовавшихся углов?

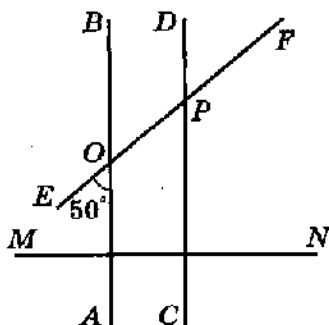


Рис. 10

Упражнения для повторения

1. Какие из чисел

$$\frac{3}{10}, \frac{7}{10}, \frac{19}{100}, \frac{63}{100}$$

находятся на координатной прямой между числами $\frac{1}{2}$ и 1?

2. Из задуманного числа вычли $\frac{3}{4}$ и получили $\frac{1}{2}$. Какое число задумали?

3. Оля закрасила $\frac{3}{10}$ площади квадрата жёлтым карандашом, а $\frac{7}{100}$ — коричневым. Ответьте на вопросы:

- 1) Какая часть площади квадрата уже закрашена?
- 2) Какую часть площади квадрата осталось закрасить?

4. У 15 учащихся, составляющих $\frac{3}{5}$ класса, день рождения приходится на летние месяцы. Сколько всего учащихся в классе?

5. До обеда продавец продал половину имевшихся для продажи ананасов, а после обеда — третью часть оставшихся. Непроданными остались 18 ананасов. Сколько всего было ананасов?

2.3. Расстояние

Упражнения по теме

1. Как измеряют расстояние от точки A до прямой BC ? Как отметить точку M , чтобы она располагалась на данном расстоянии от прямой BC ?

2. Укажите отрезки, перпендикулярные плоскости пола в вашем классе.

Как измеряется расстояние от точки до плоскости?

3. Представьте, что в прямоугольнике со сторонами 18 см и 25 см проведены диагонали. Найдите расстояния от точки пересечения диагоналей до сторон прямоугольника.

4. Представьте, что на передней грани куба с ребром 10 см проведены диагонали. Найдите расстояния от точки пересечения диагоналей до задней грани куба; до нижней грани куба; до боковой грани куба.

Упражнения для повторения

1. Сколько прямых углов изображено на рисунке 11? А развёрнутых углов?

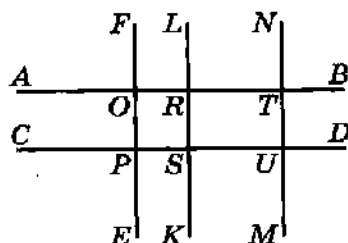


Рис. 11

2. Вычислите:

- а) $\frac{7}{10} + \frac{3}{100}$; в) $\frac{7}{10} \cdot \frac{3}{100}$;
 б) $\frac{7}{10} - \frac{3}{100}$; г) $\frac{7}{10} : \frac{3}{100}$.

3. Вычислите:

- а) $1\frac{3}{10} + 2\frac{1}{100}$; б) $1 - \frac{7}{10} + \frac{3}{100}$; в) $30 \cdot \frac{3}{10} : \frac{9}{100}$.

4. Какие из чисел $\frac{1}{10}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{21}{100}$, $\frac{57}{100}$, $\frac{435}{1000}$ находятся на координатной прямой между числами 0 и $\frac{1}{2}$?

5. Выразите обыкновенной дробью:

40 %, 15 %, 10 %, 4 %.

6. Цена чашки составляет 100 р., чайника — 200 р., вазы — 300 р. Уменьшите цену каждого товара на 10 %, а потом ещё на 10 %.

7. На распродаже товаров в первом киоске цены уменьшили на четверть цены, во втором киоске — на 20 %. В каком киоске выгоднее покупка?

Глава 3. Десятичные дроби

3.1. Десятичная запись дробей

Упражнения по теме

1. Как называют последний разряд данной десятичной дроби:
0,23; 41,7; 8,359; 0,00015?

2. Сколько нулей в знаменателе обыкновенной дроби, соответствующей данной десятичной дроби:
0,405; 0,7; 0,0009?

3. К какой из точек координатной прямой 0, 1 или 2 расположено ближе число:
0,9; 1,7; 0,3; 1,2?

4. Какому из данных промежутков
1) от 0 до 0,2; 3) от 0,4 до 0,6; 5) от 0,8 до 1
2) от 0,2 до 0,4; 4) от 0,6 до 0,8;
принадлежит число:
а) 0,415; б) 0,39; в) 0,702; г) 0,085?

Упражнения для повторения

1. Назовите обыкновенную дробь, соответствующую данному числу:
0,13; 0,5; 0,4; 0,25; 0,125.

2. Назовите смешанную дробь, соответствующую данному числу:
5,2; 1,4; 3,15; 12,12.

3. К какой из точек координатной прямой 6, 7 или 8 расположено ближе число:
6,9; 7,2; 6,3; 7,7?

4. Назовите пять первых простых чисел. Разложите на простые множители числа:
40, 60, 100, 125, 140, 375, 500.

5. Сократите дробь:

$$\frac{21}{70}; \frac{12}{75}; \frac{42}{60}; \frac{13}{52}.$$

6. Назовите смешанную дробь, соответствующую частному: а) $14 : 5$; б) $18 : 4$; в) $18 : 15$; г) $49 : 14$.

3.2. Десятичные дроби и метрическая система мер

Упражнения по теме

1. Объясните значение приставки «милли» на примере слов: миллиметр, миллиграмм, миллилитр.

Ответьте на вопросы:

- 1) Какую часть метра составляют 5 мм, 100 мм?
- 2) Какую часть грамма составляют 3 мг, 200 мг?
- 3) Какую часть литра составляют 10 мл, 500 мл?

2. Сколько сантиметров в 1 дм?

Сколько квадратных сантиметров в 1 дм²?

Какую часть составляет 1 см² от 1 дм²?

3. Сколько кубических сантиметров в 1 дм³?

Какую часть составляет 1 см³ от 1 дм³?

4. Сколько сантиметров в 1 м?

Сколько квадратных сантиметров в 1 м²?

Какую часть составляет 1 см² от 1 м²?

5. Сколько кубических сантиметров в 1 м³?

Какую часть составляет 1 см³ от 1 м³?

Упражнения для повторения

1. Как сократить дроби:

$$\frac{900}{10\,000}, \frac{80}{100}, \frac{450}{600}?$$

2. Каким натуральным числам равны дроби:

$$\frac{100}{50}, \frac{7000}{1000}, \frac{200}{40}?$$

3. Какая из точек

$$A(3,2), B(1,8), C(9,1), D(8,3)$$

расположена на координатной прямой левее других? правее других?

4. Между какими соседними натуральными числами заключено число: 7,15; 3,9?

5. Сравните числа:

а) 12 345 и 12 400;

б) 6020 и 6008;

в) 9876 и 15 000.

6. Назовите числа 2345, 2600, 2080, 2549 в порядке возрастания, а затем в порядке убывания.

3.3. Перевод обыкновенной дроби в десятичную

Упражнения по теме

1. Как записать десятичную дробь в виде обыкновенной? Проиллюстрируйте ответ примером.

2. Как записать дробь $\frac{3}{40}$ в виде десятичной?

3. Опровергните утверждение: всякую обыкновенную дробь можно представить в виде десятичной.

4. Представьте обыкновенные дроби:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{3}{4}, \frac{7}{14}, \frac{6}{15}, \frac{9}{19}$$

в виде десятичных, если это возможно.

5. Представьте смешанные дроби:

$$5\frac{1}{5}, 2\frac{3}{4}, 1\frac{5}{7}, 10\frac{1}{2}, 3\frac{3}{13}, 4\frac{1}{8}$$

в виде десятичных, если это возможно.

Упражнения для повторения

1. Выразите в часах:

6 мин, 12 мин, 15 мин, 3 мин

(сначала обыкновенной дробью, а затем десятичной).

2. а) Из 30 учащихся класса 18 занимаются в спортивных секциях. Какая часть класса увлекается спортом? (Выразите ответ сначала обыкновенной дробью, а затем десятичной.)

б) Из 40 плиток мастер выбрал 30. Какую часть плиток выбрал мастер, а какую часть забраковал? (Выразите ответ сначала обыкновенной дробью, а затем десятичной.)

3. Выразите в сантиметрах:

0,7 дм, 2,3 дм, 0,29 м, 0,03 м, 0,1 м.

4. Выразите 0,5 ч в минутах, 0,6 мин в секундах.

5. Назовите число, представленное суммой:

$$\text{а) } 1 + \frac{1}{10} + \frac{9}{100} + \frac{3}{1000}; \quad \text{б) } 3 + \frac{7}{100} + \frac{3}{1000}.$$

6. Вычислите, представив десятичную дробь в виде обыкновенной:

$$\text{а) } 0,5 + \frac{1}{3}; \quad \text{в) } \frac{1}{10} + 0,3;$$

$$\text{б) } \frac{1}{4} - 0,2; \quad \text{г) } \frac{1}{10} - 0,01.$$

3.4. Сравнение десятичных дробей

Упражнения по теме

1. Почему верно равенство: $0,7 = 0,700$; $1,2000 = 1,2$?
2. Как натуральное число 12 можно записать в виде десятичной дроби?
3. Расскажите, как сравнивают десятичные дроби, на примере сравнения дробей 3,402 и 3,59.
4. Назовите в порядке возрастания числа:
 $0,289$; $0,4$; $1,2$; $0,41$; $0,041$.
5. Назовите в порядке убывания числа:
 $3,23$; $3,4$; $3,2$; $4,1$; $3,023$.

Упражнения для повторения

1. Выразите расстояние между двумя населёнными пунктами в километрах:
 $2 \text{ км } 600 \text{ м}$; $4 \text{ км } 370 \text{ м}$; $10 \text{ км } 500 \text{ м}$; 750 м .
2. Обратите обыкновенную дробь в десятичную:
 $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{7}{20}$; $\frac{2}{25}$.
3. Выразите время в сутках сначала обыкновенной дробью, а затем десятичной, если это возможно:
 12 ч , 8 ч , 6 ч , 4 ч , 3 ч .
4. Между какими соседними натуральными числами заключено число:
 $7,99$; $1,75$; $10,01$; $19,2$?
5. Какие натуральные числа заключены между данными десятичными дробями:
а) $5,37$ и $10,2$; б) $38,05$ и $42,4$?
6. Назовите какое-нибудь число, заключённое между:
а) $3,5$ и $3,6$; б) $0,4$ и $0,5$; в) $5,12$ и $5,13$.
7. а) Мама в 4 раза старше сына, а вместе им 40 лет. Назовите возраст каждого.
б) В школе-новостройке число шестиклассников в 3 раза меньше числа пятиклассников. Как справедливо распределить между ними 60 билетов в кинотеатр?

Глава 4. Действия с десятичными дробями

4.1. Сложение и вычитание десятичных дробей

Упражнения по теме

1. Как складывают десятичные дроби 12,34 и 5,02?
2. Как складывают дроби с разным количеством цифр после запятой? Проиллюстрируйте правило примером.
3. Найдите сумму:

а) $0,8 + 0,4$	б) $0,1 + 0,9$	в) $0,3 + 0,9$
$4,5 + 1,6$	$3,8 + 1,5$	$2,7 + 3,8$
$27 + 3,3$	$12 + 8,8$	$36 + 4,4$
$0,01 + 0,005$	$0,0001 + 0,03$	$0,1 + 0,009$
4. Вычислите удобным способом:

а) $0,7 + 0,02 + 0,3 + 0,08$;	в) $0,56 + 0,04 + 0,11 + 0,09$;
б) $1,5 + 2,9 + 1,1 + 0,5$;	г) $1,08 + 0,55 + 0,02 + 0,45$.
5. Как вычитают десятичные дроби? Проиллюстрируйте правило примером.
6. Найдите разность:

а) $1,7 - 0,4$	б) $2,4 - 0,2$	в) $0,9 - 0,8$
$3,3 - 3$	$10,5 - 5$	$6,6 - 6$
$1,5 - 0,8$	$1,5 - 0,6$	$1,5 - 0,7$
$3,1 - 0,2$	$4,2 - 1,4$	$3,1 - 1,5$
7. Вычислите:

а) $1 - 0,7 - 0,03$;	в) $2 - (1 - 0,22)$;
б) $1 - 0,5 - 0,05$;	г) $(1 - 0,1) - (1 - 0,2)$.

