МАТЕМАТИКА

6

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Рекомендовано к изданию
Министерством народного образования
Республики Узбекистан

Новое издание

Ташкент – 2022

скачано с сайта www.idum.uz

УДК 51(075.3)
ББК 22.1я7
М 31

Составители:
Шухрат Исмаилов, Дилшад Ароев,
Исроил Тиллабаев, Юсупов Холмирза,
Анваржан Кенжаев

Международный эксперт:
Марсело Старикофф

Рецензенты:

И. А. Тешабаев – учитель математики СГОШ № 3 Алтыарыкского района Ферганской области;
К. К. Касимов – учитель математики СГОШ №5 города Чартак Наманганской области.

Математика 6 класс [Текст]: методическое пособие для учителей / Ш. Исмаилов [и др.]. – Ташкент: Республиканский центр образования, 2022. – 272 стр.

Подготовлено в сотрудничестве с представительством ЮНИСЕФ в Узбекистане.

Оригинал-макет и концепция дизайна разработаны Республиканским центром образования.

Издано за счет средств Республиканского целевого книжного фонда.

ISBN 978-9943-8350-8-5

© Республиканский центр образования, 2022

скачано с сайта www.idum.uz

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 6
Национальная учебная программа по предмету «Математика»..... 8
Учебный план и распределение часов по предмету «Математика» для 6 класса 14

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

I. Методические подходы к преподаванию математики..... 23
II. Интеграция математики с другими предметами 27
III. Критерии оценки достижений учащихся по математике 29

ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА, ПРОЙДЕННОГО В 5 КЛАССЕ

Арифметические действия над натуральными числами 32
Простые и составные числа: НОД и НОК..... 34
Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями 35
Геометрическая форма и измерения..... 37

ГЛАВА I. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ

Равные дроби..... 40
Сокращение дробей 43
Приведение дробей к общему знаменателю..... 47
Сравнение дробей с разными знаменателями 50
Сложение дробей с разными знаменателями 52
Вычитание дробей с разными знаменателями 55
Сложение и вычитание смешанных дробей 58
Суммативное оценивание. Контрольная работа 1 62

ГЛАВА II. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ

Умножение дробей..... 63
Умножение смешанных дробей 67
Нахождение части числа 70
Вычисление удобным способом..... 73
Взаимно обратные числа..... 76
Деление дробей 78
Нахождение числа по его части..... 82
Арифметические действия над дробями 85
Суммативное оценивание. Контрольная работа 2 89

ГЛАВА III. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Умножение десятичной дроби на натуральное число..... 90

скачано с сайта www.idum.uz

Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000 93
Умножение десятичных дробей 95
Деление десятичной дроби на натуральное число 98
Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 100
Деление десятичных дробей 102
Перевод обыкновенной дроби в десятичную 105
Периодические десятичные дроби 107
Округление десятичных дробей 109
Задания на действия над десятичными дробями 111
STEM-задания (проектная работа) 115
Суммативное оценивание. Контрольная работа 3 116

ГЛАВА IV. ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

Положительные и отрицательные числа. Понятие о целых числах. 117
Изображение положительных и отрицательных целых чисел на числовой прямой 120
Модуль числа 123
Сравнение целых чисел 126
Сложение целых чисел 129
Вычитание целых чисел 133
Умножение целых чисел 138
Деление целых чисел 140
Задания на целые числа 142
Суммативное оценивание. Контрольная работа 4 146

ГЛАВА V. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Понятие о рациональном числе 147
Сложение рациональных чисел 151
Вычитание рациональных чисел 154
Проверьте свои знания на основе заданий PISA 156
Проектная работа 157
Суммативное оценивание. Контрольная работа 5 158

ГЛАВА VI. ГЕОМЕТРИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ

Декартова система координат 159
Построение фигур в системе координат 163
Треугольник, его элементы и периметр 167
Виды треугольников 171
Площадь треугольника 177
Вычисление площади при помощи палетки 182
Окружность и круг 187
Длина окружности и площадь круга 191

скачано с сайта www.idum.uz

Вычисление площадей сложных фигур 196
Объем пространственных фигур 201
Отношения между единицами измерения 205
Суммативное оценивание. Контрольная работа 6 208

ГЛАВА VII. ОТНОШЕНИЯ, ПРОПОРЦИИ И ПРОЦЕНТЫ

Отношения 209
Пропорция. Основное свойство пропорции 212
Применение основного свойства пропорции 216
Проценты 219
Нахождение процента от числа и числа по его проценту 224
Задачи на проценты 228
Прямо и обратно пропорциональные величины 232
Проектная работа 235
Суммативное оценивание. Контрольная работа 7 236

ГЛАВА VIII. ВЫРАЖЕНИЯ И УРАВНЕНИЯ

Числовые и буквенные выражения 237
Равенства и их свойства 242
Уравнения 245
Задачи экономического содержания 250
Задачи по выполненной работе 255
Суммативное оценивание. Контрольная работа 8 257

ГЛАВА IX. РАБОТА С ДАННЫМИ

Таблицы. Чтение и составление таблиц 258
Ряд данных 261
Анализ данных 266
Суммативное оценивание. Контрольная работа 9 271

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИГРЫ ДЛЯ УЧЕБНИКА 6 КЛАССА «МАТЕМАТИКА»

ВИДЕОУРОКИ ДЛЯ УЧЕБНИКА 6 КЛАССА «МАТЕМАТИКА»

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые учителя!

В период нового развития нашей республики возрастает потребность в квалифицированных специалистах. Нынешние экономические условия требуют участия поколения, которое по-новому мыслит и думает, смотрит на мир новыми глазами. Чем быстрее это внедрится, тем быстрее будет расти экономический потенциал нашей страны. На этом этапе также очень важным вопросом являются требования к математической подготовке молодежи.

Новые государственные образовательные стандарты и учебная программа, установленные Национальной учебной программой по математике, ставят задачу: поднять математическое образование на новый качественный и содержательный уровень. Это, в свою очередь, одна из важнейших задач сегодняшнего дня, очень трудная и в то же время почетная – воспитать совершенное поколение, человека нового времени, нового общества, который создаст будущее нового Узбекистана. Это зависит от преданных учителей, таких, как вы.

Для выполнения этой задачи созданы учебник «Математика» для 6 класса и методическое пособие для учителей. Темы, представленные в учебнике, кратко изложены простым, понятным языком, представлены в виде жизненных задач и оформлены рисунками. Уроки состоят из различных небольших вопросов, тестов, практических упражнений, заданий по каждой теме, которые взаимосвязаны между собой и требуют от учащегося творческого подхода. Указания по проведению урока по учебнику приведены в методическом пособии.

При создании учебника также использовался передовой опыт развитых стран. Но при этом в учебнике большое внимание уделяется ценностям нашей страны. Учебник написан с учетом возможностей, возраста, индивидуальности учащегося, того факта, что он является самостоятельно мыслящей, свободной личностью со своими взглядами и понятиями. На основе данного учебника учитель может широко использовать и внедрять специально ориентированные методы обучения (интерактивный метод), обеспечивающие активное участие учащихся на уроках и занятиях. Темы наполнены конкретными вопросами и практическими упражнениями, связанными с жизнью и бытом, и служат для того, чтобы сделать учащихся активными участниками учебного процесса во время и после урока. При необходимости даются и исторические сведения, и учащиеся понимают, что эта наука не является абстрактной, непонятной, трудной а возникла в силу желаний людей, развития цивилизации и служила человечеству, и более того, развитие этой науки нашими великими соотечественниками позволит получить необходимые знания и сведения об их неоценимом, огромном вкладе.

В учебнике есть 8 условных обозначений:

 – этот знак обозначает «Новая информация». Учителем предоставляется новая информация по теме.

 – под этим знаком даны задания на развитие жизненных навыков у учащихся, то есть для самостоятельного решения проблем, возникающих в различных ситуациях. Эти задания выполняются письменно.

 – задания под этим знаком выполняются учителем и учениками совместно. Это дает возможность учителю работать творчески. Такие задания выполняются с использованием разнообразных игр, раздаточных материалов и методов.



– знак «Вспомните» предназначен для повторения усвоенных знаний, полученных в предыдущих классах или темах. То есть перед изучением новой темы напоминается необходимая информация для данной темы.



– под знаком «Интересная математика» приведены образцы нестандартных, логических заданий для закрепления.



– задания повышенной сложности. Эти задания можно использовать во внеурочных занятиях, при подготовке к олимпиаде.



– этот знак означает выполнение учащимися практического задания. Учащийся сам рисует, мастерит, вырезает, раскрашивает, клеит. Затем проводится презентация готовой работы, которая поощряется учителем и сверстниками.



– содержание домашнего задания разъясняется учителем, дается подробная инструкция.

– предполагается внимательность, запоминание информации учащимися.

Цель урока в методическом пособии поставлена, исходя из требований по математике для учащихся 6 класса. Учителя должны достичь поставленной цели до конца урока.

В методичке приведены примеры заданий из раздела «Дополнительные задания» в качестве дополнительных заданий к некоторым урокам. В случаях, когда на уроке не хватает времени, эти задания можно давать в качестве домашнего задания. В конце каждой главы приводится пример контрольной работы по изученным темам. Кроме того, тема «Работа над ошибками» после каждой контрольной работы допускает самостоятельную работу на основе творческой деятельности учителя. Во время работы над ошибками учитель разъясняет учащимся недочеты, чтобы восполнить пробелы, выявленные по результатам контрольной работы. Учащиеся выполняют задания, аналогичные данным в контрольной работе, и делают выводы.

Для некоторых тем в учебнике размещены QR-коды. Отсканировав QR-код, посмотрев видеоурок, можно изучить новую тему. Здесь использовались видеоуроки с сайта http://uz.khanakademiyasi.com. Кроме того, в содержании учебника есть QR-код с платформы http://phnet.colorado.edu// и образовательные игры для учебника 6 класса «Математика», основанные на темах уроков этого класса.

В конце учебника в качестве рекомендации к дальнейшему изучению даны разделы «Интересные и логические задания», «Задания по Международной программе оценивания». Их также можно использовать для работы с учащимися, которые показывают хорошие результаты, или для повышения интереса к предмету. Обычно учащиеся, после закрепления основных понятий предмета, с нетерпением ждут интересных заданий. Эти задания выполняются не в течение учебного года или в конце урока, а во время урока в качестве проблемы. Это развивает у учащихся чувство уверенности в себе, коллективизма и придает энтузиазм.

Авторы

НАЦИОНАЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

I. Цели национальной учебной программы по математике

Цели обучения математике следующие:

- обеспечивать усвоение учащимися навыков и знаний о математических понятиях, свойствах, геометрических фигурах, методах и алгоритмах;
- объяснять роль математики в развитии человека и общества, научить успешно применять математические знания и умения в социально-экономических отношениях, повседневной жизни;
- развивать индивидуальные особенности учащихся, демонстрировать и совершенствовать навыки самостоятельного обучения, творческого, критического мышления и логического анализа, любознательности, решения проблем и создания инноваций;
- учитывая интеграции дисциплин, формировать у учащихся национальные и общечеловеческие ценности, ориентировать их в осознанном выборе профессии;
- формировать и развивать математическое мышление, необходимое для изучения других предметов, требующих математических знаний и умений в будущем.

II. Базовые компетенции, развиваемые в математике

В системе общего среднего образования указано, что наряду с предметными компетенциями, у учащихся формируются базовые компетенции. Целесообразно сосредоточить внимание на формировании базовых компетенций у учащихся путем изучения различных предметов – применять полученные знания и умения в различных жизненных ситуациях.

Коммуникативные компетенции

При формировании коммуникативных компетенций необходимо обучение государственному языку, иностранным языкам, самостоятельному, творческому мышлению, свободному письменному и устному изложению, правильному произношению, интерпретации, свободному общению. В частности, математическая наука имеет свой научный язык, свои понятия, знаки и символы, и общение на этом языке следует рассматривать как фактор формирования коммуникативных компетенций.

Умение работать с информацией

Необходимо регулярно использовать современные информационно-телекоммуникационные средства, расширяющие возможности эффективного развития компетентности в работе с информацией в преподавании предметов. При этом учащимся рекомендуется работать с учебниками, электронными ресурсами и различными учебными материалами, искать и анализировать информацию из различных источников, связанную с математикой, а также соблюдать требования информационной безопасности, использовать различное программное обеспечение для формирования навыков использования информационных носителей и мобильных устройств (телефон, планшет и другие гаджеты).

Компетенция саморазвития

При формировании компетенции саморазвития необходимо приобретение качеств, основанных на общечеловеческих ценностях, любви к родине, знаний об обществе и природе, стремлении к новшествам и принятии самостоятельных решений на основе

полученных теоретических знаний, быть в курсе прогрессивных и инновационных изменений и быть заинтересованным в них, всегда стремиться к приобретению современных знаний и навыков, учиться использовать их в повседневной жизни. Внимательно изучая математику, учащиеся учатся дисциплине, смотрят на каждую проблему как на математическую и становятся настойчивыми при ее решении.

Социально-эмоциональные и гражданские компетенции

Формирование социально-эмоциональных и гражданских компетенций заключается в приобретении знаний о гражданском долге, социальном и политическом развитии, чрезвычайных ситуациях, экологических проблемах, в понимании художественных произведений и развитии организационных навыков по их сохранению. Математика воспитывает учащихся в духе честности, неравнодушия к несправедливости и верности родине. Углубленное преподавание математики создает основу для развития учащихся как активных граждан общества.

III. Образовательные стандарты «Аль-жабр» по математике (требования к знаниям и умениям учащихся, приобретенным по окончании 6 класса)

Образовательные стандарты для 6 класса по математике состоят из обобщенных требований к знаниям, умениям и компетенциям учащихся общеобразовательных школ по окончании 6 класса, которые подразделяются на стандарты математического содержания и практической деятельности.

IV. Стандарты содержания математики (знания и навыки)

Краткое описание: понимание основных математических понятий и взаимосвязей и применение их к типичным учебным задачам.

Эти стандарты определяют, что учащиеся должны понимать и уметь делать, изучая математику. Одним из отличительных признаков понимания в математике является способность учащегося обосновывать истинность или ложность того или иного математического выражения или объяснить, откуда берется то или иное математическое правило, исходя из уровня своего математического мастерства. В равной степени важны навыки понимания сущности математических понятий и умение выполнять типовые операции, которые оцениваются с помощью стандартных задач определенного уровня сложности.

Стандарты математического содержания выражены в виде обобщенных требований, они охватывают следующие содержательные области и разделы математики (далее для удобства названия областей содержаний и разделов кодируются большими буквами):

- **Числа и операции (SA);**
- **Алгебра и функции (AF);**
- **Геометрия и измерения (GO‘);**
- **Статистика и вероятность (SE);**
- **Математический анализ (MA).**

Область содержания	Разделы области содержания	Краткое описание и код стандарта по разделам
Числа и операции (SA)	Понятие числа	Получение представления о числах и величинах (количествах), знание способов их представлений и систем счета (SA)
	Действия и вычисления	Знание сущности математических операций, умение устанавливать и понимать взаимосвязь между числами и величинами и применение их для решения задач. Выполнение расчетов над числами и величинами без затруднений, оценка результата, их подсчет и округление (SA)
Алгебра и функции (AF)	Алгебраические выражения и их замены	С помощью математических знаков и символов уметь выражать, понимать и анализировать жизненные ситуации и явления природы, количественные отношения на математическом языке, знать основные алгебраические методы замены и использовать их при решении задач (AF)
	Отношения и функции	Понимание сущности законов и отношений природы и общества как функции, осуществление математической интерпретации связей между переменными в этих процессах (AF)
	Уравнения и неравенства	Умение использовать стандартные методы решения линейных, квадратичных, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, степенных и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем и наглядно представлять решения (AF)
Геометрия и измерения (GO‘)	Геометрические фигуры	Распознавание плоских и объемных геометрических фигур на чертежах, моделях и в реальности, знание их основных свойств (GO‘)
	Геометрическое мышление и решение задач	Развитие геометрического и логического мышления о свойствах геометрических фигур, использование методов геометрического доказательства и алгоритмы решения задач, рассуждение с математической строгостью (GO‘)
	Геометрические построения	Изображение геометрических отношений в системах координат и других системах представления и определение их геометрического положения, выполнение простых геометрических построений, использование симметрии и замены геометрических фигур (GO‘)
	Измерения и методы измерения	Знание измеряемых элементов различных предметов, единиц измерения, понимание сущности измерительных систем и процессов, использование соответствующих методов измерения, формул, учебных пособий, мультимедийных интерактивных приложений, калькуляторов и измерительных приборов в процессе измерения (GO‘)

Статистика и вероятность (SE)	Элементы теории множеств и математической логики	Знание и умение производить операции над множествами, делать простые логические выводы (SE)
	Статистический анализ данных	Поиск, выявление, сбор необходимой информации, ее обработка, интерпретация результатов, презентации с использованием различных средств; выбор и применение соответствующих методов статистической обработки для анализа данных, соответствующие выводы на основе данных, разработка прогнозов и их оценка (SE)
	Основы комбинаторики	Понимать суть задач комбинаторики и использовать алгоритм их решения при разрешении жизненных задач (SE)
	Основы теории вероятностей	Иметь представление о случайных, статистических событиях и процессах, исследовать их, разрабатывать вероятностные модели, интерпретировать их, оценивать и использовать (SE)
Математический анализ (MA)	Функция и ее приложения	Знать, определять основные понятия о функции, ее общие свойства и виды, а также уметь распознавать основные элементарные функции, знать их основные свойства, уметь использовать их с уравнениями и неравенствами и решать практические задачи (MA)
	Производная и ее приложения	Знать сущность понятий непрерывности и производной функции, понимать геометрический и физический смысл производной, алгоритм проверки функций с помощью производной, уметь использовать их при определении свойств функций, а также при решении практических задач и задач на экстремумы (MA)
	Первообразная функции, определенный интеграл и его приложения	Знать сущность понятий первообразной и определенного интеграла и уметь использовать их при решении различных практических задач (вычисление площади и объема, нахождение совершенной работы) (MA)

V. Стандарты (компетенции) практической деятельности

Краткое описание: умение применять полученные знания и навыки при решении практических задач и в незнакомых ситуациях (компетенции). Эти стандарты также имеют обобщенное содержание, они охватывают следующие направления практической деятельности обучающихся (для удобства использования в дальнейшем эти направления кодируются соответствующими буквами):

– **Рассуждение (MY).**
– **Математическое моделирование (MM).**
– **Решение проблем (MH).**
– **Коммуникация (MQ).**

Вид практической деятельности	Краткое описание практической деятельности	Краткое описание и код стандарта практической деятельности
Рассуждение (MY)	Предоставлять логичные и понятные аргументы, чтобы оправдать, доказать или ответить на мнение других	Логическое рассуждение, догадка, вывод, предоставление доказательства, обоснование и заключение на основе мыслительной деятельности, размышление об обоснованиях и причинах (MY)
		Размышление о применяемых определениях, правилах, концепциях, алгоритмах и методах, математических решениях и ошибках (MY)
		Распознавание и использование отношения между математическими понятиями (MY)
		Объединение математических понятий или построение одного над другим для формирования целостного математического понятия (MY)
Математическое моделирование (MM)	Выражение учебных и жизненных задач на математическом языке, построение их математической модели	Понимать суть проблемной ситуации, анализировать и выявлять представленную проблему (MM)
		Использование различных методов математической интерпретации для объяснения и моделирования явлений и процессов в природе и обществе (MM)
		Выражение проблемы в виде математической задачи, создание ее математической модели (MH)
Решение проблем (MH)	Решение задач с применением математических понятий, знаков и символов	Использование изученных математических понятий, фактов, идей, законов, алгоритмов и методов для решения повседневных и практических математических задач (MH)
		Для решения задач применение логического, креативного мышления, математического рассуждения и методов научного исследования: наблюдение, измерение, проведение эксперимента, анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение и аналогия (MH)
		Анализ, выбор и обоснование альтернативных методов и алгоритмов решения задачи (проблемы) (MH)
		Создание и усвоение новых математических знаний в процессе решения задачи (проблемы) (MH)
		Выражение и исследование, математическое обоснование, сравнение и оценка математических гипотез (MH)
		Перенесение математического решения на содержание реальной задачи и интерпретация его применительно к реальной задаче, описанной в математической задаче, оценка совместимости и близости найденного решения с реальным решением задачи (MH)

		Использование возможностей ИКТ в небольших исследованиях, алгоритмах решения, демонстрациях и презентациях проектной работы на основе задач реальных жизненных ситуаций (MH)
Коммуникация (MQ)	Общение на математическом языке с применением математических понятий, знаков и символов	Сообщение математических идей устно и письменно, правильное использование математического языка, знаков и символов для общения с другими (MQ)
		Умение понимать, анализировать, оценивать и реагировать на сообщения других о математике (MQ)

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» ДЛЯ 6 КЛАССА

(5 часов в неделю, всего 170 часов)

Главы и отведенные часы	Темы	Учебные цели (элементы стандарта)
ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА ,ПРОЙДЕННОГО В 5 КЛАССЕ (5 часов)	**Действия над натуральными числами.** (1 час) **Простые и составные числа, НОД и НОК.** (1 час) **Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.** (1 час) **Геометрическая форма и измерения.** (1 час)	
Глава I. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ (15 часов)	**Основное свойство дроби.** Равные дроби. Основное свойство дроби. (2 часа)	М6.SA.1. Имеет понятие о дробях, равных между собой, но имеющих разные числители. М6.SA.2. Знает основное свойство дроби и может использовать его при определении равных дробей.
	Сокращение дробей. Сокращение дробей. Сокращение дробей при помощи НОД. (2 часа)	М6.SA.3. Сокращает дроби при помощи НОД, знает основное свойство дроби.
	Приведение дробей к общему знаменателю. Приведение дробей к общему знаменателю при помощи основного свойства дроби. Приведение дробей к общему знаменателю при помощи НОД. (3 часа)	М6.SA.4. Приводит дроби к общему знаменателю при помощи основного свойства дроби. М6S.CA.5. Приводит дроби к общему знаменателю при помощи НОД.
	Сравнение дробей. Сравнение дробей при приведении дроби к общему знаменателю. Другие способы сравнения. (2 часа)	М6.SA.6. Умеет сравнивать дроби с общим знаменателем. Знает другие способы сравнения. Умеет сравнивать дроби, содержащие правильные и неправильные дроби, упорядочивать и размещать их в числовом ряду.
	Сложение и вычитание дробей. Сложение дробей с разными знаменателями. Вычитание дробей с разными знаменателями. (2 часа)	М6.SA.7. Складывает и вычитает дроби с разными знаменателями.

	Сложение и вычитание смешанных дробей. Сложение смешанных дробей. Сложение дроби с целым. Вычитание смешанных дробей. Вычитание дроби из целого. (2 часа)	М6.SA.8. Складывает и вычитает смешанные числа.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 1 (2 часа).	
Глава II. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ (25 часов)	**Умножение дробей.** Умножение натурального числа на дробь. Умножение дроби на дробь. (4 часа)	М6.SA.9. Умножает натуральное число на дробь. Умножает дробь на дробь.
	Умножение смешанных чисел. Умножение натурального числа на смешанное число. Умножение смешанного числа на смешанное число. (3 часа)	М6.SA.10. Умножает натуральное число на смешанное число. Умножает смешанное число на смешанное число.
	Нахождение части числа. Нахождение части числа. (2 часа)	М6.SA.11. Находит часть числа в зависимости от ситуации в задаче.
	Свойства действия умножения. Переместительный и сочетательный законы. Распределительный закон сложения и вычитания. (3 часа)	М6.SA.12. Умножает дроби с помощью переместительного, сочетательного, распределительного законов сложения и вычитания.
	Взаимно обратные числа. Понятие о взаимно обратных числах. Нахождение к заданному числу взаимно обратного числа. (2 часа)	М6.SA.13. Находит к заданному числу взаимно обратное число.
	Деление дробей. Деление дроби на натуральное число. Деление дроби на дробь. Деление смешанных чисел. (4 часа)	М6.SA.14. Делит дробь на натуральное число. Делит дробь на дробь. Делит смешанные числа.
	Нахождение числа по его части. Нахождение самого числа по его части. (2 часа)	М6.SA.15. Находит само число по его части.
	Задания на арифметические действия над дробями. (3 часа)	М6.SA.9. Умножает натуральное число на дробь. Умножает дробь на дробь. М6.SA.10. Умножает натуральное число на смешанное число. Умножает смешанное число на смешанное число. М6.SA.12. Делит дробь на натуральное число. Делит дробь на дробь. Делит смешанные числа. М6.SA.16. Выражает результаты сложения, вычитания, умножения и деления в упрощенной форме.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 2 (2 часа)	

Глава III. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ (20 часов)	**Умножение десятичных дробей на натуральное число.** Умножение десятичных дробей на натуральное число. Умножение десятичных дробей на 10, 100, 1000, … . (2 часа)	М6.SA.17. Умеет умножать натуральные десятичные дроби на 10, 100, 1000, ...
	Умножение десятичных дробей. Умножение десятичных дробей на десятичные дроби. (2 часа)	М6.SA.18. Умеет умножать десятичные дроби на десятичные дроби.
	Деление десятичных дробей на натуральное число. Деление десятичных дробей на натуральное число. Деление десятичных дробей на 10, 100, 1000, ... (2 часа)	М6.SA.19. Умеет делить десятичные дроби на 10, 100, 1000, ...
	Деление десятичных дробей. Деление десятичных дробей на десятичные дроби. Умножение и деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001. (2 часа)	М6.SA.20. Умеет делить десятичные дроби на десятичные дроби.
	Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь, используя основное свойство дроби. Перевод обыкновенной дроби в десятичную при помощи деления. (2 часа)	М6.SA.21. Может переводить обыкновенную дробь в десятичную, используя основное свойство дроби. Переводить обыкновенную дробь в десятичную дробь при помощи деления.
	Периодические дроби. Превращение обыкновенной дроби в периодическую. Чистые и смешанные периодические дроби. (2 часа)	М6.SA.22. Превращает обыкновенную дробь в периодическую. Различает чистые и смешанные периодические дроби.
	Округление десятичных дробей. Округление чисел по разрядным единицам. (2 часа)	М6.SA.23. Округляет числа по разрядным единицам.
	Задания на действия с десятичными дробями. (3 часа)	М6.SA.24. Использует удобные методы письменного и устного вычисления. М6.SA.25. Решает примеры на четыре действия с десятичными дробями.
	Задание STEM (проектная работа). (1 час)	М6. SE.6. На основе полученных знаний и умений в процессе выполнения проектной работы по небольшой учебно-исследовательской теме по заданной проблемной ситуации формируются компетенции, соответствующие требованиям стандартов практической деятельности.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 3 (2 часа)	

Глава IV. ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ (25 часов)	**Целые числа. Положительные числа.** Отрицательные числа. Понятие о целых числах. (2 часа)	M6.SA.26. Различает положительные и отрицательные целые числа.
	Числовая прямая. Изображение положительных и отрицательных целых чисел на числовой прямой. Противоположные числа. (2 часа)	M6.SA.27. Описывает положительные и отрицательные целые числа на числовой (координатной) прямой. Знает противоположные числа.
	Модуль числа. Модуль числа. Представление модуля числа на числовой прямой. (2 часа)	M6.SA.28. Находит модуль числа. Представляет модуль числа на координатной оси.
	Сравнение чисел. Сравнение целых чисел. (2 часа)	M6.SA.29. Сравнивает целые числа.
	Сложение целых чисел. Сложение целых чисел с одинаковым знаком. Сложение целых чисел с разными знаками. (3 часа)	M6.SA.30. Складывает и вычитает целые числа.
	Вычитание целых чисел. Вычитание целых чисел с одинаковым знаком. Вычитание целых чисел с разными знаками. (3 часа)	M6.SA.30. Складывает и вычитает целые числа.
	Умножение целых чисел. Умножение целых чисел с одинаковым знаком. Умножение целых чисел с разными знаками. (3 часа)	M6.SA.31. Умножает и делит целые числа. M6.SA.32. Находит квадрат и куб целых чисел.
	Деление целых чисел. Деление целых чисел с одинаковым знаком. Деление целых чисел с разными знаками. (3 часа)	M6.SA.31. Умножает и делит целые числа. M6.SA.32. Находит квадрат и куб целых чисел.
	Задания на арифметические действия над целыми числами. (3 часа)	M6.SA.33. Решает примеры на арифметические действия над целыми числами.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 4 (2 часа)	

Глава V. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (15 часов)	**Рациональные числа.** Понятие о рациональном числе. Представление рациональных чисел на числовой прямой. Сравнение рациональных чисел. (2 часа)	M6.SA.34. Понимает рациональные числа. Представляет и сравнивает рациональные числа на числовой прямой.
	Сложение и вычитание рациональных чисел. Сложение рациональных чисел. Вычитание рациональных чисел. (4 часа)	M6.SA.35. Складывает и вычитает рациональные числа.
	Умножение и деление рациональных чисел. Умножение рациональных чисел. Деление рациональных чисел. (4 часа)	M6.SA. 36. Умножает и делит рациональные числа.
	Арифметические действия над рациональными числами. (2 часа)	M6.SA. 37. Решает примеры на арифметические действия над рациональными числами.
	Задание STEM (проектная работа). (1 час)	M6.SE. 6. На основе полученных знаний и умений в процессе выполнения проектной работы по небольшой учебно-исследовательской теме по заданной проблемной ситуации формируются компетенции, соответствующие требованиям стандартов практической деятельности.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 5 (2 часа)	
Глава VI. ГЕОМЕТРИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ (20 часов)	**Декартова система координат.** Декартова система координат. Координаты точки в системе координат. Нахождение расположения точек, находящихся в I, II, III, IV четвертях системы координат. Построение фигур с помощью точек в I, II, III, IV четвертях системы координат. (2 часа)	M6.GO'.1. Находит координаты точки в декартовой системе координат. Находит расположение точек, находящихся в I, II, III, IV четвертях системы координат. Создает фигуры, используя точки в I, II, III, IV четвертях системы координат.
	Треугольник. Основные элементы, периметр, сумма углов треугольника. Нахождение неизвестных углов. Виды треугольников. (2 часа)	M6.GO'.2. Находит основные элементы, периметр и сумму углов треугольника. M6. GO'.3. Определяет виды треугольников по углам и сторонам. M6. GO'.4. Находит неизвестные углы.

	Круг и окружность. Круг и окружность. Элементы круга и окружности: центр, диаметр, хорда, радиус и дуга. (2 часа)	M6.GO'.5. Различает элементы окружности и круга: центр, диаметр, хорду, радиус и дугу; строит их, исходя из заданного радиуса или диаметра.
	Площадь треугольника. Площадь прямоугольного треугольника. Вычисление площади треугольника с помощью наложения четырехугольника. Вычисление площади при помощи палетки. (3 часа)	M6.GO'.6. Вычисляет площадь треугольника с помощью наложения четырехугольника. Подсчитывает грани на сетке. Вычисляет площадь при помощи палетки. M6.GO'.7. Может найти площадь прямоугольного треугольника.
	Длина окружности и площадь круга. Длина окружности и площадь круга. (2 часа)	M6.GO'.8. Находит длину окружности и площадь круга.
	Площадь сложных фигур. Равные фигуры. Площадь равных фигур. Свойства площади фигур. Способы вычисления площади сложных фигур. (3 часа)	M6.GO'.9. Имеет информацию о равных и одинаковых фигурах. M6. GO'.10. Сравнивает площади равных фигур. Умеет вычислять площадь сложных фигур.
	Объемы пространственных форм (прямоугольного параллелепипеда (кубоида)). Практические задачи на заполнение объема пространственных форм. Заполнение прямоугольного параллелепипеда кубом. Объем сложной пространственной формы (прямоугольного параллелепипеда). (2 часа)	M6. GO'.11. Решает практические задачи на заполнение объема твердых форм, в том числе на заполнение прямоугольного параллелепипеда кубом. Находит объем сложной формы (прямоугольного параллелепипеда). M6.GO'.12. Использует формулу площади и объема.
	Отношения между единицами измерения. Практические задачи о таких величинах, как стоимость, масса, время, длина, площадь и объем. (2 часа)	M6.GO‘.13. Используются стандартные единицы измерения. Читает, пишет и выражает их. С помощью десятичных дробей выражает единицы измерения длины, массы, объема и времени. M6. GO'.14. Решает задачи на измерение с десятичными дробями.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 6 (2 часа)	

Глава VII. ОТНОШЕНИЕ, ПРОПОРЦИЯ, ПРОЦЕНТЫ (20 часов)	**Отношение.** Пропорции. Понятие о пропорции. Пропорция и члены пропорции. (3 часа)	M6. SA.38. Получает представление об отношении двух чисел и понимает их значение, пишет и читает их. M6. SA.39. Находит к заданному отношению эквивалентное. M6. SA.40. Может говорить, читать и записывать определение пропорции.
	Основное свойство пропорции. Основное свойство пропорции. Применение основного свойства пропорции. (4 часа)	M6. SA.41. Различает и составляет пропорции, понимает значение основного свойства пропорции и применяет ее при решении задач. M6. SA.41. Применяет основное свойство пропорции.
	Проценты. Понятие о проценте. Выражение числа в процентах и выражение процента в виде числа. Нахождение процента от числа и числа по его проценту. Вычисление процентов с помощью пропорции. (4 часа)	M6.SA.42. Понимает и знает понятие процента. Представляет число в виде процента и процент в виде числа. Находит процент от числа и число по его процентам. M6. SA.43. Решает задачи на процент с помощью пропорции, находит процент числа, число по его проценту, процентное соотношение двух чисел.
	Прямо и обратно пропорциональные величины. Прямо пропорциональные величины. Обратно пропорциональные величины. Применение прямо и обратно пропорциональных величин. (4 часа)	M6.SA.44. Знает и различает прямо и обратно пропорциональные величины. Применяет прямо и обратно пропорциональные величины.
	Масштаб. Понятие о масштабе. (2 часа)	M6.SA.45. Находит реальное расстояние на основе масштабов на картах. Преобразует реальное расстояние в масштаб. M6. SA.46. Решает задачи с похожими формами, применяя фактор масштаба.
	Задание STEM (проектная работа). (1 час)	M6. SE.6. На основе полученных знаний и умений в процессе выполнения проектной работы по небольшой учебно-исследовательской теме по заданной проблемной ситуации формируются компетенции, соответствующие требованиям стандартов практической деятельности.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 7 (2 часа)	

Глава VII. ВЫРАЖЕНИЯ. УРАВНЕНИЯ (12 часов)	**Числовые и буквенные выражения.** Числовые и буквенные выражения, их значение. (2 часа)	М6. SA.47. При помощи заданных чисел находит значение буквенных выражений. М6. SA.48. Использует простые формулы с буквами для выражения переменных. М6. SA.49. Алгебраическим методом представляет задачи с неизвестным числом.
	Уравнение. Равенства и их свойства. Решение уравнения. (4 часа)	М6.SA.50. Знает и применяет свойство числовых равенств. М6. SA.51. Имеет понятие об уравнении и его корне. М6. SA.52. Находит числа, удовлетворяющие уравнениям с неизвестными.
	Задачи экономического содержания. Формулы задач на нахождение стоимости покупки. Задачи на нахождение цены и количества товара. (2 часа)	М6.СА.53. Решает задачи, связанные с формулой нахождения стоимости, цены и количества товара. М6. SA.54. Решает задачи на нахождение цены и количества товара.
	Задачи по выполненной работе. Задачи на нахождение количества выполненной работы. Задачи на производительность труда и количества рабочего времени. (2 часа)	М6. SA.55. Решает задачи на нахождение количества выполненной работы, производительности труда и количества рабочего времени.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 8 (2 часа)	
Глава VIII. РАБОТА С ДАННЫМИ (8 часов)	**Ряды данных и их анализ.** Таблицы. Чтение и создание таблиц. Ряд данных. Сбор и обработка данных простых ситуаций. Проведение простых опросов и их статистический анализ. Использование линейных и круговых диаграмм при решении жизненных задач. (4 часа)	М6.ES.1. Читает таблицы и составляет простые таблицы на основе заданных данных. М6.ES.2. Объясняет решение жизненных проблем в линейных и круговых диаграммах. М6.ES.3. Собирает и обрабатывает информацию о простых ситуациях. М6.ES.4. Проводит простое анкетирование и выполняет их статистический анализ.
	Анализ данных. Практические задачи на среднее значение, медиану, диапазон и моду. (2 часа)	М6.ES.5. Решает практические задачи о среднем значении, медиане, диапазоне и моде.
	Суммативное оценивание. Контрольная работа 9 (2 часа)	

ПОВТОРЕНИЕ (5 часов)	**Арифметические действия над рациональными числами.** (1 час) **Геометрия и измерения.** (1 час) **Уравнения.** (1 час) **Отношение, пропорция, процент.** (1 час)	
	Суммативное оценивание. Итоговая контрольная работа (1 час)	

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

I. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ

Методические рекомендации по обучению математике

В современный период развития нашей страны определены новые приоритетные направления образования согласно направлениям мирового образования. Важное значение имеет развитие функциональной грамотности школьников, их активная деятельность в обществе, самоопределение, самосовершенствование и самореализация, как основной ориентир повышения качества школьного образования.

На основе анализа передового зарубежного опыта развитие функциональной грамотности учащихся по математике охватывает следующие направления стандартов практической деятельности:

- поиск определений, формул и других фактов, связанных с математикой, в учебниках и справочниках, их применение;
- применение алгебраических знаний, умений и графических навыков в различных жизненных ситуациях;
- сбор данных, анализ, обработка, синтез;
- использование математических формул, самостоятельное выведение формул, выражающих связь между величинами, на основе обобщения некоторых частных случаев;
- использование освоенных алгебраических замен и функциональных графических образов и представлений при изображении и анализе окружающих или релевантных объектов в других дисциплинах;
- умение обосновывать свою точку зрения, участвовать в ее обсуждении и делать логически правильный вывод;
- работа с математическим текстом (анализ и извлечение необходимой информации), умение четко и правильно записывать свои мысли, используя математические термины, знаки и обозначения, а также выражать устно и письменно;
- решение жизненных задач практического характера, умение пользоваться необходимыми справочниками и вычислительными средствами для их решения;
- анализ таблиц, диаграмм, реальных числовых данных в графическом виде и статистических данных;
- использование современных информационных технологий как средство решения математических задач практического характера.

Для этого при обучении математике рекомендуется обратить внимание на следующее:

- сочетание традиционных и современных методов обучения;
- поощрение и развитие учащихся с помощью тщательно отобранных заданий и упражнений;
- поддержка обучения учащихся посредством оценивания;
- поощрение активного обучения учащихся на основе малых учебных открытий;
- развитие креативного и критического мышления учащихся;
- развитие у учащихся навыков совместной работы путем организации работы всего класса, индивидуальной и групповой деятельности;
- правильное и точное формирование математической речи;
- выделение математического содержания и методов при решении текстовых задач и применение их к новой ситуации;

- перевод терминов задачи из текстовой формы на математический язык и раскрытие смысла и сущности этих формоизменений;
- формирование у учащихся навыков творческой работы и создание проблемных ситуаций для совершения активных мыслительных действий на основе дифференцированного подхода, позволяющего более глубоко изучить предмет;
- создание дифференцированных индивидуальных подходов для учащихся в образовательном процессе;
- использование на уроке интерактивных и активных образовательных технологий и таких методов, как «Проект», «Исследование», «Эвристика», «Кейс», «Проблемное обучение».

Исходя из вышеизложенного, рекомендуется обратить внимание на следующие методические аспекты в обучении математике:

1. Суть учебного процесса не в усвоении большого количества учебного материала, а в том, насколько глубоко учащиеся понимают вводимые математические термины и факты.

С обычными, особенно с нашими школьными программами по математике дело обстоит наоборот: нагрузка огромная, тем слишком много, а времени мало. В результате возможности для углубленного изучения этих тем ограничены. Каждая тема должна быть изучена глубоко. Учащиеся должны неоднократно обращаться к ранее изученной теме не для ее повторения, а для более глубокого изучения. Необходимо поддерживать высокий уровень успеваемости учащихся посредством внеурочной деятельности. В классе не должно быть отстающих учащихся, которые не усвоили предмет. Все внимание должно быть обращено на то, чтобы все учащиеся в той или иной мере овладевали предметом. Учащиеся, уже освоившие какой-то уровень, переходят к более глубокому изучению темы, пока другие не достигнут этого уровня.

2. Начинать учебный процесс необходимо с конкретного практического опыта и двигаться в сторону абстрактных понятий.

Изучение понятий проводится в три этапа.

На первом этапе учащиеся занимаются различной практической деятельностью, связанной с вводимым понятием, пытаются трогать руками различные материальные предметы, связанные с понятием, или изготавливают из них различные модели.

На втором этапе они выражают новое понятие с помощью символов. Они изображают их на различных картинках, схемах или рисунках.

Только после этого будет пройден третий этап, абстрактное определение нового понятия, математическое представление и обозначения. Другими словами, знакомство с математическими понятиями начинается с наглядного примера, на основе которого абстрактному понятию дается возможность «схватить» и «увидеть».

Ход обучения от практического опыта к отвлеченным понятиям создает определенные ассоциации (яркие, глубокие и стойкие впечатления в памяти) по каждому предмету. При запоминании этих впечатлений будут вспоминаться различные аспекты предмета.

Ориентирование учебного процесса на практическую работу с самого начала повышает мотивацию (интерес) к обучению и знаниям, для чего изучается то или иное математическое понятие, когда и где оно необходимо в жизненных ситуациях. Это показывает привлекательность, необходимость и пользу математики в жизни.

3. Особое внимание следует уделить математическому моделированию. Условие задачи визуализируется. Моделируется задача и организуется удобное использование данных, поэтапно приступая к решению задачи.

4. Большое внимание следует уделять совместному обучению и взаимодействию. При решении задач учащимся предоставляется возможность высказывать математические понятия и свое мнение по проблемам, обсуждать их вместе, а также выслушивать мнения других. В результате учащиеся лучше усваивают понятие, учатся правильно пользоваться языком математики, а в ряде случаев понимают, что решений той или иной задачи может быть несколько. Каждый раз, когда учащиеся решают за-

дачу, их следует поощрять к диалогу со своими одноклассниками о смысле задачи и способах ее решения. Это, в свою очередь, способствует тому, что они лучше запоминают тему и способы решения проблем. Также необходимо организовать для учащихся решение задачи в команде в небольших группах по несколько человек, рассказать друг другу, как они поняли тему, обсудить решения и выполнить командную работу.

5. Учащихся нужно учить не запоминать, а решать задачу. Урок рекомендуется начинать не с правила решения задачи нового типа, а непосредственно с решения незнакомой задачи. Учащиеся интуитивно пытаются решить проблему, основываясь на своих предыдущих знаниях и навыках. Они вместе рассуждают, делают ошибки и работают над ними, постепенно приближаясь к правильному решению. На этом этапе учащиеся на собственном опыте узнают, что делать ошибки не так уж и плохо, что процесс анализа и проверки различных неправильных решений (небольшое исследование) постепенно приведет их к правильному решению.

Компетентностный подход к математическому образованию

Компетентностный подход к математическому образованию предполагает приобретение учащимися различных навыков, позволяющих эффективно действовать в повседневных жизненных ситуациях, связанных с профессиональной и личной деятельностью. Соответственно, в компетентностном подходе внимание сосредоточено на усилении практического и прикладного направлений математического образования.

При организации занятий по математике необходимо уделять большее внимание практике, чем теории, и в некоторой степени отказаться от подхода, основанного на обеспечении учащихся готовыми учебными материалами. На уроках математики рекомендуется использовать больше интерактивные методы, такие как «Кейс», «Исследование», «Проект», «Маленькие учебные открытия». При формировании малых исследовательских умений у учащихся необходимо использовать такие методы научного исследования, как наблюдение, эксперимент, измерения, анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение и аналогия. Важно не только формировать у учащихся знания и умения, но и помогать приобретать компетенции по их применению в жизненных ситуациях.

STEM – это технология творчества

Образовательная технология STEAM (S – science – естествознание, T – technology – технология, E – engineering – инженерия, M – mathematics – математика) используется для проведения педагогических исследований, экспериментов, проектирования на уроках и внеурочной деятельности, чтобы показать, что знания, умения и компетенции, приобретаемые учащимися в блоке-модуле конкретных наук, связаны с повседневной жизнью, направлены на развитие воображения и творческой активности, возникновение интереса к созданию новостей. При реализации данной технологии учащиеся выполняют такие задачи, как разработка проектов, изготовление различных технических устройств, создание модели устройства на основе проекта и использование ее на практике, выявление и устранение ее недостатков.

Проектная работа – отражение практической деятельности

Проектная работа была включена в учебные программы с целью укрепления интереса учащихся к изучению общеобразовательных предметов путем формирования базовых и практических компетенций, проведения небольших учебных исследований. Это не только повышает качество усвоения конкретного учебного предмета, но и открывает возможности междисциплинарности и связи учебного предмета с повседневной жизнью, повышает эффективность образования.

Образовательный проект – это форма организации обучения, являющаяся долгосрочным процессом, направленным на более глубокое освоение изученной темы или раздела, позволяющая подход к учебе на основе опыта и практической деятельности, требующая использование исследовательских методов.

Проектирование – это деятельность, решающая проблему, которая включает в себя хорошо упорядоченную последовательность действий, приводящую к реальному результату.

В настоящее время в образовательной практике используются различные виды образовательных проектов. По типу ведущей деятельности проекты делятся на информационные, практические и исследовательские.

В учебном проекте наибольшее внимание уделяется развитию творческих способностей учащихся. Именно проекты позволяют учащимся проявить себя и создать произведения различных жанров. Также проекты развивают творческие способности учащихся, повышая их статус в классе, позволяя поднять самооценку. Любая творческая работа требует презентации и обратной связи с коллективом класса.

Поэтому проекты оказывают большое влияние на развитие практических компетенций учащихся, таких как работа с данными, математическое моделирование, решение задач, рассуждение и общение.

Организация деятельности учащихся по проектной работе

Учащимся рекомендуется выполнять только один проект по интересующему их предмету или области обучения в течение учебного года. Тема проектной работы выбирается учителем как проблемная ситуация или случай в рамках одного или нескольких учебных предметов. Учащиеся могут работать индивидуально или в группах по 3–4 человека в зависимости от их интересов. Работа над проектом завершается защитой, проводимой в конце учебного года. Защита может проходить в форме конференции в рамках одной или нескольких учебных тем.

Индивидуальная или групповая работа учащихся над проектной работой может состоять из этапов разработки, включающих в себя следующие виды учебной деятельности:

- *подготовительный этап:* планирование собственной исследовательской деятельности, мотивация, определение проблемной ситуации, выбор темы исследования;
- *стадия проектирования:* определение цели проекта, составление четкого плана реализации мероприятий, разделение задач между собой;
- *практический этап:* исследование проблемы, сбор и обработка необходимых данных, создание математической модели задачи, применение математики, выявление альтернативных решений и выбор наиболее оптимального решения, его обоснование;
- *этап анализа и интерпретации*: проведение опросов или экспериментов, при необходимости сопоставление запланированной работы и полученных результатов, анализ, интерпретация применительно к реальной проблеме, обобщение и вывод;
- *контрольно-оценочный этап*: анализ и оценка собственной деятельности, анализ положительных результатов и допущенных ошибок, поиск способов исправления ошибок, внесение изменений в проект применительно к реальной ситуации;
- *этап оформления результатов*: подготовка отчета о результатах проектной работы;
- *заключительный этап*: подготовка презентации проектной работы и ее защита.

Учащиеся обычно проводят исследования по проектной работе во внеклассной деятельности. В часы занятий, указанные в программе, они обсуждают образцы из различных проектных работ, совместно работают в группах над конкретной проектной работой, получают необходимые консультации.

Как видно из вышеизложенного, деятельность учащихся в проектной работе принципиально отличается от традиционного обучения. Потому что при этом знания учащимся не даются в готовом виде, а в виде задачи, а учащиеся решают ее самостоятельно. Знания становятся инструментом для решения проблем, а не целью образования. Учащиеся чувствуют, насколько необходимо им получение новых знаний, что приводит к значительному росту мотивации. Повысится их образовательная и практическая активность. В первую очередь повышается уровень самостоятельной работы. Разделившись на малые группы, учащиеся выявляют проблему, определяют, какие ресурсы и

знания необходимы для ее решения, работают с ними и обобщают варианты полученных выводов. В этом случае преподаватель является не безмолвным наблюдателем, а дает необходимые советы и оказывает помощь учащимся.

II. ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИКИ С ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ

В преподавании математики большое значение имеет не только ее внутренняя интеграция между разделами, но и внешняя, то есть с предметами, входящими в STEM или аналогичные блок-модули.

В частности, важными считаются тесные связи математики со следующими учебными предметами:

Математика и предметы естествознания

Связь между математикой и естественными науками строится на моделировании, измерениях, опыте, исследованиях, эмпирических рассуждениях. В математике и естественных науках учащиеся разрабатывают модели, которые представляют величины, отношения и законы природы. Сначала их знакомят с измерением с использованием различных нетрадиционных единиц, а затем с использованием стандартных единиц. Затем они исследуют точность и надежность измерений. Учащиеся собирают, анализируют и представляют качественные и количественные данные различными способами. Они приобретают навыки анализа данных и выявления различных закономерностей на основе числовых данных и графиков.

При изучении физики учащиеся учатся понимать природные явления и основные физические процессы, а также применять математические формулы. Для решения многих физических задач требуются навыки составления уравнения или системы уравнений и умение с ними работать. В обучении физике математика не только используется как аппарат вычислений, но и позволяет делать физические выводы о природе действительности и явлений с помощью математических рассуждений, думать о физических явлениях, исследуя эти процессы и решая математические уравнения.

Умение логически мыслить, стимулировать умственное развитие учащихся в процессе анализа физических задач на уроках математики предполагает развитие мышления относительно единой картины мира наряду с формированием общечеловеческих ценностей, а также формирование умения использовать полученные знания для решения жизненных задач в повседневной деятельности.

Учебный предмет «Биология» формирует у учащихся представления об объектах и системах живой природы, о связях живой и неживой природы. При этом у учащихся формируется позитивное отношение к окружающей живой природе, к сохранению биологического разнообразия, а также чувство ответственности. Интеграция этих двух предметов обеспечивается за счет анализа насущных вопросов о биологических законах и моделях живой природы на уроках математики.

Химия формирует у учащихся способность интерпретировать органические и неорганические вещества и структуры как объекты природы. На уроках математики путем анализа геометрических, качественных и количественных величин, относящихся к составу веществ и структур, путем изучения, исследования и заключения об их химических свойствах обеспечивается органическая связь между этими двумя предметами.

Школьный курс географии формирует у учащихся систематическое и совместное изучение предметов, созданных в результате деятельности природы и хозяйственной деятельности человека. На уроках математики связь между этими двумя предметами определяется путем решения и анализа жизненных задач, связанных с географическими объектами.

Математика и цифровые технологии

Связь между математикой и цифровыми технологиями основана на данных, вычислениях и алгоритмическом мышлении. Компетентность в использовании информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) включает обучение и умелое, а так-

же творческое применение этих технологий в повседневной жизни. Учебный предмет «Информатика и информационные технологии» создает большие возможности для повышения эффективности процесса обучения математике за счет использования различных форм информационно-коммуникационных технологий и компьютерной техники. В процессе обучения учащиеся развивают свои навыки по ИКТ путем поиска, создания и обработки информации, совместной работы и обмена информацией и идеями, оценивая и совершенствуя свою деятельность с использованием мультимедийных компьютерных технологий, программного обеспечения и приложений. Создание и проектирование математических алгоритмов, реализация проектов – неотъемлемая часть встроенного подхода к вычислениям в образовании и проведению экспериментов в математике. Цифровые технологии дополняют обучение, основанное на проведении экспериментов в рамках математических проектов, и способствуют развитию навыков вычисления и алгоритмического мышления.

- ***Математика, дизайн и технологии***

Дизайн и технологии дают учащимся возможность интерпретировать и использовать математические знания и навыки в различных жизненных ситуациях. Учащиеся используют числа для количественной оценки и измерения, интерпретации статистических результатов и выводов. Они просчитывают идеи в процессе работы и записывают их с помощью чисел. Они используют числа в разработке, улучшении и тестировании идей, а также в управлении проектами. Они используют трехмерные модели, создают точные технические чертежи, работают с цифровыми моделями, используют количественные рассуждения для разработки и создания лучших решений, а также в процессе принятия решений. Компетенции, приобретенные в рамках учебного предмета «Технология», важны в процессе обучения математике для ориентирования учащихся на профессию, развития навыков технического творчества, формирования навыков подготовки творческого проекта.

- ***Математика и искусство***

Сочетание математики и искусства строится на понимании законов, измерений, пространственного воображения и мышления. В математике учащиеся используют эти знания при решении задач и моделировании. В искусстве также используются и математические знания при создании, интерпретации, анализе и изучении произведений искусства. Математика и искусство позволяют учащимся исследовать и наблюдать естественную и искусственную среду. Учащиеся могут передавать свои математические знания с помощью визуальных, аудиальных и кинестетических формах искусства. Им предоставляется возможность применить математическое понимание при использовании конкретных художественных процессов или практик. Например, в музыке учащиеся могут применить свои знания о паттернах и алгоритмах к композиции.

- ***Математика и гуманитарные учебные предметы***

Сочетание математики и гуманитарных предметов обращает внимание на финансовую грамотность и анализ данных исследований. Оно включает в себя понимание принципов финансового управления для принятия финансовых и деловых решений.

Компетенции, которые формируются посредством родного языка и литературы, иностранных языков имеют важное значение в обучении математике, развитии творческого мышления учащихся, формировании навыков беглого выражения своих взглядов в письменной и устной форме, в правильном использовании научных терминов, а также играют важную роль в обучении свободному общению во время дискуссий.

Предмет «История» непосредственно связан с предметом «Математика». Исторические сведения имеют большое значение для показа влияния научных достижений на развитие производственных сфер, экономических и социальных отношений, окружающей среды. Учащиеся учатся представлять, интерпретировать, анализировать и представлять исторические данные в числовом и графическом виде. Они работают с численными понятиями, связанными с клетками, масштабом, расстоянием, площадью и проекциями при построении и интерпретации карт.

III. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Оценка

Оценка – важная и необходимая составляющая образовательного процесса, заключающаяся в сборе и анализе данных о деятельности учащихся на текущем и завершающем этапах обучения.

Цель, задачи, предмет, объект, принципы, методы, формы и средства оценивания должны быть понятны всем субъектам образовательного процесса – администрации школы, учителям, родителям и учащимся.

Система оценок является основным средством измерения достижений и диагностики проблем в обучении. Она позволяет определить качество образования, соответствие мировым стандартам, принимать ключевые решения по совершенствованию стратегии и тактики обучения, а также современные задачи в сфере образования, содержание образования и формы, оценивающие ожидаемые результаты образования.

На самом деле оценка представляет собой процесс соединения результатов и запланированных целей.

Система оценок должна:

- позволять определить, насколько учащийся успешно усвоил учебный материал или сформировал практические навыки;
- показывать динамику (изменение) успешности учащихся в различных областях познавательной (учебной) деятельности;
- основываться на механизме, который мотивирует, развивает и помогает учащимся в самооценке;
- обеспечить отношения «учитель – учащийся», «родитель – классный руководитель», «администрация школы – педагогический коллектив».

Формативная и суммативная оценка

Оценка включает формативную (формирующую) оценку или текущую оценку и суммативную (суммарную) или промежуточную (итоговую) оценку.

Формативная оценка предназначена для определения уровня усвоения знаний и умений на уроках или дома. Он осуществляется в различных формах, позволяет учителю и учащемуся корректировать свою деятельность, устранять возможные проблемы и недостатки. Формативные оценки в суммативных, четвертных и итоговых оценках не учитываются.

При формативной оценке делаются письменные или устные заметки о содержании и правильности работы. Результаты могут быть не зарегистрированы изначально. В этом случае они обсуждаются с учащимся и заносятся в отдельную тетрадь учителя. На основе замечаний учителя учащиеся проверяют свою работу и исправляют ошибки. Только после этого выставленные оценки можно оформлять в журнале.

Суммативная оценка предназначена для определения уровня овладения знаниями и умениями, которые должны быть сформированы после завершения изучения всего материала текущего учебного раздела предмета.

Суммативная оценка проводится по результатам оценочной работы, такой как тестовое испытание, контрольная работа, проектная работа. Баллы, выставленные за суммативную оценку, являются основанием для определения четвертных и годовых итоговых оценок по предмету.

Суммативная оценка основывается на критериях. Все участники образовательного процесса: учащиеся, учителя, родители – должны быть заранее проинформированы о критериях оценок. Критерии оценок также являются неотъемлемой частью формативной оценки. При формативной оценке критерии оценок ориентированы на конкретную часть учебного материала (тему или раздел), а при суммативной оценке они рассматриваются в широком масштабе.

В конце изучения тематического блока или главы преподаватель проводит сумма-

тивную оценку. Теперь необходимо выполнять следующую работу с использованием критериев оценки. Учителю следует запланировать количество контрольных работ в течение четверти. Количество суммативных оценок должно быть не менее двух в течение четверти. Данные контрольные работы будут состоять из заданий, предназначенных для оценки знаний и умений учащихся по блоку заданных тем. В контрольных работах необходимо по мере возможности полностью охватить содержание тем изучаемой главы на основе стандартных требований. Учитель должен выбирать задания таким образом, чтобы они позволяли проверить не только усвоение теоретического материала, то есть уровень знаний, но и уровень применения учащимися полученных знаний. Также необходимо предложить учащимся задания третьего уровня на рассуждения. Оценки, полученные в результате контрольной работы, заносятся в журнал с исправлениями после работы над ошибками на следующем занятии.

Ежечетвертная итоговая оценка рассчитывается как среднее арифметическое формативной и суммативной оценок. Годовая итоговая оценка вычисляется как среднее из четырех ежечетвертных оценок и оценки проектной работы. Если в конце года проводится предметный экзамен (или итоговый контроль), то годовая оценка рассчитывается как среднее арифметическое четвертных оценок, средней оценки за проектную работу и оценки за экзамен (или итоговый контроль).

Задания на суммативные оценки

Суммативную оценку рекомендуется проводить объективно с помощью комиссии, формируемой администрацией образовательного учреждения. Условия оценки, критерии, образцы заданий и инструкции по оценке должны быть подготовлены заранее и оглашены учащимся, их родителям и учителям в начале учебного года.

Суммативная оценка может состоять из двух частей:

- тестовое задание;
- письменная работа.

Тестовое задание рассчитано на 45 минут и состоит из 15–25 тестовых заданий.

Тестовое задание может состоять из следующих типов:

- закрытый тест с четырьмя вариантами ответа, один правильный ответ;
- закрытый тест с более чем четырьмя вариантами ответов и несколькими правильными ответами;
- закрытый тест, который соответствует четырем правильным ответам на четыре вопроса;
- закрытый тест, состоящий из четырех вопросов, на каждый из которых можно ответить «верно» или «неверно»;
- открытый тест с краткими ответами (проблема или вопрос, на который учащимся предлагается написать только ответ).

Тестовое задание обычно проводится для определения того, достигли ли учащиеся 1-го и 2-го уровней усвоения. Соответственно, каждый вопрос теста оценивается в 1 или 2 балла.

Письменная работа состоит из открытого теста с развернутыми ответами, т. е. полноценных математических задач, предназначенных для детального решения. Письменная работа обычно рассчитана на 45 минут, и рекомендуется, чтобы она состояла из 3-х вопросов следующего содержания:

- пример, который необходимо решить на основе алгебраического алгоритма, или задача на вычисления;
- пример или задача, связанная с алгебраическими рассуждениями;
- вопрос создания математической модели проблемы, связанной с жизненной ситуацией, и ее решение.

Письменная работа обычно проводится, для того чтобы определить, достигли ли учащиеся 2-го и 3-го уровня усвоения. Критерии оценки письменной работы создаются отдельно по каждому заданию, а баллы распределяются исходя из уровня сложно-

сти заданий. Ниже приведены критерии оценки письменных работ и соответствующие максимальные оценки.

Критерии оценки	Балл
Решение, рисунок, чертеж или график, выполненные без ошибок.	5
Задание обосновано и полностью решено, но допущены 1–2 негрубые ошибки и небольшие погрешности в вычислениях.	4
Задание выполнено не полностью, а также имеются 3–4 негрубые ошибки и неточности в вычислениях.	3
Задание, данное по теме, не выполнено.	2

Критерии оценки проекта

Подробная информация о проектной работе была дана выше. Деятельность учащихся над проектом будет оцениваться совместно. Эта деятельность оценивается по 100-балльной шкале и преобразуется в оценки по вышеуказанной шкале. Каждый учащийся получает общую оценку за проектную работу. Ниже приведены критерии оценки проектной работы и соответствующие им максимальные баллы.

№	Критерии оценки	Баллы
1.	Значимость и актуальность изученных проблем в проектной работе, их соответствие изучаемой теме	5
2.	Соответствие построенной математической модели изучаемой задаче	10
3.	Согласованность используемых методов исследования и способов обработки полученных результатов с изучением проблемы	20
4.	Ответственный и достаточно глубокий подход к проблеме, а также применение знаний из других учебных предметов	20
5.	Обоснованность промежуточных и заключительных выводов, близость результатов к решению задачи	10
6.	Совместная деятельность участников проекта	10
7.	Качество оформления результатов выполненного проекта	5
8.	Качество презентации, возможность ответить на вопросы рецензентов, обоснованность ответов каждого участника группы	20
	Всего	100

ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА, ПРОЙДЕННОГО В 5 КЛАССЕ

Арифметические действия над натуральными числами

1. Вычислите.

a) 65 772 + 34 228 = 100 000
b) 172 338 + 327 662 = 500 000
c) 8 900 307 + 1 099 693 = 10 000 000
d) 8 364 579 − 1 635 421 = 6 729 158
e) 1 205 620 − 1 076 799 = 128 821
f) 5 645 789 − 3 214 658 = 2 431 131
g) 669 023 × 7 = 4 683 161
h) 27 613 × 26 = 717 938
i) 9 600 696 ÷ 84 = 114 294
j) 11 682 000 ÷ 125 = 93 456.

2. На складе находилось 2 414 ящиков помидоров. В первый день продали 735, во второй 813 и в третий день 756 ящиков помидоров. Сколько ящиков помидоров осталось на складе?

Сколько килограммов помидоров продали за 3 дня, если каждый ящик весит 18 kg ?

В какой день продали меньше всего помидоров? Больше всего?

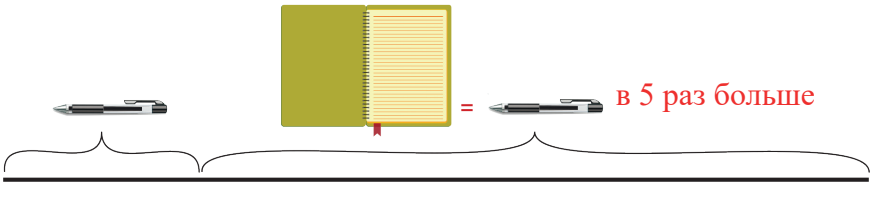
Решение.

1) На складе осталось 2414 – 735 – 813 – 756 = 110 ящиков помидоров.
2) За 3 дня продано 18 × (735 + 813 + 756) = 41 472 kg помидоров.
3) В 1 день продано меньше помидоров, чем во второй день. Не обязательно определять вес помидоров в каждом ящике, так как в каждом ящике по 18 kg.

3. Вычислите значения выражений:

a) 69 ÷ 23 + 45 × (896 − 15 × 32) = 18 723
b) 788 − 414 ÷ 18 + 768 ÷ 12 × 4 = 1 021
c) 54 × 286 − 589 ÷ 19 + 48 + 658 − 98 = 16 021
d) 96 × (4 508 ÷ 98 + 3 534 ÷ 38) − 156 = 13 188.

4. Ученик купил ручки и тетради за 65 000 сумов. Тетрадь стоит 2000 сумов, а ручка – 3000 сумов. Сколько ручек и тетрадей купил ученик?



Решение.

Количество ручек x, тетрадей 5x
$3\,000x + 5x \times 2\,000 = 65\,000$
$3\,000x + 10\,000x = 65\,000$
$13\,000x = 65\,000$
$x = 65\,000 \div 13\,000$
$x = 5$

Ручек 5 штук, тетрадей 5 × 5 = 25 штук
Проверка: 5 × 3 000 + 25 × 2 000 = 65 000.

5. Составьте наибольшее и наименьшее пятизначное число из цифр 2, 9, 3, 6 и 0. Вычислите разность между ними.

Решение.

Наибольшее пятизначное число, которое можно составить из цифр 2, 9, 3, 6 и 0, – 96 320, а наименьшее число – 20 369. Их разность: 96 320 – 20 369 = 75 951.

6. Мустафе 14 лет, его сестрам Иймоне 1 год, а Салихе 4 года. Через сколько лет сумма возрастов Иймоны и Салихы станет равной возрасту Мустафы?

Решение. $14 + x = (x + 1) + (x + 4) \Rightarrow 14 + x = 2x + 5 \Rightarrow x = 9$

Ответ. Через 9 лет.

7. Замените буквы соответствующими цифрами.

Ответы. A = 0, B = 8, C = 7, E = 8, F = 1, D = 0, J = 2, K = 3, L = 5, X = 2, Y = 4.

$$\begin{array}{r} 2\ A\ 3\ 4 \\ 7\ 3\ B \\ +\ 6\ C\ 7 \\ \hline 3\ 4\ 4\ 9 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8\ 7\ D\ 4\ 3 \\ -\ 7\ 9\ 2\ E \\ \hline 7\ 9\ 1\ F\ 5 \end{array} \qquad \begin{array}{r} J\ K\ L \\ \times\ 4 \\ \hline 9\ 4\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2\ 1\ 5 \\ \times\ X\ Y \\ \hline 8\ 6\ 0 \\ +\ 4\ 3\ 0 \\ \hline 5\ 1\ 6\ 0 \end{array}$$

8. На ферме есть куры, козлы и коровы. Всего количество голов 19, а ног 56. Сколько кур на ферме?

Решение. Количество козлов и коров:

У кур по 2, а у козла и коровы по 4 ноги. Всего 56 ног.

Составим уравнение: $2x + 4(19 - x) = 56$

$2x + 76 - 4x = 56$

$2x = 20$

$x = 10$ **Ответ.** 10 кур.

9. В таблице приведено количество зрителей, посетивших футбольные матчи на стадионе в течение недели. Посмотрите данные и ответьте на следующие вопросы.

Сколько денег собрали во вторник, если входной билет на стадион стоит 10 000 сумов?

Сколько зрителей побывало на стадионе в течение недели?

На сколько зрителей в субботу было больше, чем в среду?

Дни	Количество зрителей
Понедельник	21 587
Вторник	15 721
Среда	16 040
Четверг	13 674
Пятница	22 876
Суббота	26 330
Воскресенье	25 889

Решение.

Общее количество зрителей:

21 587 + 15 721 + 16 040 +13 674 + 22 876 + 26 330 + 25 889 = 142 117

Деньги, собранные во вторник:

15 721 × 10 000 = 157 210 000

В субботу больше зрителей, чем в среду: 26 330 – 16 040 = 10 290.

10. При делении числа 39 на некоторые натуральные числа получается остаток 9. Найдите сумму таких делителей.

Решение.

3 × 10 = 30 (9 остаток), 2 × 15 = 30 (9 остаток), 1 × 30 = 30 (9 остаток)

10 + 15 + 30 = 55.

Ответ. 55.

11. Замените буквы соответствующими цифрами.

Решение. A = 8, B = 0, C = 4, E = 3, F = 4, E = 2, G = 5, T = 4, O = 2, N = 7, M = 6, L = 1, X = 3, Z = 9.

$$\begin{array}{r} 5\ 0\ A\ 9 \\ 2\ 4\ 5\ B \\ +\quad C\ 2\ 7 \\ \hline 7\ 9\ 6\ 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6\ D\ 4\ 9\ E \\ -\quad 8\ 1\ F\ 5 \\ \hline G\ 5\ 3\ 4\ 7 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2\ 2\ 4 \\ \times\quad 3\ T \\ \hline 8\ 9\ 6 \\ +\ M\ N\ O \\ \hline N\ M\ L\ 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2\ 3\ X \\ \times\quad X\ 4 \\ \hline Z\ 3\ 2 \\ +\ 6\ 9\ 9 \\ \hline 7\ 9\ 2\ 2 \end{array}$$

12. За неделю в трех районах водители заплатили за правонарушения 23 875 500 сумов. Сколько штрафов заплатили в третьем районе, если в первом заплатили 9 823 000 сумов, а во втором – 11 575 000 сумов?

Ответ. 23875 500 – 9 823 000 – 11 575 000 = 2 477 500 сумов.

Простые и составные числа: НОД и НОК

1. Найдите натуральные делители следующих чисел: 48; 36; 69; 75; 79; 91.

Решение.

48 → 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48 36 → 1, 2, 3, 4, 6, 9, 13, 18, 36

Количество натуральных делителей чисел 75,79,91 находятся таким же способом.

2. Какое из данных чисел делится без остатка на 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11?

32 **12** **58** **40** **55**

Решение. Будем опираться на признаки делимости чисел.
32 делится без остатка на числа 2, 4, 8. 12 делится без остатка на числа 2, 3, 4, 6.

3. Какие из следующих чисел делятся на 2, на 3 или на 5? Какие из них делятся на 2, 3 и 5 одновременно?

250 840 525 4 686 480

Решение. 250 делится без остатка на 2 и 5. 840 делится без остатка на 2,3 и 5. 525 делится без остатка на 3 и 5. 4 686 делится без остатка на 2 и 3. 480 делится без остатка на 2,3 и 5.

4. Найдите среди данных чисел взаимно простые.

a) от 25 до 48 б) от 28 до 42 c) от 58 до 75.

Решение. Мы выбираем только 2 последовательных натуральных числа. Вспомните: любые два последовательных натуральных числа взаимно простые.

Если учащиеся выполнят это задание без затруднений, дайте им другое, чтобы они нашли 3 взаимно простых натуральных числа. Например (25, 27, 29). Кроме этого, они должны найти взаимно простые числа: a) 29, 31, 37, 41, 43, 47; b) 29, 31, 37, 41; c) 59, 61, 67, 71; d) 7, 9, 11, 13, 17, 19, 23, 29.

5. Вычислите.

a) НОД (15; 25; 37) = 1
b) НОК (8; 12; 20) = 120
c) НОК (60; 90; 30) = 180.

Указание: *Напомните о других методах нахождения НОД.*

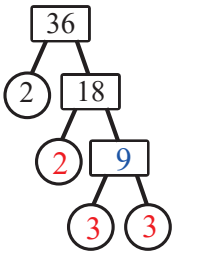
6. В 6 классах средней школы учатся 60 девочек и 72 мальчика. На сколько групп с одинаковым количеством человек могут быть разделены дети? Сколько групп получится? Сколько девочек и мальчиков будет в каждой группе?

Ответ. Нужно найти НОК (60;72) = 12 групп.

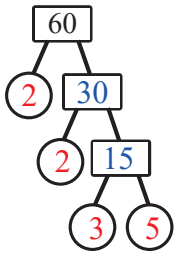
7. У Даврона 12 шоколадных конфет, а у Рустама 18. Они решили поделиться с друзьями. Если Даврон и Рустам раздадут конфеты поровну, сколько достанется каждому из друзей?

Ответ. По 6 конфет.

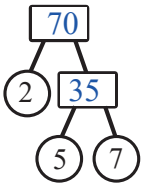
8. Заполните «дерево множителей».



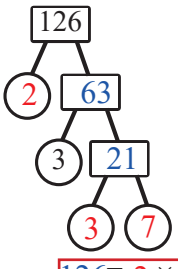
36= 2 × 2 × 3 × 3



60= 2 × 2 × 3 × 5



70 = 2 × 5 × 7



126= 2 × 3 × 3 × 7

9. Пользуясь методом выше, разложите на простые множители следующие числа: 18; 76; 55; 100; 69; 41.

Указание: *Рекомендуется воспользоваться примером 8, а затем разложить на простые множители «столбиком».*

10. Какое из данных чисел делится на 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11?

a) 698 247 делится на → 3; 9; 11
b) 4 632 делится на → 2; 3; 4; 6; 8
c) 9 030 делится на → 2; 3, 5; 6; 10
d) 654 921 делится на → 3; 9.

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

1. Вычислите.

a) $\frac{3}{8}+\frac{2}{8}=\frac{3+2}{8}=\frac{5}{8}$

b) $\frac{3}{10}+\frac{5}{10}=\frac{3+5}{10}=\frac{8}{10}$

c) $\frac{24}{50}+\frac{17}{50}=\frac{24+17}{50}=\frac{41}{50}$

d) $\frac{38}{124}+\frac{45}{124}=\frac{38+45}{124}=\frac{83}{124}$.

2. Чему равна разность? Сравните результаты.

a) $\frac{10}{12}-\frac{5}{12}=\frac{10-5}{12}=\frac{5}{12}$

b) $\frac{7}{8}-\frac{5}{8}=\frac{7-5}{8}=\frac{2}{8}$

c) $\frac{21}{37}-\frac{14}{37}=\frac{21-14}{37}=\frac{7}{37}$

d) $\frac{51}{256}-\frac{39}{256}=\frac{51-39}{256}=\frac{12}{256}$.

3. В 1-й пробирке $\frac{5}{25}$ литра воды. Из нее во 2-ю пробирку перелили $\frac{2}{25}$ литра воды. Сколько воды осталось в 1-й пробирке? Сколько воды будет в 1-й пробирке, если в нее залить еще $\frac{4}{25}$ литра?

Решение. Количество воды, оставшейся в 1 пробирке: 1) $\frac{5}{25}-\frac{2}{25}=\frac{3}{25}$ 2) $\frac{3}{25}+\frac{4}{25}=\frac{7}{25}$.

4. Вычислите значения выражений:

a) $\frac{15}{29}-\left(\frac{27}{29}-\frac{22}{29}\right)+\frac{11}{29}=\frac{15}{29}-\frac{5}{29}+\frac{11}{29}=\frac{15-5+11}{29}=\frac{21}{29}$

b) $\left(\frac{19}{92}-\frac{12}{92}+\frac{62}{92}\right)-\frac{43}{92}=\frac{69}{92}-\frac{43}{92}=\frac{26}{92}$

c) $\left(\frac{43}{88}+\frac{37}{88}\right)-\left(\frac{76}{88}-\frac{52}{88}\right)=\frac{80}{88}-\frac{24}{88}=\frac{56}{88}$

d) $\frac{43}{62}-\frac{26}{62}+\frac{34}{62}-\frac{19}{62}+\frac{23}{62}=\frac{43-26+34-19+23}{62}=\frac{55}{62}$.

5. На уроке технологии Барно испекла два пирога. Для первого она израсходовала 1,75 стакана сахара, а для второго – 0,25 стакана. Сколько всего сахара израсходовала Барно?

Решение. 1,75 + 0,25 = 2 **Ответ.** 2 стакана.

6. Протяженность лесной зоны составляла 33 km. В связи с пожарами и деятельностью предприятий она сократилась и теперь составляет 16,5 km. На сколько частей сократился лес? Какие меры надо принимать для сохранения лесов?

Решение. 33 – 16,5 = 16,5 **Ответ.** 16,5 km^2.

Нужно организовать беседу на тему охраны лесов.

7. Вычислите.

a) $6\frac{2}{7}-5\frac{1}{7}=(6-5)+\frac{2}{7}-\frac{1}{7}=1\frac{1}{7}$

b) $2\frac{4}{10}+5\frac{5}{10}=7\frac{9}{10}$

c) $4\frac{7}{8}-2\frac{4}{8}=2\frac{3}{8}$

d) $1\frac{2}{8}+1\frac{1}{8}=2\frac{3}{8}$.

8. Вычислите.

a) 15,25 + 60,98 + 10,50 = 86,73

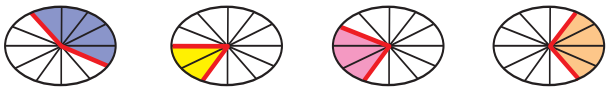
b) 19,405 + 20,210 + 8,100 = 47,715

c) 143,210 – 89,025 = 54,185

d) 1001,002 – 975,350 = 25,652.

9. Определите логические связи на рисунке, затем найдите соответствующую фигуру.

$\frac{5}{12},\frac{2}{12},\frac{3}{12},\frac{4}{12}$ **Ответ.** *b*) $\frac{1}{12}$



a)  b)  c)  d) 

10. Заполните данный квадрат. Сумма по строкам и столбцам должна равняться 9,0.

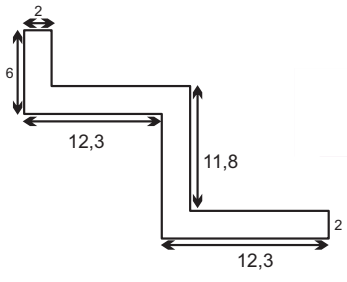
3,4	2,0	3,6	9
1,8	3,0	4,2	9
3,8	4,0	1,2	9
9	9	9	

11. Вычислите.

a) $\frac{17}{42}-\left(\frac{39}{42}-\frac{28}{42}\right)+\frac{23}{42}=\frac{17}{42}-\frac{11}{42}+\frac{23}{42}=\frac{29}{42}$

b) $\left(\frac{48}{74}+\frac{17}{74}-\frac{26}{74}\right)-\frac{23}{74}=\frac{39}{74}-\frac{23}{74}=\frac{16}{74}$.

12. Ширина коврового покрытия – 2 m. Чему должна быть равна его длина, чтобы покрыть дорожку, изображённую на рисунке?



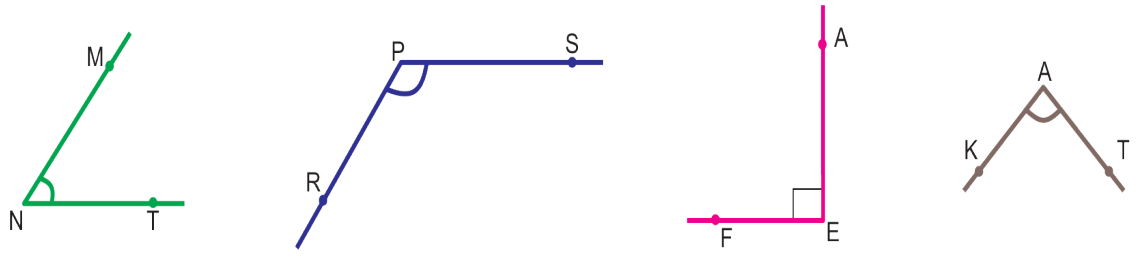
Решение. (6 – 2) + (12,3 – 2) + (11,8 – 2) + (12,3 – 2) = 34,4 m.

13. Вычислите.

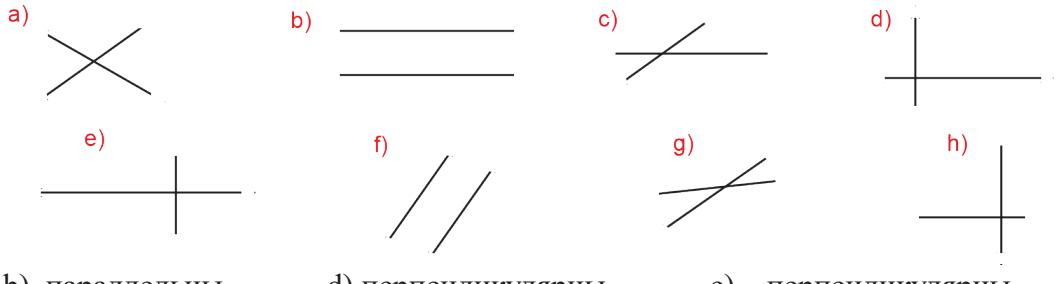
a) 23,17 + 21,83 + 0,5 = 45,5
b) 21,75 + 17,25 – 0,17 = 38,83
c) 75,140 + 24,860 = 100
d) 22,01 – 15,45 = 6,56.

Геометрическая форма и измерения

1. Измерьте углы с помощью транспортира.

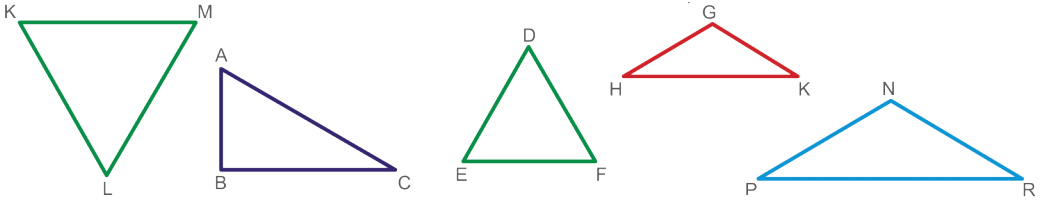


2. Определите параллельные и перпендикулярные прямые.



b) параллельны
d) перпендикулярны
e) перпендикулярны
f) параллельны
h) перпендикулярны

3. Определите тип треугольника и найдите его углы с помощью транспортира и линейки.

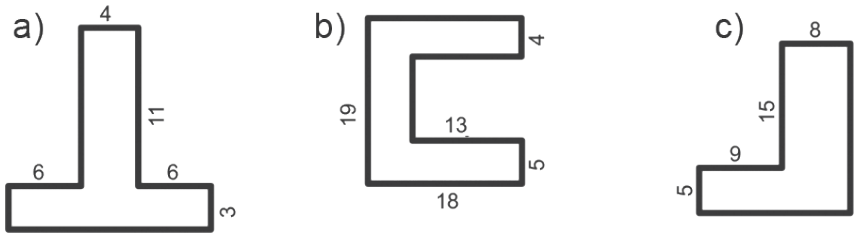


4. Найдите площади фигур.

a) $11 \times 4 + (6 + 6 + 4) \times 3 = 44 + 48 = 92$

b) $18 \times 5 + 4 \times 18 + (19 - 5 - 4) \times (18 - 13) = 90 + 72 + 50 = 212$

c) $5 \times 9 + (15 + 5) \times 8 = 45 + 160 = 205$.