Упражнения для повторения

1. Сравните дроби:

а) 5,118 и 5,123;	в) 0,065 и 0,0065;
б) 18,9 и 18,900;	г) 3,5 и 3,407.
2. Какие цифры можно подставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство:

а) $0,*5 > 0,45$;	в) $0,1*2 < 0,139$;
б) $7,*1 < 7,61$;	г) $0,3* > 0,3?$
3. 1) Дополните до 1 дробь: 0,2; 0,14; 0,001; 0,033.
2) Дополните до 10 дробь: 0,7; 0,04; 5,5; 1,11.

4. Установите правило, по которому записан данный ряд чисел:

...; 3,03; 3,06; 3,09; ...

Восстановите два предыдущих числа.

5. Назовите следующие шесть чисел в ряду чисел:

5,15; 4,85; 4,55; ...

6. Опровергните утверждение:

1) если одно слагаемое больше 1, но меньше 2, а другое слагаемое меньше 1, то их сумма всегда меньше 2;

2) если уменьшаемое больше 1, но меньше 2, а вычитаемое меньше 1, то их разность всегда больше 1.

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

Упражнения по теме

1. По какому правилу умножают десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.? Проиллюстрируйте правило примером.

2. По какому правилу делят десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.? Проиллюстрируйте правило примером.

3. Выполните действия:

а) $123,45 \cdot 10$ б) $310,03 \cdot 100$ в) $12,3 \cdot 1000$
 $123,45 : 10$ $110,03 : 100$ $12,3 : 1000$

4. Выразите в более мелких единицах измерения:

а) 0,65 ц = ... кг; в) 0,75 кг = ... г;
б) 3,2 т = ... кг; г) 0,09 кг = ... г.

5. Выразите в более крупных единицах измерения:

а) 9,5 мм = ... см; в) 30,5 дм = ... м;
б) 850 м = ... км; г) 57 мм = ... см.

Упражнения для повторения

1. Сравните с числом 1 суммы чисел:

$0,5$ и $\frac{1}{3}$; $0,75$ и $\frac{4}{7}$; $0,125$ и $\frac{7}{8}$; $0,25$ и $\frac{2}{9}$.

2. Представьте в виде десятичных дробей данные дроби:

$\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{20}$.

3. Найдите сумму, вычисляя удобным способом:

а) $19,23 + 36 + 24$; в) $3,7 + 1,8 + 0,3$;
б) $4,8 + 25,8 + 0,2$; г) $0,54 + 1,6 + 0,06$.

4. Установите правило, по которому записан данный ряд чисел.

0,00007; 0,007; 0,7;

Назовите следующие два числа.

5. Определите:

1) пропущенный множитель:

а) $12,34 \cdot \dots = 123,4$; б) $0,0534 \cdot \dots = 53,4$;

2) пропущенный делитель:

а) $1005,3 : \dots = 10,053$; б) $9,534 : \dots = 0,009534$.

6. Найдите задуманное число, если:

а) задуманное число увеличили в 10 раз, потом ещё в 10 раз, после этого уменьшили в 1000 раз и получили 0,15;

б) задуманное число уменьшили в 10 раз, потом увеличили в 1000 раз, после этого уменьшили в 10 раз и получили 0,15.

4.3. Умножение десятичных дробей

Упражнения по теме

1. По какому правилу перемножают десятичные дроби? Проиллюстрируйте правило примером.

2. Вычислите:

а) $2,8 \cdot 0,1$	б) $3,2 \cdot 0,2$	в) $1,3 \cdot 0,3$
$0,8 \cdot 0,5$	$0,6 \cdot 0,5$	$0,2 \cdot 0,4$
$(0,3)^2$	$(0,1)^3$	$(1,2)^2$
$0,8 \cdot 4$	$7 \cdot 0,3$	$5 \cdot 0,6$
$3,5 \cdot 2$	$1,2 \cdot 5$	$1,3 \cdot 4$

3. Как найти сумму одинаковых слагаемых? Вычислите:

$1,8 + 1,8 + 1,8 + 1,8 + 1,8$.

4. Вычислите удобным способом:

а) $0,05 \cdot 1,7 \cdot 2$; в) $0,125 \cdot 3,9 \cdot 8$;
б) $3,6 \cdot 4 \cdot 2,5$; г) $5 \cdot 0,6 \cdot 0,25 \cdot 40$.

Упражнения для повторения

1. Произведение чисел 135 и 33 равно 4455. Используя этот результат, найдите произведение десятичных дробей:

а) $13,5 \cdot 3,3$; в) $0,135 \cdot 330$;
б) $1,35 \cdot 0,33$; г) $135 \cdot 3,3 \cdot 0,01$.

2. Что больше: 9,5 или $9,5 \cdot 0,98$? 10,3 или $10,3 \cdot 1,02$?

3. Масса канистры 2 кг, масса 1 л бензина 0,7 кг. Какова масса канистры, в которой 2 л бензина? 3 л бензина?

4. На прямой отмечено 16 точек так, что расстояние между двумя любыми соседними точками равно 1,5 см. Какое расстояние между крайними точками?

5. Туристы прошли 36 км, что составило $\frac{4}{9}$ всего маршрута. Чему равна длина всего туристического маршрута?

6. Решите задачу двумя способами. В банке 6 кг муки. Отсыпали 0,2 содержимого банки. Сколько муки осталось в банке?

7. В январе израсходовали 0,4 запаса топлива, а в феврале 0,5 оставшегося топлива. Ответьте на вопросы:

1) Какая часть запаса топлива осталась ещё не израсходованной?

2) Сколько было топлива, если осталось 1,5 ц?

4.4. Деление десятичных дробей

Упражнения по теме

1. Как делят десятичную дробь на натуральное число? Разделите 43,2 на 2.

2. Найдите частное:

а) 0,9 : 3	б) 0,8 : 4	в) 0,6 : 3
1,2 : 4	1,5 : 5	1,6 : 4
2,5 : 5	3,6 : 6	6,4 : 8
0,3 : 6	0,5 : 2	0,4 : 8
0,36 : 9	0,21 : 3	0,42 : 7
0,1 : 10	0,2 : 10	0,3 : 10
3,3 : 100	1,1 : 100	2,2 : 100

3. Найдите число, в 11 раз меньшее, чем число 5555; число 555,5; число 5,555.

4. Как заменить деление десятичных дробей (например, $1,44 : 1,2$) делением на натуральное число? Приведите свой пример.

5. Найдите частное:

а) 6 : 0,3	б) 9 : 0,3	в) 12 : 0,6
12 : 0,1	15 : 0,1	16 : 0,1
2,1 : 0,7	2,4 : 0,3	3,2 : 0,8
1 : 0,5	10 : 0,5	2 : 0,5
0,07 : 0,7	0,002 : 0,2	0,3 : 0,03
0,45 : 0,9	0,24 : 0,8	0,36 : 0,4
4,4 : 0,44	5,55 : 0,5	6,4 : 0,08

Упражнения для повторения

1. Как нужно изменить положение запятой в числе 7,8, чтобы уменьшить его в 100 раз; увеличить его в 100 раз? (Прочитайте получившиеся числа.)

2. Вычислите:

- а) $5,23 : 0,1$; в) $0,38 : 0,001$;
б) $40,7 : 0,01$; г) $2,6 : 0,1 : 0,1$.

3. Длина отрезка AB равна 40 см. Найдите:

- а) 0,2 длины AB ;
б) 0,4 длины AB ;
в) 0,5 длины AB ;
г) 0,8 длины AB .

4. 1) С какой скоростью ехал автобус, если он проехал 15 км за 0,3 ч?

2) Какой путь проехал велосипедист за 0,4 ч со скоростью 12 км/ч?

3) За какое время турист пройдет 10 км, если будет идти со скоростью 4 км/ч?

5. Трубу длиной 5,3 м надо разрезать на две части так, чтобы одна часть оказалась на 2,3 м длиннее другой. Найдите длину каждой части трубы.

6. Масса арбуза в 4 раза больше массы дыни. Найдите массу дыни, если их общая масса 12,5 кг.

4.5. Деление десятичных дробей (продолжение)

Упражнения по теме

1. Как найти частное $0,03 : 0,12$? $0,04 : 0,12$?

2. Сколько полных баночек получится, если 1 л сока разлить в баночки, вмещающие 0,3 л сока?

Сколько потребуется таких баночек, чтобы в них разлить 2 л сока?

3. Вычислите:

- а) $4 : 6$; в) $0,5 : 0,7$; д) $0,25 : 0,15$;
б) $10 : 9$; г) $1,1 : 12,1$; е) $2 : 1,8$.

Упражнения для повторения

1. Частное $5775 : 5$ равно 1155. Используя этот результат, вычислите:

- а) $57,75 : 5$ б) $57,75 : 0,5$
 $577,5 : 5$ $577,5 : 0,05$
 $0,5775 : 5$ $0,5775 : 0,005$

2. Полтора литра сока разлили в баночки по 0,25 л. Сколько полных баночек получилось?

3. Найдите длину отрезка KM , если:

- а) 0,5 этого отрезка равно 0,8 м;
- б) 0,2 этого отрезка равно 2,4 м;
- в) 0,3 этого отрезка равно 1,2 м.

4. Опровергните утверждение:

- 1) если a — десятичная дробь, то $10 \cdot a$ всегда больше a ;
- 2) если a — десятичная дробь, то a^2 всегда меньше a .

5. Найдите неизвестное число:

$$a + 0,3 = 2,2; \quad 2,3 - d = 1,7; \quad 0,6 \cdot x = 3; \quad p : 6 = 1,2.$$

6. Чтобы вычислить произведение $128 \cdot 0,125$, воспользуемся следующим приёмом: $128 \cdot 0,125 = 128 \cdot \frac{1}{8} = 128 : 8 = 16$.

Используя этот приём, найдите

$$32 \cdot 0,125; \quad 56 \cdot 0,125; \quad 7,2 \cdot 0,125.$$

7. Округлите число 7 381 456 до десятков, до сотен, до тысяч.

4.6. Округление десятичных дробей

Упражнения по теме

1. До какого разряда и по какому правилу округлено каждое из чисел:

$$756 \approx 760, \quad 10\,643 \approx 10\,600, \quad 2534 \approx 3000, \quad 8296 \approx 8300?$$

2. Как округлить дробь 0,37258 до десятых? до сотых? до тысячных?

3. В системе русских мер веса (XVIII в.) золотник примерно равен 4,265 г. Укажите приближённое значение этой меры, округлив данное значение до единиц, до десятых, до сотых.

4. Выполните прикидку суммы, округлив десятичные дроби до единиц:

$$\text{а) } 1,6 + 2,4 + 5,3 + 0,9; \text{ б) } 10,7 + 9,9 + 15,1; \text{ в) } 35,4 + 20,5 + 19,8.$$

5. Выполните прикидку произведения, округлив десятичные дроби до единиц:

$$\text{а) } 3,2 \cdot 5,7; \text{ б) } 7,45 \cdot 4,68; \text{ в) } 2,8 \cdot 4,3; \text{ г) } 8,56 \cdot 2,15.$$

Упражнения для повторения

1. Как выразить приближённо десятичной дробью с двумя знаками после запятой дробь $\frac{1}{3}$? дробь $\frac{2}{3}$?

2. Какому из данных промежутков:

от 0 до 0,2; от 0,2 до 0,4; от 0,4 до 0,6; от 0,6 до 0,8 принадлежит число 0,08? число $\frac{1}{3}$? число $\frac{3}{7}$?

3. Прочитайте выражение и найдите его значение:

а) $0,5 - 0,1^2$; б) $0,3^2 + 0,11$; в) $2,5 \cdot 3 - 3$; г) $\frac{1,3 + 1,7}{0,5}$.

4. Собственная скорость катера 27,5 км/ч, скорость течения реки 1,5 км/ч. Найдите скорость катера по течению и против течения реки. Задайте свой вопрос.

5. Улитки ползут в противоположных направлениях, удаляясь друг от друга. С какой скоростью они удаляются друг от друга, если скорость каждой из них 4 м/ч? скорость одной из них 5 м/ч, а другой 2 м/ч?

Задайте свой вопрос.

6. Расскажите, как измерить расстояние от края стола до пола.

4.7. Задачи на движение

Упражнения по теме

1. Мотоциклист догоняет автомашину, которая идёт со скоростью 45 км/ч. С какой скоростью они сближаются, если скорость мотоциклиста 70 км/ч?