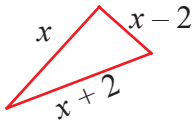


5. Одна сторона треугольника короче другой на 2 cm и длиннее третьей на 3 cm. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 27 cm.

$x + x + 2 + x - 2 = 27$

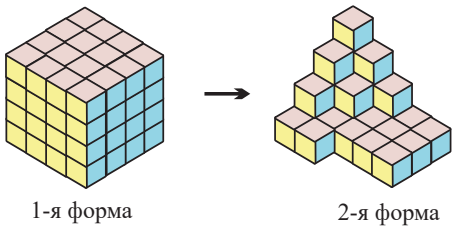
$3x = 27$

$x = 9 \qquad x_1 = 9 + 2 = 11 \qquad x_2 = 9 - 2 = 7$



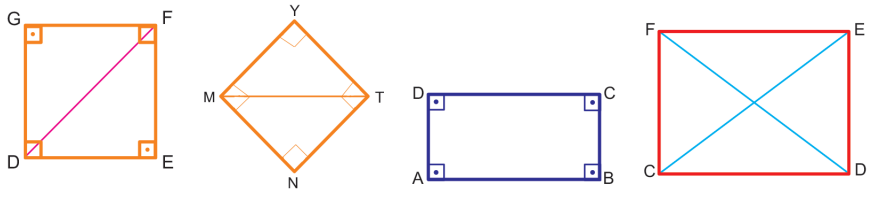
6. Сколько кубиков надо удалить из 1-й формы, чтобы получить 2-ю форму?

Решение. 1-я форма состоит из 64 кубиков.
2-я форма состоит из 28 кубиков.
Взяли $64 - 28 = 36$ кубиков.

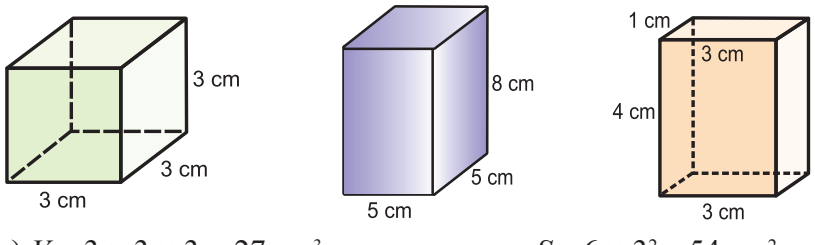


1-я форма 2-я форма

7. С помощью линейки определите стороны прямоугольника и квадрата, найдите их площади.



8. Найдите площадь полной поверхности и объем прямоугольного параллелепипеда и куба.



a) $V = 3 \times 3 \times 3 = 27$ cm^3 $\qquad S = 6 \times 3^2 = 54$ cm^2

b) $V = 5 \times 5 \times 8 = 200$ cm^3 $\qquad S = 2 \times (5 \times 5 + 5 \times 8 + 5 \times 8) = 210$ cm^2

c) $V = 3 \times 4 \times 1 = 12$ cm^3 $\qquad S = 2 \times (3 \times 4 + 3 \times 1 + 4 \times 1) = 38$ cm^2.

9. У четырехугольника ABCD сторона AB равна 45 cm, BC длиннее AB на 23 mm, CD короче BC на 1 cm 2 mm, а AD длиннее CD на 56 mm. Найдите периметр четырехугольника ABCD.

Решение. Длины всех сторон переводим в миллиметры.

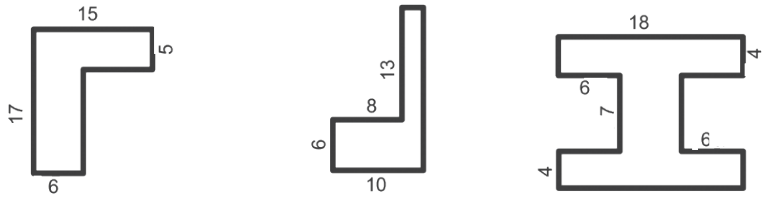
AB = 45 cm = 450 mm BC = AB + 23 mm = 450 + 23 = 473 mm
CD = 473 – 12 = 461 mm AD = 461 + 56 = 517 mm
P = 450 + 473 + 461 + 517 = 1901 mm

10. Выразите в квадратных метрах и гектарах.

a) 4 ha = 40 000 m^2 b) 20 ha = 200 000 m^2 c) 5 ha = 50 000 m^2
d) 15 ha = 150 000 m^2 e) 1 km^2 = 100 ha f) 15 km^2 = 1 500 ha
g) 1000 km^2 = 100 000 ha h) 75 000 m^2 = 7,5 ha i) 250 km^2 = 25 000 ha.

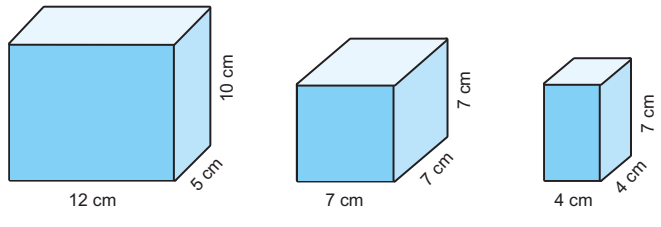
11. Найдите периметр и площадь фигур.

a) S = 12 × 6 + 15 × 5 = 147 P = 15 + 5 + 17 + 6 = 43
b) S = 6 × 10 + 2 × 13 = 86 P = 6 + 8 + 13 + 10 + 2 + 19 = 58
c) S = 18 × 4 × 2 + 6 × 7 = 186 P = 18 × 2 + 4 × 4 + 6 × 4 + 7 × 2 = 90.



12. Найдите площадь полной поверхности и объем пространственных фигур.

a) V = 12 × 5 × 10 = 600 cm^3 S = 12 × 5 × 2 + 12 × 10 × 2 + 5 × 10 × 2 = 460 cm^2
b) V = 7 × 7 × 7 = 343 cm^3 S = 7 × 7 × 6 = 294 cm^2
c) V = 4 × 4 × 7 = 112 cm^3 S = 4 × 4 × 2 + 4 × 7 × 4 = 144 cm^2.



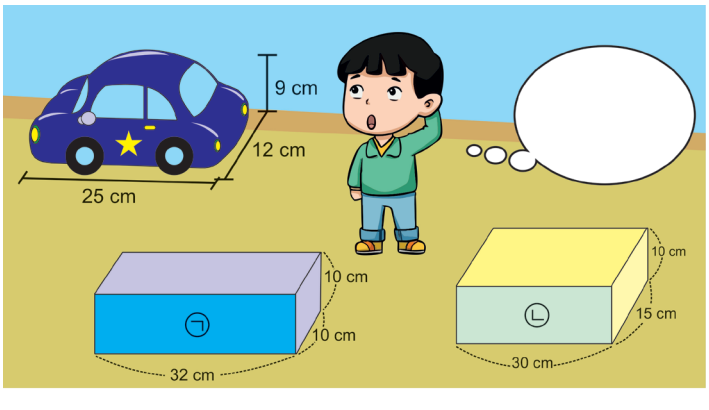
13. В какой коробке поместится машинка?

Решение.

Объем 1-й коробки: 32 × 10 × 10 = 3 200 cm^3 Объем 2-й коробки: 30 × 15 × 10 = 4 500 cm^3.

Объем машинки: 25 × 12 × 9 = 2 700 cm^3.

Учащиеся сначала измеряют объемы коробок, а затем делают вывод, что машинку можно уместить в обеих коробках. Но в 1-ю коробку машинка не помещается, потому что ширина 1-й коробки – 10 cm, а ширина машинки – 12 cm.



ГЛАВА I. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ

Равные дроби

Все учащиеся	Решают примеры вида: $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{*}{9}=\frac{8}{*}$.
Большинство учащихся	Записывают несколько равных дробей
Некоторые учащиеся	Решают уравнения вида: $\frac{4}{5}=\frac{16}{x+7}$.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какая дробь соответствует половине?
2. Какая дробь соответствует четверти?
3. Сколько дробей, равных 1, вы можете назвать?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся умножают числитель и знаменатель дроби на одно и то же число, чтобы получить равную ему дробь, при этом они умножают только числитель или знаменатель на это число. Чтобы избежать этого, учитель, объясняя тему, должен напомнить учащимся правила умножения дробей.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 13, 14, 15 (страницы 19, 20)

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Заполните пустые ячейки.

$\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{\square}{9}=\frac{8}{\square}=\frac{\square}{\square}=\ldots$ $\qquad$ $\frac{3}{4}=\frac{\square}{\square}=\frac{\square}{\square}=\frac{\square}{\square}=\frac{\square}{\square}=\ldots$

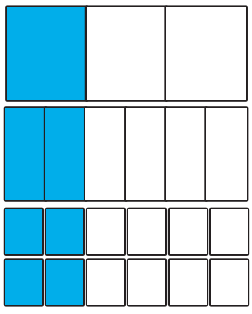
Ответ. $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{8}{12}=\frac{10}{15}=\frac{12}{18}=\frac{14}{21}=\ldots\ldots$ $\qquad$ $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{9}{12}=\frac{12}{16}=\frac{15}{20}=\ldots$

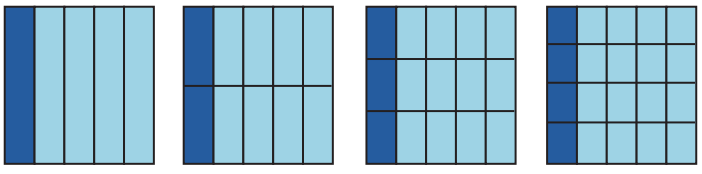
2. Найдите неизвестные числа.

$a)\ \frac{3}{4}=\frac{15}{20}$ $\qquad$ $b)\ \frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ $\qquad$ $c)\ \frac{5}{9}=\frac{20}{36}$ $\qquad$ $d)\ \frac{9}{11}=\frac{45}{55}$.

3. Запишите закрашенные области в виде соответствующих им дробей.

$a)\ \frac{1}{3},\ \frac{2}{6},\ \frac{4}{12}$ $\qquad$ $b)\ \frac{1}{5},\ \frac{2}{10},\ \frac{3}{15},\ \frac{4}{20}$.





5. Подставьте подходящее число вместо звездочки.

$a)\ \frac{5}{7}=\frac{10}{14}$ $b)\ \frac{1}{3}=\frac{8}{24}$ $c)\ \frac{6}{7}=\frac{18}{21}$ $d)\ \frac{3}{10}=\frac{15}{50}$.

6. Запишите четыре дроби, равные дроби $\frac{5}{9}$, но с числителем, большим числителя данной дроби.

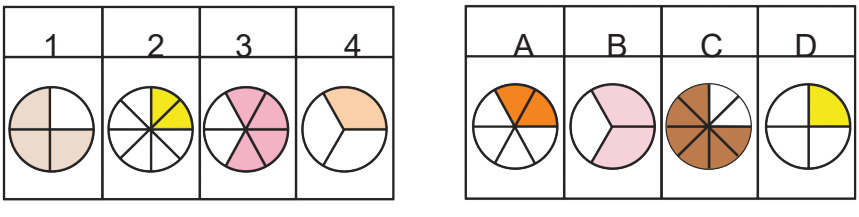
Ответ. $\frac{5}{9}=\frac{10}{18}=\frac{15}{27}=\frac{20}{36}=\frac{25}{45}=\frac{30}{54}$.

7. Запишите четыре дроби, равные дроби $\frac{2}{7}$, но со знаменателем, большим знаменателя данной дроби.

Ответ. $\frac{2}{7}=\frac{4}{14}=\frac{8}{28}=\frac{16}{56}=\frac{32}{112}$.

8. Найдите соответствия, которые определяют равные дроби.

$1-c,\ 2-d,\ 3-b,\ 4-a$



9. Пользуясь основным свойством дроби, напишите по три дроби, равные данным.

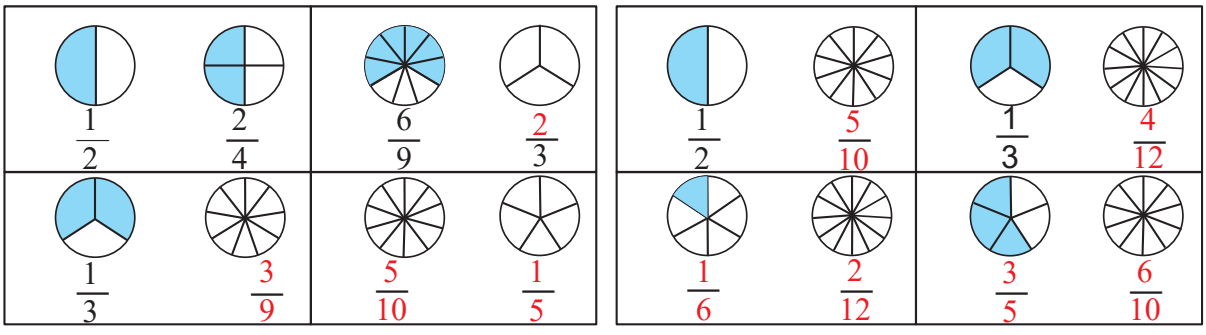
$a)\ \frac{2}{5}=\frac{4}{10}=\frac{8}{20}=\frac{16}{40}$ $b)\ \frac{4}{7}=\frac{8}{14}=\frac{16}{28}=\frac{32}{56}$

$c)\ \frac{5}{8}=\frac{10}{16}=\frac{15}{24}=\frac{20}{32}$ $d)\ \frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{9}{12}=\frac{15}{16}$.

10. Дробь $\frac{3}{5}$ запишите в виде дробей со знаменателями 15; 25; 35; 55 и 65.

Ответ. $\frac{3}{5}=\frac{9}{15}=\frac{15}{25}=\frac{21}{35}=\frac{33}{55}=\frac{39}{65}$.

11. Пользуясь примером, заполните пустые клеточки и проверьте равенство дробей.



12*. Решите уравнения.

$a)\ \frac{4}{5}=\frac{16}{13+7}$ $b)\ \frac{10}{13}=\frac{12+8}{26}$ $c)\ \frac{11}{15}=\frac{33}{29+16}$ $d)\ \frac{14}{17}=\frac{2\times15+12}{51}$.

13. Пользуясь основным свойством дроби, напишите по три дроби, равные данным.

a) $\frac{6}{7}=\frac{12}{14}=\frac{18}{21}=\frac{24}{28}=\frac{30}{35}$

b) $\frac{4}{11}=\frac{8}{22}=\frac{12}{33}=\frac{16}{44}$

c) $\frac{8}{9}=\frac{16}{18}=\frac{24}{27}=\frac{32}{36}$

d) $\frac{3}{13}=\frac{6}{26}=\frac{9}{39}=\frac{12}{42}$.

14. Запишите закрашенные области в виде соответствующих им дробей.

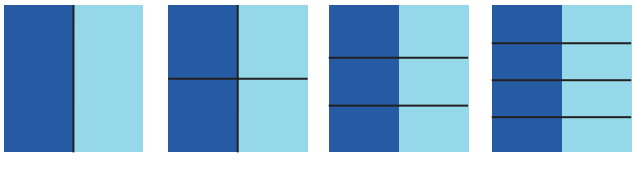
a) $\frac{1}{3}=\frac{2}{6}=\frac{4}{12}$

b) $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}$.

a)



b)



Сокращение дробей

Все учащиеся	Решают примеры вида: $\frac{8}{16} \overset{\div 2}{=} \frac{4}{8} \overset{\div 2}{=} \frac{2}{4} \overset{\div 2}{=} \frac{1}{2}$
Большинство учащихся	Умеют сокращать любую дробь; учитывая знаменатель, найти число в числителе или, наоборот, учитывая числитель, найти число в знаменателе.
Некоторые учащиеся	Решают уравнения вида: $\frac{4}{5}=\frac{16}{x+7}$.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какая дробь соответствует половине?
2. Какая дробь соответствует четверти?
3. Сколько дробей, равных 1, вы можете назвать?
4. Что вы имеете в виду под сокращением дроби?
5. Сократите дробь $\frac{6}{9}$ на 3.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся делят числитель и знаменатель дроби на одно и то же число, чтобы получить равную ему дробь, при этом они делят только числитель или знаменатель на это число. Чтобы избежать этого, учитель, объясняя тему, должен напомнить учащимся правила деления дробей.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 13, 14, 15 (страница 22).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Чему равны общие делители?

a) $\frac{4}{12}=\frac{4\div 2}{12\div 2}=\frac{2\div 2}{6\div 2}=\frac{1}{3}$

b) $\frac{5}{25}=\frac{5\div 5}{25\div 5}=\frac{1}{5}$

c) $\frac{12}{36}=\frac{12\div 2}{36\div 2}=\frac{6\div 2}{18\div 2}=\frac{3\div 3}{9\div 3}=\frac{1}{3}$

d) $\frac{14}{63}=\frac{14\div 7}{63\div 7}=\frac{2}{9}$

e) $\frac{18}{108}=\frac{18\div 2}{108\div 2}=\frac{9\div 3}{54\div 3}=\frac{3\div 3}{18\div 3}=\frac{1}{6}$

f) $\frac{50}{225}=\frac{50\div 5}{225\div 5}=\frac{10\div 5}{45\div 5}=\frac{2}{9}$

g) $\frac{48}{576}=\frac{48\div 2}{576\div 2}=\frac{24\div 2}{288\div 2}=\frac{12\div 2}{144\div 2}=\frac{6\div 2}{72\div 2}=\frac{3\div 3}{36\div 3}=\frac{1}{12}$.

2. Как выполнено сокращение дроби? Сократите данные дроби по образцу.

$$\frac{168}{294}=\frac{168\div2}{294\div2}=\frac{84}{147}=\frac{84\div3}{147\div3}=\frac{28}{49}=\frac{28\div7}{49\div7}=\frac{4}{7}$$

a) $\frac{64}{88}=\frac{64\div2}{88\div2}=\frac{32\div2}{44\div2}=\frac{16\div2}{22\div2}=\frac{8}{11}$ b) $\frac{99}{110}=\frac{99\div11}{110\div11}=\frac{9}{10}$

c) $\frac{222}{234}=\frac{222\div2}{234\div2}=\frac{111\div3}{117\div3}=\frac{37}{39}$.

3. Сравните результаты игроков.

Алишер: $\frac{8}{18}=\frac{8\div2}{18\div2}=\frac{4}{9}$; Адиба: $\frac{4}{9}$; Сравнение: $\frac{4}{9}=\frac{4}{9}$.

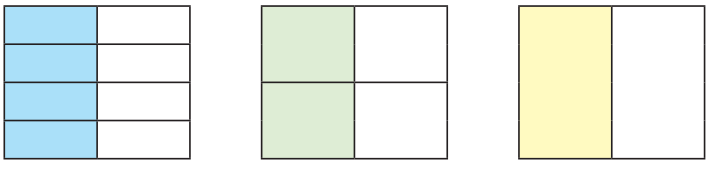
Алишер забросил баскетбольный мяч 18 раз, а попал в корзину 8 раз.	Адиба забросила баскетбольный мяч 9 раз, но попала в корзину 4 раза.

4. Сократите дроби.

a) $\frac{4}{6}=\frac{4\div2}{6\div2}=\frac{1}{3}$; $\frac{8}{10}=\frac{8\div2}{10\div2}=\frac{4}{5}$; $\frac{14}{26}=\frac{14\div2}{26\div2}=\frac{7}{13}$; $\frac{34}{46}=\frac{34\div2}{46\div2}=\frac{17}{23}$

b) $\frac{3}{9}=\frac{3\div3}{9\div3}=\frac{1}{3}$; $\frac{12}{15}=\frac{12\div3}{15\div3}=\frac{4}{5}$; $\frac{18}{21}=\frac{18\div3}{21\div3}=\frac{6}{7}$; $\frac{39}{48}=\frac{39\div3}{48\div3}=\frac{13}{16}$.

5. Запишите закрашенные области в виде соответствующих им дробей.



6. Сократите. $\frac{4}{8}$ = $\frac{2}{4}$ = $\frac{1}{2}$

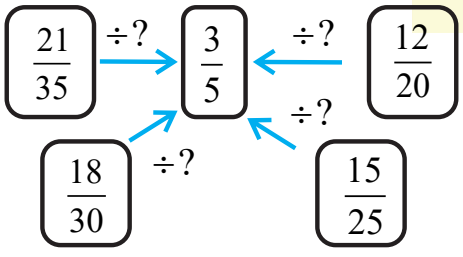
a) $\frac{4}{8}=\frac{4\div4}{8\div4}=\frac{1}{2}$; $\frac{12}{16}=\frac{12\div4}{16\div4}=\frac{3}{4}$; $\frac{20}{24}=\frac{20\div4}{24\div4}=\frac{5}{6}$; $\frac{28}{32}=\frac{28\div4}{32\div4}=\frac{7}{8}$

b) $\frac{18}{30}=\frac{18\div6}{30\div6}=\frac{3}{5}$; $\frac{42}{48}=\frac{42\div6}{48\div6}=\frac{7}{8}$; $\frac{54}{66}=\frac{54\div6}{66\div6}=\frac{9}{11}$; $\frac{90}{126}=\frac{90\div6}{126\div6}=\frac{15}{21}$.

7. Найдите общие делители.

$\frac{21}{36}=\frac{21\div7}{35\div7}=\frac{3}{5}$ $\frac{18}{30}=\frac{18\div6}{30\div6}=\frac{3}{5}$

$\frac{12}{20}=\frac{12\div4}{20\div4}=\frac{3}{5}$ $\frac{21}{35}=\frac{21\div7}{35\div7}=\frac{3}{5}$



8. Какая из дробей равна $\frac{48}{60}$, а какая $\frac{36}{84}$?

Ответ. $\frac{48}{60}=\frac{24}{30}=\frac{12}{15}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$ $\frac{36}{84}=\frac{18}{42}=\frac{12}{28}=\frac{9}{21}=\frac{6}{14}=\frac{3}{7}$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\frac{3}{7}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{24}{30}$	$\frac{12}{28}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{9}{21}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{18}{42}$	$\frac{4}{5}$

9*. Решите уравнения.

Указание: *НОД чисел 28 и 42 равен 7. Следовательно, 42 : 7 = 6, 28 : 7 = 4. Чтобы числитель был равен 4, вместо неизвестного x подходит число 3.*

a) $\frac{28}{42}=\frac{3+1}{6}$ b) $\frac{55}{75}=\frac{11}{7+8}$ c) $\frac{63}{84}=\frac{3}{8-4}$ d) $\frac{120}{140}=\frac{9-3}{7}$.

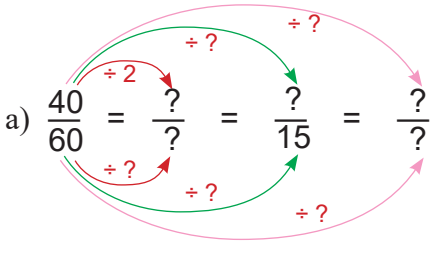
10. Поставьте подходящее число вместо звездочки.

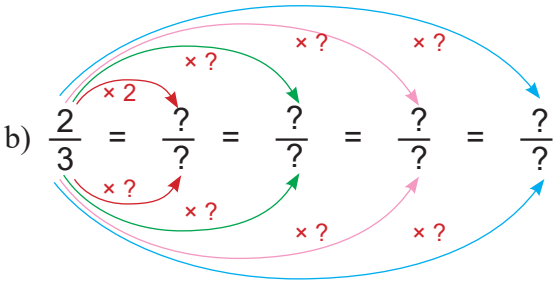
a) $\frac{18}{28}=\frac{9}{14}$ b) $\frac{35}{45}=\frac{7}{9}$ c) $\frac{49}{56}=\frac{7}{8}$

d) $\frac{51}{68}=\frac{3}{4}$ e) $\frac{220}{440}=\frac{1}{2}$ f) $\frac{450}{550}=\frac{9}{11}$.

11. Найдите неизвестные.

a) $\frac{40}{60}=\frac{40\div2}{60\div2}=\frac{20\div2}{30\div2}=\frac{10\div5}{15\div5}=\frac{2}{3}$ b) $\frac{2}{3}=\frac{2\times2}{3\times2}=\frac{4\times2}{6\times2}=\frac{8\times2}{12\times2}=\frac{16}{24}$.





12. $\frac{20-n}{24}$ сократима при n = 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18;
несократима при n = 1, 3, 7, 9, 13, 15, 19.

13. Сократите дроби.

a) $\frac{15}{20}=\frac{15\div5}{20\div5}=\frac{3}{4}$

b) $\frac{22}{24}=\frac{22\div2}{24\div2}=\frac{11}{12}$

c) $\frac{18}{90}=\frac{18\div2}{90\div2}=\frac{9\div3}{45\div3}=\frac{3\div3}{15\div3}=\frac{1}{5}$

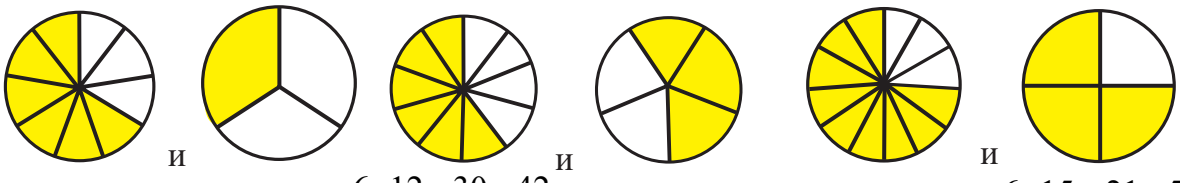
d) $\frac{30}{54}=\frac{30\div2}{54\div2}=\frac{15\div3}{27\div3}=\frac{5}{9}$.

14. Запишите закрашенные области в виде соответствующих им дробей. Сделайте вывод.

a) $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

b) $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

c) $\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$



15. a) Дроби $\frac{6}{8};\frac{12}{22};\frac{30}{38};\frac{42}{58}$ сократите на 2; b) Дроби $\frac{6}{9};\frac{15}{27};\frac{21}{39};\frac{51}{60}$ сократите на 3.

a) $\frac{6}{8}=\frac{6\div2}{8\div2}=\frac{3}{4}$; $\frac{12}{22}=\frac{12\div2}{22\div2}=\frac{6}{11}$; $\frac{30}{38}=\frac{30\div2}{38\div2}=\frac{15}{19}$; $\frac{42}{58}=\frac{42\div2}{58\div2}=\frac{21}{29}$

b) $\frac{6}{9}=\frac{6\div3}{9\div3}=\frac{2}{3}$; $\frac{15}{27}=\frac{15\div3}{27\div3}=\frac{5}{9}$; $\frac{21}{39}=\frac{21\div3}{39\div3}=\frac{7}{13}$; $\frac{51}{60}=\frac{51\div3}{60\div3}=\frac{17}{20}$.

Приведение дробей к общему знаменателю

Все учащиеся	Приводят к общему знаменателю дроби вида: $\frac{2}{3}$ и $\frac{5}{6}$.
Большинство учащихся	Приводят к общему знаменателю дроби вида: $\frac{4}{9}$ и $\frac{5}{23}$.
Некоторые учащиеся	Приводят к общему знаменателю смешанные дроби.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что вы имеете в виду под сокращением дроби?

2. Сократите дробь $\frac{2}{16}$.

3. При приведении к общему знаменателю одинаковы ли числители или знаменатели?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при приведении к общему знаменателю умножают только числитель или знаменатель на это число. Чтобы избежать этого, учитель, объясняя тему, должен напомнить учащимся правила умножения дробей.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 6, 7, 8 (страница 24).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Приведите дроби к общему знаменателю:

a) $\left(\frac{4}{25};\frac{3}{10}\right)$ НОД $(25;10)=50$, $\frac{4}{25}=\frac{4\times2}{25\times2}=\frac{8}{50}$; $\frac{3}{10}=\frac{3\times5}{10\times5}=\frac{15}{50}$

b) $\left(\frac{1}{6};\frac{1}{9}\right)=\left(\frac{3}{18};\frac{2}{18}\right)$ c) $\left(\frac{3}{10};\frac{4}{25}\right)=\left(\frac{15}{50};\frac{8}{50}\right)$ d) $\left(\frac{3}{10};\frac{3}{4}\right)=\left(\frac{6}{20};\frac{15}{20}\right)$.

2. Заполните пустые клеточки: $\left(\frac{2}{5};\frac{5}{6}\right)=\left(\frac{12}{30};\frac{25}{30}\right)$ $\left(\frac{1}{4};\frac{5}{7}\right)=\left(\frac{7}{28};\frac{20}{28}\right)$

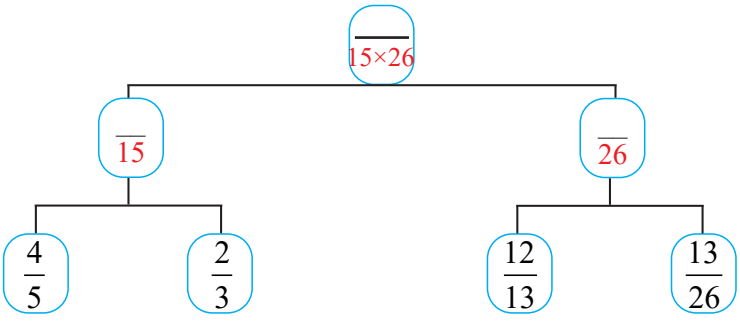
3. Приведите дроби $\left(\frac{5}{8};\ \frac{7}{12}\right)$ к общему знаменателю.

$\frac{5}{8}=\frac{5\times3}{8\times3}=\frac{15}{24}$ $\frac{7}{12}=\frac{7\times2}{12\times2}=\frac{14}{24}$ $\left(\frac{15}{24};\frac{14}{24}\right)$

4. Поставьте вместо вопросительного знака соответствующие числа.

$\left(\frac{4}{5};\frac{2}{3}\right)=\left(\frac{12}{15};\frac{10}{15}\right)$

$\left(\frac{12}{13};\frac{13}{26}\right)=\left(\frac{24}{26};\frac{13}{26}\right)$



Примечание: *нахождение числа, соответствующего числителю, не важно! Цель: найти общий знаменатель.*

5. Приведите дроби к общему знаменателю.

a) $\left(\frac{4}{7};\frac{7}{8}\right)=\left(\frac{32}{56};\frac{49}{56}\right)$ b) $\left(\frac{3}{11};\frac{8}{13}\right)=\left(\frac{39}{143};\frac{88}{143}\right)$

c) $\left(\frac{4}{17};\frac{1}{33}\right)=\left(\frac{132}{561};\frac{17}{561}\right)$ d) $\left(\frac{2}{21};\frac{3}{25}\right)=\left(\frac{50}{525};\frac{63}{525}\right)$.

6. Сократите дроби, а затем приведите к общему знаменателю.

a) $\left(\frac{3}{9};\frac{5}{25}\right)=\left(\frac{3\div3}{9\div3};\frac{5\div5}{25\div5}\right)=\left(\frac{1}{3};\frac{1}{5}\right)=$ НОД $(3;5)=15,\left(\frac{5}{15};\frac{3}{15}\right)$

b) $\left(\frac{4}{8};\frac{3}{6}\right)=\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$ c) $\left(\frac{9}{72};\frac{8}{72}\right)$ d) $\left(\frac{21}{98};\frac{20}{84}\right)=\left(\frac{9}{42};\frac{10}{42}\right)$.

7. Приведите дроби к общему знаменателю.

Образец: $\left(\frac{1}{2};\frac{2}{5}\right)=\left(\frac{1\times5}{2\times5};\frac{2\times2}{5\times2}\right)=\left(\frac{5}{10};\frac{4}{10}\right)$.

a) $\left(\frac{3}{4};\frac{5}{6}\right)=\left(\frac{3\times3}{4\times3};\frac{5\times2}{6\times2}\right)=\left(\frac{9}{12};\frac{10}{12}\right)$ b) $\left(\frac{2}{5};\frac{7}{10}\right)=\left(\frac{4}{10};\frac{7}{10}\right)$

c) $\left(\frac{2}{9};\frac{5}{6}\right)=\left(\frac{4}{18};\frac{15}{18}\right)$ d) $\left(\frac{7}{8};\frac{1}{6}\right)=\left(\frac{21}{24};\frac{4}{24}\right)$.

8. Приведите смешанные дроби к общему знаменателю.

a) $\left(1\frac{3}{5};1\frac{13}{25}\right)=\left(1\frac{3\times5}{5\times5};1\frac{13\times1}{25\times1}\right)=\left(1\frac{15}{25};1\frac{13}{25}\right)$ b) $\left(2\frac{7}{10};3\frac{3}{4}\right)=\left(2\frac{14}{20};3\frac{15}{20}\right)$

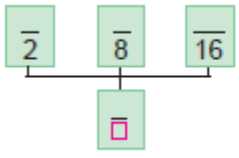
c) $\left(3\frac{9}{20};1\frac{3}{8}\right)=\left(3\frac{18}{40};1\frac{15}{40}\right)$ d) $\left(3\frac{3}{8};4\frac{9}{10}\right)=\left(3\frac{15}{40};4\frac{36}{40}\right)$.

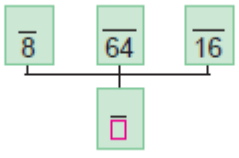
9. Приведите знаменатели дробей к знаменателю 48.

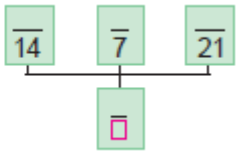
Ответ. $\frac{16}{48};\frac{12}{48};\frac{8}{48};\frac{6}{48};\frac{4}{48};\frac{3}{48};\frac{2}{48}$.

10. Приведите к общему знаменателю.

НОД (2;8;16) = 16 НОД (8;64;16) = 64 НОД (4;7;21) = 21







11. Найдите общий знаменатель для данных чисел.

$$\left(1\frac{1}{4};\frac{9}{10};\frac{4}{5};1\frac{3}{10}\right)=\left(1\frac{10}{40};\frac{36}{40};\frac{32}{40};1\frac{12}{40}\right)$$

12. Приведите дроби к общему знаменателю.

a) $\left(\frac{4}{9};\frac{9}{27}\right)=\left(\frac{12}{27};\frac{9}{27}\right)$ b) $\left(\frac{7}{8};\frac{5}{6}\right)=\left(\frac{21}{24};\frac{20}{24}\right)$ c) $\left(\frac{1}{13};\frac{9}{39}\right)=\left(\frac{3}{39};\frac{9}{39}\right)$

d) $\left(\frac{35}{50};\frac{64}{80}\right)=\left(\frac{7}{10};\frac{8}{10}\right)$ e) $\left(\frac{14}{20};\frac{35}{50}\right)=\left(\frac{7}{10};\frac{7}{10}\right)$.

13. Сократите дроби, а затем приведите к общему знаменателю.

a) $\left(\frac{12}{108};\frac{70}{180}\right)=\left(\frac{2}{18};\frac{7}{18}\right)$ b) $\left(\frac{14}{35};\frac{20}{45}\right)=\left(\frac{2}{5};\frac{4}{9}\right)=\left(\frac{18}{45};\frac{20}{45}\right)$

c) $\left(\frac{8}{64};\frac{8}{40}\right)=\left(\frac{5}{40};\frac{8}{40}\right)$ d) $\left(\frac{14}{21};\frac{30}{90}\right)=\left(\frac{2}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Сравнение дробей с разными знаменателями

Все учащиеся	Сравнивают дроби вида: $\frac{2}{3}$ и $\frac{5}{6}$.
Большинство учащихся	Сравнивают дроби вида: $\frac{4}{9}$ и $\frac{5}{23}$.
Некоторые учащиеся	Умеют сравнивать все дроби и смешанные числа.

➢ *Активирующие вопросы*

1. При приведении к общему знаменателю одинаковы ли числители или знаменатели?
2. При сравнении дробей больше та, у которой больше числитель или знаменатель?
3. Какая из дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{4}$ больше?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно при сравнении дробей умножают только числитель или только знаменатель на это число. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

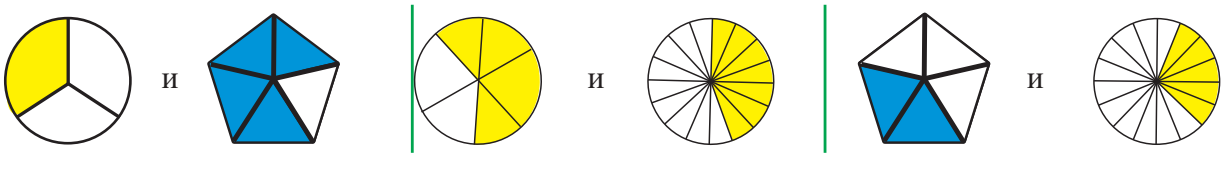
➢ *Домашнее задание*

Примеры 8, 9 (страница 26).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Сравните соответствующие дроби в моделях.

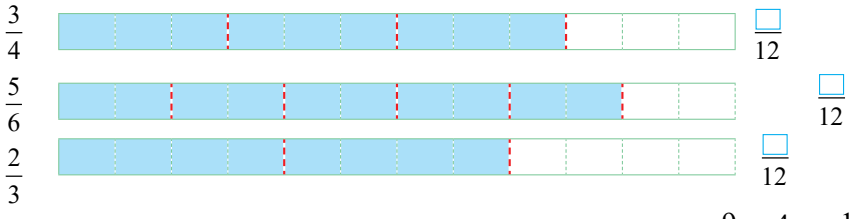
$\frac{1}{3}<\frac{4}{5}\rightarrow\frac{1\times5}{3\times5};\frac{4\times3}{5\times3}\rightarrow\frac{5}{15};\frac{12}{15}$ $\qquad$ $\frac{4}{6}>\frac{7}{16}$ $\qquad$ $\frac{2}{5}>\frac{5}{16}$



2. Сравните дроби:

$\left(\frac{3}{4};\frac{5}{6}\right)\Rightarrow\left(\frac{9}{12};\frac{10}{12}\right)\Rightarrow\frac{3}{4}<\frac{5}{6}$ $\qquad$ $\left(\frac{5}{6};\frac{2}{3}\right)\Rightarrow\left(\frac{10}{12};\frac{8}{12}\right)\Rightarrow\frac{5}{6}>\frac{2}{3}$

$\left(\frac{3}{4};\frac{2}{3}\right)\Rightarrow\left(\frac{9}{12};\frac{8}{12}\right)\Rightarrow\frac{3}{4}>\frac{2}{3}$



3. Расположены ли дроби в порядке возрастания? $\frac{9}{15}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{16}{20}$ $\frac{24}{30}$ $\frac{12}{10}$ $\frac{8}{10}$

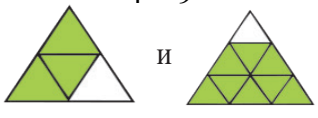
Указание: *если воспользоваться основным свойством дроби, то видно, что некоторые дроби равны.*

4. Расположены ли дроби в порядке убывания? $\frac{3}{7}$ $\frac{12}{28}$ $\frac{9}{21}$ $\frac{6}{14}$ $\frac{18}{42}$

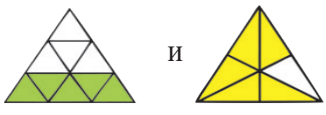
Указание: *если воспользоваться основным свойством дроби, то видно, что некоторые дроби равны.*

5. Сравните соответствующие дроби в моделях.

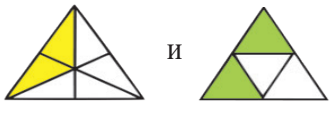
$\frac{3}{4} < \frac{8}{9}$ и



$\frac{5}{9} < \frac{5}{6}$ и



$\frac{2}{6} < \frac{2}{4}$ и



6. Найдите x, удовлетворяющее неравенству: $\frac{7}{17} > \frac{x}{17}$. **Ответ.** $x = 1,2,3,4,5,6$.

7. Чтобы дойти до школы, Умида тратит $\frac{5}{12}$ часа, а Маъмура – $\frac{1}{3}$. Кто из них дойдет до школы первой?

Ответ. $\frac{5}{12} > \frac{4}{12}$, поэтому Умида тратит больше времени, чтобы дойти до школы. Маъмура дойдет до школы быстрее.

8. Сравните дроби.

a) $\frac{61}{23} > \frac{9}{23}$ b) $\frac{29}{58} < \frac{31}{58}$ c) $\frac{17}{100} < \frac{21}{100}$ d) $\frac{17}{40} > \frac{17}{45}$

e) $\frac{9}{4} < \frac{9}{2}$ f) $\frac{3}{98} < \frac{3}{94}$ g) $1 > \frac{11}{14}$ h) $1 < \frac{28}{25}$.

9. Сравните дроби.

a) $\frac{7}{9} > \frac{11}{27}$ b) $\frac{3}{40} < \frac{11}{20}$ c) $\frac{3}{5} < \frac{5}{7}$ d) $\frac{2}{3} > \frac{4}{15}$

e) $\frac{2}{7} > \frac{4}{15}$ f) $\frac{11}{12} > \frac{13}{16}$ g) $\frac{11}{12} < \frac{13}{14}$ h) $\frac{22}{23} = \frac{44}{46}$.

Сложение дробей с разными знаменателями

Все учащиеся	Складывают дроби вида: $\frac{1}{6}+\frac{5}{6}$ и $\frac{2}{9}+\frac{1}{3}$.
Большинство учащихся	Складывают дроби вида: $\frac{4}{9}+\frac{5}{23}$.
Некоторые учащиеся	Решают уравнения для всех дробей и дробей с разными знаменателями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Каким будет знаменатель при сложении дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{4}$?

2. Какой общий знаменатель будет у дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$?

3. При сложении дробей одинаковы числители или знаменатели?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Когда учащиеся складывают дроби, они обычно добавляют к этому числу только числитель или только знаменатель, или, даже если они делают знаменатель одинаковым, они добавляют знаменатели. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 17, 18, 19 (страница 29).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Сложите дроби.

a) $\frac{2}{25}+\frac{3}{5}=\frac{2}{25}+\frac{3\times5}{5\times5}=\frac{2}{25}+\frac{15}{25}=\frac{2+15}{25}=\frac{17}{25}$

b) $\frac{4}{9}+\frac{1}{3}=\frac{7}{9}$

c) $\frac{5}{7}+\frac{3}{14}=\frac{13}{14}$

d) $\frac{7}{12}+\frac{5}{18}=\frac{31}{36}$.

2. Вычислите.

a) $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{5}{8}=\frac{1\times4}{2\times4}+\frac{3\times2}{4\times2}+\frac{5}{8}=\frac{4+6+5}{8}=\frac{15}{8}=1\frac{7}{8}$

b) $\frac{3}{5}+\frac{7}{10}+\frac{2}{15}=1\frac{13}{30}$

c) $\frac{4}{9}+\frac{2}{3}+\frac{1}{6}=1\frac{5}{18}$

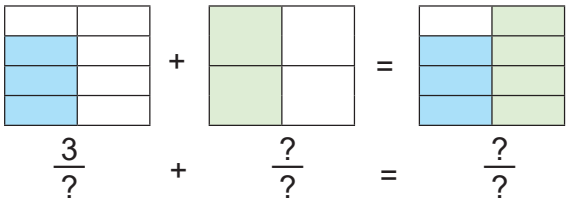
d) $\frac{5}{7}+\frac{1}{2}+\frac{3}{14}=1\frac{3}{7}$.

3. Из Ташкента и Ферганы одновременно навстречу друг к другу выехали два автомобилиста. За определенное время один из них проехал $\frac{1}{5}$ часть, а второй $\frac{7}{40}$ часть. Какую часть пути проехали вместе оба автомобилиста?

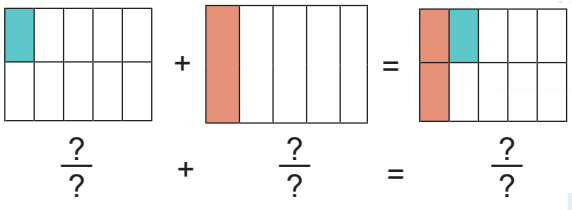
Решение. $\frac{1}{5}+\frac{7}{40}=\frac{3}{8}$.

4. На основе закрашенных областей сложите дроби.

$\frac{3}{8}+\frac{2}{4}=\frac{7}{8}$



$\frac{1}{10}+\frac{1}{5}=\frac{3}{10}$



5. Вычислите.

a) $\frac{3}{5}+\frac{2}{7}=\frac{3\times7+5\times2}{5\times7}=\frac{31}{35}$ b) $\frac{3}{4}+\frac{1}{7}=\frac{25}{28}$ c) $\frac{4}{9}+\frac{2}{5}=\frac{38}{45}$ d) $\frac{5}{11}+\frac{2}{9}=\frac{67}{99}$.

6. Вычислите.

a) $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}=\frac{1\times4\times5+1\times3\times5+1\times3\times4}{3\times4\times5}=\frac{20+15+12}{60}=\frac{47}{60}$ b) $\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}=\frac{107}{210}$

c) $\frac{2}{3}+\frac{3}{5}+\frac{1}{2}=1\frac{23}{30}$ d) $\frac{5}{6}+\frac{4}{7}+\frac{4}{5}=2\frac{43}{210}$.

7. Заполните таблицу.

+	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{8}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{6}=1\frac{1}{6}$	$\frac{19}{15}=1\frac{4}{15}$	$\frac{5}{6}$		
$\frac{1}{5}$					

Указание: *если можно сократить числитель и знаменатель, суммы сократите.*

9. Стороны треугольника равны $\frac{2}{7}$ m, $\frac{5}{21}$ m и $\frac{3}{14}$ m. Найдите периметр треугольника.

Решение. $\frac{2}{7}+\frac{5}{21}+\frac{3}{14}=\frac{31}{42}$.

10. Вычислите, пользуясь рисунком справа.

$\frac{\text{синий цвет}}{\text{красный}} + \frac{\text{желтый цвет}}{\text{всего цветов}}$



Решение. $\frac{3}{4}+\frac{5}{12}=\frac{9}{12}+\frac{5}{12}=\frac{14}{12}=1\frac{2}{12}=1\frac{1}{6}$.

11*. Решите уравнения, не используя вычитание.

Решение. a) Второе слагаемое $\frac{2}{5}$ запишем в виде дроби со знаменателем 15. Следующий этап выполняется устно.

12*. Найдите A, B, C и сравните их.

Ответ. a) $A=7$ b) $B=2$ c) $C=1$.

13. Заполните пустые клетки.

a) $\frac{2}{5}+\frac{7}{15}=\frac{2\times3}{5\times3}+\frac{7}{15}=\frac{6}{15}+\frac{7}{15}=\frac{13}{15}$ b) $\frac{2}{9}+\frac{11}{12}=\frac{2\times4}{9\times4}+\frac{11\times3}{12\times3}=\frac{8}{36}+\frac{33}{36}=\frac{41}{36}=1\frac{5}{36}$.

14. Для приготовления компота Азамат смешал $\frac{1}{5}$ kg яблок, $\frac{1}{8}$ kg груш, $\frac{1}{10}$ kg сахара и $\frac{9}{10}$ kg воды. Найдите массу приготовленного Азаматом компота.

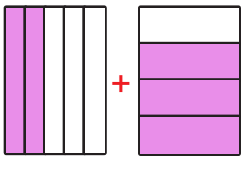
Решение. Приготовлено $\frac{1}{5}+\frac{1}{8}+\frac{1}{10}+\frac{9}{10}=\frac{8+5+1+9}{40}=\frac{23}{40}$ kg компота.

15. Вставьте вместо звездочек подходящие числа.

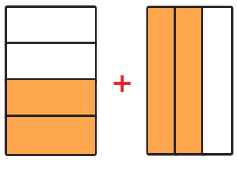
Ответ. a) $*=4$ b) $*=2$ c) $*=9$.

16. Произведите сложение на основании моделей.

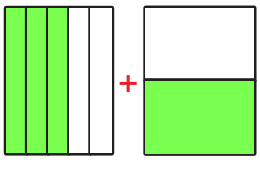
a) $\frac{2}{5}+\frac{3}{4}=1\frac{3}{20}$



b) $\frac{2}{4}+\frac{2}{3}=1\frac{1}{6}$



c) $\frac{3}{5}+\frac{1}{2}=1\frac{1}{10}$



Вычитание дробей с разными знаменателями

Все учащиеся	Вычитают дроби вида: $\frac{5}{6}-\frac{1}{6}$ и $\frac{7}{9}-\frac{1}{3}$.
Большинство учащихся	Вычитают дроби вида: $\frac{3}{9}-\frac{1}{23}$.
Некоторые учащиеся	Вычитают любые дроби и решают уравнения с дробями с разными знаменателями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какой знаменатель будет при вычитании дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{4}$?

2. Какой общий знаменатель будет у дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$ при вычитании?

3. При сложении дробей одинаковы числители или знаменатели?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Когда учащиеся складывают или вычитают дроби, они обычно прибавляют или вычитают к этому числу только числитель или только знаменатель, или, даже если они делают знаменатель одинаковым, прибавляют или вычитают знаменатели. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 18, 19, 20 (страница 32).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите.

a) $\frac{1}{2}-\frac{1}{6}\Rightarrow\frac{1\times3}{2\times3}-\frac{1}{6}\Rightarrow\frac{3}{6}-\frac{1}{6}=\frac{3-1}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

b) $\frac{11}{15}-\frac{3}{5}=\frac{2}{15}$

c) $\frac{4}{5}-\frac{13}{20}=\frac{3}{20}$

d) $\frac{5}{6}-\frac{13}{18}=\frac{1}{9}$.

2. Вычислите.

a) $\frac{7}{9}-\frac{1}{3}-\frac{5}{18}\Rightarrow\frac{7\times2}{9\times2}-\frac{1\times6}{3\times6}-\frac{5}{18}\Rightarrow\frac{14}{18}-\frac{6}{18}-\frac{5}{18}=\frac{14-6-5}{18}=\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$

b) $\frac{7}{8}-\frac{1}{4}-\frac{1}{6}=\frac{11}{24}$

c) $\frac{3}{5}-\frac{3}{10}-\frac{2}{15}=\frac{1}{6}$

d) $\frac{5}{6}-\frac{2}{9}-\frac{5}{12}=\frac{7}{36}$.

3. Вычислите.

a) $\frac{13}{14}-\frac{3}{4}=\frac{5}{28}$ b) $\frac{11}{12}-\frac{7}{8}=\frac{1}{24}$

c) $\frac{14}{15}-\frac{7}{10}=\frac{7}{30}$ d) $\frac{7}{16}-\frac{5}{12}=\frac{1}{48}$.

4. Перед праздниками на базар привезли $\frac{14}{25}$ тонн апельсинов, из которых продали $\frac{5}{40}$ тонн. Сколько тонн апельсинов осталось?

Решение. $\frac{14}{25}-\frac{5}{40}=\frac{14}{25}-\frac{1}{8}=\frac{112-25}{200}=\frac{87}{200}$ тонн осталось.

5. Решите уравнения.

a) $x-\frac{5}{6}=\frac{1}{12}\Rightarrow x=\frac{1}{12}+\frac{5}{6}\Rightarrow x=\frac{11}{12}$ b) $x=\frac{1}{2}$ c) $x=\frac{13}{16}$ d) $x=\frac{9}{20}$.

6. Вычислите.

a) $\frac{4}{5}-\frac{1}{2}-\frac{1}{6}=\frac{2}{15}$ b) $\frac{5}{6}-\frac{2}{5}-\frac{1}{7}=\frac{61}{210}$ c) $\frac{1}{2}-\frac{2}{7}-\frac{1}{5}=\frac{1}{70}$ d) $\frac{11}{14}-\frac{1}{7}-\frac{1}{6}=\frac{10}{21}$.

7. Выполните действия.

a) $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{9-6+2}{12}=\frac{5}{12}$ b) $\frac{5}{9}+\frac{7}{12}-\frac{2}{3}=\frac{17}{36}$

c) $\frac{5}{8}-\frac{3}{10}+\frac{13}{20}=\frac{39}{40}$ d) $\frac{13}{15}+\frac{1}{2}-\frac{2}{3}=\frac{7}{10}$.

8. До наступления темноты велосипедист проехал $\frac{3}{8}$ части пути, а после – $\frac{1}{3}$ части. Какую часть пути он проехал за это время?

Решение. Проехал $\frac{3}{8}+\frac{1}{3}=\frac{17}{24}$ части.

9. Найдите значения выражения $\frac{5}{6}-p$, при $p=\frac{3}{5};\frac{7}{9};\frac{8}{15};\frac{13}{20}$.

$\frac{5}{6}-\frac{3}{5}=\frac{7}{30}$; $\frac{5}{6}-\frac{7}{9}=\frac{1}{18}$; $\frac{5}{6}-\frac{8}{15}=\frac{3}{10}$; $\frac{5}{6}-\frac{13}{20}=\frac{11}{60}$

10. Вставьте в клетки соответствующие числа.

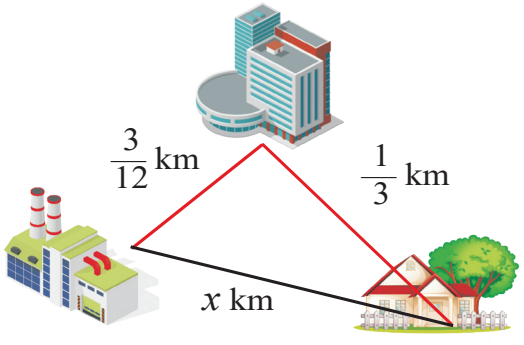
a) $\frac{\square}{20}-\frac{2}{5}=\frac{11}{20}$ b) $\frac{5}{6}-\frac{\square}{18}=\frac{7}{18}$; c) $\frac{2}{3}-\frac{\square}{24}=\frac{3}{8}$ d) $\frac{\square}{45}-\frac{2}{15}=\frac{7}{9}$.

Ответы: a) 19 b) 8 c) 7 d) 41.

При решении заданий 11–15 воспользуйтесь решениями заданий 1–10.

16. Чему равна длина неизвестной стороны, если общее расстояние между зданиями составляет 3 km?

$$x+\frac{3}{12}+\frac{1}{3}=3 \;\rightarrow\; x=3-\frac{3}{12}-\frac{4}{12}=2\frac{5}{12}$$



17. Выполните действия.

$\frac{19}{24}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{243}{216}$
$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{55}{60}$
$\frac{9}{24}$	$\frac{3}{90}$	

$\frac{12}{25}$	$\frac{11}{25}$	
$\frac{13}{50}$	$\frac{11}{25}$	
$\frac{14}{75}$	0	

18. Выполните вычитание.

a) $\frac{2}{3}-\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$ b) $\frac{7}{8}-\frac{5}{16}=\frac{9}{16}$ c) $\frac{8}{9}-\frac{5}{6}=\frac{1}{18}$ d) $\frac{3}{4}-\frac{7}{10}=\frac{1}{20}$.

19. Вычислите.

a) $\frac{4}{5}-\frac{3}{7}=\frac{13}{35}$ b) $\frac{7}{9}-\frac{3}{5}=\frac{8}{45}$ c) $\frac{3}{4}-\frac{2}{9}=\frac{19}{36}$ d) $\frac{5}{8}-\frac{4}{11}=\frac{23}{88}$.

20. Вычислите.

a) $\frac{13}{14}-\frac{2}{7}-\frac{3}{28}=\frac{15}{28}$ b) $\frac{11}{16}-\frac{1}{4}-\frac{3}{8}=\frac{1}{16}$ c) $\frac{4}{5}-\frac{7}{20}-\frac{1}{4}=\frac{1}{5}$.

Сложение и вычитание смешанных дробей

Все учащиеся	Умеют решать примеры вида: $5\frac{1}{6}+1\frac{5}{6}$ и $2\frac{2}{9}-1\frac{1}{3}$.
Большинство учащихся	Умеют складывать и вычитать дроби вида: $3\frac{4}{9};11\frac{5}{23}$.
Некоторые учащиеся	Складывают и вычитают смешанные дроби и решают уравнения со смешанными дробями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Каким будет знаменатель при вычитании смешанных дробей $1\frac{3}{4}$ и $2\frac{1}{4}$?
2. Какой общий знаменатель будет у смешанных дробей $6\frac{3}{4}$ и $3\frac{5}{6}$ при сложении?
3. При сложении дробей одинаковы ли числители или знаменатели?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Когда учащиеся складывают или вычитают смешанные дроби, они обычно прибавляют или вычитают к этому числу только числитель или только знаменатель. И даже если приводят дробь к общему знаменателю, они забывают, что делать с целыми числами. Самое главное, при вычитании смешанных чисел вычитать целое число. Когда числитель дроби маленький, им трудно занять у целой части. А если в сумме получается неправильная дробь, затрудняются привести ее к смешанному числу.

Чтобы избежать этого, учитель должен каждый раз повторять правила при объяснении темы (подготовка презентаций, раздаточных материалов, наглядных пособий).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 21, 22, 23 (страница 36).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите.

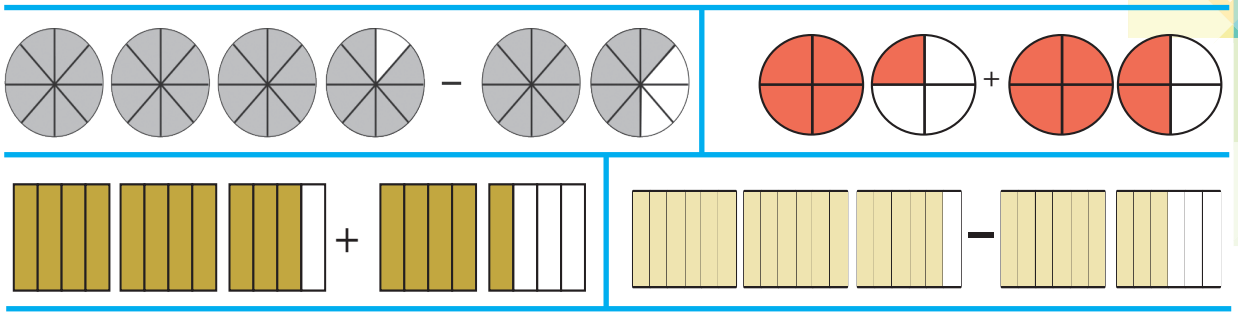
a) $2\frac{1}{4}+3\frac{1}{4}=(2+3)+\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right)=5\frac{2}{4}=5\frac{1}{2}$ b) $6\frac{1}{5}+3\frac{2}{5}=9\frac{3}{5}$ c) $3\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=6$.

2. Вычислите.

a) $8\frac{1}{4}+3\frac{5}{12}=11\frac{2}{3}$ b) $7\frac{2}{5}+5\frac{2}{15}=12\frac{8}{15}$ c) $3\frac{1}{5}+5\frac{1}{3}=8\frac{8}{15}$ d) $6\frac{1}{7}+3\frac{1}{2}=9\frac{9}{14}$.

3. Составьте и вычислите значения выражений на основе моделей.

$3\frac{7}{8}-1\frac{5}{8}=2\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{4}+1\frac{1}{2}=2\frac{3}{4}$



$2\frac{3}{4}+1\frac{1}{4}=4$ $\qquad$ $2\frac{5}{6}-1\frac{3}{6}=1\frac{1}{3}$

4. Сардор купил на базаре $4\frac{1}{2}$ kg яблок и $1\frac{1}{3}$ kg персиков. Сколько всего kg фруктов он купил?

Решение. $4\frac{1}{2}+1\frac{1}{3}=5\frac{5}{6}$ kg.

5. Утром в пекарне для выпечки хлеба выделили $7\frac{3}{8}$ мешка муки. До вечера использовали $5\frac{1}{8}$ мешков муки. Сколько мешков муки осталось?

Решение. $7\frac{3}{8}-5\frac{1}{8}=2\frac{1}{4}$.

6. Вычислите.

a) $5\frac{4}{5}+2\frac{1}{3}=8\frac{2}{15}$ $\qquad$ b) $7\frac{5}{7}+5\frac{1}{2}=13\frac{3}{14}$ $\qquad$ c) $11\frac{3}{4}+3\frac{2}{7}=15\frac{1}{28}$

d) $4\frac{3}{5}+5\frac{2}{3}=10\frac{4}{15}$ $\qquad$ e) $7\frac{8}{15}-5\frac{2}{5}=2\frac{2}{15}$ $\qquad$ f) $12\frac{2}{5}-9\frac{3}{10}=3\frac{1}{10}$.

7. У Зафара есть $5\frac{2}{3}$ литра синей и $2\frac{1}{4}$ литра красной краски. Сколько всего литров краски у Зафара?

Решение. $5\frac{2}{3}+2\frac{1}{4}=7\frac{11}{12}$ L.

8. Для полива цветов Зебо использовала $6\frac{1}{4}$ литра воды, а для мытья фруктов – $2\frac{5}{8}$ литра воды. Сколько всего воды использовала Зебо?

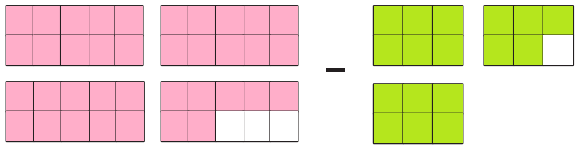
Решение. $6\frac{1}{4}+2\frac{5}{8}=8\frac{7}{8}$ L.

9. Первый велосипедист проехал $12\frac{4}{15}$ km, второй велосипедист $10\frac{5}{7}$ km. На сколько km больше проехал первый велосипедист по сравнению с вторым?

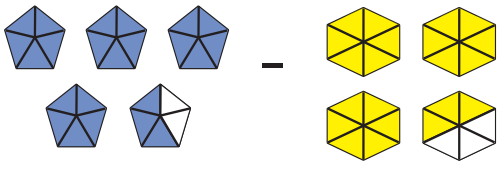
Решение. $12\frac{4}{15}-10\frac{5}{7}=1\frac{58}{105}$ km.

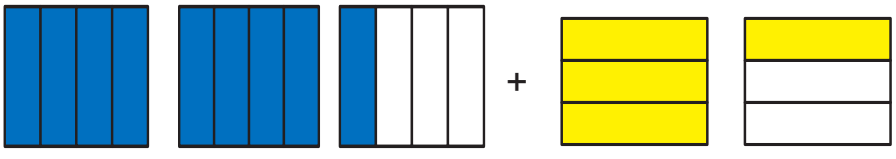
10. Составьте и вычислите значения выражений на основе моделей.

$3\frac{7}{10}-2\frac{5}{6}=\frac{26}{30}=\frac{13}{15}$



$4\frac{3}{5}-3\frac{3}{6}=1\frac{3}{30}=1\frac{1}{10}$





Указание: *3 модель решается в таком же порядке.*

11. Сложите смешанные дроби.

a) $12\frac{2}{3}+13\frac{5}{9}=\frac{38}{3}+\frac{122}{9}=\frac{38\times3}{3\times3}+\frac{122}{9}=\frac{114}{9}+\frac{122}{9}=\frac{236}{9}=26\frac{2}{9}$

b) $6\frac{5}{6}+4=10\frac{5}{6}$ c) $7+15\frac{3}{7}=22\frac{3}{7}$ d) $9\frac{1}{8}+4\frac{1}{5}=13\frac{13}{40}$.

12. $3\frac{3}{8}$ km части пути для проведения велогонок находится в городе, а $5\frac{3}{4}$ km – за пределами города. Какова длина всего пути?

Ответ. $3\frac{3}{8}+5\frac{3}{4}=9\frac{1}{8}$ km.

13. Для упаковки подарков Ибрагим принес $5\frac{1}{3}$ m зеленой и $4\frac{1}{4}$ m красной ленты. Сколько всего метров ленты принес Ибрагим? **Ответ.** $5\frac{1}{3}+4\frac{1}{4}=9\frac{7}{12}$ m.

14. Эркин принес из сада $5\frac{3}{5}$ kg винограда и $4\frac{3}{10}$ kg черешни. Сколько всего kg фруктов он принес?

Ответ. $5\frac{3}{5}+4\frac{3}{10}=5\frac{6}{10}+4\frac{3}{10}=9\frac{9}{10}$ kg.

15. Сколько всего километров между зданиями? **Ответ.** $4\frac{3}{4}+6\frac{3}{8}+10\frac{5}{8}=21\frac{3}{4}$ km.

16. Сравните результаты.

a) $1\frac{5}{6}+1\frac{1}{2};5\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}\Rightarrow3\frac{1}{3}<3\frac{3}{4}$

b) $5\frac{1}{3}-3\frac{1}{2}<4\frac{5}{12}-1\frac{5}{8}$ c) $4\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}<2\frac{1}{4}+1\frac{1}{4}$.

17. Найдите значения выражений.

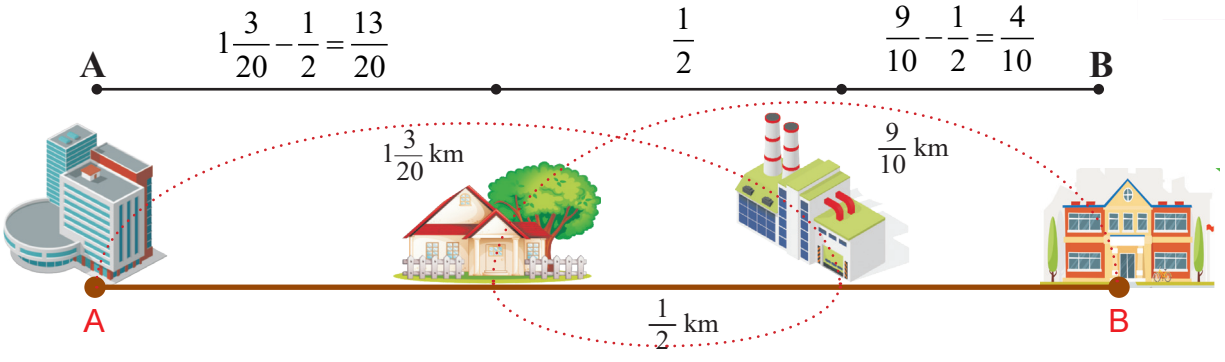
a) $4\frac{3}{5}+2\frac{5}{7}+5\frac{9}{35}=11\frac{21+25+9}{35}=12\frac{4}{7}$ b) $1\frac{2}{3}+6\frac{4}{15}+8\frac{17}{45}=16\frac{14}{45}$.

18. Найдите значение выражений.

a) $\frac{31}{60}+\left(\frac{7}{20}+\frac{11}{60}\right)=1\frac{1}{20}$ b) $\frac{53}{54}-\left(\frac{1}{6}+\frac{7}{9}\right)=\frac{53}{54}-\frac{51}{54}=\frac{1}{27}$

c) $\frac{13}{35}+\left(\frac{23}{35}-\frac{2}{7}\right)=\frac{13}{35}+\frac{13}{35}=\frac{26}{35}$ d) $\frac{7}{16}-\left(\frac{3}{4}-\frac{5}{16}\right)=\frac{7}{16}-\frac{7}{16}=0$.

19. Чему равно расстояние от здания A до здания B?



$AB=\frac{13}{20}+\frac{4}{10}+\frac{1}{2}=\frac{13+8+10}{20}=\frac{31}{20}=1\frac{11}{20}$

20. Найдите закономерность последовательности, а затем следующее число.

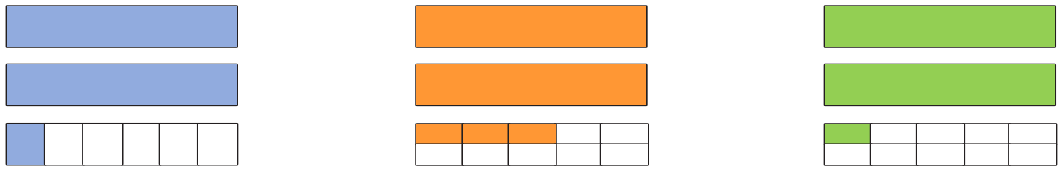
$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{32}$ $\frac{1}{3}$

21. Сложите смешанные дроби.

a) $11\frac{7}{15}+4\frac{1}{3}=15\frac{4}{5}$ b) $7\frac{2}{5}+3\frac{3}{10}=10\frac{7}{10}$ c) $5\frac{5}{12}+2\frac{1}{4}=7\frac{2}{3}$ d) $4\frac{3}{8}+1\frac{1}{4}=5\frac{5}{8}$.

22. Найдите соответствующие фигуры для данных разностей.

a) $6\frac{3}{5}-4\frac{4}{8}=2\frac{1}{10}$ b) $4\frac{2}{3}-2\frac{2}{4}=2\frac{1}{6}$ c) $5\frac{2}{4}-3\frac{1}{5}=2\frac{3}{10}$



23. У Зарифа есть $5\frac{2}{5}$ kg миндаля, а у Зафара $4\frac{3}{8}$ kg. На сколько kg миндаля у Зарифа больше?

Решение. $5\frac{2}{5}-4\frac{3}{8}=1\frac{1}{40}$ kg. **Ответ.** $1\frac{1}{40}$ kg.

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

Вариант 1

1. Сократите дроби и приведите к общему знаменателю $\frac{21}{28}; \frac{40}{48}; \frac{21}{42}$.

2. Сравните дроби: $\frac{3}{5}; \frac{3}{4}; \frac{5}{8}$.

3. Сложите дроби: $\frac{5}{18}+\frac{7}{24}+\frac{11}{36}=?$

4. Вычтите дроби: $\frac{23}{27}-\frac{11}{18}-\frac{1}{9}=?$

5. Выполните действия: $\left(3\frac{5}{9}+2\frac{7}{8}\right)-\left(2\frac{7}{8}+1\frac{2}{9}\right)+\left(2\frac{6}{9}+5\frac{3}{8}\right)$.

Вариант 2

1. Сократите дроби и приведите к общему знаменателю $\frac{15}{25}; \frac{7}{14}; \frac{18}{27}$.

2. Сравните дроби: $\frac{3}{7}; \frac{2}{5}; \frac{1}{3}$.

3. Сложите дроби: $\frac{4}{13}+\frac{7}{26}+\frac{11}{39}=?$

4. Вычтите дроби: $\frac{23}{24}-\frac{5}{18}-\frac{7}{12}=?$

5. Выполните действия: $\left(6\frac{6}{7}+4\frac{3}{4}\right)+\left(1\frac{1}{3}+2\frac{5}{7}\right)-\left(\frac{1}{3}+4\frac{3}{4}\right)$.

II ГЛАВА. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ

Умножение дробей

Все учащиеся	Решают примеры вида: $\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}$.
Большинство учащихся	Решают примеры на дроби.
Некоторые учащиеся	Решают задачи на дроби.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Сколько видов дробей существуют?
2. Какая дробь называется правильной?
3. Какая дробь называется неправильной? Приведите примеры.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно в примерах с дробями не понимают умножения целого числа либо на числитель, либо на знаменатель, делают много ошибок, затрудняются решать жизненные задачи с применением дробей. Чтобы избежать этого, учитель должен каждый раз повторять правила при объяснении темы.

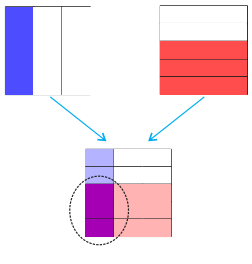
➢ *Домашнее задание*

Примеры 20, 21, 22 (страница 41).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Составьте дроби и выполните умножение на основе моделей.

$$\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$$



2. Вычислите.

a) $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1\times1}{2\times3}=\frac{1}{6}$ b) $\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}=\frac{10}{21}$ c) $\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$ d) $\frac{35}{40}\times\frac{4}{7}=\frac{1}{2}$.

3. Сколько ar земли обработал садовник за два дня?

Первый день: $\frac{8}{9}$ ar



Второй день: ?, в $\frac{3}{2}$ раза больше

Решение. 1 день: $\frac{8}{9}\,ar$ 2 день: $\frac{8}{9}\times\frac{3}{2}=1\frac{1}{3}$

Всего: $1\frac{1}{3}+\frac{8}{9}=\frac{4}{3}+\frac{8}{9}=\frac{12+8}{9}=\frac{20}{9}=2\frac{2}{9}\,\text{ar}$ **Ответ.** $2\frac{2}{9}\,\text{ar}$.

4. Вычислите.

a) $5\times\frac{2}{11}=\frac{10}{11}$ b) $3\times\frac{4}{13}=\frac{12}{13}$ c) $4\times\frac{2}{17}=\frac{8}{17}$ d) $\frac{7}{32}\times4=\frac{7}{8}$.

5. Найдите периметр и площади фигур.

1) $P=4\times\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$; $S=\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$ 2) $P=\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)\times2=1\frac{5}{6}$; $S=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{6}$

3) $P=\left(\frac{4}{9}+\frac{3}{4}\right)\times2=2\frac{7}{18}$; $S=\frac{4}{9}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{3}$.

6. В тетради начертили 3 отрезка по $\frac{3}{10}$ dm и 5 отрезков по $\frac{7}{10}$ dm. Какой длины отрезок получится, если соединить все отрезки?

Решение. $3\times\frac{3}{10}+5\times\frac{7}{10}=\frac{9}{10}+\frac{35}{10}=4\frac{2}{5}$.

7. Какие действия надо вставить в пустые клеточки, чтобы значения выражений были равны нулю?

−	$\frac{1}{2}$	−
$\frac{3}{4}$		$\frac{5}{8}$
+		=
$\frac{3}{8}$		0

$\frac{1}{6}$	×	$\frac{2}{3}$	−	$\frac{1}{9}$	=	0

$\frac{1}{4}$	+	$\frac{1}{6}$
		+
$\frac{1}{3}$	−	$\frac{2}{3}$
−		
$\frac{3}{4}$	=	0

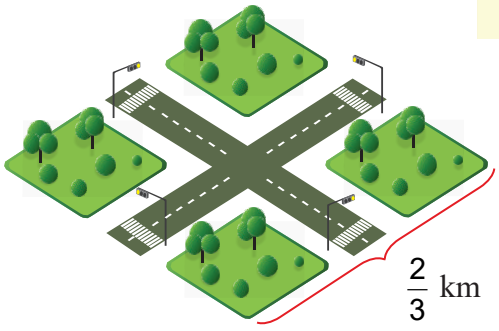
8. Выполните умножение.

a) $\frac{18}{23}\times\frac{7}{9}=\frac{14}{23}$ b) $\frac{5}{12}\times\frac{3}{4}=\frac{5}{16}$ c) $\frac{8}{21}\times\frac{7}{12}=\frac{2}{9}$ d) $\frac{13}{18}\times\frac{9}{26}=\frac{1}{4}$.

9. Вычислите и сравните.

a) $20\times\frac{3}{4}<30\times\frac{2}{3}$ b) $\frac{4}{7}\times21<\frac{7}{25}\times75$ c) $\frac{5}{42}\times12>\frac{3}{49}\times14$.

10. Поле имеет форму квадрата. Сколько km^2 составляет его площадь?



Решение. $S = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$ km^2.

11. Вычислите значения выражений.

a) $\frac{42}{45} \times \frac{15}{28} + 3\frac{4}{5} = \frac{1}{2} + 3\frac{4}{5} = \frac{5}{10} + 3\frac{8}{10} = 3\frac{13}{10} = 4\frac{3}{10}$.

b) $7\frac{8}{21} - \frac{18}{49} \times \frac{14}{27} = 7\frac{8}{21} - \frac{4}{21} = 7\frac{4}{21}$.

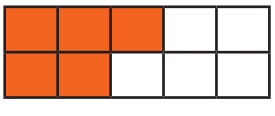
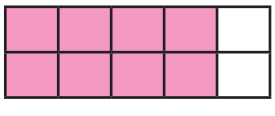
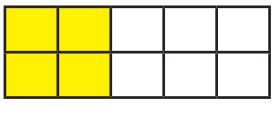
12. Заполните пустые клеточки.

a) $\square \times \frac{3}{14} = \frac{3}{2}$ b) $\square \times \frac{7}{6} = 21$ c) $\frac{1}{6} \times \square = 3$ d) $\square \times 5 = \frac{2}{3}$ e) $\square \times 24 = 16$

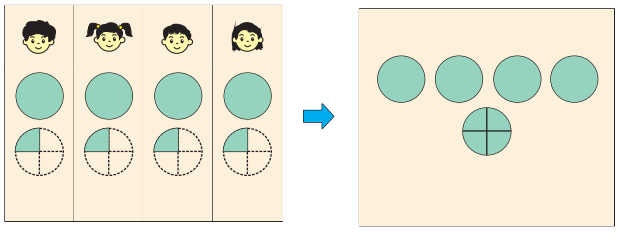
Ответы. a) 7 b) 18 c) 18 d) $\frac{2}{15}$ e) $\frac{16}{24}$.

13. Выразите в дробях закрашенные и незакрашенные части прямоугольников и перемножьте их.

$\frac{5}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{1}{4}$ $\frac{8}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{4}{25}$ $\frac{4}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{6}{25}$

a)  b)  c) 

16*. Составьте задачу на основе рисунка.



Это задание рекомендуется дать в качестве дополнительного для учащихся, имеющих высокие показатели в учебе. Учащиеся могут самостоятельно составить задачи на умножение натурального числа на дробь или смешанного числа на натуральное число.

17. Вычислите значения выражений и сравните их.

a) $\frac{7}{8} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \bigcirc \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times \frac{2}{7} \bigcirc \frac{4}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{1}{6}$.

18. Сравните значения выражений.

$\frac{5}{34}\times\frac{17}{45}+\frac{11}{45}\bigcirc\frac{5}{12}+\frac{8}{45}\times\frac{5}{12}$ $\qquad$ $\frac{5}{7}\times\frac{14}{15}-\frac{3}{7}\bigcirc\frac{8}{15}+\frac{5}{7}\times\frac{2}{15}$

19. Найдите объем и площади полной поверхности данных фигур.

a) $V=\frac{3}{8}\times\frac{3}{16}\times\frac{1}{4}=\frac{9}{512}$ $\qquad$ $S=2\times\left(\frac{3}{8}\times\frac{3}{16}+\frac{3}{16}\times\frac{1}{4}+\frac{3}{8}\times\frac{1}{4}\right)=\frac{27}{64}$

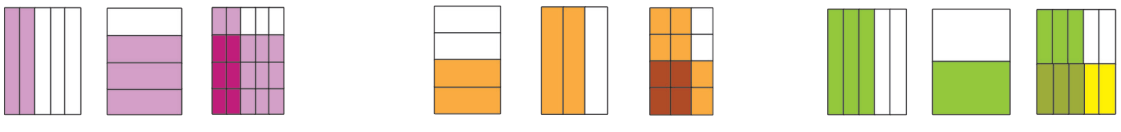
b) $V=\frac{55}{432}$ $\quad$ $S=\frac{19}{9}$ $\qquad$ c) $V=\frac{27}{250}$ $\quad$ $S=\frac{42}{25}$ $\qquad$ d) $V=\frac{26}{1125}$ $\quad$ $S=\frac{194}{225}$.

22. Длина прямоугольника равна $\frac{3}{4}$ dm, а ширина меньше длины на $\frac{1}{8}$ dm. Найдите площадь и периметр прямоугольника.

Решение. $\quad$ Длина $=\frac{3}{4}$ $\quad$ Ширина $=\frac{3}{4}-\frac{1}{8}=\frac{3\times2-1}{8}=\frac{5}{8}$

$P=2\times\left(\frac{3}{4}+\frac{5}{8}\right)=\frac{2}{1}\times\frac{2\times3+5}{8}=\frac{2}{1}\times\frac{11}{8}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$ $\qquad$ $S=\frac{3}{4}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{32}$.

23. Выполните умножение на основе моделей.



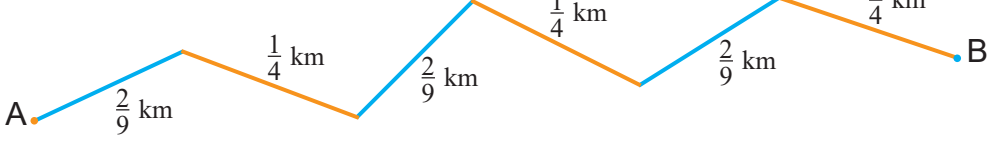
a) $\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{2\times3}{5\times4}=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$ $\qquad$ b) $\frac{2}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{2\times2}{4\times3}=\frac{4}{12}=\frac{1}{6}$ $\qquad$ c) $\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{3\times1}{5\times2}=\frac{3}{10}$.

24. Для приготовления одного пирога используют $\frac{1}{3}$ стакана молока. Сколько потребуется молока для приготовления 20 таких пирогов?

Решение. $\frac{1}{3}\times20=\frac{1\times20}{3\times1}=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}$.

25. Сколько километров от города A до города B ?

Решение. $\frac{2}{9}+\frac{1}{4}+\frac{2}{9}+\frac{1}{4}+\frac{2}{9}+\frac{1}{4}=\frac{2}{9}\times3+\frac{1}{4}\times3=\frac{2\times3}{9}+\frac{1\times3}{4}=\frac{2}{3}+\frac{3}{4}=\frac{17}{12}=1\frac{5}{12}$



27. Заполните пустые места.

Решение. a) $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times1}{3\times2}=\frac{1}{6}$ $\qquad$ $\frac{1}{3}\times\frac{7}{8}=\frac{1\times7}{3\times8}=\frac{7}{24}$ $\qquad$ $\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1\times3}{3\times5}=\frac{1}{5}$.

Умножение смешанных дробей

Все учащиеся	Умеют умножать смешанные дроби.
Большинство учащихся	Решают примеры на смешанные числа.
Некоторые учащиеся	Решают задачи на смешанные числа.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что больше при преобразовании смешанного числа в неправильную дробь – числитель или знаменатель?
2. Что мы называем смешанным числом?
3. Приведите примеры на смешанные дроби из повседневной жизни.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно в примерах с дробями учащиеся не понимают умножения целого числа на числитель или знаменатель и делают много ошибок, затрудняются при преобразовании смешанного числа в неправильную дробь, когда целое число надо умножать на числитель или знаменатель, а также при решении задач с применением дробей в повседневной жизни. Чтобы избежать этого, учитель должен каждый раз повторять правила при объяснении темы.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 12, 16 (страница 44).

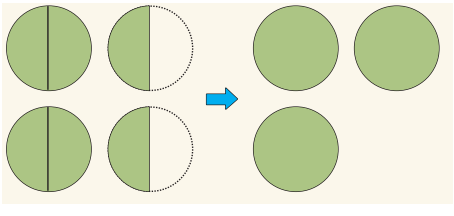
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Умножьте смешанные дроби.

a) $1\frac{1}{4}\times1\frac{2}{7}=\frac{5}{4}\times\frac{9}{7}=\frac{5\times9}{4\times7}=\frac{45}{28}=1\frac{17}{28}$

b) $5\frac{13}{15}$.

2. Найдите произведение на основе моделей.

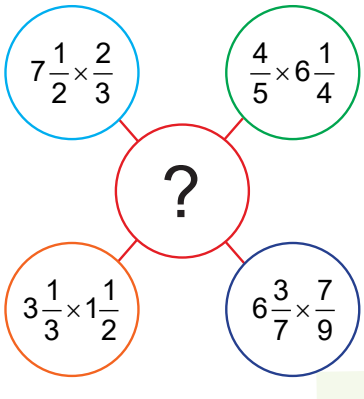


$$1\frac{1}{2}\times2=\frac{3}{2}\times\frac{2}{1}=\frac{3\times2}{2\times1}=\frac{3}{1}=3$$

3. Вычислите.

a) $7\times1\frac{2}{14}=\frac{7}{1}\times\frac{16}{14}=\frac{7\times16}{1\times14}=\frac{1\times16}{1\times2}=\frac{16}{2}=8$

b) $6\frac{3}{4}$ c) 52 d) $31\frac{2}{3}$.



4. Чему равно неизвестное число?

a) $7\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{15}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{15\times2}{2\times3}=\frac{15}{3}=5$

b) 5 c) 5 d) 5.

5. Умножьте смешанные дроби.

a) $1\frac{2}{4}\times 3\frac{5}{6}=\frac{6}{4}\times\frac{23}{6}=\frac{6\times 23}{4\times 6}=\frac{23}{4}=5\frac{3}{4}$ b) $2\frac{11}{22}$ c) 8 d) 11.

6. Вычислите значения выражений и сравните их.

a) $3\frac{2}{5}\times\frac{9}{17}=\frac{17}{5}\times\frac{9}{17}=\frac{17\times 9}{5\times 17}=\frac{9}{5}=1\frac{4}{5}$ $\frac{11}{28}\times 6\frac{4}{11}=\frac{11}{28}\times\frac{70}{11}=\frac{11\times 70}{28\times 11}=\frac{70}{28}=\frac{70}{28}=\frac{5}{2}=2\frac{1}{2}$

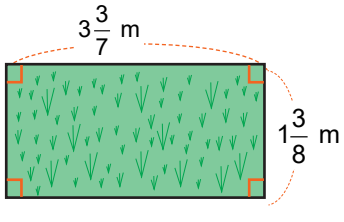
$1\frac{4}{5}<2\frac{1}{2}$

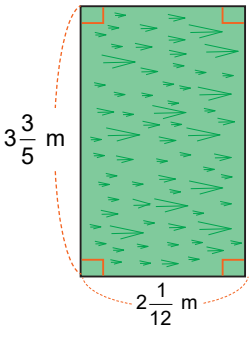
b) $4=4$ c) $\frac{2}{3}<92$.

7. На основе данных найдите площадь и периметр полей.

a) $p=2\times\left(3\frac{3}{7}+1\frac{3}{8}\right)=2\times\left(\frac{24}{7}+\frac{11}{8}\right)=\frac{2}{1}\times\frac{24\times 8+11\times 7}{56}=\frac{2}{1}\times\frac{269}{56}=\frac{269}{56}=9\frac{17}{28}$

$S=3\frac{3}{7}\times 1\frac{3}{8}=\frac{24}{7}\times\frac{11}{8}=\frac{24\times 11}{7\times 8}=\frac{3\times 11}{7}=\frac{33}{7}=4\frac{5}{7}$





8. Составьте выражения и вычислите их значения.

a) $4\frac{2}{9}\times\left(3\frac{1}{3}+5\frac{2}{3}\right)=\frac{38}{9}\times\left(\frac{10}{3}+\frac{17}{3}\right)=\frac{38}{9}\times\frac{27}{3}=\frac{38\times 27}{9\times 3}=38$ b) 21.

9. Сколько всего бензина в обеих цистернах?

1 цистерна: $2\frac{1}{10}$ 2 цистерна: $2\frac{1}{10}\times 3\frac{1}{3}=\frac{21}{10}\times\frac{10}{3}=\frac{21\times 10}{10\times 3}=\frac{21}{3}$

Всего: $2\frac{1}{10}+7=2+\frac{1}{10}+7=9+\frac{1}{10}=9\frac{1}{10}$

$2\frac{1}{10}$ тонны  ?, больше в $3\frac{1}{3}$ раза

10. Выполните действия.

a) $\frac{77}{6}+\frac{25}{9}\times\left(\frac{159}{10}-\frac{129}{10}\right)=\frac{77}{6}+\frac{25}{9}\times\frac{30}{10}=\frac{77}{6}+\frac{5\times10}{3\times2}=\frac{77}{6}+\frac{25}{3}=\frac{77+25\times2}{6}=\frac{127}{6}=21\frac{1}{6}$

b) $79\frac{3}{8}$ c) 55 d) $11\frac{2}{7}$.

11. Вычислите.

a) $\frac{15}{4}\times\frac{29}{9}=\frac{15\times29}{4\times9}=\frac{5\times29}{4\times3}=\frac{145}{12}=12\frac{1}{12}$ b) $9\frac{7}{12}$ c) $5\frac{1}{4}$ d) $5\frac{1}{3}$.

12. В одном контейнере $1\frac{4}{5}$ *L* воды. Халим купил 8 таких контейнеров. Сколько литров воды купил Халим?

$1\frac{4}{5}\times8=\frac{9}{5}\times\frac{8}{1}=\frac{72}{5}=14\frac{2}{5}$

13. Заполните таблицу.

умножьте →

умножьте ↓

$1\frac{2}{3}$	$4\frac{4}{5}$	8
$3\frac{3}{4}$	$2\frac{2}{15}$	8
$6\frac{1}{4}$	$10\frac{6}{25}$	

14. Сравните результаты.

a) $3\times1\frac{3}{8}=\frac{3}{1}\times\frac{11}{8}=\frac{3\times11}{1\times8}=\frac{33}{8}=4\frac{1}{8}$;

$3\times2\frac{1}{2}=\frac{3}{1}\times\frac{5}{2}=\frac{3\times5}{1\times2}=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$;

$4\frac{1}{8}<7\frac{1}{2}$.

b) 62 > 22 c) 52 > 34.

Нахождение части числа

Все учащиеся	Находят часть числа.
Большинство учащихся	Находят части целого или решают примеры на нахождение части дроби.
Некоторые учащиеся	Решают примеры и задачи вида «Найдите $1\frac{3}{7}$ часть числа $5\frac{2}{3}$ ».

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что вы понимаете под нахождением части целого числа?
2. Чему равна четверть числа 36?
3. Чему равны три девятых части 36?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно в примерах на нахождение части от целого учащиеся не понимают умножения целого числа на числитель или знаменатель и делают много ошибок, затрудняются при преобразовании смешанного числа в неправильную дробь и нахождении части от него, а также при решении задач с применением дробей в повседневной жизни. Чтобы избежать этого, учитель должен каждый раз повторять правила при объяснении темы.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 17, 21, 22 (страница 47).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите $\frac{1}{2}$ часть чисел.

$10\times\frac{1}{2}=\frac{10}{2}=5$; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50.

2. Заполните пустые клеточки.

a) $20\times\frac{4}{5}=\frac{20\times4}{5}=\frac{4\times4}{1}=16$ b) 40 c) $\frac{3}{5}$ d) 60.

3. Найдите части смешанных дробей.

a) $2\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{8}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{8\times3}{3\times5}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$ b) $1\frac{1}{6}$ c) $1\frac{1}{2}$.

4. Какова длина отрезка? На какие части его можно разделить? Предложите учащимся измерить длину отрезка с помощью линейки. Они должны найти половину, четверть, треть от длины измеряемого отрезка. Дайте задание найти другие части.

5. В магазин привезли 136 арбузов. В первый день продали $\frac{3}{8}$ части, а во второй – $\frac{5}{17}$ частей. Сколько арбузов осталось в магазине?

1 день: $136\times\frac{3}{8}=\frac{136\times3}{8}=\frac{17\times3}{1}=51$ 2 день: $136\times\frac{5}{17}=\frac{136\times5}{17}=\frac{8\times5}{1}=40$

Арбузы, оставшиеся в магазине: 136 – (51 + 40) = 45.

6. a) Сложите $\frac{5}{6}$ части от 30 и $\frac{7}{15}$ части от 75.

b) Отнимите $\frac{13}{18}$ части от 180 и $\frac{17}{23}$ части от 115.

a) $30\times\frac{5}{6}+75\times\frac{7}{15}=\frac{30\times5}{6}+\frac{75\times7}{15}=\frac{5\times5}{1}+\frac{5\times7}{1}=25+35=60$ b) 45.

7. Вычислите.

a) $\frac{1}{4}$ часть от $\frac{3}{7}$ части числа 56 b) $\frac{11}{13}$ часть от $\frac{2}{7}$ части числа 91

c) $\frac{7}{12}$ часть от $\frac{11}{13}$ части числа 780 d) $\frac{12}{19}$ часть от $\frac{5}{14}$ части числа 798.

a) $56\times\frac{3}{7}\times\frac{1}{4}=\frac{56\times3\times1}{7\times4}=\frac{2\times3\times1}{1}=6$ b) 22 c) 385 d) 180.

8. Найдите части смешанных дробей.

a) $5\frac{1}{25}$ части от $\frac{25}{42}$ b) $3\frac{4}{7}$ части от $\frac{21}{25}$

c) $3\frac{2}{3}$ части от $1\frac{1}{11}$ d) $\frac{13}{20}$ части от $3\frac{1}{3}$.

a) $5\frac{1}{25}\times\frac{25}{42}=\frac{126}{25}\times\frac{25}{42}=\frac{126\times25}{25\times42}=\frac{126}{42}=3$ b) 3 c) 4 d) $2\frac{1}{6}$.

17. Вычислите.

a) $\frac{17}{20}$ части от 80 b) $\frac{21}{25}$ части от 100 c) $\frac{3}{11}$ части от 77

d) $\frac{19}{27}$ части от 540 e) $\frac{5}{13}$ части от 533 f) $\frac{11}{14}$ части от 434

a) $80\times\frac{17}{20}=\frac{80\times17}{20}=\frac{4\times17}{1}=68$ b) 84 c) 21 d) 380 e) 205 f) 341.

19. В библиотеке 1 250 книг. $\frac{2}{5}$ части этих книг на узбекском языке, $\frac{3}{10}$ части на русском языке, $\frac{1}{5}$ часть на английском языке, остальные на немецком языке. По сколько

книг на каждом языке в библиотеке?

На узбекском: $1250\times\frac{2}{5}=\frac{1250\times2}{5}=\frac{250\times2}{1}=500$

На русском: $1250\times\frac{3}{10}=\frac{1250\times3}{10}=\frac{125\times3}{1}=375$

На английском: $1250\times\frac{1}{5}=\frac{1250\times1}{5}=\frac{250\times1}{1}=250$

На немецком: 1250 – 500 – 375 – 250 = 125.

20. Мукаддас в день своего рождения принесла для подруг 72 шоколадки. После того как все ушли, осталась $\frac{1}{3}$ часть всех шоколадок. Сколько шоколадок осталось у Мукаддас?

Решение. $72\times\frac{1}{3}=\frac{72\times1}{3}=\frac{24\times1}{1}=24$.

21. 1) Сложите $\frac{5}{6}$ части от 30 и $\frac{7}{15}$ части от 75.

2) Отнимите $\frac{3}{4}$ части от 800 и $\frac{7}{11}$ части от 660.

1) $30\times\frac{5}{6}+75\times\frac{7}{15}=\frac{30\times5}{6}+\frac{75\times7}{15}=\frac{5\times5}{1}+\frac{5\times7}{1}=25+36=61$ 2) 180.

22. Расстояние от Ургенча до Ташкента 1000 km. Алим проехал это расстояние на разных видах транспорта. Сколько километров он проехал на каждом виде транспорта?

Решение. На велосипеде $1000\times\frac{1}{8}=\frac{1000\times1}{8}=\frac{125\times1}{1}=125$ km.
На машине: 375 km.
На поезде: 500 km.

		
$\frac{1}{8}$ части	$\frac{3}{8}$ части	$\frac{1}{2}$ части

Вычисление удобным способом

Все учащиеся	Умеют вычислять дроби удобным способом.
Большинство учащихся	Умеют решать примеры удобным способом.
Некоторые учащиеся	Умеют применять все свойства умножения и сложения одновременно.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что вы понимаете под использованием удобного способа?
2. Что такое переместительный закон?
3. Зачем нужен сочетательный закон в жизни?
4. Какой пример распределительного закона в жизни вы можете привести?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно в примерах на дроби при преобразовании смешанного числа в неправильную дробь не понимают умножения целого числа на числитель или на знаменатель. Они затрудняются при решении задач с применением дробей в повседневной жизни. Чтобы избежать этого, они должны понять, что такое неправильная дробь, затем при нахождении части числа должны уделять много внимания преобразованию знаменателя и числителя.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 6, 14, 15 (страница 49–50).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Проверьте равенство.

a) $\frac{4}{7}\times\frac{12}{13}=\frac{4\times12}{7\times13}=\frac{48}{91}$ и $\frac{12}{13}\times\frac{4}{7}=\frac{12\times4}{13\times7}=\frac{48}{91}$

b) $\frac{133}{204}=\frac{133}{204}$ c) $23\frac{6}{11}=23\frac{6}{11}$.

2. Вычислите.

a) $14\times\left(\frac{5}{7}\times\frac{1}{2}\right)=\frac{14}{1}\times\frac{5}{7}\times\frac{1}{2}=\frac{14\times5\times1}{1\times7\times2}=5$ b) 3 c) 5.

3. Вычислите.

a) $2\times\left(3+\frac{1}{2}\right)=(2\times3)+\left(2\times\frac{1}{2}\right)=6+1=7$ b) 14 c) 14.

4. Заполните пустые клеточки.

a) $\frac{20}{25}\times\frac{4}{5}=\frac{\boxed{4}}{5}\times\frac{\boxed{4}}{5}=\frac{\boxed{16}}{25}$

b) $\frac{16}{35}\times\left(\frac{15}{16}\times\frac{35}{150}\right)=\frac{\boxed{16}}{\boxed{35}}\times\frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}\times\frac{\boxed{35}}{\boxed{150}}=\frac{\boxed{1}}{\boxed{10}}$

c) $\frac{16}{35}\times\left(\frac{15}{16}+\frac{35}{64}\right)=\left(\frac{\boxed{16}}{\boxed{35}}\times\frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}\right)+\left(\frac{\boxed{16}}{\boxed{35}}\times\frac{\boxed{35}}{\boxed{64}}\right)=\frac{\boxed{3}}{\boxed{7}}+\frac{\boxed{1}}{\boxed{4}}=\frac{\boxed{12}+\boxed{7}}{\boxed{28}}=\frac{\boxed{19}}{\boxed{28}}$

5. Вычислите.

a) $12\times3\frac{1}{8}=(12\times3)+\left(12\times\frac{1}{8}\right)=36+\frac{3}{2}=36+1\frac{1}{2}=36+1+\frac{1}{2}=37\frac{1}{2}$

b) 18 c) $10\frac{2}{7}$ d) $24\frac{1}{6}$.

6. Вычислите удобным способом.

a) $6\frac{11}{24}\times\frac{4}{9}+2\frac{3}{14}\times\frac{4}{9}=\frac{4}{9}\times\left(6\frac{11}{14}+2\frac{3}{14}\right)=\frac{4}{9}\times\left(8+\frac{14}{14}\right)=\frac{4}{9}\times9=4$

b) 2 c) 83 d) $2\frac{1}{2}$.

7. Длина прямоугольника равна $2\frac{7}{8}$ dm, а ширина $1\frac{3}{4}$ dm. Найдите периметр прямоугольника.

$p=\left(2\frac{7}{8}+1\frac{3}{4}\right)\times2=\left(\frac{23}{8}+\frac{7}{4}\right)\times2=\left(\frac{23}{8}+\frac{14}{8}\right)\times2=\frac{37}{8}\times2=\frac{37}{4}=9\frac{1}{4}$.

8. Вычислите значение выражения.

a) $2\frac{2}{11}\times\left(3\frac{1}{3}+5\frac{5}{6}\right)=\frac{24}{11}\times\left(\frac{10}{3}+\frac{35}{6}\right)=\frac{24}{11}\times\left(\frac{20}{6}+\frac{35}{6}\right)=\frac{24}{11}\times\frac{55}{6}=\frac{4\times5}{1\times1}=20$

b) 9 c) 14; $2\frac{1}{3}$ d) $13\frac{2}{3}$; $12\frac{3}{10}$.

9. Ширина прямоугольника равна $3\frac{5}{12}$ dm, а длина на $1\frac{5}{6}$ dm длиннее ширины. Найдите периметр прямоугольника.

Длина: $3\frac{5}{12}+1\frac{1}{6}=3\frac{5}{12}+1\frac{1}{12}=4\frac{7}{12}$ Периметр: $\left(3\frac{5}{12}+4\frac{7}{12}\right)\times2=7\frac{12}{12}\times2=8\times2=16$

11. Проверьте равенство.

a) $\left(\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}\right)\times\frac{7}{13}=\frac{2\times3\times7}{5\times4\times13}=\frac{42}{260}=\frac{21}{130}$ $\frac{2}{5}\times\left(\frac{3}{4}\times\frac{7}{13}\right)=\frac{2\times3\times7}{5\times4\times13}=\frac{42}{260}=\frac{21}{130}$ $\frac{21}{130}=\frac{21}{130}$

b) $55\times\left(\frac{3}{5}+\frac{7}{11}\right)=55\times\frac{3}{5}+55\times\frac{7}{11}$.

Ответы: a) верное равенство b) верное равенство.

Указание: *Спросите у учащихся, какие свойства здесь применялись.*

13. Найдите соответствующие значения по образцу.

1	$4\times\left(5+\frac{1}{4}\right)$	a	17
2	$7\times\left(2+\frac{3}{7}\right)$	b	18
3	$2\times\left(3-\frac{1}{2}\right)$	c	4
4	$\left(4-\frac{7}{9}\right)\times 9$	d	3
5	$56\times\left(\frac{9}{14}\times\frac{1}{2}\right)$	e	21
6	$\left(\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\right)\times 8$	f	6
7	$\left(\frac{24}{5}\times\frac{2}{3}\right)\times\frac{5}{4}$	g	5
8	$\frac{7}{3}\times\left(\frac{9}{7}\times 2\right)$	h	29

14. Вычислите.

a) $\frac{5}{8}\times\left(7\times\frac{4}{5}\right)=7\times\left(\frac{5}{8}\times\frac{4}{5}\right)=7\times\frac{1}{2}=\frac{7}{2}=3\frac{1}{2}$

b) $\left(\frac{2}{5}\times 7\right)\times\frac{15}{2}=21$

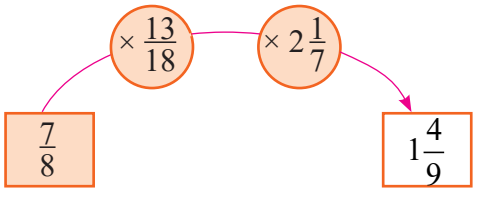
c) $5\times 6+\frac{1}{3}\times 6=30+2=32$

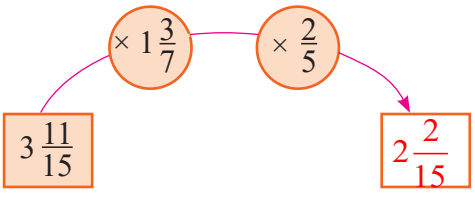
d) $7\times\left(5-\frac{3}{7}\right)=32$

e) $8\times 13-\frac{11}{13}\times 13=104-11=93$

f) $\left(\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}\right)\times 2=\frac{3}{5}$.

15. Вычислите.





Взаимно обратные числа

Все учащиеся	Умеют различать взаимно обратные числа.
Большинство учащихся	Умеют находить взаимно обратные числа и умеют решать примеры.
Некоторые учащиеся	Умеют решать задачи, используя взаимно обратные числа.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что вы понимаете под взаимно обратными числами?
2. Какое число получится при умножении взаимно обратных чисел?
3. Приведите примеры взаимно обратных чисел?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно в примерах на взаимно обратные числа затрудняются находить их для смешанных чисел. Чтобы избежать этого, они должны понять, что такое неправильная дробь, затем при нахождении обратного числа должны уделять много внимания преобразованию знаменателя и числителя.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 12, 13 (страница 52).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите числа, обратные данным: $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{4}{15}$; $1\frac{2}{3}$; $2\frac{5}{6}$; $\frac{15}{4}$; $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{25}$.

Ответ. $\frac{4}{3}$; $\frac{8}{5}$ или $1\frac{3}{5}$; $\frac{15}{4}$ или $3\frac{3}{4}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{6}{17}$; $\frac{4}{15}$; $\frac{7}{1}$ или 7; $\frac{25}{1}$ или 25.

Примечание: *если обратная дробь для простой дроби является неправильной дробью, то ее надо преобразовать в смешанное число. Надо напомнить учащимся, что эти взаимно обратные числа не равны между собой.*

2. Найдите числа, обратные следующим.

a) 4 b) 5 c) 10 d) 150.

Ответ. $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{150}$.

4. Найдите числа, обратные следующим.

a) 2 b) 6 c) 40 d) 200 e) $\frac{1}{50}$ f) $\frac{1}{200}$.

Ответ. a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{1}{40}$ d) $\frac{1}{200}$ e) 50 f) 20.

5. Найдите дроби, взаимно обратные данным дробям и сравните результаты.

Ответ. a) $4\frac{2}{3}=\frac{14}{3}\neq\frac{3}{14}$ $1\frac{3}{4}=\frac{7}{4}\neq\frac{4}{7}=\frac{8}{14}$ $\frac{3}{14}<\frac{8}{14}$ b) $\frac{20}{105}>\frac{18}{105}$.

6. Найдите части от числа, а затем обратное число.

a) $\frac{1}{9}$ часть от $15\frac{3}{4}$ b) $\frac{5}{17}$ часть от $32\frac{3}{5}$.

Ответ. a) $15\frac{3}{4}\times\frac{1}{9}=\frac{63}{4}\times\frac{1}{9}=\frac{63\times1}{4\times9}=\frac{7\times1}{4\times1}=\frac{7}{4}$ $\frac{7}{4}\neq\frac{4}{7}$ b) $\frac{163}{17}\neq\frac{17}{163}$.

7. Выполните действия, а затем к полученному результату найдите обратное число.

Ответ. a) $2\frac{3}{5}+3\frac{1}{4}=\frac{13}{5}+\frac{13}{4}=\frac{13\times4+13\times5}{20}=\frac{117}{20}$ $\frac{109}{36}\neq\frac{36}{109}$

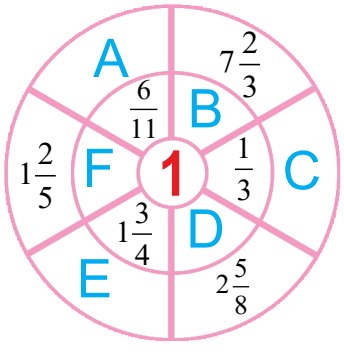
b) $\frac{109}{36}\neq\frac{36}{109}$ c) $\frac{4}{3}\neq\frac{3}{4}$ d) $\frac{41}{34}\neq\frac{34}{41}$ e) $7\neq\frac{1}{7}$ f) $14\neq\frac{1}{14}$.

Указание: *результат выражения находится справа от знака «не равно», а слева – число, обратное ему.*

9. Одно из взаимно обратных чисел увеличили k раз. Во сколько раз надо увеличить (уменьшить) второе число, чтобы произведение не изменилось?

Решение. Произведение взаимно обратных чисел всегда равно 1. Пусть числа A и B являются взаимно обратными числами. Если A увеличивается в k раз, то, умножая его на B, нужно чтобы их произведение было равно 1. Поэтому B надо разделить на k.

Ответ. Второе число надо разделить на k.



11. Учитывая, что произведение взаимно обратных чисел равно 1, вместо букв A, B, C, D, E и F вставьте соответствующие числа.

Ответ. A = $1\times\frac{11}{6}=\frac{11}{6}$ B = $\frac{3}{23}$ C = 3

D = $\frac{8}{21}$; E = $\frac{4}{7}$ F = $\frac{5}{7}$.

10. Найдите числа, обратные данным числам.

Ответ. a) $\frac{5}{7}\neq\frac{7}{5}$ b) $\frac{25}{9}$ c) $\frac{3}{17}$ d) $\frac{3}{17}$ e) $\frac{10}{37}$ f) $\frac{10}{37}$.

Деление дробей

Все учащиеся	Умеют выполнять деление дробей.
Большинство учащихся	Умеют выполнять деление дробей и применять его при решении.
Некоторые учащиеся	Умеют составлять задачи, используя деление дробей.

➢ *Активирующие вопросы:*

1. Что вы понимаете под делением дробей?
2. При деление целого числа на дробь берется ли число, обратное целому?
3. Приведите примеры на деление дробей.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при делении целого числа на простые дроби при переводе на взаимно обратные числа думают, нужно ли находить обратное число для целого числа. Чтобы избежать этого, они должны понять, что вся дробь является делимым, делителем. Для нахождения обратного числа учащиеся должны уделять много внимания преобразованию знаменателя и числителя.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 14, 17 (страница 55).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Заполните пустые клеточки.

a) $5 \div 2 = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ b) $8 \div 7 = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$ c) $19 \div 4 = \frac{19}{4} = 4\frac{3}{4}$

2. Выполните деление.

a) $14 \div 28$ b) $5 \div 18$ c) $21 \div 10$ d) $25 \div 9$.

Ответ. a) $14 \div 28 = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$ b) $2\frac{1}{10}$ c) $2\frac{1}{10}$ d) $2\frac{7}{9}$.

3. Какое количество воды можно налить в каждый стакан?



$3 \div 8 = \frac{3}{8}$ L



$1 \div 4 = \frac{1}{4}$ L

4. Заполните пустые клеточки.

a) $\frac{12}{25} \div 3 = \frac{\boxed{12} \div 3}{25} = \frac{\boxed{4}}{25}$

b) $\frac{15}{17} \div 3 = \frac{\boxed{15} \div \boxed{3}}{17} = \frac{\boxed{5}}{17}$

c) $\frac{21}{29} \div 7 = \frac{\boxed{21} \div \boxed{7}}{\boxed{29}} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{29}}$.

5. Выполните деление.

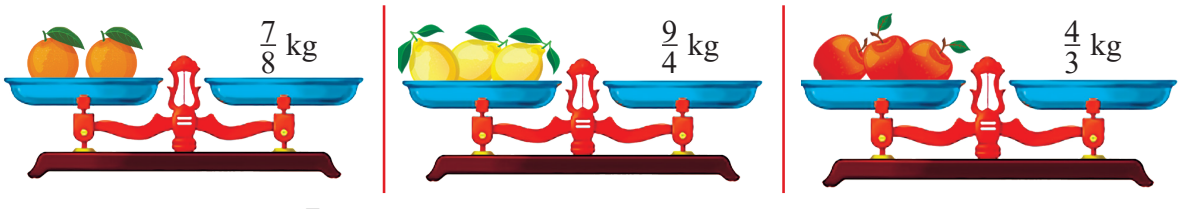
Ответ. a) $\frac{3}{4} \div 3 = \frac{3 \div 3}{4} = \frac{1}{4}$ b) $\frac{2}{7}$ c) $\frac{1}{13}$ d) $\frac{5}{11}$.

6. Вычислите.

a) $1 \div \frac{1}{3}$ b) $1 \div \frac{1}{7}$ c) $\frac{7}{9} \div 1$ d) $\frac{3}{10} \div 1$.

Ответ. a) $1 \div \frac{1}{3} = 1 \times \frac{3}{1} = \frac{1 \times 3}{1} = 3$ b) 7 c) $\frac{3}{10}$ d) $\frac{3}{10}$.

8. Сколько весит один фрукт?



Решение. $a + a = \frac{7}{8}$

$2a = \frac{7}{8}$

$a = \frac{7}{8} \div 2$

$a = \frac{7}{16}$

2) $\frac{3}{4}$

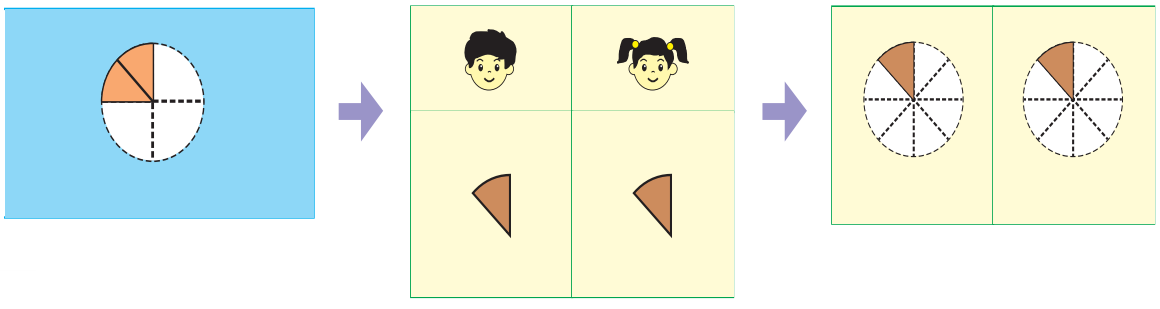
3) $\frac{4}{9}$.

9. Вычислите и сравните результаты.

$6 \div \frac{3}{8}$	16	>	$6 \div \frac{8}{3}$	$2\frac{1}{4}$
$12 \div \frac{4}{5}$	15	>	$12 \div \frac{5}{4}$	$9\frac{3}{5}$
$5 \div \frac{7}{8}$	$5\frac{5}{7}$	>	$5 \div \frac{8}{7}$	$4\frac{3}{8}$

$7 \div \frac{3}{4}$	$9\frac{1}{3}$	$>$	$7 \div \frac{4}{3}$	$5\frac{1}{4}$

10. Составьте и объясните задачи на основе рисунка.



Задача: Джамшид и Ясмина зашли в супермаркет купить продукты. На полке осталась четверть нужного им продукта. Они хотят разделить его поровну. Сколько продукта получит каждый из них?

Решение. $\frac{1}{4} \div 2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$. Таким образом, каждый ребенок получит $\frac{1}{8}$ часть продукта.

11. Вычислите.

a) $\frac{1}{2} \div \frac{3}{5}$ b) $\frac{33}{36} \div 55$ c) $\frac{7}{19} \div \frac{14}{19}$ d) $\frac{17}{24} \div \frac{51}{56}$.

Решение. a) $\frac{1}{2} \div \frac{3}{5} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{1 \times 5}{2 \times 3} = \frac{5}{6}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{7}{9}$.

12. Найдите значения. К какому выводу вы пришли?

Деление	Умножение
$\frac{3}{4} \div 4$	$\frac{3}{4} \times \frac{1}{4}$
$\frac{5}{8} \div 2$	$\frac{5}{8} \times \frac{1}{2}$
$\frac{2}{3} \div 4$	$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$

Указание: *Результаты, полученные при умножении и делении, будут равными.*

13. Вычислите.

a) $\left(\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}\right) \div \left(\frac{3}{10} \div \frac{1}{2}\right)$ b) $\left(\frac{2}{3} \div \frac{6}{12}\right) \div \left(\frac{3}{4} \div \frac{3}{6}\right)$ c) $\left(\frac{3}{7} \div \frac{4}{8}\right) \div \left(\frac{1}{7} \div \frac{2}{4}\right)$.

Решение. a)

$1)\ \frac{3}{4}\div\frac{1}{4}=\frac{3}{4}\times\frac{4}{1}=3$ $\quad 2)\ \frac{3}{10}\div\frac{1}{2}=\frac{3}{10}\times\frac{2}{1}=\frac{3}{5}$ $\quad 3)\ 3\div\frac{3}{5}=\frac{3}{1}\times\frac{5}{3}=5$.

b)

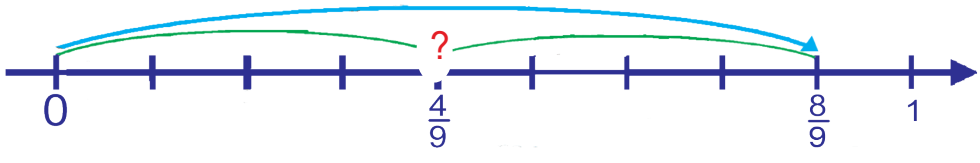
$1)\ \frac{2}{3}\div\frac{6}{12}=\frac{2}{3}\times\frac{12}{6}=\frac{4}{3}$ $\quad 2)\ \frac{3}{4}\div\frac{3}{6}=\frac{3}{4}\times\frac{6}{3}=\frac{3}{2}$ $\quad 3)\ \frac{4}{3}\div\frac{3}{2}=\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{9}$.

14. Детям раздали поровну 12 кусков пиццы. Каждый ребенок получил по $\frac{2}{3}$ пиццы. Скольким детям раздали пиццу?

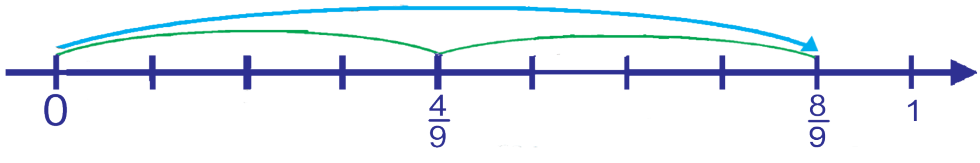
Решение. $12\div x=\frac{2}{3}$ $\quad\Rightarrow x=12\div\frac{2}{3}=12\times\frac{3}{2}=18$.

Ответ. 12 кусков пиццы раздали 18 ребятам.

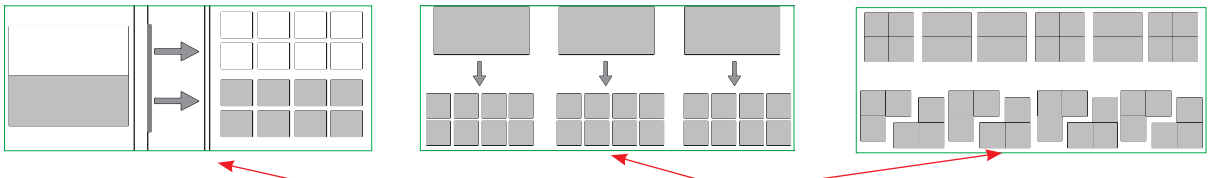
15. Составьте выражение на основе чертежа и вычислите его значение.



Ответ.



16. Найдите соответствующую каждому рисунку операцию деления.



a) $6\div\frac{3}{4}=8$ $\quad$ b) $\frac{1}{2}\div\frac{1}{16}=8$ $\quad$ c) $3\div\frac{1}{8}=24$

Нахождение числа по его части

Все учащиеся	Умеют находить число по его части.
Большинство учащихся	Умеют находить число по его части и применять это при решении задач.
Некоторые учащиеся	Понимают логику и решение задач на нахождение числа по его части.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое нахождение числа по его части?
2. Чему равна половина числа 46?
3. А четверть числа 81?
4. Чему равно число, половина которого равна 13?
5. Чему равно число, четверть которого равна 25?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при нахождении числа по его части затрудняются логически мыслить, поэтому нужно уделять много внимания этому вопросу при решении задач.

➢ *Домашнее задание*

Пример 6 (страница 60).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите числа по заданным частям.

a) половина равна 70 b) четверть равна 45 c) 1/8 часть равна 50

d) $\frac{1}{2}$ часть равна 50 e) $\frac{1}{3}$ часть равна 80 f) $\frac{1}{5}$ часть равна 40.

Решения и ответы:

a) $70 \div \frac{1}{2} = \frac{70}{1} \times \frac{2}{1} = 140$ b) 180 c) 400 d) 100 e) 240 f) 200.

2. Ответьте на вопросы.

a) $\frac{1}{5}$ часть какого числа равна 10? b) $\frac{1}{5}$ часть какого числа равна 8?

c) $\frac{1}{9}$ часть какого числа равна 7? c) $\frac{2}{9}$ части какого числа равны 8?

Решения и ответы:

a) $10 \div \frac{1}{5} = \frac{10}{1} \times \frac{5}{1} = 50$ b) 40 c) 63 d) 36.

3. Сравните результаты.

a) $\frac{4}{5}$ части первого числа равны 184. $\frac{12}{19}$ части второго числа равна 144. Какое число больше?

b) $\frac{5}{6}$ части первого числа равны 240. $\frac{20}{21}$ части второго числа равны 240. Какое число больше? На сколько?

a) 1 число: $184 \div \frac{4}{5} = \frac{184}{1} \times \frac{5}{4} = \frac{46 \times 5}{1 \times 1} = 230$

2 число: $144 \div \frac{12}{19} = \frac{144}{1} \times \frac{19}{12} = \frac{12 \times 19}{1 \times 1} = 228$ **Ответ.** $230 > 228$.

b) $288 > 252$

4. В саду прямоугольной формы на участке площадью 900 m^2 посадили яблони. Они заняли $\frac{18}{35}$ всей площади сада. Найдите площадь сада.

Решение. $900 \div \frac{18}{35} = \frac{900}{1} \times \frac{35}{18} = \frac{50 \times 35}{1 \times 1} = 1750$ **Ответ.** 1750 m^2.

5. Алишер купил книгу за $\frac{5}{8}$ частей от своих денег. Сколько денег было у Алишера, если книга стоит 15000 сумов?

Решение. $15000 \div \frac{5}{8} = \frac{15000}{1} \times \frac{8}{5} = \frac{3000 \times 8}{1 \times 1} = 24000$. **Ответ.** 24 000 сумов.

6. $\frac{2}{3}$ части неизвестного числа равна 10. Найдите это число.

Решение. $10 \div \frac{2}{3} = \frac{10}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{30}{2} = 15$. **Ответ.** 15.

7. В первом магазине было продано 1800 kg муки. Это равно $\frac{12}{19}$ частям муки, привезенной в этот магазин. А во втором магазине продали 1700 kg муки. Это равно $\frac{34}{35}$ частям муки, привезённой в этот магазин. В какой магазин привезли больше муки?

Решение. В первом магазине: $1800 \div \frac{12}{19} = \frac{1800}{1} \times \frac{19}{12} = \frac{150 \times 19}{1 \times 1} = 2850$.

Во втором магазине: $1700 \div \frac{34}{35} = \frac{1700}{1} \times \frac{35}{34} = \frac{50 \times 35}{1 \times 1} = 1750$.

Ответ. В первый магазин привезли больше муки.

8. Дети отправились в путешествие по реке. После того, как они проехали $4\frac{4}{5}$ km, они подсчитали, что пройденный путь составляет $\frac{24}{35}$ от всего пути. Сколько киломе-

тров они планировали пройти по реке?

Решение. $4\frac{4}{5} \div \frac{24}{35} = \frac{24}{5} \times \frac{35}{24} = 7$. **Ответ.** 7 kg.

9. Найдите числа по их частям и вычислите результаты.

a) к числу, $\frac{7}{18}$ которого равны 49, прибавьте число, $\frac{16}{21}$ которого равны 64;

b) к числу, $\frac{2}{5}$ которого равны 82, прибавьте число, $\frac{3}{4}$ которого равны 99;

c) из числа, $\frac{5}{7}$ которого равны 105, вычесть число, $\frac{4}{9}$ которого равны 48;

d) из числа, $\frac{3}{5}$ которого равны 150, вычесть число, $\frac{7}{10}$ которого равны 140.

Решение. a) $49 \div \frac{7}{18} + 64 \div \frac{16}{21} = \frac{49}{1} \times \frac{18}{7} + \frac{64}{1} \times \frac{21}{16} = \frac{49}{7} + \frac{4 \times 21}{1 \times 1} = 7 + 84 = 91$.

b) 337 c) 39 d) 50.

10. Ахмад купил за $\frac{5}{12}$ части своих денег книгу, за $\frac{7}{18}$ части большую тетрадь, за $\frac{5}{36}$ части ручку. Сколько денег было у Ахмада, если ручка стоит 5000 сумов? Сколько денег осталось у Ахмада?

Решение. Сначала, зная цену одной ручки, найдем, сколько денег было у Ахмада: $5000 \div \frac{5}{36} = \frac{5000}{1} \times \frac{36}{5} = \frac{1000 \times 36}{1 \times 1} = 36\,000$ сумов.

Следовательно, у Ахмада было 36 000 сумов. Отсюда следует, что на 15 000 сумов он купил книги, а на 14000 сумов купил большие тетради. Всего за 5000 + 15 000 + 14 000 = 34 000 сумов Ахмад купил учебные принадлежности, и у него осталось 2000 сумов.

Ответ. 2000 сумов.

11. Дедушка Комил купил своим внукам несколько тетрадей. Старшему внуку отдал $\frac{3}{7}$ части от общего количества всех тетрадей, среднему внуку $\frac{5}{14}$ части, а оставшиеся 9 тетрадей отдал младшему внуку. Сколько тетрадей купил дедушка Комил?

Решение. Старшему и среднему внуку отдали $\frac{3}{7} + \frac{5}{14} = \frac{3 \times 2 + 5}{14} = \frac{11}{14}$ части. Тогда младшему внуку остались $1 - \frac{11}{14} = \frac{14 - 11}{14} = \frac{3}{14}$ части. Найдем число, $\frac{3}{14}$ части которого равны $9 \div \frac{3}{14} = \frac{9}{1} \times \frac{14}{3} = \frac{3 \times 14}{1 \times 1} = 42$. Следовательно, дедушка Комил принес 42 тетради.

Указание: *задайте дополнительный вопрос учащимся. Например, сколько отдали тетрадей каждому внуку?*

Арифметические действия над дробями

Все учащиеся	Умеют решать примеры с дробями.
Большинство учащихся	Умеют решать примеры и задачи с дробями.
Некоторые учащиеся	Понимают логику и решение задач с дробями, умеют составлять задачи с дробями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое нахождение числа по его части?
2. Чему равна $\frac{1}{6}$ часть числа 48?
3. Чему равно число, четверть которого равна 25?

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

При решении задач на дроби учитель должен обратить внимание на подготовку презентаций, раздаточных материалов и наглядных пособий (так как тема сложная).

➢ *Домашнее задание*

Пример 33, 35 (страница 65).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите.

a) $\frac{15}{10}+\frac{16}{20}-\frac{12}{8}$ b) $\frac{17}{21}+\frac{19}{42}-\frac{12}{63}$ c) $\frac{2}{3}+1\frac{1}{2}-\frac{1}{4}$

d) $1\frac{4}{5}-\frac{3}{4}+\frac{7}{10}$ e) $\left(\frac{3}{6}-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)$ f) $\left(1\frac{3}{5}-\frac{3}{10}\right)+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{8}\right)$.

2. Вычислите значения выражений.

a) $\frac{3}{2}-\frac{1}{2}\div\frac{3}{5}+1\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}$ b) $\left(\frac{5}{6}\div3\frac{1}{3}\right)\div\left(\frac{1}{2}+1\right)$

c) $\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{4}+\left(\frac{1}{5}+\frac{2}{5}\right)\div\frac{4}{15}$ d) $\frac{5}{11}\div\frac{15}{22}\times1\frac{1}{2}$

e) $\left(3\frac{3}{4}\div6\frac{2}{3}\right)-\left(\frac{1}{3}\div1\frac{1}{3}\right)$ f) $\frac{7}{10}+\left(1\frac{1}{3}-\frac{2}{9}\right)\div1\frac{1}{9}+2\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)$.

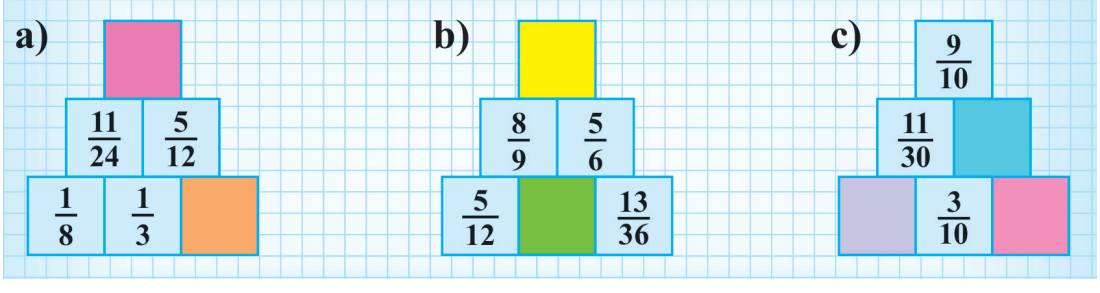
3. Ученики написали письменную работу по математике. $\frac{1}{8}$ часть их получила оценку «отлично», $\frac{1}{4}$ часть – «хорошо», $\frac{1}{2}$ – «удовлетворительно», а остальные 4 ученика

получили неудовлетворительную оценку. Сколько учеников написали письменную работу? Сколько из них получили «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно»?

4. Из 48 учеников в классе $\frac{1}{4}$ часть посещает математический кружок, $\frac{3}{8}$ части – кружок английского языка, $\frac{5}{16}$ части посещает кружок по физике. Если известно, что каждый ученик посещает только один кружок, сколько учеников не посещает ни один из кружков?

5. Мадина выполнила умножение $6\frac{2}{3}$ на $5\frac{1}{4}$, а Муслима умножила $6\frac{2}{3}$ на $3\frac{3}{4}$. Мухлиса сложила результаты своих подруг. Какое число она получила?

6. Заполните пустые клеточки.



7. Ахмад выполнил умножение $10\frac{3}{5}$ на $9\frac{3}{17}$, а Аваз умножил $4\frac{3}{17}$ на $10\frac{3}{5}$. Комил выполнил вычитание результата Ахмада из результата Аваза. Найдите результат Комила.

8. Акмал выполнил умножение $8\frac{7}{13}$ на $6\frac{3}{5}$, а Азиз умножил $8\frac{7}{13}$ на $6\frac{2}{5}$. Акбар сложил результаты своих друзей. Какое число получил Акбар?

9. Вычислите.

a) $45\times\left(2\frac{3}{5}+4\frac{11}{15}\right)$

b) $38\times\left(2\frac{3}{19}+2\frac{3}{38}\right)$

c) $105\times\left(5\frac{2}{3}-2\frac{5}{15}\right)$

d) $85\times\left(17\frac{5}{17}-6\frac{37}{85}\right)$

e) $\left(1-\frac{1}{10}\right)+\left(1-\frac{2}{5}\right)\div\frac{1}{5}$

f) $\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times\frac{5}{6}\times\frac{6}{7}\times\frac{7}{8}\times\frac{8}{9}$.

10. Длина прямоугольника равна $5\frac{5}{13}$, а ширина короче на $2\frac{7}{13}$. Найдите периметр прямоугольника.

11. Турист прошел $9\frac{1}{7}$ km пути. Это составляет $\frac{3}{7}$ части всего пути.

Сколько еще километров должен пройти турист?

12. В таксопарке 64 машины. В понедельник $\frac{3}{4}$ водителей получили заказы. Сколько машин в таксопарке получили заказы?

13. За один день было отремонтировано $3\frac{1}{4}$ km дороги. Сколько километров дороги отремонтируют за 8 дней?

14. Вычислите значения выражений.

a) $2\times\frac{1}{3}\div 6+\frac{2}{3}-\frac{5}{18}\div 2\frac{1}{2}$ b) $\left(85\frac{1}{3}-84\frac{1}{4}\right)\div\frac{1}{12}$

c) $\left(1+\frac{1}{2}\right)\times\left(1+\frac{1}{3}\right)\times\left(1+\frac{1}{4}\right)\times\left(1+\frac{1}{6}\right)\times\left(1+\frac{1}{7}\right)\times\left(1+\frac{1}{8}\right)\times\left(1+\frac{1}{9}\right)$

d) $2\div\left(1+\left(\frac{1}{2}+1\right)\div 1\frac{1}{3}\right)$.

15. От $\frac{4}{7}$ части некоего числа отняли $\frac{1}{4}$ часть и в результате получили 18. Найдите это число.

16. Найдите часть числа и выполните действия.

1) К $\frac{5}{9}$ части числа 6300 прибавьте число, $\frac{2}{3}$ части которого равны 400.

2) Найдите разность между $\frac{3}{4}$ частью числа 6000 и числом, $\frac{3}{5}$ части которого равны 900.

17. Найдите число по данной части и выполните действия.

1) умножьте число, $\frac{5}{7}$ части которого равны 200, на число, которое равно $\frac{4}{15}$ частям числа 360;

2) разделите число, $\frac{11}{16}$ части которого равны 484, на число, которое равно $\frac{4}{11}$ части числа 242.

18. Два всадника направились навстречу друг другу из двух деревень одновременно. Первый всадник за $\frac{2}{3}$ часа прошел 12 km, второй всадник за $\frac{3}{4}$ часа прошел 15 km. Найдите расстояние между деревнями, если они встретились через 2 1/2 часа.

19. Решите примеры, правильно выполняя последовательность действий.

1) $\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}+\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}=\bullet$ 2) $\bullet\times 1\frac{2}{5}+1\frac{2}{5}\times 4\frac{1}{4}=\blacktriangle$

3) Сарвар нашел $\frac{1}{▲}$ часть числа 35 и получил в результате ■. Найдите число ■.

20. Когда турист прошел $\frac{7}{20}$ всего пути, стало известно, что до места назначения осталось 52 km. Сколько километров прошел турист?

21. Турист прошел $\frac{5}{14}$ части всего пути. Оказалось, что пройденный путь на 24 km больше оставшегося пути. Сколько еще километров должен пройти турист?

22. $\frac{7}{11}$ части какого числа равны $\frac{3}{7}$ части числа 49?

23. 18 kg соли упаковали в мешочки по $\frac{3}{4}$ kg. Сколько мешочков понадобилось?

24. В магазин привезли несколько мешков сахара. В первый день продали $\frac{4}{9}$ части, а во второй $\frac{2}{5}$ части. После этого в магазине осталось 14 мешков сахара. Сколько мешков сахара привезли в магазин?

25*. Эльбек $\frac{1}{3}$ часть своих орехов отдал Алишеру, $\frac{1}{3}$ часть оставшихся орехов – Диёру, $\frac{1}{3}$ часть оставшихся орехов – Жавлону. После этого у него осталось 8 орехов. Сколько орехов было у Эльбека?

26*. Первая глава книги составляет $\frac{5}{13}$ её части, а вторая глава – $\frac{2}{13}$ части. Сколько страниц в книге, если в первой главе на 45 страниц больше, чем во второй?

Суммативное оценивание. Контрольная работа 2

1 вариант

1. Умножьте дроби: a) $\frac{15}{17}\times\frac{34}{23}\times\frac{23}{30}$ b) $2\frac{2}{13}\times3\frac{5}{7}\times1\frac{1}{2}$.

2. У Мухлисы было 30000 сумов. За $\frac{7}{15}$ части денег она купила книгу. Сколько денег осталось у Мухлисы?

3. Выполните деление: $\left(3\frac{1}{15}\div\frac{23}{45}\right)\div2\frac{1}{2}$.

4. Решите уравнение: $x\div1\frac{1}{8}+\frac{9}{24}=4\frac{3}{8}$.

5. Выполните действия: $\left(1\frac{1}{3}-\frac{7}{9}\right)\times\left(\frac{3}{5}+\frac{3}{25}\right)\div\frac{3}{4}\times7\frac{1}{2}$.

2 вариант

1. Умножьте дроби: a) $\frac{12}{13}\times\frac{6}{7}\times\frac{21}{24}$ b) $1\frac{7}{11}\times\frac{22}{25}\times5\frac{5}{9}$.

2. У Малики было 30000 сумов. За $\frac{5}{8}$ части денег она купила книгу. Сколько денег осталось у Мухлисы?

3. Выполните деление: $\left(1\frac{11}{13}\div1\frac{10}{26}\right)\div2\frac{2}{3}$.

4. Решите уравнение: $x\div1\frac{1}{3}+4\frac{10}{14}=6\frac{5}{7}$.

5. Выполните действия: $\left(3-\frac{6}{7}\right)\times\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{15}\right)\times7\frac{1}{2}\div\frac{3}{4}$.

Глава III. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Умножение десятичной дроби на натуральное число

Все учащиеся	Умеют выполнять умножение вида: 3 × 8,9 и 3,12 × 6.
Большинство учащихся	Умеют решать примеры вида: 2,005 × 8 и 2 × 0,99.
Некоторые учащиеся	Понимают логику и решение задач с десятичными дробями, умеют составлять задачи с десятичными дробями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какая дробь называется десятичной?
2. Нужна ли нам десятичная дробь в повседневной жизни? Обоснуйте свой ответ.
3. Какая разница между смешанной и десятичной дробью?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при решении задач на десятичные дроби затрудняются при расставлении запятых, особенно в числах, которые начинаются с ноль целых. Поэтому учитель должен обратить внимание на подготовку презентаций, раздаточных материалов и наглядных пособий.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17 (страница 69).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите.

a) $\begin{array}{r} 30,5 \\ \times\ \ 3 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 8,8 \\ \times\ \ 7 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 15,14 \\ \times\ \ 15 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 17,25 \\ \times\ \ 11 \\ \hline \end{array}$

Ответы: a) 91,5 b) 61,6 c) 227,1 d) 189,75.

2. Найдите произведение.

a) 5 × 0,21 = 1,05 b) 8,1 × 4 = 32,4 c) 5,05 × 10 = 50,5

d) 12 × 8,8 = 105,6 e) 127 × 15,8 = 2006,6 f) 27,9 × 12 = 334,8.

3. Заполните пустые клеточки.

a) $0,45 \times 5 = \frac{\square}{100} \times \square = \frac{\square \times \square}{100} = \frac{\square}{100} = \square,\square$

b) $1,4 \times 6 = \frac{\square}{\square} \times \square = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square,\square$

Решение.

a) $0,45\times 5=\frac{45}{100}\times 5=\frac{45\times 5}{100}=\frac{225}{100}=2,25$ b) $1,4\times 6=\frac{14}{10}\times 6=\frac{14\times 6}{10}=\frac{84}{10}=8,4$.

4. Вычислите.

a) $12,2\times 99=\frac{122}{10}\times 99=\frac{122\times 99}{10}=\frac{12078}{10}=1207,8$

b) $27,1\times 8=\frac{271}{10}\times 8=\frac{271\times 8}{10}=\frac{2168}{10}=216,8$

c) $12,5\times 82=\frac{125}{10}\times 82=\frac{125\times 82}{10}=\frac{10250}{10}=1025$

d) $99\times 0,99=99\times\frac{99}{100}=\frac{99\times 99}{100}=\frac{9801}{100}=98,01$

e) $77,7\times 33=\frac{777}{10}\times 33=\frac{777\times 33}{10}=\frac{25641}{10}=2564,1$

f) $41,1\times 2=\frac{411}{10}\times 2=\frac{822}{10}=82,2$.

5. Мяч для настольного тенниса имеет массу 2,73 g. Какова масса 8 таких мячей?

Решение. $2,73\times 8=\frac{273}{100}\times 8=\frac{273\times 8}{100}=\frac{2184}{100}=21,84$. **Ответ.** 21,84 g.

6. Для футбольного поля нужно сделать из труб 2 ворот. Ширина одних ворот 7,32 m, а длина – 2,44 m. Сколько всего метров труб понадобится?

Решение. $2\times(7,32+2,44+2,44)=24,4$. **Ответ.** 24,4 m.

7. Вычислите.

a) $2\times 0,99=2\times\frac{99}{100}=\frac{2\times 99}{100}=\frac{198}{100}=1,98$

b) $27,1\times 8=\frac{271}{100}\times 8=\frac{271\times 8}{100}=\frac{2168}{100}=21,68$

c) $12,5\times 82=\frac{125}{10}\times 82=\frac{125\times 82}{10}=\frac{10250}{10}=1025$

d) $99\times 0,99=99\times\frac{99}{100}=\frac{99\times 99}{100}=\frac{9801}{100}=98,01$

e) $77,7\times 33=\frac{777}{10}\times 33=\frac{777\times 33}{10}=\frac{25641}{10}=2564,1$

f) $41,1\times 2=\frac{411}{10}\times 2=\frac{822}{10}=82,2$.

8. Поставьте верно запятую в результатах.

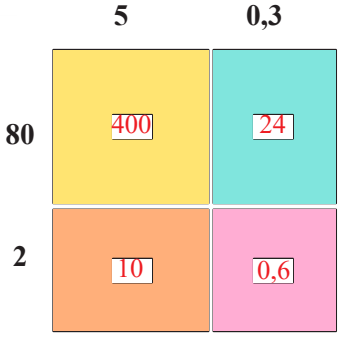
a) 35,5 b) 18,72 c) 46,398 d) 7,040 e) 16,04 f) 33.

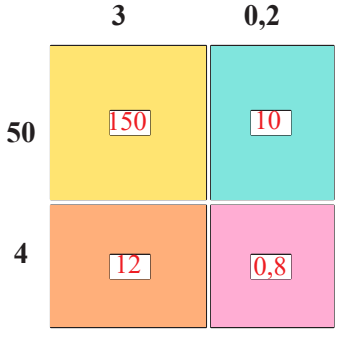
9. В 5 зеленых коробках 1,26 kg сахара, а в 6 красных – 1,026 kg. В каких коробках больше сахара?

$5 \times 1,26 = 6,3$ $6 \times 1,026 = 6,156$ $6,3 > 6,126$

10. Вычислите площадь каждого поля. Какое соотношение возможно?

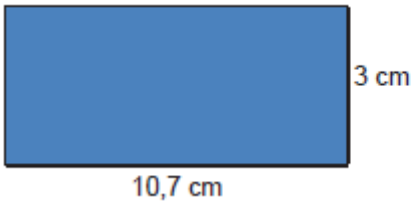
a) $82 \times 5,3 = 434,6 = 400 + 24 + 10 + 0,6$ b) $54 \times 3,2 = 172,8 = 150 + 10 + 12 + 0,8$

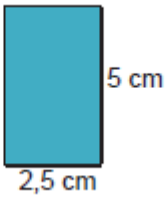


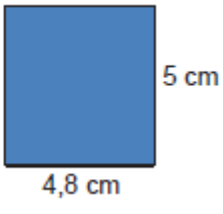


11. Найдите площади заданных прямоугольников.

a) $S = 10,7 \times 3 = 32,1\ cm^2$ b) $S = 12,5\ cm^2$ c) $S = 24\ cm^2$

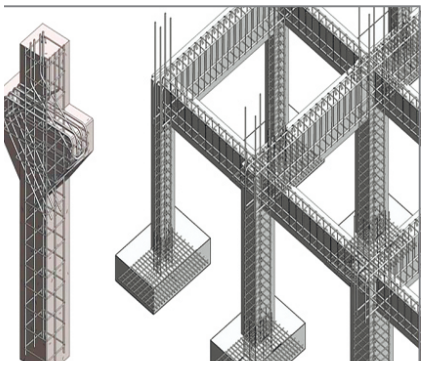






12. Для строительства одного столба нужно 7,84 мешка цемента и 14,3 m железа. Сколько цемента и железа потребуется для 12 таких столбов?

Решение. $12 \times 7,84 = 94,08$ мешков цемента $12 \times 14,3 = 171,6$ m железа.



13. За 3,5 часа можно построить один бетонный столб. Сколько часов потребуется бригаде строителей для постройки 12 столбов?

Решение. $12 \times 3,5 = 42$ часа.

14. Если размер одного бетонного столба составляет 0,5×0,5×4 m, каким будет объем 12 столбов? На возведение 1 m^3 бетонного столба уходит 75 000 сумов. Сколько всего денег будет потрачено на строительство всех столбов?

Решение. 12 столбов: 0,5 × 0,5 × 4 × 12 = 12 m^3.

Потраченные деньги: 12 × 75 000 = 900 000 сумов.

Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000

Все учащиеся	Умеют выполнять умножение десятичных дробей на 10,100 и 1000.
Большинство учащихся	Выполняют умножение любых десятичных дробей.
Некоторые учащиеся	Умеют решать задачи с десятичными дробями, а также составлять задачи с десятичными дробями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. При умножении десятичной дроби на 10 запятую двигаем направо или налево?
2. Нужна ли нам десятичная дробь в повседневной жизни? Обоснуйте свой ответ.
3. Что проще: умножить десятичную дробь на 10,100 и 1000 или на натуральное число?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при решении задач на десятичные дроби затрудняются при расставлении запятых, особенно в числах, которые начинаются с ноль целых. Поэтому учитель должен подготовить презентации, раздаточные материалы и наглядные пособия, где запятые имеют разный цвет.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 10, 11 (страница 71).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Заполните таблицу.

×	0,5	2,12	0,02	14,4	8,008	54,1	0,7	4,45	5,741
10	5	21,2	0,2	144	80,08	541	7	44,5	57,41
100	50	212	2	1440	800,8	5410	70	445	574,1
1000	500	2 120	20	14 400	8 008	54 100	700	4 450	5 741

2. Найдите неизвестные числа.

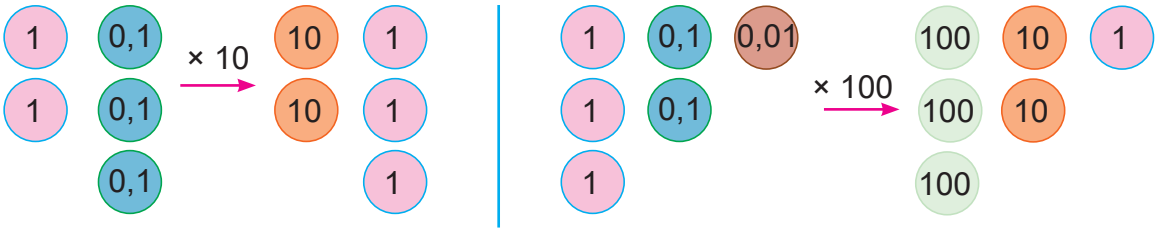
a) 1000 × _____ = 26 280 b) ____ × 90,3 = 903 c) 10 × ___ = 395

d) ___ × 90,6 = 906 e) 81,26 × ___ = 81 260 f) ___ × 77,6 = 77 600

Ответы: a) 1000 × 26,280 = 26 280

b) 10 c) 39,5 d) 10 e) 1000 f) 1000.

3. Вычислите на основе моделей.



$2,3 \times 10 = 23$ $3,21 \times 100 = 321$

4. На 5,6 ha земли в хозяйстве фермер высадил огурцы. Под рассаду помидоров выделено 4,35 ha, остальная площадь свободна. Всего у фермера 12,56 ha земли. Какова площадь необработанной земли?

$$12,56 - 5,6 - 4,35 = 2,61$$

5. Сначала умножьте числа на 10, затем запишите их в порядке возрастания.

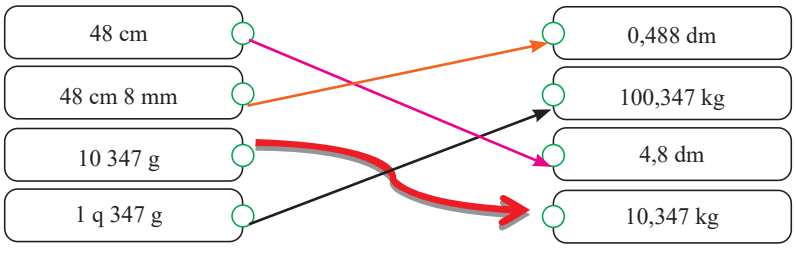
a) 4,56 ; 4,39; 8,79; 3,3 b) 4,14; 0,27; 97,2; 99,6
c) 5,54; 46,5; 9,23; 4,16 d) 97,1; 67,5; 2,13; 6,21.

Решение. a) $4,56 \times 10 = 45,6$ $4,39 \times 10 = 43,9$ $3,3 \times 10 = 33$
В порядке возрастания: 33; 43,9; 45,6; 87,9.
Ответ. b) 2,7; 41,4; 972; 996. c) 41,6; 55,4; 92,3; 465. d) 21,3; 62,1; 675; 971.

8. Вычислите.

a) $2,597 \times 10 = 25,97$ $2,597 \times 100 = 259,7$ $2,597 \times 1000 = 2597$
b) $0,345 \times 10 = 3,45$ $0,345 \times 100 = 34,5$ $0,345 \times 1000 = 345$
c) $2,63 \times 10 = 26,3$ $2,63 \times 100 = 263$ $2,63 \times 1000 = 2630$.

9. Подберите соответствующие числа.



10. Вычислите.

a) 2,5 × 10 b) 33,7 × 10 c) 10 × 0,10 d) 10 × 1,5
e) 0,07 × 100 f) 20,3 × 100 g) 0,01 × 100 h) 21,02 × 100.

Ответы: a) 25 b) 337 c) 1 d) 15 e) 7 f) 2030 g) 1 h) 2102.

11. Заполните пустые клеточки.

0,5	×	10	=	5
×		×		×
100	×	5,5	=	550
=		=		=
50	×	55	=	2750

10	×	1,7	=	17
×		×		×
2,7	×	10	=	27
=		=		=
27	×	17	=	459

Умножение десятичных дробей

Все учащиеся	Выполняют умножение десятичных дробей.
Большинство учащихся	Выполняют умножение любой десятичной дроби на любую десятичную дробь.
Некоторые учащиеся	Умеют решать примеры и задачи вида: 0,08 × 0,05; 0,009 × 0,78.

➢ *Активирующие вопросы*

1. В чем разница между десятичной и обыкновенной дробью?

2. Можно ли $\frac{1}{7}$ записать в виде десятичной дроби?

3. Что проще: действия над десятичными дробями или обыкновенными дробями?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при умножении десятичных дробей затрудняются при расставлении запятых в получившейся равной дроби. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно подчеркивать это при объяснении темы.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 20, 21, 22 (страница 74).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите.

a) 6,3 × 2,5 = 15,75 b) 9,7 × 4,8 = 46,56 c) 5,96 × 2,5 = 14,9

d) 3,6 × 8,3 = 29,88 e) 32,8 × 7,3 = 239,44 f) 42,9 × 5,6 = 240,24.

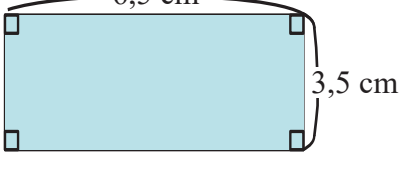
g) 87,3 × 5,3 = 462,69 h) 18,72 × 9,6 = 179,712

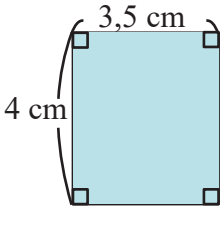
2. Вычислите.

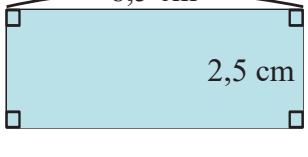
$$\begin{array}{r} 3{,}50 \\ \times\ \ 2{,}5 \\ \hline 8{,}75 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2{,}6 \\ \times\ \ 1{,}2 \\ \hline 3{,}12 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3{,}4 \\ \times\ \ 2{,}4 \\ \hline 8{,}16 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7{,}5 \\ \times\ \ 2{,}3 \\ \hline 17{,}25. \end{array}$$

3. Найдите площади и периметры фигур.

a) $S = 6{,}5 \times 3{,}5 = 22{,}75$ $P = 2 \times (6{,}5 + 3{,}5) = 20$ b) $S = 14$; $P = 15$ c) $S = 21{,}25$; $P = 22$.







4. Какова общая масса плодов?

Всего			
? kg	10,5 kg	 больше в 2,5 раза	 больше в 2 раза

Яблок: $10,5 \times 2,5 = 26,25$ kg. Лимонов: $26,25 \times 2 = 52,5$ kg.

Всего: 10,5 + 26,25 + 52,5 = 89,25 kg.

5. Выполните умножение по образцу.

$$0,4 \times 0,09 = \frac{4}{10} \times \frac{9}{100} = \frac{4 \times 9}{10 \times 100} = \frac{36}{1000} = 0,036$$

a) 0,08 × 0,05 b) 0,006 × 0,31 c) 0,007 × 0,5

d) 0,009 × 0,78 e) 0,05 × 0,5 f) 0,700 × 0, 05.

Ответы: a) $0,08 \times 0,05 = \frac{8}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{40}{10000} = 0,004$

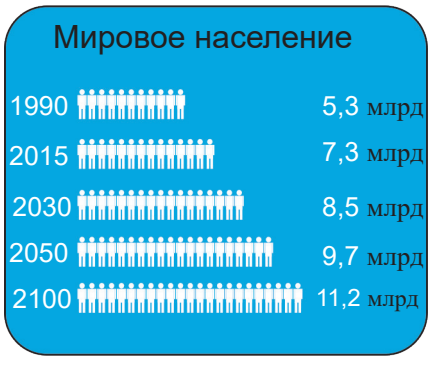
b) 0,00186 c) 0,0035 d) 0,00702 e) 0,025 f) 0,035.

6. Численность населения мира растет из года в год и, по мнению экспертов, достигнет 11,2 миллиардов в 2100 г.

1) В какие годы численность населения будет самой высокой?

2) На сколько увеличится численность населения с 1990 по 2100 год?

3) Постройте диаграмму в виде столбцов на основе данных рисунка.



Ответ. 1) 1990–2015 – самая высокая численность населения.

2) 11,2 – 5,3 = 5,9 млрд.

7. Каково расстояние между городами A и B?

48,2 km/h $2,5 \times 48,2 = 120,5$ km.



2,5 часа

A B

скачано с сайта www.idum.uz

8. Чему равны произведения?

a) 0,03 × 0,03 = 0,0009 b) 0,8 × 0,8 = 0,64 c) 0,03 × 0,8 = 0,024

d) 0,08 × 0,4 = 0,032 e) 0,5 × 0,01 = 0,005 f) 0,08 × 0,3 = 0,024

Решение. a) $0,03\times0,03=\frac{3}{100}\times\frac{3}{100}=\frac{9}{10000}=0,0009$

9. Представьте выражение в виде произведения и найдите его значение.

a) $3,6k + 1,4k$; $k = 4$ b) $15,8y + 9,2y$; $y = 8$

c) $24,52x - 15,42x$; $x = 1,2$ d) $5,8a - 0,8a$; $a = 0,8$

Решение. a) $3,6k+1,4k=3,6\times4+1,4\times4=4\times(3,6+1,4)=4\times5=20$

b) 200 c) 48 d) 5,12.

10. Продавец фруктов продал 23,5 kg манго, 67,25 kg арбузов, 12,75 kg клубники и 56,75 kg апельсинов. Если учитывать, что изначально общий вес фруктов составлял 187,75 kg, сколько kg фруктов осталось у продавца?

Решение. 185,75 – 23,5 – 67,25 – 12,75 – 56,25 = 26.

11. Вычислите удобным способом.

a) 3,4 × 1,6 + 2,3 × 1,6 + 4,3 × 0,7 + 4,3 × 0,9 = 16

b) 5,6 × 3,8 + 5,6 × 1,6 + 2,7 × 4,6 + 2,9 × 4,6 = 56

c) 0,7 × 2,3 − 0,7 × 1,5 + 0,8 × 1,2 − 0,8 × 0,5 = 1,12

d) 6,5 × 2,5 − 1,6 × 6,5 + 0,9 × 0,7 + 0,8 × 0,9 = 7,2.

Решение. a) 3,4×1,6 + 2,3×1,6 + 4,3×0,7+4,3×0,9 = 1,6×(3,4 + 2,3)+4,3×(0,7+0,9) = 1,6 ×5,7+4,3×1,6 = 1,6×(5,7+4,3) = 1,6×10 = 16.

19. Выполнив умножение, заполните таблицу.

a) 0,6 × 10 b) 15,978 × 10 c) 8,585 × 100 d) 48,045 × 10.

Сотни	Десятки	Единицы	,	Одна десятая	Одна сотая	Одна тысячная
		6	,			
1	5	9	,	7	8	
8	5	8	,	5		
4	8	0	,	4	5	

20. Вычислите.

a) 7,73 × 0,45 = 3,4785 b) 109,7 × 18,7 = 2051,39

c) 1,007 × 22,33 = 22,48631 d) 307,01 × 5,1 = 1565,751

e) 55,66 × 8,7 = 484,242 f) 42,7 × 7,06 = 301,462

g) 807,7 × 5,17 = 4175,809 h) 18,72 × 10,07 = 188,5104.

Решение. a) $7,73\times0,45=\frac{773}{100}\times\frac{45}{100}=\frac{773\times45}{10000}=\frac{34785}{10000}=3,4785$.

Деление десятичной дроби на натуральное число

Все учащиеся	Выполняют деление десятичной дроби на натуральное число.
Большинство учащихся	Выполняют деление любой десятичной дроби на любое целое число.
Некоторые учащиеся	Решают примеры и задачи вида: 6,30 ÷ 7, 0,007 ÷ 14.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Чем отличается расстановка запятых при делении и умножении десятичной дроби на натуральное число?

2. Можете ли вы привести пример деления десятичной дроби на натуральное число?

3. Легко ли решать примеры на деление десятичной дроби на натуральное число?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся ошибаются при расставлении запятых при делении десятичных дробей. Чтобы избежать этого, учитель должен постоянно уделять внимание правилам при объяснении темы.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 15, 16 (страница 76).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите.

a) 7,6 ÷ 2 =3,8 b) 4,8 ÷ 4 = 1,2 c) 14,49 ÷ 7 = 2,07

d) 12,8 ÷ 4 = 3,2 e) 6,3 ÷ 3 = 2,1 f) 3,9 ÷ 3 = 1,3

g) 17,7 ÷ 3 = 5,9 h) 111,6 ÷ 9 = 12,4.

Решение. a) $\frac{76}{10}\times\frac{1}{2}=\frac{19}{5}=3,8$.

2. Глубина Байкала 1,61 km, а Ладожского озера – в 7 раз меньше. Какова глубина Ладожского озера?

Решение. $\frac{161}{100}\div 7=\frac{161}{100}\times\frac{1}{7}=\frac{23}{100}=0,23$ или 1,61 ÷ 7 = 0,23 km.

4. Длина веревки 11,6 cm. Можно ли разделить веревку на 4 равные части?

Решение. $\frac{116}{10}\div 4=\frac{116}{10}\times\frac{1}{4}=\frac{29}{10}=2,9$ или 11,6 ÷ 4 = 2,9 cm.

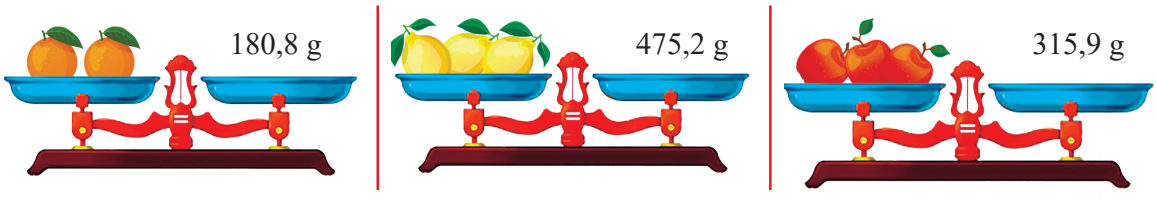
Ответ. Можно.

5. Вычислите.

a) 1,4 ÷ 7 = 0,2 b) 0,30 ÷ 5 = 0,06 c) 0,66 ÷ 3 = 0,22 d) 2,5 ÷ 2 = 1,25
e) 8,9 ÷ 5 = 1,78 f) 1,8 ÷ 9 = 0,2 g) 0,45 ÷ 9 = 0,05 h) 0,21 ÷ 7 = 0,03.

6. Сколько весит один фрукт?

180,8 ÷ 2 = 90,4 475,2 ÷ 3 = 158,4 315,9 ÷ 3 = 105,3



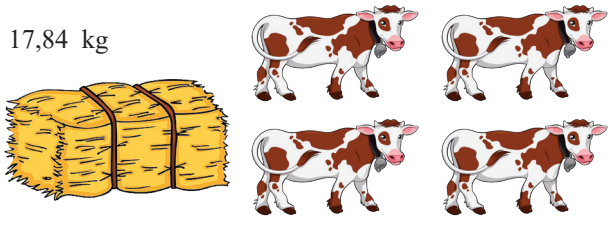
7. Рост Джамилы 1,64 m, а ее сестры в 2 раза меньше. Выразите рост сестры в метрах.

Решение. $\frac{164}{100} \div 2 = \frac{164}{100} \times \frac{1}{2} = 0,82$ m. **Ответ.** 0,82 m или 82 cm.

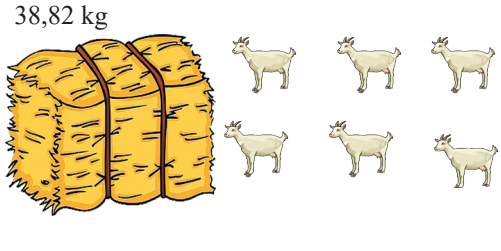
11. Орифжон купил мотоцикл стоимостью 14,4 млн сумов с условием оплаты равными частями в течение 12 месяцев. Сколько денег платит Орифжон каждый месяц?

Указание: *не обязательно 14,4 млн сум записывать в виде 14 400 000.* 14,4 ÷ 12 = 1,2 млн.

12. Разделите поровну.



17,87 ÷ 4 = 4,46 kg



38,82 ÷ 6 = 6,47 kg

15. Вычислите.

a) 10,5 ÷ 5 = 2,1 b) 0,002 ÷ 2 = 0,001 c) 10,4 ÷ 13 = 0,8
d) 34,2 ÷ 100 = 0,342 e) 549 ÷ 600 = 0,915 f) 9 ÷ 1000 = 0,009.

16. Вычислите.

a) 0,8 ÷ 200 = 0,004 b) 1,6 ÷ 400 = 0,004 c) 4,8 ÷ 600 = 0,008
d) 12 ÷ 6000 = 0,002 e) 65 ÷ 5000 = 0,013 f) 324 ÷ 1000 = 0,324.

Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000

Все учащиеся	Выполняют деление десятичной дроби на 10,100,1000.
Большинство учащихся	Наряду с делением любой десятичной дроби на 10,100,1000 могут выполняют задания на логические фигуры.
Некоторые учащиеся	Наряду с делением любой десятичной дроби на 10,100,1000 решают примеры и задачи с уравнениями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Чем отличается расстановка запятых при делении и умножении десятичной дроби на 10, 100, 1000?

2. Можете ли вы привести пример на деление десятичной дроби на 10, 100, 1000?

3. Какие примеры вам было сложно решать?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся ошибаются при расставлении запятых при делении десятичных дробей на 10, 100, 1000. Чтобы избежать этого, учитель должен постоянно уделять внимание правилам при объяснении темы.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 9, 10 (страница 78).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Заполните таблицу.

÷	0,5	2,2	0,2	144	8,8	54,1	0,7	4,45	574,1
10	0,05	0,22	0,02	14,4	0,88	5,41	0,07	0,445	57,41
100	0,005	0,022	0,002	1,44	0,088	0,541	0,007	0,0445	5,541
1000	0,0005	0,0022	0,0002	0,144	0,0088	0,0541	0,0007	0,00445	0,5541

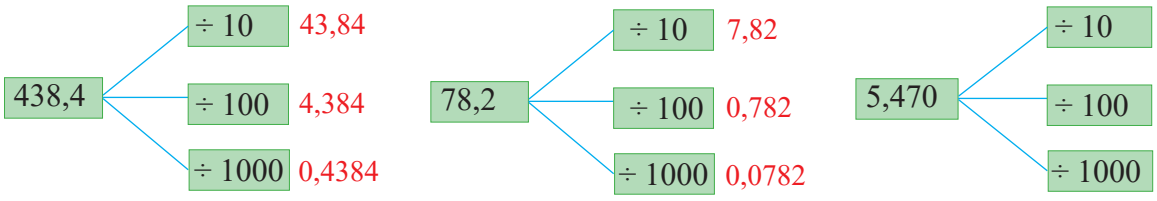
2. Вычислите и сделайте вывод.

a) 8 ÷ 10 = 0,8 0,8 ÷ 10 = 0,08 0,08 ÷ 10 = 0,008 0, 008 ÷ 10 = 0,0008

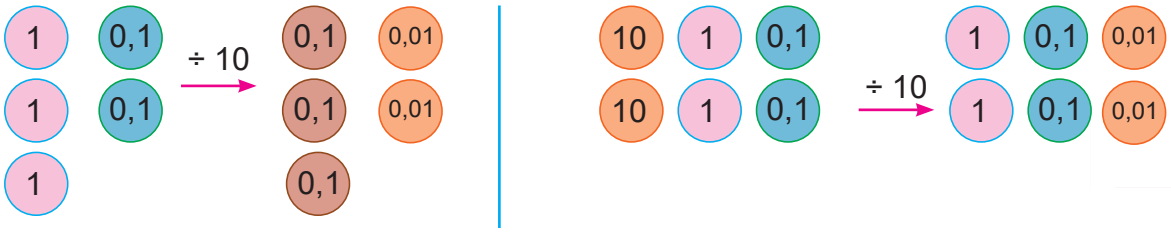
b) 2 ÷ 100 = 0,02 0,2 ÷ 100 = 0,002 0,02 ÷ 100 = 0,0002 0, 002 ÷ 100 = 0,00002

c) 60 ÷ 1000 = 0,006 0,60 ÷ 1000 = 0,00060 0,060 ÷ 1000 = 0,000060.

3. Вычислите.



6. Вычислите на основе моделей.