Подсказка. Закончите предложение: «Каждый час расстояние между мотоциклом и автомашиной уменьшает-ся на ... - ... = ... км».

2. Догоняя Сашу, Коля бежит со скоростью 200 м/мин. Чему равна скорость Саши, если скорость сближения мальчиков 15 м/мин?

3. От автобусной остановки одновременно в одном направлении выехали автобус и велосипедист. Скорость автобуса равна 45 км/ч, а скорость велосипедиста — 15 км/ч. Через какое время расстояние между ними будет равно 15 км?

Подсказка. Закончите предложение: «Каждый час расстояние между велосипедистом и автобусом увеличивается на ... - ... = ... км».

4. Расстояние между посёлками 4 км. От этих посёлков одновременно в одном направлении вышли два пешехода. Скорость одного пешехода 3 км/ч, а другого — 5 км/ч. Какое расстояние стало между ними через 1 ч?

Задайте свой вопрос.

5. Катер, собственная скорость которого 10,5 км/ч, шёл 3 ч по течению реки и 3 ч против течения. Какой путь проделал катер, если скорость течения реки 1,5 км/ч?

Подсказка. Чтобы найти путь, достаточно вычислить произведение $10,5 \cdot 6 = 63$ км, а скорость течения при данном условии оказывается лишним данным.

Упражнения для повторения

1. Одновременно от пристани в центр города выехали два автомобиля. Скорость одного из них равна 40 км/ч, а второго — в 1,5 раза больше. Каким будет расстояние между автомобилями через 0,5 ч?

2. Два почтальона одновременно вышли из почты и пошли в противоположных направлениях. Один шёл со скоростью 6 км/ч, а другой — в 1,5 раза медленнее. Через какое время они окажутся на расстоянии 1 км друг от друга?

3. Спортсмен тренируется на стадионе, пробегая по кругу 400 м. Какое наименьшее число кругов он должен сделать, чтобы пробежать 1 км? 3 км?

4. Выполните действия:

- а) $(24,5 + 5,5 - 29,7) \cdot 5$; в) $2,876 \cdot (3,4 - 6,8 : 2)$;
б) $(5,74 - 4,24) : 1,5 : 3$; г) $1,444 : (7,8 - 0,34 \cdot 20)$.

5. Измените группировку слагаемых в сумме и вычислите результат:

- а) $(8 + 2,5) + (1,5 + 42)$; б) $(8,7 + 0,1) + (0,9 + 1,3)$.

6. Прочитайте выражение и найдите его значение:

- а) $0,7 + 0,3^2$; в) $(2,8 + 2,2)(2,8 - 2,2)$;

- б) $(1 - 0,5)^3$; г) $\frac{1,6 - 0,4}{1,6 + 0,4}$.

Глава 5. Окружность

5.1. Окружность и прямая

Упражнения по теме

1. Как найти расстояние от центра окружности до данной прямой?

2. Если прямая касается окружности, то что можно сказать о расстоянии от центра окружности до прямой? до любой точки этой прямой, отличной от точки касания?

3. Чему равно расстояние между двумя параллельными прямыми, касающимися одной и той же окружности радиуса 6 см? радиуса 2,5 см?

4. Можно ли построить окружность, касающуюся всех сторон квадрата со стороной 7 см? касающуюся всех сторон прямоугольника со сторонами 6 см и 8 см?

Упражнения для повторения

1. За какое время проедет велосипедист 3 км, если будет ехать со скоростью 15 км/ч?

2. Два пешехода начали путь одновременно навстречу друг другу со скоростями 3 км/ч и 5 км/ч. Через полчаса они встретились и продолжили путь каждый в своём направлении. Ответьте на вопросы:

а) Какое расстояние было между пешеходами в начале пути?

б) Какое расстояние станет между пешеходами через 1 ч после их встречи?

в) Какое расстояние станет между пешеходами через 2,5 ч после начала движения?

3. Сравните дроби:

а) 0,108 и 0,1103; в) 8,0034 и 8,034;

б) 17,81 и 17,9; г) 2,1 и 1,907.

4. Назовите какую-нибудь обыкновенную дробь, заключённую между:

а) 0,3 и 0,5; б) 0,2 и 0,25; в) 0,1 и 0,15.

5. Вычислите, представив десятичную дробь в виде обыкновенной:

а) $0,2 + \frac{1}{3}$; в) $\frac{2}{3} + 0,3$; д) $0,5 + \frac{3}{4}$;

б) $\frac{1}{7} - 0,1$; г) $\frac{1}{10} - 0,01$; е) $0,7 - \frac{1}{3}$.

6. Представьте в виде десятичных дробей данные дроби:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{20}.$$

5.2. Две окружности на плоскости

Упражнения по теме

1. В каком случае две окружности называют концентрическими?

2. Радиус каждой из двух окружностей равен 2 см. Что можно сказать о расположении данных окружностей относительно друг друга, если расстояние между их центрами равно 1 см? 2 см? 3 см? 4 см? 5 см?

3. Радиус меньшей окружности равен 3 см, радиус большей — 7 см. Расстояние между их центрами равно 12 см. Чему равно расстояние между наиболее удалёнными точками этих окружностей? наиболее близкими точками?

4. Радиус первой окружности равен 5 см. Расстояние между центрами первой и второй окружностей равно 7 см. Чему может быть равен радиус второй окружности, если она:

- а) пересекает первую;
- б) касается первой;
- в) расположена вне первой?

Упражнения для повторения

1. Сравните с числом 1 сумму чисел:

- а) $0,4$ и $\frac{1}{3}$; в) $0,25$ и $\frac{3}{4}$;
- б) $0,55$ и $\frac{4}{7}$; г) $0,2$ и $\frac{2}{9}$.

2. Какие цифры можно подставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство:

- а) $0,*7 > 0,57$; в) $0,1*3 < 0,148$;
- б) $3,*2 < 3,52$; г) $0,4* > 0,4$?

3. Прочитайте выражение и найдите его значение:

- а) $\frac{0,15}{0,45}$; б) $\frac{1,8}{2,7}$; в) $\frac{0,22}{0,55}$; г) $\frac{0,15}{0,2}$.

4. Выполните действия:

- а) $3,5 - (3,5 : 7)$; в) $1 : 0,2 : 0,2$;
- б) $7,9 - 2,5 + 2,5$; г) $10 : 0,5 \cdot 0,2$.

5. Из суммы денег, выделенных на приобретение канцелярских товаров, 38 % потратили на покупку тетрадей и 22 % — на покупку авторучек. Какая часть денег осталась? (Выразите ответ сначала в процентах, а затем дробью.)

6. Найдите 3 % и 12 % от данной величины: а) 600 г; б) 50 м; в) 4 кг.

7. Увеличьте на 10 % цену билета, если до повышения цен он стоил: а) 250 р.; б) 170 р.; в) 55 р.

5.3. Построение треугольника

Упражнения по теме

1. На какой кривой лежат все точки, удалённые от точки А на расстояние 3 см?

2. Пересекаются или не пересекаются две окружности с центрами на концах отрезка длиной 6 см и радиусами, равными:

а) 2 см и 3 см?

б) 4 см и 4 см?

в) 2,5 см и 3,5 см?

3. Как построить треугольник со сторонами 4 ед., 5 ед. и 6 ед.? (Расскажите план построения.)

4. Можно ли построить равнобедренный треугольник, основание которого равно 7 см, а боковая сторона равна: а) 5 см; б) 7 см; в) 3 см; г) 3,5 см?

Упражнения для повторения

1. Вычислите: $0,5^2$; $0,3^2$; $0,2^3$; $1,1^2$; $0,1^4$.

2. Вычислите:

а) $0,6 + 0,4^2$; б) $(1 - 0,5)^3$; в) $1,5^2 - 1$; г) $(1,25 \cdot 8)^3$.

3. Прочитайте выражение и найдите его значение:

а) $\frac{3 - 0,5}{4 + 0,5}$; б) $\frac{1,5 \cdot 6}{12}$; в) $\frac{3,3 + 7,7}{0,11}$; г) $\frac{0,65}{0,13}$.

4. Найдите неизвестное число:

а) $3,6 + b = 4$;

в) $y \cdot 3 = 9,6$;

б) $c - 2,8 = 3,5$;

г) $3,5 : k = 7$.

5. Для кружков рисования и вышивания выделены 80 билетов на выставку. Чтобы справедливо распределить билеты между участниками кружков, было решено 3 части билетов дать художникам и 2 части вышивальщицам. Сколько билетов получит каждый кружок?

6. Пакета с кормом хватает большой и маленькой собакам на неделю. Маленькой собаке надо в 5 раз меньше корма, чем большой. Какая часть пакета с кормом достанется каждой собаке?

5.4. Круглые тела

Упражнения по теме

1. Чем отличаются круглые тела от многогранников? Назовите знакомые вам предметы, похожие на круглые тела.

2. Если у вас есть лист бумаги прямоугольной формы с измерениями 15 см и 23 см, то цилиндры какой высоты можно из них свернуть? А если этот лист разрезать пополам?

3. Какие фигуры получаются при сечении плоскостью цилиндра?

4. В сечении каких круглых тел может получиться круг? прямоугольник? треугольник?

Упражнения для повторения

1. Среди данных частных найдите равные $\frac{2}{5}$:

$$8:20; \quad 1,2:3; \quad \frac{1}{2}:\frac{1}{5}; \quad \frac{1}{5}:\frac{1}{2}; \quad 0,8:2.$$

2. Вычислите: $14:2,8$; $0,6:0,9$; $\frac{0,8}{5,6}$; $\frac{3}{1,5}$.

3. Определите, верно утверждение или неверно:

1) $\frac{1}{3}$ урожая больше 0,33 этого урожая;

2) $\frac{1}{4}$ урожая больше 0,25 этого урожая;

3) $\frac{1}{6}$ урожая больше 0,17 этого урожая;

4) $\frac{1}{20}$ урожая больше 0,2 этого урожая.

4. Найдите значение суммы:

а) $7,8+9,4+3,2$; в) $9,4+0,7+4,3+12,6$;

б) $15,6+10,1+9,9$; г) $1,25+7,11+2,89+3,75$.

5. Выполните прикидку суммы $5,91+3,04+0,825+4,3$, округлив десятичные дроби до единиц.

6. а) В первый день Дима покрасил 0,4 забора. Сколько метров забора ему осталось покрасить, если длина всего забора равна 20 м?

б) Какова длина забора, если за два дня Дима покрасил 14 м, что составило 0,7 его длины?

Глава 6. Отношения и проценты

6.1. Что такое отношение

Упражнения по теме

1. Если сравнивают два числа, то каким действием определяют:

- 1) на сколько одно число больше другого;
- 2) на сколько одно число меньше другого;
- 3) во сколько раз одно число больше другого;
- 4) во сколько раз одно число меньше другого;
- 5) какую часть одно число составляет от другого?

2. Отношение числа простых карандашей к числу цветных равно $3 : 2$. Что оно показывает?

Назовите обратное отношение.

Какое ещё отношение можно составить и что оно показывает?

3. Пусть в одной пачке 20 тетрадей, а в другой — 30 тетрадей. Что показывает отношение $20 : 30$? отношение $30 : 20$?

4. Замените отношение дробных чисел равным ему отношением целых чисел:

а) $0,8 : 1,5$; б) $1,2 : 0,4$; в) $2,1 : 1,4$; г) $\frac{1}{3} : \frac{1}{7}$.

5. Найдите отношение: а) 12 мин : 1 ч; б) 3 ч : 30 мин.

6. Сформулируйте данное утверждение иначе, используя слово «отношение»:

- а) каждая третья иллюстрация учебника — цветная;
- б) каждая седьмая книга в домашней библиотеке — учебник.

Упражнения для повторения

1. Восстановите пропуски в цепочке отношений:

$$7 : 14 = 1 : \dots = 3 : \dots = \dots : 12 = 9 : \dots$$

2. Даны пять отношений. Среди первых четырёх из них найдите отношения, равные пятому:

а) $75 : 100$; $0,03 : 0,4$; $\frac{1}{4} : \frac{1}{3}$; $0,15 : 0,2$; $\frac{3}{4}$;

б) $30 : 12$; $2,5 : 0,4$; $2 : \frac{1}{5}$; $1 : 0,4$; $\frac{5}{2}$.