3,2 ÷ 10 = 0,32

22,2 ÷ 10 = 2,22

7. Заполните пустые клеточки.

0,5	÷	10	=	0,05
÷		÷		÷
1000	÷	10	=	100
=		=		=
0,005	÷	1	=	0,005

25,5	÷	10	=	2,55
÷		÷		÷
10	÷	1	=	10
=		=		=
2,55	÷	10	=	0,255

8. Чему равны делители? Частное?

2,8 ÷ (10) = 0,28

2,8 ÷ (100) = 0,028

2,8 ÷ (1000) = 0,0028

4,08 ÷ (10) = 0,408

4,08 ÷ (1000) = 0,00408

4,08 ÷ 1000 = (0,00408)

9. Вычислите.

a) 5,3 ÷ 1000 = 0,0053
b) 0,09 ÷ 1000 = 0,00009
c) 30,100 ÷ 10 = 3,01
d) 14,8 ÷ 10 = 1,48
e) 70,02 ÷ 100 = 0,7002
f) 60,1 ÷ 10 = 6,01
g) 14,74 ÷ 100 = 0,1474
h) 44,8 ÷ 100 = 0,448.

10. Расставьте две скобки в выражении 2010 ÷ 10 + 2010 ÷ 201 + 2010 × 0 так, чтобы его значение было наименьшим.

Решение. (2010 ÷ 10 + 2010 ÷ 201 + 2010) × 0 = 0.

Деление десятичных дробей

Все учащиеся	Выполняют деление десятичной дроби на натуральное число.
Большинство учащихся	Выполняют деление любой десятичной дроби на любое целое число.
Некоторые учащиеся	Решают примеры и задачи вида: 6,30 ÷ 7, 0,007 ÷ 14.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Чем отличается расстановка запятых при делении и умножении десятичной дроби на натуральное число?
2. Можете ли вы привести пример на деление десятичной дроби на натуральное число?
3. Легко ли решать примеры на деление десятичной дроби на натуральное число?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся ошибаются при расставлении запятых при делении десятичных дробей. Чтобы избежать этого, учитель должен постоянно уделять внимание правилам при объяснении темы.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 15, 16 (страница 81).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Разделите десятичные дроби.

a) 2,6 ÷ 6,5 = 0,4 b) 27,56 ÷ 5,2 = 5,3 c) 43,2 ÷ 4,5 = 9,6 d) 45,6 ÷ 8 = 5,7
e) 17,05 ÷ 5,5 = 3,1 f) 41,34 ÷ 5,3 = 7,8 g) 25,84 ÷ 3,4 = 7,6 h) 15,39 ÷ 1,9 = 8,1.

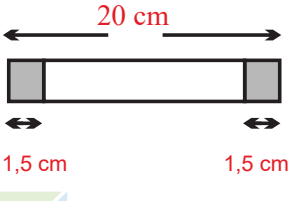
3. Произведение двух чисел равно 42,63. Если первое число 2,1, то найдите второе число.

$$\frac{4263}{100} \div \frac{21}{10} = \frac{4263}{100} \times \frac{10}{21} = \frac{203}{10} = 20,3.$$

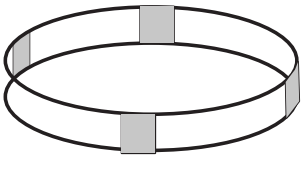
4. Выполните деление.

a) 17 ÷ 2 = 8,5 b) 17 ÷ 4 = 4,25 c) 17 ÷ 8 = 2,125 d) 17 ÷ 10 = 1,7
e) 170 ÷ 2 = 85 f) 170 ÷ 4 = 42,5 g) 170 ÷ 8 = 21,25 h) 170 ÷ 10 = 17.

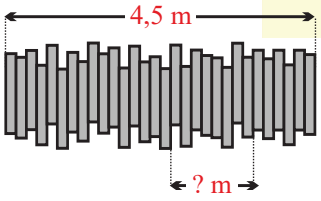
11. Длина бумажной полоски 20 cm. На ее концах есть липкая часть шириной 1,5 cm. Четыре полоски бумаги скрепили между собой с помощью липких участков, перекрывающих друг друга. Таким образом, образовалось бумажное кольцо. Какова его длина?



20 × 4 + 1,5×4 = 86 cm



12. Каково расстояние между блоками 16 и 24? Сколько сантиметров в каждом блоке?



Решение. Всего 30 блоков.

Каждый блок $4,5 \div 30 = \frac{45}{10} \times \frac{1}{30} = \frac{15}{100} \times 100 = 15$ cm.

Расстояние от 16 блока до 24 блока (24 – 16) × 15 = 8 × 15 = 120 cm = 1,2 m.

13. Найдите ответы.

a) Разделите число 10 на два числа так, чтобы их разность была равна 5.

Ответ. 2,5. и 7,5.

b) Какой знак нужно поставить между 2 и 3 в числе 23, чтобы в ответе получилось число, больше 2, но меньше 3?

Ответ. Запятую (2,3).

c) Если 1 пуговица весит 1,5 g, сколько тонн составляет 1 миллион пуговиц?

Ответ. 1,5 тонны.

15. Заполните пустой столбец.

Семьи	Количество членов семьи	Месячная средняя прибыль (млн сумов)	Сумма на одного человека
Семья Махкамовых	5	1,75	0,35 млн
Семья Шомурадовых	3	1,25	0,41 млн

Учащиеся могут выразить 0,35 млн сумов как 350 000, а 0,41 млн сумов как 410 000.

16. Решите задачу.

a) Цена 5 ручек 14,50 тыс. сумов. Какова цена 1 ручки?

b) Один ящик весит 150,09 kg. Сколько будут весить 27 таких ящиков?

c) У Салихи 13,5 L сока. Она разлила сок в 3 одинаковые банки. Сколько сока в каждой банке?

Ответы: a) $14,5 \times 1000 = 14500 \div 5 = 2900$ b) 4052,43 c) 4,5.

17. Какое число самое большое?

a) 10 × 0,001 × 100 = 1

b) 10000 × 100 + 10 = 1000010

c) 0,1 × 0,01 × 10000 = 10.

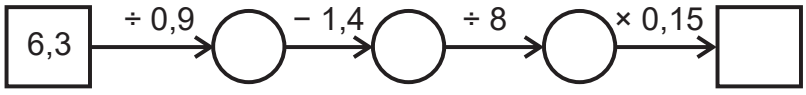
18. Найдите неизвестные числа. Найдите длину стороны и площадь общей фигуры.

	2	1,8
3,3	6,6	5,94

15 ÷ 3 = 5 12,6 ÷ 3 = 4,2 10,2 ÷ 3 = 3,4

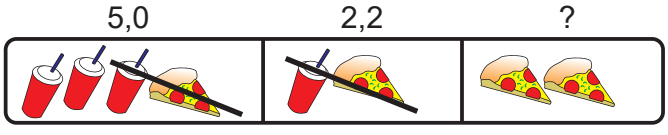
3	15	12,6	10,2

19. Вычислите.



Решение. $6,3 \div 0,9 = 7 - 1,4 = 5,6 \div 8 = 0,7 \times 0,15 = 0,105.$

27. Найдите неизвестные.



Указание: *1) 1 напиток и кусок пиццы вместе составляют 2,2. Если из рисунка 1 удалить 1 напиток и кусок пиццы, количество 2 напитков составит 5,0 – 2,2 = 2,8. Отсюда следует, что количество 1 напитка равно 2,8 ÷ 2 = 1,4. Учитывая, что 1 напиток и кусок пиццы вместе составляют 2,2, для нахождения куска пиццы от 2,2 отнимаем 1,4 (1 напиток): 2,2 – 1,4 = 0,8. Тогда количество 2 пицц равно 0,8 × 2 = 1,6.*

28. Произведение двух чисел равно 151,32. Одно из них равно 7,8. Найдите второе. **Ответ.** $151,32 \div 7,8 = 19,4$.

29. Джамиля купила 9,25 метра ткани за 43,75 тысячи сумов. Какова цена одного метра ткани? **Ответ.** $425,50 \div 9,25 = 46$ тысяч сумов.

30. Цена одного килограмма продукта составляет 43,75 сума. Сколько стоят 17 kg продукта? **Ответ.** $43,75 \times 17 = 743,75$ сума.

31. Какой знак действия надо поставить вместо вопросительного знака, чтобы получить верное равенство?

a) 8,8 × 10 = 88 b) 44,55 ÷ 10 = 4,455 c) 0,36 × 100 = 36

d) 7,5 × 100 = 750 e) 10,5 ÷ 10 = 1,05 f) 3,78 ÷ 100 = 0,0378

g) 3,3 ÷ 100 = 0,033 h) 0,37 × 10 = 3,7 i) 5,18 ÷ 100 = 0,0518.

Перевод обыкновенной дроби в десятичную

Все учащиеся	Выполняют деление вида: $\frac{16}{52} = 16 \div 5 = 3{,}2$.
Большинство учащихся	Могут перевести дроби вида: $8\frac{6}{52}$ в десятичную.
Некоторые учащиеся	Наряду с приведением обыкновенной дроби в десятичную умеют решать примеры и задачи с уравнениями.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Существуют ли непериодические числа, которые получаются при делении числителя на знаменатель для преобразования дроби в десятичную дробь?

2. Обратите внимание на запятые при преобразовании обыкновенных дробей в десятичные.

3. В каком месте вам было сложно при решении примеров?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся путаются при расставлении запятых при преобразовании обыкновенных дробей в десятичные. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 8, 9 (страница 84).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Пользуясь примером, заполните таблицу.

a)	$\frac{13}{20}$	$\frac{65}{100}$	0,65
b)			0,3
c)			0,75
d)			0,2
e)			0,36

f)	0,75	$\frac{75}{100}$	$\frac{3}{4}$
g)	0,01		
h)	0,05		
i)	0,1		
j)	0,125		

Указание: *приводится таблица преобразования дробей в десятичные. В 1-й таблице обратите внимание на десятичную дробь. Во 2-й таблице десятичные дроби надо записать в виде обыкновенной дроби.*

2. Переведите дроби в десятичные.

$\frac{7}{25}$ $\frac{17}{50}$ $\frac{107}{125}$ $\frac{3}{12}$ $\frac{3}{250}$ $\frac{1}{40}$.

Ответ. 1) $\frac{7}{25}\times\frac{4}{4}=\frac{28}{100}=0,28$ 2) 0,34 3) 0,856 4) 0,25 5) 0,012 6) 0,025.

3. Деления запишите в виде дроби и переведите в десятичную дробь.

a) $5\div 2=\frac{25}{10}=2,5$ b) $11\div 2=5,5$ c) $9\div 5=1,8$ d) $13\div 4=3,25$.

4. Заполните пустые клеточки.

a) $7\div 2=\frac{7}{2}=\frac{7\times\boxed{5}}{2\times\boxed{5}}=\frac{\boxed{35}}{\boxed{10}}=\boxed{3,55}$

b) $19\div 20=\frac{\boxed{19}}{\boxed{20}}=\frac{\boxed{19}\times\boxed{5}}{\boxed{20}\times\boxed{5}}=\frac{\boxed{95}}{\boxed{100}}=\boxed{0,95}$

5. Запишите в виде десятичной дроби.

$\frac{14}{8}$ $\frac{15}{12}$ $\frac{33}{50}$ $\frac{27}{25}$ $\frac{19}{20}$ $\frac{11}{8}$

Решение. 1) $\frac{7\times 25}{4\times 25}=\frac{175}{100}=1,75$ 2) 1,25 3) 0,66 4) 1,08 5) 0,95 6) 1,375.

6. Тетя Халима купила 2,6 kg сахара. Для приготовления 1,3 kg теста требуется 325 g сахара. Сколько килограммов выпечки она может испечь, если использует весь сахар?

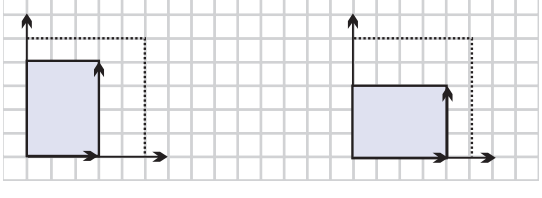
Решение. 1) $\frac{25}{10}\div\frac{325}{1000}=\frac{5}{2}\times\frac{40}{13}=\frac{100}{13}$

2) $\frac{13}{10}\times\frac{100}{13}=10$

7. Найдите площадь окрашенной области и сравните.

Какой вывод вы сделали?

(На картинке 2 клетки – 1 сантиметр)



Решение. 1) $S = 1,5 \times 2 = 3$ cm^2

2) $S = 2 \times 1,5 = 3$ cm^2.

Площади фигур равны. Вывод: от перемены мест множителей произведение не меняется. Следовательно, переместительный закон умножения имеет место и для десятичных дробей.

8. Заполните таблицу.

Дробь	$\frac{3}{2}$	$\frac{99}{100}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{49}{40}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{18}{90}$
Десятичная дробь	1,5	0,99	0,4	2,25	1,225	0,375	0,2	0,2

Периодические десятичные дроби

Все учащиеся	Могут записать в кратком виде периодические дроби 1,45454545… .
Большинство учащихся	Могут записать в кратком виде периодические дроби 1,45454545… и 0,0152152… .
Некоторые учащиеся	Решают примеры и задачи на чистую периодическую десятичную дробь и смешанную периодическую десятичную дробь.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какая десятичная дробь называется периодической?
2. На сколько видов делятся периодические дроби?
3. Обратите внимание на запятые при преобразовании дробей в десятичные.
4. В чем разница между чистой периодической дробью и смешанной периодической дробью?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся путаются при расставлении запятых при преобразовании дробей в десятичные дроби и в расставлении чисел до запятой и после перед началом бесконечности. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 9, 10 (страница 86).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Запишите кратко периодическую десятичную дробь.

a) 0,6666666666666… = 0,(6) b) 0,33333333333333… = 0,(3)

c) 0,68181818181818… = 0,6(8).

2. Представьте в виде периодической десятичной дроби.

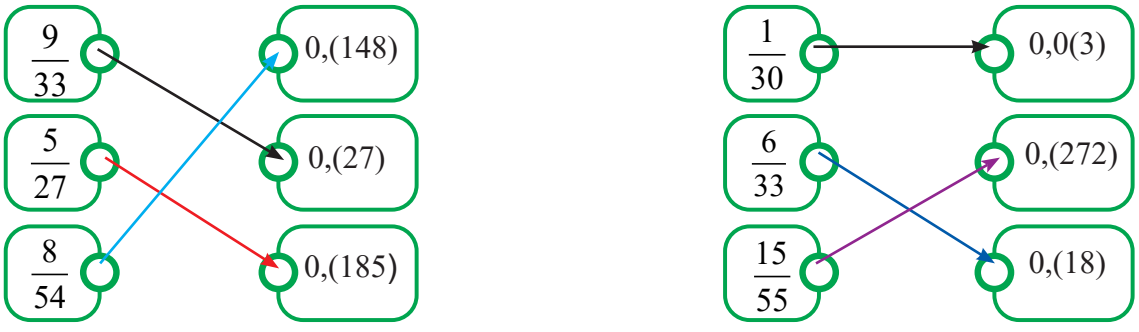
a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{4}{9}$ d) $\frac{7}{9}$ e) $\frac{1}{6}$ f) $\frac{5}{6}$

g) $\frac{3}{11}$ h) $\frac{8}{15}$ i) $\frac{5}{22}$ j) $\frac{1}{7}$ k) $\frac{1}{30}$ l) $\frac{6}{7}$.

Ответ. a) $\frac{1\times3}{3\times3}=\frac{3}{9}=0,(3)$ b) 0,(6) c) 0,(4) d) 0,(7) e) 0,1(6)

f) 0,8(3) g) 0,(27) h) 0,5(3) i) 0,2(27).

3. Соедините соответствующие периодические и обыкновенные дроби.



4. Запишите кратко периодическую десятичную дробь.

a) 1,555… = 1,(5)
b) 1,45454545… = 1,(45)
c) 1,24444… = 1,2(4)
d) 2,0717171… = 2,0(71)
e) 1,3599999… = 1,35(9)
f) 3,8123123… = 3,8(123)
g) 0,0152152…= 0,0(152)
h) 0,123333… = 0,12(3).

5. Запишите периодическую десятичную дробь в виде бесконечной периодической десятичной дроби.

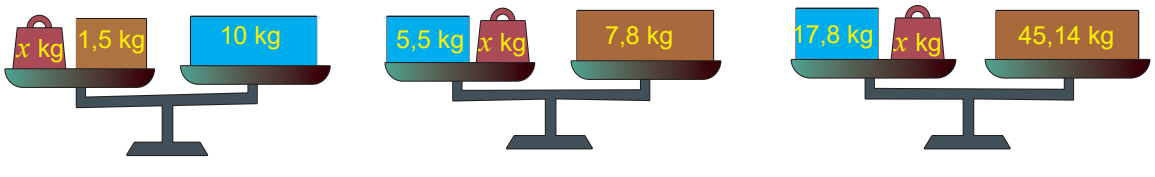
a) 0,(05) = 0,05555..
b) 1,(17) = 1,171717...
c) 0,(85) = 0,858585...
d) 2,(14) = 2,141414...
e) 1,4(3) = 1,43333...
f) 3,(001) = 3,001001001...
g) 0,41(01) = 0,41010101...
h) 0,12(3) = 0,123333... .

6. Запишите смешанные дроби в виде периодической десятичной дроби.

$1\frac{4}{33}$ $1\frac{5}{9}$ $2\frac{2}{11}$ $2\frac{41}{333}$ $3\frac{82}{666}$

Ответы: 1,(12) 1,(5) 2,(18) 2,(123) 3,(123).

7. Найдите неизвестную массу.



$x + 1,5 = 10$ $5,5 + x = 7,8$ $17,8 + x = 45,14$

$x = 8,5$ $x = 2,3$ $x = 27,34$.

8. Запишите кратко периодическую десятичную дробь.

a) 8,999… = 8,(9)
b) 4,767676… = 4,(76)
c) 2,14444… = 8,(9)
d) 3,19171171… = 3,19(171)
e) 5,7544444… = 5,75(4)
f) 7,1123123… = 7,11(231).

Округление десятичных дробей

Все учащиеся	Умеют округлять десятичные дроби вида: 56,8974 ≈ 56,9.
Большинство учащихся	Умеют выполнять действия вида: (0,008 + 0,992) · (5 × 0,6 – 1,4).
Некоторые учащиеся	Умеют решать примеры и задачи на десятичные дроби вида: 2,78__ ≈ 2,78.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какая десятичная дробь называется периодической дробью?
2. На сколько видов делятся периодические дроби?
3. В чем разница между округлением и преобразованием периодической дроби в десятичную дробь?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся путаются при расставлении запятых при преобразовании дробей в десятичные дроби и в расставлении чисел до запятой и после перед началом бесконечности. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 9, 10 (страница 88).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Округлите десятичную дробь до разряда десятых.

a) 87,52 = 87,5 b) 26,23 = 26,2 c) 95,01 = 95,0 d) 63,95 = 63,1
e) 96,873 = 96,9 f) 74,231 = 74,2 g) 745,96 = 746,0 h) 652,50 = 652,5.

2. Округлите десятичную дробь до разряда единиц.

a) 6,9 = 7 b) 3,7 = 4 c) 5,2 = 5 d) 4,5 = 5
e) 7,1 = 7 f) 6,4 = 6 g) 28,6 = 29 h) 14,9 = 15.

3. Округлите данные числа до разряда сотых.

a) 7,1417 = 7,14 b) 4,5885 = 4,59 c) 10,05175 = 10,05
d) 19,9186 = 19,91 e) 0,9975 = 1,00 f) 89,706 = 89,71.

4. Данные десятичные дроби округлите до разряда сотых.

a) 2,999 = 3,00 b) 17,891 = 17,89 c) 9,786 = 9,79
d) 4,567 = 4,57 e) 99,999 = 100,00 f) 25,398 = 25,40.

6. В супермаркете 10 kg винограда стоит 24 799 тысяч сумов. Эта цена должна быть распределена между двумя друзьями поровну. Сколько заплатит каждый?

Решение. $24,799 \approx 24,8 \div 2 = 12,4$ тысяч сумов.

7. Результаты вычислений округлите до целого числа.

a) $(0,008 + 0,992) \times (5 \times 0,6 - 1,4) = 1,6 \approx 2$

b) $(0,93 + 0,07) \div (0,93 - 0,805) \approx 8$

c) $(50\,000 - 1397,3) \div (20,4 + 33,603) \approx 67$

d) $(2779,6 + 8027,4) \div (1,98 + 2,02) \approx 2702$.

8. Найдите недостающие цифры.

a) 2,78 __ ≈ 2,78 b) 0,074 __ ≈ 0,075 c) 14,55 __ ≈ 15

d) 1,3 __ ≈ 1,4 e) 14,50 __ ≈ 14,50 f) 17,07 __ ≈ 17,08

g) 1,3456 __ ≈ 1,34 h) 10,001 __ ≈ 10,001 i) 76,544 __ ≈ 76,545.

Ответ. a) 1, 2, 3, 4 b) 5, 6, 7, 8, 9 c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

d) 5, 6, 7, 8, 9 e) 0, 1, 2, 3, 4 f) 5, 6, 7, 8, 9

g) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 h) 0, 1, 2, 3, 4 i) 5, 6, 7, 8, 9.

9. Округлите данное число.

a) 8,525 до ближайшего целого числа. **Ответ.** 9.

b) 8,525 с точностью до одной десятой. **Ответ.** 8,5.

c) 8,525 до разряда сотых. **Ответ.** 8,53.

10. Выберите правильный ответ.

a) при округлении 5,385 до разряда десятых оно равно 5,3; 5,4; 5,5.

b) при округлении 4,62 до целого числа оно равно 4,7; 4; 5.

c) при округлении 6,652 до разряда одной десятой оно равно 6,5; 6,6; 6,7.

d) при округлении 4,106 до разряда одной сотой оно равно 4,10; 4,11; 4,12.

11. Округлите рост и вес детей с точностью до разряда одной десятой, а их возраст округлите до целых чисел.

Имя	Рост (m)	Вес (kg)	Возраст
Адиба	1,076	34,57	11 лет и 11 месяцев
Феруза	1,65	47,83	12 лет и 8 месяцев
Маъмура	1,43	39,55	13 лет и 4 месяца
Умида	0,97	27,07	9 лет и 3 месяца
Алимардон	1,07	32,65	10 лет и 1 месяц

Пример: Адиба 1,076 ≈ 1,1 m; 34,57 ≈ 34,6 kg, 12 лет.

Задания на действия над десятичными дробями

Все учащиеся	Могут выполнять действия над десятичными дробями вида: $0{,}13p + 0{,}47p$; если $p = 0{,}14$.
Большинство учащихся	Умеют решать уравнения вида: $9x + 6x - 0{,}15 = 6{,}15$.
Некоторые учащиеся	Понимаю логику, умеют решать любые примеры и задачи на десятичные дроби.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Можете ли вы составить задачу на десятичные дроби?
2. Сколько видов дробей вы знаете?
3. В чем разница между уравнением и равенством?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся путаются при расставлении запятых при выполнении действий над десятичными дробями. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 18, 20 (страница 90 – 91).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Горы: Хазрат Султан, расположенная в Сурхандарьинской области, Мурунтау, расположенная в Центральном Кызылкуме (в Навоийской области), Туралас, расположенная в Джизакской области Узбекистана, – являются одними из самых высоких точек. Расставьте горы по порядку, учитывая их высоту. Какая гора самая высокая, а какая самая низкая?

Решение. 0, 816; 3,560; 4,688.



Хазрат Султан (4,688 km)



Мурунтау (0,816 km)



Туралас (3,560 km)

2. Найдите расстояние между Мирабадским и Алмазарским районами.



Решение. 7,5 + 10,9 + 7 + 6,6 = 32 km.

3. Найдите значение буквенных выражений.

a) $0,13p+0,47p=0,6p=0,14\times0,6=0,084$ b) $0,7b - 0,4b = 0,3b = 0,3 \times 5,4 = 1,62$

c) 0,06 d) 2,9.

4. Решите уравнения.

a) $9x+6x-0,15=6,15$

$15x=6,15+0,15$

$x=\frac{6,3}{15}=\frac{63}{150}=0,42$

b) 0,9 c) 3,4 d) 0,16 e) 0,14 f) 0,1.

5. Поезд прошел 135,8 km за 2,8 часа. Сколько километров он пройдет, если будет двигаться с такой скоростью 6,2 часа?

Решение. $\frac{1358}{10}\div\frac{28}{10}=\frac{1358}{10}\times\frac{10}{28}=\frac{97}{2}$

$\frac{97}{2}\times\frac{62}{10}=300,7$

Ответ. 300,7 km.

6. За 1,8 kg печенья девушки заплатили 45,36 тысяч сумов. Сколько денег нужно для покупки 4,5 kg такого печенья?

Решение.

$\frac{4536}{100}\div\frac{18}{10}=\frac{4536}{100}\times\frac{10}{18}=\frac{252}{10}$

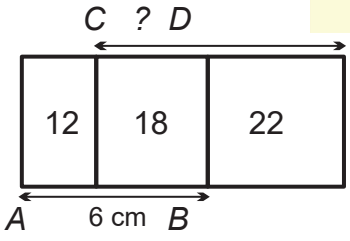
$\frac{252}{10}\times\frac{45}{10}=\frac{11340}{100}=113,4$ тысяч сумов.

Ответ. 113,4 тысяч сумов.

7. Если Джахангир поедет в школу на автобусе, а обратно пойдет пешком, то в общей сложности он будет в пути 3 часа. На дорогу в школу на автобусе он тратит 1 час. Сколько времени у Джахангира уйдет на дорогу, если он пойдет в школу пешком и вернется так же?

Ответ. Учитывая, что Джахангир едет в школу и обратно на автобусе по одному и тому же маршруту, то для поездки в школу он тратит полчаса. Тогда он тратит 2,5 часа на ходьбу пешком. Значит, если он пойдет пешком, то потратит 5 часов на дорогу.

10. Найдите расстояние CD?



Решение. $12+18=30$
$30\div 6=5$
$22+18=40$
$40\div 5=8$

Ответ. 8 cm.

11. Решите уравнения.

a) $(1{,}8+x)-21=71{,}4$ b) $16\,(4x-3{,}4)=6{,}08$ c) $(x-1{,}25)-4{,}5=27$

a) $(1{,}8+x)-21=71{,}4$
$1{,}8+x=71{,}4+21$
$x=92{,}4-1{,}8$
$x=90{,}6$

b) 0,945

c) 32,75.

12. Найдите значение выражения.

a) $1{,}6a+1{,}6b$, если $a+b=100$ b) $2{,}5x-2{,}5y$, если $x-y=4$.

a) $1{,}6a+1{,}6b=1{,}6(a+b)=1{,}6\times 100=160$

b) 10.

13. Сравните.

a) 1,36 kg > 589,6 g b) 2396,4 kg > 2,278 kg

c) 28,4 mm = 2,84 cm d) 92,6 cm > 9,24 dm.

14. В шестых классах 100 учеников. 75 из них знают немецкий язык, 85 знают французский язык , а 10 человек не знают ни одного из этих языков. Сколько учеников владеют только французским языком и только немецким языком?

n – только немецкий язык, f – только французский язык, h – ученики, не знающие ни одного языка.

Ответ. 5 человек знают только немецкий язык;
15 человек знают только французский язык;
70 человек владеют немецким и французским языками;
10 человек не знают ни одного из языков.

Эту задачу также можно решить, пользуясь диаграммой Венна.

15. Али и Вали вышли каждый из своего дома и встретились через 0,2 часа. Расстояние между их домами составляет 1,236 km. Найдите скорость Али, если известно, что Вали ходит со скоростью 51 m/min.

$$51\times\frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{60}}\frac{km}{h}=3{,}06\frac{km}{h}$$

$$1{,}236\div 0{,}2-3{,}06=3{,}12\frac{km}{h}$$

16. Два велосипедиста выехали из одного пункта в противоположных направлениях. Один едет со скоростью 12,4 km/h, второй – со скоростью 13,2 km/h. Через какое время расстояние между ними будет 133,12 km?

Решение. $133{,}12 \div (12{,}4 + 13{,}2) = 5{,}2$ часа.

17. Пешеход и велосипедист вышли из села одновременно и в одном направлении. Пешеход двигался со скоростью 4,8 km/h, а велосипедист со скоростью 12,4 km/h. Через какое время расстояние между ними будет 22,8 km?

Решение. $22{,}8 \div (12{,}4 - 4{,}8) =$ 3 часа.

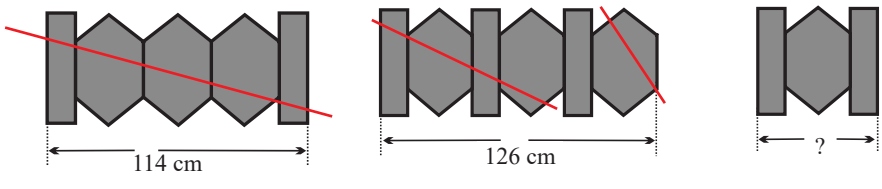
18. Вычислите.

a) $84 \div 0{,}35 - 4{,}64 \div 5{,}8 - 60 \div 48 + 2{,}9 \div 0{,}58 = 240 - 0{,}8 - 1{,}25 + 5 = 242{,}95$

b) $40 - (2{,}0592 \div 0{,}072 - 19{,}63) = 40 - 28{,}6 + 19{,}63 = 31{,}03$

c) $7{,}67 \div 0{,}65 - (0{,}394 + 0{,}7688) \div 0{,}57 = 11{,}8 - 2{,}04 = 9{,}76.$

19. Найти неизвестное по рисунку.



Зачеркните 3 шестиугольника в 1-й фигуре и 3 шестиугольника во 2-й фигуре, затем 2 прямоугольника в 1-й фигуре и 2 прямоугольника в 3-й фигуре. Во 2-й фигуре останется 1 прямоугольник и он равен: 126 – 114 = 12 cm.

Составим уравнение по фигуре: $3x + (12+12) = 114$. Здесь x – измерения шестиугольника. Из уравнения следует, что $x = 30$ cm. Следовательно, неизвестная фигура 30 +12 + 12 = 54 cm.

20. Решите уравнения.

a) $9x + 3{,}9 = 31{,}8$ b) $7x + 2{,}4 = 34{,}6$

c) $(y + 4{,}5) \div 7 = 1{,}2$ d) $(y - 1{,}8) \div 0{,}7 = 5{,}8.$

a) $9x + 3{,}9 = 31{,}8$

$9x = 31{,}8 - 3{,}9$

$9x = 27{,}9$

$x = 3{,}1$

b) $x = 4{,}6$ c) $y = 3{,}9$ d) $y = 5{,}86.$

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Решето Эратосфена

Решето Эратосфена (сито) – это алгоритм нахождения всех простых чисел до натурального числа n, названный в честь древнегреческого математика Эратосфена Киренского. Решето Эратосфена – это самый быстрый способ нахождения малых простых чисел (обычно меньше 10 миллионов).

Прежде всего, давайте вспомним, что такое простое число. Натуральное число, которое делится только на 1 и само на себя, называется простым числом.

Найдите простые числа при n = 30, используя решето Эратосфена.

1. Для этого запишем все целые числа от 2 до 30 по порядку.

2. От чисел от 2 до 30 (кроме 2, потому что 2 – простое число) мы зачеркиваем числа, начиная с $2^2 = 4$, то есть все числа, делящиеся на 2.

3. Следующее незачеркнутое число – 3. Из списка зачеркиваем $3^2 = 9$ (кроме 3, потому что 3 простое число) и все числа, делящиеся на 3.

4. Из списка теперь зачеркиваем $5^2 = 25$ (кроме 5, так как 5 простое число) и все числа, делящиеся на 5.

5. Здесь мы останавливаем процесс. Потому что $7^2 > 30$.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Итак, незачеркнутые числа: 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29.

Задание.

1. Проведите все числа до 1000 через решето Эратосфена. Какие числа не проходят через решето?

Исторические сведения

Эратосфен (приблизительно 276 г. до н.э., Кирена, современная Ливия – 194 г., Александрия, Египет) – древнегреческий ученый. Учился в городах Александрии (Iskandariya) и Афинах. Был заведующим библиотекой в Александрии. Он предложил метод нахождения простых чисел в математике. Эратосфен заложил основы математической географии, в том числе карту обитаемой части (oykumena) земной поверхности. Он первым вычислил длину дуги земного меридиана. Также он ввел в науку понятия «география», «широта», «длина». Эратосфен занимался хронологией, астрономией, лингвистикой, философией и занимался музыкой. До нас дошли только некоторые части произведений Эратосфена.

Суммативное оценивание. Контрольная работа 3

Вариант 1

1. Выполните действия удобным способом: 0,4 × 0,7 + 0,4 × 1,3 + 0,5 × 2,8 + 0,5 ×0,8.

2. Четыре подруги решили один пример вместе. Камола разделила 7,8 на 8, Зарина разделила 9,6 на 6, а Азиза разделила 3,6 на 9. Махлиё сложила результаты, полученные Камолой и Зариной, затем отняла от этой суммы результат, полученный Азизой. Найдите результат, который получила Махлиё.

3. Вычислите: 0,324 × 10 + 676 ÷ 100 – 92 ×0,1.

4. Округлите десятичные дроби до десятых: 4596,2768; 6350,7379.

5. Решите уравнение: $x \times 0{,}4 + 0{,}(6) = 3{,}8(6)$.

Вариант 2

1. Выполните действия удобным способом: 3,2 × 0,8 – 0,2 × 0,8 + 1,3 × 1,4 + 1,6 × 1,3.

2. Четыре друга решили один пример вместе. Акмаль разделил 5,6 на 7, Зокир разделил 19,2 на 2, а Жамол разделил 1,6 на 4. Кобил сложил результаты, полученные Акмалем и Зокиром, затем отнял от этой суммы результат, полученный Жамолом. Найдите результат, который получил Кобил.

3. Вычислите: 0,731 × 10 +26,9 ÷ 10 – 8200 ÷ 1000.

4. Округлите десятичные дроби до десятых: 72, 0647; 11,2476.

5. Решите уравнение: $x \div 0{,}6 + 0{,}(7) = 10{,}(77)$.

ГЛАВА IV. ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

Положительные и отрицательные числа. Понятие о целых числах

Все учащиеся	Имеют представление о положительных и отрицательных числах, целых числах.
Большинство учащихся	Умеют решать примеры на положительные, отрицательные и целые числа.
Некоторые учащиеся	Логически делают вычисления, составляют примеры и задачи на положительные, отрицательные и целые числа.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какие числа называются положительными? Целыми положительными числами?
2. Какие числа называются отрицательными? Целыми отрицательными числами?
3. Какие числа не положительны и не отрицательны?
4. Можно ли назвать все натуральные числа целыми числами? А целыми числами?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся путаются в знаке при выполнении действий над отрицательными числами. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 10, 11 (страница 96).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

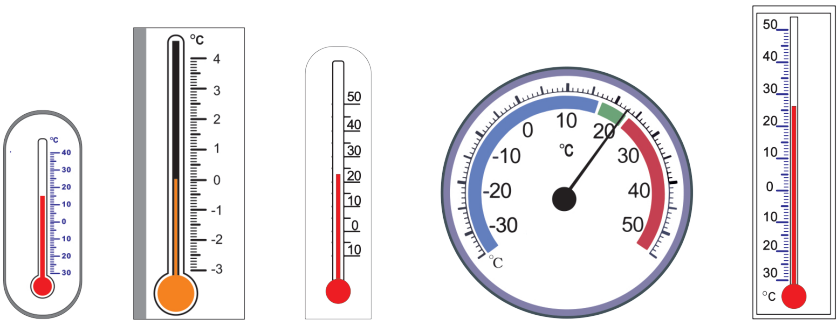
1. Заполните таблицу с помощью следующих чисел.

Целые числа	–15; –10; –9; –8; –7; –6; –4; –3; –2; –1; 0; 2; 8; 9; 11; 12; 14; 21
Положительные целые числа	2; 8; 9; 11; 12; 14; 21
Отрицательные целые числа	–15; –10; –9; –8; –7; –6; –4; –3; –2; –1

2. Объясните изменение температуры с помощью термометров на рисунке.

Решение. Первый термометр указывает на повышение температуры, а второй – на понижение температуры.

3. Определите показания температуры воздуха на термометре.



Ответ. +15 °C 0° +23 °C +23 °C +26 °C

4. Сумма денег, поступившая на банковскую пластиковую карту, выражается в положительных числах. Сумма денег, снятая с пластиковой карты, выражается в отрицательных числах. Проведите мониторинг с помощью таблицы.

Решение. Сумма поступивших денег на пластиковую карту банка выражается в положительных числах, а снимаемые с пластикового счета средства выражаются в отрицательных числах. Это мы понимаем так.

– 23 000 сумов снято с карты;
+30 000 сумов поступило на карту;
+15 000 сумов поступило на карту;
– 124 195,75 сумов снято с карты;
– 4 000 сумов снято с карты;
– 50 000 сумов снято с карты;
– 50 000 сумов снято с карты;
– 29 000 сумов снято с карты.

5. Проанализируйте дневную и вечернюю погоду.

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт
12 °C 2 °C	11 °C 2 °C	8 °C –2 °C	5 °C –4 °C	11 °C –2 °C

Решение. Ожидаемая погода в среду днем +8 °C тепла, а ночью –2 °C мороза. Остальные дни проанализируйте с учащимися.

6. Запишите целые числа, соответствующие описанию.

a) Задолженность по электричеству 40 000 сумов, а долг за газ 225 000 сумов.

– Предоплата по электричеству + 40 000 сумов, а долг за газ – 225 000 сумов.

b) Пик Хазрат Султан находится 4648 m над уровнем моря, побережье реки Чирчик находится на 380 m ниже уровня моря.

– Пик Хазрат Султан находится выше на +4648 m над уровнем моря, побережье реки Чирчик находится на +380 m ниже уровня моря.

c) Нагрев температуры до 40 °C, охлаждение до 10 °C.

– Нагрев температуры до +40 °C, охлаждение до –10 °C.

d) Кит обитает на 100 метров ниже уровня моря.

– Кит находится на +600 метров ниже уровня моря.

e) Айсберг находится на высоте 125 метров над уровнем моря.

– Айсберг находится выше на +125 метров над уровнем моря.

Проверьте, правильно ли учащиеся записали целые числа в соответствии с описаниями.

7. В таблице показана температура в разных городах на 1 января 2022 года.

Города	Температура
Каир	15 °C
Копенгаген	1 °C
Хельсинки	−9 °C
Ливерпуль	3 °C
Москва	−14 °C
Сидней	20 °C

a) В каком городе самая низкая температура?

b) Какая разница температур между Копенгагеном и Каиром?

c) 2 января 2003 г. температура воздуха в Москве поднялась на 4 °C. Рассчитайте новую температуру в Москве.

Решение. В таблице показаны температуры в разных городах по состоянию на 1 января 2022 года.

a) Самая низкая температура в Москве: –14 °C.

b) В Копенгагене +1 °C, а в Каире +15 °C. Разница температур +14 °C.

c) 2 января 2003 года температура воздуха в Москве была выше на четыре градуса, то есть: – 14° + 4° = –10 °C.

8. Приложение погоды в смартфоне показывает −7 °C в Лондоне и +2 °C в Ташкенте. На сколько градусов отличается температура в Лондоне от температуры в Ташкенте?

Ответ. Температура воздуха в Лондоне на 9 °C ниже, чем в Ташкенте.

9. Ответьте на следующие вопросы.

a) Какие числа называются «положительными числами»? А «положительными целыми числами»?

b) Какие числа называются «отрицательными числами»? А «отрицательными целыми числами»?

c) Какие числа не являются ни положительными, ни отрицательными?

d) Все ли натуральные числа можно назвать целыми? А положительные натуральные числа?

e) Ваш друг сказал: «Дроби — это целые числа». Вы с ним согласны?

Указание: *проанализируйте ответы вместе с учащимися.*

10. Продавщица тетя Салима закупила одинаковое количество 4 разных видов товаров, а затем продала их. Определите прибыль или убыток на основе таблицы.

	Цена покупки (сум)	**Цена продажи (сум)**	**Прибыль (сум)**	**Убыток (сум)**	**Результаты продажи (сум)**
1	97 500	100 000	2 500		+ 2 500
2	124 000	122 000		2 000	– 2 000
3	142 000	145 000	3 000		+ 3 000
4	173 000	170 000		3 000	– 3 000
Всего	536 500	537 000	5 500	5 000	+ 500

11. Запишите показания температуры воздуха, используя знаки «+» и «-».

a) 36 °C тепла b) 17 °C тепла c) 7 °C мороза

d) 18 °C мороза e) 1 °C мороза f) 1 °C тепла.

Решение. 1) + 36 °C 2) – 18 °C 3) + 17 °C 4) – 1 °C 5) – 7 °C 6) + 1 °C.

Изображение положительных и отрицательных целых чисел на числовой прямой

Все учащиеся	Имеют представление об изображении положительных и отрицательных целых чисел.
Большинство учащихся	Умеют изображать положительные и отрицательные целые числа на числовой прямой.
Некоторые учащиеся	Наряду с изображением положительных и отрицательных целых чисел на числовой прямой составляют примеры и задачи на них.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какие числа называются положительными? Целыми положительными числами?
2. Какие числа называются отрицательными? Целыми отрицательными числами?
3. Какие числа не положительны и не отрицательны?
4. Можно ли назвать все натуральные числа целыми числами? А если назвать положительными целыми числами?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

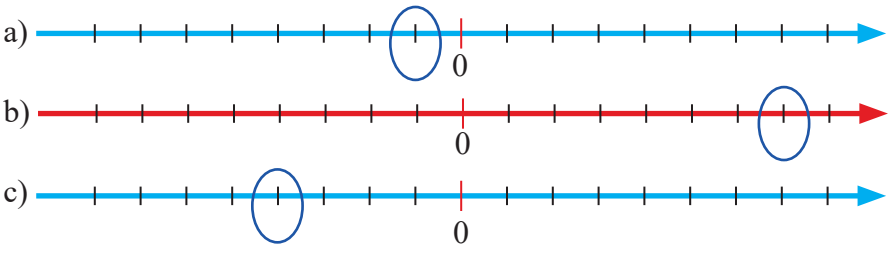
Обычно учащиеся путаются в знаке при выполнении действий над отрицательными числами. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 12 (страница 99).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Определите расположение чисел относительно точки 0.



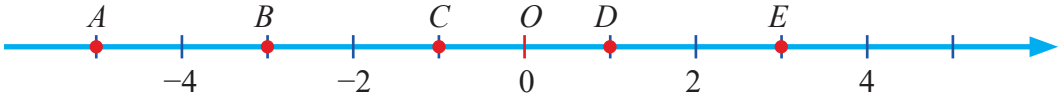
Решение. a) Слева на одну единицу; b) справа на семь единиц; c) слева на четыре единицы.

2. Обозначьте на числовой прямой.

Решение. Заданные числа отмечены красным цветом.



3. На числовой прямой найдите числа, соответствующие буквам.



Ответ. Числа, соответствующие буквам на числовой прямой: A(–5); B(–3); C(–1); D(1); E(3).

4. Обозначьте точки A(0), B(4), C(−2), D(−7), K(−3), M(6) на числовой прямой.

Ответ.



5. Найдите пропущенные числа.

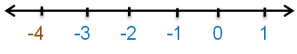
Ответ. Пропущенные числа отмечены синим цветом.





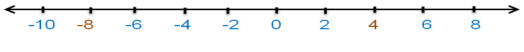
6. Найдите пропущенные числа.

Ответ. Числа поставленные вместо пустых клеток изображены красным цветом.



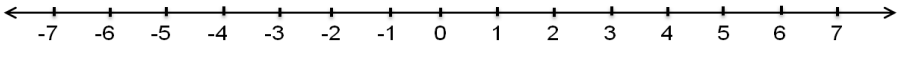






7. Начертите числовую прямую и найдите, сколько целых чисел находится между точками −7 и +7, сколько натуральных чисел находится между точками −7 и +7.

Ответ. Между точками −7 и +7 находятся 15 целых чисел, между точками −7 и +7 находятся 7 натуральных чисел.



8. Прочтите и объясните таблицу.

Отправитель	Получатель	Дата операции	Сумма	Примечание к сумме
860031***4672	860033***7225	22.12.2021 21:43	– 8 712 000.00	Отправлено за счет отправителя
		22.12.2021 15:25	10 900 000.00	Принято на счет получателя
		21.12.2021 13:44	100 000.00	Принято на счет получателя
		19.12.2021 17:02	– 98 000.00	Отправлено за счет отправителя

		16.12.2021 11:17	– 500 000.00	Отправлено за счет отправителя
		15.12.2021 21:49	– 100 000.00	Отправлено за счет отправителя
		15.12.2021 17:52	– 167 000.00	Отправлено за счет отправителя
		15.12.2021 14:33	101 000.00	Принято на счет получателя

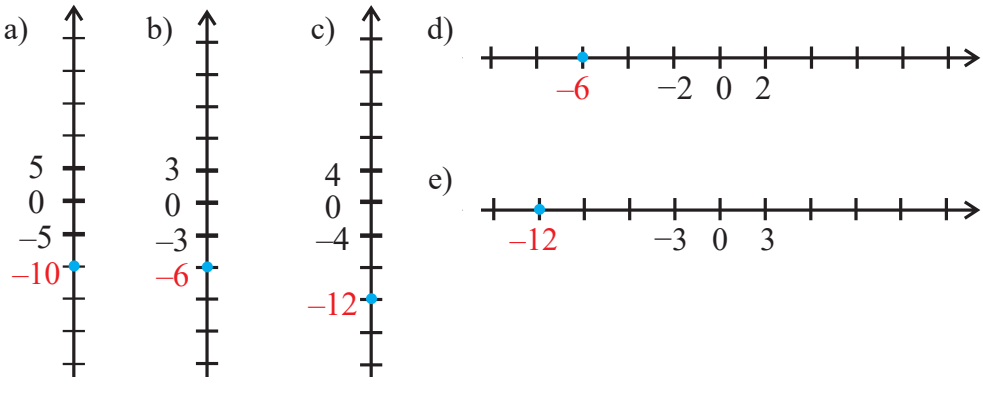
9. Отметьте на числовом луче с единичным отрезком, равным 10, точки, соответствующие числам:

Ответ. На числовом луче отмечены красным цветом те числа, для которых единичный отрезок равен 10.

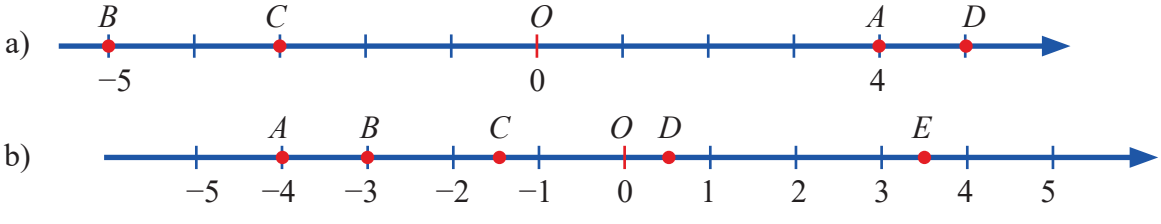


10. Поставьте числа вместо вопросительных знаков.

Ответ. Вместо вопросительных знаков пишутся числа –10; –6; –12; –6; –12.



11. Запишите координаты точек.

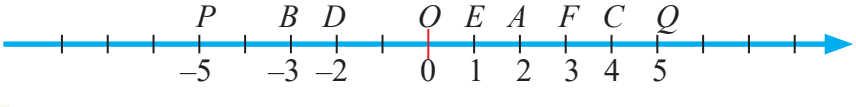


Ответ. a) A(4); B(–5); C(–3); D(5); O(0). b) A(–4); B(–3); C(–1,5); D(0,5); E(3,5).

12. Пользуясь таблицей, отметьте точки на числовом луче.

Точка	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*P*	*Q*
Координата	2	–3	4	–2	1	3	–5	5

Ответ. Точки на числовом луче отмечаются следующим образом.



Модуль числа

Все учащиеся	Могут выполнять модули вида: a) $\lvert-23\rvert$; b) $-\lvert-23\rvert$, $\lvert23\rvert$.
Большинство учащихся	Могут выполнять действия вида: a) $\lvert-37\rvert + \lvert-25\rvert$; b) $\lvert519\rvert + \lvert-150\rvert$; c) $\lvert-123\rvert + \lvert453\rvert - \lvert-4\rvert \times \lvert-5\rvert$.
Некоторые учащиеся	Наряду с примерами вида $\left\lvert-2\frac{1}{3}\right\rvert \times \left\lvert\frac{9}{14}\right\rvert$, $\left\lvert-\frac{4}{5}\right\rvert - \left\lvert\frac{2}{3}\right\rvert$ могут решать примеры и задачи с уравнениями относительно этих примеров.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое модуль?
2. Есть ли разница между модулями отрицательных и положительных чисел?
3. Сколько чисел находятся между числами –5 и 1?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся путаются при постановке знака в модуле числа. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

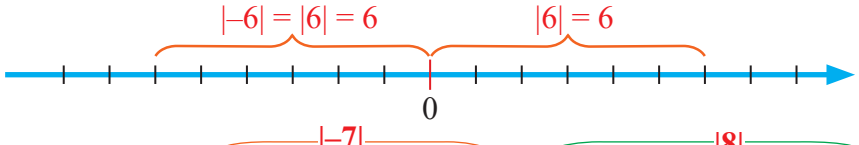
➢ *Домашнее задание*

Примеры 14, 15 (страница 101).

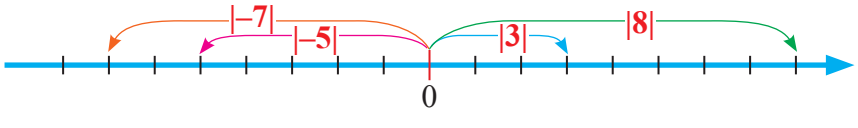
➢ *Упражнения их ответы и решения*

1. Вместо вопросительных знаков определите модули чисел.

a)



b)



2. Сначала прочитайте числа с модулями, а затем найдите их модули.

a) $\lvert-23\rvert = 23$ b) $-\lvert-23\rvert = -23$ c) $\lvert23\rvert = 23$ d) $-\lvert23\rvert = -23$

e) $\lvert-\lvert-23\rvert\rvert = 23$ f) $\lvert-\lvert23\rvert\rvert = 23$ g) $\lVert-23\rVert = 23$ h) $\lVert23\rVert = 23$.

3. Найдите модули чисел.

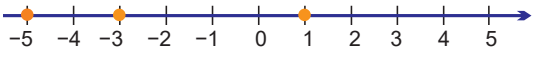
$-15 = |-15| = 15$ $\quad -222 = |-222| = 222$ $\quad 0 = |0| = 0$

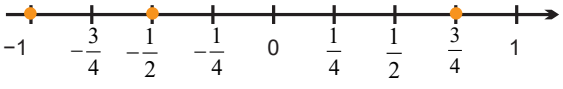
$107 = |107| = 107$ $\quad 108 = |108| = 108$ $\quad -61 = |-61| = 61$

$-190 = |-190| = 190$ $\quad 0{,}8 = |0{,}8| = 0{,}8$ $\quad 122 = |122| = 122.$

$-45 = |-45| = 45$ $\quad -97 = |-97| = 97$

4. Найдите среди чисел, изображенных на числовом луче, числа, равные по модулю.





Ответ. a) $|-5| = 5$; $|-3| = 3$; $|1| = 1$ $\quad$ b) $|-1| = 1$; $\left|\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2}$; $\left|-\frac{3}{4}\right| = \frac{3}{4}$.

5. Вычислите.

a) $|-37| + |-25| = 37 + 25 = 62$

b) $|519| + |-150| = 669$

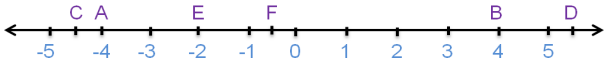
c) $|-123| + |453| - |-4| \times |-5| = 556$

d) $|-99| + |-77| = 176$

e) $|-20| \times |90| = 1800$

f) $|1800| \div |-30| = 60.$

6. Начертите числовой луч и найдите расстояние от точки O(0) до заданных точек.



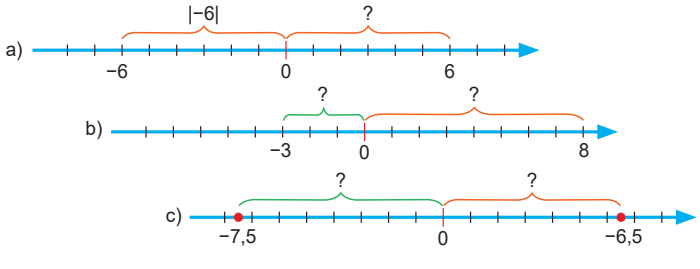
Ответ. A(–4)=4; B(4)=4; C(–4,5)=4,5; D(5,5)=5,5; E(–2)=2; F(–0,5)=0,5.

7. Выполните 4 арифметических действия, пользуясь числовым лучом.

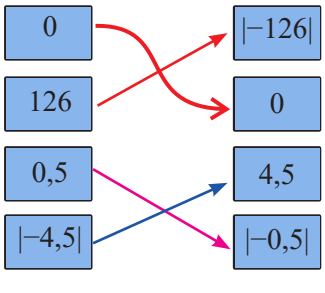
Решение. $|-6| + |6| = 6 + 6 = 12$

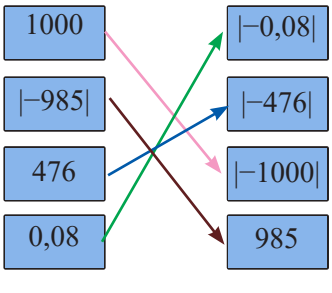
$|-3| + |8| = 3 + 8 = 11$

$|-7{,}5| + |6{,}5| = 7{,}5 + 6{,}5 = 14$



8. Соедините числа с равными модулями.





9. Вычислите.

a) $|240| \div |-80| = 240 \div 80 = 3$

b) $|-710| + |-290| = 1000$

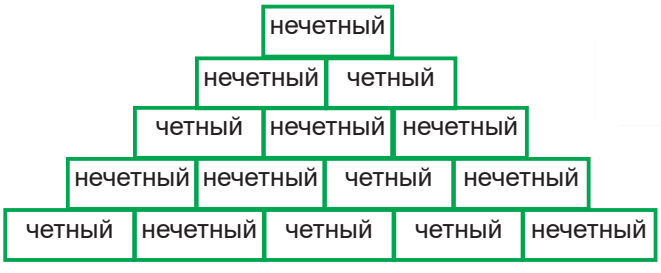
c) $|2{,}3| + |-3{,}7| = 6$

d) $|0{,}1| \times |-10| = 1$.

10. В Москве зимняя температура составляет −10 °C, а летняя +23 °C. Какая из этих температур ближе к температуре замерзания воды?

Ответ. Вода замерзает при 0 °C. Температура зимой в Москве −10 °C, летом температура +23 °C, следовательно зимняя температура ближе к температуре замерзания.

11. Марьям вписала в кирпичики положительные целые числа. Число в каждом кирпичике равно сумме чисел на 2 кирпичиках внизу. Какое наибольшее количество нечетных чисел Марьям сможет написать?



12. Заполните таблицу.

a	–4	–0,8	–7	24	–6	13	28	180	67	–19
$-a$	4	0,8	7	–24	6	–13	–28	–180	–67	19
$\lvert -a \rvert$	4	0,8	7	24	6	13	28	180	67	19

13. Вычислите значение выражения $5|b| + |a| - |-6|$.

Решение. a) $a = 17$ и $b = 21$ b) $a = -45$ и $b = 27$ c) $a = -21$ и $b = -17$

a) $5 \times |21| + |17| - |-6| = 5 \times 21 + 17 - 6 = 116$

b) $5 \times |27| + |-45| - |-6| = 5 \times 27 + 45 - 6 = 174$

c) $5 \times |-17| + |-21| - |-6| = 5 \times 17 + 21 - 6 = 100$.

14. Найдите числа, противоположные данным.

Решение. Находим противоположные числа данным путем замены знака перед числами.

12 является противоположным числом –12;

122 является противоположным числом –122;

для 0 не существует противоположного числа;

–17 является противоположным числом 17;

–18; 71; 19; 37; –117; –91; –146; 63; 4,7; –0,008.

15. Запишите числа, противоположные в каждом перечисленном случае. Опишите словами противоположный смысл ситуации.

a) предоплата 25 000 сумов → долг 25 000 сумов;

b) на 3 500 метров ниже уровня моря → на 3 500 метров выше уровня моря;

c) жарко 21 °C градус → 21 °C холода;

d) похудеть на 13 kg → набрать вес 13 kg.

Сравнение целых чисел

Все учащиеся	Умеют выполнять сравнения на числовой прямой.
Большинство учащихся	Умеют выполнять сравнения вида: –2 и 8; 4 и –7; –15 и –35.
Некоторые учащиеся	Наряду с примерами, рассмотренными выше, умеют делать вычисления логических чертежей.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое модуль?
2. Есть ли разница между модулями отрицательных и положительных чисел? Какая?
3. Сколько чисел находятся между числами 65 и 78?
4. Какое из чисел больше: – 9 или 18?
5. Какое из чисел больше: – 8 или 78?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при сравнении путаются в знаке. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

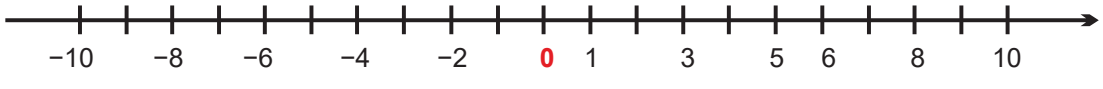
➢ *Домашнее задание*

Примеры 9, 10 (страница 103).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Сравните, используя числовую ось.

Решение. На числовой прямой, учитывая место расположения, надо напомнить, что число, стоящее справа, больше числа, стоящего слева.



Ответ. a) –8 < 1 b) –6 < 6 c) 6 < 8 d) –10 < –6.

2. Сравните.

a) 2 < 87 b) 10 > –10 c) –22 > –102 d) 3 > –1 e) –4 < 2

f) –4 < 8 g) –2 > –8 h) –15 < –7 i) –7 < 1 j) 2 > –3.

3. Метеоролог зафиксировал температуру в пяти городах мира. Назовите эти города в порядке возрастания температуры. Отметьте самые жаркие и самые холодные города.

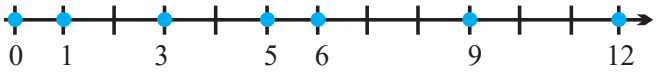
Ташкент самый жаркий + 12 °C;

Берлин самый холодный – 9 °C.

Порядок возрастания: –9; –7; –6, +5; +12.

Города	Температура
Лондон	+5 °C
Анкара	−6 °C
Москва	−7 °C
Берлин	−9 °C
Ташкент	+12 °C

4. Запишите числа на числовом луче в порядке возрастания и убывания.



a) порядок возрастания: 0; 1; 3; 5; 6; 9; 12 порядок убывания: 12; 9; 6; 5; 3; 1; 0



b) порядок возрастания: –12; –11; – 9; –7; –6; –3; 0
порядок убывания: 0; –3; –6; –7; –9; –11; –12.

5. Ответьте на вопросы.

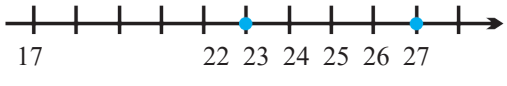
a) В каком выражении правильно сравниваются числа 85 и 19?
A) 85 < 19 B) 19 = 85 C) 85 > 19 D) 19 > 85
b) Какое число больше – 71 или 710? A) 71 B) 710
c) Какое число меньше – −17 или −11? A) −17 B) −11
d) В этом году фермер вырастил 2350 тыкв. В прошлом году он вырастил 1988 тыкв. Напишите выражение, которое сравнивает эти две величины.
A) 2350 > 1988 B) 2350 < 1988 C) 1988 = 2350 D) 1988 > 2350.

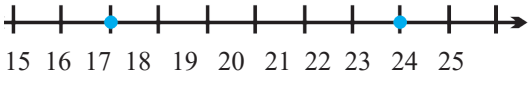
Спросите у учащихся выводы по результатам. Например, используя числовую прямую или разряды чисел.

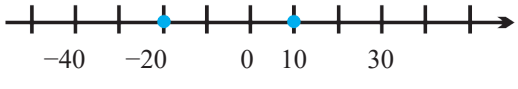
6. Сравните числа, отмеченные на числовой оси.

a) 180 < 230 b) 23 < 27 c) 17 < 24 d) – 20 < 10.

a)


b)


c)


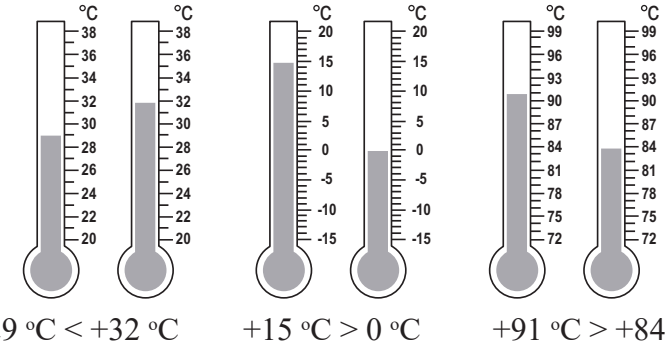
d)


7. Сравните данные числа и поставьте соответствующие знаки « > », « < » или « = ».

a) +7 < + 17 b) + 53 > –53 c) 0 > –25 d) –108 > –208
e) –12 < + 14 f) – 26 < 0 g) +5 > –60 h) –10 < 0.

8. Сравните каждую пару термометров.

a) b) c)



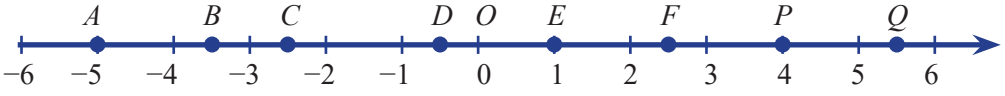
+29 °C < +32 °C +15 °C > 0 °C +91 °C > +84 °C

9. Запишите целые числа, которые идут до и после заданных целых чисел.

a) –8; –7; –6 b) –1001; –1000; –999 c) 23; 24; 25

d) –666; –665; –664 e) –40; –39; –38 f) –1; 0; 1.

10. Сравните на числовом луче.

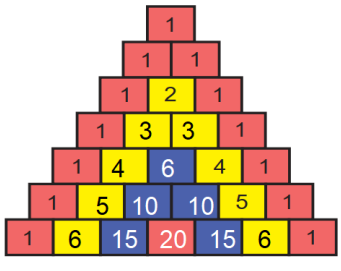


Ответ. a) A(–5) < B(–3,5) b) B(–3,5) < P(4) c) D(–0,5) < F(2,5)

d) C(–2,5) < Q(5,5) e) E(1) < F(2,5).

11. Заполните пустые клетки.

Указание: *объясните учащимся закономерность, начиная с вершины пирамиды.*



Сложение целых чисел

Все учащиеся	Умеют выполнять сложение положительных и отрицательных чисел.
Большинство учащихся	Умеют выполнять действия вида: $\|x\| + \|-25\|$, где $x = -25$ и $-144 + (-15) + (-85)$.
Некоторые учащиеся	Наряду с примерами, рассмотренными выше, умеют делать вычисления логических чертежей.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое модуль?
2. Может ли знак быть отрицательным при сложении двух положительных чисел? Почему?
3. Чему равна сумма чисел –78 + (–65)?
4. Какое из чисел больше –9 или 18?
5. Есть ли модуль суммы –56 + (–9)?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при сложении целых чисел путаются в знаке. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

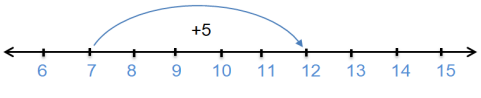
Примеры 24, 25 (страница 107).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

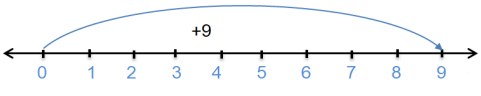
1. Сложите положительные целые числа, используя числовую ось.

a) (+7) + (+5) b) 0 + (+9) c) (+6) + (+3) d) (+1) + 0
e) (+5) + (+8) f) (+5) + (+3) g) (+8) + 0 h) (+3) + (+8).

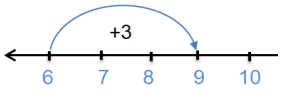
a)



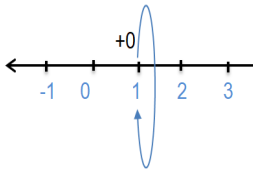
b)



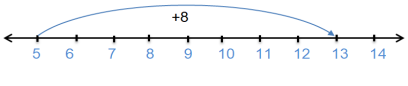
c)



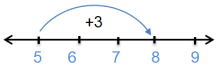
d)

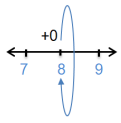


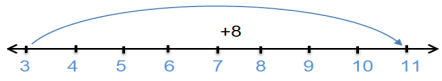
e)



f)



g) 

h) 

2. Сложите отрицательные целые числа, используя числовую ось.

a) (−3) + (−7) b) (−2) + (−6) c) (−8) + (−4) d) 0 + (−1)
e) (−1) + 0 f) (−5) + (−3) g) (−8) + (−1) h) (−4) + (−9).

Указание: *выполните, учитывая 1 пример.*

3. Ответьте на вопросы, используя целые числа.

a) Температура повысилась с +4 °C на 15 °C . Какая сейчас температура?
b) Температура поднялась с −3 °C на 16 °C. Какая сейчас температура?
c) Температура падает с 0 °C на 4 °C. Какая сейчас температура?
d) Температура поднялась с −8 °C на 4 °C. Какая сейчас температура?

Ответ. a) + 4 °C + (+ 15 °C) = + 19 °C b) –3 °C + (+ 16 °C) = + 13 °C
c) 0 °C – 4 °C = – 4 °C d) – 8 °C + (+ 4 °C) = – 4 °C.

4. Вычислите.

a) −12 + (−13) = – 25 b) 0 + (−6) = – 6 c) 47 + (+131) = 178
d) −16 + (−14) = – 30.

5. Найдите значение выражения.

a) $|x| + |-25|$, здесь $x = -25$ **Ответ.** $|-25| + |-25| = 25 + 25 = 50$.
b) $|a| + |-15|$, здесь $a = -33$ **Ответ.** 48.
c) $|a| - |b|$, здесь $a = -150$, $b = -138$ **Ответ.** 12.
d) $|a| - |b| + |c|$, здесь $a = 27$, $b = 87$, $c = 95$ **Ответ.** 35.

6. Аброр купил два компьютера за 1 668 000 сумов и 2 454 000 сумов. Сколько денег всего он потратил?

Решение. Он всего потратил 1 668 000 + 2 454 000 = 4 122 000 сумов.

7. Вычислите.

a) −13 + (−19) = – 32 b) −26 + (−76) = – 102 c) 100 + 300 = 400
d) −143 + (−155) = – 298 e) −314 + (−112) = – 426 f) −55 + (−29) = – 84.

8. Сложите с помощью числовой оси.

a) (+6) + (+2) = 8 b) (−10) + (−1) = –11 c) (+9) + 0 = 9
(−6) + (−2) = –8 (+10) + (+1) = 11 (−9) + 0 = –9.

9. Найдите все противоположные числа в игре.

Указание: *надо показать все противоположные числа в игре.*

10. Если в 2021 году население страны составляло 906 450 600 человек, то в следующем году оно увеличилось на 9 889 700 человек. Какой стала численность

населения этой страны в 2022 году?

Решение. численность населения этой страны в 2022 году находим сложением: 906 450 600 + 9 889 700 = 916 340 300 человек.

11. Сложите столбиком числа с одинаковыми знаками.

(−492)	(−939)	(−291)	(−782)	(−526)	(−388)
+(−614)	+(−301)	+(−992)	+(−488)	+(−625)	+(−883)
–1106	–1240	–1283	–1270	–1151	–1271.

12. Вычислите с помощью числовой оси.

a) 7 + (−5) = 2 b) 0 + (−9) = – 9 c) (−8) + 3 = – 5 d) (−1) + 0 = – 1

e) (−1) + 7 = 6 f) 3 + (−6) = – 3 g) (−10) + 5 = – 5 h) 0 + (−11) = – 11.

13. Согласно статистической информации о численности населения за сутки в некоем районе города с 368 427 жителями, в этот день было зарегистрировано 17 рождений и 4 смерти. На сколько изменилось население района за один день?

Решение. 368 427 + 17 + (–4) = 368 440.

14. Вычислите.

a) 12 + (−4) = 8 b) −27 + 29 = 2 c) −79 + 19 = –60

d) 16 + (−81) = –65 e) 44 + (−55) = –11 f) −77 + (−77) = –154.

15. Не вычисляя, определите, какие выражения отрицательные или положительные.

a) 122 + (−4) b) −270 + 209 c) −709 + 109

d) (−33) + (−7) e) (−212) + (−66) f) (−88) + (−40).

a) положительное b) отрицательное c) отрицательное

d) отрицательное e) отрицательное f) отрицательное.

16. Вычислите.

a) −15 + (−15) + (−15) + (−15) = –60 b) −12 + 19 + (−18) + (−11) = –22

c) −39 + (−12) + 12 + 21 = –18 d) 16 + 12 + 12 + (−14) = 26.

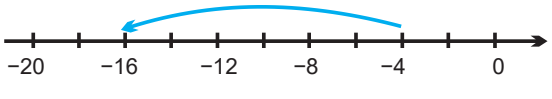
17. Можете ли вы, используя пять пятерок, арифметические операции и скобки сгенерировать числа −555, −55, −5, 0, 5, 55, 555?

(5 – 5) – 555 = – 555 5 × (5 – 5) – 55 = – 55

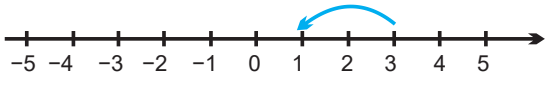
(5 – 5) ÷ (5 + 5) – 5 = – 5

Остальные результаты проработайте вместе с учащимися.

18. Найдите и вычислите выражения на числовой оси.



−16 + (4) = –12 −4 + (−12) = –16



3 + (−2) = 1 3 + (−1) = 2

19. Заполните пустые места.

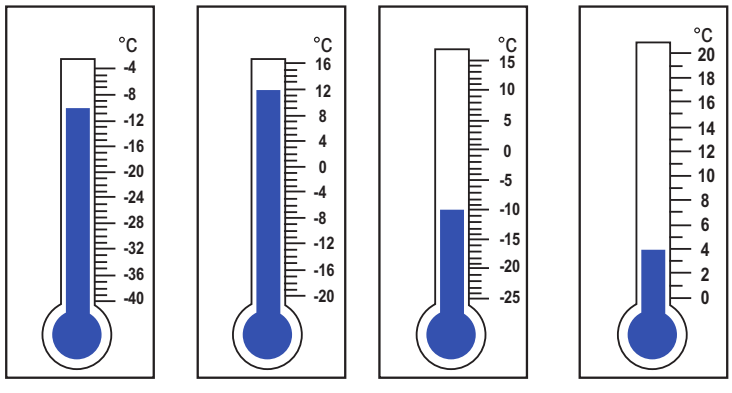
a) (−16) + (+3) = −13 b) 13 + (–29) = −16 c) (−18) + (+4) = −14
d) 18 + (–18) = 0 e) (+2) + (−19) = −17 f) (−16) + (–2) = −18.

20. Найдите значение выражений, при $x = 5$, $y = -3$ и $z = 7$.

a) $(-y) + 20$ b) $(-z) + x + (-16)$ c) $x + 15 + (-x)$.

Ответ. a) $(-y) + 20 = 3 + 20 = 23$ b) –18 c) 15.

21. Как изменятся показания, если все температуры повысятся на 8 °C?



–10 °C + 8 °C = –2 °C; 12 °C + 8 °C = 20 °C; –10 °C + 8 °C = –2 °C; 4 °C + 8 °C = 12 °C.

23. Вычислите удобными способами.

a) –14 + ((–9) + (–11)) = –14 + (–20) = –34 b) –21 + (–19) + 13 = –27
c) –11 + (–18) + (–19) = –48 d) –18 + 15 + 12 = 9
e) 12 + (–15) + (–10) = –13 f) –15 + (–18) + (–15) = –48.

24. Чему равны суммы?

a) 0 + (–44) = –44 b) (–55) + (–55) = –110 c) –110 d) –290.

25. Вычислите.

a) 112 + 144 = 256 b) 125 + 100 = 325 c) –16 + 0 = –16
d) –99 + (–100) = –199 e) –33 + (–37) = –70 f) –754 + (–99) = –853
g) –37 + (–25) = –62.

26. Заполните таблицы.

1

+	−12	6
−3	−15	3
7	−5	13

2

+	5	−2
−9	−4	−11
24	29	22

3

+	−14	−8
14	0	6
1	−13	−7

4

+	−16	−5
−10	−26	−15
−17	−33	−22

27. Вычислите удобным способом.

a) 1 + (−2) + 3 + (−4) + 5 + (−6) + 7 + (−8) = (1 + 3 + 5 + 7) + (−2 + (−4) + (−6) + (−8)) = 16 + (–20) = –4

b) 5 + 9 + 12 + 26 + (–3 + (–7) + (–11) + (–18)) = 52 + (–39) = 13.

скачано с сайта www.idum.uz

Вычитание целых чисел

Все учащиеся	Умеют выполнять вычитание положительных и отрицательных чисел.
Большинство учащихся	Умеют выполнять действия вида: $\|x\| - \|-5\|$, где $x = -17$ и $-19 - (-14) - (-675)$.
Некоторые учащиеся	Наряду с примерами, рассмотренными выше, умеют делать вычисления логических чертежей.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое модуль?
2. Может ли знак быть отрицательным при вычитании положительного числа из положительного? Почему?
3. Чему равна разность чисел –78 – (–6)?
4. Какой знак имеет разность –9 – 18?
5. Что нужно сделать, чтобы вычесть целые числа с разными знаками?
6. Чему равно уменьшаемое в разности –89 – 56?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при вычитании целых чисел путаются в знаке. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

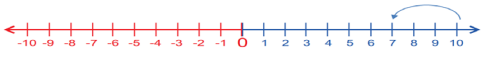
➢ *Домашнее задание*

Примеры 21, 23 (страница 111).

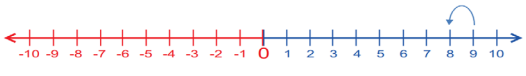
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычтите с помощью числовой оси.

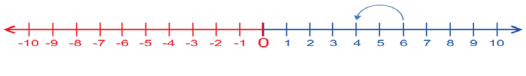
a) (+10) − (+3) = 7



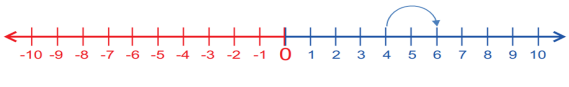
b) (+9) − (+1) = 8



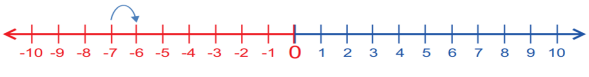
c) (+6) – 2 = 4



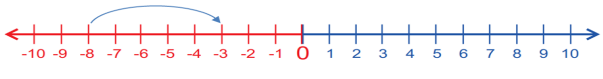
d) (+4) + 2 = 6



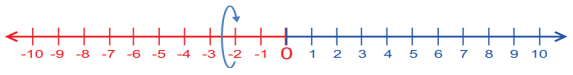
e) (−7) + 1 = –6



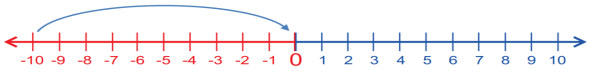
f) (−8) + 5 = – 3



g) (−2) + 0 = –2



h) (−10) + 10 = 0



2. Заполните пустые места.

a) –16 + 16 = 0 b) 28 + (–28) = 0 c) 45 – 45 = 0

d) –3 + 1 = –2 e) 2 – 6 = –4 f) –9 – (–7) = –2.

3. Телефонный тариф Салихи 27 000 сумов. Отец оплатил 15 000 сумов. Сколько еще нужно заплатить за телефонный тариф?

Решение. 27 000 – 15 000 = 12 000 сумов.

4. Вычтите целые числа.

a) –81 – (–18) = –63 b) –13 – (–44) = 31 c) –12 – (–77) = 65 d) +26 – (+22) = 4

e) –16 – (–71) = 55 f) –18 – (–28) = 10 g) –24 – (–33) = 9 h) –10 – (–41) = 31.

5. Сложите целые числа.

a) –13 + 5 + (–4) + (–5) = –13 + (–4) = –17

b) 12 + 7+ (–13) + 18 = 12 + 18 + 7 + (–13) = 24

c) –13 + 8 + 11 + (–13) = –7 d) 1 + (–20) + (–16) + 4 = –31

e) 20 + (–6) + (–5) + 17 = 26 f) –12 + (–19) + (–5) + (–4) = –40.

6. Заполните таблицу.

a	*b*	*a* + *b*	*a* − *b*
−4	−2	−6	–2
−9	−3	–12	–6
−8	–8	−16	0
−20	–5	–25	−15

7. Расположите 9 произвольных отрицательных чисел таким образом, чтобы сумма столбцов и строк в таблицах была равна a) −6; b) −15; c) − 20. Числа могут повторяться.

a)

-1	-2	-3	-6
-2	-3	-1	-6
-3	-1	-2	-6
-6	-6	-6	

b)

-4	-5	-6	-15
-5	-6	-4	-15
-6	-4	-5	-15
-15	-15	-15	

c)

-5	-7	-8	-20
-7	-8	-5	-20
-8	-5	-7	-20
-20	-20	-20	

8. Чему равны разности?

a) −6 − 5 = –11 b) −3 − 8 = –11 c) −5 − 19 = –24 d) −6 − 30 = –36

e) −4 − 3 = –7 f) −24 − 22 = –46 g) −29 − 24 = –53 h) −12 − 24 = –36.

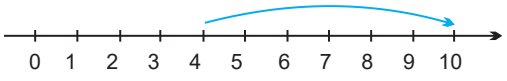
9. Вычислите.

a) −7 − (+13) = –20 b) −5 − (+8) = –13 c) −29 − (+21) = –50 d) −8 − (+5) = –13

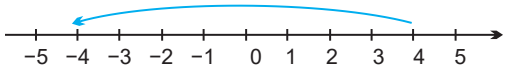
e) 8 − (−8) = 16 f) 14 − (−19) = 33 g) 3 − (−14) = 17 h) 12 − (−24) = 36.

10. Найдите значения, построив соответствующие выражения для моделей.

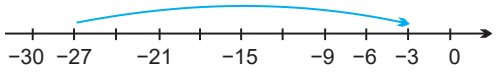
a)



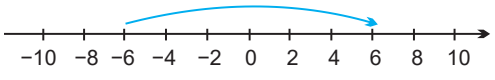
b)



c)



d)



a) 4 – (–6) = 10 b) –4 – (–8) = 4 c) –27 – (–24) = –3 d) –6 – (–12) = 6

11. Сравните выражения.

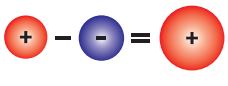
a) 8 – (–18) = 26 –3 – (–4) = 1
26 > 1

b) –12 – 7 = –19 26 – (–22) = 48
–19 < 48

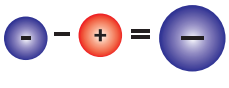
c) 6 – (–7) = 13 –8 – (–28) = 20
13 < 20

d) 24 – (–3) = 27 –10 – (–1) = –9.
27 > –9

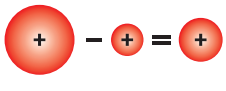
12. Какие законы здесь показаны? Объясните свой вывод.



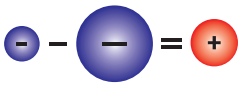
– если из положительного числа вычитаем отрицательное число, то получаем положительное число;



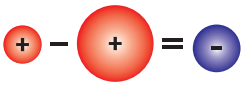
– если из отрицательного числа вычитаем положительное число, то получаем отрицательное число;



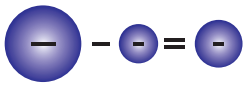
– если из большего положительного числа вычитаем меньшее положительное число, то получаем положительное число;



– если из отрицательного числа, меньшего по модулю, вычитаем отрицательное число, большое по модулю, то получаем положительное число;



– если из меньшего положительного числа вычитаем большее положительное число, то получаем отрицательное число;



– если из отрицательного числа, большего по модулю вычитаем отрицательное число, меньшее по модулю, то получаем отрицательное число.

13. Какие из чисел −80, 15, 10, −16 можно получить, если вместо звездочек в выражении 2 * 4 * 6 * 8 * 10 * 12 * 14 * 16 использовать знаки «+» или «−»?

Решение. Сумма заданных чисел равна 72, поэтому даже если все они будут отрицательными, то их сумма не будет равна –80.

Так как все числа четные то их сумма и разность тоже будут четными, поэтому оно не может равняться 15.

Оно не может равняться 10, так как сумма всех остальных чисел равна 62. Сумму всех остальных четных чисел, кроме 10, нельзя представить в виде суммы двух равных по модулю с противоположными знаками сумм, которые являются нечетными числами, то есть 31 + (–31).

Равняется –16: (14+10+4) – (12+8+6+2) –16 = –16.

14. Заполните пустые места.

a) (−3)+ (–6) + 7 = −2
b) 4 + (−7) + 8 = 5
c) –10 + (−1) + (−9) = −20
d) 4 + (−5) + (−3) = −4
e) 10 + (−6) + (−8) = −4
f) (−2) + (−3) + 6 = 1.

15. Письменно ответьте на вопросы.

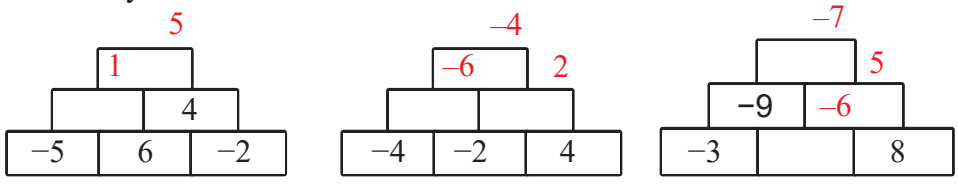
Вопрос 1. В полночь температура воздуха в Ташкенте составляла −2 °C. В 9 утра стало 5 °C. На сколько градусов поднялась температура?

Вопрос 2. На счету Адиля −2750 сумов. Если он заплатит 10 000 сумов, сколько денег будет на счету?

Ответ на 1 вопрос. 5 °C – (–2) °C = 7 °C, то есть температура воздуха повысилась на 7 °C.

Ответ на 2 вопрос. Следовательно, на счету телефона стало –2 750 + 10 000 = 6 250 сумов.

16. Заполните пустые клетки.

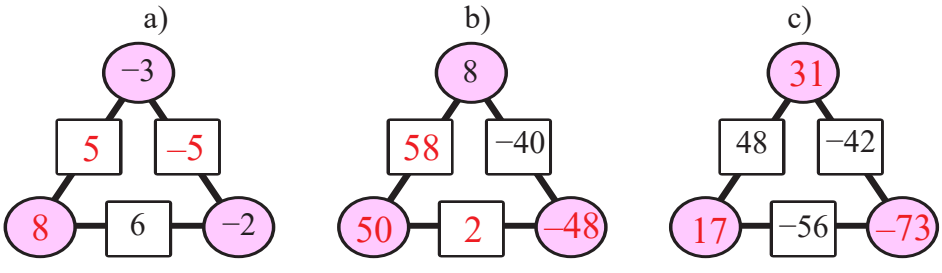


17. Найдите расстояние между точками.

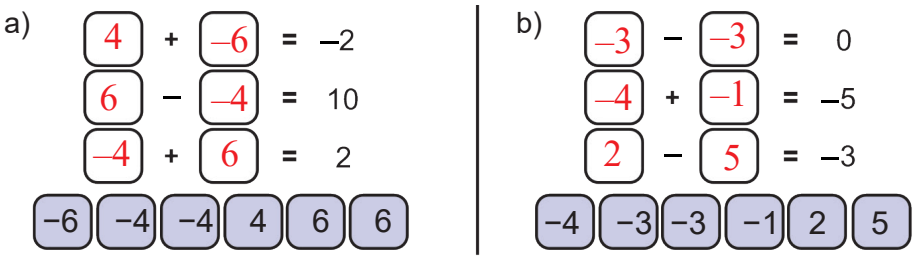
На координатной прямой от значения точки, стоящей справа, отнимается значение точки, стоящей слева, в результате получим расстояние между двумя точками.

a) (−3) – (−7) = 4 единицы
b) +12 – (−12) = 24 единиц
c) +8 – 0 = 8 единиц
d) −9 – (−16) = 7 единицы
e) +6 – (−10) = 16 единиц
f) 0 – (−5) = 5 единиц.

19. Заполните пустые места.



20. Сравняйте результаты, поставив соответствующие числа.



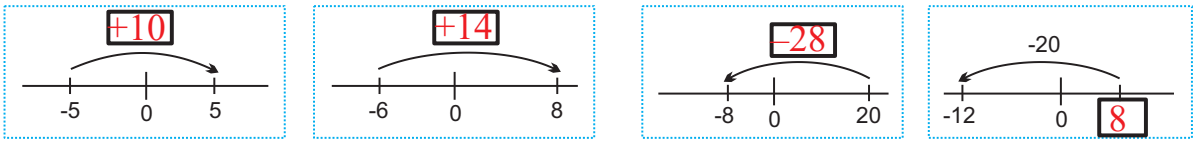
21. Вычтите.

a) (+10) – (+15) = –5 b) +1– (–9) = 10 c) –33 – (+27) = –60

d) – 20 – (–16) = –4 e) –21 – (–8) = –13 f) –12 – (+6) = –18

g) 0 – (–8) = 8 h) – 3 – (–6) = 3.

22. Заполните пустые клетки.



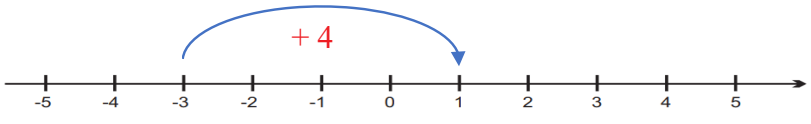
24. Вычислите с помощью числовой оси.

a) 6 + (−3) = 3 b) +4 − (+2) = 2 c) 8 + (+1) = 9 d) −2 + (+4) = 2

e) −3 − (−4) = 1 f) −10 + (+10) = 0 g) 6 − (+6) = 0 h) −3 + (−2) = –5

i) −1 + (+2) = 1 j) −7 − (+4) = –11.

Пример: e) −3 − (−4) = –3 + 4 =1



Умножение целых чисел

Все учащиеся	Умеют выполнять умножение положительных и отрицательных чисел.
Большинство учащихся	Умеют выполнять умножение положительных и отрицательных чисел $(-9) \times __ = -36$ и находить неизвестное из $-19 \times (+14) \times (-195)$.
Некоторые учащиеся	Наряду с примерами, рассмотренными выше, умеют делать вычисления логических чертежей.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Сколько будет, если целое число умножить на ноль?
2. Чему равно произведение –78 и (–6)?
3. Какой знак имеет произведение чисел –9 и –11?
4. Что нужно сделать, чтобы умножить целые числа с разными знаками?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при умножении целых чисел путаются в знаке. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 10, 11 (страница 113).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Умножьте целые числа.

Обратите внимание, что при умножении произведение чисел с одинаковым знаком положительно, а чисел с разными знаками отрицательно.

a) $18 \times (-6) = -108$ b) $-7 \times (-1) = 7$ c) $8 \times (-1) = -8$ d) $(-8) \times (-3) = 24$

e) $(-2) \times (-9) = 18$ f) $-16 \times 4 = -64$ g) $-16 \times (-2) = 32$ h) $(-5) \times (-7) = 35$.

2. Заполните таблицу.

×	–11	12	–2
–9	99	–108	18
7	–77	84	–14
–6	66	–72	12

×	9	–10	1
–7	–63	70	–7
–9	–81	90	–9
3	27	–30	3

×	–12	8	–9
5	–60	40	–45
–6	72	–48	54
–7	–84	–56	63

3. Из ряда чисел –9; –7; –5; 2; 4; 6 выбрали два числа и перемножили их. Укажите наименьший возможный результат.

Решение. Наименьшим будет произведение целых чисел –9 и 6: –9 × 6 = –54.

6. Заполните пустые ячейки с помощью умножения.

	– 176 000	
–800	220	
80	−10	−22

	2775	
−555	−5	
111	–5	1

	0	
0	100	
0	−25	–4

7. Кто посчитает быстрее?

−15	–180
1	12
3	36
7	84
9	108
умножаем на 12	

−135	–2025
−75	–1125
−45	–675
165	2475
195	2925
умножаем на 15	

−10	–130
−5	–65
−1	13
0	0
14	182
умножаем на 13	

8. Вычислите.

a) 8 × (−50) = –400 b) 5 × 70 = 350 c) −2 × (−30) = 60 d) −3 × (−30) = 90

e) −1 × 50 = – 50 f) 7 × (−30) = – 210 g) 0 × 40 = 0 h) −4 × (−40) = 160.

9. Заполните таблицу.

×	–2	5	–6	4	3	–4
6	–12	30	–36	24	18	–24
–2	4	–10	12	–8	–6	8
–1	2	5	6	–4	–3	4
–3	6	–15	18	–12	–9	12

10. Составьте равенства, используя заданные числа.

24; −12; −3; −4; −48; −6; 2; −8

a) – 4 × 2 = −8 b) – 12 × (–6) = 72 c) (– 12) × (–3) = 36.

Деление целых чисел

Все учащихся	Умеют выполнять деление положительных и отрицательных чисел.
Большинство учащихся	Используя данные числа, умеют составлять равенства и находить неизвестные составные части.
Некоторые учащихся	Наряду с примерами, рассмотренными выше, умеют делать вычисления логических чертежей.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что получится, если ноль разделить на ноль? Почему?
2. Чему равно деление положительного числа на (–1)?
3. Какой знак имеет деление чисел –9 и –11?
4. Что нужно сделать, чтобы разделить целые числа с разными знаками?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при делении целых чисел путаются в знаке. Чтобы избежать этого, учителю следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Пример 5 (страница 114).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Разделите целые числа.

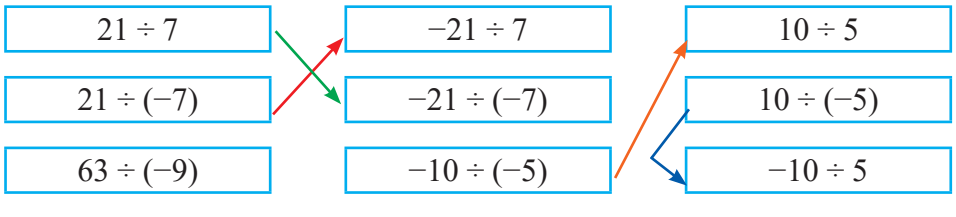
Обратите внимание, что при делении чисел с одинаковым знаком частное положительно, а чисел с разными знаками частное отрицательно.

a) $-6 \div 1 = -6$ b) $-24 \div 6 = -4$ c) $-7 \div 1 = -7$ d) $-7 \div 7 = -1$
e) $-54 \div 9 = -6$ f) $-36 \div 4 = -9$ g) $9 \div (-3) = -3$ h) $-1 \div (-1) = 1$
i) $-28 \div (-4) = 7$ j) $9 \div (-9) = -1$.

2. Найди неизвестное.

a) $-63 \div (-9) = 7$ b) $-84 \div 7 = (-12)$ c) $(-99) \div (-9) = 11$
d) $-9 \div 9 = (-1)$ e) $54 \div 6 = 9$ f) $63 \div (-8) = (-7)$
g) $70 \div 7 = 10$ h) $-32 \div (-4) = 8$ i) $(-60) \div 6 = (-10)$.

3. Обозначьте выражения, результаты которых равны.



5. Вычислите.

a) $(-12) \div 2 = -6$ b) $(-32) \div 4 = -8$ c) $(-20) \div 5 = -4$ d) $30 \div (-6) = -5$

e) $(-16) \div 4 = -4$ f) $42 \div (-7) = -6$ j) $(-12) \div 2 = -6$ h) $(-36) \div (-3) = 12$

i) $(-50) \div 10 = -5$ j) $(-88) \div 11 = -8$ k) $30 \div (-5) = -6$ l) $(-72) \div (-6) = 12$.

7. Найдите неизвестные части.

a) $\boxed{17} \times (-5) = -85$ b) $\boxed{-88} \div 22 = -4$ c) $\boxed{-4} \times (-13) = 52$

d) $-8 \times 12 = \boxed{-96}$ e) $70 \div (-35) = \boxed{-2}$ f) $-44 \div \boxed{22} = -2$.

9. Заполните пустые клетки и запишите свой вывод.

	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
−4	16	12	8	4	0	−4	−8	−12	−16
−3	12	9	6	3	0	−3	−6	−9	−12
−2	8	6	4	2	0	−2	−4	−6	−8
−1	4	3	2	1	0	−1	−2	−3	−4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
2	−8	−6	−4	−2	0	2	4	6	8
3	−12	−9	−6	−3	0	3	6	9	12
4	−16	−12	−8	−4	0	4	8	12	16

Указание: *выполняя операцию умножения, заполните пустые клетки. При этом проанализируйте повторение кратных в умножении.*

10. Составьте правильное равенство, поставив соответствующие числа.

Указание: *Проконтролируйте, чтобы учащиеся дома самостоятельно выполнили другие подставления. Приведем один пример.*

$$\boxed{-7} - \boxed{8} = \boxed{-15}$$

$$\boxed{-7} + \boxed{-8} = \boxed{-15}$$

$$\boxed{-11} \times \boxed{12} = \boxed{-132}$$

$$\boxed{-80} \div \boxed{-10} = \boxed{8}$$

Задания на целые числа

Все учащиеся	Умеют выполнять задания на положительные и отрицательные числа.
Большинство учащихся	Используя данные числа, умеют составлять равенства и находить неизвестные составные части.
Некоторые учащиеся	Наряду с примерами, рассмотренными выше, умеют делать вычисления логических чертежей.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Можно ли разделить целое число на ноль? Почему?
2. Чему равно умножение положительного числа на (–1)?
3. Какой знак имеет сумма чисел –9 и –11?
4. Что нужно сделать, чтобы вычесть целые числа с разными знаками?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся при выполнении заданий на целые числа путаются в знаке. Чтобы избежать этого, учитель должен объяснить, что между –6 и 6 находятся 11 чисел, разница очень большая. Это следует неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 15 (страница 118).

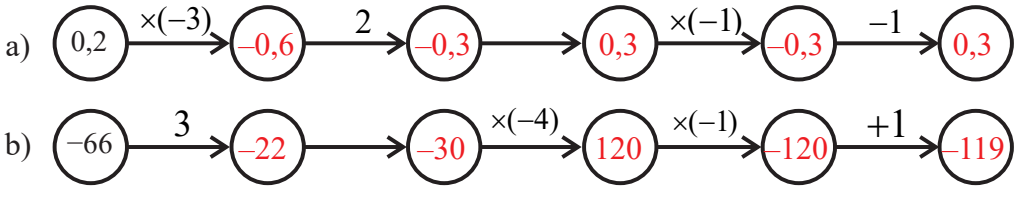
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите неизвестные.

a) – 15 × 4 = –60 b) –72 ÷ (–12) = 6 c) 49 ÷ (–7) = – 7

d) –48 ÷ 6 = –8 e) –16 × (–4) = –64 f) –11 × (–8) = 88.

2. Постройте выражение на основе последовательности и вычислите.



3. Дом Зафара находится в середине улицы и, если считать от ее начала, является 11-м домом. А дом Зулейхи является 6-м, если считать с конца улицы. Каким по счету будет дом Зулейхи, если считать с начала улицы?

Решение. Дом Зафара находится посередине, номер его дома 11, то есть слева и

справа от него есть по 10 домов. Количество домов на их улице 21. Если дом Зулейхи 6-й с конца улицы, то это будет 16-й дом с начала улицы.

4. Заполните пустые клетки.

a)

–5	+	2	=	–3
+		+		
–3	+	–1	=	–4
=		=		
–8		1		

b)

5	–	–3	=	8
+		–		
–6	+	–2	=	–8
=		=		
–1		–1		

c)

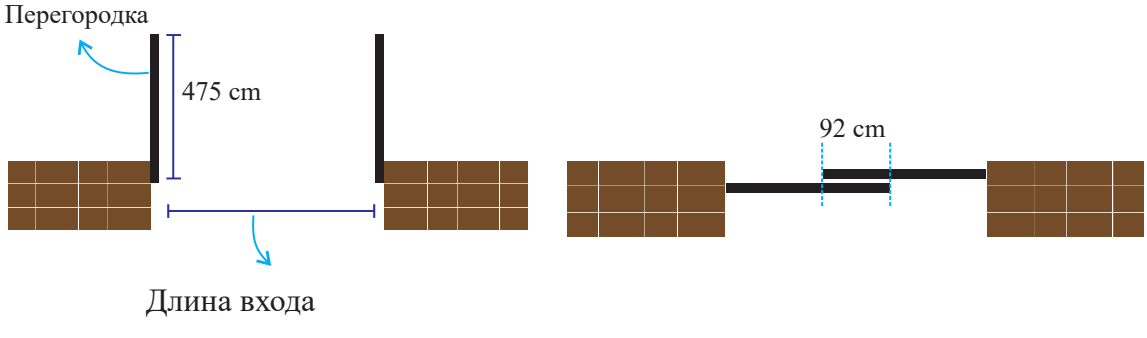
–4	+	–3	=	–7
–		+		
–4	–	–3	=	–1
=		=		
0		–6		

5. 13 детей из одной махалли и 19 из другой, собрались чтобы играть на спортивной площадке. Затем, когда еще несколько детей присоединились из третьей махалли, они разделились на 6 равных команд и начали игру. Какое наименьшее количество детей из третьей махалли может присоединиться к игре?

Решение. Все дети пришли с трех махаллей, то есть собралось $13 + 19 + x$ игроков. Через x обозначено количество детей, которые пришли из третьей махалли, его мы выберем так, чтобы полученная сумма делилась на 6. Если в $32 + x$ предположим, что $x = 4$, то $32 + 4 = 36$ делится на 6. Следовательно, с третьей махали пришли $x = 4; 10; 16; \ldots$ детей.

6. Вход в школу закрывается двумя перегородками равной длины. Длина одной перегородки составляет 475 cm. Когда перегородки закрываются, длина частей, которые накладываются друг на друга, составляет 92 cm. Сколько сантиметров ширина входной двери в школу?

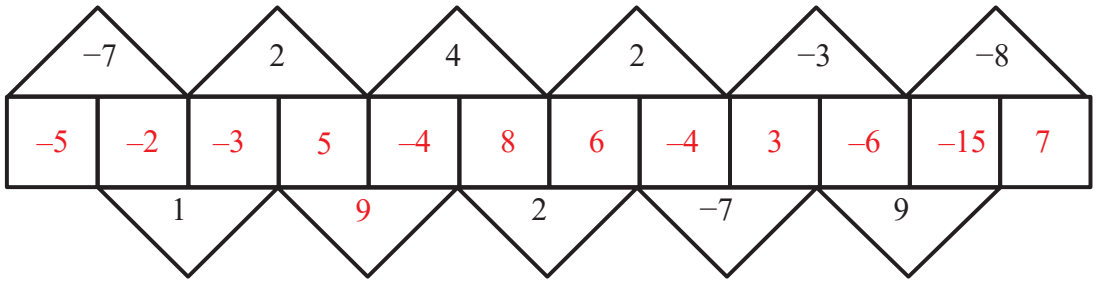
Решение. 1) 475 cm + 475 cm = 950 cm; 2) 950 cm – 92 cm = 858 cm. **Ответ.** 858 cm.



7. Определите закономерность и заполните пустые клетки.

Решение. Сложите числа в клеточках слева и справа, сумму запишите в треугольник сверху. Например, $(–5)+(–2) = –7$.

Вычтите из целого числа в клеточке слева целое число в клеточке справа и разность запишите в треугольник снизу. Например, $(–2) – (–3) = 1$.



10. Лайло приготовила равное количество печений для каждого из своих 5 детей. Но младший ребенок отказался есть, поэтому Лайло одно печенье съела сама, а остальные поровну разделила между другими детьми. Количество печений больше 10, но меньше 40. Найдите, сколько всего печений было приготовлено.

Решение. Лайло испекла печений в равном количестве на своих 5 детей. Приготовленное ею количество печений больше 10 и меньше 40. Она может приготовить 15; 20; 25; 30; 35 сладостей для своих детей.

Если она приготовит 15 штук, каждый ребенок получит по 3 печенья. Младший ребенок отказался от сладостей, его мать съела одно из печений, а оставшиеся 2 должна была раздать поровну 4 детям. Но 2 не делится на 4.

Если она приготовит 20 штук, каждый ребенок получит по 4 печенья. Младший ребенок отказался от сладостей, его мать съела одно из печений, а оставшиеся 3 должна была раздать поровну 4 детям. Но 3 не делится на 4.

Если она приготовит 25 штук, каждый ребенок получит по 5 печенья. Младший ребенок отказался от сладостей, его мать съела одно из печений, а оставшиеся 4 должна была раздать поровну 4 детям. Число 4 делится на 4.

Следовательно, мама приготовила 25 печений.

Если количество печений составит 30 или 35, тогда когда мама съест одно печенье, съест одно печенье, оставшееся оставшееся количество она не сможет распределить равномерно между 4 детьми.

12. Запишите ответы на вопросы.

a) в четверг температура воздуха была –7 °C. На следующий день температура воздуха поднялась на 9 градусов. Какой стала температура на следующий день?

b) температура воздуха в Ташкенте –5 °C, в Ургенче –8 °C. Чему равна разница между температурами?

c) на сколько температура 2 °C больше температуры –2 °C?

d) в воскресенье температура воздуха составляла 4 °C. На следующий день температура снизилась на 11 °C. Какой была температура воздуха на следующий день?

Решение.

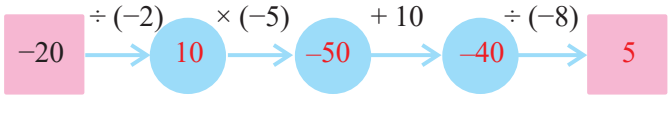
a) в пятницу температура воздуха была (–7) + (+9) = +2 °C;

b) разница в температурах была (–5) – (–8) = +3 °C;

c) температура +2 °C больше температуры –2 °C на +4 °C;

d) если в понедельник температура с 4 °C понизится на 11 °C, то температура будет –7 °C.

13. Найдите скрытые результаты.



14. Запишите целые числа в порядке возрастания.

Решение. целые числа возрастают слева направо или наоборот. Согласно этому запишем упорядоченно.

a) –23; –9; –7; +3; +6

b) –37; –35; –28; +31; +33

c) –19; –15; –13; 0; +8; +11

d) –19; –17; –15; 0; +14; +16.

15. Запишите.

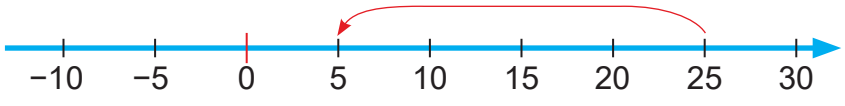
a) 4 числа, большие –5, но меньшие 0

b) 5 чисел, большие –6, но меньше 1.

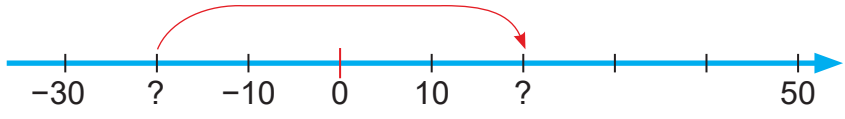
Решение. a) 4 числа, большие –5, но меньшие 0: –4; –3; –2; –1

b) числа, большие –6, но меньшие 1: –5; –4; –3; –2; –1.

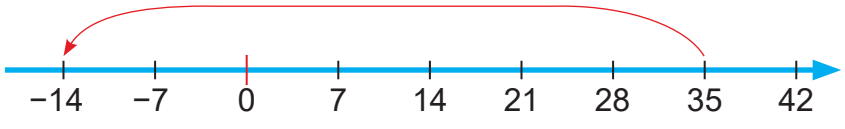
16. Составьте и вычислите выражения, соответствующие данным на числовой оси.

a) 

25 – 20 = 5

b) 

–20 + (+40) = 20

c) 

35 – 49 = –14.

Суммативное оценивание. Контрольная работа 4

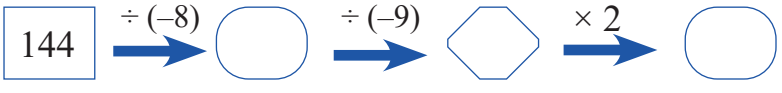
Вариант 1

1. Отметьте точки A(–7) и B(4) на числовой оси. Найдите расстояние между этими точками, составив с помощью модуля выражение для его расчета.

2. Найдите значения выражения.
$(|x| + |–32|) – (|y| – |19|)$, здесь $x = –42$, $y = –29$.

3. Прибавьте к числу, которое на 5 единиц меньше числа –3, число, которое на 17 единиц больше –6. Полученную сумму умножьте на –5.

4. Выполните действия согласно указанному направлению.



5. Выполните действия: $(5\times4+24\div(-8))\div(-17)-|-36|\div|-9|=?$

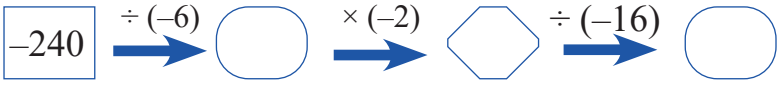
Вариант 2

1. Отметьте точки M(–5) и N(4) на числовой оси. Найдите расстояние между этими точками, составив с помощью модуля выражение для его расчета.

2. Найдите значение выражения.
$(|–24| + |a|) – (|b| – |–42|)$, здесь $a = –18$, $b = –56$.

3. Прибавьте к числу, которое на 14 единиц больше числа –6, число, которое на 9 единиц меньше 3. Полученную сумму умножьте на 4.

4. Выполните действия согласно указанному направлению.



5. Выполните действия: $(-8\times(-3)+39\div(-3))\div(-11)-|-65|\div|-13|=?$

ГЛАВА V. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Понятие о рациональном числе

Все учащиеся	Имеют представление о рациональных числах.
Большинство учащихся	Числа 0,7; 1,41; −11,01; −5,00023; 0,(3); −0,(9) могут записывать в виде обыкновенной дроби.
Некоторые учащиеся	Могут записывать рациональные числа в виде обыкновенной дроби и числа в виде обыкновенной дроби, знаменателем которой является натуральное число, решать по ней уравнения.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какие числа называются натуральными?
2. Какие числа называются целыми?
3. Какие числа называются рациональными?
4. Какая разница между целыми и натуральными числами?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся не могут различать рациональные, целые и натуральные числа. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 14, 15, 16 (страница 122).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Проанализируйте результаты и сделайте свой вывод.

Решение. В данном примере показано составление дроби с числителем, равным p, и знаменателем, равным q. Поместив данные числа в числитель и знаменатель, получим значение, равное дроби.

p	q	$\frac{p}{q}$	=	
1	1	$\frac{1}{1}$	1	Если числитель дроби равен знаменателю, то ее значение будет равно 1.

– 55	100	$\frac{-55}{100}$	– 0,55	Если числитель отрицательный, а знаменатель положительный, в результате получится отрицательное рациональное число.
1	1000	$\frac{1}{1000}$	0,001	Если числитель и знаменатель положительные, в результате получится положительное рациональное число.
– 253	10	$\frac{-253}{10}$	– 25,3	Если числитель отрицательный, а знаменатель положительный, в результате получится отрицательное рациональное число.
7	0	$\frac{7}{0}$	Нет! q не может быть нулем!	Знаменатель рационального числа не может равняться 0.

2. Запишите числа в виде обыкновенной дроби.

Решение. Целые числа представим в виде обыкновенной дроби:

a) $2=\frac{2}{1}=\frac{4}{2}=\frac{-6}{-3}=....$ $5=\frac{5}{1}=\frac{15}{3}=\frac{-20}{-4}=....$ $-1=\frac{-1}{1}=\frac{1}{-1}=\frac{-17}{17}=....$

Десятичные дроби представим в виде обыкновенной дроби:

b) $0,7=\frac{7}{10}$ $1,41=1\frac{41}{100}=\frac{141}{100}$ $-11,01=-11\frac{1}{100}=-\frac{1101}{100}$ $-5,00023=-5\frac{23}{100000}$

Периодические дроби представим в виде обыкновенной дроби:

c) $0,(3)=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ $-0,(9)=-1$ $2,(411)=2\frac{137}{333}$ $-14,(42)=-14\frac{14}{33}$.

3. Запишите числа в виде обыкновенной дроби, знаменатель которой является натуральным числом.

Решение. Здесь дробная черта выполняет функцию деления.

$\frac{1}{-5}=\frac{-1}{5}$ $\frac{-7}{-8}=\frac{7}{8}$ $\frac{5}{11}=\frac{-5}{11}$ $\frac{15}{-19}=\frac{-15}{19}$ $\frac{-2}{-13}=\frac{2}{13}$.

4. Какие числа могут быть натуральными числами? Выпишите их.

Решение. Здесь дробная черта означает операцию деления.

$\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$ не натуральное число. $\frac{8}{4}=2$ натуральное число. $\frac{-16}{2}=-8$ целое число

$\frac{72}{10}=7,2$ не натуральное число. $\frac{-150}{-5}=30$ натуральное число.

$\frac{9}{10}=0,9$ не натуральное число.

5. Запишите рациональные числа в виде обыкновенной дроби.

$-1=\frac{-5}{5}=\frac{7}{-7}=\ldots$ $\quad 7=\frac{7}{1}=\frac{14}{2}=\ldots$ $\quad 0=\frac{0}{N}$ $\quad -88=\frac{-176}{2}=\ldots$

$-1\frac{5}{6}=-\frac{11}{6}$ $\quad -2\frac{1}{2}=-\frac{3}{2}$ $\quad 0,42=\frac{42}{100}$ $\quad -171,01=-\frac{17101}{100}$.

8. Выразите содержание железа в продуктах, приведенных в таблице, в граммах.

Решение. Узнаем, сколько железа в 100 граммах продукта.

Продукты (100 g)	Железо (mg)	Рациональное число (g)
Бобовые	6	$\frac{6}{100\,000}$
Печень	7	$\frac{7}{100\,000}$
Шпинат	13,5	$\frac{135}{1\,000\,000}$

9. Вместо x поставьте такое число, чтобы в результате получилось верное равенство.
Решение. Сократите и запишите в виде дроби с положительным знаменателем.

a) $\frac{-7}{14}=\frac{1}{x}$; $x=-2$ $\quad$ b) $x=1$ $\quad$ c) $x=-1$ $\quad$ d) $x=-16$.

10. Сократите и запишите в виде дроби с положительным знаменателем.

a) $\frac{-8}{10}=\frac{-4}{5}$ $\quad$ b) $\frac{-12}{-24}=\frac{1}{2}$ $\quad$ c) $\frac{6}{-18}=\frac{-1}{3}$

d) $\frac{-25}{-45}=\frac{5}{9}$ $\quad$ e) $\frac{-12}{16}=\frac{-3}{4}$.

11. Сравните.

a) $\frac{25}{37}<\frac{47}{74}$ $\quad$ b) $\frac{-7}{16}>\frac{-5}{16}$ $\quad$ c) $\frac{-5}{6}<0$ $\quad$ d) $\frac{7}{-8}>\frac{-8}{7}$.

12. Вычислите и запишите результат в виде $\frac{p}{q}$ (p – целое число, q – натуральное число).

a) $1-\frac{1}{2}=\frac{2}{2}-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ $\quad$ b) $\frac{1}{6}$ $\quad$ c) $3\frac{3}{7}$ $\quad$ d) 9,9.

13. Вычислите.

a) $1-\frac{19}{33}$ b) $2-\frac{77}{97}$ c) $19-18\frac{23}{24}$ d) $2021-\frac{2022}{2023}$.

Решение. Вычисляется согласно правилу выполнения действий над целым числом и дробным числом, целым числом и смешанным числом.

a) $1-\frac{19}{33}=\frac{33}{33}-\frac{19}{33}=\frac{33-19}{33}=\frac{14}{33}$ b) $1\frac{20}{97}$ c) $\frac{1}{24}$ d) $2020\frac{1}{2023}$.

14. Запишите в виде рационального числа и сравните.

a) $25 > 4{,}7$ b) $-79 > -81$ c) $-5 < 0$ d) $78 > -50$.

$\frac{25}{1} > 4\frac{7}{10}$ $-\frac{79}{1} > -\frac{81}{1}$ $-\frac{5}{1} < 0$ $\frac{78}{1} > -\frac{50}{1}$

15. Выполните действия и запишите результат в виде $\frac{p}{q}$.

a) $1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ b) $-\frac{1}{12}+\frac{2}{3}=\frac{7}{12}$ c) $-5\frac{4}{7}+\left(-4\frac{1}{14}\right)=\frac{3}{2}$ d) $-4{,}17+5{,}53=\frac{34}{25}$.

16. Вычислите.

a) $2-1\frac{19}{319}$ b) $7-2\frac{77}{97}$ c) $39-29\frac{23}{124}$ d) $2023-2\frac{2023}{2024}$.

Решение. a) $2-1\frac{19}{319}=1\frac{319}{319}-1\frac{19}{319}=\frac{319-19}{319}=\frac{300}{319}$

b) $5\frac{20}{97}$ c) $10\frac{101}{124}$ d) $2020\frac{1}{2023}$.

Сложение рациональных чисел

Все учащиеся	Умеют выполнять сложение рациональных чисел вида: $\frac{5}{9}+\left(-\frac{7}{9}\right)$; 12,101 + (− 2,1).
Большинство учащихся	Умеют выполнять сложение рациональных чисел вида: $\frac{5}{7}+\left(-\frac{7}{13}\right)$; $\frac{4}{5}+\left(-\frac{2}{15}\right)$.
Некоторые учащиеся	Умеют выполнять сложение рациональных чисел вида: $\left(-\frac{7}{8}+\frac{9}{11}+\frac{15}{17}\right)+\left(\frac{7}{8}+\frac{2}{11}+\frac{2}{17}\right)$.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какие числа называются натуральными?
2. Какие числа называются целыми?
3. Какие числа называются рациональными?
4. Какая разница между целыми и натуральными числами?
5. Является ли положительное число рациональным?
6. А отрицательное число?
7. Может ли рациональное число быть отрицательным?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся не умеют различать рациональные, целые и натуральные числа. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 13, 15 (страница 125).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите, заполните пустые клетки.

а) Вычисляется с помощью правила сложения дробей с одинаковыми знаменателями и правила сложения целых чисел с одинаковыми знаками.

b) $\frac{11}{19}+\left(\frac{-3}{19}\right)=\frac{11+(-3)}{19}=\frac{8}{19}$

c) $14,7+5,27=\frac{147}{10}+\frac{527}{100}=\frac{1470}{100}+\frac{527}{100}=\frac{1470+527}{100}=\frac{1997}{100}=19\frac{97}{100}=19,97$.

2. Найдите.

Решение. Задание выполняем с помощью сложения.

а) $-\frac{4}{5}+\frac{4}{5}=0$ искомое число равно 0.

b) $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}=1$ искомое число равно 1.

3. Вычислите.

Решение. Выполним действия удобным способом, меняя форму приведенного примера.

a) $\left(\frac{7}{8}+\frac{9}{11}+\frac{15}{17}\right)+\left(\frac{1}{8}+\frac{2}{11}+\frac{2}{17}\right)=\left(\frac{7}{8}+\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{9}{11}+\frac{2}{11}\right)+\left(\frac{15}{17}+\frac{2}{17}\right)=1+1+1=3$

b) 15.

4. В первый день была выполнена $\frac{3}{8}$ часть работы, а во второй $\frac{1}{6}$ часть. Какая часть работы выполнена за два дня?

Решение. Приведем дроби, представляющие выполненную работу, к одинаковому знаменателю. Если в первый день выполнена $\frac{3}{8}=\frac{9}{24}$ часть работы, а во второй день выполнена $\frac{1}{6}=\frac{4}{24}$ часть работы, то за два дня выполнили $\frac{9}{24}+\frac{4}{24}=\frac{13}{24}$ часть работы.

5. Вычислите.

a) $\frac{5}{9}+\left(-\frac{7}{9}\right)=\frac{5}{9}+\frac{-7}{9}=\frac{5+(-7)}{9}=\frac{-2}{9}=-\frac{2}{9}$ b) $-\frac{5}{19}$ c) -1 d) $\frac{27}{37}$.

8. В таблице представлена численность населения мира с 1950 по 2021 годы.

a) запишите пропущенные значения.

b) на сколько миллионов увеличилось население мира с 1950 по 2021 год?

Решение. Отвечаем на вопросы, используя данные таблицы.

a) Сумма вместе с недостающими значениями в столбце должна равняться значению в строке «По всему миру».

b) Для того чтобы найти, на сколько миллионов человек увеличилось население мира с 1950 по 2021 г., надо из числа в каждой строке третьего столбца вычесть число во втором столбце и результат записать в четвертом столбце.

Регионы мира	население в 1950 (млн)	население в 2021(млн)	Разница (млн)
Африка	222	642	420
Азия	1 558	3 402	1 844
Европа	393	498	105
Южная Америка	166	448	282
Северная Америка	166	276	110
Океания	13	26	13
По всему миру	2 518	5 292	2 774

9. Днем температура воздуха составляла +3 °C. Вечером:

a) похолодало на 2 °C b) похолодало на 5 °C c) потеплело на 3 °C.

Решение. Температура днем показывает +3 °C градуса:

a) если температура снизится на 2 °C градуса, то +3 °C + (–2 °C) = 1 °C, то есть показывает +1 °C.

b) –2 °C; c) 6 °C.

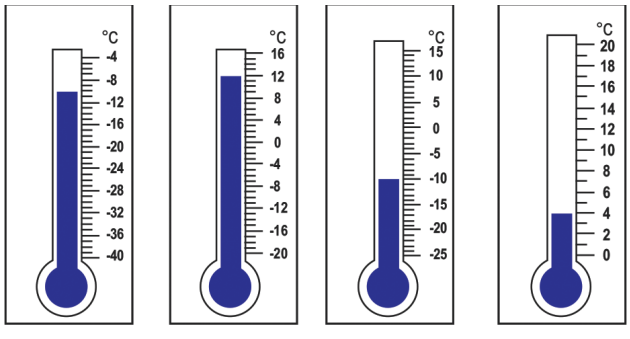
10. Как изменятся показатели, если все температуры:

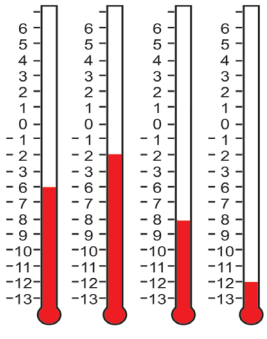
a) повысятся на 12 °C: – 6 °C + 12 °C = + 6 °C
– 8 °C + 12 °C = + 4 °C

b) повысятся на 8 °C: – 6 °C + 8 °C = + 2 °C
– 8 °C + 8 °C = 0 °C

a) – 2 °C + 12 °C = + 10 °C
– 12 °C + 12 °C = 0 °C

b) – 2 °C + 8 °C = + 6 °C
– 12 °C + 8 °C = – 4 °C.



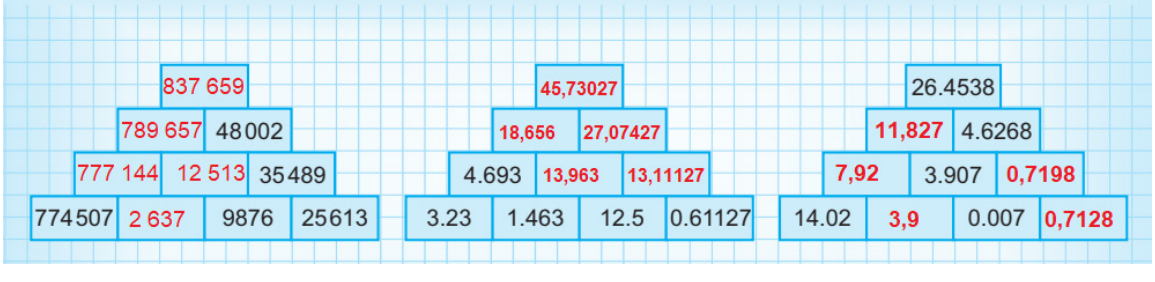


15. Одна сторона треугольника равна 3,1 m, вторая сторона равна 2,89 m, а третья сторона равна 3,01 m. Найдите его периметр.

Решение. периметр треугольника – это сумма длин его сторон: $P = a + b + c$.

$a = 3{,}1$ m; $b = 2{,}89$ m; $c = 3{,}01$ m. $P = 3{,}1 + 2{,}89 + 3{,}01 = 5{,}99$ m.

16. Заполните пустые клетки.



Вычитание рациональных чисел

Все учащиеся	Умеют выполнять вычитание рациональных чисел вида: $\frac{5}{9}-\left(-\frac{7}{9}\right)$.
Большинство учащихся	Умеют выполнять вычитание рациональных чисел вида: $\frac{-4}{5}-\left(-\frac{2}{15}\right)$; $5-\frac{4}{9}$.
Некоторые учащиеся	Умеют решать задачи на вычитание рациональных чисел.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какая разница между целыми и натуральными числами?
2. Является ли положительное число рациональным?
3. А отрицательное число?
4. Может ли рациональное число быть отрицательным?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются при вычитании рациональных чисел и расставлении знаков, при приведении к общему знаменателю, при сложении десятичных дробей и рациональных чисел. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 8, 9, 10 (страница 127).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Вычислите, заполните пустые клетки.

a) $\frac{-2}{15}-\frac{(-7)}{15}=\frac{-2+7}{15}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ b) $\frac{-5}{16}-\frac{1}{16}=\frac{-5+(-1)}{16}=\frac{-6}{16}=\frac{-3}{8}$

c) $\frac{17}{36}-\frac{(-11)}{9}=\frac{17}{36}+\frac{-11\times 4}{9\times 4}=\frac{17+(-44)}{36}=\frac{-27}{36}=-\frac{3}{4}$

d) $\frac{-5}{14}-\frac{(-4)}{35}=\frac{-5\times 5}{14\times 5}-\frac{-4\times 2}{35\times 2}=\frac{-25}{70}-\frac{-8}{70}=\frac{-25+8}{70}=\frac{-17}{70}$.

2. Найдите.

a) $-\frac{4}{5}-\frac{4}{5}=\frac{-4-4}{5}=\frac{-8}{5}=-1\frac{3}{5}$ b) $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}=\frac{2-1}{3}=\frac{1}{3}$

c) $1{,}8-3{,}4=-1{,}6$ d) $-4{,}7-5{,}1=-9{,}8$.

3. После того как в ведро налили воду, его масса стала равна 6,25 kg. Если пустое ведро весит 1,75 kg, определите массу налитой в него воды.

Решение. Если ведро + вода = 6,25 kg и ведро =1,75 kg, тогда массу налитой воды находим, вычисляя разность масс: 6,25 – 1,75. Следовательно, масса воды равна 4,5 kg.

4. Вычислите.

Решение. Вычисления выполняем, применяя правила вычитания дробей и целых чисел.

a) $3\frac{1}{3}-3\frac{2}{3}=(3-3)+\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{3}\right)=0+\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{4}$ c) $1\frac{5}{21}$ d) $2\frac{4}{11}$ e) $1\frac{1}{2}$ f) $11\frac{7}{60}$ g) $-21\frac{9}{14}$ h) $3\frac{16}{21}$.

5. Заполните таблицу.

a	b	$a+b$	$a-b$	$\lvert a+b\rvert$	$\lvert a-b\rvert$	$\lvert a\rvert-\lvert b\rvert$	$\lvert b\rvert-\lvert a\rvert$
$-7\frac{7}{10}$	20						
18	−2,3						
−2,9	−47						
−3,4	7,5						
6,5	−4,9						

6. Когда я добавил 7,(3) к числу, которое я задумал, получилось 9,(23). Скажите, какое число я задумал?

Решение. Если задуманное мною число обозначить буквой n, учитывая условие задачи, можно составить следующее уравнение. Решая уравнение, находим: n + 7,(3) = 9,(23).

$$n=9,(23)-7,(3)=9\frac{23}{99}-7\frac{3}{9}=9\frac{23}{99}-7\frac{33}{99}=8\frac{122}{99}-7\frac{33}{99}=1\frac{89}{99}=1,(89).$$

Я задумал число 1,(89).

7. Найдите разность.

a) $-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=-\frac{3}{6}-\frac{2}{6}=\frac{-3-2}{6}=\frac{-5}{6}=-\frac{5}{6}$ b) $\frac{5}{72}$ c) $\frac{59}{70}$ d) $\frac{1}{6}$.

8. Вычислите.

a) $1-\frac{3}{4}=\frac{4}{4}-\frac{3}{4}=\frac{4-3}{4}=\frac{1}{4}$ b) $4\frac{3}{8}$ c) $7\frac{14}{23}$ d) $10\frac{19}{37}$.

Указание: *Чтобы из целого вычесть дробь, нужно целое число уменьшить на одну единицу и представить в виде неправильной дроби, потом достаточно от числителя первой дроби отнять числитель второй, а знаменатель оставить тот же.*

Например: $7-\frac{11}{24}=(7-1)\frac{24-11}{24}=6\frac{13}{24}$.

Проверьте свои знания на основе задания PISA

1. Тренер юношеской сборной Узбекистана по футболу для усиления линии нападения и набора одного нападающего и двух полузащитников объявил открытый конкурс на квалификационной основе. По требуемым показателям была представлена таблица кандидатов.

Имена футболистов	Количество голов	Количество игр	Количество ассистов (голевая подача)
Элдор	25	30	12
Жасур	19	22	6
Жалолиддин	23	23	11
Ибрагим	21	28	10
Отабек	24	27	12
Азиз	26	35	13
Игорь	25	28	11

Примечание: *нападающий выбирается по количеству голов за игру. Полузащитник выбирается в зависимости от количества ассистов (голевых передач).*

Вопрос. Кого выберет тренер в качестве нападающего и полузащитника?

2. В городских условиях автобус используется как наиболее удобное средство передвижения. В Самарканде автобус № 64 останавливается на 50 остановках, преодолевая за один рейс расстояние 24,84 km. Среднее время в пути на автобусе (в одну сторону) составляет 70 минут. На остановке он может стоять в среднем 0,5 минуты.



Вопрос 1. Какова средняя скорость автобуса на маршруте?

Вопрос 2. Если в городе курсируют 12 автобусов № 64, какой временной интервал между автобусами? (Ответ округлите.)

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Автокредит

Выберите любые 3 банка Узбекистана. Интернет поможет вам с выбором. Изучите кредитную политику выбранных банков. Достаточно узнать только об автокредите.

Банки предлагают вам разные процентные ставки. Чем ниже процентная ставка, установленная банком, тем больше вы сможете сэкономить, взяв кредит. Некоторые банки предлагают высокую процентную ставку, чтобы получить больше прибыли, и из-за экономических факторов могут изменять процентные ставки без предварительного уведомления.

Задание

Ваш отец хочет взять кредит в банке на 60 миллионов сумов, чтобы купить машину. Если ваш отец выбирает оплату в рассрочку в течение 1 года, 2-х, 3-х и 4-х лет, найдите не менее двух способов для оплаты.

Наглядно покажите свою работу и результаты в таблице. Вам необходимо рассчитать кредитные предложения от 3-х банков. Какой банк посоветуете отцу?

_____ БАНК			
Сроки	Годовая процентная ставка	Сумма от годового процента	Общая сумма к возврату
1 год (12 месяцев)			
2 года (24 месяца)			
3 года (36 месяцев)			
4 года (48 месяцев)			

Сайты, которые помогут вам:

1. https://cbu.uz/oz/
2. https://cbu.uz/oz/credit-organizations/banks/
3. https://bank.uz/credits

Суммативное оценивание. Контрольная работа 5

Вариант 1

1. Выполните действия: $\left(3\frac{3}{17}+\left(-2\frac{2}{19}\right)\right)+\left(-1\frac{17}{19}+2\frac{14}{17}\right)+(-5)=?$

2. Сначала из 72 вычтите $36\frac{3}{8}$ и из получившегося числа вычтите $13\frac{10}{16}$. Найдите результат.

3. Выполните умножение: $-\frac{25}{14}\times\frac{27}{35}\times\left(-\frac{49}{45}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=?$

4. Выполните деление: $\left(16,8\div\frac{21}{500}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)=?$

5. Вычислите удобным способом: $-2,4\times\frac{2}{5}+\frac{2}{5}\times(-7,6)+6\frac{1}{2}\div(-2,6)=?$

Вариант 2

1. Выполните действия: $\left(4\frac{7}{13}+\left(-3\frac{7}{9}\right)\right)+\left(-4\frac{2}{9}+5\frac{6}{13}\right)+(-2)=?$

2. Сначала из 76 вычтите $27\frac{5}{6}$ и из получившегося числа вычтите $22\frac{4}{24}$. Найдите результат.

3. Выполните умножение: $\frac{22}{27}\times\left(-\frac{18}{11}\right)\times\left(-\frac{15}{12}\right)\times\left(-\frac{3}{5}\right)=?$

4. Выполните деление: $\left(11,8\div\left(-\frac{59}{300}\right)\right)\div\left(-\frac{60}{7}\right)=?$

5. Вычислите удобным способом: $-3,8\times\frac{5}{9}+(-5,2)\times\frac{5}{9}+2\frac{4}{5}\div\left(-\frac{2}{5}\right)=?$

ГЛАВА VI. ГЕОМЕТРИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ

Декартова система координат

Все учащиеся	Имеют представление о декартовой системе координат.
Большинство учащихся	Могут отметить точку $(x; y)$ в системе координат.
Некоторые учащиеся	Могут отметить любую систему и относительно нее решают задачи.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Зачем нужна декартова система координат? Приведите примеры из жизни.

2. В каких четвертях находятся отрицательные точки x в декартовой плоскости?

3. В какой четверти декартовой плоскости координат расположены положительные точки осей x, y?

4. Что, если x положительно, а y отрицательно?

5. Что, если x отрицательно, а y положительно?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются при нахождении знаков осей x и y, при последовательном обозначении. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

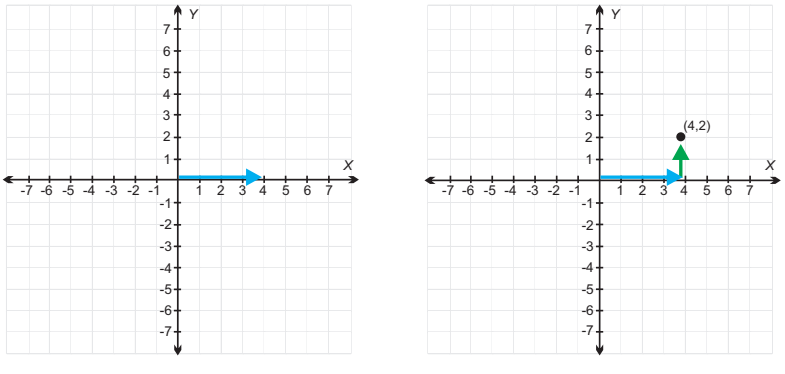
➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 12 (страница 141).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

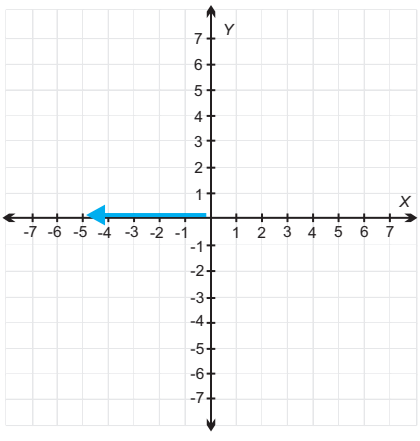
1. Обозначим точку (4; 2) в системе координат.

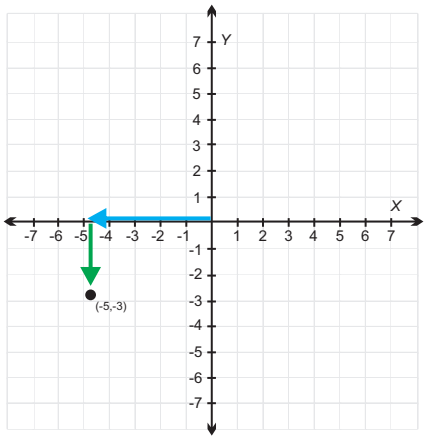
Выполнение. Сначала определите начало координат. Координата x данной точки (4; 2) равна 4, а координата y равна 2.



2. Обозначьте точку (–5; –3) в декартовой системе координат.

Выполнение. Сначала определите начало координат. Отметьте x координату –5 и y координату –3 точки, заданной координатами (–5; –3).





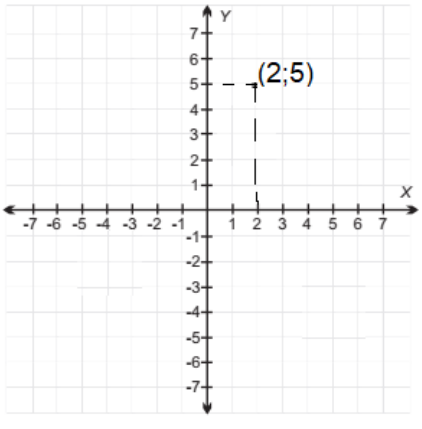
3. Отметьте заданные точки в декартовой системе координат.

a) Точка (2; 5) изображена в координатной плоскости. Отметьте вместе с учащимися координаты остальных точек на координатной плоскости.

b) (4; 6) c) (–3; 5) d) (–4; –5) e) (3; –4)

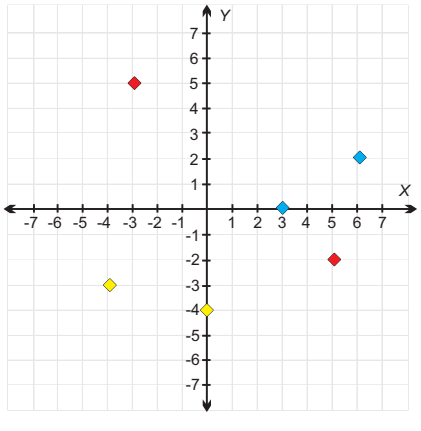
f (5; 0) g) (0; 4) h) (–7; 0) i) (0; –4)

l (0;0).



4. Определите координаты точек, отмеченных цветными точками.

Решение. Координаты синей точки в 1-й четверти (6; 2). Найдите вместе с учащимися координаты остальных точек.



5. Выполните практическую работу по системе координат.

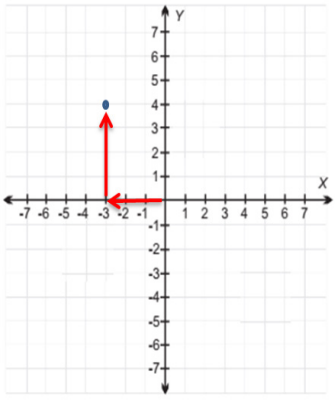
a) от начала координат двигаемся налево три единицы, вверх – четыре единицы;

b) от начала координат двигаемся направо две единицы, вверх – пять единиц;

c) от начала координат двигаемся налево четыре единицы, вниз – три единицы;

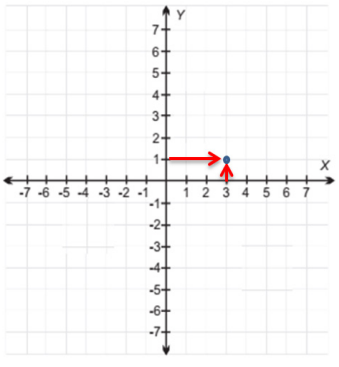
d) от начала координат двигаемся направо три единицы, вниз – две единицы.

Решение. a) если от начала координат двигаемся налево три единицы, вверх – четыре единицы то в результате получим точку (–3; 4).



Выполните оставшиеся действия вместе с учащимися так же, как показано на рисунке, и определите оставшиеся точки.

6. Обозначьте точки в декартовой системе координат, соответствующие заданным условиям:



a) на одну единицу находится выше оси x и на три единицы справа от оси y;

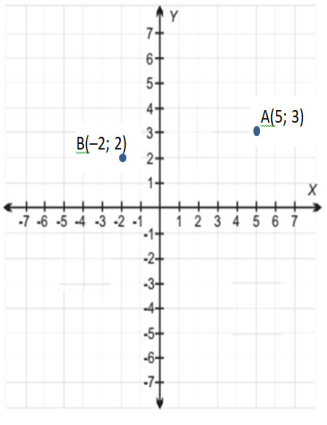
b) на три единицы выше оси x и на пять единиц слева от оси y;

c) на расстоянии четырех единиц вниз от оси x и двух единиц справа от оси y.

Ответ. a) Точка (3; 1) находится на одну единицу выше оси x и на три единицы справа от оси y.

Остальные точки определите вместе с учащимися.

7. Обозначьте точки в системе координат.



Решение. Точки A(5;3), B(–2; 2) изображены в системе координат, остальные точки определите вместе с учащиеся.

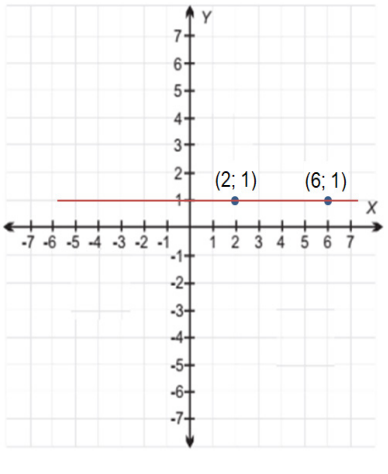
C(0; 3), D(1; –4), E(–2; –3), F(–5; 1), H(1; 5), I(4; 0),

J(–5; 0), K(–3; –4), L(–1; 4), M(1; –2), N(5; –2), O(2; 5).

8. Во второй четверти изобразите четыре точки, которые находятся на одинаковом расстоянии от осей x и y. *Обратите внимание: определенные точки находятся на одной линии.*

Решение. Во второй четверти найдем точки, у которых x и y одинаковые. Например A(–2; 2), B(–3; 3), C(–0,5; 0,5), D(–2,5; 2,5) и так далее. Если вы обратите внимание на расположение этих точек, то они находятся на одной линии.

9. Обозначьте точки (2; 1) и (6; 1) в системе координат. Среди них найти координаты точек, которые находятся на одной прямой.



Решение. Точки (2; 1) и (6; 1) находятся на одной прямой.

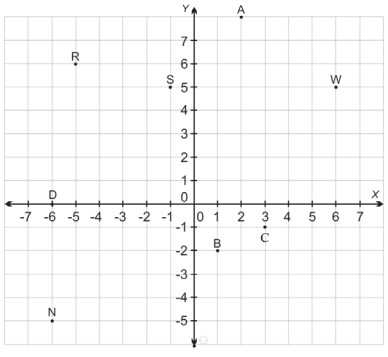
10. a) Напишите координаты точек, отмеченных на рисунке.

b) Отметьте точки в системе координат.

F (–5; –2); G (3; 4) H (–3; 0) J (–5; 3) K (4; –4).

Решение. a) A(2; 8), B(1; –2). Остальные точки D, N, R, O, W определите вместе с учащимися.

b) Учащиеся дома должны обозначить точки G(3; 4), H(–3; 0), J(–5; 3) K(4; –4) согласно их координатам, точно так же, как и точка F(–5; –2) в системе координат.



12. Найдите буквы точек, соответствующих координатам.

(–6; 0) __D__

(–5; 6) __R__

(2; 8) __A__

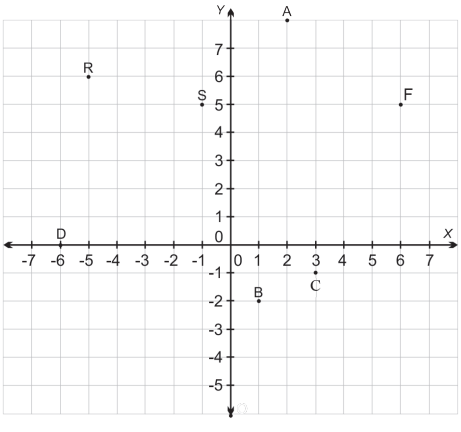
(3; –1) __C__

(1; –2) __B__

(6; 5) __F__

(–1; 5) __S__

(0; 0) __O__



Построение фигур в системе координат

Все учащиеся	Умеют выполнять задания вида: «Изобразите на декартовой системе координат точку (*–x; y*)».
Большинство учащихся	Могут изображать точки вида: a) (2; 5); b) (4; 6); c) (–3; 5); d) (–4; –5); e) (3; –4); f) (5; 0); g) (0; 4); h) (–7; 0); i) (0; –4); k) (0; 0) в системе координат.
Некоторые учащиеся	Могут отобразить любую систему и относительно нее решать задачи.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Зачем нужны декартовы координаты? Приведите примеры из жизни.
2. В каких четвертях находятся отрицательные точки *x* в декартовой координате?
3. В какой четверти декартовой плоскости координат расположены положительные точки осей *x*, *y*?
4. Что, если *x* положительно, а *y* отрицательно?
5. Что, если *x* отрицательно, а *y* положительно?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются при нахождении знаков осей *x* и *y*, при последовательном обозначении. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17 (страница 143).

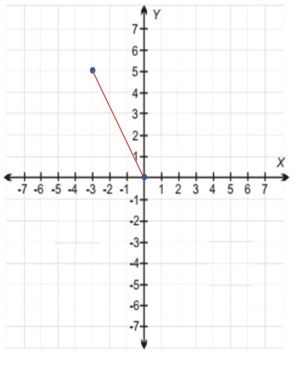
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Нарисуйте отрезки, используя заданные точки.

a) A (–3; 5) и C (0; 0) b) P (0; –3) и L (3; –5)

c) N (0; 4) и F (0; –4) d) E (–2; –2) и H (4; –2).

Примечание: отрезки AC и CA называются по-разному, но это обозначение одного и того же отрезка.



a) соединяя точки A(–3; 5) и C(0; 0), получаем отрезок;

b) вместе с учащимися соедините точки P(0; –3) и L(3; –5);

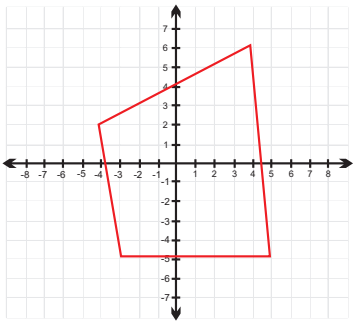
c) N(0; 4) и F(0; –4) получаем соответствующие отрезки.

2. Сколько разных отрезков можно получить из точек A (4; 2), B (2; –3), C (–2; 2) и D (1; –2) ?

Ответ. Можно получить отрезки AB, AC, AD, BC, BD и CD.

3. Определите координаты вершин заданной фигуры.

Ответ. Точки (–4; 2); (4; 6); (–3; –5); (5; –5).



4. Отметьте точки M (0; 5), N (3; –1) и K (–3; –1) в системе координат и соедините их. Какая фигура получилась?

Ответ. Если соединить точки M (0; 5), N (3; –1) и K (–3; –1), то получится треугольник.

5. Отметьте точки A (4; 3), B (–2; 3), C (–2; –2) и D (4; –2) в системе координат и соедините их. Какая фигура образовалась?

Ответ. Получится прямоугольник.

6. Отметьте в системе координат следующие точки и, последовательно соединяя их, постройте фигуры.

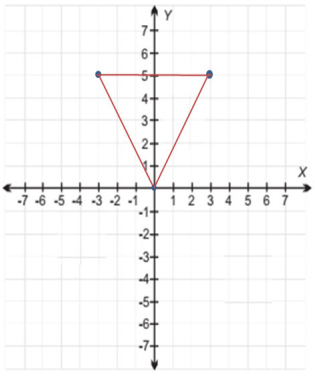
a) A (–3; 5), B (3; 5) и C (0; 0)

b) P (0; 0), R (–3; –5) и L (3; –5)

c) K (4; 0), N (0; 4), M (–4; 0) и F (0; –4)

Ответ. a) При последовательном соединении точек A (–3; 5), B(3; 5) и C(0; 0) получился треугольник.

Вместе с учащимися постройте оставшиеся фигуры.



7. Отметьте точки A (5; 4), B(1; 4), C(1; –2) в системе координат. Определите точку D (x; y) так, чтобы в результате образовался прямоугольник ABCD.

Ответ. Если точки A (5; 4), B (1; 4) и C (1; –2) – это три вершины прямоугольника, то координатами четвертой точки будут D (5; –2).

8. Используя точки A (1; 5), B (2; –4), C (0; –3) и D (–4: –2), постройте всевозможные треугольники.

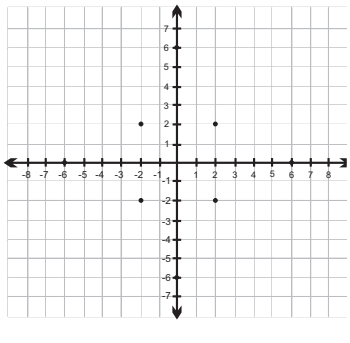
Ответ. Можно получить треугольники ABC, ABD, ACD и BCD с вершинами в точках A (1; 5), B (2; –4), C (0; –3) и D (–4; –2).

9. Даны точки A (0; 0) и C (5; 3). Найдите остальные координаты вершин для построения прямоугольника. Сколько можно построить таких прямоугольников?

Ответ. Если у прямоугольника даны вершины A(0; 0) и C(5; 3), то остальными вершинами будут точки B(0;3) и D(5; 0).

10. Соедините заданные точки и определите их координаты.

Ответ. Соедините заданные точки и определите их координаты: (2; 2), (–12;), (–2; –2) и (2; –2). При соединении этих точек получаем квадрат со стороной, равной 4 единицы.



11. Из точек A (–3; 3), B (3; 3), C (3; –3) и D (–3; –3) нарисуйте квадрат и найдите такую точку внутри квадрата, чтобы в результате можно было получить 5 квадратов.

Ответ. Если внутри квадрата через точку (0; 0) провести прямые параллельные сторонам квадрата, то получим еще четыре квадрата.

12. Можно ли построить треугольник с вершинами в точках A (–4; 2), B (–4; –3), C (1; 2) и D (1; –3) в системе координат?

Ответ. Да, можно построить. Можно получить треугольники ABC, ABD, ACD и BCD.

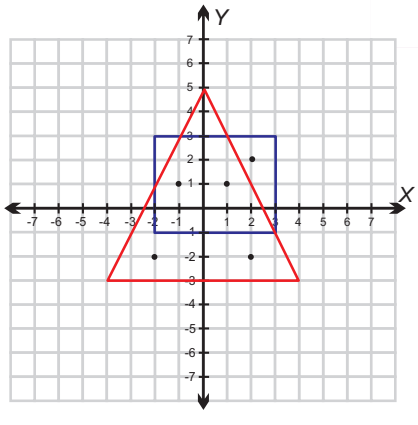
13. Определите соответствующие точки и назовите их:

– расположена внутри прямоугольника;

– только внутри прямоугольника;

– расположена только внутри треугольника;

– как внутри треугольника, так и внутри прямоугольника.



Ответ.

– Точки (–1;1), (1;1), (2;2) расположены внутри прямоугольника;

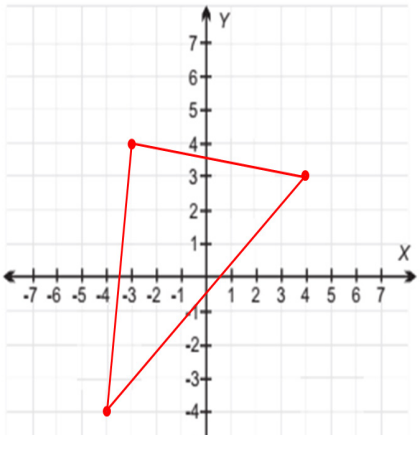
– точка (2;2) расположена только внутри прямоугольника;

– точки (–2;–2), (2;–2) расположены только внутри треугольника;

– точки (–1; 1), (1; 1) расположены как внутри треугольника, так и внутри прямоугольника.

14. В системе координат отметьте точки A (4; 3), B (–3; 4) и C (–4; –4) и постройте треугольник.

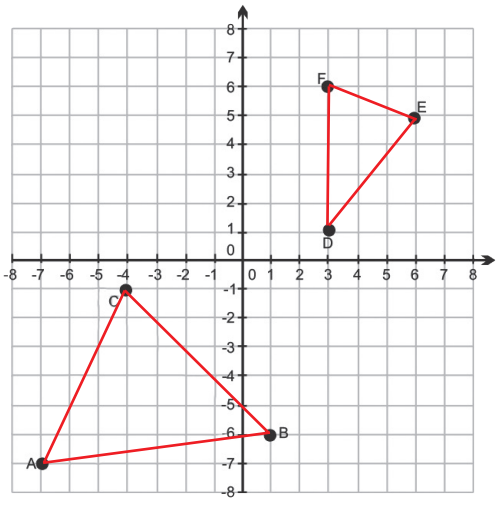
Решение. Сначала определяем заданные точки на координатной плоскости, потом соединяем их последовательно.

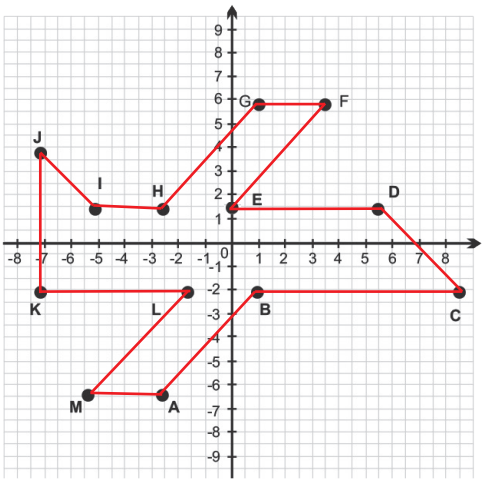


15. Две вершины квадрата находятся в точках A (2; –2) и C (–2; 2). Найдите остальные координаты вершин.

Решение. Две вершины квадрата расположены в точках A(2; –2) и C(–2; 2). Остальные вершины – это точки с координатами (–2;–2) и (2;2).

16. Определите координаты заданных точек в системе координат. Какую фигуру можно построить, соединив точки по порядку?





17. Сколько можно построить треугольников, вершины которых находятся в точках A (2; 2), B (3; –2), C (–3; 2) и D (4; 2).

Ответ. Можно построить треугольники ABC, ABD, и BCD с вершинами в точках A(2,2), B(3, –2), C(–3,2) и D(4,2).

Ординаты точек A, C и D одинаковые, поэтому они лежат на одной прямой. Поэтому нельзя построить треугольник с вершинами в точках A(2;2), C(–3;2) и D(4;2).

Треугольник, его элементы и периметр

Все учащиеся	Имеют представление о треугольнике и его элементах.
Большинство учащихся	Знают, что такое периметр треугольника, неравенство треугольника и сумма углов треугольника.
Некоторые учащиеся	Знают, что такое периметр треугольника, неравенство треугольника, сумма углов треугольника и относительно них решают задачи.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое треугольник? Приведите примеры из жизни.
2. Какое правило нужно знать в первую очередь, чтобы построить треугольник?
3. Расскажите про правило неравенства треугольника.
4. Чему равна сумма внутренних углов треугольника?
5. Что такое периметр?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются при применении правила неравенства треугольника и построении треугольника. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия), а также чертить треугольники.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 15, 16 (страница 146).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Можно ли построить треугольник из данных отрезков?

a) 3 cm, 7 cm, 9 cm

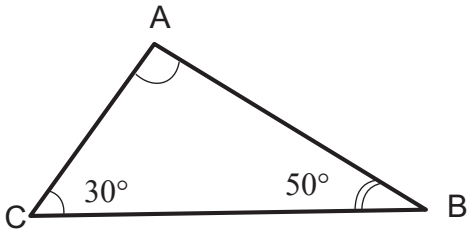
b) 4,3 cm, 6,5 cm, 10,1 cm

Решение. Ответ на этот вопрос находится из соотношения между сторонами треугольника. Если для его сторон выполняется соотношение $a > b > c$, $a > b - c$, $a < b + c$ и неравенства выполняются, тогда из отрезков a, b, c можно построить треугольник.

2. Найдите угол A данного треугольника.

Решение. При нахождении угла A данного треугольника мы пользуемся правилом: сумма всех углов треугольника равна 180°.

Поскольку $\angle A + \angle B + \angle C = 180^o$, то, подставляя $\angle C = 30^o$, $\angle B = 50^o$ в исходное равенство, получим уравнение $\angle A + 50^o + 30^o = 180^o$, из которого следует, что $\angle A = 100^o$.

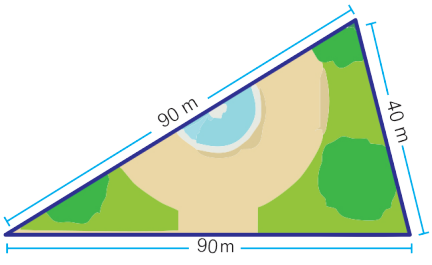


3. Найдите периметр области на рисунке.

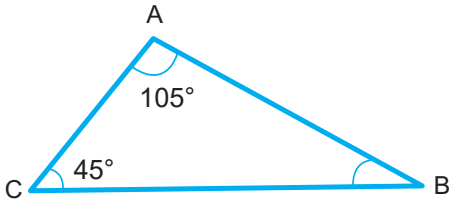
Решение. Площадь треугольная, поэтому при нахождении периметра пользуемся формулой $P = a + b + c$.

a = 90 m, b = 90 m, c = *40 m.*

P = 90 m + 90 m + 40 m = 220 m.



4. Найдите неизвестный угол данного треугольника.

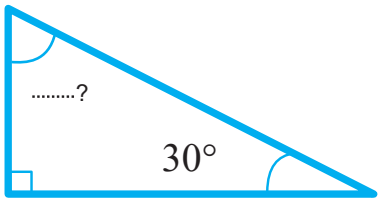


Решение. При нахождении угла B треугольника воспользуемся тем, что сумма всех его углов равна 180^o.

Известно, что $\angle A + \angle B + \angle C = 180^o$. Если мы подставим в исходное равенство $\angle A = 105^o$, $\angle C = 45^o$, то получим уравнение $105^o + \angle B + 45^o = 180^o$.

Следовательно, $\angle B = 30^o$.

5. Найдите неизвестный угол данного треугольника.

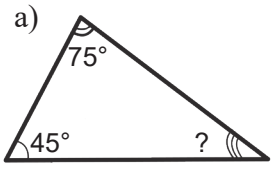


Решение. Один угол треугольника равен 90° (прямой угол). Если один из оставшихся углов равен 30°, то находим третий угол.

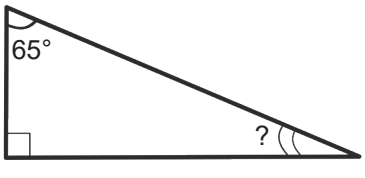
Известно, что $\angle A + \angle B + \angle C = 180^o$. Известны углы 90° и 30°. Находим третий угол. Мы знаем, что 90° + 30° = 120°. Следовательно, неизвестный угол 180° – 120° = 60°.

6. Определите неизвестные углы треугольников.

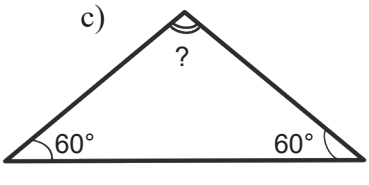
a)



b)

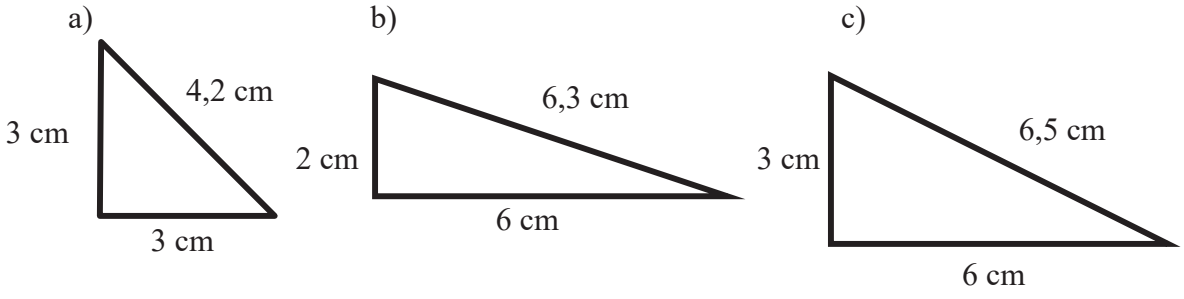


c)



a) $180^o - 75^o - 45^o = 60^o$ b) $180^o - 90^o - 65^o = 25^o$ c) $180^o - 60^o - 60^o = 60^o$.

7. Определите треугольник с наибольшим периметром.



Для определения треугольника с наибольшим периметром мы должны вычислить периметр каждого треугольника.

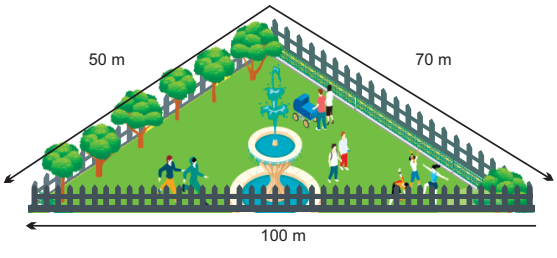
a) $a = 3$ cm, $b = 4{,}2$ cm, $c = 3$ cm $\quad P = 3$ cm $+ 4{,}2$ cm $+ 3$ cm $= 10{,}2$ cm.

b) $a = 6{,}3$ cm, $b = 6$ cm, $c = 2$ cm $\quad P = 6{,}3$ cm $+ 6$ cm $+ 2$ cm $= 14{,}3$ cm.

c) $a = 6{,}5$ cm, $b = 6$ cm, $c = 3$ cm $\quad P = 6{,}5$ cm $+ 6$ cm $+ 3$ cm $= 15{,}5$ cm.

Следовательно, периметр третьего треугольника наибольший.

8. Сколько метров забора понадобилось для изгороди вокруг сада?



Решение. Сад треугольный. Чтобы его огородить, нужен забор, длина которого равна периметру треугольника.

$a = 100$ m, $b = 70$ m, $c = 50$ m.

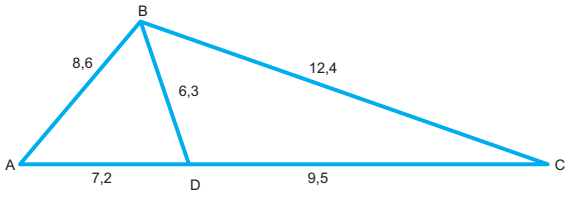
$P = a + b + c = 100$ m $+ 70$ m $+ 50$ m $= 220$ m.

9. Сколько разносторонних треугольников можно построить из отрезков с длинами 3, 4, 5, 6, 7 и 8 cm?

Решение. Сколько разносторонних треугольников из отрезков длиной 3, 4, 5, 6, 7 и 8 cm можно составить, мы найдем из соотношений между сторонами треугольника. Если для сторон треугольника выполняется соотношение $a > b >$ c и для длин отрезков выполняются неравенства $a > b - c$, $a < b + c$, то из отрезков a, b, c можно составить треугольник.

Можно составить треугольники со сторонами (3, 4, 5); (3, 4, 6); (3, 5, 6); (3, 5, 7); (3, 6, 7); (3, 6, 8); (3, 7, 8); (4, 5, 6); (4, 5, 7); (4, 5, 8); (4, 6, 7); (4, 6, 8); (4, 7, 8); (5, 6, 7); (5, 6, 8); (5, 7, 8); (6, 7, 8).

10. Вычислите периметры треугольников на данном чертеже.

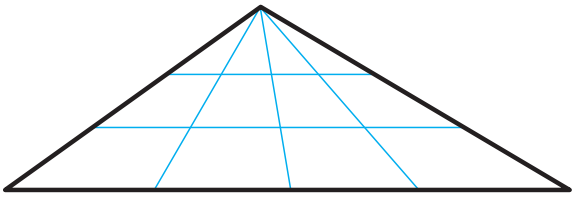


Решение. $AB = 8{,}6$; $BC = 12{,}4$; $AC = 7{,}2 + 9{,}5 = 16{,}7$; $AD = 7{,}2$; $CD = 9{,}5$; $BD = 6{,}3$.

$P(ABD) = 8{,}6 + 6{,}3 + 7{,}2 = 22{,}1$ $\quad P(BDC) = 12{,}4 + 6{,}3 + 9{,}5 = 28{,}2$

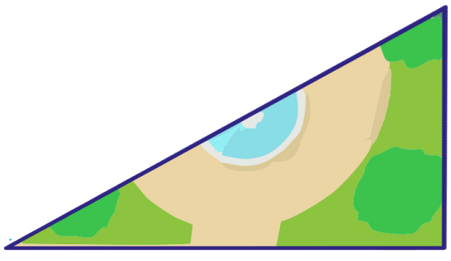
$P(ABC) = 8{,}6 + 12{,}4 + 16{,}7 = 37{,}7$.

11. Сколько треугольников на данном чертеже?



Ответ. Количество треугольников на рисунке равно 30. Если взять часть, то количество треугольников в ней равно 10. Таких похожих фигур 3.

12. Гули сажает цветы вокруг клумбы треугольной формы со сторонами 3 m, 4 m и 5 m. Сколько всего цветов она посадит, если расстояние между цветами 20 cm?

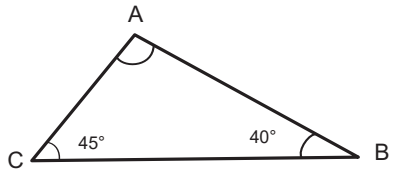


Решение. Сначала находим периметр треугольной клумбы.

1) $P = 3\text{ m} + 4\text{ m} + 5\text{ m} = 12\text{ m}$.

12 m = 1 200 cm = 60 × 20 cm. Если Гули посадит по одному цветку через каждые 20 cm, всего она посадит 60 цветов.

13. Найдите неизвестный угол данного треугольника.



Решение. При нахождении угла A треугольника воспользуемся тем, что сумма всех углов равна 180°. Известно, что

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

Если мы внесем $\angle B = 40^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ в исходное равенство, то получим уравнение $\angle A + 40^\circ + 45^\circ = 180^\circ$. Отсюда следует, что $\angle A = 95^\circ$.

14. Заполните таблицу (a, b, c – стороны треугольника).

a	b	c	Периметр
6,5 cm	7,2 cm	8,7 cm	22,4 dm
2,8 dm	1,4 dm	1,6 dm	5,8 dm
25 cm	2,5 dm	2,5 dm	75 cm
1,7 dm	1,7 dm	2,4 dm	5,8 dm

15. Найдите периметр, если заданные отрезки являются сторонами треугольника.

a) $AB = 7{,}6$ cm, $BC = 4{,}5$ cm, $CA = 6{,}3$ cm — $P = 7{,}6\text{ cm} + 4{,}5\text{ cm} + 6{,}3\text{ cm} = 18{,}4\text{ cm}$.

b) $PQ = 4$ cm, $QR = 3$ cm, $RP = 5$ cm — $P = 4\text{ cm} + 3\text{ cm} + 5\text{ cm} = 12\text{ cm}$.

c) $LM = 4{,}5$ dm, $MN = 3{,}6$ dm, $NL = 6{,}2$ dm — $P = 4{,}5\text{ cm} + 3{,}6\text{ cm} + 6{,}2\text{ cm} = 14{,}3\text{ cm}$.