3. Округлите до сотых дробь:

$0,33333$; $0,44444$; $0,55555$; $0,66666$; $0,79999$.

4. Выразите приближённо данную обыкновенную дробь десятичной дробью с двумя знаками после запятой: $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{6}$.

5. Верно ли, что если периметр квадрата равен 36 см, то:
 - 1) его сторона равна 18 см;
 - 2) его площадь равна 81 см²?

6. Два одинаковых квадрата наложили и склеили так, что получился прямоугольник со стороной 6 см. Ширина места склеивания 1 см. Найдите сторону квадрата.

6.2. Деление в данном отношении

Упражнения по теме

1. Если 600 г конфет развесили так, что в одном пакете оказалось 250 г, а в другом — 350 г, то в каком отношении разделили данную массу конфет?

2. Как 60 конфет разделить в отношении 2 : 3?

3. а) В хоровой студии занимаются мальчики и девочки, число которых находится в отношении 3 : 4. Сколько мальчиков в студии, если в ней 36 девочек?

б) Провод разрезали на две части в отношении 5 : 3. Длина большей части 15 м. Чему равна длина всего провода?

Упражнения для повторения

1. Разделите 45 орехов в отношении:

а) 3 : 2; б) 8 : 1; в) 7 : 8.

2. Ленту длиной 16 м разрезали на две части в отношении 5 : 3. Найдите длину меньшей части ленты.

3. Выпуск книг в издательстве для детей представлен тремя видами детской литературы: сказками, повестями, стихами — в отношении 3 : 4 : 1. Какая из круговых диаграмм иллюстрирует выпуск книг в данном издательстве (рис. 12, а—в)?

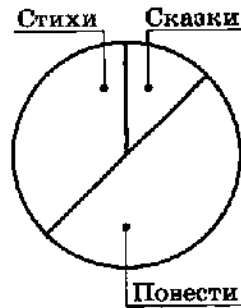
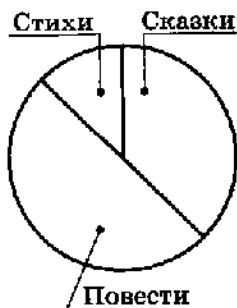
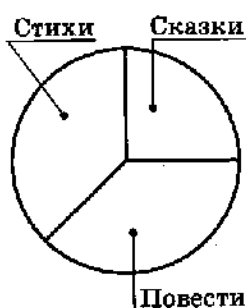


Рис. 12 а)

б)

в)

4. На диаграмме показано, как распределились мнения учащихся о просмотренном спектакле (рис. 13): понравился, не очень понравился, не понравился. Сколько примерно процентов учащихся высказали мнение «спектакль понравился»? А сколько — «не понравился» или «не очень понравился»?



Рис. 13

Подсказка. Диаграмма имеет три почти одинаковых сектора. Если целое (круг) разделить на 3, то получим $\frac{1}{3}$ целого, т. е.

примерно его 0,33, что соответствует 33 %.

Можно рассуждать иначе: целое, т. е. 100 %, разделим на 3, получим примерно 33 %.

5. Сравните, не выполняя вычислений:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| а) $3,75 \cdot 2,8$ и $3,75$; | в) $5 \cdot 0,3$ и $0,3$; |
| б) $1,2 \cdot 0,2$ и $1,2$; | г) $0,2 \cdot 0,58$ и $0,58$. |

6. В каждой паре равенств одно неверное. Догадайтесь какое:

- а) $42,7 \cdot 0,6 = 25,62$ и $4,27 \cdot 0,6 = 25,62$;
 б) $0,2 \cdot 22,4 = 44,8$ и $24,8 \cdot 0,5 = 12,4$.

6.3. «Главная» задача на проценты

Упражнения по теме

1. Выразите проценты десятичной дробью, а также обыкновенной дробью:

10 %, 25 %, 40 %, 50 %, 75 %.

2. Магазин от продажи товара получает прибыль 20 %. Какую прибыль он получит при продаже товара на сумму 200 тыс. р.? 500 тыс. р.?

3. Товар стоит 100 р. Какой станет стоимость товара, если её:

- а) сначала повысить на 10 %, а потом понизить на 10 %;
 б) сначала понизить на 10 %, а потом повысить на 10 %.

4. Товар подорожал на 25 %. Сколько процентов от первоначальной цены товара составляет новая цена? А если исходный товар подешевел на 25 %?

5. Книжный фонд библиотеки за год увеличился на 150 %. Во сколько раз он увеличился за год?

Упражнения для повторения

1. Как выразить десятичной дробью 30 % ? 3 % ? 130 % ?
2. Найдите:
а) 25 % от 80 р.; в) 30 % от 500 р.;
б) 20 % от 60 р; г) 40 % от 2000 р.
3. В молочном коктейле 12 % ягодного сиропа. Сколько сиропа в 200 г коктейля?
4. Продавец продал 20 % всех имеющихся яблок, что составило 40 кг. Сколько всего килограммов яблок было в продаже?
5. а) Секцию каратэ посещают 54 школьника. Девочек в секции в 5 раз меньше, чем мальчиков. Сколько девочек и сколько мальчиков в секции?
б) На экскурсию в зоологический музей собралось 36 ребят, причём девочек в 2 раза больше, чем мальчиков. Сколько девочек и сколько мальчиков собралось на экскурсию?

6.4. Выражение отношения в процентах

Упражнения по теме

1. Как выразить в процентах отношение:
 $1 : 4?$ $20 : 100?$
2. Выразите в процентах:
а) $\frac{7}{10}$ числа книг, в) $\frac{1}{25}$ суммы денег,
б) $\frac{2}{5}$ урожая пшеницы, г) $\frac{8}{4}$ числа избирателей.
3. Как перейти к процентам от десятичной дроби:
 $0,35?$ $0,07?$ $1,23?$ $0,248?$
4. Как узнать, сколько процентов одна величина составляет от другой?
Расскажите, как найти, сколько процентов составляют 100 р. от 1000 р.
5. Из 30 дней месяца 6 дней были выходными. Сколько процентов составили выходные дни в этом месяце? А рабочие?
6. Пылесос стоил 2500 р. После снижения цены он стал стоить 2000 р. На сколько процентов снизилась цена этого пылесоса?

Упражнения для повторения

1. Округлите до сотых и выразите в процентах:

0,673; 0,248; 0,3025; 0,1976.

2. Весной заложили яблоневый сад, высадив 24 яблони. Осенью в этом саду посадили ещё 6 яблонь. На сколько процентов увеличилось число яблонь?

3. Какую часть первоначальной цены составила новая цена, если:

а) первоначальная цена была повышена на 70 %;

б) первоначальная цена была снижена на 70 %?

4. а) С одного участка собрали в 3 раза больше клубники, чем с другого. Какой процент от общего сбора клубники составил урожай с каждого участка?

б) С одного участка собрали в 4 раза больше огурцов, чем с другого. Какой процент от общего сбора огурцов составил урожай с каждого участка?

5. По углам и сторонам площадки в форме квадрата со стороной 12 м надо вбить колышки так, чтобы они находились на расстоянии 2 м друг от друга. Сколько потребуются колышков?

Глава 7. Симметрия

7.1. Осевая симметрия

Упражнения по теме

1. Приведите примеры объектов, обладающих осевой симметрией.

2. Как построить точку B , симметричную данной точке A относительно прямой l ? Ответ проиллюстрируйте рисунком.

3. На рисунке 14 изображены две фигуры и прямая a . Назовите пары точек, симметричных относительно прямой a .

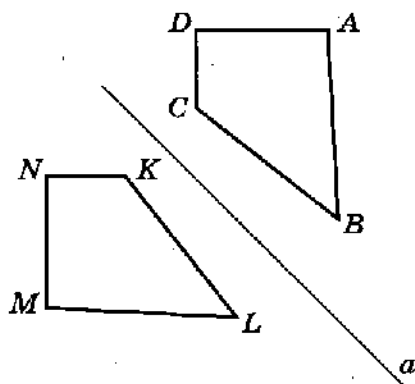


Рис. 14

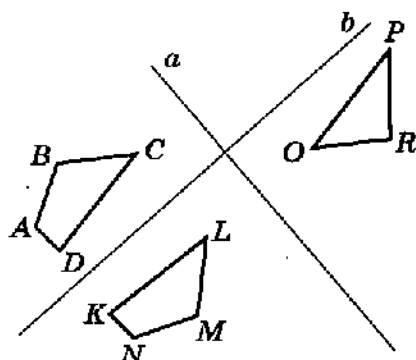


Рис. 15

4. На рисунке 15 изображены три фигуры и прямые a и b . Назовите отрезки, симметричные относительно прямой a ; относительно прямой b .

5. Как называют симметрию в пространстве относительно плоскости?

Упражнения для повторения

1. Вычислите:

а) $0,5 \cdot (5 - 4,5)$;

в) $4 - 4 \cdot 0,8$;

б) $0,6 \cdot 2 - 1,2$;

г) $0,8 \cdot (1,4 + 1,6)$.

2. Разделите 36 л молока в отношении:

а) $1 : 5$; б) $7 : 2$; в) $22 : 2$.

3. Если цены снижены на 20 %, то сколько примерно рублей можно сэкономить при покупке велосипеда, стоимость которого до снижения цен была: а) 989 р.; б) 1520 р.?

4. Из канистры сначала отлили 25 % всего имевшегося в ней бензина, а затем из неё вылили весь оставшийся бензин, что составило 30 л. Сколько бензина было в канистре?

7.2. Ось симметрии фигуры

Упражнения по теме

1. У каждой ли фигуры есть ось симметрии? При каком условии фигура симметрична относительно некоторой прямой?

2. Может ли фигура иметь несколько осей симметрии? Приведите пример.

3. На рисунке 16, а—в изображены дельтоид, ромб и параллелограмм. Каждая фигура пересечена двумя прямыми. Является ли каждая проведённая прямая осью симметрии фигуры?

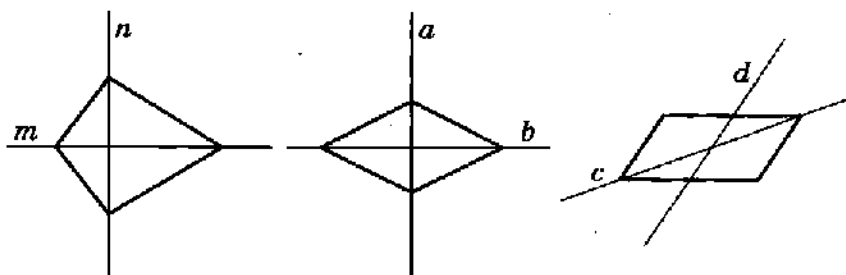


Рис. 16 а)

б)

в)

4. Сколько осей симметрии у равностороннего треугольника? у квадрата? у равностороннего пятиугольника? у равностороннего шестиугольника?

5. Есть ли в пространстве тела, имеющие ось симметрии?

Упражнения для повторения

1. Разделите 45 орехов в отношении: а) 1 : 4; б) 4 : 5.

2. Как разделить 100 % в отношении:

а) 1 : 4; б) 3 : 7; в) 17 : 8; г) 2 : 3 : 5?

3. Пряжа состоит из шерсти и акрила, массы которых относятся как 3 : 5. Сколько шерсти содержится в 120 г такой пряжи? А акрила?

4. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной:

- а) $\frac{4}{5}$; б) $\frac{12}{5}$; в) $\frac{3}{20}$; г) $\frac{49}{20}$; д) $\frac{2}{25}$; е) $\frac{28}{25}$.

5. Найдите частное двух натуральных чисел:

- а) $7:2$; б) $2:5$; в) $25:4$; г) $3:4$; д) $9:5$; е) $6:8$.

6. Вычислите:

- а) $(1 - 0,2) : 0,4$; в) $1,2 : (0,6 + 1,4)$;
б) $1 - 0,8 : 8$; г) $5,5 : 1,1 + 3,9$.

7. Догадайтесь, как распределить 70 билетов в театр между тремя классами, если отношение числа учеников первого класса к числу учеников второго класса равно $2:3$, а отношение числа учеников второго класса к числу учеников третьего класса равно $3:5$.

7.3. Центральная симметрия

Упражнения по теме

1. Какие виды симметрии вы знаете?

2. Как построить точку B , симметричную данной точке A относительно точки O ? Ответ проиллюстрируйте рисунком.

3. Приведите пример геометрической фигуры, у которой есть центр симметрии.

Упражнения для повторения

1. Продолжите предложение:

а) если 15 % длины провода равны 18 м, то 30 % длины этого провода равны ... м;

б) если 15 % длины шоссе равны 60 км, то 5 % длины этого шоссе равны ... км.

2. а) Из 32 учащихся класса 24 занимаются в спортивных секциях. Какая часть класса занимается в спортивных секциях? Ответ выразите в процентах.

б) Мастерская получила заказ сшить за месяц 100 курток. К середине месяца она сшила 40 курток. Какую часть всего заказа осталось выполнить? Ответ выразите в процентах.

3. Известно, что 3 % некоторой суммы денег составляют 18 р. Какова вся сумма денег?

4. В июне тираж журнала вырос в 3 раза по сравнению с маем. На сколько процентов вырос тираж в июне?

5. Сколько натуральных чисел расположено между числами 7 и 10? 30 и 45? 188 и 200?

6. Вычислите сумму: $1 + 2 + 3 + \dots + 20$.

7. Найдите сумму всех натуральных чисел, расположенных между числами 29 и 36.

Глава 8. Выражения, формулы, уравнения

8.1. О математическом языке

Упражнения по теме

1. Какие математические знаки используют для составления математического выражения? По каким правилам записывают буквенные выражения? Приведите примеры.

2. Прочитайте выражение:

а) $(a+4)(d-5)$; б) $bc+ad$; в) $\frac{a+c}{a-c}$; г) $2mn$; д) $(b-d)^3$.

3. Мяч стоит x р., а скакалка стоит y р., и она дороже мяча. Поясните смысл выражений $2x$, $10y$, $y-x$, $x+3y$.

4. Как можно перевести на математический язык утверждение: x в 3 раза больше y ?

Упражнения для повторения

1. Известно, что $a=5b$. Какую часть a составляет b ? Продолжите равенство: $b=...$

2. Выберите и прочитайте все равенства, отвечающие условию «число a больше числа 17 на 8»:

$$a-17=8, 17-a=8, 17-8=a,$$

$$17+8=a, a-8=17, a+8=17.$$

3. Ребята вырезали из бумаги 15 пятиугольников и 10 шестиугольников. Верно ли, что всего у этих фигур 135 вершин?

4. Рассматривая рисунок 17, определите, верно или неверно утверждение:

- 1) $ABDC$ — ломаная;
- 2) прямые AB и CD пересекающиеся;
- 3) диагональ BD делит четырёхугольник $ABCD$ на два равных треугольника;
- 4) треугольник BCD равнобедренный;
- 5) четырёхугольник $ABCD$ разбивается на четырёхугольник $MBCN$ и треугольники ABM и CND .

5. В высотном доме один подъезд. На каждом этаже 6 квартир. Нумерация квартир начинается с 1. На каком этаже находится квартира 76?

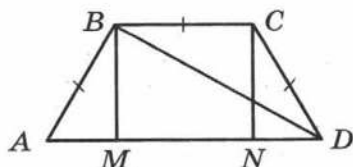


Рис. 17

6. Хозяйка хочет купить запас корма для кота. Сколько баночек корма по цене 70 р. она может купить на 1500 р.?

8.2. Буквенные выражения и числовые подстановки

Упражнения по теме

1. Как называют замену буквы числом? Расскажите, как найти значение выражения $4(a - b)$ при $a = 1$, $b = 0,5$.

2. 1) Размер окна a м $\times$ b м. Составьте выражение для вычисления площади, занимаемой окнами на стенах помещения, если в нём k окон, и прочитайте его.

2) Чему равна площадь, занимаемая окнами в актовом зале, если в нём 8 окон и размер каждого окна 2,5 м $\times$ 3 м?

3. Придумайте задачу, на вопрос которой можно ответить, составив буквенное выражение:

- а) $3xy$; б) $3(x + y)$.

Упражнения для повторения

1. Какая последовательность действий и над какими числами задана выражением:

- а) $8a - 12$; б) $(3 - x)^2$; в) $0,05 - b^2$?

2. Если n — натуральное число, то $n + (n + 1)$ — сумма двух последовательных натуральных чисел. Продолжите предложение:

- а) Если n — натуральное число, то $n(n + 1)$...
б) Если n — натуральное число, то $n + (n + 1)(n + 2)$...

3. Определите, верно или неверно утверждение:

- 1) сумма двух чётных чисел — чётное число;
2) произведение двух нечётных чисел — нечётное число;
3) произведение чётного и нечётного чисел — нечётное число;
4) сумма чётного и нечётного чисел — нечётное число.

4. Найдите наибольшее трёхзначное число, кратное 70.

5. Известно разложение числа a на простые множители: $a = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$. Назовите делители этого числа. Можно ли, не перебирая делители, назвать, сколько их?

6. Составьте два буквенных выражения по условию задачи:

В киоск перед открытием завезли a журналов «Турист». В первой половине дня продали b журналов, а во второй половине дня — ещё c журналов. Сколько журналов осталось в киоске к концу дня?

Замените буквы подходящими числовыми значениями и решите свою задачу.

8.3. Формулы. Вычисления по формулам

Упражнения по теме

1. В классе парты расставлены рядами. Обозначим число рядов буквой m , а число парт в каждом ряду буквой n . За каждой партой могут сидеть по 2 ученика.

1) По какой формуле можно вычислить число мест для учащихся в классе (обозначим его буквой N)?

2) Если в классе x учащихся, то по какой формуле можно вычислить число свободных мест (обозначим его буквой A)?

3) Выполните вычисления по полученным формулам для вашего класса.

2. Как составить формулу для подсчёта числа букв на одной странице текста рассказа?

3. Как из формулы площади прямоугольника $S = ab$ выразить a через S и b ?

Упражнения для повторения

1. Как составить формулу для вычисления периметра многоугольника, стороны которого равны? Приведите пример.

2. Составьте формулу для вычисления периметра фигуры (рис. 18). Найдите периметр при $a = 4$ см, $b = 5$ см, $c = 3$ см.

3. Расскажите, как вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке 19.

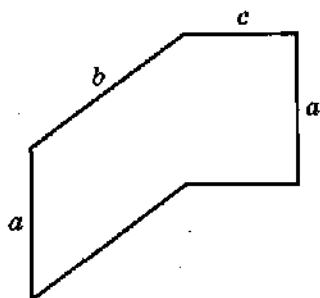


Рис. 18

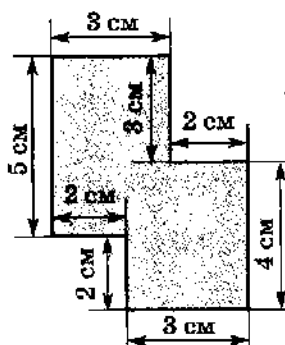


Рис. 19

4. По какой формуле можно вычислить объём прямоугольного параллелепипеда? объём куба?

8.4. Формулы длины окружности, площади круга и объёма шара

Упражнения по теме

1. Известно, что $\pi \approx 3,1415926535$. Как записывается приближённое значение числа π с двумя знаками после запятой? тремя? четырьмя?

2. Радиус площадки в форме круга равен a м. Какие формулы понадобятся для вычисления длины ограждения этой площадки; площади свободного места, если на площадке поместят сооружение с основанием в виде квадрата со стороной c м?

3. Чему равна длина окружности, диаметр которой равен 1 м?

4. Выразите через π радиус окружности, длина которой равна 1 дм.

Упражнения для повторения

1. Чему равна площадь круга, диаметр которого равен 1 м?

2. Площадь круга равна π м². Ответьте на вопросы:

1) Чему равен радиус круга?

2) Чему равна длина окружности этого круга?

3. Назовите:

а) в порядке убывания числа 0,19; 0,9; 0,111;

б) в порядке возрастания числа $\frac{3}{4}$; 0,6; 0,72.

4. Вычислите:

а) $30 \cdot \frac{5}{6}$; б) $\frac{6}{7} : 42$; в) $4 - 2\frac{3}{5}$.

5. Найдите значение данного выражения при $x = \frac{2}{3}$:

а) $12x$; б) $\frac{6}{x}$; в) $9x^2 - \frac{1}{9}$.

8.5. Что такое уравнение

Упражнения по теме

1. Что называется корнем уравнения?

2. Является ли число 2 корнем уравнения:

а) $0,5x + 1 = 0$; в) $\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$;

б) $7 + 3x = 13$; г) $x + 4 = 3x$?

3. Что значит решить уравнение? Решите уравнение:

а) $5x = \frac{1}{5}$ б) $6x = 2$ в) $0,5x = 1$ г) $5x = 0$

$\frac{1}{3}x = 3$ $12x = 9$ $0,8x = 3$ $3x = 6$

$\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$ $2x = 7$ $2,6x = 0$ $2x = 1$

$\frac{2}{3}x = 0$ $4x = 10$ $5x = 0,25$ $10x = 17$

4. Как решить уравнение $3x + (x + 2) = 12$ (опишите решение по шагам)?

5. Составьте уравнение по условию задачи:

а) В спортивной секции занимаются 30 ребят, причём мальчиков на 12 больше, чем девочек. Сколько девочек в этой секции?

б) Журнал дороже газеты в 2 раза, а вместе они стоят 84 р. Сколько стоит газета?

Упражнения для повторения

1. Объясните, почему данное уравнение не имеет корней:

а) $x = 3 + x$; б) $7 - x = 10 - x$; в) $2x + 4 = 2x + 6$.

2. Решите уравнение:

а) $1 + 6x = 13$; в) $0,3x + 1 = 1,3$;

б) $2x - 5 = 9$; г) $2 + 0,5x = 3$.

3. Догадайтесь, при каком значении y верно равенство:

а) $y + y = y^2$; б) $y + y = y - y$; в) $y : 5 = y$.

4. Составьте уравнение по условию задачи:

а) За два разных журнала Игорь заплатил 56 р. Один из них дешевле другого на 6 р. Сколько стоит каждый журнал?

б) Тесьму длиной 60 см разрезали на две части так, что одна из них оказалась в 3 раза длиннее другой. Какова длина каждой части тесьмы?

5. Сколько метров содержится в $\frac{2}{5}$ километра?

6. Туристы прошли $\frac{3}{4}$ всего маршрута, и им осталось пройти ещё 12 км. Какова длина всего туристического маршрута?

Глава 9. Целые числа

9.1. Какие числа называют целыми

Упражнения по теме

1. Какие числа составляют множество целых чисел?
2. Как иначе называют натуральные числа?
3. Приведите пример противоположных чисел. Как обозначают число, противоположное числу n ?
Назовите число, противоположное данному числу: -75 ; $+18$; 0 ; -33 .
4. Упростите запись:
 $-(+10)$; $+(-20)$; $+(+30)$; $-(-40)$.
5. Назовите число, равное данному числу:
 $-(+7)$; $-(-15)$; $-(-(-20))$.
6. Какое из данных равенств неверно:
 $-(-3) = 3$; $+(+3) = 3$; $-(+3) = -3$; $+(-3) = 3$?

Упражнения для повторения

1. Найдите сумму всех натуральных чисел, расположенных между числами 30 и 37.

2. а) В посёлке Заречье 400 тыс. жителей. За год их число увеличилось на 6 %. Сколько теперь жителей в этом посёлке?

б) Осенью в спортивной секции занимались 12 ребят. К весне их число увеличилось на 150 %. Сколько ребят стало заниматься в спортивной секции?

3. На ярмарке цены на товары снизили на 10 %. На сколько рублей примерно понизилась цена на ковёр, который раньше стоил 998 р.?

4. В магазине цены на товары снизили на 19 %. На сколько рублей примерно понизилась цена на скатерть, которая раньше стоила 350 р.?

5. Чем похожи выражения:

а) $\frac{0,3 \cdot 5}{2,1}$; б) $\frac{0,3 \cdot 0,7}{2,1}$; в) $\frac{3 \cdot 10}{2,1}$

Вычислите значение каждого из них.

Подсказка. Используйте основное свойство дроби.

9.2. Сравнение целых чисел

Упражнения по теме

1. Как называют числа, расположенные в ряду целых чисел справа от нуля? слева от нуля?
2. Какое из данных чисел ближе к нулю:
а) -5 или -15 ; в) 18 или -18 ;
б) -60 или 30 ; г) -23 или -13 ?
3. Как сравнивают целые числа? Приведите примеры.
4. Сравните числа: -10 и 0 ; 7 и -7 ; -11 и -6 ; 3 и -23 .
5. Назовите наибольшее, а затем наименьшее из чисел:
 -17 , -29 , -5 , -11 .
6. Существует ли:
наибольшее натуральное число?
наименьшее натуральное число?
наибольшее целое число?
наименьшее целое число?
наибольшее отрицательное целое число?
наименьшее отрицательное целое число?