16. Углы треугольника равны 2x, 3x, 4x. Сколько градусов составляет каждый угол?

Решение. Если углы треугольника равны $2x$, $3x$, $4x$, то для нахождения каждого угла воспользуемся равенством $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

$2x + 3x + 4x = 180^\circ \rightarrow 9x = 180^\circ \rightarrow x = 180^\circ : 9 \rightarrow x = 20^\circ$

Углы треугольника: $2x = 40^\circ$, $3x = 60^\circ$, $4x = 80^\circ$.

Виды треугольников

Все учащиеся	Умеют различать виды треугольников.
Большинство учащихся	Умеют решать задачи на сумму углов треугольника.
Некоторые учащиеся	Умеют решать задачи на неравенство треугольника.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Сколько существует типов треугольников по сторонам?
2. Сколько углов у прямоугольного треугольника по 90°?
3. Можете ли вы привести пример тупого угла, острого угла, прямого угла?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются при построении треугольника с использованием транспортира. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17, 20 (страницы 149–150).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите кратчайший путь к финишу, упорядочив буквы на флажках.

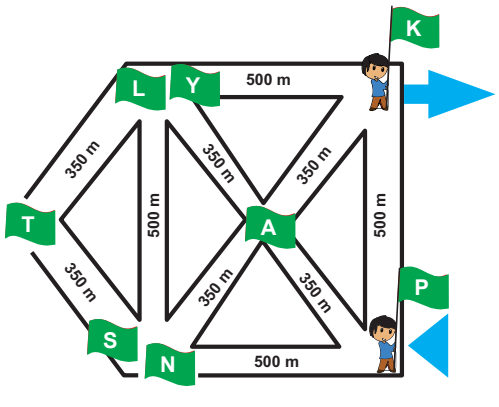
Решение. Ребенок должен собрать последовательно все флажки, пройдя наименьшее расстояние. Давайте рассмотрим возможные варианты:

– если он пойдет по последовательности PNSTLYAK, то пройдет 1900 m пути;

– если он пойдет по последовательности PANSTLYK, то пройдет 1900 m пути;

– если он пойдет по последовательности PAYNSTLK, то пройдет 2400 m пути.

Исследуйте движение в других направлениях вместе с учащимися.



2. Какие треугольники изображены на рисунке выше?

Ответ. На рисунке даны *ANP*, *AKP*, *ANY*, *AKY*, *STL* – равносторонние треугольники, *PNY*, *KPN*, *NYK*, *PKY* – прямоугольные треугольники.

3. Периметр равнобедренного треугольника равен 60 cm. Найдите его основание, если боковая сторона равна 22 cm.

Решение. Периметр равнобедренного треугольника можно найти по формуле $P = a + 2b$.

$a = P - 2b = 60 \text{ cm} - 2 \times 22 \text{ cm} = 60 \text{ cm} - 44 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$.

Ответ. 16 cm.

4. Периметр равностороннего (правильного) треугольника равен 45 cm. Найдите стороны треугольника.

Решение. Мы можем найти a из формулы $P = 3a$ для периметра равностороннего треугольника.

$a = P \div 3 = 45$ cm $\div 3 = 15$ cm.

Ответ. 15 cm.

5. Периметр треугольника составляет 24 cm. Две его стороны – 8 cm и 9 cm. Какова длина третьей стороны?

Решение. Мы можем найти c по формуле $P = a + b + c$ для периметра треугольника.

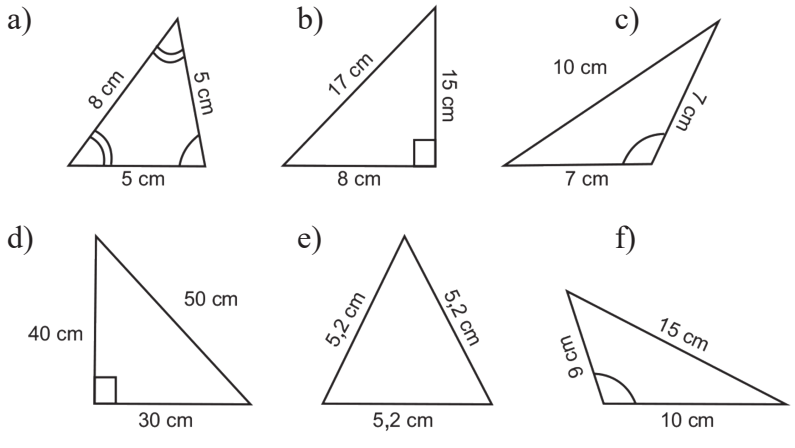
$c = P - b - a = 24$ cm $- 8$ cm $- 9$ cm $= 7$ cm.

Ответ. 7 cm.

6. Каждая сторона треугольника равна одной трети его периметра. Какой это треугольник?

Ответ. Равносторонний треугольник.

7. Определите тип и найдите периметр треугольника по заданным сторонам.



Ответ. Определяем виды треугольников по их сторонам.

a) равнобедренный, $P = 8 + 5 + 5 = 18$ cm

b) прямоугольный, $P = 40$ cm

c) тупоугольный, $P = 24$ cm

d) прямоугольный, $P = 120$ cm

e) равносторонний, $P = 15{,}6$ cm

f) тупоугольный, $P = 34$ cm.

8. Если равные углы равнобедренного треугольника равны 55°, найдите его третий угол.

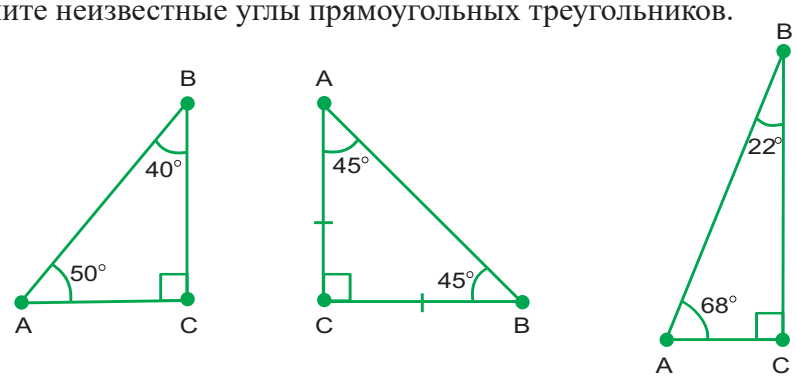
Решение. Два угла равнобедренного треугольника равны. Его равные углы 55°, то третий угол равен: $180° - (55° + 55°) = 180° - 110° = 70°$.

Ответ. 70°.

9. Постройте треугольник из отрезков длиной 7 cm и 8 cm. Найдите периметр полученного треугольника.

Ответ. Из отрезков длиной 7 cm и 8 cm можно построить треугольники с длинами сторон, равными (7; 7; 7), (7; 7; 8), (7; 8; 8), (8; 8; 8) .

10. Определите неизвестные углы прямоугольных треугольников.



Решение.

1) Угол B данного прямоугольного треугольника ABC неизвестен. Воспользуемся тем, что сумма всех углов равна 180°.

Поскольку $\angle A + \angle B + \angle C = 180^o$, $\angle A = 50^o$, $\angle C = 90^o$, получим уравнение. $\angle B + 90^o + 50^o = 180^o$, из которого следует, что $\angle B = 40^o$.

Найдите неизвестные углы оставшихся двух прямоугольных треугольников вместе с учащимися.

11. Найдите все углы равнобедренного треугольника, если разность смежных углов треугольника равна 24° градуса.

Решение. В равнобедренном треугольнике два угла равны, а третий угол отличен от них. Когда говорим о разности, подразумеваем неравные углы.

1) $180^o + 24^o = 204^o$ 2) $204^o \div 3 = 68^o$

Значит, равные углы равнобедренного треугольника равны 68°, его третий угол равен 180°. $180^o - (68^o + 68^o) = 44^o$.

12. Определите тип треугольника, обозначив заданные точки в системе координат.

a) A (–1; 0), B (2; 3) и C (5; 0) b) F (–2; –2), N (–2; 3) и M (1; –2)

c) D (0; 0), T (–3; 4) и H (5; 0) d) L (–4; 6), U (2; –3) и E (–4; –3).

Указание: *воспользуйтесь темой «Построение фигур в декартовой системе координат».*

13. Какие треугольники вы видите?

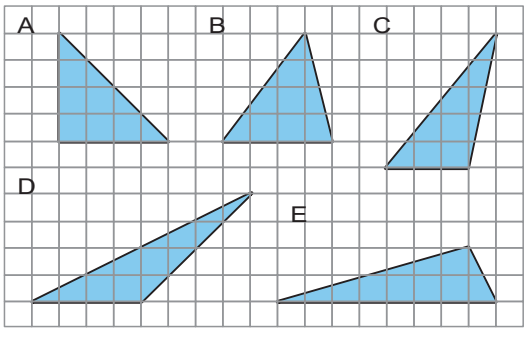
Ответ.

Треугольник A – прямоугольный треугольник;

Треугольник B – остроугольный треугольник;

Треугольники C, D, E – тупоугольные треугольники.

Предложите учащимся самостоятельно найти виды треугольников по их сторонам.



14. Определите остроугольные, тупоугольные и прямоугольные треугольники на основе заданных углов.

a) 90°, 45°, 45° b) 60°, 60°, 60° c) 80°, 60°, 40°
d) 130°, 40°, 10° e) 90°, 35°, 55° f) 92°, 38°, 50°.

Ответ.

– треугольники с углами *a* и *e* прямоугольные;

– треугольники с углами *b* являются равносторонними треугольниками;

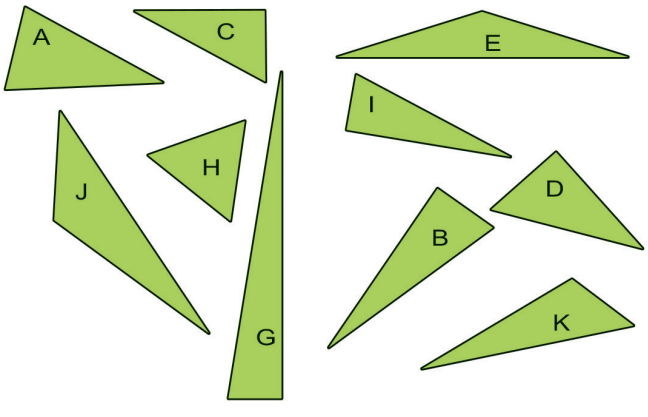
– треугольники с углами *c* являются остроугольными треугольниками;

– треугольники с углами *d* и *f* тупоугольные.

15. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 70° градусов. Найдите остальные углы.

Решение. В условии задачи угол при вершине равнобедренного треугольника равен 70° градусов. Мы знаем, что оставшиеся два угла равнобедренного треугольника равны друг другу. Находим их: 180° – 70° = 110° → 110° ÷ 2 = 55°. Углы при основании треугольника равны 55°.

16. Определите типы треугольников по их сторонам.



Ответ.
A, *B*, *E* – равнобедренные треугольники.
C, *D*, *G*, *I* – прямоугольные треугольники.
H – равносторонний треугольник.
J, *K* – треугольники с разными сторонами.

17. Одна сторона правильного треугольника равна 4,3 dm. Найдите его периметр.

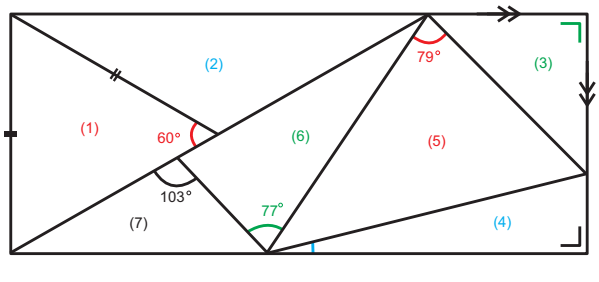
Решение. Периметр равностороннего треугольника $P = 3a$, находим P по формуле.
$P = 3 \times a = 3 \times 4{,}3$ cm = 12,9 cm.

Ответ. 12,9 cm.

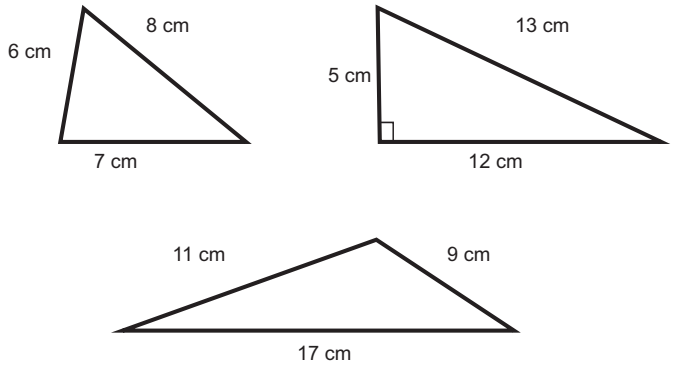
18. Определите типы всех треугольников.

Ответ.

(1) – правильный треугольник;
(2), (3), (6) – равнобедренный треугольник;
(3), (4) – прямоугольный треугольник;
(7) – тупоугольный треугольник;
(5) – остроугольный треугольник.



19. Найдите периметры данных треугольников.



Чтобы найти периметры данных треугольников, мы находим сумму всех сторон.

1) $a = 6$ cm, $b = 8$ cm, $c = 7$ cm $\quad P = a + b + c = 6$ cm $+ 8$ cm $+ 7$ cm $= 21$ cm.
2) $a = 5$ cm, $b = 12$ cm, $c = 13$ cm $\quad P = a + b + c = 5$ cm $+ 12$ cm $+ 13$ cm $= 30$ cm.
3) $a = 9$ cm, $b = 11$ cm, $c = 17$ cm $\quad P = a + b + c = 9$ cm $+ 11$ cm $+ 17$ cm $= 37$ cm.

20. Определите типы треугольников по их сторонам.

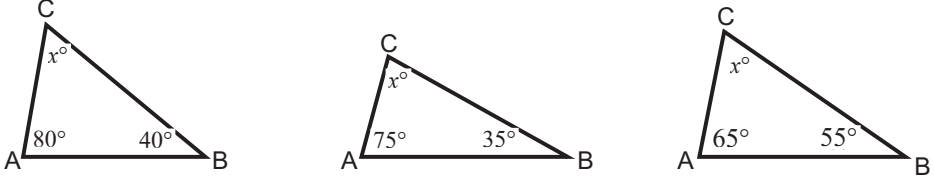
a) 6 cm, 3 cm, 5 cm b) 6 cm, 6 cm, 6 cm c) 7 cm, 7 cm, 5 cm
d) 8 cm, 12 cm, 10 cm e) 3 cm, 4 cm, 5 cm f) 3,5 cm, 3,5 cm, 4,5 cm.

Ответ.

a) если стороны 6 cm, 3 cm, 5 cm – треугольник с разными сторонами;
b) если стороны 6 cm, 6 cm, 6 cm – равносторонний (правильный) треугольник;
c) если стороны 7 cm, 7 cm, 5 cm – равнобедренный треугольник;
d) если стороны 8 cm, 12 cm, 10 cm – треугольник с разными сторонами;
e) если стороны 3 cm, 4 cm, 5 cm – треугольник с разными сторонами;
f) если стороны 3,5 cm, 3,5 cm, 4,5 cm – равнобедренный треугольник.

21. Найдите третий угол данных треугольников.

a) b) c)



a) $180° - (80° + 40°) = 60°$ b) $70°$ c) $60°$.

22. Может ли существовать треугольник с заданными углами и сторонами? Обоснуйте свой ответ.

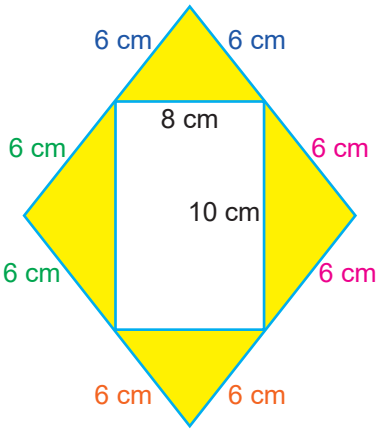
a) 110°, 60°, 30° b) 70°, 70°, 70° c) 80°, 35°, 65°
d) 7 cm, 3 cm, 4 cm e) 50°, 50°, 90° f) 10 cm, 12 cm, 2 cm.

Решение.

a) 110°, 60°, 30° не может быть, так как если данные углы являются углами треугольника, то их сумма должна быть: $110° + 60° + 30° = 200°$.

b) 70°, 70°, 70° – нет, не может; c) 80°, 35°, 65° – да, может;
d) 7 cm, 3 cm, 4 cm – нет, не может; e) 50°, 50°, 90° – нет, не может;
f) 10 cm, 12 cm, 2 cm – нет, не может.

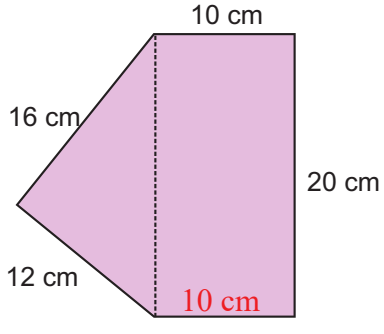
23. Найдите периметр закрашенной фигуры.



Решение. Чтобы найти периметр закрашенной фигуры, надо от периметра внешнего прямоугольника вычесть периметр внутреннего прямоугольника.

$P = 2 \times (6 + 6 + 8) + 2 \times (6 + 6 + 10) = 2 \times 20 - 2 \times 22 = 40 + 44 = 84$ cm.

24. Найдите периметр фигуры.



Ответ. $P = 10 + 20 + 10 + 12 + 16 = 68$ cm.

Площадь треугольника

Все учащиеся	Имеют представление о понятии площади треугольника.
Большинство учащихся	Умеют находить площадь треугольника по его сторонам.
Некоторые учащиеся	Умеют находить равные фигуры, решают задачи на нахождение площади треугольника, когда известна любая высота и длина одной стороны.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Как вычисляется площадь треугольника? Приведите примеры из жизни.
2. Какое правило необходимо знать, чтобы вычислить площадь треугольника?
3. Расскажите про правило неравенства треугольника.
4. Чему равна сумма внутренних углов треугольника?
5. Что такое высота треугольника?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

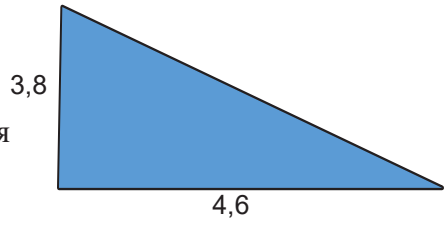
Обычно учащиеся затрудняются не при вычислении площади треугольника, а при построении треугольника. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия), а также чертить треугольники.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17, 18 (страницы 154).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите площадь прямоугольного треугольника, изображенного на рисунке, со сторонами 3,8 cm и 4,6 cm.

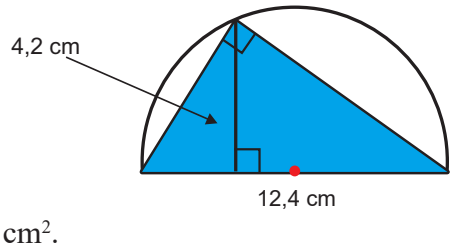


Решение. Чтобы найти площадь, воспользуемся формулой $S = \frac{1}{2}ah$.

Здесь $a = 4{,}6$ cm; $h = 3{,}8$ cm. Подставляя эти значения в формулу, находим: $S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \times 4{,}6 \times 3{,}8 = 8{,}74$.

Ответ. $S = 8{,}74$ cm^2.

2. Найдите площадь окрашенной фигуры.

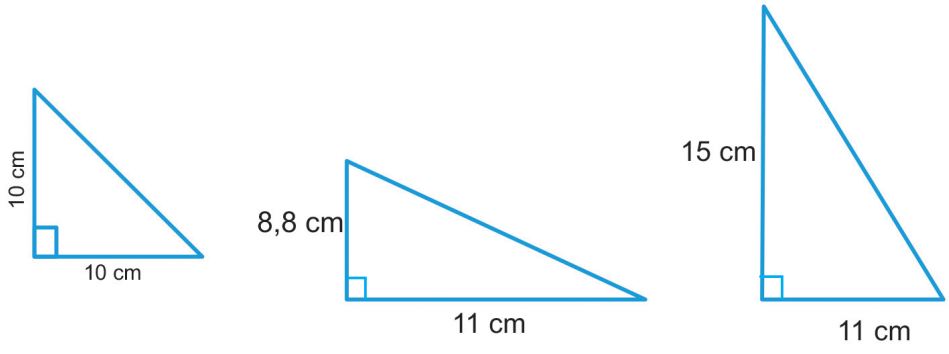


Решение. Закрашенная фигура является треугольником. Итак, мы находим его площадь:

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \times 12{,}4 \times 4{,}2 = 26{,}04$$

Ответ. Площадь закрашенной фигуры: $S = 26{,}04$ cm^2.

3. Определите, какой из следующих треугольников имеет наибольшую площадь.



Решение. Чтобы определить среди треугольников тот, у которого наибольшая площадь, необходимо вычислить площади треугольников и сравнить результаты. Площадь прямоугольного треугольника находится по формуле $S = \frac{1}{2}ab$.

a) $a = 10$ cm, $b = 10$ cm, $S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50$ cm^2.

b) $a = 11$ cm, $b = 8{,}8$ cm, $S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times 11 \times 8{,}8 = 48{,}4$ cm^2

c) $a = 11$ cm, $b = 15$ cm, $S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times 11 \times 15 = 82{,}5$ cm^2.

Ответ. Треугольник c) имеет наибольшую площадь.

4. Площадь прямоугольного равнобедренного треугольника равна 50 dm^2. Найдите длину его равных сторон.

Решение. Площадь прямоугольного треугольника находится по формуле $S = \frac{1}{2}ab$, Так как треугольник равнобедренный, поэтому $a = b$.

Из этой формулы получаем $a^2 = 2 \times S$. Отсюда следует, что $a^2 = 2 \times S = 2 \times 50 = 100$ Откуда находим, что $a = 10$ cm. Длина его равных сторон $10 + 10 = 20$ cm.

Ответ. 20 cm.

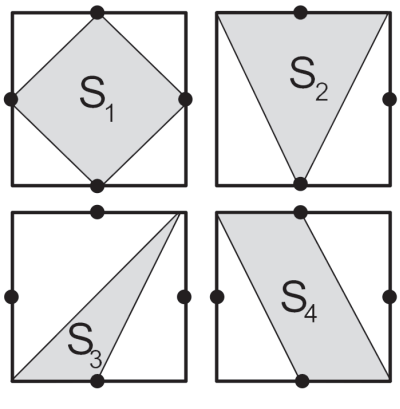
5. Площадь треугольника равна 36 cm^2, высота, опущенная на сторону a треугольника, равна 12 cm. Найдите длину стороны a.

Решение. Если все данные подставить в формулу для вычисления площади треугольника $S = \frac{1}{2}ah \quad \Rightarrow \quad 36 = \frac{1}{2} \times a \times 12$.

Из уравнения относительно неизвестного a находим, что $a = 6$ cm.

Ответ. 6 cm.

6. Какие из окрашенных площадей на рисунке ниже равны?



Решение. Если мы разделим закрашенные области S_1, S_2, S_4 на части и поменяем местами, мы получим половину квадрата. Разделяя окрашенную область S_3 на части и меняя местами, получим четверть квадрата.

Итак, $S_1 = S_2 = S_4 \neq S_3$.

7. Одна сторона треугольника имеет длину 10 cm, а опущенная на нее высота равна 5,4 cm. Найдите площадь этого треугольника.

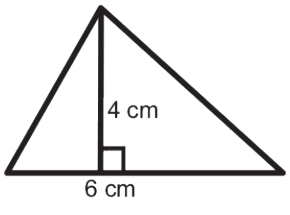
Указание: *используйте решение задания 1 данной темы.*

8. Отметьте точку A в тетради в клеточку.
От точки A направо проведите отрезок AB длиной 8 cm 5 mm.
В точке A этого отрезка постройте BAC, равный 90°.
Отложите отрезок AC длиной 6 cm 4 mm.
Вычислите площадь треугольника ABC.

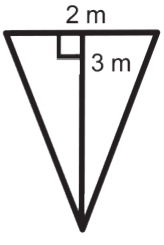
Указание: *рекомендуется практическая реализация задания. Из куска веревки или проволоки возьмите части, соответствующие данным измерениям. Напомните учащимся: угол 90° можно построить без транспортира.*

9. Найдите площади следующих треугольников.

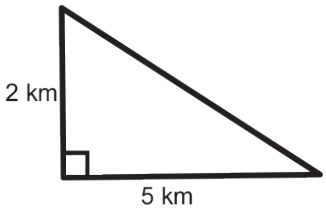
a)



b)

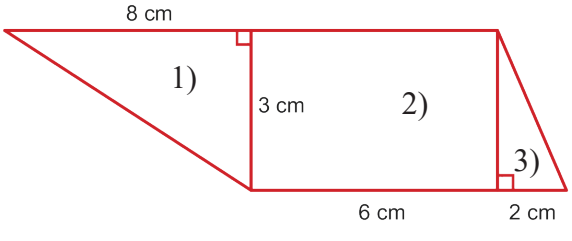


c)



a) $S = 12$ cm^2 b) $S = 3$ m^2 c) $S = 5$ km^2.

10. Вычислите площадь данной фигуры.



Решение. Для вычисления площади делим фигуру на части.

1) $S_1 = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$ cm^2 2) $S_2 = 18$ cm^2 3) $S_3 = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$ cm^2.

Находим общую площадь всех частей:

$S = S_1 + S_2 + S_3 = 12 + 18 + 3 = 33$ cm^2.

11. Вычислите площадь прямоугольного треугольника с перпендикулярными сторонами 2,5 dm и 4,8 dm.

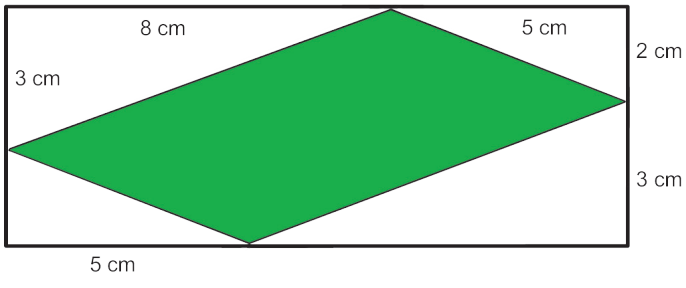
Решение. В прямоугольном треугольнике с перпендикулярными сторонами 2,5 dm и 4,8 dm любую из них можно принять как основание, а другую – как высоту, и затем вычислить его площадь.

Допустим, $a = 4{,}8$ dm, $b = 2{,}5$ dm или наоборот. Для нахождения площади используем формулу $S = \frac{1}{2}ab$. Отсюда следует, что $S = 6$ dm^2.

12. Заполните таблицу.

	Сторона	Высота	Площадь
a	8 cm	7 cm	28 cm^2
b	8 cm	9 cm	36 cm^2
c	4 cm	5 cm	10 cm^2
d	4 cm	3 cm	6 cm^2
e	6 cm	7 cm	21 cm^2
f	8 cm	11 cm	44 cm^2

13. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Площадь закрашенной фигуры находим вычитанием из площади прямоугольника площадей прямоугольных треугольников.

1) $S = a \times b = 13 \times 5 = 65$ cm^2

2) $S_1 = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$

3) $S_2 = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$.

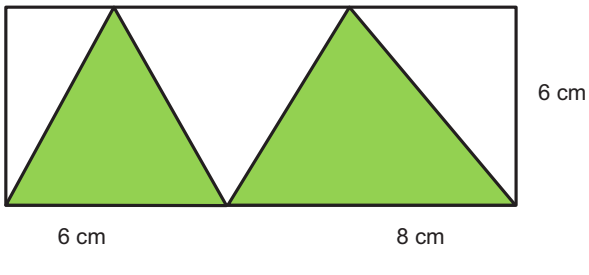
4) $S_{закрашен} = S - 2(S_1 + S_2) = 65$ cm^2 $- 2 \times (12$ cm$^2 + 5$ cm$^2) = 65$ cm$^2 - 34$ cm$^2 = 31$ cm^2

Ответ. Площадь закрашенной области равна 31 cm^2.

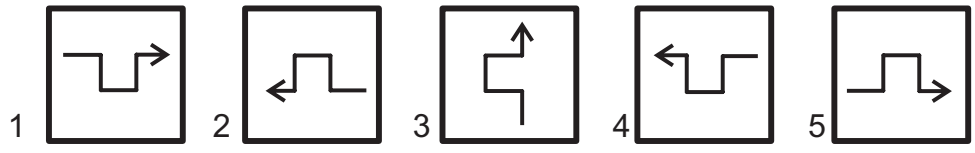
15. Найдите площадь закрашенной фигуры.

Указание: *чтобы найти площадь закрашенной фигуры, вычислите площади двух треугольников и сложите их.*

Ответ. 42 cm^2.



16. Найдите три одинаковых карточки.

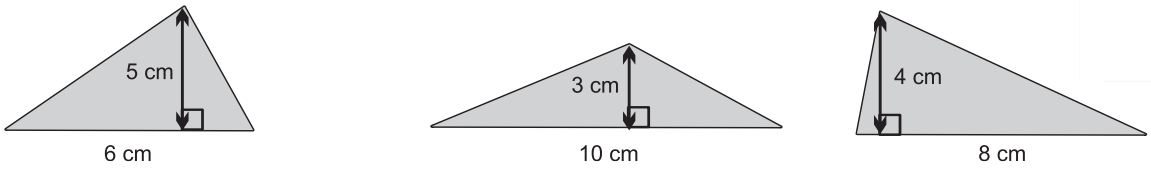


Указание: *попробуйте повернуть карточки.*

Ответ. Карточки 1, 2 и 3 одинаковы.

17. Найдите площади треугольников.

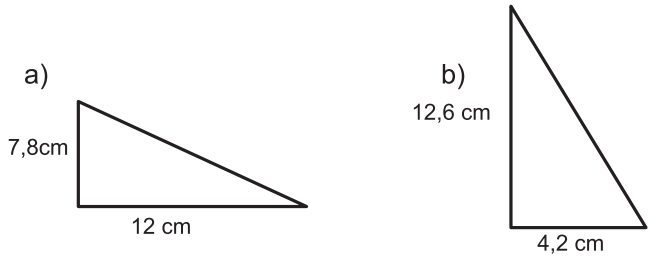
a) b) c)



a) $S = 15$ cm^2 b) $S = 15$ cm^2 c) $S = 16$ cm^2.

Указание: *чтобы найти площадь, воспользуемся формулой* $S = \frac{1}{2}ah$.

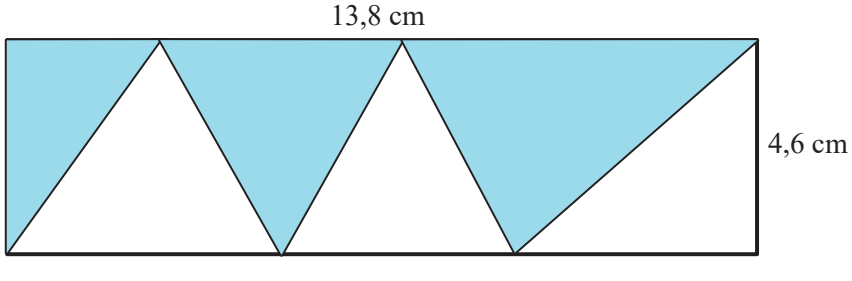
18. Определите, какой из нижеприведенных треугольников имеет наибольшую площадь.



a) $S = 46{,}8$ cm^2 > b) $S = 26{,}46$ cm^2.

Указание: *чтобы найти площадь, воспользуемся формулой* $S = \frac{1}{2}ah$. *Посмотрите на 3 задание.*

19. Даны длина и ширина прямоугольника. Вычислите площадь закрашенной фигуры.



Есть три треугольника, сумма их оснований равна 13,8 cm, и все они имеют высоту, равную 4,6 cm. Воспользуемся формулой нахождения площади треугольника: $S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \times 13{,}8 \times 4{,}6 = 31{,}74$ cm^2. Итак, площадь закрашенной области равна 31,74 cm^2.

Вычисление площади при помощи палетки

Все учащиеся	Имеют представление о вычислении площади треугольника при помощи палетки.
Большинство учащихся	Умеют использовать формулу Пика для нахождения площади при помощи палетки.
Некоторые учащиеся	Умеют решать сложные задачи на нахождение площади треугольника с помощью формулу Пика.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Напишите формулу Пика.
2. Что означает буква M в формуле Пика?
3. Что означает буква N в формуле Пика?
4. Из какого угла опускается высота треугольника?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

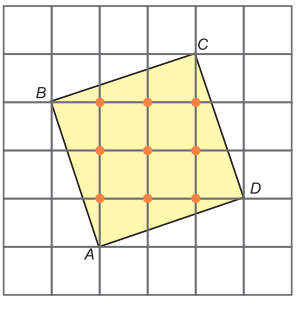
Обычно учащиеся затрудняются не при вычислении площади треугольника, а при построении треугольника. В формуле Пика они путают функции букв M и N. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия), а также чертить треугольники.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17, 18 (страницы 158).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите площадь фигуры.

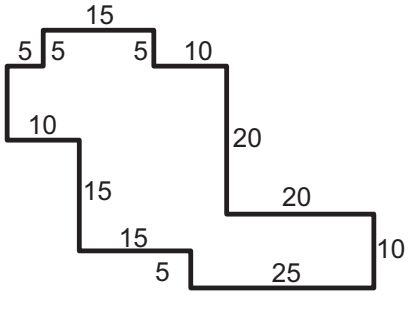


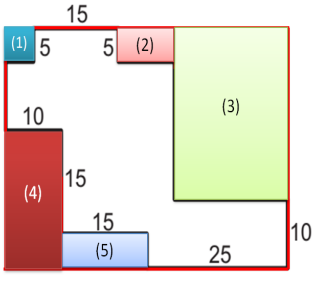
Решение. В формуле Пика находим M и N на основании рисунка.

M = 12; N = 9.

$$S = 9 + \frac{12}{2} - 1 = 9 + 6 - 1 = 14.$$

2. Найдите площадь фигуры.





Решение. Площадь неокрашенной фигуры находим вычитанием из площади прямоугольника шириной 50 и длиной 35 площадей цветных прямоугольников.

$S(1) = 5 \times 5 = 25$ $S(2) = 5 \times 10 = 50$ $S(3) = 25 \times 20 = 500$

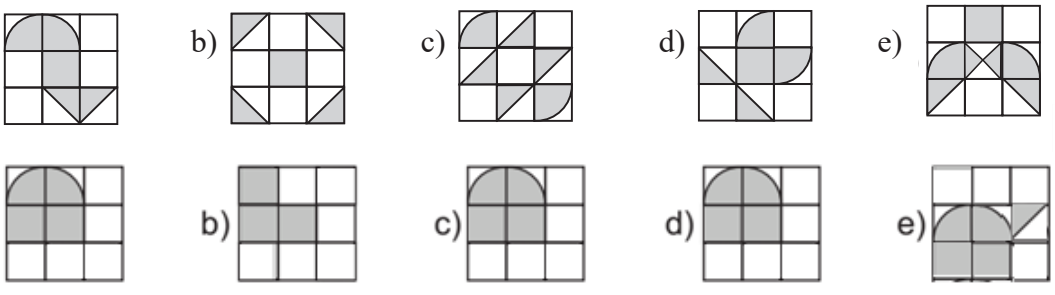
$S(4) = 10 \times 20 = 200$ $S(5) = 15 \times 5 = 75$ $S_{TT} = 50 \times 35 = 1750$

$S_{фигуры} = S_{TT} - S(1) - S(2) - S(3) - S(4) - S(5) = 1750 - 25 - 50 - 500 - 200 - 75 = 900$

Ответ. 900.

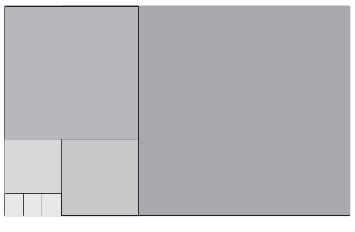
3. В какой фигуре закрашенная площадь наименьшая?

a) b) c) d) e)

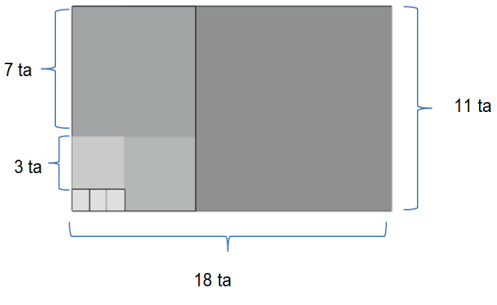


Чтобы выполнить задание, дополняем каждую фигуру в одно целое. Находим, что наименьшая из фигур это (b), а наибольшей является фигура (e).

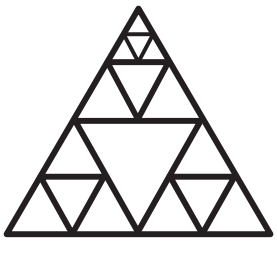
4. Большой прямоугольник состоит из квадратов разных размеров. Площадь самого маленького квадрата равна 1. Чему равна площадь большого прямоугольника?



Решение. Нужно правильно найти стороны самого большого прямоугольника. Эти размеры мы находим, пользуясь свойством о равенстве всех сторон квадрата и с помощью наименьшего прямоугольника с размерами 3 × 1 из рисунка. В таком случае определяем, что его стороны равны 18 и 11. Отсюда следует, что площадь равна $S = 18 \times 11 = 198$.



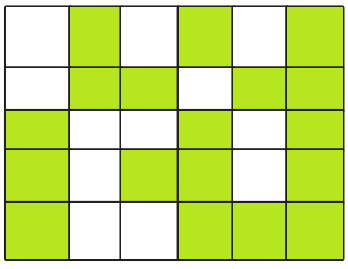
5. Сколько треугольников на рисунке?



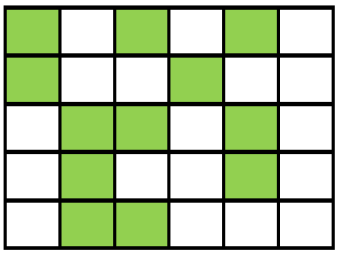
Ответ. 21 треугольник.

6. У Гарри Поттера есть волшебные очки, в которых он видит все зеленое – белым, а все белое – зеленым. Гарри посмотрел через эти очки на прямоугольник, изображенный справа. Что он увидел?

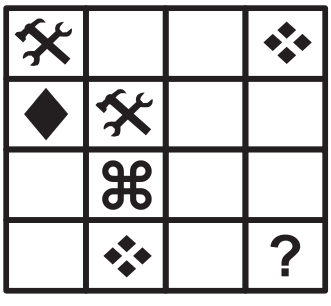
Вид на самом деле

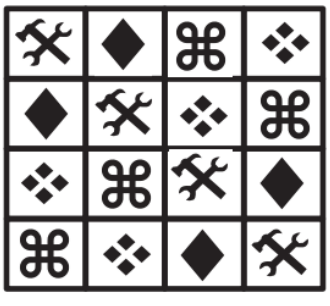


Вид в очках



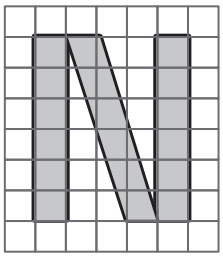
7. Чтобы войти в волшебный город, нужно заполнить таблицу 4×4 символами , ,  и . В каждой строчке и каждом столбце должен встречаться каждый из знаков и только один. Какой знак надо поставить в клеточку со знаком вопроса?





Указание: *предложите учащимся самостоятельно проверить, есть ли другие варианты.*

8. Какова площадь буквы N, если площадь одной клетки равна 1?



Решение. Рассчитаем площадь буквы N по формуле Пика.

На границе фигуры лежит 31 точка, а внутри 5 точек.

$$S = \frac{31}{2} + 5 - 1 = 15{,}5 + 4 = 19{,}5.$$

9. Какова площадь черных клеток, если площадь каждой клетки равна 2?

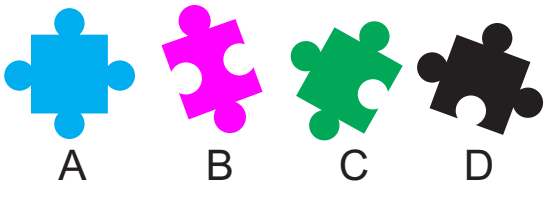


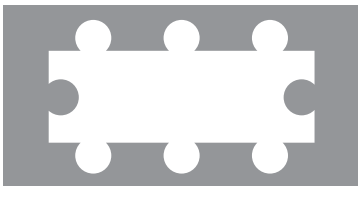
Решение. Площадь прямоугольника состоит из площадей 12 клеток, Вычтем из нее площадь 4 клеток.

$S = 12 \times 2 - 4 \times 2 = 24 - 8 = 16.$

Ответ. 16.

10. У Зебо есть четыре части головоломки, но чтобы заполнить рисунок, нужны только три части. Какая часть лишняя?



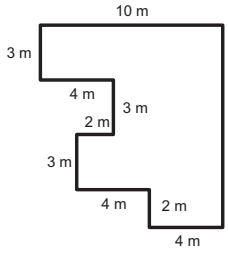


Можно расположить части как C-B-D или как D-B-C. Часть A лишняя.

11. Найдите площади следующих фигур.

Решение. а) эту фигуру дополним до прямоугольника, как на рисунке ниже. Чтобы найти площадь фигуры, надо из площади большого прямоугольника вычесть площади маленьких прямоугольников.

а)



$S_{фигуры} = S_{TT} - S(1) - S(2) - S(3)$.

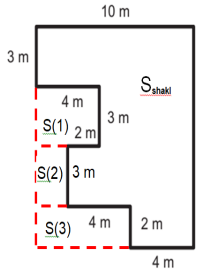
$S(1) = 4 \times 3 = 12$

$S(2) = 2 \times 3 = 6$

$S(3) = 2 \times 6 = 12$

$S_{TT} = 10 \times 11 = 110$

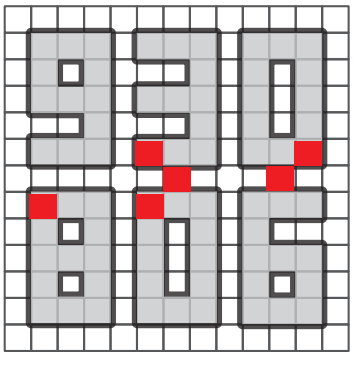
$S_{фигуры} = S_{TT} - S(1) - S(2) - S(3) = 80$.



Ответ. 80 м^2.

12. На клетчатой бумаге нарисовано число 930 (см. рисунок). Сколько маленьких квадратиков должны поменять цвет, чтобы получилось число 806?

Ответ. 6 клеточек (посмотрите на красные фигуры).

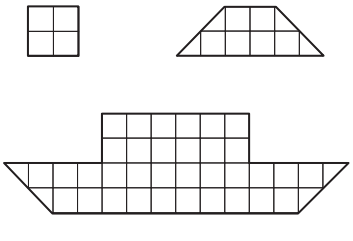


13. Если каждая клетка на рисунке имеет площадь 2,2, чему равна площадь окрашенной области?

Решение. 1) Чтобы написать число 930, закрасили 35 клеток, закрашенная площадь $S = 35 \times \times 2{,}2 = 77$.

2) Чтобы написать число 806, закрасили 37 клеток, закрашенная площадь равна $S=37 \times 2{,}2 = 81{,}4$.

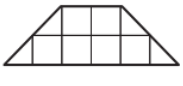
14. Акром вырезал две разные фигуры из бумаги в клетку. Какое наименьшее количество фигур нужно вырезать Акрому, чтобы полностью закрыть лодку на рисунке?



Ответ.

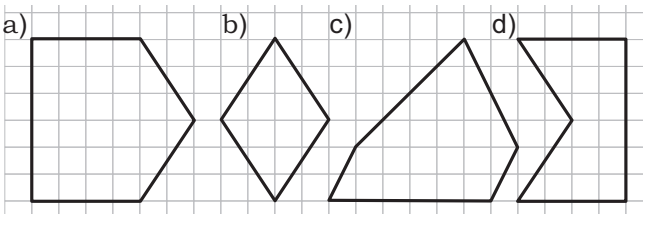


7 фигур



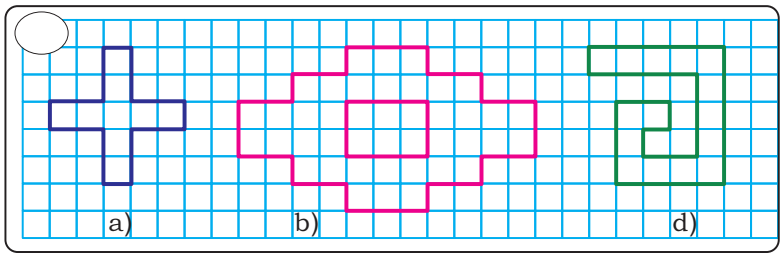
1 фигура

15. Размер ячеек – 5 × 5 (mm). Найдите площадь фигур.



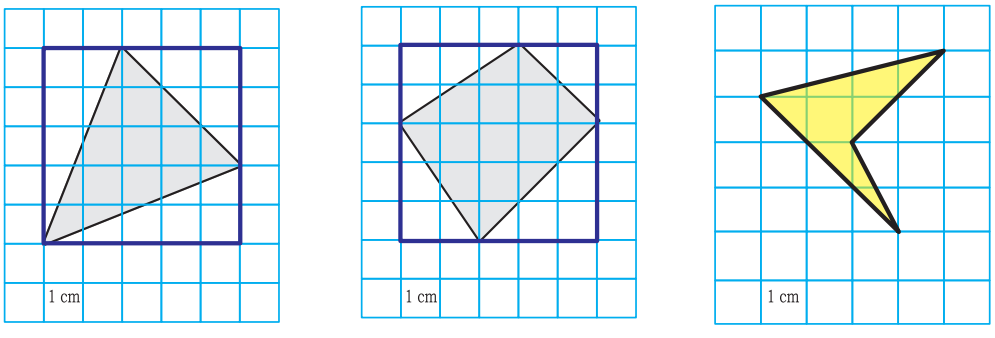
Указание: *площадь каждой фигуры надо вычислить, разделяя их на треугольники и прямоугольники. Воспользуйтесь формулой Пика.*

16. Найдите площади фигур.



Ответ.
Фигура (а) состоит из 9 клеток. Ее площадь $9 \times 1\ \text{cm}^2 = 9\ \text{cm}^2$.
Фигура (б) состоит из 36 клеток. Ее площадь $36 \times 1\ \text{cm}^2 = 36\ \text{cm}^2$.
Фигура (с) состоит из клеток. Ее площадь $15 \times 1\ \text{cm}^2 = 15\ \text{cm}^2$.

17. Найдите площадь фигур, используя формулу Пика.



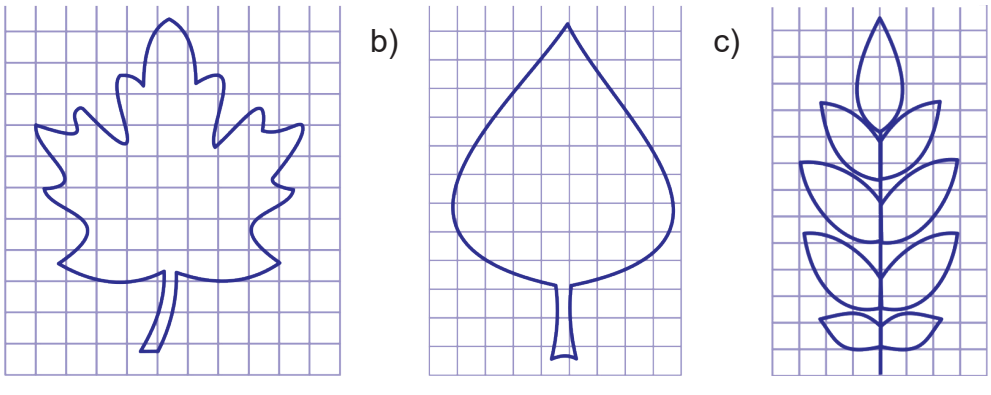
Решение.
M = 3 точки лежат на границе фигуры 1, N = 9 точек лежат внутри.

$$S = \frac{3}{2} + 9 - 1 = 9{,}5\ \text{cm}^2.$$

Ответ. Площадь фигуры 1 равна 9,5 cm^2; площадь фигуры 2 равна 12,5 cm^2; площадь фигуры 3 равна 4,5 cm^2.

18. Найдите площадь фигур.

a) b) c)



Решение. 11 точек лежат на границе фигуры 1, 36 точек лежат внутри.

$$S = \frac{11}{2} + 36 - 1 = 40{,}5\ \text{cm}^2.$$

Ответ. Площадь фигуры 1 равна 40,5 cm^2; площадь фигуры 2 равна 46 cm^2; площадь фигуры 3 равна 33 cm^2.

Окружность и круг

1. Объясните вычисления.

A – произвольная точка на окружности. Если мы их соединим, получим отрезок *AO*.

Отрезок *AO* – радиус окружности. Диаметр равен двум радиусам. Диаметр данного круга равен 8 cm.

Диаметр = 2 × радиус, радиус = 4 cm,

диаметр = 2 × 4 = 8 cm.

O – центр окружности, *C* и *D* – произвольные точки окружности.

Если их соединить, то получится отрезок *CD*, проходящий через центр окружности.

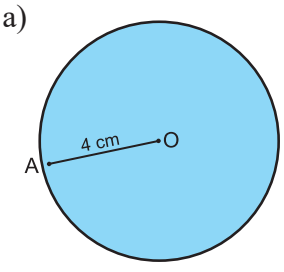
CD – это два радиуса. Отрезок *CD* – диаметр окружности.

Радиус данной окружности равен 15 cm ÷ 2 = 7,5 cm.

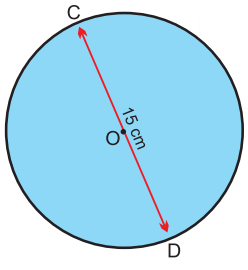
Радиус = диаметр ÷ 2; радиус = $\frac{1}{2}\times$ диаметр.

Диаметр = 15 cm; радиус = 15 ÷ 2 = 7,5 cm.

a)



b)



2. Найдите фигуры в виде окружности и круга на заданных рисунках.







Пример окружности Пример круга

3. С помощью циркуля нарисуйте окружность радиусом 3 cm. Найдите длину его диаметра. Нарисуйте на нем хорду окружности длиной 4 cm.

Указание: *Учащиеся выполняют эту практическую задачу в своих тетрадях. Анализируют расположение хорды. Они узнают, что хорда больше радиуса и меньше диаметра.*

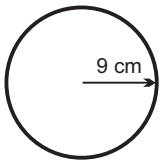
4. Многие тела вокруг нас имеют форму окружности.

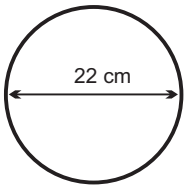


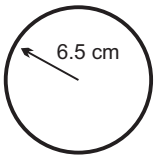

Какие ещё предметы в форме окружности вы знаете?

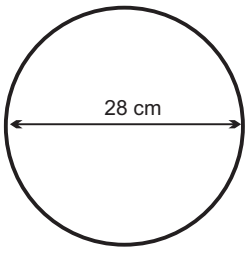
Указание: *учащиеся должны привести примеры круглых предметов и тел, которые они видят и используют в повседневной жизни. Если приведенный пример относится к кругу, то исправьте их ошибку.*

5. Найдите диаметр окружности по заданному ее радиусу. Найдите радиус окружности по заданному диаметру окружности.









Решение. Радиус 1-й окружности равен 9 cm. Ее диаметр 2×9 cm = 18 cm.

Диаметр 2-й окружности – 22 cm. Ее радиус равен 22 cm ÷ 2 = 11 cm.

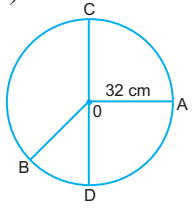
Радиус 3-й окружности равен 6,5 cm. Ее диаметр 2 × 6,5 cm = 13 cm.

Диаметр 4-й окружности – 28 cm. Ее радиус равен 28 cm ÷ 2 = 14 cm.

Спросите у учащихся; почему в расчетах единица измерения не ставится после числа 2.

6. Найдите неизвестное.

a)

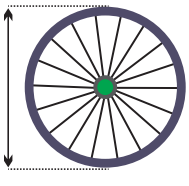


OA = 32 cm

OB = __32__ cm

CD = __64__ cm

b)

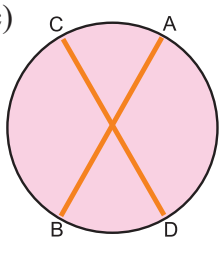


h = 60 cm

Диаметр = _ 60_cm

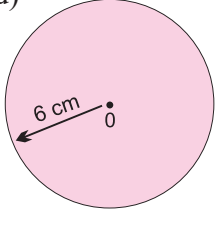
Радиус = _ 30_cm.

c)



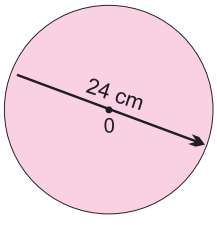
AB = 18 cm, CD = __ 18__cm

d)



Диаметр =__12__cm

e)

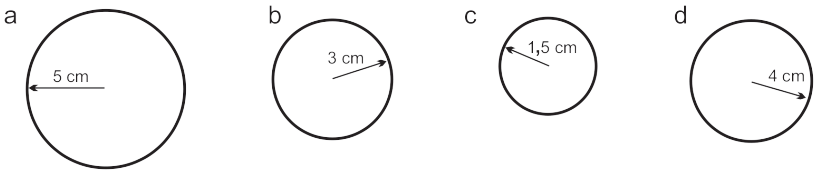


Радиус =__12__cm

7. Заполните таблицу.

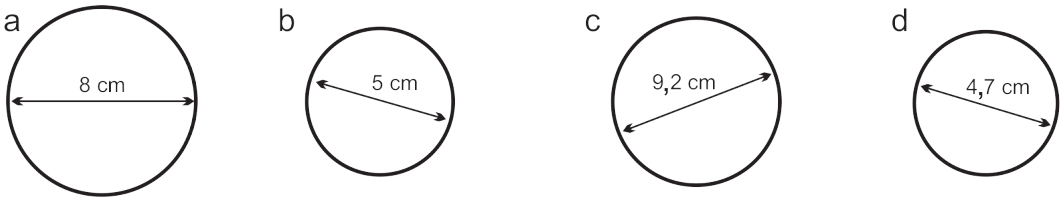
Окружность	Радиус	Диаметр
W	13 cm	__26__ cm
X	__6,5__ cm	13 cm
Y	__19__cm	38 cm
Z	22 cm	__44__ cm

8. Чему равны диаметры?



Решение. Радиус окружности (a) равен 5 cm. Ее диаметр 2 × 5 cm = 10 cm.
Радиус окружности (b) равен 3 cm. Ее диаметр 2 × 3 cm = 6 cm.
Радиус окружности (c) равен 1,5 cm. Ее диаметр 2 × 1,5 cm = 3 cm.
Радиус окружности (d) равен 4 cm. Ее диаметр 2 × 4 cm = 8 cm.
Спросите у учащихся; почему в расчетах единица измерения не ставится после числа 2.

9. Найдите радиусы заданных окружностей.



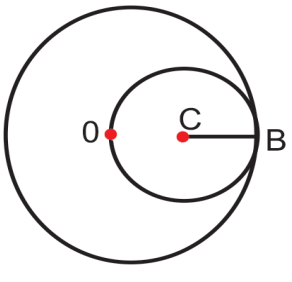
Решение. Диаметр окружности (a) равен 8 cm. Ее радиус равен: 8 cm ÷ 2 = 4 cm.
Диаметр окружности (b) равен 5 cm. Ее радиус равен: 5 cm ÷ 2 = 2,5 cm.
Диаметр окружности (c) равен 9,2 cm. Ее радиус равен: 9,2 cm ÷ 2 = 4,6 cm.
Диаметр окружности (d) равен 4,7 cm. Ее радиус равен: 4,7 cm ÷ 2 = 2,35 cm.
Спросите у учащихся; почему в расчетах единица измерения не ставится после числа 2.

10. Нарисуйте круг, используя линейку и циркуль.
Радиус = 4 cm Диаметр = 6 cm Диаметр = 8 cm Радиус = 3,5 cm.
Указание: *учащиеся выполняют эту практическую задачу в своих тетрадях.*

11. Найдите диаметр большой окружности, пользуясь данным рисунком. *CB* = 4 cm.

Решение. Сначала найдите диаметр маленького круга, который равен радиусу большого круга. Радиус большого круга:
OB = 2 × *CB* = 2 × 4 cm = 8 cm.
Длина двух отрезков *OB* равна диаметру большого круга. Большой диаметр круга:

2 × *OB* = 2 × 8 cm = 16.



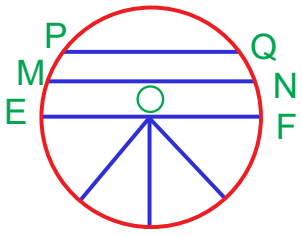
12. Какое кольцо нужно разрезать и убрать, чтобы оставшиеся кольца распались?

Решение. Кольцо *C*. Потому что оно проходит через все кольца и является связующим звеном между ними.

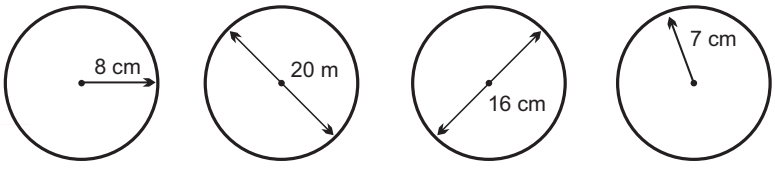


13. На рисунке изображена окружность с центром в точке O. Установите соответствие между обозначениями элементов окружности и их изображениями на рисунке.

OA = ...*радиус*
OB = ...*радиус*
OC = ...*радиус*
EF = ...*диаметр, хорда*
MN = ...*хорда*
PQ = ...*хорда*



14. Заполните таблицу.



Окружность	Радиус	Диаметр
A	8 m	16 m
B	10 m	20 m
C	8 m	16 cm
D	7 cm	14 cm

Указание: *воспользуйтесь решением задания 5, рассмотренного выше.*

15. Найдите высоту снеговика.

Решение.

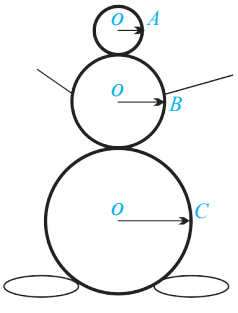
Диаметр малого круга: 2 × *OA* = 18 cm.

Диаметр среднего круга: 2 × *OB* = 28 cm.

Диаметр нижнего круга: 2 × *OC* = 62 cm.

Высота снеговика:

18 cm + 28 cm + 62 cm = 108 cm.



OA = 9 cm

OB = 14 cm

OC = 31 cm

Длина окружности и площадь круга

Все учащиеся	Имеют представление об окружности и круге, циркулем чертят окружность и круг.
Большинство учащихся	Пользуясь формулами, вычисляют длину окружности, радиус и площадь круга.
Некоторые учащиеся	Умеют решать сложные задачи относительно окружности и круга.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Напишите формулу Пика.
2. От чего зависит длина окружности?
3. Чем отличается круг от окружности?
4. Напишите формулу площади круга.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются не при вычислении площади круга, а при построении их циркулем. Могут перепутать радиус с диаметром. В формуле Пика они путают функции букв M и N. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия).

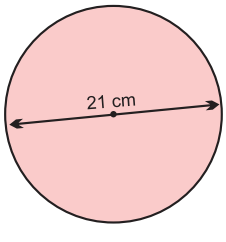
➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17, 18 (страницы 166).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

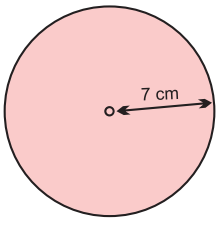
1. Объясните вычисления.

a)



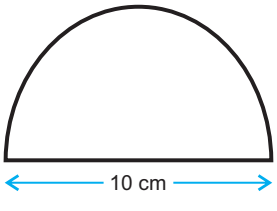
Окружность круга $= \pi d = \frac{22}{7} \times 21 = 66$ cm

b)



Окружность круга $= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44$ cm

c)



Длина дуги $= \frac{1}{2} \times \pi d = \frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 10 = 15{,}7$ cm.

Периметр полуокружности = длина дуги + диаметр = 15,7 + 10 = 25,7 cm.

2. Окружность фонтана радиусом 5 m огорожена решеткой. Сколько примерно метров решетки использовано? (возьмите π = 3,14).

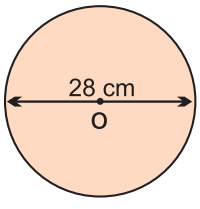
Решение. Мы используем формулу длины окружности, чтобы найти длину решетки. Здесь R =5 m, π = 3,14. Следовательно, $C = 2\pi R = 2 \times 3{,}14 \times 5 = 31{,}4$ m.

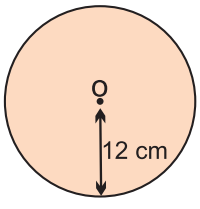
Ответ. 31,4 m.

3. Длина окружности равна 12 π. Найти ее диаметр.

Решение. Из формулы длины окружности C = πd находим диаметр $d = \frac{C}{\pi}$. Отсюда следует, что $d = 12$.

4. O – центр круга. Найдите площадь каждого круга. $\pi = \frac{22}{7}$, π = 3,14.



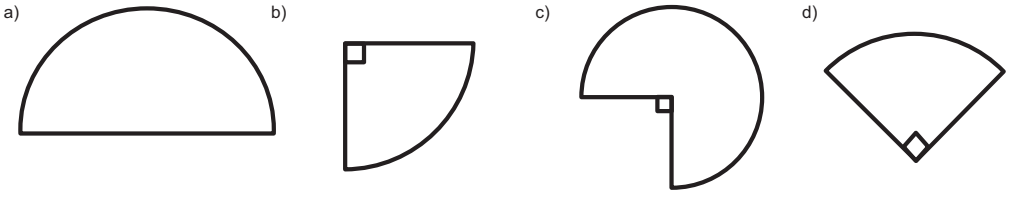


Решение. Известно, что диаметр 1 круга равен 28 cm, а радиус 14 cm.

Площадь круга: $S = \pi R^2 = \frac{22}{7} \times 14^2 = \frac{22}{7} \times 196 = 616 \text{ cm}^2$

Площадь второго круга: $S = \pi R^2 = 3{,}14 \times 12^2 = 3{,}14 \times 144 = 452{,}16 \text{ cm}^2$.

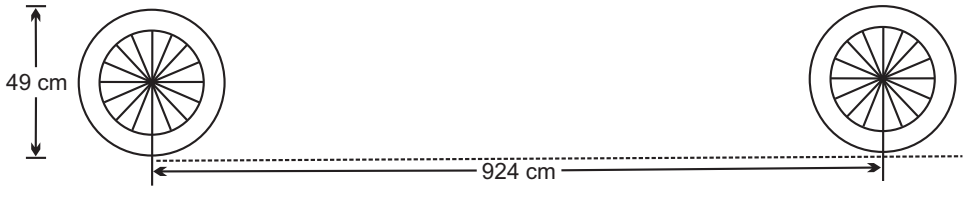
5. Найдите площади частей круга, измерив радиус.



Решение. При нахождении площадей кусков круга нам нужно знать, какой частью всей окружности является каждый кусок. a) площадь части окружности радиусом R равна половине площади целого круга: $S = \frac{1}{2}\pi R^2$.

b) $S = \frac{1}{4}\pi R^2$ c) $S = \frac{3}{4}\pi R^2$ d) $S = \frac{1}{4}\pi R^2$.

6. Колесо диаметром 49 cm преодолело расстояние 924 cm. Сколько раз оно прокрутилось полностью?



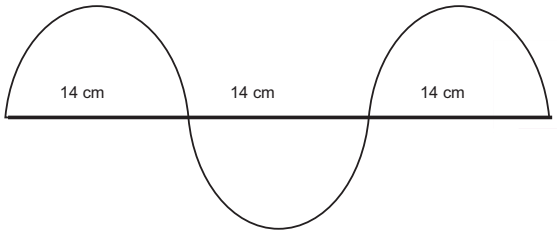
Решение. Колесо диаметром 49 cm прошло расстояние 924 cm. Для того чтобы узнать, сколько полных оборотов оно сделало, надо разделить пройденное расстояние на длину окружности колеса.

Учитывая, что диаметр $2R = 49$ cm, получаем $\pi = \frac{22}{7}$.

1) Длина окружности колеса: $C = 2\pi R = \frac{22}{7} \times 49 = 154\,\text{cm}$.

2) 924 cm ÷ 154 cm = 6. Значит, это расстояние оно преодолевает за 6 оборотов.

7. Найдите длину кривой линии фигуры заданной на рисунке. ($\pi = \frac{22}{7}$)



Решение. Известно, что $d = 2R = 14$ cm.
Длина кривой равна 1,5 длины окружности. Длина окружности:

$$C = 2\pi R = \frac{22}{7} \times 14 = 44 \text{ cm}.$$

Длина кривой равна: 1,5 × 44 cm = 66 cm.

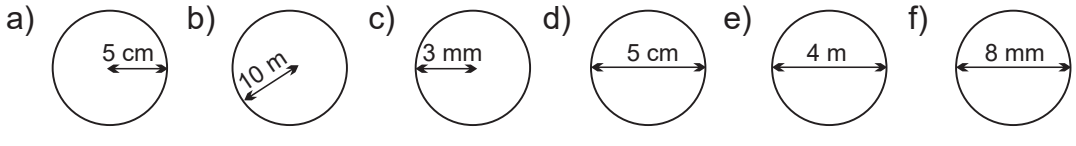
8. Площадь круга равна 64π. Найти длину ее окружности.
Решение. С помощью площади круга находим его радиус.

$$S = \pi R^2 \quad \Rightarrow \quad 64\pi = \pi R^2 \quad \Rightarrow \quad 64 = R^2 \quad \Rightarrow \quad R = 8$$

Находим длину окружности: $C = 2\pi R = 2 \times 3{,}14 \times 8 = 50{,}24$.

9. Радиус окружности равен 4 dm. Найдите ее длину (π = 3,14).
Решение. Площадь круга находим с помощью формулы $S = \pi R^2$.
$R = 4$ dm, $\pi = 3{,}14$. $S = \pi R^2 = 3{,}14 \times 4^2 = 50{,}24$ dm^2.

10. Вычислите площади кругов $\pi = \frac{22}{7}$.



a) радиус круга: $R = 5$ cm. $S = \pi R^2 = 3{,}14 \times 5^2 = 78{,}5$ cm^2

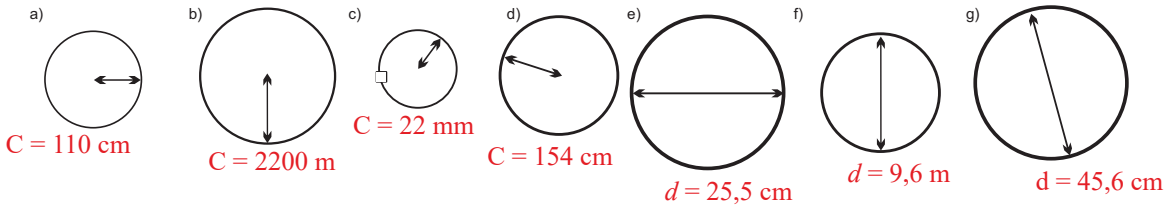
b) $S = 314$ m^2 c) $S = 28{,}26$ mm^2

d) так как диаметр круга $d = 5$ cm, получаем, что радиус $R = 2{,}5$ cm. Площадь круга $S = \pi R^2 = 3{,}14 \times 2{,}5^2 = 19{,}625$ cm^2

e) $S = 12{,}56$ m^2

f) $S = 50{,}24$ mm^2.

11. Найдите неизвестные радиусы.



Указание: чтобы найти радиусы фигур *a, b, c, d,* воспользуемся формулой $C = 2\pi R$, а чтобы найти длину окружности *e, f, g,* мы используем формулу $C = \pi d$.

12*. Найдите площадь и периметр окрашенной области на рисунке справа. ($\pi = \frac{22}{7}$).

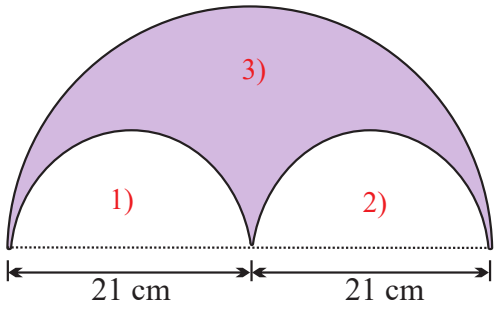
Решение. а) периметр закрашенной области равен сумме длин 1–3 полуокружностей. Найдем длину каждой полуокружности:

1) $C = \frac{1}{2} \times \pi d = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 = 33\,\text{cm}.$

2) $C = \frac{1}{2} \times \pi d = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 = 33\,\text{cm}$

3) $C = \frac{1}{2} \times \pi d = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 42 = 66\,\text{cm}.$

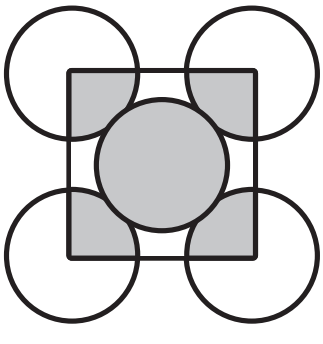
4) $C = 33 + 33 + 66 = 132$ cm.



Следовательно, периметр закрашенной области 132 cm.

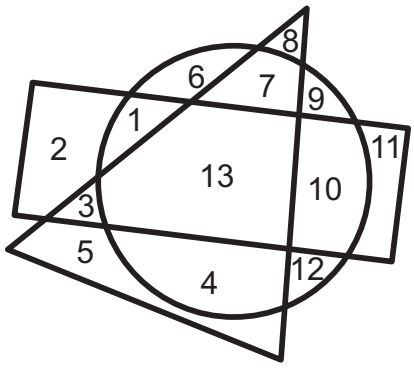
b) Площадь равна разности площадей большого полукруга и площадей двух малых полукругов. Из расчетов следует, что площадь окрашенной области равна 346,5 cm^2.

13. На рисунке ниже даны пять кругов, площадь каждого круга равна 2. Учитывая, что концы квадрата расположены в центрах окружностей, найдите площадь окрашенной области.



Решение. Как видно из рисунка, поверхность окрашенной области равна площади суммы площадей 2 целых кругов. Поскольку $R = 2$, $\pi = 3{,}14$, то $S = \pi R^2 = 3{,}14 \times 2^2 = 12{,}56$. Отсюда получим $2 \times 12{,}56 = 25{,}12$.

14. Какие числа одновременно расположены в круге и в прямоугольнике, но не принадлежат треугольнику?



Ответ. Числа, относящиеся к кругу – 1; 4; 6; 7; 9; 10; 12.

Числа, относящиеся к треугольнику, – 3; 4; 5; 7; 8; 13.

Числа, относящиеся к прямоугольнику, – 1; 2; 3; 10; 11; 13.

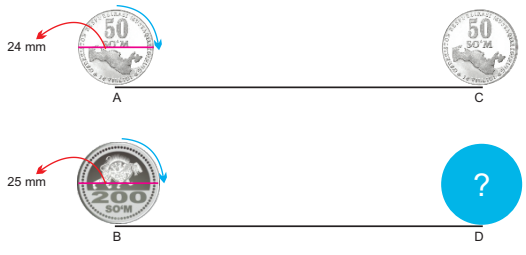
Числа 1; 10 расположены в круге и прямоугольнике

одновременно, однако эти числа не расположены в треугольнике.

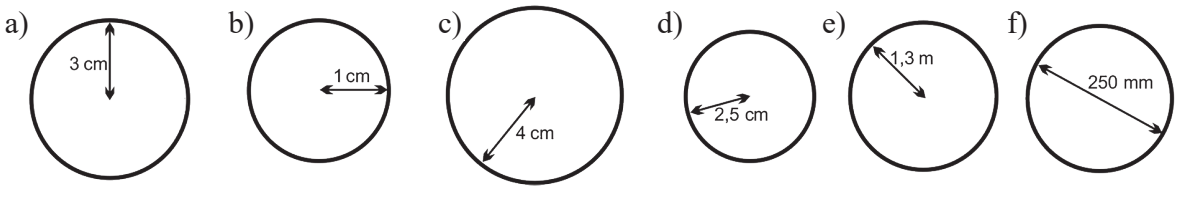
15. Две монеты покатили по столу из точек A и B до точек C и D. 50-сумовая монета сделала 10 полных оборотов и достигла точки C. Отрезки AC и BD имеют одинаковую длину. Сколько оборотов сделает 200-сумовая монета, чтобы дойти до точки D? (возьмите $\pi = 3$.)

Решение. Диаметр монеты 50 сумов 24 mm, радиус 12 mm, длина окружности $C = 2\pi R$ равна 72 mm. Когда монета вращается 10 раз, она проходит расстояние 720 mm = 72 cm. Диаметр монеты номиналом 200 сумов составляет $2R = 25$ mm. Длина ее окружности $C = 75$ mm. Эта монета на расстоянии 720 mm делает 9 полных оборотов и проходит расстояние 675 mm.

Когда монета достигнет точки D, она будет в таком виде 



16. Найдите площадь круга и длину окружности.



Решение. a) радиус окружности $R = 3$ cm, длина окружности: $C = 2\pi R = 2 \times 3{,}14 \times 3 = 18{,}84$ cm. Площадь круга: $S = \pi R^2 = 3{,}14 \times 3^2 = 28{,}26$ cm^2

b) $C = 6{,}28$ cm; $S = 3{,}14$ cm^2 c) $C = 25{,}12$ cm; $S = 50{,}24$ cm^2

d) $C = 15{,}7$ cm; $S = 19{,}625$ m^2 e) $C = 8{,}164$ m; $S = 5{,}3066$ m^2

f) C = 785 mm; $S = 196\,250$ mm^2.

17. Периметр круглой пластины 132 cm. Найдите ее площадь.

Ответ. 1386 cm^2.

18. Найдите периметр круга, если его площадь равна 616 cm^2.

Ответ. 88 cm.

19. Диаметр колеса мотоцикла составляет 63 cm. Сколько раз оно будет прокрутится, чтобы преодолеть расстояние 99 km?

Ответ. 50 000 раз.

20. Радиус круглого поля равен 21 m. Найдите его площадь и периметр ($\pi = \frac{22}{7}$).

Ответ. 1386 m^2.

Вычисление площадей сложных фигур

Все учащиеся	Имеют представление о длине окружности и площади круга, площади треугольника и прямоугольника, не затрудняются при использовании циркуля и линейки.
Большинство учащихся	Пользуясь формулами, вычисляют длину окружности и радиус, площади круга и треугольника.
Некоторые учащиеся	Умеют решать сложные задачи относительно нахождения площади сложных фигур.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Напишите формулу площади треугольника.
2. От чего зависит длина окружности?
3. Чем отличается площадь круга от длины окружности?
4. Чем отличаются радиус, хорда и диаметр?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

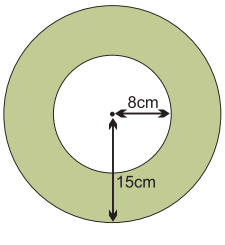
Обычно учащиеся затрудняются не при вычислении площади круга, а при построении их циркулем. При использовании формул для нахождения площадей сложных фигур им трудно представить процесс решения. Чтобы избежать этого, учитель должен неоднократно объяснять и напоминать учащимся правила (презентации, раздаточный материал, наглядные пособия), а также рисовать окружности и треугольники.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 13, 14, 15 (страницы 168).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Радиус большого круга – 15 cm. Радиус меньшей окружности – 8 cm. Какова площадь закрашенной области? ($\pi = 3{,}14$)

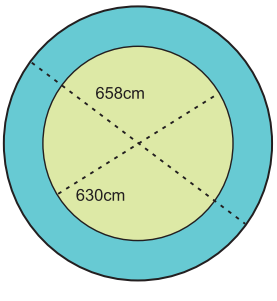


Площадь большого круга $S = \pi \times r^2 = 3{,}14 \times 15 \times 15 = 705{,}5$ cm^2.

Площадь малого круга $S = \pi \times r^2 = 3{,}14 \times 8 \times 8 = 200{,}96$ cm^2.

Площадь поверхности закрашенной области S = 706,5 – 200,96 = 505,54 cm^2.

2. Даны внутренний и наружный диаметры кольцевой дороги. Найдите ее площадь $(\pi = \frac{22}{7})$.



Решение. Внутренний диаметр кольцевой дороги $d = 630$ cm, внешний диаметр $D = 658$ cm. Отсюда следует, что $r = 315$ cm,

R = 329 cm. Область (площадь) кольцевой дороги равна разности между площадью внешнего круга и площадью внутреннего круга.

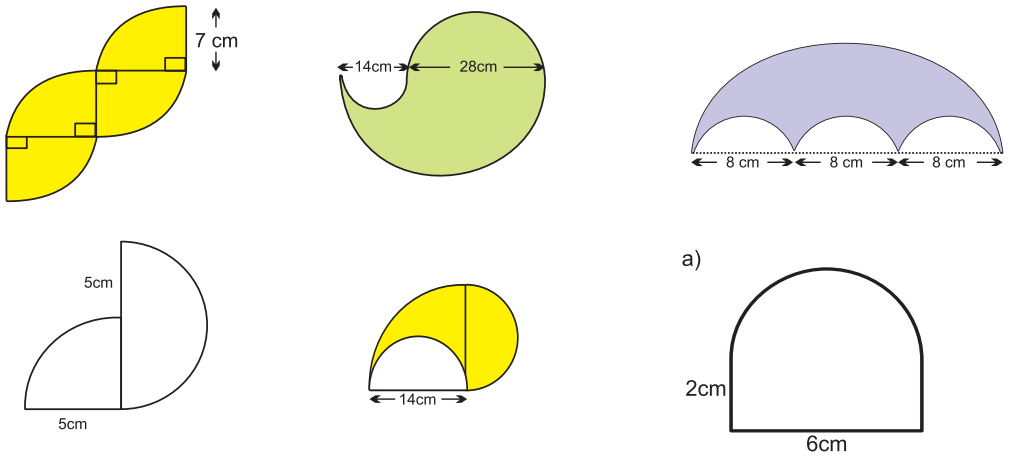
Площадь малого круга: $S = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 315^2 = \frac{22}{7} \times 99\,225 = 311850$ cm.

Площадь большого круга: $S = \pi R^2 = \frac{22}{7} \times 329^2 = \frac{22}{7} \times 108\,241 = 340186$ cm^2.

Область (площадь) кольцевой дороги равна:

$S_{большой} - S_{маленький}$ = 340 186 – 311 850 = 28 336 cm^2.

3. Найдите площади заданных фигур.



Решение. На 1 рисунке окружность радиусом 7 cm разделили на четыре части и поменяли местами. 4 части составляют 1 целый круг. Итак, если мы найдем площадь 1 круга, то найдем площадь данной фигуры:

$$S = \pi R^2 = \frac{22}{7} \times 7^2 = \frac{22}{7} \times 49 = 154 \text{ cm}^2.$$

Площадь 2 закрашенной фигуры равна сумме двух полукругов с диаметрами 14 + 28 = 42 cm и 28 cm минус половина площади круга с диаметром 14 cm.

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{42}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{28}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{14}{2}\right)^2 =$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times \left(21^2 + 14^2 - 7^2\right) = \frac{11}{7} \times (441 + 196 - 49) = 924 \text{ cm}^2$$

Площади остальных фигур находятся аналогично в таком же порядке.

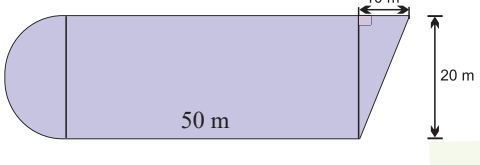
4. Найдите площадь данной фигуры.

Решение. Делим площадь фигуры на части.

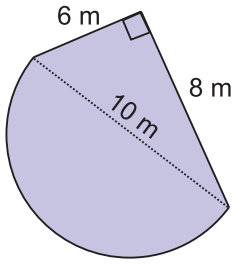
Площадь полукруга + прямоугольник + прямоугольный треугольник = площадь фигуры.

$$S = \frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 10^2 + 50 \times 20 + \frac{1}{2} \times 10 \times 20 =$$

= 150 + 1 000 + 100 = 1 257 m^2



5. Найдите площадь и периметр фигуры, состоящей из прямоугольного треугольника и половины окружности ($\pi = 3{,}14$).



Решение. Диаметр полукруга 10 m, радиус $R = 5$ m, π=3,14. Стороны прямоугольного треугольника равны 6 m, 8 m и 10 m.

1) Периметр фигуры равен сумме половины длины окружности и сторон треугольника 6 m и 8 m:

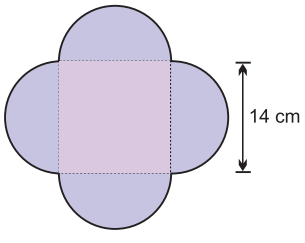
$$P = \frac{1}{2} \times 2 \times 3{,}14 \times 5 + 6 + 8 = 29{,}7 \text{ m}.$$

2) Площадь фигуры состоит из суммы площади полукруга и площади прямоугольного треугольника:

$$S = \frac{1}{2} \times 3{,}14 \times 5^2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 39{,}25 + 24 = 63{,}25 \text{ m}^2.$$

6. Найдите периметр и площадь данной фигуры ($\pi = \frac{22}{7}$).