Упражнения для повторения

1. Какие целые числа можно подставить вместо буквы k , чтобы получилось верное неравенство:
а) $-10 < k < 2$; б) $-107 < k < -97$; в) $-8 < k < 0$?
2. Назовите в порядке возрастания числа:
 85 , -56 , -21 , 4 .
3. Сколько целых чисел расположено между числами -5 и 5 ? -17 и 7 ?
4. Известно, что двадцатую часть некоторой суммы денег составляют 30 р. Найдите всю сумму денег.
5. Известно, что 5 % некоторой суммы денег составляют 30 р. Найдите всю сумму денег.
6. Полтора литра сока надо разлить в баночки по 0,2 л. Сколько полных баночек получится?
7. Длина прыжка кузнечика 6 дм. Какое наименьшее число прыжков ему нужно сделать, чтобы преодолеть 5 м?

9.3. Сложение целых чисел

Упражнения по теме

1. Какой знак имеет сумма:
двух положительных целых чисел?
двух отрицательных целых чисел?
Приведите примеры.

2. Как определить знак суммы двух целых чисел разных знаков? Приведите примеры.

3. Чему равна сумма противоположных чисел?

4. Найдите значение каждого из выражений:

- а) $15 + (-8) + 3 + (-11)$ б) $9 + (-10) + 7 + (-12)$
 $-10 + 1 + (-6) + (-8) + 15$ $-4 + 12 + (-28) + (-3) + 20$
 $-(-5 + (-3 + 2))$ $-(5 + (-6 + (-4)))$

Упражнения для повторения

1. Вычислите: $-15 + 7$; $-6 + 11$; $-7 + 7$; $-14 + (-18)$.

2. Найдите выражения, значения которых равны -7 :
 $-6 + 13$; $-5 + (-2)$; $8 + (-15)$; $-9 + (-2)$; $-12 + 5$; $-7 + 0$.

3. Найдите сумму всех целых чисел:

а) от -6 до 4 ; б) от -30 до 27 ; в) от -55 до 57 .

4. Какие из дробей $0,3$; $0,501$; $0,498$; $1,02$ больше $\frac{1}{2}$?

5. Какое из чисел $1,75$; $1,613$; $1,543$; $1,69$ расположено на координатной прямой правее других? левее других?

6. Какому из указанных промежутков (рис. 20) принадлежит число $\frac{4}{9}$? число $\frac{5}{7}$?

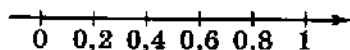


Рис. 20

7. Определите, верно или неверно утверждение:

1) каждое из чисел 14 , 35 и 60 является делителем числа 210 ;

2) число 14 является общим делителем чисел 42 и 70 ;

3) число 2109 кратно числу 9 ;

4) наименьшее общее кратное чисел 6 и 9 равно 36 .

9.4. Вычитание целых чисел

Упражнения по теме

1. По какому правилу находят разность двух целых чисел? Приведите примеры вычитания:

а) отрицательного числа из положительного (из отрицательного);

б) положительного числа из отрицательного.

2. Выполните действия:

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|--------------|
| $-3 + 20$ | $5 - 12$ | $7 + (-10)$ | $-15 - (-8)$ |
| $-8 - 10$ | $-21 + 11$ | $4 - (-6)$ | $16 + (-12)$ |
| $-19 + 19$ | $-1 - (-3)$ | $-4 + (-8)$ | $-9 - (-9)$ |

3. Как можно вычислить значение выражения, составленного из целых чисел с помощью знаков «плюс» или «минус»? Расскажите на примере вычисления $5 - 12 - 8 + 17$.

4. Найдите значение выражения:

а) $-17 - 8 + 5$; б) $-6 + 10 + 3$; в) $9 - 11 - 7$; г) $-5 + 9 - 17$.

Упражнения для повторения

1. Выполните действия:

$-5 + 25$	$8 - 16$	$6 + (-14)$	$1 - (-11)$
$-7 - 11$	$-18 + 9$	$-2 - (-6)$	$15 + (-8)$
$-6 + 6$	$-10 - 10$	$-5 + (-7)$	$-20 - (-2)$

2. Найдите значение выражения:

а) $5 - 9 + 4 - 3 + 1$; б) $9 - 12 + 9 - 15$; в) $18 - 7 - 8 + 15$.

3. Какие из дробей $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{11}$ больше $\frac{1}{2}$?

4. Какое из чисел $\frac{4}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{2}{5}$ расположено на координатной прямой правее других? левее других?

5. Вычислите:

а) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$; в) $\frac{1}{12} + \frac{1}{4}$.

6. Вычислите:

а) $1 : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right)$; б) $1 : \left(\frac{1}{20} - \frac{1}{30} \right)$.

7. Составьте выражение по условию задачи:

а) Сестра старше брата на 7 лет. Сестре n лет. Сколько лет будет брату через 2 года?

б) Сестра младше брата в 2 раза. Сестре n лет. Сколько лет было брату год назад?

9.5. Умножение и деление целых чисел

Упражнения по теме

1. Сформулируйте правило знаков при умножении двух целых чисел.

Вычислите: $(-3) \cdot (-7)$; $10 \cdot (-10)$; $-20 \cdot 5$; $-6 \cdot (-4)$.

2. Назовите свойства нуля и единицы при умножении целых чисел.

Вычислите: $-4 \cdot (-3) \cdot 1$; $15 \cdot 0 \cdot (-17)$; $-6 \cdot (-4) \cdot (-1)$.

3. Сформулируйте правило знаков при делении двух целых чисел.

Вычислите: $36 : (-4)$; $-32 : (-8)$.

4. Назовите свойства нуля и единицы при делении целых чисел.

Вычислите: $0 : (-3)$; $-10 : 1$; $(-1) \cdot 0 : 2$; $(-9) : (-1) \cdot 3$.

5. Найдите значение каждого из выражений:

- а) $(2 - 12) : (-15 + 5)$ б) $(-7 - 7) : (-1 - 1)$
в) $(1 - 3 - 5) : (-5 + 6)$ г) $(-10 + 20) : (-2 - 8)$

Упражнения для повторения

1. Укажите выражение, значение которого положительное число:

$-5 \cdot (-14) \cdot (-90)$; $-5 \cdot (-14) \cdot 0$; $-5 \cdot (-14) \cdot 90$.

2. Назовите число, равное данному:

а) $-(-(-(+18)))$; б) $-(-(-(-10)))$.

3. Найдите значение выражения:

- а) $(-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3)$;
б) $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$;
в) $((-1)^5 - (-1)^2 - 1)^3$.

4. Найдите сумму всех целых чисел:

а) от -8 до 6 ; б) от -20 до 25 ; в) от -100 до 99 .

5. Даны числа: $9, -9, 11, -15, -4, -21, 7, 10, -32$.

а) Назовите все числа, меньшие -10 .

б) Назовите те из чисел, которые больше -10 , но меньше 10 .

6. Вычислите: $(-4)^2$; -4^2 ; $-(-3)^3$; -3^3 ; $-(-1)^{10}$; $(-1)^{11}$.

7. Вычислите:

- а) $(-4) - (-2)^4$; в) $(-5)^3 - (-1)^2$;
б) $(-1)^5 + (-3)^2$; г) $(-6)^2 + (-2)^3$.

8. Сторона квадрата $ABCD$ равна 5 см (рис. 21).

Определите, верно или неверно утверждение:

1) периметр треугольника AOD меньше 20 см;

2) периметр треугольника AOD больше периметра треугольника ABO ;

3) периметр треугольника AOD равен 15 см.

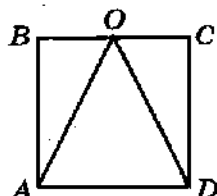


Рис. 21

Глава 10. Множества

10.1. Понятие множества

Упражнения по теме

1. Конечным или бесконечным является данное множество и имеет ли оно наибольший элемент, если это:

- а) множество двузначных чисел;
- б) множество целых чисел, больших -5 ;
- в) множество натуральных чисел, меньших 10 ;
- г) множество натуральных чисел, кратных 3 ?

2. В каком случае множество A является подмножеством множества B ? Как используют знаки $\in$ и $\subset$? Приведите примеры.

3. Даны множества: A — множество целых отрицательных чисел, N — множество натуральных чисел, Z — множество целых чисел. Прочитайте разными способами указанные соотношения между множествами:

- а) $N \subset Z$; б) $A \subset Z$; в) $N \not\subset A$.

Подсказка. а) Способ 1: множество натуральных чисел является подмножеством множества целых чисел.

Способ 2: каждый элемент множества N принадлежит также множеству Z .

Способ 3: каждое натуральное число — целое число.

Упражнения для повторения

1. Задайте конечное множество описанием:

- а) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; в) $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$;
- б) $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$; г) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}\right\}$.

2. Задайте каждое бесконечное множество описанием:

$$A = \{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}; \quad B = \{-1, -2, -3, -4, -5, \dots\};$$
$$C = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \dots\right\}; \quad D = \{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; \dots\}.$$

3. Назовите в порядке возрастания числа:

$$8, -9, 0, -12, 3, -6.$$

Найдите сумму данных чисел.

4. Какое число надо умножить на (-5) , чтобы в произведении получилось: а) -75 ; б) 165 ; в) 625 ; г) -1000 ?

5. Вычислите:

$$\text{а) } 3^3 - 7^2; \quad \text{б) } (6 - 8)^3; \quad \text{в) } 50 - (-5)^2; \quad \text{г) } 2 \cdot (-3)^2.$$

6. Вычислите удобным способом:

- а) $17 \cdot (-4) + 13 \cdot (-4)$; в) $-6 \cdot 22 + (-6) \cdot 40 + (-6) \cdot 38$;
б) $42 \cdot 37 - 43 \cdot 37$; г) $14 \cdot 13 - 15 \cdot 13 - 19 \cdot 13$.

7. Определите, верно или неверно утверждение:

- 1) 50 % урожая равны 0,5 урожая;
2) 0,73 числа избирателей — это 7,3 % избирателей;
3) 24 % суммы денег больше $\frac{1}{4}$ этой суммы денег;

4) увеличение в 2 раза соответствует увеличению на 100 %.

10.2. Операции над множествами

Упражнения по теме

1. Что называют объединением данных множеств? Приведите пример.

2. Что называют пересечением данных множеств? Приведите пример.

3. Даны множества:

$$A = \{5, 7, 9\}, \quad B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17\}, \quad C = \{7, 9, 11, 13\}.$$

Найдите:

- а) $A \cup B, A \cup C, B \cup C$;
б) $A \cap B, A \cap C, B \cap C$.

Упражнения для повторения

1. Прочитайте математическое предложение:

- а) $b^3 = 8$; б) $(x - y)^2 = 100$; в) $|a| = 7$; г) $-5 < x < 5$.

2. Прочитайте математическое выражение:

- а) $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 25$; в) $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 27$;
б) $-1 + (-2) + (-3) + \dots + (-50)$; г) $1 + 4 + 9 + 16 + \dots + 100$.

3. Найдите значения выражений

$$(x - y)^2, \quad 3(y + z), \quad (2y - z), \quad \frac{x + z}{y}$$

при $x = 5, y = -2, z = -3$.

4. Длина туристического маршрута 26 км. Турист прошёл 1,5 ч со скоростью 4 км/ч. За какое время он преодолеет оставшуюся часть маршрута, если будет идти с той же скоростью?

5. Из двух посёлков, расположенных на одном шоссе, одновременно навстречу друг другу выехали велосипедист и мотоциклист и встретились через полчаса. Их скорости равны 20 км/ч и 44 км/ч соответственно. Чему равно расстояние между посёлками?

10.3. Решение задач с помощью кругов Эйлера

Упражнения для повторения

1. Прочитайте запись и скажите, верно ли утверждение: а) $100 \in N$; б) $4,7 \notin N$; в) $1,5 \in Z$; г) $4,7 \notin Z$; д) $-17 \in Z$.

2. Прочитайте запись и скажите, верно ли утверждение:

а) $\{7, 17, 27, 37\} \subset N$; в) $\{-3, -4, -5, -6\} \subset Z$;

б) $\left\{\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{7}\right\} \subset N$; г) $\{-5, 0, +5\} \subset Z$.

3. Даны множества:

$A = \{7, 9, 11\}$, $B = \{5, 7, 9, 11, 13, 17\}$, $C = \{9, 11, 13\}$.

Найдите:

а) $A \cup B$, $A \cup C$, $B \cup C$;

б) $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$.

4. Дано множество $A = \{-19, -10, -7, -3, -1, 0, 12\}$. Принадлежит ли этому множеству число, которое получится при сложении чисел 8 и -15 ? при вычитании 9 из -10 ? при делении -30 на -10 ? при сложении 11 и -1 ? при умножении -4 на -3 ?

5. Сравните числа:

-15 и -3 ; $-(-1)$ и -1 ; 9 и -11 ; 3 и $-(-3)$.

6. Найдите значение выражения:

а) $5 \cdot (-6) - 18$; б) $20 + (-7) \cdot 3$; в) $-12 - 4 \cdot (-1)$.

7. Вычислите:

а) $8 - 15 + 11 - 9$; б) $(-10) \cdot (-8) \cdot (-3)$; в) $-20 : (14 + 6 \cdot (-3))$.

8. Найдите значение выражения:

а) $\left(1\frac{2}{7} - \frac{3}{7}\right) : 21$; б) $50 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 - \frac{1}{4}$.

10.4. Комбинаторные задачи

Упражнения по теме

1. Как называют замену предметов их условными обозначениями?

У Юры есть игрушечный паровоз и три вагона: голубой, жёлтый и зелёный.

а) В каком порядке Юра может прицепить к паровозу два вагона из трёх? Обозначьте и назовите все варианты.

б) В каком порядке Юра может прицепить к паровозу три вагона? Назовите все варианты.

Подсказка. а) Варианты записываются на доске;

б) используется предыдущая запись.

2. При смешивании двух красок могут получаться новые цвета. Предположим, что у вас есть жёлтая, красная и синяя краски. Определите, сколько новых цветов получится при смешивании двух разных красок.

3. Две девочки (Ира и Маша) и три мальчика (Дима, Петя и Вова) ходят в один кружок. На каждом занятии дежурят двое: одна девочка и один мальчик. Выпишите все возможные пары дежурных. Сколько таких пар? Сколько будет пар, если девочек три, а мальчиков четверо?

4. Четверо школьников из разных городов, уезжая из лагеря, решили обменяться открытками с адресами. Сколько открыток было роздано?

Упражнения для повторения

1. Сколько разных предложений можно получить, если менять порядок слов в предложении:

- а) «Я пишу сочинение»;
- б) «Я умею решать задачи»?

2. Коля, Вася и Боря играли в шашки. Каждый из них сыграл по две партии. Сколько всего партий было сыграно?

3. Назовите в порядке возрастания, а потом в порядке убывания числа: 0, -1, -25, 3, -8, 1, -12.

4. Назовите число, противоположное:

- а) сумме чисел 4 и -11;
- б) разности чисел -7 и -13;
- в) произведению чисел 4 и -9;
- г) частному чисел -56 и -8.

5. Вычислите:

- а) $12 + (-8) + 7 + (-15)$; б) $-8 - 6 + 30$; в) $-9 + 12 - 11$.

6. Вычислите:

- а) $-3 \cdot 7 + (-5) \cdot (-1)$; в) $-81 : 9 - 42 : (-6)$;
- б) $40 + (-75) : 5 - 15$; г) $4 + (-8) \cdot 3 - (-4) \cdot (-5)$.

7. Вычислите:

- а) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$; б) $\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{15}$; в) $\frac{8}{9} : \frac{2}{3}$.

Глава 11. Рациональные числа

11.1. Какие числа называют рациональными

Упражнения по теме

1. Какие числа составляют множество рациональных чисел? Приведите примеры целых чисел, целых отрицательных чисел, дробных положительных чисел, дробных отрицательных чисел.

2. Как изобразить на координатной прямой число -2 ? число $-\frac{2}{5}$?

3. Как обозначают множество рациональных чисел? Прочитайте соотношения между множествами: $N \subset Q$; $N \subset Z \subset Q$.

4. Прочитайте запись и скажите, верно ли утверждение:

а) $100 \in Q$; б) $4,7 \notin Q$; в) $\frac{3}{5} \in Z$; г) $-\frac{4}{5} \in Q$.

5. Даны множества:

$$A = \left\{ -\frac{1}{9}, -\frac{1}{11}, \frac{1}{5} \right\};$$

$$B = \left\{ -\frac{2}{5}, -\frac{1}{7}, -\frac{1}{11}, 0, \frac{1}{9}, \frac{1}{5}, \frac{3}{5} \right\};$$

$$C = \left\{ -\frac{1}{7}, \frac{1}{5}, \frac{3}{5} \right\}.$$

Найдите: а) $A \cup B$, $A \cup C$, $B \cup C$; б) $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$.

Упражнения для повторения

1. Прочитайте запись и скажите, верно ли утверждение:

а) $\{7, 17, 27, 37\} \subset Z$; в) $\{-3, -4, -5, -6\} \not\subset N$;

б) $\left\{ \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{7} \right\} \not\subset Q$; г) $\{-7, 0, +7\} \subset Q$.

2. Дано множество $A = \{-15, -5, -2, -1, 12, 15\}$. Принадлежит ли этому множеству число, которое получится при сложении чисел 7 и -19 ? при вычитании 2 из -3 ? при делении -60 на -5 ? при сложении 16 и -1 ? при умножении 4 на -3 ?

3. Составьте формулу для вычисления периметра фигуры (рис. 22). Найдите периметр при: $a = 5$ м; $a = 0,9$ м; $a = \frac{3}{4}$ м.

4. Составьте формулу для вычисления площади фигуры, изображённой на рисунке 23, a , b .

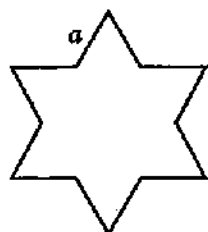


Рис. 22

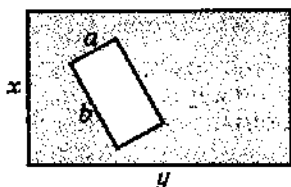
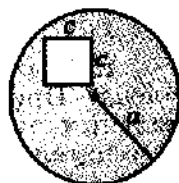


Рис. 23



б)

5. На координатной прямой отмечены числа a и b (рис. 24). Какие из чисел $a+b$, $a-b$, $b-a$, ab положительны?

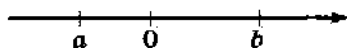


Рис. 24

6. Назовите все верные из перечисленных равенств: $-n : 1 = -n$, $-n : (-n) = -1$, $-a : (-1) = n$, $n : (-1) = -n$, $-n : n = -1$.

11.2. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа

Упражнения по теме

1. Какое число больше: положительное или нуль? отрицательное или нуль? положительное или отрицательное? Какое из чисел меньше:

$-2,5$ или 0 ? $+0,7$ или $-0,9$? $-3,3$ или $+2,3$?

2. Как получить модуль числа? Приведите примеры. Приведите примеры чисел, модуль которых равен 10 , больше 10 , меньше 10 .

3. Определите, верно или неверно утверждение:

1) числа 10 и $-(-10)$ являются противоположными числами;

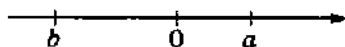
2) число 3 противоположно числу $\frac{1}{3}$;

3) число -7 противоположно модулю числа -7 ;

4) число 5 противоположно числу $-(-(-5))$.

4. Как сравнить два отрицательных числа? Используя координатную прямую, проиллюстрируйте правило.

5. На координатной прямой отметили числа 0, a и b (рис. 25). Верно ли, что:



а) $a > b$; б) $b < 0$; в) $|b| < |a|$; г) $a > 0$? Рис. 25

6. Сравните числа:

а) -80 и -200 ; б) $-0,11$ и $-0,9$; в) $-\frac{2}{9}$ и $-\frac{1}{2}$; г) $-\frac{3}{5}$ и $-0,4$.

Упражнения для повторения

1. Какое из чисел ближе к нулю:

-5 или -15 ? -60 или -30 ? 18 или -18 ?

2. Какие целые числа можно подставить вместо буквы k , чтобы получилось верное неравенство:

а) $-10 < k < 5,5$; б) $-12,3 < k < -6$; в) $-2,7 < k < 0$?

3. Расположите в порядке возрастания числа:

а) $\frac{2}{5}$; $-\frac{3}{7}$; $\frac{2}{9}$; б) $-2,5$; $-2,34$; $15,7$; в) $\frac{4}{7}$; $-\frac{5}{9}$; $-\frac{1}{3}$.

4. Найдите сумму всех целых чисел:

а) от -6 до 2 ; б) от -50 до 48 .

5. Найдите значение выражения:

а) $\frac{4}{0,8}$; б) $\frac{0,6}{0,4 \cdot 0,1}$; в) $\frac{0,7 \cdot 0,5}{0,15}$.

6. Для компота составили смесь из сухофруктов, в которой 2 части яблок и 1 часть слив. Чему равна масса яблок в 600 г такой смеси сухофруктов?

7. Испекли 100 пирожков с яблоками и с вишней. Отношение числа пирожков с яблоками к числу пирожков с вишней равно $2 : 3$. Сколько испекли пирожков с яблоками?

11.3. Действия с рациональными числами

Упражнения по теме

1. Какой знак имеет сумма двух отрицательных чисел? Как найти сумму двух отрицательных чисел? Проиллюстрируйте правило на примере сложения чисел $-1,5$ и -9 .

2. Вычислите сумму:

а) $-7 + (-7,5)$; в) $-\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$;

б) $-0,8 + (-0,6)$; г) $\left(-\frac{3}{10}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right)$.

3. Как определить, каким числом — положительным или отрицательным — является сумма двух чисел разных знаков? Как найти сумму двух чисел разных знаков? Проиллюстрируйте правило на примере сложения чисел 1,5 и -9.

4. Вычислите сумму:

а) $5,6 + (-3,3)$; б) $-5 + 0,2$; в) $\frac{5}{11} + \left(-\frac{7}{11}\right)$; г) $-\frac{1}{12} + \frac{5}{12}$.

5. На примере вычисления разности $3 - (-2,5)$ расскажите, как вычитание заменить сложением.

6. Вычислите:

а) $2,5 - (-5)$; в) $-7 - (-8,3)$; д) $\frac{1}{9} - \frac{5}{9}$;
б) $-3 - (-1,5)$; г) $-1,34 - (-1,34)$; е) $-\frac{1}{5} - \frac{4}{5}$.

7. Сформулируйте правило знаков при умножении и делении двух чисел. Проиллюстрируйте правило примерами.

Упражнения для повторения

1. Сравните:

а) $|-50|$ и $|38|$; б) $|1,7|$ и $|-2,7|$; в) $\left|\frac{5}{7}\right|$ и $\left|-\frac{5}{7}\right|$.

2. Вычислите:

а) $-0,5 + 1,3$; б) $-2,2 - 6,4$; в) $-\frac{1}{6} + \left(-\frac{2}{3}\right)$; г) $\frac{5}{12} - \frac{11}{12}$.

3. Вычислите произведение:

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

4. Вычислите частное:

а) $\frac{1}{4} : (-2)$; в) $-12 : \frac{3}{4}$; д) $-4 : 3$;
б) $-1 : \left(-\frac{1}{5}\right)$; г) $0 : \left(-\frac{3}{7}\right)$; е) $-5 : (-10)$.

5. Найдите неизвестное число:

а) $-6 \cdot a = 1,2$; в) $c : 0,2 = -5$;
б) $-\frac{1}{3} \cdot b = -3$; г) $-0,8 : d = -4$.

6. Даны числа: -0,2; -0,12; 0,1; -0,21. Назовите наименьшее из чисел, наибольшее из чисел.

Назовите числа в порядке возрастания.

11.4. Что такое координаты

Упражнения по теме

1. Придумайте систему координат для определения места зрителя: а) в партере зрительного зала; б) в ложе театра.

2. Придумайте систему координат для определения места болельщика на стадионе.

Упражнения для повторения

1. Даны числа -7 , $\frac{2}{5}$, $0,1$. Назовите число, противоположное данному; число, обратное данному.