Решение.



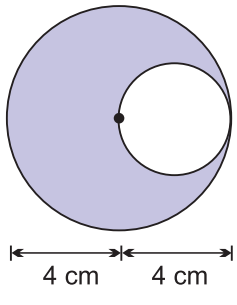
1) Данная фигура состоит из частей окружностей двух кругов диаметра $2R = 14$ cm. Периметр равен сумме длин двух окружностей радиуса $R = 7$ cm.

$$P = 2\left(2 \times \frac{22}{7} \times 7\right) = 2 \times 44 = 88 \text{ cm}.$$

2) Площадь данной фигуры равна сумме площадей двух кругов диаметром $2R = 14$ *cm* и площади квадрата стороной *14 cm*.

$$S = 2 \times \frac{22}{7} \times 7^2 + 14^2 = 308 + 196 = 504 \text{ cm}^2.$$

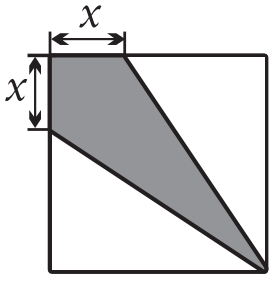
7. Фигура представлена двумя окружностями. Найдите площадь закрашенной области ($\pi = 3{,}14$).



Решение. Площадь окрашенной фигуры равна разности площади большого круга радиуса $R = 4$ и площади малого круга диаметром $2r = 4$.

$S = \pi R^2 - \pi r^2 = 3{,}14 \times 4^2 - 3{,}14 \times 2^2 = 37{,}68 \text{ cm}^2$.

8*. Сторона квадрата равна *6 cm*, $x = 2$ *cm*. Найдите площадь закрашенной области.

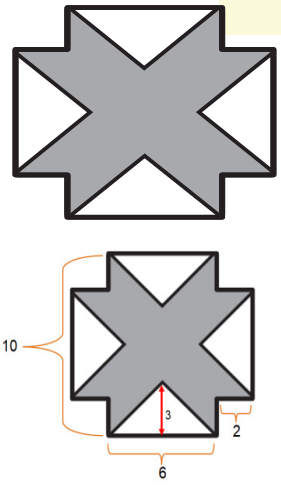


Решение. Площадь закрашенной фигуры равна разности площади квадрата со стороной 6 cm и площадей двух прямоугольных треугольников. Сторона квадрата a = 6 cm, стороны прямоугольных треугольников a = 6 cm и $b = a - x = 6 - 2$ = 4 cm.

$$S = a^2 - 2 \times \frac{1}{2} \times (a - x) \times a = 6^2 - 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 36 - 24 = 12 \text{ cm}^2.$$

Попробуйте выполнить задание вместе с учащимися другими способами.

9*. Из углов квадрата 10×10 вырезали квадраты 2×2. Найдите площадь закрашенной части данной фигуры.



Решение. Площадь закрашенной области равна разности площади квадрата со стороной 10 и площадей четырех треугольников с основанием 6, высотой 3 а также площадей четырех квадратов стороной 2.

$$S = 10^2 - 4 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 3 - 4 \times 2^2 = 100 - 36 - 16 = 48$$

Ответ. 48.

10. Гоночная трасса имеет форму кольца, внутренний круг 220 m, внешний круг 308 m. Найдите ширину трассы.

Решение. Чтобы найти ширину трассы, нужно из площади круга, образующего большое кольцо, вычесть площадь малого круга, образующего кольцо.

Находим радиус большого кольца. $C = 308$ m.

$$C = 2\pi R \Rightarrow 308 = 2 \times \frac{22}{7} \times R \Rightarrow R = 308 \times \frac{7}{44} = 49\,\text{m}.$$

Находим радиус малого кольца. $C = 220$ m.

$$C = 2\pi r \Rightarrow 220 = 2 \times \frac{22}{7} \times r \Rightarrow r = 220 \times \frac{7}{44} = 35\,\text{m}.$$

Находим площадь кольца:

$$S = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi\left(R^2 - r^2\right) = \frac{22}{7} \times \left(49^2 - 35^2\right) = \frac{22}{7} \times 1176 = 3\,696\,\text{m}^2.$$

11*. Прямоугольник состоит из 7 квадратов. Сторона черного квадрата равна 1, сторона серого квадрата равна 3. Найдите площадь квадрата А.

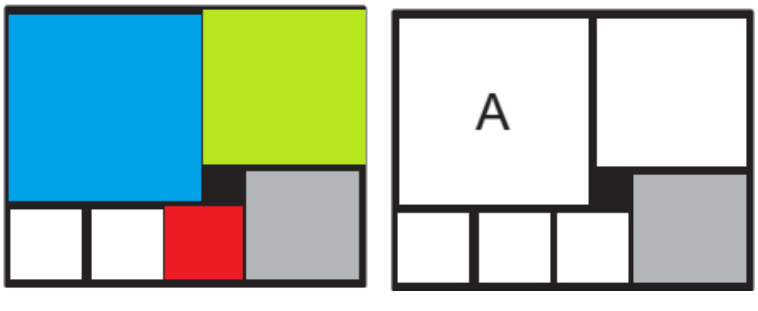
Решение.

1) сторона черного квадрата равна 1;

2) сторона красного квадрата равна разности стороны черного квадрата и стороны серого квадрата, то есть равна 2;

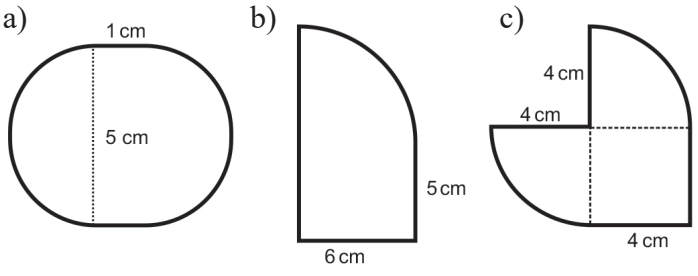
3) сторона зеленого квадрата равна сумме сторон серого и черного квадратов, т. е. 4;

4) сторона синего (А) квадрата равна сумме сторон зеленого и черного квадратов, т.е. 5. Его площадь равна $S = 5^2 = 25$.



12. Найдите площади заданных фигур.

a) b) c)



Решение. Чтобы найти площади данных фигур, разделим их на части и сложим площади полученных частей.

a) площадь фигуры равна сумме площадей круга диаметром $2R = 5$ cm и прямоугольника сторонами 5 cm и 1 cm. Здесь $\pi = 3{,}14$.

$$S = \pi R^2 + ab = 3{,}14 \times (2{,}5)^2 + 5 \times 1 = 3{,}14 \times 6{,}25 + 5 = 24{,}625\,\text{cm}^2.$$

b) площадь фигуры равна 58,26 cm^2 c) площадь фигуры равна 41,12 cm^2.

13. Найдите площадь заданной фигуры.

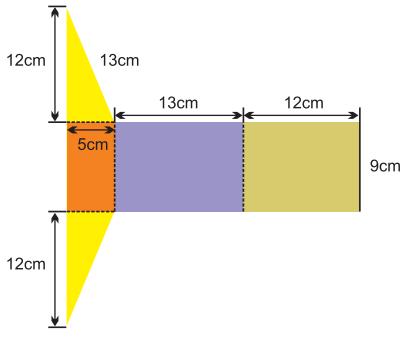
Решение. Чтобы найти площадь заданной фигуры, разделим ее на части и сложим площади полученных частей.

На этой фигуре два равных прямоугольных треугольника и три прямоугольника. Найдем их площади и сложим их.

1) $2S_{\Delta} = 2 \times \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 60$ 2) $S_{\boxed{1}} = 5 \times 9 = 45$

3) $S_{\boxed{2}} = 13 \times 5 = 65$ 4) $S_{\boxed{3}} = 12 \times 5 = 60$

Площадь фигуры: $S = 2S_{\Delta} + S_{\boxed{1}} + S_{\boxed{2}} + S_{\boxed{3}} = 60 + 45 + 65 + 60 = 230\,\text{cm}^2$.



Объем пространственных фигур

Все учащиеся	Имеют представление об объеме пространственных фигур, не затрудняются при использовании циркуля и линейки, умеют находить объемы простых пространственных фигур.
Большинство учащихся	Пользуясь формулами площади круга и треугольников, умеют вычислять объемы пространственных фигур.
Некоторые учащиеся	Умеют решать сложные задачи относительно объемов пространственных фигур.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Запишите формулу объема параллелепипеда.
2. От каких измерений зависит объем?
3. В чем разница между единицами объема и площади?
4. Чем куб отличается от параллелепипеда?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Обычно учащиеся затрудняются не при вычислении площади круга, а при построении его циркулем, при использовании формул для нахождения площадей сложных фигур им трудно представить процесс решения. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы подготовить презентации по работе с палеткой, вопросы по теме, раздаточный материал, а также чертить окружности и треугольники.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 8, 9, 10 (страницы 171).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите объемы пространственных тел.

Решение. Чтобы найти объем пространственных тел, находим объемы двух кубоидов и складываем их.

Объем кубоида равен произведению его длины, ширины и высоты. Размер тела слева:

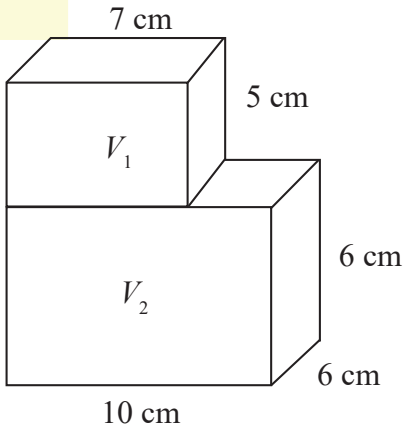
1) малый кубоид:

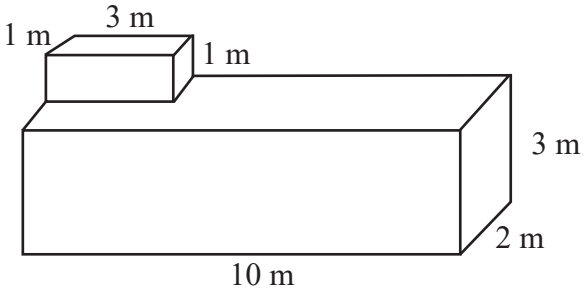
$a = 7$ cm, $b = 6$ cm, $c = 5$ cm. $V_1 = 7 \times 6 \times 5 = 210$ cm^3.

2) большой кубоид:

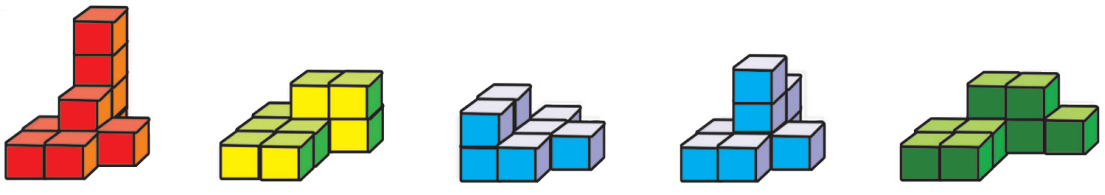
$a = 10$ cm, $b = 6$ cm, $c = 6$ cm. $V_2 = 10 \times 6 \times 6 = 360$ cm^3.

3) Общий объем формы: $V = V_1 + V_2 = 210 + 360 = 570$ cm^3.





2. Найдите объемы тел, если объем каждого куба равен 1 единице.



1) 10 2) 9 3) 8 4) 9 5) 9.

Решение. Объем тел находится по количеству содержащихся в них кубиков. На рисунке 1 10 кубов. Его объем равен 10.

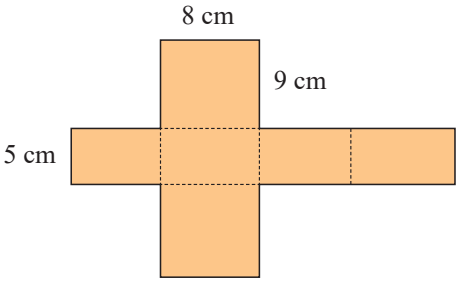
3. Какую пространственную форму можно сделать из бумажной вырезки? Найдите площадь его полной поверхности и объем.

Решение. Изготовить кубоид можно из вырезки по рисунку. Размеры: a =8 cm, b = 5 cm, c = 9 cm.

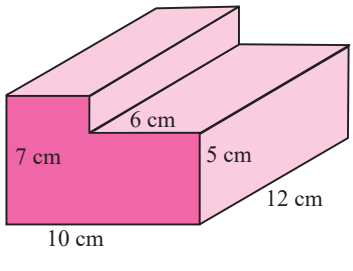
Площадь его полной поверхности:

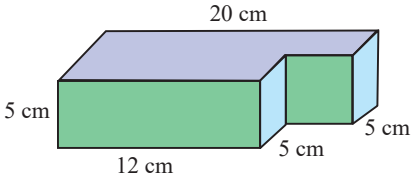
$S = 2\times(ab \times ac \times bc) = 2 \times (8\times5 + 8\times9 + 5\times9) = 314$ cm^2.

Объем: $V = a\times b\times c = 8\times5 \times9 = 360$ cm^3.



4. Найдите объемы пространственных тел.



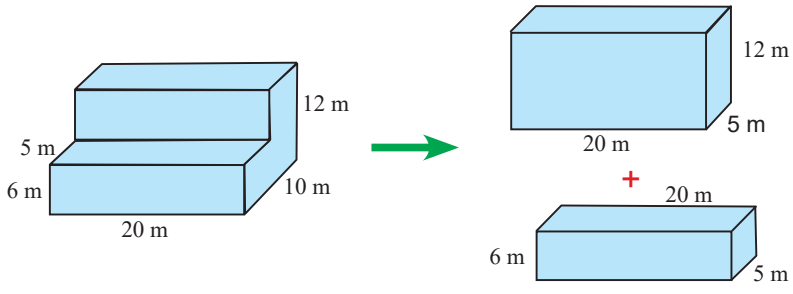


Решение. 1) Объем заданного тела находим, вычитая из объема кубоида с измерениями a = 12 cm, b = 10 cm, c = 7 cm объем кубоида с измерениями a = 12 cm, b = 6 cm, c = 2 cm.

Объем: $V = V_1 - V_2 = (12 \times 10 \times 5) + (12 \times 4 \times 2) = 600 + 96 = 696$ cm^3.

2) объем пространственной фигуры равен 800 cm^3.

5. Найдите объемы пространственных тел.



Решение. 1) Объем заданного тела находим, вычитая из объема кубоида с измерениями $a = 20$ m, $b = 10$ m, $c = 12$ m объем кубоида с измерениями $a = 20$ m, $b = 5$ m, $c = 6$ m.

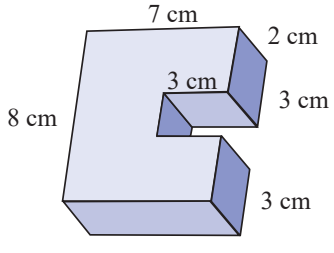
$V = V_1 - V_2 = (20 \times 12 \times 10) - (20 \times 5 \times 6) = 2400 - 600 = 1800$ m^3.

2) Объем заданного тела находим, складывая объем кубоида с измерениями $a = 20$ m, $b = 5$ m, $c = 12$ m с объемом кубоида с измерениями $a = 20$ m, $b = 5$ m, $c = 6$ m.

$V = V_1 + V_2 = (20 \times 5 \times 12) + (20 \times 5 \times 6) = 1200 + 600 = 1800$ m^3.

Следовательно, их объемы равны.

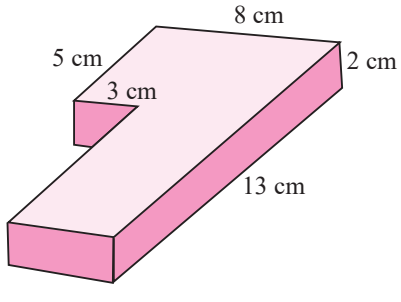
6. Найдите объемы пространственных тел.



$V_1 = a \times b \times c = 7 \times 8 \times 2 = 112$ cm^3

$V_2 = a \times b \times c = 3 \times 2 \times 2 = 12$ cm^3

$V = V_1 - V_2 = 112 - 12 = 100$ cm^3.

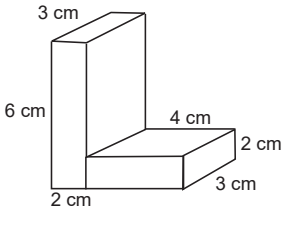


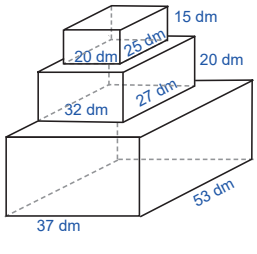
$V_1 = a \times b \times c = 13 \times 8 \times 2 = 208$ cm^3

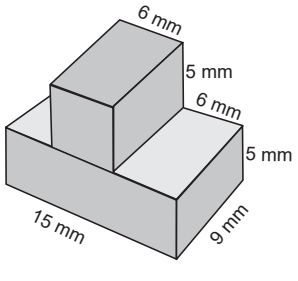
$V_2 = a \times b \times c = 8 \times 3 \times 2 = 48$ cm^3

$V = V_1 - V_2 = 208 - 48 = 160$ cm^3.

7. Найдите объемы пространственных тел.



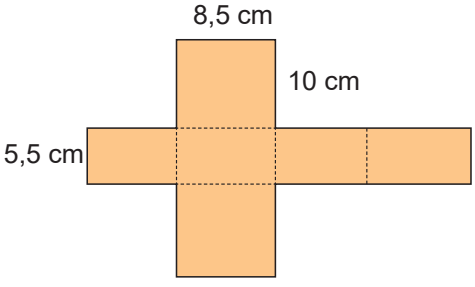




1) объем фигуры: 60 cm^3 2) объем фигуры: 83 610 dm^3 3) объем фигуры: 945 mm^3.

8. Какую пространственную форму можно сделать из бумажной вырезки? Найдите площадь его полной поверхности и объем.

Изготовить пространственную форму кубоида можно из вырезки по рисунку. Его размеры: a = 8,5 cm, b = 5,5 cm, c = 10 cm.

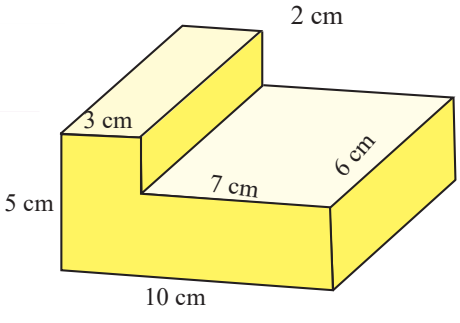


Площадь его полной поверхности:

$S = 2 \times (ab \times ac \times bc) = 2 \times (8{,}5 \times 5{,}5 + 8{,}5 \times 10 + 5{,}5 \times 10) = 373{,}5$ cm^2.

Объем: $V = a \times b \times c = 8{,}5 \times 5{,}5 \times 10 = 467{,}5$ cm^3.

9. Найдите объем пространственного тела.



Решение. Чтобы найти объем пространственного тела, надо найти объемы двух кубоидов и сложить их. Объем кубоида равен произведению его длины, ширины и высоты.

Объем тела слева:

1) малый кубоид:

a = 5 cm, b = 3 cm, c = 6 cm. $V_1 = 5 \times 3 \times 6 = 90$ cm^3.

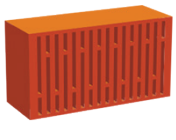
2) большой кубоид: a = 3 cm, b = 7 cm, c = 6 cm.

$V_2 = 3 \times 7 \times 6 = 126$ cm^3.

3) Общий объем фигуры: $V = V_1 + V_2 = 90 + 126 = 216$ cm^3.

10. Проведите самостоятельно измерения домашних бытовых приборов и найдите их объемы.





Указание: *учащиеся самостоятельно измеряют размеры этого оборудования дома и находят их объемы.*

Отношения между единицами измерения

Все учащиеся	Понимают взаимосвязь между единицами измерения и могут устанавливать отношения между простыми единицами измерения.
Большинство учащихся	Хорошо понимают взаимосвязь между единицами измерения и умеют решать задачи относительно них.
Некоторые учащиеся	Умеют решать сложные задачи относительно установления отношения между единицами измерения.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Сколько метров составляет 1000 cm? С какими единицами измерения связан объем?
2. Сколько минут составляют 1,5 часа?
3. Переведите 175 минут в часы.
4. Сколько частей суток составляют 16 часов?
5. Сколько часов составляет одна восьмая часть суток?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Когда единицы измерения времени заданы в десятичных дробях, учащиеся обычно затрудняются при переводе их в другие единицы измерения, а при использовании формул для нахождения площадей им трудно представить процесс решения. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 15 (страницы 174).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Выразите в метрах и сантиметрах.

a) 6,13 m = 6,13 × 100 = 613 cm

b) 16,01 m = 16,01 × 100 = 1601 cm

c) 7,1 m = 7,1 × 100 = 710 cm.

2. Заполните пустые места.

a) 0,6 m = 60 cm b) 0,615 km = 615 m c) 1,85 cm = 18,5 mm

d) 2,5 m= 250 cm e) 85,5 m = 8550 cm f) 0,85 m = 85 cm.

3. Выразите в килограммах и запишите в виде десятичной дроби.

a) 5 kg 813 g = 5,813 kg b) 457 g = 0,457 kg c) 2307 g = 2,307 kg

d) 7 kg 97 g = 7,097 kg e) 1 kg 2 g = 1,002 kg f) 14 835 g = 14,835 kg.

4. Выразите в тоннах и килограммах.

a) 2,783 t = 2 t 783 kg b) 45,01 t = 45 t 10 kg c) 25,019 t = 25 t 19 kg.

5. Выразите в минутах.

a) 0,2 h = 12 min b) 0,5 h = 30 min c) 0,25 h = 15 min d) 1,5 h = 90 min.

6. Выразите.

a) в метрах: 3,25 km = 3250 m 0,042 km; 18,5 dm; 250 cm; 0,7 cm; 62 mm

b) в килограммах: 0,5 t = 500 kg 1,5 t; 500 g; 1500 g; 0,8 t; 28,7 t

c) в часах: 0,5 d = 12 h 4 d; 50 m, 30 m; 90 m; 0,5 m; 128 s.

7. Заполните таблицу.

Метры	Сантиметры	Миллиметры
0,001	0,1	1
0,01	1	10
0,0345	3,45	34,5
0,507	50,7	507
0,75	75	750
0,855	85,5	855
10,3	1 030	10 300
150	15 000	150 000

Килограммы	Граммы	Миллиграммы
0,0005	0,5	500
0,00085	0,85	850
0,00022	0,22	220
0,000325	0,325	325
0,050	50	50 000
0,750	750	750 000
22,5	22 500	22 500 000
175,5	175 500	175 500 000

8. Сравните величины.

a) 324,17 kg > 320,78 kg b) 1200 kg < 1643,3 kg

c) 98,52 m > 65,39 m d) 1272 m < 13 888 m e) 23,5 °C > 13,59 °C.

9. В таблице показан рост 3 мальчиков в метрах. Выразите их высоту в сантиметрах.

Имя	Рост
Самир	1,4
Расул	1,26
Максуд	1,32

Имя	Рост	
Самир	1,4 m	140 cm
Расул	1,26 m	126 cm
Максуд	1,32 m	132 cm

10. Шерали участвует в межшкольной гонке на 1 километр. Если он бежит со скоростью 2 m/s, сколько времени нужно, чтобы добраться до финиша?

Решение. $S = 1000$ m, $v = 2$ m/s, $t = ?$

Находим t из соотношения между расстоянием $S = v \times t$, скоростью и временем $t = S \div v$.

$t = 1000 \div 2 = 500$ секунд = 8 min 20 s.

Значит, Шерали проходит заданное расстояние за 500 секунд = 8 min 20 s.

11. Города A и B находятся в 11,8 km друг от друга, а города C и D – в 11 500 метрах друг от друга. Между какими городами расстояние больше?

Решение. Если города A и B находятся в 11,8 km друг от друга, города C и D – в 11 500 метрах друг от друга, то, сравнивая эти расстояния, можно найти, между какими городами расстояние больше.

От A до B 11,8 km = 11 800 m > от C до D 11 500 m.

12. Футбольное поле имеет размер, равный 1,32 ha. Сколько это квадратных метров? Чтобы определить размеры футбольного поля в квадратных метрах, учащийся должен знать, что 1 гектар = 10 000 квадратных метров.

Отсюда: $x = 1{,}32 \times 10\,000 = 13\,200$ m^2.

Ответ. 13 200 m^2.

13. Джахангир купил дезинфицирующее средство для рук. В бутылке находится 2500 ml жидкости. Как выразить это в литрах?

Решение. Чтобы выразить это в литрах, делим на 1000: 2500 ml ÷ 1000 = 2,5 L.

Ответ. 2,5 L.

15. Заполните пустые места.

0,61 cm = 0,0061 m	0,10 g = 0,0001 kg	1,4 m = 0,0014 km
0,82 g = 0,00082 kg	0,31 kg = 310 g	0,36 g = 0,00036 kg
9,3 g = 0,0093 kg	8,1 L = 8100 ml	0,62 cm = 0,0062 m
0,69 kg = 0,00069 g	0,13 L = 130 ml	0,91 L = 910 ml
0,37 mm = 0,00000037 km	0,36 km = 36 000 cm	0,91 cm = 0,0000091 km
0,67 L = 670 ml	0,98 kg = 980 g	0,56 cm = 5,6 mm.

Суммативное оценивание. Контрольная работа 6.

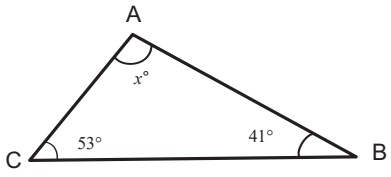
Вариант 1

1. В системе координат постройте треугольник с вершинами в точках A(3;2), B(–2;1) и C(0;–2).

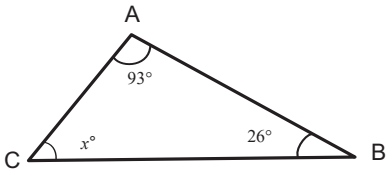
2. Одна сторона треугольника на 3 cm длиннее второй стороны и на 3 cm короче третьей стороны. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 48 cm.

3. Найдите неизвестные углы треугольников.

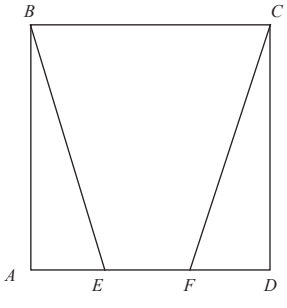
a)



b)



4. Если AE = FD = 3 cm в квадрате ABCD со стороной 8 cm, то найдите сторону четырехугольника EBCF.



5. Сколько оборотов сделает колесо радиусом 7 dm, если длина окружности 2,8 dm? (возьмем $\pi = \frac{22}{7}$).

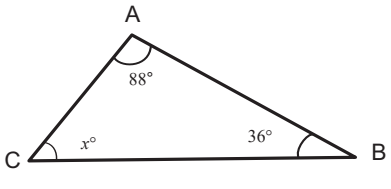
Вариант 2

1. В системе координат постройте треугольник с вершинами в точках P(–3;2), Q(3;0) и R(1,–3).

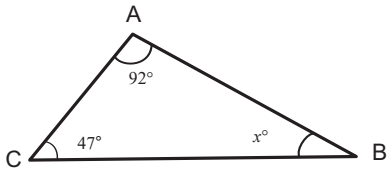
2. Стороны треугольника состоят из трех последовательных нечетных чисел. Найдите стороны треугольника, если известно, что его периметр равен 51 cm.

3. Найдите неизвестные углы треугольников.

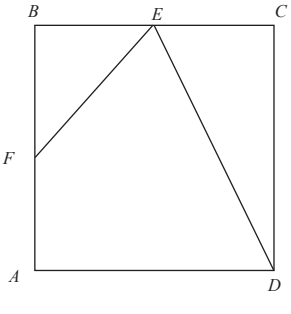
a)



b)



4. Если в квадрате ABCD со стороной 12 cm точка F лежит на стороне AB, точка E – середина стороны BC, то найдите площадь четырехугольника AFED .



5. Во сколько раз радиус окружности, длина которой 294 cm, больше радиуса окружности длиной, равной 84 cm?

(возьмем $\pi = \frac{22}{7}$).

ГЛАВА VII. ОТНОШЕНИЯ, ПРОПОРЦИИ И ПРОЦЕНТЫ

Отношение

Все учащиеся	Имеют представление об отношении.
Большинство учащихся	Понимают взаимосвязь между отношениями и умеют решать примеры, связанные с ними.
Некоторые учащиеся	Решают сложные задачи, связанные с отношениями и их взаимосвязи.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Приведите примеры на отношение.
2. Сколько минут в 1,5 часа?
3. Переведите 175 минут в часы.
4. Чему равны две третьих части суток?
5. Чему равна одна шестая часть суток?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся часто сталкиваются с трудностями при делении величин на отношения. Напомните им, что изначально модели должны быть в равных пропорциях.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 18 (страница 176).

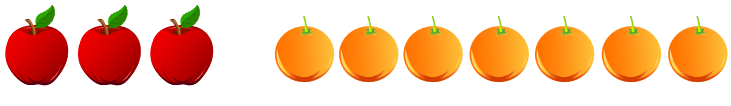
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите отношение числа синих кругов к числу красных шестиугольников.



Число синих кругов: $a = 3$. Число красных шестиугольников $b = 2$.
Отношение числа синих кругов к числу красных шестиугольников равно 3 : 2.

2. На рисунке изображено 3 яблока и 7 апельсинов. Найдите правильный ответ.

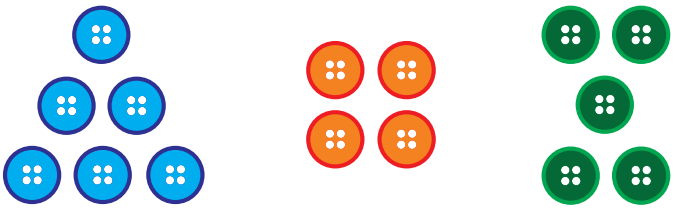


a) Отношение числа яблок к числу апельсинов равно 3 : 7.
b) Отношение числа апельсинов к числу яблок равно 3 : 7.
c) Отношение числа яблок к общему числу фруктов равно 7 : 10.

3. В мешке 19 шаров, из них 7 синих, 3 красных, остальные зеленые.

a) Найдите отношение числа зеленых шаров к общему числу шаров. **Ответ.** 7 : 19.
b) Найдите отношение числа красных шаров к числу синих шаров. **Ответ.** 3 : 7.
c) Найдите отношение числа синих шаров к общему числу шаров. **Ответ.** 9 : 19.
d) Найдите отношение числа синих шаров к числу зеленых шаров. **Ответ.** 7 : 9.

4. У портного 6 синих, 4 желтых и 5 зеленых пуговиц. Каково отношение пуговиц? Найдите правильный ответ.



a) Отношение числа синих пуговиц к числу желтых пуговиц и зеленых пуговиц 6 : 4 : 5.

b) Отношение числа зеленых пуговиц к числу желтых пуговиц и общему числу пуговиц 6 : 4 : 5.

Ответ. Ответ a) верный.

5. Найдите:

a) Отношение числа зеленых треугольников к числу фиолетовых шестиугольников.



Ответ. 6 : 1.

b) Отношение числа фиолетовых шестиугольников к числу зеленых квадратов.



Ответ. 1 : 4.

6. В августе в магазине одежды было продано 460 платьев, причем соотношение черных и белых платьев 3 : 7. Сколько белых платьев было продано?

Решение. $3x + 7x = 460 \quad \rightarrow 10x = 460 \quad \rightarrow x = 46.$

Число белых платьев: $3 \times 46 = 138$ шт.

Число черных платьев: $460 - 138 = 322$ или $7 \times 46 = 322$ шт.

7. У страховой компании 595 клиентов. Отношение обычных клиентов к количеству клиентов, имеющих льготу, равно 8 : 9. Сколько обычных клиентов у компании?

Решение. $8x + 9x = 595 \quad \rightarrow 17x = 595 \quad \rightarrow x = 35.$

Число обычных клиентов: $8 \times 35 = 280$ чел.

Число клиентов, имеющих льготу: $595 - 280 = 315$ или $9 \times 35 = 315$ чел.

8. Мурад узнал, что соотношение песен, которые ему нравятся и не нравятся, составляет 5:2. Если он прослушал 91 песню, сколько из них ему понравились?

Решение. $5x + 2x = 91 \quad \rightarrow 7x = 91 \quad \rightarrow x = 13.$

Число песен, которые ему нравятся: $5 \times 13 = 65$ шт.

Число песен, которые ему не нравятся: $91 - 65 = 26$ или $2 \times 13 = 26$ шт.

9. Соотношение мужчин и женщин в супермаркете было 4 : 5. Если в супермаркете всего 180 человек, сколько из них мужчин?

Указание: *используйте метод решения задач 6–8.*

10. В мешке 39 шаров, из них 1 синий, 6 красных и остальные зеленые. Найдите соотношение синих и зеленых шаров.

Решение. Находим число зеленых шаров: 39 – 1 – 6 = 32.

Число синих 1, число зеленых 32. Соотношение синих и зеленых шаров 1 : 32.

11. Группа танцевального кружка состоит из 39 человек. Из них 1 мальчик, остальные девочки. Найдите соотношение девочек и мальчиков.

Решение. Находим число девочек: 39 – 1 = 38.

Соотношение девочек и мальчиков 38 : 1.

12. Отношение помидоров к красным яблокам 2 : 5. Если число помидоров равно 20, сколько красных яблок?

Ответ. Число красных яблок равно 50.

13. Приведите каждое отношение к отношению n : 1.

a) 20 : 5	b) 15 : 3	c) 100 : 25	d) 34 : 17
a) 4 : 1	b) 5 : 1	c) 4 : 1	d) 2 : 1.

Указание: *выразите отношение в виде дроби и используйте основное свойство дробей. Этот процесс продолжается до тех пор, пока* $n : 1$. *Например, как в варианте c).*

14. Приведите каждое отношение к отношению 1 : n.

a) 3 : 24	b) 40 : 160	c) 11 : 770	d) 6 : 144
a) 1 : 8	b) 1 : 4	c) 1 : 70	d) 1 : 24.

18. Крупная компания хочет провести большое мероприятие, и она должна собирать статистические данные о сотрудниках.

Вопрос 1. Соотношение мужчин и женщин составляет 1 : 3. Если в компании работает 144 женщины, сколько мужчин в компании?

Решение. 432 мужчин в компании. Следовательно, количество сотрудников составляет 576 человек.

Вопрос 2. Дети 30 сотрудников учатся в школе, а 10 сотрудников вообще не имеют детей. Дети остальных работников ходят в детский сад. Каково соотношение сотрудников с детьми детсадовского возраста к работникам без детей?

Решение. Количество сотрудников с детьми детсадовского возраста: 576 – 30 – 10= 536. Отношение: 536 : 10.

Вопрос 3. Почетными грамотами награждены 45 работников, денежными премиями награждены 9 работников. Каково соотношение получивших почетную грамоту и получивших денежную награду? **Ответ.** 45 : 9.

Вопрос 4. 10 сотрудников заказали первое блюдо и 25 сотрудников – второе блюдо. Найдите их отношение. **Ответ.** 10 : 25.

Вопрос 5. Соотношение сотрудников с белыми автомобилями к сотрудникам с черными автомобилями составляет 5 : 1. Если у 10 сотрудников белые машины, то сколько сотрудников имеет черные машины? **Ответ.** 2 чел.

Вопрос 6. Соотношение работников, играющих на музыкальных инструментах, и работников, занимающихся спортом, составляет 3 : 20. Если 40 работников занимаются спортом, то сколько из них умеют играть на музыкальных инструментах? **Ответ.** 6 чел.

Пропорция. Основное свойство пропорции

Все учащиеся	Имеют понятие о равенстве пропорции и её членах.
Большинство учащихся	Понимают пропорцию и её основные свойства, соотношение между ними и умеют решать примеры на пропорции.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают пропорции и основные свойства, соотношение между ними и умеют решать сложные задачи на пропорции.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Приведите примеры на отношение.
2. Что общего между пропорцией и отношением и чем они различаются?
3. Поищите понятие пропорции в Интернете.
4. Найдите рисунки пропорций в Интернете.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся часто сталкиваются с трудностями при применении основных свойств пропорции в жизни. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 13, 14 (страница 181).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Найдите правильные отношения.

a) 4 : 7 = 12 : 21 b) 5 : 7 = 20 : 21

c) 4 : 2,1 = 8 : 4,2 d) 1,5 : 10 = 4,5 : 30.

Чтобы соотношение было правильным, обе части уравнения должны быть равны. Чтобы проверить, не используя основное свойство пропорции, мы записываем отношения в виде дробей и используем основное свойство дробей. Варианты, отмеченные красным, являются правильным соотношением.

2. Какие отношения составляют пропорцию?

a) 26 : 52 и 39 : 78 b) 105 : 3 и 315 : 9

c) 7,5 : 2,5 и 2,5 : 1,5 d) 1 : 2 и 1,6 : 3,2.

Чтобы проверить, не используя основное свойство пропорции, мы записываем отношения в виде дробей и используем основное свойство дробей. Примеры, выделенные красным, составляют пропорцию.

3. Образуют ли отношения пропорцию?

a) $\frac{4}{2}$ и $\frac{20}{6}$ b) $\frac{3}{2}$ и $\frac{18}{0}$ c) $\frac{4}{3}$ и $\frac{16}{12}$ d) $\frac{4}{3}$ и $\frac{8}{6}$.

Ответ. Варианты a) и b) не образуют пропорцию.

4. Проверьте пропорцию.

a) 9 : 3 = 24 : 8 b) 0,12 : 0,01 = 3,6 : 0,3 c) 1,5 : 3 = 2 : 4

d) $50 : 10 = \frac{1}{2} : \frac{1}{10}$ e) 16 : 4 = 0,4 : 0,1 f) $\frac{2}{3} : \frac{4}{9} = 6 : 9$.

Указание: *применим основное свойство пропорции.*

Например: a) $9 \times 8 = 3 \times 24$ $\rightarrow 72 = 72$.

5. Сократите отношение. Укажите крайние и средние члены полученной пропорции.

a) 6 : 10 b) 9 : 15 c) 7 : 35 d) 10 : 28 e) 7 : 7.

Образец: Запишите отношение 6 : 10 в виде дроби и сократите дробь.

$6:10 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 3:5$, 6 и 5 – крайние, а 10 и 3 средние члены пропорции.

b) $9:15 = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 3:5$, 9 и 5 – крайние, а 15 и 3 средние члены пропорции.

c) $7:35 = \frac{7}{35} = \frac{1}{5} = 1:5$, 7 и 5 – крайние, а 35 и 1 средние члены пропорции.

d) $10:28 = \frac{10}{28} = \frac{5}{14} = 5:14$, 10 и 14 – крайние, а 28 и 5 средние члены пропорции.

e) $7:7 = \frac{7}{7} = \frac{1}{1} = 1:1$, 7 и 1 – крайние, 7 и 1 средние члены пропорции.

6. В супермаркете стиральный порошок продается в 3 разных упаковках, как показано на рисунке.

a) Выразите массу пакета B как часть массы пакета C.

b) Во сколько раз масса пакета C больше массы пакета A?

c) Выразите отношение массы пакета B к массе пакета A в виде дроби.



a) B = C : 2

b) в 5 раз тяжелее c) $5:2 = \frac{5}{2}$.

7. Найдите неизвестный член пропорции.

Находим неизвестное число, приравнивая произведение крайних членов пропорции к произведению средних членов:

a) $3x:6=54:72$

$3x\cdot 72=6\cdot 54$

$x=\frac{3}{2}$

b) $12:x=8:11$

$8x=12\cdot 11$

$x=\frac{33}{2}$

8. Средние члены пропорции 36 и 4, один из крайних членов равен 18. Найдите второй крайний член пропорции.

Решение. $18:36=4:x$

$18x=36\cdot 4$

$x=8$

9. Найдите неизвестное время.

Решение.

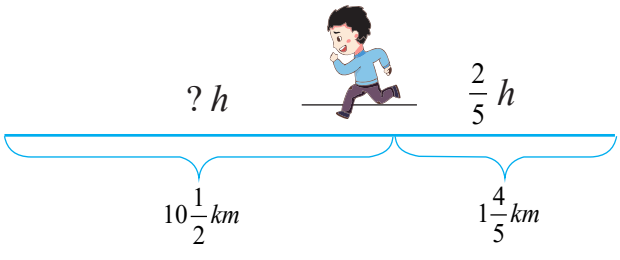
$$1\frac{4}{5}:\frac{2}{5}=10\frac{1}{2}:x$$

$$\frac{9}{5}\cdot\frac{5}{2}=\frac{21}{2}\cdot\frac{1}{x}$$

$$\frac{9}{2}=\frac{21}{2x}$$

$$9x=21$$

$$x=\frac{7}{3}$$



10. Крайние члены пропорции 48 и 3, один из средних членов равен 12. Найдите второй средний член пропорции.

Решение. $48:12=x:3$

$48\cdot 3=12x$

$x=12$

11. В группе путешественников отношение количества мужчин к количеству женщин равно 5 : 2. Какие из чисел 70, 48, 19, 84, 28 не могут быть числом туристов в группе?

Решение. Поскольку количество мужчин и женщин равно $7x$, приравниваем $7x$ к заданным числам и принимаем целые числа в качестве решений:

1) $7x=70 \rightarrow x=10$

2) $7x=48 \rightarrow x=\frac{48}{7}$

3) $7x=19 \rightarrow x=\frac{19}{7}$

4) $7x=84 \rightarrow x=12$

5) $7x=28 \rightarrow x=4.$

Ответ. Числа 70, 84, 28 могут быть равным, а числа 48, 19 не могут быть равным числом туристов.

12. В 100 m^3 воздуха содержится 21 m^3 кислорода. Найдите объем кислорода в помещении шириной 8 m, длиной 10 m и высотой 3,25 m.

Находим размер комнаты по заданным и составляем пропорцию:

$$V = abc$$

$$V = 8 \cdot 10 \cdot 3,25 = 260 m^3$$

$$100 : 21 = 260 : x$$

$$100x = 260 \cdot 21$$

$$x = \frac{273}{5} = 54,6$$

13. Равшан и Фархад сравнили количество своих денег, и их отношение составило 5:3. Затем Равшан купил планшет за 1,6 млн сумов, и отношение денег стало 3 : 5. Сколько денег было у Равшана до покупки планшета?

Решение.

Когда у Равшана изначально было x миллионов сумов, соотношение их денег было 5 : 3.

После покупки планшета (x – 1,6) млн сумов их деньги составляют 3 : 5.

При этом имеем равенство $(5x – 1,6) : 3x = 5 : 3$.

Используя свойство пропорции, решаем уравнение и находим, что x = 2,5 млн.

Итак, у Равшана до покупки планшета было 2,5 млн сумов.

14. Красная стрелка показывает, какая часть топливного бака заполнена бензином. Если красная стрелка показывает 0, значит топливный бак пуст. Если красная стрелка показывает 1, то топливный бак полный. Полный бак вмещает 64 L бензина. Сколько литров бензина нужно ещё для заполнения бака согласно показаниям датчика?



Решение. Учитывая, что табло датчика разделено на равные части, находим его $\frac{3}{4}$. В баке:

$64 \cdot \frac{1}{4} = 16$ литров бензина.

Таким образом, для заполнения бака потребуется 64 – 16 = 48 литров бензина.

Ответ. 48 L.

Применение основного свойства пропорции

Все учащиеся	Имеют понятие об основном свойстве пропорции и её членах.
Большинство учащихся	Хорошо понимают пропорции и их основные свойства и соотношение между ними, могут применять их к решению примеров.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают пропорции и их основные свойства, соотношение между ними и умеют применять их к решению сложных задач.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Приведите примеры на отношение.
2. Что общего между пропорцией и отношением и чем они различаются?
3. Объясните основное свойство пропорции.
4. Найдите рисунки пропорций в Интернете.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся часто испытывают трудности с применением основных свойств пропорции в жизни. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал.

➢ *Домашнее задание*

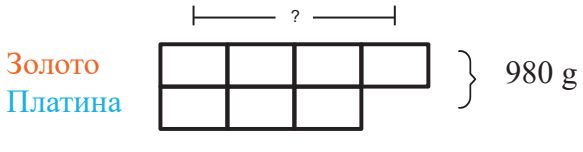
Примеры 12, 13 (страница 183).

➢ *Упражнения их ответы и решения*

1. Деление числа в данном отношении.

Корона, сделанная из золота и платины, весит 980 g. Отношение массы золота и платины в ней составляет 4:3. Сколько граммов золота и сколько граммов платины было использовано для изготовления короны?

Решите задачу, составив соответствующую диаграмму:



Число прямоугольников: 4 + 3 = 7.

Каждому прямоугольнику соответствует $\frac{980}{7} = 140$ g.

Таким образом, золото: 4 × 140 = 560 g, платина: 3 × 140 = 420 g.

Другими словами, мы разделили число 980 в данном соотношении 4 : 3.

2. Разделите числа в данном отношении.

a) 48 в отношении 3 : 5 b) 100 в отношении 7 : 3 c) 56 в отношении 1 : 6

d) 50 в отношении 4 : 1 e) 120 в отношении 5 : 3 f) 75 в отношении 8 : 7.

g) 90 в отношении 4 : 5 h) 120 в отношении 40 : 20.

Решение. Вычисляем сумму отношений и делим на заданное число. Затем умножаем найденное число на отношения.

a) $3 + 5 = 8 \rightarrow 48 \div 8 = 6 \rightarrow 6 \times 3 = 18;\ 6 \times 5 = 30 \rightarrow 18 : 30$

b) $7 + 3 = 10 \rightarrow 100 \div 10 = 10 \rightarrow 10 \times 7 = 70;\ 10 \times 3 = 30 \rightarrow 70 : 30$

c) $1 + 6 = 7 \rightarrow 56 \div 7 = 8 \rightarrow 8 \times 1 = 8;\ 8 \times 6 = 48 \rightarrow 8 : 48.$

5. Задача Абу Райхана Беруни. Кирпич имеет три измерения – 5, 4, 3. Цена 30 таких кирпичей 60 дирхамов. Сколько дирхамов будут стоить 20 кирпичей с измерениями 8, 6, 2?

$$\frac{60}{x} = \frac{30}{20} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{6} \times \frac{5}{8}.$$

В этом уравнении находится неизвестное x:

$x = \dfrac{60 \times 20 \times 2 \times 6 \times 8}{30 \times 3 \times 4 \times 5}$, отсюда $x = 64$ дирхама.

6. Задача Абу Райхана Беруни (правило трех величин). Сколько прибыли принесут за 3 месяца 8 дирхамов, если 10 дирхамов приносят за 2 месяца 5 дирхамов прибыли?

Решение. $10 \times 2 \times x = 5 \times 8 \times 3$

$x = 6.$

Ответ. 8 дирхамов приносят за 3 месяца 6 дирхамов прибыли.

7. Если 3 кошки поймают 6 мышей за 16 минут, сколько мышей поймают 4 кошки за 20 минут?

3	4
16	20
6	x

Решение. $3 \times 16 \times x = 4 \times 4 \times 20$

$x = 10.$

Ответ. 4 кошки поймают 10 мышей за 20 минут.

8. 5 лошадям дают 9 q корма за 30 дней. Сколько корма нужно давать 12 лошадям за 18 дней?

5	12
30	18
9	x

Решение.

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{30}{18} = \frac{9}{x} \Rightarrow \frac{25}{36} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = \frac{9 \cdot 36}{25} \Rightarrow x = 12{,}96.$$

Ответ. 12 лошадям нужно давать 12,96 q корма.

9. За перевозку 8,5 тонн груза на расстояние 17,5 km будет выплачено 63 000 сумов. Сколько груза можно перевезти на 20 km за 72 000 сумов?

8,5	x
17,5	20
63 000	72 000

Решение. $\frac{8,5}{x}\cdot\frac{17,5}{20}=\frac{63000}{72000}$

$\frac{8,5\cdot 17,5}{20x}=\frac{7}{8}$

$35x=8\cdot 8,5\cdot 17,5$

$x=8,5$

Ответ. 8,5 тонны.

10. Металлическая полоса длиной 3,6 m, шириной 1 cm и толщиной 0,7 cm имеет массу 1,98 kg. Если из того же металла сделать полосу длиной 9,6 m, шириной 2,5 cm и толщиной 1,4 cm, сколько kg она будет весить?

Решение. $\frac{360}{960}\cdot\frac{1}{2,5}\cdot\frac{0,7}{1,4}=\frac{1,98}{x}$

$\frac{3}{40}=\frac{1,98}{x}$

$x=26,4$

Ответ. 26,4 kg.

11. 54 мастера красят 20-этажный дом за 30 дней. Сколько мастеров нужно, чтобы покрасить 27-этажный дом за 42 дня?

Решение. $\frac{54}{x}\cdot\frac{20}{27}=\frac{30}{42}$

$\frac{2\cdot 20}{x}=\frac{3}{14}$

$x=56$

54	x
20	27
30	42

Ответ. 56 мастеров.

12. В здании каждый день по 5 часов горят 9 лампочек. За использованную электроэнергию за 24 дня выплачено 19 444 сумов. Если в этом здании каждый день по 4 часа горит 6 таких лампочек, на сколько дней хватит 15 000 сумов за электроэнергию?

Решение. 45 × 24 = 1080 час.

$19444\cdot 24x=15120\cdot 1080$

$x=\frac{15120\cdot 1080}{19444\cdot 24}$ $x\approx 35$. **Ответ.** На 35 дней.

13. В 1-й комнате установлена 1 лампочка 60 W, в 2-й комнате – 1 лампочка 100 W, в 3-й комнате – 2 лампочки по 40 W, а в 4-й комнате – 2 лампочки по 60 W. Лампочки горели определенное время каждый день, а за использованную электроэнергию за 8 дней было выплачено 2 592 сума. Сколько сумов было потрачено на электроэнергию в каждой комнате за указанный период?

Ответ. В 1-й комнате было израсходовано электроэнергии на 75 сумов, во 2-й комнате – на 125 сумов, в 3-й комнате – на 100 сумов, в 4-й комнате – на 150 сумов.

Проценты

Все учащиеся	Имеют понятие об основном свойстве процентов.
Большинство учащихся	Умеют находить процент от числа и выразить процент в числах, применяют к решению примеров.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают взаимосвязь между процентами и числами, применяют их к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Приведите примеры на отношение.
2. Что такое процент?
3. Можете ли вы отличить прямую пропорцию от обратной?
4. Объясните, как найти 12 процентов от 120.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

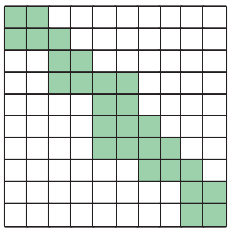
Учащиеся могут допустить ошибки при выражении чисел в процентах или процентов в виде чисел. Напомните им тему «Проценты», пройденную в 5 классе, чтобы они поняли эту тему более детально. Сначала объясните 10 %, 50 %, 100 %. Используйте модели для объяснения. Нужно строить разные прямоугольники, шестиугольники, восьмиугольники и круги и объяснить в них отношения, пропорции и проценты.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 17, 20 (страница 186).

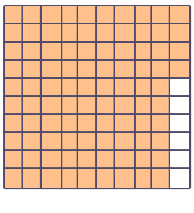
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. По образцу определяем, сколько процентов составляет окрашенная часть от всего квадрата.

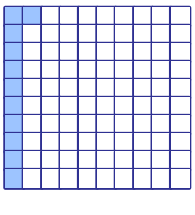


Пример: 27 из 100 клеток закрашены. Каждая ячейка составляет одну сотую квадрата, т. е. 1 процент. Итак, в квадрате закрашено 27 ячеек, и закрашенная часть составляет

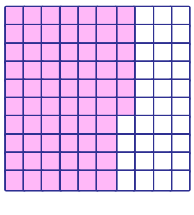
$\frac{27}{100}$ = 27% от всего квадрата.



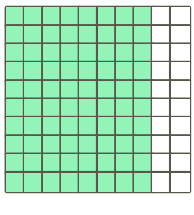
94 %



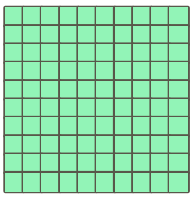
11 %



66 %



80 %



100 %

2. Заполните ячейки.

a) $\frac{3}{4}=\frac{3}{4}\times 100=75\%$

b) $\frac{9}{10}=\frac{9}{10}\times 100=90\%$

c) $\frac{8}{25}=\frac{8}{25}\times 100=32\%$

d) $\frac{17}{20}=\frac{17}{20}\times 100=85\%$.

3. Заполните ячейки.

a) $16\%=\frac{16}{100}=0,16$

b) $7\%=\frac{7}{100}=0,07$

c) $28\%=\frac{28}{100}=0,28$

d) $78\%=\frac{78}{100}=0,78$

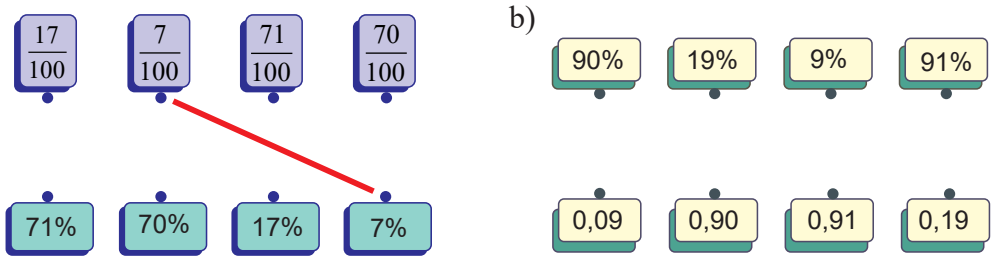
e) $85\%=\frac{85}{100}=0,85$

f) $56\%=\frac{56}{100}=0,56$.

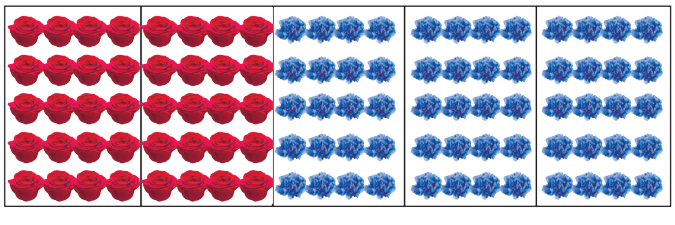
4. Подберите соответствующие ответы.

a) $\frac{17}{100}=17\%$ $\frac{7}{100}=7\%$ $\frac{71}{100}=71\%$ $\frac{70}{100}=70\%$

b) $90\%=0,90$ $19\%=0,19$ $9\%=0,09$ $91\%=0,91$.



5. Во дворе розы составляют 40 % всех цветов. Какую часть всех цветов составляют розы? Запишите ответ в виде несократимой дроби.



Решение. $40\%=\frac{40}{100}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$.

6. Заполните пустые клетки.

$7\%=\frac{7}{100}$ $1\%=\frac{1}{100}$ $43\%=\frac{43}{100}$ $14\%=\frac{14}{100}$

$68\%=\frac{68}{100}$ $5\%=\frac{5}{100}$ $84\%=\frac{84}{100}$.

$7\% = \frac{\quad}{100}$	$1\% = \frac{\quad}{100}$
$43\% = \frac{\quad}{100}$	$99\% = \frac{\quad}{100}$
$14\% = \frac{14}{\quad}$	$68\% = \frac{68}{\quad}$
$5\% = \frac{5}{\quad}$	$84\% = \frac{84}{\quad}$

7. Начертите на бумаге квадрат размером 10×10 и раскрасьте соответствующую часть.

$12\% = \frac{12}{100}$ **Ответ.** 12. $25\% = \frac{25}{100}$ **Ответ.** 25.

$50\% = \frac{50}{100}$ **Ответ.** 50. $99\% = \frac{99}{100}$ **Ответ.** 99.

$120\% = \frac{120}{100}$ **Ответ.** 120. $200\% = \frac{200}{100}$ **Ответ.** 200.

8. Выразите проценты в виде дроби.

a) $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ b) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

c) $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ d) $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

e) $135\% = \frac{135}{100} = 1\frac{7}{20}$ f) $8\% = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$

g) $4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$ h) $2\% = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$

i) $150\% = \frac{150}{100} = 1\frac{1}{2}$ j) $350\% = \frac{350}{100} = 3\frac{1}{2}$.

9. Джахангир потратил $\frac{4}{10}$ часть своих денег на обед. Сколько процентов от общей суммы денег он потратил на обед?

Решение. $\frac{4}{10} \times 100 = 40$.

Ответ. Потрачено 40 % процентов от общей суммы денег на обед.

10. Выразите числа в процентах.

a) $0{,}45 = \frac{45}{100} = 45\%$ b) $0{,}20 = \frac{20}{100} = 20\%$

c) $0{,}99 = \frac{99}{100} = 99\%$ d) $0{,}32 = \frac{32}{100} = 32\%$

e) $0{,}01=\frac{1}{100}=1\%$

f) $1{,}5=\frac{150}{100}=150\%$

g) $1{,}75=\frac{175}{100}=175\%$

h) $2{,}5=\frac{250}{100}=250\%$

i) $5=\frac{500}{100}=500\%$

j) $5{,}5=\frac{550}{100}=550\%$.

11. У Насиба 20 яблок, 14 из которых красные. Сколько процентов от общего количества яблок составляют красные яблоки?

Решение. $\frac{14}{20}\times 100=70$.

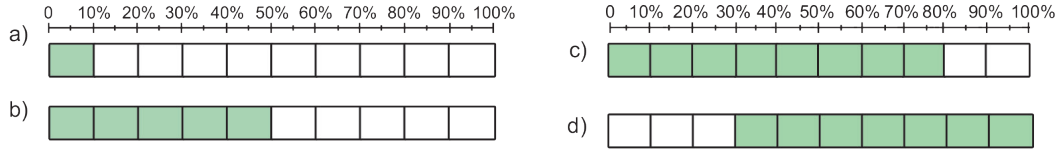
Ответ. Красные яблоки составляют 70 % от общего количества яблок.

12. Из 200 учащихся, пришедших на концерт, 98 мальчиков. Сколько процентов от общего числа учащихся составляют мальчики?

Решение. $\frac{98}{200}\times 100=49$.

Ответ. Мальчики составляют 49 % от общего числа учащихся.

13. Сколько процентов каждой шкалы закрашено?



a) $\frac{1}{10}\times 100=10\%$

b) $\frac{5}{10}\times 100=50\%$

c) $\frac{8}{10}\times 100=80\%$

d) $\frac{7}{10}\times 100=70\%$

14. Тетя Халима приготовила самсу. $\frac{3}{4}$ часть из них с картошкой.

a) Сколько процентов всей самсы составляет самса с картошкой?

b) Сколько процентов всей самсы составляет самса без картошки?

a) $\frac{3}{4}\times 100=75\%$ с картошкой.

b) 100 % – 75 % = 25 % без картошки.

15. В классе 25 учеников, из них 7 девочек.

a) Сколько процентов класса составляют девочки?

b) Сколько процентов класса составляют мальчики?

Ответ.

a) $\frac{7}{25}\times 100 = 28\%$ составляют девочки.

b) $100\% - 28\% = 72\%$ составляют мальчики.

16. У Замиры было 75 000 сумов. Она потратила 30 000 сумов. Сколько процентов денег осталось у Замиры?

Решение. 75000 – 30000 = 45000 сумов. $\frac{45000}{75000}\times 100 = 60\%$.

Ответ. У Замиры осталось 60% денег.

17. Выразите числа в процентах.

a) $0,63 = \frac{63}{100} = 63\%$ b) $0,05 = \frac{5}{100} = 5\%$ c) $0,2 = \frac{20}{100} = 20\%$

d) $0,5 = \frac{50}{100} = 50\%$ e) $0,45 = \frac{45}{100} = 45\%$ f) $0,85 = \frac{85}{100} = 85\%$.

18. Выразите в виде простой дроби.

a) $46\% = \frac{46}{100} = \frac{23}{50}$ b) $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

c) $7\% = \frac{7}{100}$ d) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$.

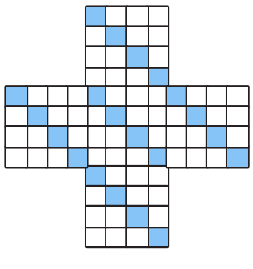
19. Выразите в виде десятичной дроби.

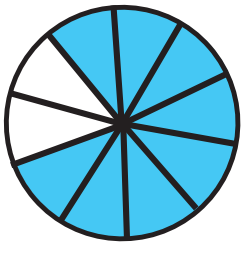
a) 15 % = 0,15 % b) 41 % = 0,41 % c) 7 % = 0,07 % d) 80 % = 0,8 %.

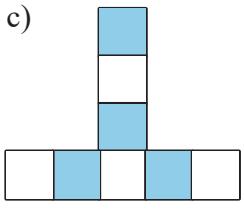
20. Сколько процентов данных фигур закрашено?

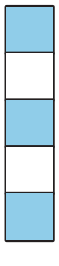
a) $\frac{4}{16}\times 100 = 25\%$ b) $\frac{8}{10}\times 100 = 80\%$

c) $\frac{4}{8}\times 100 = 50\%$ d) $\frac{3}{5}\times 100 = 60\%$

a) 

b) 

c) 

d) 

Нахождение процента от числа и числа по его проценту

Все учащиеся	Имеют понятие о нахождении процента от числа и числа по его проценту.
Большинство учащихся	Хорошо понимают нахождение процента от числа и числа по его проценту, применяют это к решению примеров.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают нахождение процента от числа и числа по его проценту, применяют это к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое процент?
2. Можете ли вы отличить прямую пропорцию от обратной?
3. Можете ли вы привести пример на нахождение процента от числа и числа по его проценту?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся часто сталкиваются с трудностями при нахождении процента от числа и нахождении числа по его проценту. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал, а также показывать проценты на примерах чертежей кругов и прямоугольников.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 17, 18 (страница 189).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Заполните ячейки.

a) сколько процентов от 120 составляет число 12?

b) сколько процентов от 150 составляет число 30?

Решение.

a) $\frac{12}{120}\times 100 = 10\%$ b) $\frac{30}{150}\times 100 = 20\%$.

2. Сколько процентов от 500 составляют данные числа?

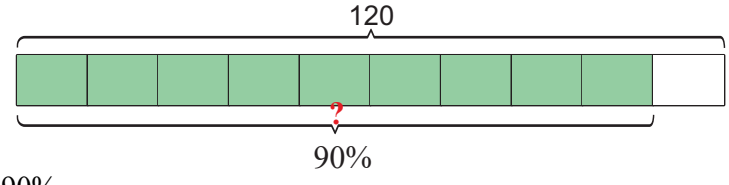
a) 150 b) 250 c) 300 d) 350 e) 450.

Решение.

a) $\frac{150}{500}\times 100 = 30\%$ b) $\frac{250}{500}\times 100 = 50\%$

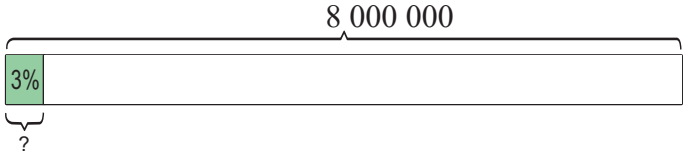
c) $\frac{300}{500}\times 100 = 60\%$ d) $\frac{350}{500}\times 100 = 70\%$.

3. Из 120 учеников тест прошли 90 %. Сколько учеников прошли тест?



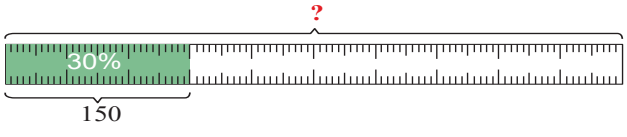
Решение. $\frac{120 \times 90\%}{100\%} = 108$. **Ответ.** 108 учеников.

4. Семья Умиджона купила холодильник за 8 000 000 сумов. Магазин дал им скидку 3%. Сколько сумов составила скидка?



Решение. $\frac{8000000 \times 3\%}{100\%} = 240000$. **Ответ.** 240 000 сумов.

5. 150 женщин на предприятии составляют 30 % от общего числа сотрудников. Найдите общее количество сотрудников на предприятии.



Решение. $\frac{150}{30\%} \times 100\% = 500$.

Ответ. Общее количество сотрудников на предприятии – 500 человек.

6. Найдите величины.

a) $\frac{300 \times 5\%}{100\%} = 15$

b) $\frac{25 \times 5\%}{100\%} = \frac{5}{4} = 1,25$

c) $\frac{200 \times 8\%}{100\%} = 16$

d) $\frac{50kg \times 20\%}{100\%} = 10kg$

e) $\frac{70km \times 45\%}{100\%} = 31,5km$

f) $\frac{400g \times 75\%}{100\%} = 300g$

7. Зафар правильно ответил на 18 из 20 вопросов. На сколько процентов вопросов он ответил правильно?

Решение. $\frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$. **Ответ.** Зафар правильно ответил на 90 % вопросов.

8. В марафоне приняли участие 1500 человек. 450 из них – любители. Остальные – спортсмены. Сколько процентов участников составляли спортсмены?

Решение. $\frac{1\,500 - 450}{1\,500} \times 100\% = \frac{1\,050}{1\,500} \times 100\% = 70\%$.

Ответ. 70 % участников составляли спортсмены.

9. Акила купила 5 kg муки. На печенье ушло 2 kg муки, а остальное на ананасовый пирог. Сколько процентов муки ушло на приготовление ананасового пирога?

Решение. $\frac{5\text{kg}-2\text{kg}}{5\text{kg}}\times 100\% = 60\%$

Ответ. 60 % муки ушло на приготовление ананасового пирога.

10. В коробке из 100 апельсинов 15 повреждены. Сколько процентов апельсинов в коробке повреждены?

Решение. $\frac{15}{100}\times 100\% = 15\%.$ **Ответ.** 15 % апельсинов в коробке повреждены.

11. На стоянке из 50 единиц автотранспорта 14 мотоциклов. Сколько процентов от общего числа автотранспорта составляют мотоциклы?

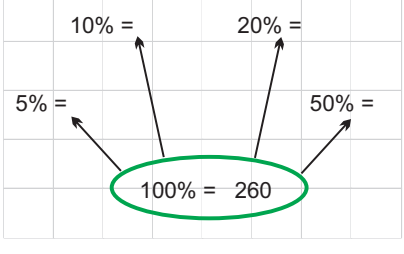
Решение. $\frac{14}{50}\times 100\% = 28\%.$

Ответ. 28 % от общего числа автотранспорта составляют мотоциклы.

12. В мешке 100 шариков. 37 из них зеленые, остальные красные. Сколько процентов шариков составляют красные?

Решение. $\frac{100-37}{100}\times 100\% = 63\%.$ **Ответ.** 63 % шариков были красными.

13. Заполните пустые места после равенства.



a) $5\% = \frac{260\times 5\%}{100\%} = 13$

b) $10\% = \frac{260\times 10\%}{100\%} = 26$

c) $20\% = \frac{260\times 20\%}{100\%} = 52$ d) $50\% = \frac{260\times 50\%}{100\%} = 130$

14. Если емкость заполнена водой на 70 %, сколько процентов емкости свободно?

Ответ. 100 % – 70 % = 30 %. **Ответ.** 30 % емкости было пустым.

15. Заполните пустые клетки.

a) $100 + \frac{100\times 50\%}{100\%} = 150$ $150 - \frac{150\times 20\%}{100\%} = 120$

$120 - \frac{120\times 25\%}{100\%} = 90$ $90 - \frac{90\times 50\%}{100\%} = 45$

b) $500 - \frac{500\times 20\%}{100\%} = 400$ $400 + \frac{400\times 50\%}{100\%} = 600$

$600+\frac{600\times 50\%}{100\%}=900$ $900-\frac{900\times 90\%}{100\%}=90.$

16. В маленьком городке проживает 1200 человек. 45 процентов из них дети. Сколько детей в городке?

Решение. $\frac{1\,200\times 45\%}{100\%}=540.$ **Ответ.** В городке 540 детей.

17. Площадь сада 60 m^2. 7% его занимает бассейн. Какова площадь бассейна?

Решение. $\frac{60\,m^2\times 7\%}{100\%}=4,2\,m^2.$ **Ответ.** Площадь бассейна 4,2 m^2.

18. Диктант содержал 200 слов. Санобар правильно написала 90 процентов из них. Сколько слов она написала правильно?

Решение. $\frac{200\times 90\%}{100\%}=180$ **Ответ.** Санобар правильно написала 180 слов.

19. В библиотеке работает 20 сотрудников. 55% из них женщины. Сколько мужчин в библиотеке?

Решение. 1) $\frac{20\times 55\%}{100\%}=11$ 2) 20 – 11 = 9.

Ответ. В библиотеке работают 9 мужчин.

20. Торговый магазин объявил о скидках на свои товары. Какая цена на товары после скидок в процентах?



Решение.

a) $320-\frac{320\times 2}{100}=320-6,4=313,6$ b) $150-\frac{150\times 4}{100}=150-6=144$

c) $250-\frac{250\times 8}{100}=250-20=230.$

Задачи на проценты

Все учащиеся	Имеют понятие о задачах на вычисление процентов.
Большинство учащихся	Хорошо понимают задачи на вычисление процентов, применяют их к примерам.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают задачи на вычисление процентов и применяют их к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое процент?
2. Найдите 30 % от числа 45.
3. Можете ли вы составить задачи на вычисление процентов?
4. Как увеличить число на 10 %?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

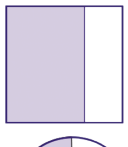
Учащиеся часто сталкиваются с трудностями при нахождении процента от числа и нахождении числа по его проценту. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал, а также показывать проценты на примерах чертежей кругов и прямоугольников.

➢ *Домашнее задание*

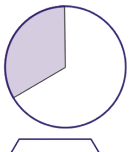
Примеры 14, 15 (страница 191).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

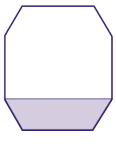
1. Какой процент фигур закрашен? Округлите ответ до ближайших 10 %.



1) Закрашены $\frac{3}{4}$ части фигуры. Сколько это процентов приблизительно?

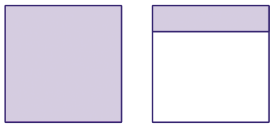


2) Закрашена $\frac{1}{3}$ часть фигуры. Сколько это процентов приблизительно?



3) Закрашена $\frac{1}{4}$ часть фигуры. Сколько это процентов приблизительно?

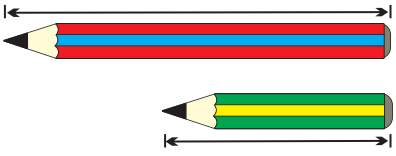
4) Первый квадрат закрашен полностью, у второго квадрата закрашено $\frac{2}{10}$ части. Сколько процентов приблизительно закрашено?



Указание: *каждую дробь выразить в процентах.*

Ответ. Закрашено 75 % фигуры 1; 33 % фигуры 2; 25 % фигуры 3; 120 % фигуры 4.

2. Сколько процентов от большого карандаша составляет маленький карандаш? Используйте линейку.



Решение. $\frac{3}{5}\times 100\% = 60\%$.

3. Сколько процентов в фигурах приблизительно закрашено? Ответ округлите до ближайших 10 %.

a) $\frac{2}{5}\times 100\% = 40\%$

b) $\frac{3}{4}\times 100\% = 75\%$

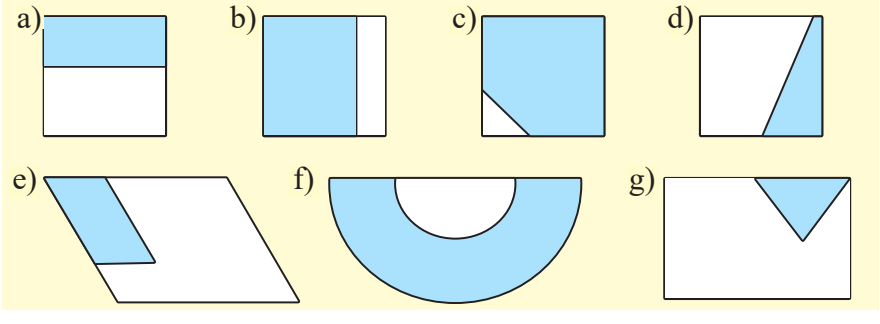
c) $\frac{9}{10}\times 100\% = 90\%$

d) $\frac{1}{4}\times 100\% = 25\%$

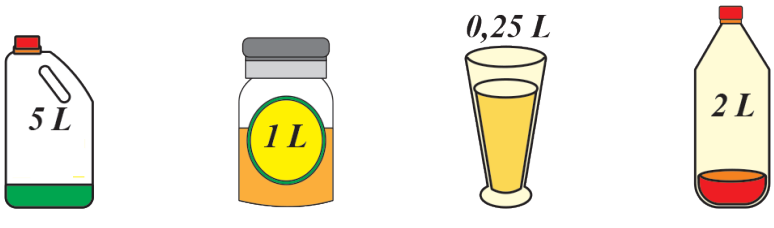
e) $\frac{2}{9}\times 100\% = 22,(2)\% \approx 20\%$

g) $\frac{1}{8}\times 100\% = 12,5\% \approx 10\%$

f) $\pi r^2 - \frac{\pi r^2}{4} = \frac{3\pi r^2}{4} = \frac{3}{4}\times 100\% = 75\%$.

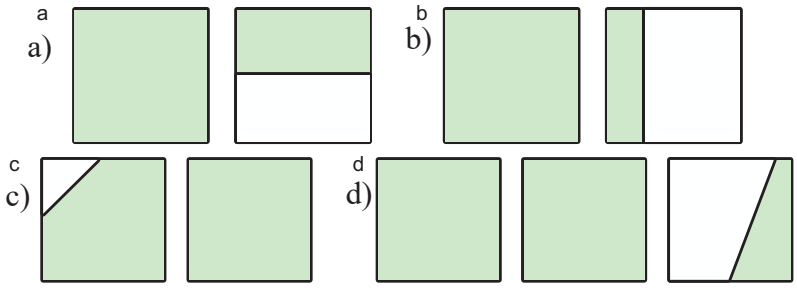


4. Сколько процентов емкостей заполнены? Ответ округлите до ближайших 10 %.



Указание: *используйте решение примера 3.*

5. Сколько процентов в фигурах приблизительно закрашено? Ответ округлите до ближайших 10 %.



Указание: *используйте решение примера 3.*

6*. Число увеличено на 10 %, затем результат еще увеличили на 10 %. На сколько процентов увеличилось число?

Решение. Способ 1.

1) $x+\frac{x\times 10\%}{100\%}=x+\frac{x}{10}=\frac{11x}{10}$ 2) $\frac{11x}{10}+\frac{11x\times 10}{10\times 100}=\frac{11x}{10}+\frac{11x}{100}=\frac{121x}{100}$

3) $\frac{121x}{100}-\frac{100x}{100}=\frac{21x}{100}$ **Ответ.** Всего увеличилось на 21 %.

7*. Число увеличено на 10 %, затем результат был уменьшен на 10 %. На сколько процентов изменилось число?

Решение. Способ 2.

1) Число, ранее увеличенное на 10 %, находим выражением $\frac{p}{100}\times(100+10)$. Получаем число $1{,}1p$.

2) Затем его уменьшаем на 10 % и находим выражением $\frac{1{,}1p}{100}\times(100-10)$ - , оно равно $0{,}99p$.

3) Значит, данное число равно $p-0{,}99p=0{,}01p=\frac{p}{100}\times 1$, т. е. уменьшилось на 1%.

Ответ. Изменилось на 1 %.

8. Вали прочитал в газете, что цены на продукты питания росли в среднем на 10 % в месяц за последние 3 месяца. Насколько выросли цены за 3 месяца?

1) $x+\frac{x}{10}=\frac{11x}{10}$ 2) $\frac{110x}{100}+\frac{11x}{100}=\frac{121x}{100}$ 3) $\frac{1210x}{1000}+\frac{121x}{1000}=\frac{1331x}{1000}$.

Ответ. Цены выросли на 33,1 % за последние 3 месяца.

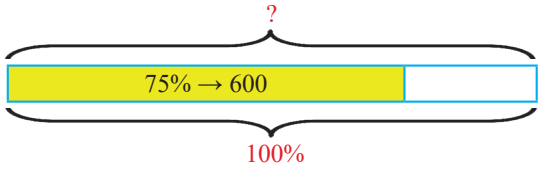
9. Найдите неизвестное на основе модели.

Решение.

100 % ⟶ x

75 % ⟶ 600

x = (600 × 100 %) ÷ 75 % = 800.



Ответ. 800.

10. На 10 %-ный солевой раствор уходит 600 g воды. Сколько граммов воды нужно на 15%-ный солевой раствор?

Решение. $\frac{10\%}{600}=\frac{15\%}{x}$ $x=\frac{600\times 15\%}{10\%}=900$. **Ответ.** Нужно 900 g воды.

11. Сколько граммов воды надо добавить к 120 g 30 %-ный раствора сахара, чтобы получить 20 %-ный раствор сахара?

Решение. $\frac{20\%}{x}=\frac{30\%}{120}$ → $x=\frac{120\times 20\%}{30\%}=80$.

Ответ. Надо добавить 80 g воды.

12. Для получения томатной пасты массу томатного пюре пропаривают в специальных машинах. Сколько томатной пасты с содержанием 30 % воды можно получить из 28 тонн пюре томатной пасты с содержанием 95 % воды?

Решение.

28 тонн $\longrightarrow$ 100 %

t тонн $\longrightarrow$ 5 %

$$t = \frac{28 \times 5}{100} = \frac{28}{20} = \frac{7}{5} \text{ тонн.}$$

x тонн $\longrightarrow$ 100 %

$\frac{7}{5}$ тонн $\longrightarrow$ 70 %

$$x = \frac{700}{5 \times 70} = 2 \text{ тонны.}$$

Ответ. 2 тонны.

13. Из 40 t руды выплавлено 20 t металла с содержанием 6 % примесей. Сколько процентов составляют примеси в руде?

Решение. Всего 40 тонн руды. Если из него извлечь 20 тонн металла и его если он содержит 6 % смеси, то эта смесь составляет 20 × 0,06 = 1,2 тонн. Надо найти, какой процент составляет 1,2 тонн смеси от руды 40 тонн. $\frac{1,2}{40} \times 100 = \frac{12}{400} \times 100 = \frac{12}{4} = 3\%$

Ответ. 3 %.

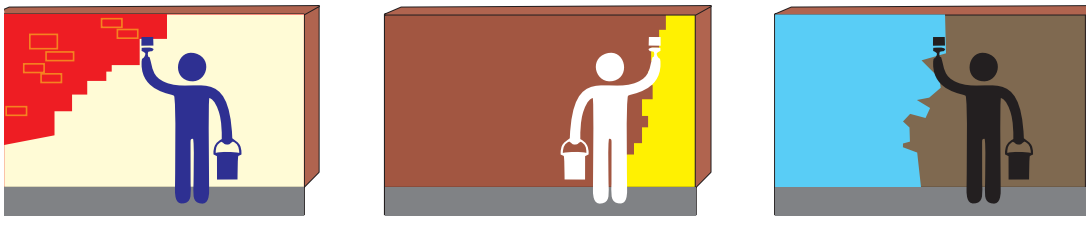
14. После увеличения цены товара в магазине на 10 % объем продаж уменьшился на 10 %. Получает ли магазин прибыль или убыток после повышения цен на товары? Сколько процентов?

Решение. Пусть m – цена товара, n – объем продаж. Общий торговый процесс будет $m \times n$. Если цену товара увеличить на 10 %, то она составит 1,1m сумов. А если объем торговли уменьшится на 10 %, то это будет 0,9n.

Если мы рассчитаем процесс торговли, то это будет $(1,1m) \times (0,9n) = 0,99 \times m \times n$. Отсюда видно, что процесс торговли уменьшился на 1 %. Следовательно, у магазина убыток 1 %.

Ответ. Убыток 1 %.

15. Сколько процентов в фигурах приблизительно не закрашены? Ответ округлите до ближайших 10 процентов.



Ответ. 1-й рабочий. 80 % фигуры окрашено в светло-желтый цвет.

2-й рабочий. 18 % фигуры окрашено в желтый цвет

3-й рабочий. 50 % фигуры окрашено в синий цвет.

Прямо и обратно пропорциональные величины

Все учащиеся	Имеют понятие о прямо и обратно пропорциональных величинах.
Большинство учащихся	Хорошо понимают задачи по прямо и обратно пропорциональным величинам, умеют применять их к примерам.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают задачи по прямо и обратно пропорциональным величинам и применяют их к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое процент?
2. Найдите 30 % от числа 45.
3. Что такое прямо пропорциональные величины?
4. Что такое обратно пропорциональные величины?
5. Объясните разницу между прямыми и обратными пропорциональными величинами.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся с трудом различают прямо и обратно пропорциональные величины. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 11, 13 (страница 193).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Если цена 5 метров ткани 120 000 сумов, сколько стоит 7 метров ткани?

Составим пропорцию:

5 метров ткани ——— 120 тысяч сумов

7 метров ткани ——— x тысяч сумов

$$\frac{5}{7}=\frac{120}{x} \quad \rightarrow \quad x=\frac{120\times 7}{5}=168$$

Ответ. Цена 7 м ткани 168 000 сумов.

2. Самолет перелетел из города A в город B со скоростью 840 km/h за 7 часов. Если скорость самолета 980 km/h, сколько часов самолет пролетит это же расстояние?

Составим пропорцию:

840 km/h ——— 7 h

980 km/h ——— x h

$$\frac{840}{980}=\frac{x}{7} \quad \rightarrow \quad x=\frac{840\times 7}{980}=6.$$

Ответ. Самолет пролетит за 6 часов.