2. Назовите какое-нибудь рациональное число, заключённое между:

а) $0,25$ и $0,5$; б) $-0,2$ и $-0,1$; в) $-0,05$ и $0,04$.

3. Найдите значение выражения:

а) $10 + (-7) + 3 + (-10)$; в) $-16 + 1 + (-6) + 16 + (-8)$;
б) $7 + (-17) + 17 + (-12)$; г) $-4 + 12 + (-28) + (-3) + 28$.

4. Вычислите:

а) $2^3 - 8^2$; б) $(6 - 11)^3$; в) $36 - (-6)^2$; г) $-2 \cdot (-7)^2$.

5. Какое из данных чисел расположено на координатной прямой правее других? левее других?

а) $1,75$; $-1,613$; $-1,543$; $1,69$;

б) $-\frac{4}{7}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{2}{5}$.

6. На координатной прямой отмечены числа a и b (рис. 26). Какие из чисел $a+b$, $a-b$, $b-a$, ab положительны?

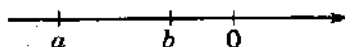


Рис. 26

7. На выборах директора фирмы голоса между кандидатами A и B распределились в отношении $1 : 4$. Сколько голосов отдано за кандидата B , если в голосовании приняли участие 100 человек?

11.5. Прямоугольные координаты на плоскости

Упражнения по теме

1. Почему рассмотренную в учебнике систему координат называют прямоугольной? Как называют оси координат и точку их пересечения?

2. Как указать положение точки в прямоугольной системе координат? Как называют её координаты? Приведите пример.

3. В какой координатной четверти находится каждая из точек:

$M(43; -20)$, $K(-19; -21)$, $N(52; 49)$, $P(-27; 27)$?

4. Какую ось координат пересекает отрезок AB с концами в точках $A(-54; -50)$ и $B(34; -50)$?

5. а) Назовите координаты точки M , симметричной точке $K(-35; 18)$ относительно оси абсцисс.

б) Назовите координаты точки A , симметричной точке $B(-50; -75)$ относительно оси ординат.

Упражнения для повторения

1. Назовите координаты нескольких точек с абсциссой, равной 5. Где расположены такие точки? Где расположены точки с абсциссой, равной -5?

2. Назовите координаты нескольких точек с ординатой, равной 7. Где расположены такие точки? Где расположены точки с ординатой, равной -7?

3. Назовите координаты отрезка MK , симметричного относительно оси ординат отрезку с концами в точках $A(34; -10)$ и $B(20; -35)$.

4. Вычислите сумму:

а) $-3 + (-3,5)$; в) $-0,7 + (-0,6)$;

б) $3,6 + (-3,3)$; г) $-6 + 0,3$.

5. Вычислите разность:

а) $1,1 - (-1,1)$; в) $-6 - (-1,2)$;

б) $-5 - (-8,5)$; г) $-1,47 - (-1,47)$.

6. а) С какой скоростью ехал автомобиль, если он проехал 20 км за 0,4 ч?

б) Какой путь проехал велосипедист за 0,1 ч со скоростью 15 км/ч?

в) За какое время турист пройдет 7 км, если будет идти со скоростью 5 км/ч?

7. Собственная скорость катера 22 км/ч, скорость течения реки 2 км/ч. Какой путь пройдет катер за 1,5 ч по течению реки? против течения реки?

Глава 12. Многоугольники и многогранники

12.1. Параллелограмм

Упражнения по теме

1. Какой четырёхугольник называют параллелограммом?
2. Какими свойствами обладает параллелограмм?
3. Параллелограмм имеет центр симметрии. Как его найти?
4. Какой четырёхугольник называют ромбом?
5. Закончите предложение.
 - а) Противоположные стороны параллелограмма
 - б) Диагональ ромба делит его
 - в) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся
 - г) Диагонали ромба
6. Пусть A — множество параллелограммов, B — множество ромбов, K — множество квадратов, P — множество прямоугольников. Верно ли утверждение:
 - а) $K \subset P \subset A$; б) $B \subset P$; в) $K \subset B$; г) $A \not\subset K$?

Упражнения для повторения

1. Назовите в порядке возрастания числа:
0,03; 0,101; 0,0118.
2. Какое из неравенств неверно:
 - а) $\frac{2}{7} > \frac{2}{8}$; б) $\frac{1}{2} > \frac{5}{11}$; в) $\frac{2}{5} > \frac{1}{2}$; г) $\frac{6}{7} > \frac{5}{6}$?
3. Какое из чисел 0,23; -0,32; $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{3}$ расположено на координатной прямой ближе к нулю? дальше от нуля?
4. Выполните действия:
 - а) $-1,3 + (-1,7)$; б) $3,6 - 6$; в) $\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$; г) $-\frac{4}{11} - \frac{8}{11}$.
5. Вычислите:
 - а) $-1 \cdot (-0,01)$; б) $2,4 : (-0,6)$; в) $-1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$; г) $-9 : \left(-\frac{1}{3}\right)$.
6. Известно, что 5 % некоторой суммы денег составляют 30 р. Найдите всю сумму денег.

7. Из 30 учащихся класса в кружках занимаются 12. Сколько процентов учащихся класса занимается в кружках?

12.2. Площади

Упражнения по теме

1. Какие фигуры называют равновеликими?
2. Можно ли назвать равновеликими квадрат с измерениями 4×4 см и прямоугольник с измерениями 2×8 см?
3. Каким свойством обладают равносторонние фигуры?

Упражнения для повторения

1. Выполните действия:
а) $\frac{3}{16} + \frac{5}{16}$; б) $\frac{4}{21} + \frac{10}{21}$; в) $\frac{7}{12} - \frac{5}{12}$; г) $\frac{11}{7} - \frac{1}{7}$; д) $\frac{8}{9} - \frac{5}{9}$.
2. Ира и Аня режут яблоки для сушки. Ира может разрезать все яблоки за 7 мин, а Аня — за 5 мин. Какую часть яблок они разрежут за 1 мин, если начнут работу одновременно? Закончат ли они работу за 2 мин? А за 3 мин?
3. Вычислите:
а) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{9}$; б) $\frac{3}{4} : \frac{1}{8}$; в) $1 : 1\frac{3}{5}$; г) $24 \cdot \frac{2}{3}$; д) $20 : \frac{5}{2}$.
4. а) В школу привезли 300 приглашений на карнавал, причём $\frac{3}{10}$ из них предназначалось для всех учащихся начальной школы. Сколько учащихся в начальной школе?
б) Турист прошёл в первый день 21 км, а во второй день он прошёл расстояние, на $\frac{3}{7}$ меньшее предыдущего. Какое расстояние прошёл турист во второй день?
5. Сколько минут продлится игра, если $\frac{2}{5}$ её составляют 10 мин?
6. В компьютерном классе поставили 16 компьютеров, что составило $\frac{4}{7}$ числа привезённых в школу компьютеров. Сколько всего привезли компьютеров?
7. Если Таня идёт в школу пешком, а обратно едет на автобусе, то всего на дорогу она тратит $1\frac{1}{2}$ ч. Если же она едет на автобусе в оба конца, то весь путь занимает у неё полчаса. Сколько времени тратит Таня на дорогу, если и в школу, и из школы она идёт пешком?

12.3. Призма

Упражнения по теме

1. Рассмотрите гранёный карандаш. Форму какой призмы он имеет?

2. Сколько у треугольной призмы боковых рёбер? всего рёбер?

Сколько у этой призмы боковых граней? всего граней? Сколько у неё вершин?

Упражнения для повторения

1. Прочитайте выражение и найдите его значение:

а) $0,05 - 0,1^3$; б) $(0,3 + 0,1)^2$; в) $2,5 \cdot 3 - 3$; г) $\frac{1,3 + 1,7}{0,5}$.

2. Вычислите:

а) $-12 \cdot \frac{2}{3}$; б) $-0,5 \cdot (-8)$; в) $\frac{1-3}{2}$; г) $\frac{-4-8}{-3}$; д) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$.

3. Опишите многогранник, изображённый на рисунке 27, используя термины «грань», «ребро», «вершина».

Образец. $ABCDK$ — четырёхугольная пирамида. Одна грань — основание $ABCD$ — четырёхугольник, остальные грани — треугольники. Грани ABK , KBC , CKD и $ABCD$ — невидимые, грань AKD — видимая. В вершине K сходятся 4 грани и 4 ребра, в остальных вершинах по три грани и три ребра.

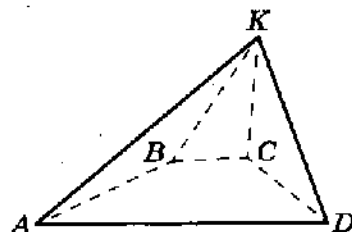


Рис. 27

4. По дисконтной карте покупатель оплачивает товар со скидкой 10 %. Сколько он заплатит за товар стоимостью 600 р.?

5. Смешали 125 г муки и 25 г сахара. Определите, какую часть смеси составляет сахар, и выразите её в процентах.

6. В газете «Московские новости» приведена заметка: «В минувшие выходные был установлен абсолютный рекорд высоты снежного покрова — 67 см, или 170 % месячной нормы». А какова примерно месячная норма снежного покрова? Выберите ответ из предложенных вариантов: больше 50 см, больше 40 см, меньше 40 см, меньше 30 см.

7. Коля участвует в соревнованиях по бегу. В какой-то момент оказалось, что впереди него бежит одна треть всех участников забега, позади — половина, а рядом с ним бегут два спортсмена. Сколько спортсменов участвует в забеге?

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие для учителя.....	3
Глава 1. Обыкновенные дроби.....	4
1.1. Что мы знаем о дробях.....	4
1.2. Вычисления с дробями.....	5
1.3. «Многоэтажные» дроби.....	6
1.4. Основные задачи на дроби.....	7
1.5. Что такое процент.....	8
1.6. Столбчатые и круговые диаграммы.....	10
Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве.....	12
2.1. Пересекающиеся прямые.....	12
2.2. Параллельные прямые.....	13
2.3. Расстояние.....	14
Глава 3. Десятичные дроби.....	16
3.1. Десятичная запись дробей.....	16
3.2. Десятичные дроби и метрическая система мер.....	17
3.3. Перевод обыкновенной дроби в десятичную.....	18
3.4. Сравнение десятичных дробей.....	19
Глава 4. Действия с десятичными дробями.....	20
4.1. Сложение и вычитание десятичных дробей.....	20
4.2. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000,	21
4.3. Умножение десятичных дробей.....	22
4.4. Деление десятичных дробей.....	23
4.5. Деление десятичных дробей (продолжение).....	24
4.6. Округление десятичных дробей.....	25
4.7. Задачи на движение.....	26
Глава 5. Окружность.....	28
5.1. Окружность и прямая.....	28
5.2. Две окружности на плоскости.....	29
5.3. Построение треугольника.....	30
5.4. Круглые тела.....	31
Глава 6. Отношения и проценты.....	32
6.1. Что такое отношение.....	32
6.2. Деление в данном отношении.....	33
6.3. «Главная» задача на проценты.....	34
6.4. Выражение отношения в процентах.....	35
Глава 7. Симметрия.....	37
7.1. Осевая симметрия.....	37
7.2. Ось симметрии фигуры.....	38
7.3. Центральная симметрия.....	39

Глава 8. Выражения, формулы, уравнения	40
8.1. О математическом языке	40
8.2. Буквенные выражения и числовые подстановки	41
8.3. Формулы. Вычисления по формулам	42
8.4. Формулы длины окружности, площади круга и объёма шара	43
8.5. Что такое уравнение	43
Глава 9. Целые числа	45
9.1. Какие числа называют целыми	45
9.2. Сравнение целых чисел	46
9.3. Сложение целых чисел	46
9.4. Вычитание целых чисел	47
9.5. Умножение и деление целых чисел	48
Глава 10. Множества	50
10.1. Понятие множества	50
10.2. Операции над множествами	51
10.3. Решение задач с помощью кругов Эйлера	52
10.4. Комбинаторные задачи	52
Глава 11. Рациональные числа	54
11.1. Какие числа называют рациональными	54
11.2. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа	55
11.3. Действия с рациональными числами	56
11.4. Что такое координаты	58
11.5. Прямоугольные координаты на плоскости	58
Глава 12. Многоугольники и многогранники	60
12.1. Параллелограмм	60
12.2. Площади	61
12.3. Призма	62