3. Разделите проволоку длиной 135 метров на части в отношении 6 : 3.

Решение. 1) $\frac{135}{6+3}\times 6=90$ 2) $\frac{135}{6+3}\times 3=45$.

Ответ. 90 и 45.

4. Разделите число 231 на прямо пропорциональные части в отношении 3 : 7 : 11.

Решение. 1) $\frac{231}{3+7+11}\times 3=33$ 2) $\frac{231}{3+7+11}\times 7=77$ 3) $\frac{231}{3+7+11}\times 11=121$.

Ответ. 33, 77, 121.

5. Рабочий изготавливает 100 деталей за 2 часа. При такой производительности труда сколько деталей он изготовит за 4 часа?

Решение. 1) $\frac{x}{4}=\frac{100}{2}$ 2) $x=\frac{4\times 100}{2}=200$.

Ответ. Изготовит 200 деталей за 4 часа.

6. Банк на вклад начисляет 15% прибыли в год. Если вкладчик получил прибыль в размере 75 000 000 сумов за год, сколько сумов он вложил в банк?

Решение. $\frac{x\times 15}{100}=75000000$ $x=\frac{75000000\times 100}{15}=500000000$.

Ответ. Вкладчик вложил 500 000 000 сумов денег в банк.

7. 4 рабочих выполняют работу за 15 дней. Сколько рабочих потребуется, чтобы выполнить эту работу за 12 дней?



Ответ. 5 рабочих выполнят работу за 12 дней.

8. Заполните таблицу. v = 10 km/h

t, часы	2	4	12
S,km	20	40	120

9. Отношение трех чисел равно 2 : 3 : 8, а их сумма равна 67,6. Найдите эти числа.

Решение. 1) $\frac{67,6}{2+3+8}\times 2=10,4$ 2) $\frac{67,6}{2+3+8}\times 3=15,6$

3) $\dfrac{67,6}{2+3+8}\times 8 = 41,6$.

Ответ. 10,4; 15,6; 41,6.

10. 100 птиц съедают 100 kg зерна за 100 дней. Сколько kg зерна съедят 10 птиц за 10 дней?

100	10
100	10
100	x

Решение. $\dfrac{100}{10}\times\dfrac{100}{10}=\dfrac{100}{x} \quad \Rightarrow \quad x=\dfrac{100}{100}=1$.

Ответ. 10 птиц съедят 1 kg зерна за 10 дней.

11. От медной проволоки длиной 35 m и массой 840 g было отрезано 24,5 m. Какова масса оставшегося куска проволоки?

Решение. $\dfrac{840}{35}=\dfrac{x}{24,5} \quad \rightarrow \quad x=\dfrac{12\times 245}{5}=588 \quad \rightarrow \quad 840-588=252$

Ответ. 252 g.

13. 12 рабочих выполняют работу за 8 часов. Сколько рабочих потребуется, чтобы выполнить эту работу за 6 часов?

Решение. Составляем пропорцию по обратно пропорциональным величинам.

12 рабочих ——— 8 часов

x рабочих ——— 6 часов

$x = 8 \times 12 \div 6 = 16$.

Ответ. Потребуется 16 рабочих.

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

СЕЗОН СКИДОК

В сезон скидок в ряде магазинов одежды объявлены скидки 5 %, 10 %, 20 %, 30 %.

Местные товары	30 % – 50 %
Иностранные товары	5 % – 20 %

Скидка 30 %



100 000 сумов

Скидка 10 %



250 000 сумов

Скидка 30 %



80 000 сумов

Скидка 15 %



120 000 сумов

Скидка 35 %



110 000 сумов

Скидка 10 %



200 000 сумов

Лола посетила магазины с намерением купить платья, сумки и туфли. Она выбрала рубашку со скидкой 30 %, обувь со скидкой 15 % и сумку со скидкой 10 %.

Вопрос 1. Какие товары выбрала Лола (местные или иностранные)?

Товар	Местный	Иностранный
Рубашка		
Сумка		
Обувь		

Вопрос 2. Сколько сумов потратила Лола на покупки? Объясните ответ.

Вопрос 3. Если Лола и ее сестра пошли в магазин с 1 200 000 сумов, какой из вышеперечисленных товаров она может купить для своей сестры?

	Обувь	Рубашка	Сумка
Местный			
Иностранный			

Суммативное оценивание. Контрольная работа 7

Вариант 1

1. Крайние члены пропорции равны 3,2 и 0,5, один из средних членов равен 0,8. Найдите второй средний член пропорции.

2. Прибавьте 20 % от числа 18 к 40 % от числа 26.

3. Разделите число, 15 процентов которого равно 45, на число, 15 процентов которого равны 9.

4. Автомобиль проезжает определенное расстояние со скоростью 80 km/h за 6 часов. С какой скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы преодолеть это расстояние за 8 часов?

5. Решите уравнение: $(x + 27) \div 22 = 3 \div 4$.

Вариант 2

1. Средние члены пропорции равны 3,6 и 3, один из крайних членов равен 2,7. Найдите второй крайний член пропорции.

2. Прибавьте 80 % от числа 4 к 40 % от числа 12.

3. Разделите число, 25 процентов которого равно 96, на число, 33 процента которого равны 66.

4. Когда мастер изготавливает 18 деталей, его ученик изготовляет на 6 деталей меньше. Сколько деталей сделает ученик, пока мастер изготовит 108 деталей?

5. Решите уравнение: $(9 - x) \div 28 = 3 \div 7$.

ГЛАВА VIII. ВЫРАЖЕНИЯ И УРАВНЕНИЯ

Числовые и буквенные выражения

Все учащиеся	Имеют понятие о числовых и буквенных выражениях.
Большинство учащихся	Хорошо понимают примеры числовых и буквенных выражений, умеют решать примеры, относящиеся к ним.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают числовые и буквенные выражения, применяют их к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Какие выражения называются числовыми?
2. Приведите пример буквенных выражений.
3. Что вы понимаете под значением выражения?
4. Если масштаб карты 1 : 50, какое расстояние соответствует на местности расстоянию с длиной 5 cm на карте?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при подстановке числа вместо букв в числовых и буквенных выражениях и при решении примеров. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал, а также доказывать необходимость этих величин в реальной жизни.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 18, 19, 20 (страница 202).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

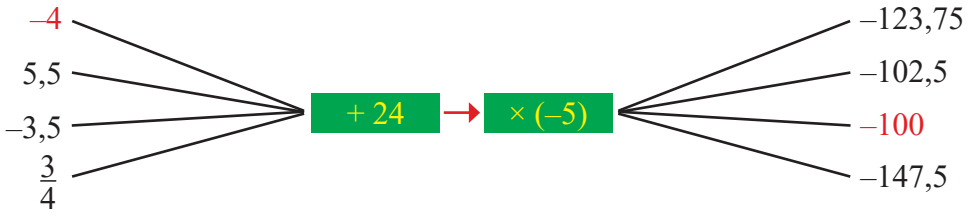
1. Рабочий работал 2 часа. За первый час он изготовил 12 деталей, а за второй час на m больше деталей, чем за первый час. Напишите буквенное выражение, обозначающее количество деталей, изготовленных рабочим за два часа. Найдите числовое значение буквенного выражения m при a) 4; b) 8.

Буквенное выражение	m	Числовое выражение	Результат
$12 + (12 + m)$	4	$12 + (12 + 4)$	28
$12 + (12 + m)$	8	$12 + (12 + 8)$	32

2. Найдите значение числового выражения.

a) $13 \times (-5) + 98 = -65 + 98 = 33$
b) $127 + 108 \div (-3) - 24 = 127 - 36 - 24 = 67$
c) $12 \times (-8) + 88 \times (-8) = -96 - 704 = -800$
d) $13 \times (-88) + 13 \times 88 = 13 \times (-88 + 88) = 13 \times 0 = 0$
e) $5{,}5 \times (-23) + 4{,}5 \times 23 = 23 \times (-5{,}5 + 4{,}5) = 23 \times (-1) = -23$
f) $0{,}05 \times (-0{,}1) + 4{,}05 = -0{,}005 + 4{,}05 = 4{,}045$.

3. Составьте числовые выражения по рисунку и найдите соответствующие их значения.



Решение. 1) (–4) + 24 × (–5) = –124 2) 5,5 + 24 × (–5)= –114,5.

4. У Азизы имеются n CD дисков. Ее друзья подарили ей еще 5 CD дисков. Сколько всего дисков у Азизы?

Решение. n + 5 шт.

5. Асаль x лет, Собир младше нее на 8 лет. Сколько лет Собиру? Сколько лет было бы Сабиру, если бы Асаль было: a) 10; b) 14; c) 16 лет?

Дано: Асаль x лет; Собиру (x – 8) лет. x = 10, 14, 16.

Решение. 1) 10 – 8 = 2 2) 14 – 8 = 6 3) 16 – 8 = 8.

6. Найдите значение буквенного выражения.

a) 128 – b, при b = 31; 43; 59. b) b – 18, при b = 39; 124; 215.

c) 35 + x, при x = 0; 10; 100. d) 125 – x, при x = 0; 110; 98.

Решение. 1) 128 – 31 = 97; 2) 128 – 43 = 85; 3) 128 – 59 = 69.

Решение. 1)39 – 18 = 21; 2) 124 – 18 = 106; 3) 215 – 18 = 197.

Решение. 1) 35 + 0 = 35; 2) 35 + 10 = 45; 3) 35 + 100 = 135.

Решение. 1) 125 – 0 = 125; 2) 125 – 110 = 15; 3)125 – 98 = 27.

7. Чему равно значение выражения?

a) (128 – 12b) + (14b – 18), при b = 3; 4; 5.

b) (30y – 25) – (20y + 10), при y = 4; 8; 10.

Образец: a) При b = 3, (128 – 12b) + (14b – 18) = (128 – 12 × 3) + (14 × 3 – 18) = (128 – 36) + (42 – 18) = 92 + 24 = 116.

8. Заполните таблицу.

Буквенное выражение	k	Числовое выражение	Результат
36 + (18 – 2k) × (–5)	–13	36 + (18 – 2 × (–13)) × (–5)	?
12 × (1,2 + k)	$\frac{-5}{12}$	$12\times\left(1{,}2+\left(-\frac{5}{12}\right)\right)$	?

скачано с сайта www.idum.uz

1) $36+(18-2k)\times(-5)$, $k=-13$.

Решение. $36 + (18 - 2 \times (-13)) \times (-5) = 36 + 44 \times (-5) = 36 - 220 = -184$.

2) $12\times(1,2+k)$, $k=-\frac{5}{12}$.

Решение.

$$12\times\left(1,2+\left(-\frac{5}{12}\right)\right)=12\times\left(\frac{12}{10}-\frac{5}{12}\right)=12\times\left(\frac{6\times12-5\times5}{60}\right)=12\times\left(\frac{72-25}{60}\right)=12\times\frac{47}{60}=\frac{47}{5}=9,4$$

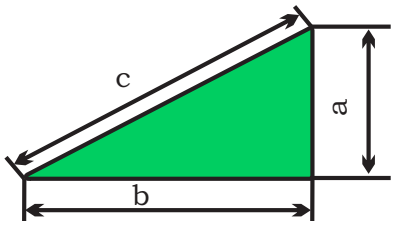
9. Плотник выполнил заказ за три дня. В первый день он сделал 24 стула, во второй – на a стульев больше, чем в первый день, а в третий день – на 4 стула меньше, чем во второй. Сколько стульев изготовил плотник при $a = 8; 10; 12$?

Дано: 1-й день – 24 шт.; 2-й день – $(24 + a)$ шт.; 3-й день – $(24 + a - 4)$ шт.

Решение.

$a = 8; 10; 12$ 2-й день: $(24 + a) = 24 + 8 = 32$ шт. $(24 + a - 4) = 32 - 4 = 28$ шт.

10. Вычислите периметр и площадь треугольника, изображенного на рисунке, если $a = 5{,}5$ cm, $b = 12$ cm и $c = 13$ cm.



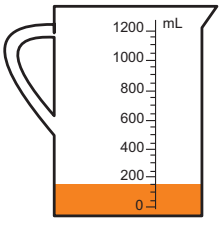
Дано: $a = 5$ cm, $b = 12$ cm, $c = 13$ cm.

Найти: $P = ?$ $S = ?$

Решение. $p = a + b + c = 5 + 12 + 13 = 30$ cm.

$$S=\frac{1}{2}ab=\frac{1}{2}\times5\times12=30\text{ cm}^2.$$

11. Нозима приготовила фруктовый сок для своей матери. Она налила в миксер указанное количество апельсинового сока и в k раз больше яблочного сока. Сколько миллилитров сока сделала Нозима? Составьте буквенное выражение, соответствующее условию задачи, и найдите его значение при $k = 6$.



Дано: апельсин $\rightarrow 150$ ml; яблоко $\rightarrow$ $150\times k$ ml; $k = 6$.

Найти: апельсин + яблоко $= 150 + 150 \times k = ?$

Решение. $150 + 150 \times 6 = 150 + 900 = 1050$.

12. Как изменится разность, если уменьшаемое уменьшить на 4, а из вычитаемого вычесть 16?

Даны: $x - y = z$, (здесь $x \rightarrow$ уменьшаемое; $y \rightarrow$ вычитаемое; $z \rightarrow$ разность);

По условию: $(x - 4) - (y - 16) = z$ $x - 4 - y + 16 = z$ $x - y = z - 12$.

Ответ. Разность уменьшится на 12.

13. Как изменится разность, если уменьшаемое увеличить на 24, а вычитаемое уменьшить на 15?

Дано: $x - y = z$, (здесь $x \rightarrow$ уменьшаемое; $y \rightarrow$ вычитаемое; $z \rightarrow$ разность)

По условию: $(x + 24) - (y - 15) = z$ $\quad x + 24 - y + 15 = z$ $\quad x - y = z - 39$.

14. Вычислите удобным способом.

a) $321 \times 1001 = (320 + 1) \times (1000 + 1) = 320 \times 1000 + 320 \times 1 + 1 \times 1000 + 1 \times 1 =$
$= 320000 + 320 + 1000 + 1 = 32\ 1321$

b) $478 \times 1001 = (470 + 8) \times (1000 + 1) = 470 \times 1000 + 470 \times 1 + 8 \times 1000 + 8 \times 1 =$
$= 470000 + 470 + 8000 + 8 = 47\ 8478$

c) $905 \times 1001 = (900 + 5) \times (1000 + 1) = 900 \times 1000 + 900 \times 1 + 5 \times 1000 + 5 \times 1 =$
$= 900000 + 900 + 5000 + 5 = 90\ 5905$.

15. Вычислите удобным способом.

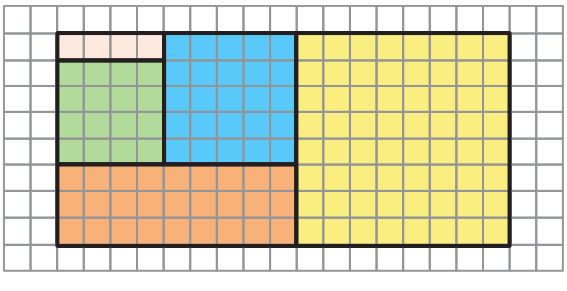
a) $(4{,}95 - 2{,}45) + (3{,}275 - 4{,}95) = 4{,}95 - 2{,}45 + 3{,}275 - 4{,}95 = 3{,}275 - 2{,}45 = 0{,}825$;

b) $(-3\ 321 + 601) - (21 - 9) - (-1\ 003) = -1729$

c) $-(9{,}75 + 0{,}25) - (8{,}05 - 1{,}3) = -10 - 6{,}75 = -16{,}75$

d) $\left(6\frac{13}{18} - 4{,}2\right) - \left(2\frac{12}{18} - 1{,}2\right) = 6\frac{13}{18} - 4{,}2 - 2\frac{12}{18} + 1{,}2 = 4\frac{1}{18} - 3 = \frac{4 \times 18 + 1}{18} - 3 = \frac{73}{18} - 3 = \frac{73 - 3 \times 18}{18} =$
$= \frac{73 - 54}{18} = \frac{19}{18} = 1\frac{1}{18}$

16. На рисунке ниже каждая ячейка равна миллиметру. Найдите периметр каждой фигуры и сумму периметров всех фигур. Составьте буквенное выражение, соответствующее условию задачи, и вычислите при $a = 5$ mm.



Решение. $P_1 = 2 \times (4a + 1a) = 2 \times (4 \times 5 + 1 \times 5) = 50$ mm;

$P_2 = 2 \times (4a + 4a) = 2 \times (4 \times 5 + 4 \times 5) = 80$ mm;

$P_3 = 2 \times (5a + 5a) = 2 \times (5 \times 5 + 5 \times 5) = 100$ mm;

$P_4 = 2 \times (3a + 9a) = 2 \times (3 \times 5 + 9 \times 5) = 120$ mm;

$P_5 = 2 \times (8a + 8a) = 2 \times (8 \times 5 + 8 \times 5) = 160$ mm;

$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 50 + 80 + 100 + 120 + 160 = 510$ mm.

$P = 2 \times (8a + 17a) = 2 \times (8 \times 5 + 17 \times 5) = 250$ mm.

17. Найдите значение выражения.

a) $12a + 51b$, при $a = 11$ и $b = 23$ **Решение.** $12\times11+51\times23=132+1173=1305$.

b) $59p - 23q$, при $p = 13$ и $q = 22$ **Решение.** $59\times13-23\times22=767-506=261$.

19. Найдите значение буквенного выражения.

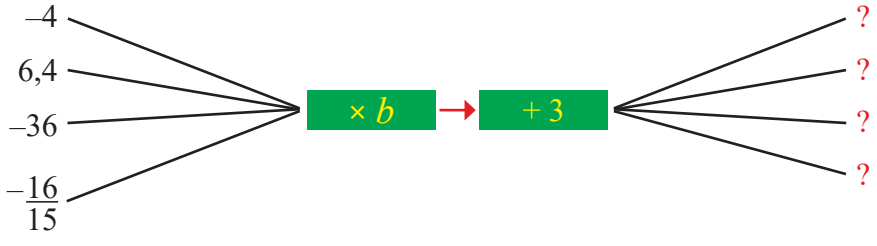
a) $28 - c$, при $c = 12; 24$

Решение. $c=12 \Leftrightarrow 28-12=16$; $c=24 \Leftrightarrow 28-24=4$.

b) $d - 109$, при $d = 139; 523$

Решение. $d=139 \Leftrightarrow 139-109=30$; $d=523 \Leftrightarrow 523-109=414$.

20. Составьте буквенное выражение по рисунку и найдите его значение при $b = \frac{3}{8}$.



Дано: $b=\frac{3}{8}$.

1) $-4\times b+3=-4\times\frac{3}{8}+3=-\frac{3}{2}+3=-1,5+3=1,5$

2) $6,4\times b+3=\frac{64}{10}\times\frac{3}{8}+3=\frac{12}{5}+3=2\frac{2}{5}+3=5\frac{2}{5}$

3) $-36\times b+3=-36\times\frac{3}{8}+3=-\frac{27}{2}+3=-\frac{27}{2}+\frac{6}{2}=-\frac{21}{2}=-10\frac{1}{2}$

4) $-\frac{16}{25}\times b+3=-\frac{16}{25}\times\frac{3}{8}+3=-\frac{6}{25}+3=-\frac{6}{25}+\frac{75}{25}=\frac{69}{25}=2\frac{19}{25}$.

Равенства и их свойства

Все учащиеся	Имеют понятие о равенствах и их свойствах.
Большинство учащихся	Хорошо понимают примеры на равенства и их свойства, умеют их применять.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают равенства и их свойства, применяют их к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое равенство?
2. Каким действием связаны между собой выражения в равенстве?
3. Приведите пример равенства.
4. Назовите свойства равенства.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при почленном умножении равенств. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал, а также показывать необходимость равенств в реальной жизни.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17, 18 (страница 205).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Проверьте правильность равенства.

a) $3 \times 11 = 33$ $33 = 33$ **Ответ.** Равенство верно.

b) $48 \div 6 = -8 \div (-1)$ $8 = 8$ **Ответ.** Равенство верно.

c) $91 \times 2{,}08 + 9 \times 2{,}08 = 2{,}08 \times (91 + 9)$ $208 = 208$ **Ответ.** Равенство верно.

2. Прибавьте к обеим частям равенств числа 0,2; –5,5 и 44.

a)

1) $-2{,}8 \times 2 + 0{,}2 = -7 \times 0{,}8 + 0{,}2 \rightarrow -5{,}4 = -5{,}4$

2) $-2{,}8 \times 2 + (-5{,}5) = -7 \times 0{,}8 + (-5{,}5) \rightarrow -11{,}1 = -11{,}1$

3) $-2{,}8 \times 2 + 44 = -7 \times 0{,}8 + 44 \rightarrow 38{,}4 = 38{,}4$

b)

1) $-0{,}011 \times 10 + 0{,}2 = 0{,}88 \div (-8) + 0{,}2 \rightarrow 0{,}09 = 0{,}09$

2) $-0{,}011 \times 10 + (-5{,}5) = 0{,}88 \div (-8) + (-5{,}5) \rightarrow -5{,}61 = -5{,}61$

3) $-0{,}011 \times 10 + 44 = 0{,}88 \div (-8) + 44 \rightarrow 43{,}89 = 43{,}89.$

3. Составьте правильное равенство, разделив обе части равенства 5,4 × 2 = 10,8 на число a) –3; b) 9; c) 6; d) 0,2.

a) $(5,4\times 2)\div(-3)=10,8\div(-3)\Leftrightarrow -3,6=-3,6$

b) $(5,4\times 2)\div 9=10,8\div 9\Leftrightarrow 1,2=1,2$

c) $(5,4\times 2)\div 6=10,8\div 6\Leftrightarrow 1,8=1,8$

d) $(5,4\times 2)\div 0,2=10,8\div 0,2\Leftrightarrow 54=54$.

4. Заполните ячейки так, чтобы равенство стало верным.

a) –3 × 2 = –6 va –6 = –2 – 4

–3 × 2 = –2 – 4

b) –0,66 × 5 = –3,3 va –3,3 = –36,3 + 33

–0,66 × 5 = –36,3 + 33.

5. Сложите равенства.

a) –9 ÷ 1,5 = –6 и 4 = 3,2 ÷ 0,8	–9 ÷ 1,5 + 3,2 ÷ 0,8 = –6 + 4	– 2 = – 2
b) 0,8 × (–7) = –5,6 и 1,2 × 5 = 6	0,8 × (–7) + 1,2 × 5 = –5,6 + 6	0,4 = 0,4.

6. Умножьте равенства почленно.

a) –19 + 24 = 5 и 54 ÷ 0,9 = 60	(–19 + 24) × (54 ÷ 0,8) = 5 × 60	300 = 300
b) 3 – 1,4 = 1,6 и 6,4 ÷ 4 = 1,6	(3 – 1,4) × (6,4 ÷ 4) = 1,6 × 1,6	2,56 = 2,56.

7. Найдите правильное равенство.

a) $6+3=1,8\times 5\Leftrightarrow 9=9$ b) $2,8-9=3,4\times 2\Leftrightarrow -6,2\neq 6,8$

c) $0,9\times 6=10-2,6\Leftrightarrow 5,4\neq 7,4$ d) $1,6-4=0,8\times 2+4\Leftrightarrow -2,4\neq 5,6$.

8. Используя образец, найдите значение выражений и составьте равенство, равное полученному результату.

101 × 25 – 101 × 15 = 101 × (25 – 15) = 1010 1 010 = 202 × 5

a) 81 × 21 + 19 × 21 = 21 × (81 + 19) = 21 × 100 = 2100 2100 = 1701 + 399

b) 252 × 80 – 252 × 70 = 252 × (80 – 70) = 252 × 10 = 2520 2520 = 1260 × 2

c) 201 × 91 + 112 × 91 = 91 × (201 + 112) = 91 × 313 = 28483 28483 = 2191 × 13.

9. Прибавьте к обеим частям равенства x + 12 = 43 числа 4 и –5.

$x+12+4-5=43+4-5\leftrightarrow x=43-12\leftrightarrow x=31$.

10. Заполните ячейки так, чтобы равенство стало верным.

a) $8-x=0,5\rightarrow x=8-0,5=7,5$ b) $4,5-y=1,5\rightarrow y=4,5-1,5=3$

c) $z+3,2=1\rightarrow z=1-3,2=-2,2$ d) $m\times 2,2=11\rightarrow m=11\div 2,2=5$

e) $0,4\times n=-8\rightarrow n=-8\div 0,4=-20$ f) $k\div(-99)=9\rightarrow k=-99\times 9=-891$.

g) $p\div(-5)=45\rightarrow p=45\times(-5)=-225$

11. Сложите равенства столбиком.

a) $-6 \div 1,5 = -4$ и $3 = 3,3 \div 1,1 \Leftrightarrow -6 \div 1,5 + 3 = -4 + 3,3 \div 1,1 \rightarrow -1 = -1$

b) $8 \times (-2) = -16$ и $1,5 \times 2 = 3 \Leftrightarrow 8 \times (-2) + 1,5 \times 2 = -16 + 3 \rightarrow -13 = -13$

c) $9 \div 0,3 = 30$ и $0,8 \div 2 = 0,4 \Leftrightarrow 9 \div 0,3 + 0,8 \div 2 = 30 + 0,4 \rightarrow 30,4 = 30,4$

d) $1,69 \div 0,13 = 13$ и $-54 \div 2 = -27 \Leftrightarrow 1,69 \div 0,13 + (-54 \div 2) = -27 + 13 \rightarrow -14 = -14$.

12. Умножьте равенства почленно –10 + 44 = 34 и 8,4 ÷ 2,1 = 4.

$-10 + 44 = 34$ va $8,4 \div 2,1 = 4 \Leftrightarrow (-10 + 44) \times (8,4 \div 2,1) = 34 \times 4 \rightarrow 136 = 136$.

13. Составьте правильное равенство, прибавив к обеим частям равенства –7 + 83 = 76 числа a) 13; b) –16; c) 4,3; d) $\frac{2}{5}$.

a) $-7 + 83 + 13 = 76 + 13 \leftrightarrow 89 = 89$

b) $-7 + 83 - 16 = 76 - 16 \leftrightarrow 60 = 60$

c) $-7 + 83 + 4,3 = 76 + 4,3 \leftrightarrow 80,3 = 80,3$

d) $-7 + 83 + \frac{2}{5} = 76 + \frac{2}{5} \leftrightarrow 76\frac{2}{5} = 76\frac{2}{5}$.

14. Умножьте обе части равенства –5 × (– 4,2) = 21 на числа 4 и –5.

$-5 \times (-4,2) \times 4 \times (-5) = 21 \times 4 \times (-5) \leftrightarrow -420 = -420$.

15. Составьте правильное равенство, умножив обе части равенства 3,4 × 3 = 10,2 на число a) –1; b) 4; c) 6; d) 0,5.

a) 3,4 × 3 × (–1) = 10,2 × (–1) = –10,2

b) 3,4 × 3 × 0,5 = 10,2 × 0,5 = 5,1

c) 3,4 × 3 × 6 = 10,2 × 6 = 61,2

d) 3,4 × 3 × 0,5 = 10,2 × 0,5 = 5,1.

16. Сложите равенства столбиком.

a) 7 ÷ 1,4 = 5 и 0,6 ÷ 3 = 0,2

b) 1,44 ÷ 0,12 = 12 и 4,5 × 10 = 45.

17. Умножьте обе части равенства 1,4 + 1,5 × 6 = 14 – 3,6 на число a) 2; b) –2; c) 0,5.

Сначала проверяем правильность равенства.

a) Способ 1: Вычисляем обе части равенства, и они равны 10,4. Итак, равенство верно.

10,4 × 2 = 10,4 × 2 → 20,8 = 20,8

способ 2: Вычислить (1,4 + 1,5 × 6) ×2 = (14 – 3,6) × 2.

Ошибки, которые могут делать учащиеся: 1,4 + 1,5 × 6 ×2 = 14 – 3,6 × 2. В этом случае задача выполнена неправильно.

18. Умножьте обе части равенства 3,4 + 1,5 × 2 = 12 – 5,6 на число a) 3; b) – 5; c) 0,2.

Указание: *используйте решение 3 примера.*

Уравнения

Все учащиеся	Имеют понятие об уравнениях.
Большинство учащихся	Хорошо понимают уравнения, умеют применить к примерам.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают уравнения, применяют их к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое равенство?
2. Каким действием связаны между собой выражения в равенстве?
3. Что такое уравнение?
4. Назовите свойства равенства.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при почленном умножении равенств и при составлении уравнений для задач. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал, а также показывать необходимость уравнений в реальной жизни.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 19, 21 (страница 207).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Решите уравнение.

a) $x + 12 = 3$
$x = 3 - 12$
$x = -9$

b) $x + 45 = 43$
$x = 43 - 45$
$x = -2$

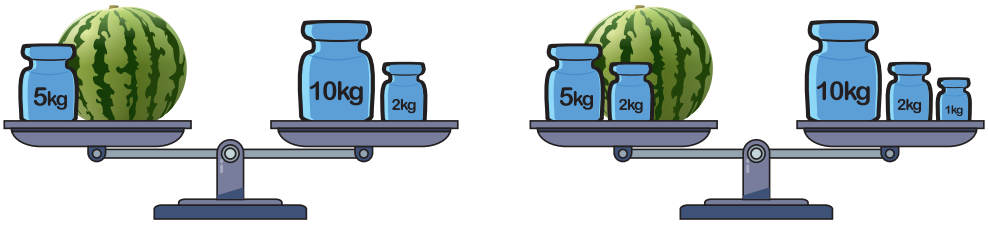
c) $x + 27 = -18$
$x = -18 - 27$
$x = -35$

d) $18 - x = 25$
$18 - 25 = x$
$x = -7$

e) $-x + 37 = -78$
$37 + 78 = x$
$x = 115$

f) $x + 45 = 43$
$x = 43 - 45$
$x = -2.$

2. Найдите массу арбуза, составив уравнение.



Предположим, что арбуз x kg, и составим уравнение следующим образом.

Весы 1: $5+x=10+2$

$x=10+2-5$

$x=7$

Весы 2: $5+2+x=10+2+1$

$x=10+2+1-5-2$

$x=6$

3. Составьте уравнения, решения которых равны 3, –5, 5 и 0,3.

1) Составим уравнение, где решение $x = 3$: $x + 1 = 4$.

2) Составим уравнение, где решение $x = –3$: $x + 4 = 1$.

3) Составим уравнение, где решение $x = 5$: $x – 2 = 3$.

4) Составим уравнение, где решение $x = 0{,}3$: $x + 5{,}7 = 6$.

Учащиеся также могут составлять другие уравнения.

4. Решите уравнения.

a) $1{,}5x – 12 = 3$

$1{,}5x = 3 + 12$

$x = 10$

b) $22x + 45 = 43$

$22x = 43 – 45$

$x=-\frac{2}{22}=-\frac{1}{11}$

c) $9x+15=-21$

$9x=-21-15$

$x=-\frac{36}{9}=-4$

d) $28-7x=35$

$28-35=7x$

$x=-\frac{7}{7}=-1$

e) $-9x+27=-63$

$27+63=9x=90$

$x=\frac{90}{9}=10$

f) $36-14x=31$

$36-31=14x$

$x=\frac{5}{14}$

5. Решите уравнения.

a) $48+x=80-19$

$x=80-19-48$

$x=13$

b) $-30+x=-47-(-17)$

$x=-47+17+30$

$x=0$

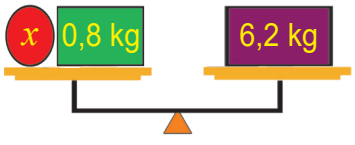
c) $96 - x = 96 - (-33)$
$96 - 96 - 33 = x$
$x = -33$

d) $-71 - x = -49 + 21$
$-71 + 49 - 21 = x$
$x = -43$

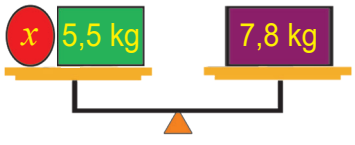
e) $x + (-19) = -23 - (-19)$
$x = -23 + 19 + 19$
$x = 15$

f) $-x - (-28) = -21 + 53$
$28 + 21 - 53 = x$
$x = -4$

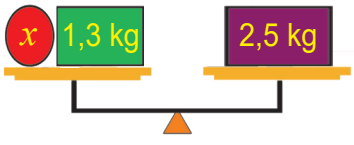
6. Найдите неизвестную массу.



$x + 0,8 = 6,2$
$x = 6,2 - 0,8$
$x = 5,4$



$x + 5,5 = 7,8$
$x = 7,8 - 5,5$
$x = 2,3$



$x + 1,3 = 2,5$
$x = 2,5 - 1,3$
$x = 1,2$

7. Вычислите удобным способом.

a) $6,96 \times 24 - 6,96 \times 14 = 6,96 \times (24 - 14) = 6,96 \times 10 = 69,6$

b) $53 \times 17 + 32 \times 17 = 17 \times (53 + 17) = 17 \times 70 = 1190$

c) $23 \times 99 - 23 \times 51 = 23 \times (99 - 51) = 23 \times 48 = 1104$

8. Замените знак «?» так, чтобы равенство было правильным.

a) $15 - x = 5$
$15 - 5 = x$
$x = 10$

b) $3,2 - x = 1$
$3,2 - 1 = x$
$x = 2,2$

c) $x + 42 = 17$
$x = 17 - 42$
$x = -25$

d) $x \times 5,2 = 10,4$
$x = 10,4 \div 5,2$
$x = 2$

e) $0,3 \times x = -9$
$x = -9 \div 0,3$
$x = -30$

f) $x \div (-11) = 7$
$x = 7 \times (-11)$
$x = -77$

9. Составьте правильное равенство, прибавив к обеим частям равенства $-15 + 3 = -12$ число a) 7; b) –11; c) 3,2.

Если к обеим частям равенства $-15 + 3 = -12$ прибавлять одно и то же число, то результат не изменится.

a) $-12 + 7 = -5$ b) $-12 + (-11) = -23$ c) $-12 + 3,2 = -8,8$.

Сначала проверим правильность равенства.

a) Способ 1. Вычисляем обе части равенства и они равны –12. Итак, равенство верно.

$-12 + 7 = -12 + 7 \rightarrow -5 = -5$

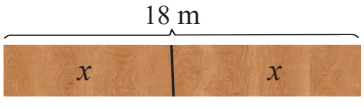
Способ 2. Вычисляем $(-15 + 3) + 7 = (-12) + 7$.

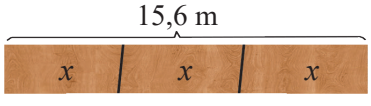
10. Составьте уравнения, корни которых равны 2, –2, 10 и 0,5.

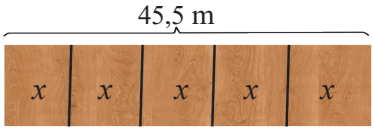
a) $x - 5 = -3$ b) $x - 5 = -7$

c) $x - 5 = 5$ d) $x - 5 = -4{,}5$

11. Найдите длину каждого куска дерева.







$2x = 18m$
$x = 18m \div 2$
$x = 9m$

$3x = 15{,}6m$
$x = 15{,}6m \div 3$
$x = 5{,}2m$

$5x = 45{,}5m$
$x = 45{,}5m \div 5$
$x = 9{,}1m$

12. Найдите соответствующее решение, удовлетворяющее данному уравнению.

1	$2x + 3 = -13$	A	4
2	$-4x + 3 = -13$	B	–2,5
3	$3{,}8 - 2x = 40$	C	–8
4	$7{,}3 - 2x = 12{,}3$	D	–9
5	$15x + 121 = -14$	E	–18,1
6	$7x = -20 + (-29)$	F	–7

Указание: *одинаковые цвета означают правильный ответ.*

13. Составьте уравнения, решения которых равны 4, –5, 6 и 0,2.

$x - 1 = 3$ $x + 5 = 0$ $x + 2 = 8$ $x + 2{,}8 = 3\cdot$

14. Разность неизвестного числа с 20 равна разности этого числа с 32. Найдите неизвестное число.

$32 - x = x - 20$
$32 + 20 = 2x$
$x = 26$

15. У Барно одинаковое количество кошек и цыплят. Всего у них лап – 48. Сколько цыплят у Барно?

$2x + 4x = 48$

$6x = 48$

$x = 8$

Ответ. 8.

16. Малика и Раъно смастерили бумажных птичек для украшения елки. Малика сделала на 8 птичек больше, чем Раъно. Сколько украшений сделала Раъно, если девочки смастерили всего 26 украшений?

$x + (x + 8) = 26$

$2x = 18$

$x = 9$

Ответ. Раъно сделала 9 украшений.

17. Клубника очень полезна для организма человека. В 100 граммах клубники содержится 60 mg витамина С. Ученику шестого класса необходимо 100 mg витамина С в день. Кумушбиби съела 200 g клубники. Получила ли Кумушбиби суточную дозу витамина С?

Ответ. Получила на 20 mg больше.

18. Решите уравнение.

a) $10 \times x - 4{,}82 = 12{,}6$

$10x = 12{,}6 + 4{,}82$

$x = 17{,}42 \div 10 = 1{,}742$

b) $0{,}394 + 100 \times x = 5$

$100x = 5 - 0{,}394$

$x = 4{,}606 \div 100 = 0{,}04606$

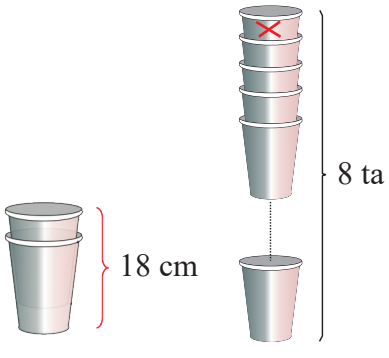
20. На рисунке показаны цветочные горшки, уложенные друг на друга. Высота 8 уложенных горшков равна 42 cm, а высота 2 уложенных горшков равна 18 cm. Чему равна высота 6 уложенных горшков?

Решение. 1) Высота 2 уложенных горшков равна 18 cm. Требуется найти высоту 6 уложенных горшков (*см. красную метку на картинке*).

Из того что высота 8 горшков равна 42 cm, высота 2 горшков равна 18 cm, находим высоту 6 горшков: 42 – 18 = 24.

Когда один горшок уложен на другой, 24 ÷ 6 = 4 cm первого горшка входит во второй.

Высота двух уложенных горшков равна 18 cm, высота 4 горшков равна 16 cm. Складываем их: 18 + 16 = 34 cm.



21. Я задумал число, умножил его на 2 и произведение разделил на 8. Затем я прибавил 20 к частному, вычел 15 из суммы и получил 10. Найдите задуманное мной число.

Составим уравнение: ((*x* × 2 ÷ 8) + 20) – 15 = 10. Отсюда следует, что *x* = 20.

Задачи экономического содержания

Все учащиеся	Имеют понятие о задачах экономического содержания.
Большинство учащихся	Хорошо понимают задачи экономического содержания, умеют применить их в жизни.
Некоторые учащиеся	Хорошо разбираются в экономических вопросах, применяют их к сложным задачам и расчетам по таблицам.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое уравнение?
2. Какие задачи вы понимаете под задачами экономического содержания?
3. Приведите примеры задач экономического содержания.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при составлении задач экономического содержания. Чтобы избежать этого, при объяснении темы учитель должен привести примеры из жизни, обучать учащихся составлению задач такого типа, дать им рекомендации о том, на что нужно обратить внимание, чтобы сэкономить деньги в семье. Следует подготовить раздаточные материалы и вопросы об экономии денег, содержании вещей и домашних предметов в чистоте, показывать необходимость экономического содержания в реальной жизни.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 16, 17, 18 (страница 210).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Проанализируйте методы решения задачи и сформулируйте свой вывод.

В лагере 342 ребенка. Каждому положено по 60 g сахара в день. Сколько килограммовых пакетов сахара нужно, чтобы обеспечить детей им на сутки?

Сколько сумов расходуется на сахар в лагере за один день, если 1 kg стоит 8 300 сумов?

1) Сколько всего килограммов сахара нужно?

60 × 342 = 20 520 = 20 kg 520 g

20 kg 520 g = 20 520 g

20 520 g ÷ 1000 = 20 пакетов + 520 тоже 1 пакет, всего 21 пакет.

2) Дано:

$n = 21$

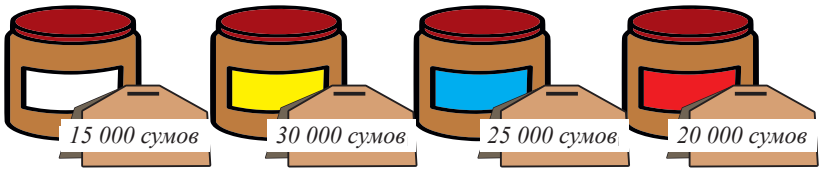
$p = 8\ 300$ $\qquad c = p \times n = 8\ 300 \times 21 = 174\ 300$ (сумов).

$c = ?$

2. Дополните условие задачи и решите.

В магазине было объявлено, что если вы купите 3 и более банок одной и той же краски, цена каждой купленной банки краски будет снижена на $\frac{1}{5}$.

Если семья купит ... банок краски, сколько сумов сэкономит?



Решение.

$15\,000 \times \frac{1}{5} = 3\,000$ – при покупке белой краски сэкономит 3000 сумов с каждой банки.

$30\,000 \times \frac{1}{5} = 6\,000$ – при покупке желтой краски сэкономит 6000 сумов с каждой банки.

$25\,000 \times \frac{1}{5} = 5\,000$ – при покупке синей краски сэкономит 5000 сумов с каждой банки.

$20\,000 \times \frac{1}{5} = 4\,000$ – при покупке красной краски сэкономит 4000 сумов с каждой банки.

Если семья купит 4 банки краски, семья сэкономит 3000 + 6000 + 5000 + 4000 = 18 000 сумов.

3. Каждый день в школе продается 600 0,5-литровых бутылок воды. Если цена одной бутылки 1200 сумов, на какую общую сумму продается вода? А если бы вода стоила 1500 сумов?

Решение.

600 × 1200 = 720 000 сумов.

600 × 1500 = 900 000 сумов.

4–5. Проанализируйте методы решения задач и сформулируйте свой вывод.

Всего за 12 kg яблок было выплачено 72 000 сумов. Сколько стоят яблоки?

Дано:

n = 12 kg

c = 72 000 сумов

p = ?

$p = c \div n$ = 72 000 ÷ 12

p = 6 000 сумов.

В лагере 456 детей. Каждому ребенку дают по 20 g сливочного масла в день. Сколько 3-килограммовых кусков сливочного масла нужно по меньшей мере, чтобы обеспечить детей дневной нормой?

1) Сколько всего килограммов сливочного масла нужно?

456 × 20 = 9 120 g.

2) Дано:

c = 9 120

p = 3 000

n = ?

$n = c \div p$ = 9 120 ÷ 3 000 = 3 (120 остаток)

Понадобится по меньшей мере 4 куска сливочного масла.

6. На покраску 1 m² пола уходит 200 g краски. Краска продается в банках по 2 kg. Сколько банок краски нужно купить, чтобы покрасить пол площадью 64 m²? Сколько денежных средств потребуется, если цена одной банки краски составляет 80 000 сумов?

Решение.

Способ 1 (составление пропорции): Определим, что 200 g = 0,2 kg.

1 m² ⟶ 0,2 kg

64 m² ⟶ x kg

Нужно $x = (64 \times 0{,}2) \div 1 = 12{,}8$ kg краски. Если в каждой банке по 2 kg краски, потребуется 7 банок краски.

Если цена каждой банки краски 80 000 сумов, то цена 7 банок краски составит 80 000 × 7 = 560 000 сумов.

Предложите учащимся решить задачу самостоятельно вторым способом.

7. В магазине проводится рекламное мероприятие: при покупке двух упаковок чая третью дают в подарок (рисунок ниже). Пачка чая стоит 11 500 сумов. Сколько пачек можно купить на 100 000 сумов?



11 500 сумов

Решение.

Способ 1: 100 000 ÷ 11 500 = 8 пачок (8 000 лишняя сумма). Если за каждые две пачки 8 пачек чая дарят 1 пачку чая в подарок, за 4 пары пачек дадут 4 пачки в подарок. Таким образом, можно купить 12 пачек чая.

Ответ. Можно купить максимум 12 пачек чая.

8. Для ремонта дома было куплено 42 рулона обоев. Одной коробки клея достаточно для 8 рулонов обоев. Сколько коробок клея нужно купить, чтобы приклеить все обои на стену? Сколько всего денежных средств потребуется, если один рулон обоев стоит 70 000, а одна коробка клея 10 000?

Решение.

Потребуется 42 ÷ 8 = 5,25 ⟶ 6 коробок клея.

42 × 70 000 = 2 940 000 ⟶ цена 42 рулонов обоев.

6 × 10 000 = 60 000 ⟶ цена 6 коробок клея.

Всего на дом понадобится 2 940 000 + 60 000 = 3 000 000 сумов.

9. Дедушка Комилжон купил на рынке 4 корзины клубники для своих внуков. В каждой корзине 1,5 kg клубники. За фрукты выплачено 120 000 сумов. Сколько стоит килограмм клубники?

Решение.

Всего было куплено 4 × 1,5 = 6 kg клубники.

За 6 кг клубники выплачено 120 000 сумов.

Килограмм клубники стоит 120 000 ÷ 6 = 20 000 сумов.

10. Было закуплено несколько коробок конфет по 12 500 сумов за килограмм. В каждой коробке 3 kg конфет. Если за покупку заплатили 300 000 сумов, сколько конфет было куплено?

Решение.

Если в каждой коробке 3 kg конфет, то цена одной коробки конфета равна
3 × 12 500 = 37 500 сумов.
За 300 000 сумов было куплено (300 000 ÷ 37 500 = 8) 8 коробок конфет.

11. Семья Севары из четырех человек каждый день за завтраком выпивает четыре чашки чая, добавляя два кубика сахара в одну чашку. В течение скольких дней семья Севары использует 360 кубиков сахара?

Решение.

Если каждый член семьи Севары добавляет два кубика сахара в свою чашку чая, им нужно 8 кубиков сахара в день. Значит, они употребляют 8 кубиков сахара в день и израсходуют 360 кубиков сахара за 360 ÷ 8 = 40 дней.

12. Для поездки необходимо собрать определенную сумму денег. Если каждый заплатит 550 сумов, то для оплаты не хватит 3200 сумов. Если заплатить по 900 сумов, то 5200 сумов будут лишними. Сколько человек должны отправиться в поездку?

Решение.

1) Находим сумму, которую должен заплатить каждый путешественник:
900 – 550 = 350 сумов.
2) 3 200 + 5 200 = 8 400.
3) 8 400 ÷ 350 = 24 человека должны отправиться в поездку.
Если собрать по 550 сумов с 24 человек, то получится 13 200 сумов, если собрать по 900 сумов, то 21 600 сумов.
4) 13 200 + 3 200 = 16 400 21 600 – 5 200 = 16 400.
Итак, общая собранная сумма составляет 16 400 сумов. В поездку должны отправиться 24 человека.

13. Если предприятие взяло кредит в размере 40 млн сумов на один год по годовой ставке 20 %, сколько сумов предприятие вернет банку через год?

Решение.

Находим 20 % от 40 млн сумов. Это равно 8 млн.
Предприятие вернет банку 40 млн + 8 млн = 48 млн сумов.

14. На покраску потолка площадью 3,1 m^2 уходит 150 g краски. Краска продается в банках по 3 kg. Сколько банок краски нужно купить, чтобы покрасить потолок площадью 78 m^2? Сколько денежных средств потребуется, если цена одной банки краски составляет 130 000 сумов?

Указание: *используйте решение задачи 6.*

15. Али и Саид пошли в магазин, чтобы купить шоколад. Али не хватает 24 сума, а Саиду не хватает 2 сума на покупку шоколада. Цена шоколада является целым числом. Несмотря на то что Али отказался от всего шоколада и отдал все свои деньги Саиду, у Саида не хватает денег. Найдите цену шоколада.

Решение.

Из нехватки денег детей можно сделать вывод, что цена шоколада меньше (не равна) 26 сумов. Потому что, если Али дал бы свои деньги Саиду, ему бы хватило денег

скачано с сайта www.idum.uz

на шоколад. Учитывая, что цена представляет собой целое число, следует, что цена шоколада равна 25 сумов.

Если у Али не хватает 24 сума на шоколад, значит, у него 1 сум.

Если Саиду не хватает 2 сума на шоколад, значит, у него 23 сума.

Итак, у Али 1 сум, а у Саида 23 сума.

16. За конфеты стоимостью 35 000 сумов было выплачено 140 000 сумов. Сколько kg конфет было куплено?

Решение.

140 000 ÷ 35 000 = 4 kg. **Ответ.** Было куплено 4 kg конфет.

17. За 70 kg абрикосов было заплачено 28 000 сумов. Найдите цену 1 kg абрикосов.

Решение.

28 000 ÷ 70 = 400 сумов. **Ответ.** Цена 1 kg абрикосов 400 сумов.

18. Для поездки необходимо собрать определенную сумму денег. Если каждый заплатит 750 сумов, то для оплаты не хватит 1200 сумов. Если заплатить по 800 сумов, то 1200 сумов будут лишними. Сколько человек должны отправиться в поездку?

Указание: *используйте решение задачи 12.*

19. Аббас решил собрать с нескольких мальчиков по 12 000 сумов на покупку футбольного мяча. После того как в их ряды присоединились 2 мальчика, каждому теперь достаточно было отдать по 10 000 сумов на покупку. Сколько мальчиков участвуют в покупке мяча?

Решение. (Используем обратно пропорциональные величины):

x детей ⟶ 12 000 сумов

$(x + 2)$ детей ⟶ 10 000 сумов

$12000x = 10000(x + 2)$ → $x = 10$ детей. **Ответ.** 10 детей.

20. В магазине проводится рекламная акция: за покупку двух зубных паст третью дают в подарок. Зубная паста стоит 8 500 сумов. Определите наибольшее количество зубной пасты, которое можно купить за 50 000.

Указание: *используйте решение задачи 12.*

Задачи по выполненной работе

Все учащиеся	Имеют понятие о задачах по выполненной работе.
Большинство учащихся	Хорошо понимают задачи по выполненной работе, умеют решать их.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают задачи по выполненной работе, применяют их при расчетах.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое уравнение?
2. Какие задачи вы понимаете под задачами по проделанной работе?
3. Приведите примеры на задачи по проделанной работе.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при составлении задач по проделанной работе. Чтобы избежать этого, учитель должен при объяснении темы неоднократно повторять правила, подготовить презентации, вопросы по теме, раздаточный материал.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 6, 7 (страница 212).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Принтер печатает 7 страниц за 1 минуту. За сколько времени принтер печатает 2, 3, 5, 8, 10 страниц?

Объем выполненных работ (A), стр.	2	3	5	8	10
Время (t), в минутах	0,3	0,4	0,7	1,1	1,4

Решение.
1 минута = 60 секунд. Печатает 7 страниц за 60 секунд и 2 страницы – примерно за 17 секунд. Все результаты округляются.

2. Работник обработал 168 деталей за 8 часов. Найдите производительность труда работника.

Дано:

$t = 8$ часов

$A = 168$ штук

$N = ?$

$N = A \div t = 168 \div 8$

$N = 21$ (штука).

Ответ. 21 штука за 1 час.



3. Мубина напечатает текст объемом 900 страниц на компьютере за 20 дней, а Марьям – за 30 дней. За сколько дней сестры напечатают этот текст, если будут работать вместе?

Решение. Если Мубина и Марьям делают всю работу вместе, скажем, они закончат ее за x дней, то это правило имеет место: $\frac{1}{x}=\frac{1}{20}+\frac{1}{30}$. Решая это уравнение, находим, что $x = 12$.

Ответ. Мубина и Марьям, сделав работу вместе, закончат ее за 12 дней.

4. Ученик за 30 минут решил по математике 2, 3, 5, 6, 10 тестов. Определите производительность труда ученика. Заполните таблицу.

Общее количество решенных тестов (A), шт.	2	3	5	6	10
Производительность труда (N), шт.	15	10	6	5	3

5. Студент должен написать 48-страничную проектную работу. Если он в день напишет 2, 3, 4, 6, 8, 12 страниц, за сколько дней он завершит проект? Заполните таблицу.

Производительность труда (N), шт.	2	3	4	6	8	12
Время (t), сутки	24	16	12	8	6	4

Указание: *Используйте решение задачи 1.*

6. Работник за a) 2; b) 4; c) 8 часов обработал 64 детали. Найдите производительность труда работника.

Решение. a) Если за 2 часа обработал 64 детали, за 1 час обработал 32 детали;
b) за час 16 деталей;
c) за 1 час обработал 8 деталей.

7. Тракторист за 4 часа вспахал 12 ha земли. Сколько ha земли он вспашет за 6 часов, если будет работать с такой же производительностью труда?

Решение.
Способ 1. Составляем пропорцию и используем прямо пропорциональные величины. Объясните учащимся почему.
Способ 2. Находим производительность труда: 12 ha ÷ 4 часа = 3 ha. За 6 часов вспашет 18 ha земли.

Суммативное оценивание. Контрольная работа 8

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $3\frac{7}{9}\cdot(6n+7:m)$ при $n = 2{,}4$; $m = 3{,}5$.

2. Количество оценок 5 и 4 в дневнике Али совпадает. Он подсчитал их сумму, результат был равным к умножению чисел 15 и 15. Сколько у Али пятерок и четверок?

3. 1 kg груш стоит на 2000 сумов дороже, чем 1 kg яблок. За 5 kg яблок и 4 kg груш было выплачено 71 000 сумов. Найдите цену 1 kg груш и 1 kg яблок.

4. Мастер проверяет пригодность 12 лампочек за 1 минуту. Если он работает по 8 часов в день с такой производительностью труда, сколько лампочек он может проверить в течение дня?

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $5\frac{3}{7}(3:m+n)$ при $n = 4{,}8$; $m = -0{,}4$.

2. При каких значения p и f равенство будет справедливым $(p + q)(p - q) = 7$?

3. Количество оценок 5, 4 и 3 в дневнике Озоды совпадает. Она подсчитала их сумму, результат был равным к умножению чисел 8 и 18. Сколько у Озоды пятерок, четверок и троек?

4. 1 kg бананов стоит на 3000 сумов дороже, чем 1 kg апельсинов. За 2 kg бананов и 4 kg апельсинов было выплачено 78 000 сумов. Найдите цену 1 kg бананов и 1 kg апельсинов.

5. Строитель кладет 15 кирпичей за 1 минуту. Если он работает по 8 часов в день с такой производительностью, сколько кирпичей он может класть в течение дня?

ГЛАВА IX. РАБОТА С ДАННЫМИ

Таблицы. Чтение и составление таблиц

Все учащиеся	Имеют понятие о таблицах и их чтении и составлении.
Большинство учащихся	Хорошо понимают задачи на составление и чтение таблиц, умеют решать их.
Некоторые учащиеся	Хорошо понимают задачи на составление и чтение таблиц, умеют применять их при сложных расчетах.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое таблица?
2. Что вы понимаете под чтением и составлением таблиц?
3. Как посчитать количество вещей?

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при чтении и составлении таблиц. Чтобы избежать этого, при объяснении темы учитель должен привести примеры из жизни, делать презентации о том, на что нужно обратить внимание, чтобы читать и составлять таблицы, готовить раздаточные материалы по вопросам устранения ошибок, необходимо показывать важность чтения и составления таблиц в жизни.

➢ *Домашнее задание*

Примеры 5 (страница 216).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

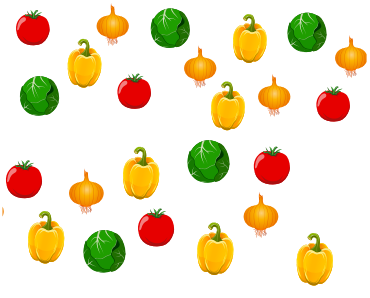
1. Составьте таблицу, чтобы показать виды любимых сладостей ваших одноклассников. Используйте счетные символы вместо цифр. Прочитайте таблицу по заданным вопросам.

- Рядом с ячейкой «Шоколад» изображены 4 счетные палочки, значит, 4 ваших друзей любят этот вид сладостей.
- Рядом с ячейкой «Конфета» изображены 2 счетные палочки. Это означает, что 2 вашим друзьям нравится этот вид сладостей.
- Рядом с ячейкой «Мармелад» есть 3 счетные палочки, что означает, что 3 вашим друзьям нравится этот тип десерта.
- У вас есть 1 счетная палочка рядом с «Никакой», это означает, что 1 из ваших друзей не любит ни одну из сладостей.

Если вы посмотрите на значки рядом с «Мороженое» (самое любимый десерт), вы заметите, что они выглядят немного по-другому. Знаков счисления более 5. После пятого знака отсчета вы должны начать новую группу из 5 знаков.

Сладости	Счет	Количество
Морожено	𝍸	6
Шоколад	𝍷	4
Конфета	𝍵	2
Мармелад	𝍶	3
Никакой	𝍴	1

2. Составьте таблицу для данных овощей и ответьте на вопросы.



Овощи	Счет	Количество
Капуста	𝍸	5
Помидор	𝍸 𝍴	5
Болгарский перец	𝍸 𝍵	7
Лук	𝍸 𝍴	6

Какого овоща больше всего?

Ответ. Болгарский перец – 7 шт.

Меньше всего?

Ответ. Капуста – 5 шт.

Сколько всего овощей?

Ответ. 24 шт.

3. Алимджан провел опрос среди своих одноклассников по предметам, которые им нравятся. В результате получилась следующая таблица (можно выбрать несколько предметов).

Сколько учеников выбрали предмет английского языка?

Ответ. 17 учеников.

Сколько учеников выбрали математику или естественные науки?

Ответ. Математику – 10 учеников, естественные науки – 23 ученика.

Какой предмет был выбран больше всех?

Ответ. Естественные науки, 23 ученика.

Проведите такой опрос в классе.

Предмет	Счет
Математика	𝍸 𝍸
Английский язык	𝍸 𝍸 𝍸 𝍵
Родной язык	𝍷
Естеств. науки	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍷
История	𝍸 𝍸 𝍸 𝍳

4. В таблице представлена информация о посещении клиентами местного салона красоты.

Дни	Клиенты
Понедельник	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 III
Вторник	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 I
Среда	𝍸 𝍸 III
Четверг	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸
Пятница	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 IIII
Суббота	𝍸 𝍸 𝍸 I
Воскресенье	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 I

1) Сколько клиентов пришло во вторник?

Ответ. 31 человек.

2) В какой день пришло больше клиентов?

Ответ. Четверг, 45 человек.

3) В какие дни пришло более 24 клиентов?

Ответ. В понедельник, вторник, четверг и пятницу пришли более 24 клиентов.

4) В какой день пришло меньше всего клиентов?

Ответ. Среда, 13 клиентов.

5) В какой день пришли 32 клиента?

Ответ. В понедельник и четверг.

6) В какие дни клиентов приходило меньше, чем в понедельник?

Ответ. В четверг.

5. Изучите таблицу футбольного турнира среди классов и ответьте на вопросы.

Класс	1	2	3	4	5	Победа	Ничьи	Поражение	Очки	Место
6 A		2:3	1:2	0:0	2:1	1	1	2	4	4
6 B	3:2		5:0	0:1	4:2	3	-	1	9	1
6 D	2:1	0:5		1:1	2:0	2	1	1	7	2
6 E	0:0	1:0	1:1		2:2	1	3	-	6	3
6 F	1:2	2:4	0:2	2:2		-	1	3	1	5

1) Какая команда имеет наибольшее число побед? – 6 B выиграл 3 раза.

2) Какая команда имеет наименьшее число побед? – 6 A и 6 E выиграли по 1 разу.

3) Какая команда имеет наибольшее количество ничьих? – 6 E 3 раза зафиксировал ничью.

4) Какая команда имеет наименьшее количество ничьих? – 6 A, 6 D и 6 F зафиксировали ничью 1 раз.

5) Какая команда забила наибольшее количество голов? А самое наименьшее? – В первой, второй и третьей играх команда 6 E забила много голов. 6 E забил по 1 голу во втором и третьем матчах, 6 F также забил 1 гол в первом матче.

6) Какая команда забила в одном матче наибольшее количество голов?– Команда 6 B в третьей игре забила 5 мячей.

7) Какой результат является наиболее распространенным? – Победа.

8) Может ли команда, забившая наименьшее количество голов, стать победителем соревнования? – Нет.

9) Может ли команда с наименьшим количеством побед стать победителем соревнования? – Нет.

Ряд данных

Все учащиеся	Имеют понятие об анализе данных и моде.
Большинство учащихся	Имеют понятие о среднем арифметическом, диапазоне изменения вариации, медиане, моде, хорошо понимают анализ данных и умеют применять его в примерах.
Некоторые учащиеся	Имеют понятие о среднем арифметическом, диапазоне изменения, медиане, моде, хорошо понимают анализ данных и умеют применять его к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое ряд данных?

2. Составьте данные о своей семье, например, возраст, рост, здоровье членов вашей семьи, их профессии, мечты, размер их одежды, обуви и т. д.

3. Приведите примеры на составление таблиц.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при составлении ряда данных. Чтобы избежать этого, при объяснении темы учитель должен привести примеры из жизни, сделать презентации о том, на что нужно обратить внимание, чтобы читать и составлять таблицы, готовить раздаточные материалы по вопросам устранения ошибок, необходимо показывать важность составления ряда данных.

Поскольку в учебнике не так много примеров по теме (потому что не все могут решить задачу), вы можете составить несколько примеров для домашнего задания для учащихся с низкой и средней успеваемостью.

➢ *Домашнее задание*

Практическая работа 1, 2 (страница 218).

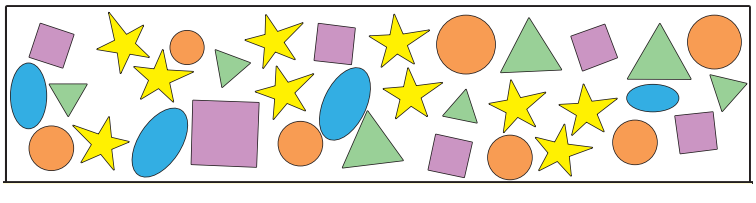
➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. Представьте данные в виде таблиц и в графическом виде.

1) Сколько всего фигур?

2) Какая фигура встречается чаще?

3) Каких фигур больше: треугольников или квадратов?



Фигуры	Квадрат	Окружность	Треугольник	Звездочка	Круг
Количество	6	7	7	10	4

1) Общее количество фигур – 34.

2) Звездочка.

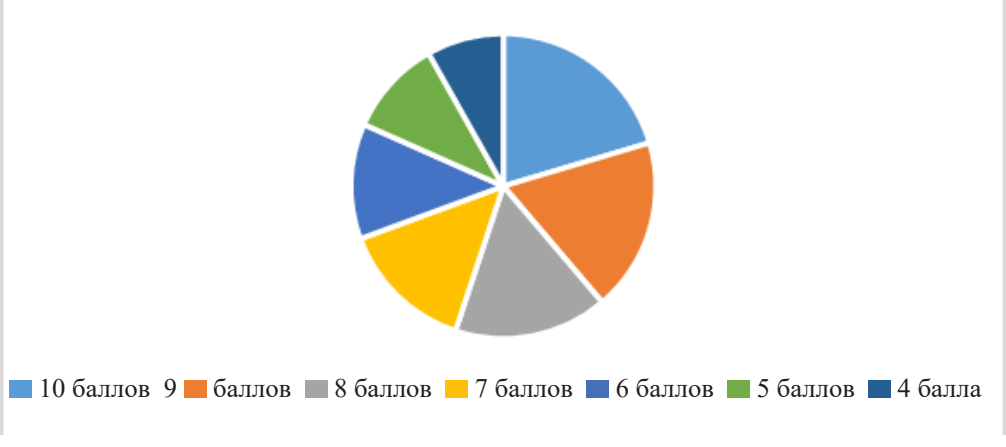
3) Звездочка, треугольник, круг встречаются больше всех.

2. Учительница дала своему классу тест по математике из 10 вопросов. Были отмечены следующие результаты: 9, 7, 8, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 7, 6, 7, 5, 5, 10, 9, 8, 8, 7, 9, 10, 5, 7, 6, 8, 8, 7, 9, 6, 9.

1) Какой балл наивысший?
2) Какой балл наименьший?
3) Составьте таблицу, гистограмму для данных.
4) Какой результат является часто повторяющимся?
5) Сколько учеников ответили правильно менее чем на 7 вопросов?
6) Сколько учеников допустили только 2 или менее ошибок?

Ответ.

1) Наивысший результат: 10 баллов.
2) Наименьший результат: 4 балла.
3)



4) Наиболее часто повторяющийся результат: 7 баллов.

5) 8 учеников ответили правильно менее чем на 7 вопросов.

6) 20 учеников.

➢ *Практическая работа 1*

При 33 бросках игрового кубика были зафиксированы следующие результаты:
4, 2, 3, 1, 3, 4, 6, 1, 5, 3, 4, 6, 6, 3, 4, 2, 1, 1, 4, 5, 6, 3, 4, 5, 1, 3, 5, 4, 2, 6, 1, 2, 5.

1) Запишите данные в виде таблицы.
2) Какой результат имеет наибольшее число?
3) Какой результат имеет наименьшее число?
4) Получите ли вы тот же результат, если бросите этот кубик еще 33 раза? Проверьте.

➢ *Практическая работа 2*

Утром соберите данные о транспортных средствах, проезжающих мимо ворот школы, и запишите их в виде таблицы или диаграммы.

Ответ. 3 автобуса, 6 «Дамасов», 2 «Камаза», 2 «Матиза».



➢ *Практическая работа 4*

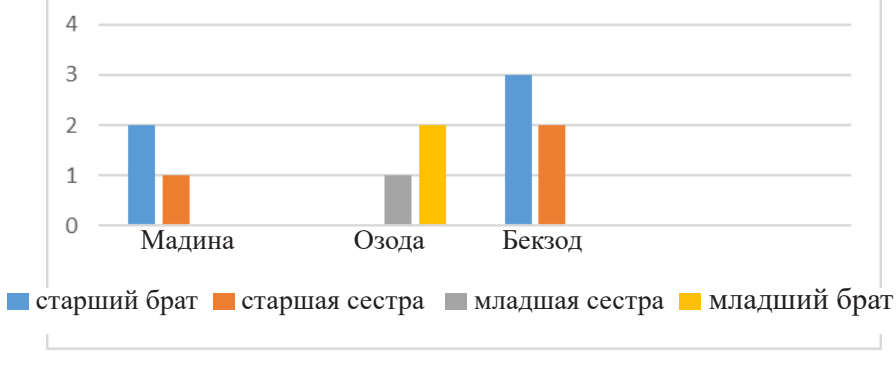
Запишите в таблицу данные о количестве детей в семье каждого из ваших одноклассников. Также составьте схему, показывающую эту информацию.

Ответ. Приведенные здесь данные приблизительны.

У Мадины в семье 2 брата и 1 сестра.

В семье Озоды 1 сестра и 2 брата.

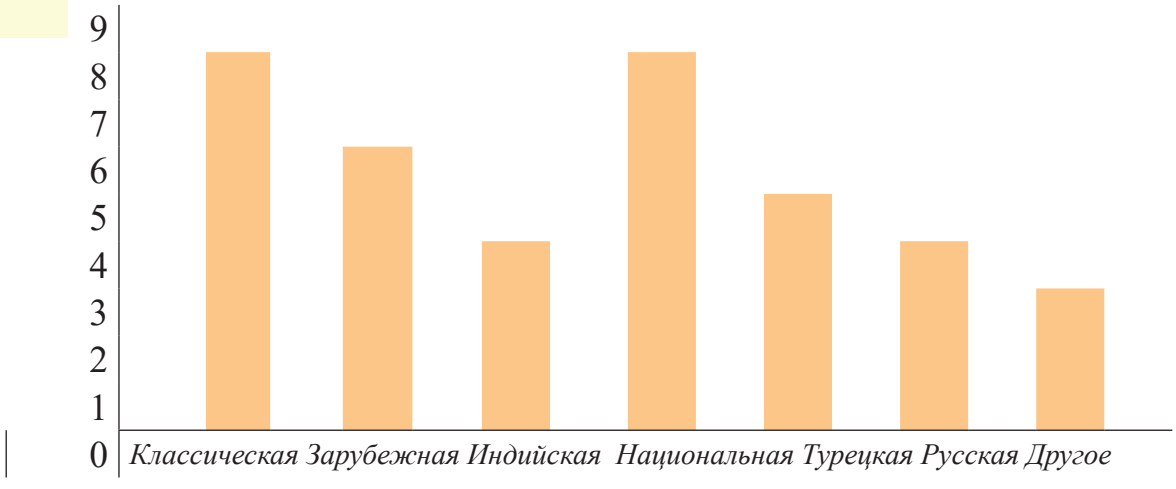
У Бекзода в семье 3 брата и 2 сестры.



➢ *Практическая работа 5*

Проведите опрос среди своих одноклассников, чтобы узнать, какой вид музыки они слушают чаще всего. Составьте следующую таблицу и постройте соответствующую диаграмму.

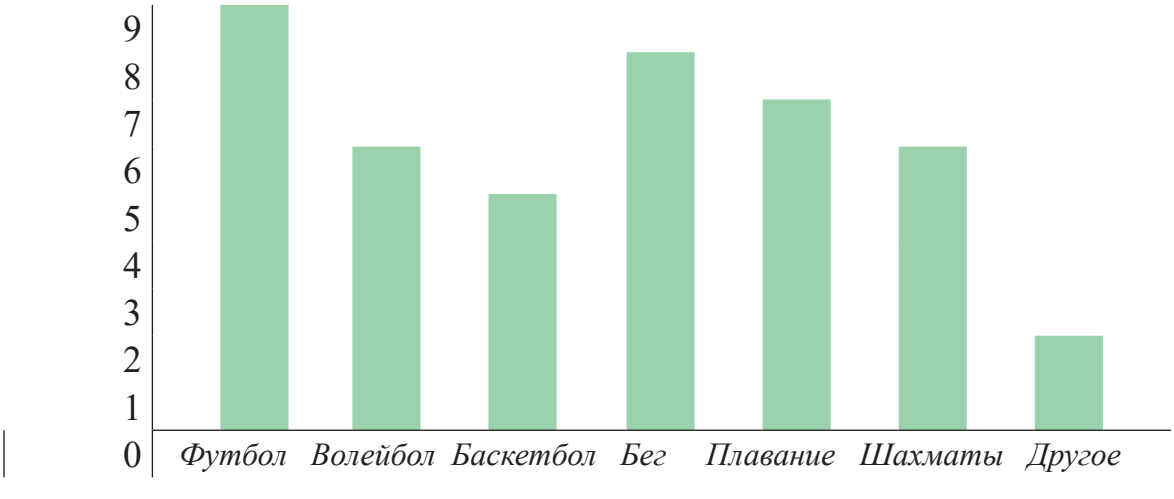
Вид	Счёт	Количество
Классическая	𝍸	8
Зарубежная	𝍸	6
Индийская	𝍸	4
Национальная эстрада	𝍸	8
Турецкая эстрада	𝍸	5
Русская эстрада	𝍸	4
Другое	𝍸	3



➢ *Практическая работа 6*

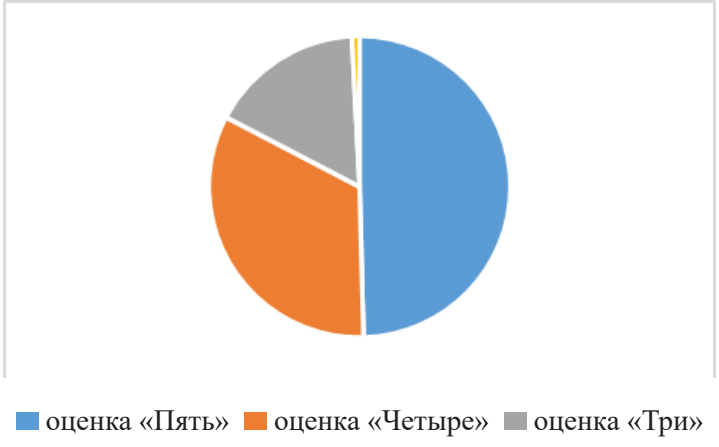
Проведите опрос, чтобы узнать, каким видом спорта больше всего интересуются ваши одноклассники. Составьте следующую таблицу и создайте соответствующую диаграмму.

Вид	Счет	Количество
Футбол	𝍸 ||||	9
Волейбол	𝍸 |	6
Баскетбол	𝍸	5
Бег	𝍸 |||	8
Плавание	𝍸 ||	7
Шахматы	𝍸 |	6
Другое	||	2



➢ *Практическая работа 7*

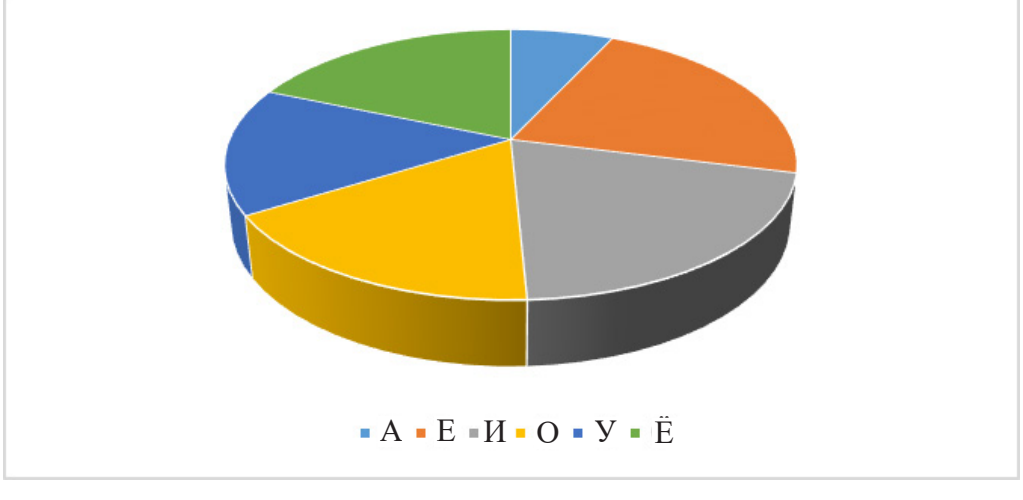
Используйте свой дневник, изучите, сколько и какие оценки вы получили за последний месяц. Результаты представьте в виде гистограммы.



➢ *Практическая работа 8*

Выберите понравившееся стихотворение из учебника «Литература» и посчитайте в нем количество гласных букв. Составьте соответствующую таблицу и гистограмму. Какая буква встречается чаще? Сравните свой результат с результатами одноклассников.

Гласные буквы	А	Е	И	О	У	Ё
Количество	32	26	24	20	18	22



Анализ данных

Все учащиеся	Имеют понятие об анализе данных и моде.
Большинство учащихся	Имеют понятие о среднем арифметическом, диапазоне изменения, медиане, моде, хорошо понимают анализ данных и умеют применять его в примерах.
Некоторые учащиеся	Имеют понятие о среднем арифметическом, диапазоне изменения, медиане, моде, хорошо понимают анализ данных и умеют применять его к сложным задачам и расчетам таблиц.

➢ *Активирующие вопросы*

1. Что такое анализ данных?
2. Составь данные о своей семье (например, возраст, рост, здоровье членов вашей семьи, их профессии, мечты, размер их одежды, обуви и т. д.) и проанализируйте их.
3. Приведите примеры на среднее арифметическое, диапазон вариации, медиану, моду.

➢ *Возможные ошибки и рекомендации по их устранению*

Учащиеся обычно сталкиваются с трудностями при анализе данных, нахождении средних арифметических значений, диапазонов, медиан и мод. Чтобы избежать этого, при объяснении темы учитель должен привести примеры из жизни, делать презентации о том, на что нужно обратить внимание, чтобы читать и составлять таблицы, готовить раздаточные материалы по вопросам устранения ошибок, необходимо показывать важность анализа данных.

➢ *Домашнее задание*

Практическая работа 17, 18 (страница 222).

➢ *Упражнения, их ответы и решения*

1. В таблице указано количество людей, приходящих в музей ежедневно в течение недели. Найдите диапазон данных(размах) в строке данных.

– В какой день было больше всего посещений?
– В какой день было меньше всего посещений?
– Сколько людей посетили музей в этот день? А когда наименьшее количество?
– Чему равен диапазон изменения?

Решение.

Наибольшее количество посетителей было в пятницу. Всего в этот день музей посетило 316 человек.

Самая низкая посещаемость была во вторник, в этот день музей посетили 15 человек.

Диапазон изменения: 90 – 15 = 75.

Дни	Количество людей
Вторник	15
Среда	35
Четверг	83
Пятница	90
Суббота	42
Воскресенье	51

2. В шахматном турнире 8 учеников 6 класса набрали 13; 13; 12; 13; 10; 13; 12; 10 очков. Найдите среднее арифметическое полученных ими очков.

Решение. $\frac{13+13+12+13+10+13+12+10}{8}=\frac{96}{8}=12$.

3. В таблице представлен прогноз погоды на неделю. Найдите медиану.

Решение. 15; 17; 13; 14; 18; 19 → 13; 14; 15; 17; 18; 19 → $\frac{15+17}{2}=16$.

Дни	Температура
Вторник	+15 °C
Среда	+17 °C
Четверг	+13 °C
Пятница	+14 °C
Суббота	+18 °C
Воскресенье	+19 °C

4. В таблице приведены данные о четвертных оценках всех учащихся 6-х классов. Найдите моду.

Решение.

Число → 48; 34; 48; 8 → мода-48.

Оценки	Количество
«5»	48
«4»	34
«3»	48
«2»	8

5. Найдите диапазон изменения (размах), среднюю арифметическую медиану и моду для данного ряда: 6; 9; 7; 3; 9; 4; 7; 6; 5.

1) диапазон изменения: 9 – 3 = 6

2) медиана: 3; 4; 5; 6; 6; 7; 7; 9; 9 → 6

3) среднее арифметическое: $\frac{3+4+5+6+6+7+7+9+9}{9}=\frac{56}{9}=8$

4) мода: 3; 4; 5; 6; 6; 7; 7; 9; 9→ мода здесь 6, 7, 9.

6. Найдите диапазон изменения(размах), среднее арифметическое значение, медиану и моду следующих рядов.

a) 2, 5, 3, 4, 5

b) 7, 9, 6, 9, 8, 7, 7

c) 10, 20, 10, 50, 40, 30

d) 17, 20, 19, 22, 21, 17, 20

e) 49, 50, 48, 51, 50

f) 8, 10, 12, 7, 8, 10, 9, 8, 10, 8, 11

g) 5, 4, 6, 3, 2, 4, 6, 9, 4, 7, 3, 2

h) 147, 151, 148, 150, 148, 152, 151.

Решение.

a) среднее арифметическое: $\frac{2+3+4+5+5}{5}=\frac{19}{5}=3,8$ медиана: 2, 3, 4, 5, 5 → 5

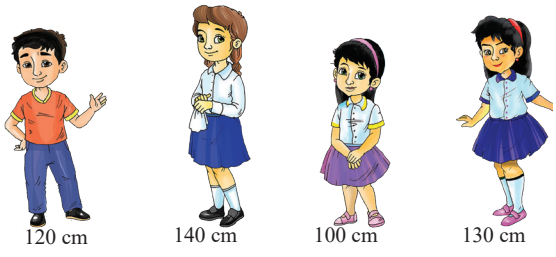
b) среднее арифметическое: $\frac{6+7+7+7+8+9+9}{7}=\frac{53}{7}$

медиана: 6, 7, 7, 7, 8, 9, 9→ 7

c) среднее арифметическое: $\frac{10+10+20+30+40+50}{6}=\frac{160}{6}$

медиана: 10, 10, 20, 30, 40, 50 → 25.

7. Найдите диапазон изменения (размах) роста детей, их среднее арифметическое значение, медиану и моду.



1) $\frac{100+120+130+140}{4}=\frac{490}{4}$

2) Найдите медиану 100, 120, 130, 140

$\frac{120+130}{2}=\frac{250}{2}=125$

3) 100, 120, 130, 140 → моды нет.

8. Найдите моду и диапазон изменения четвертных оценок учащихся класса.
Количество учеников, усвоивших все уроки на «5» – 8.
Количество учеников, усвоивших уроки на «4» – 14.
Количество учеников, усвоивших уроки на «3» – 10.
Ответ. 8, 14, 10 → моды нет, диапазон изменения 8, 14, 10 → 14 – 8 = 6.

9. Продавец за один день продал 37 книг сказок, 120 учебников, 16 книг по технике, 24 альбома, 9 географических атласов. Какой товар стал модой для покупателей?

Ответ. Моды нет.

10. Когда Даврон по отдельности взвесил каждую пойманную им рыбу, их масса составила: 1,2 kg; 3,24 kg; 1,9 kg; 2,16 kg; 2 kg. 1,2 kg; 3,24 kg; 1,9 kg; 2,16 kg; 2 kg. Сколько килограммов составляет средняя масса одной пойманной рыбы? Сколько килограммов составляет диапазон изменения (размах) массы рыб?

Решение. Диапазон изменения: 3,24 – 1,2 = 2,04.
Средняя масса: (1,2 + 3,24 + 1,9 + 2,16 + 2)÷5 = 10,5 ÷5 = 2,1.

11. Температура в январе за сутки была следующей: утром +2 °C, в полдень +6 °C, после обеда +4 °C, вечером +3 °C, ночью 0 °C.

1) Сколько градусов составила средняя температура за сутки?

2) Каков диапазон изменения(размах) температур в течение суток?

3) Сколько градусов составляет медиана температур за сутки?

4) Есть ли мода температуры за эти сутки?

12. Во время уборки зерновых в 1-й день комбайн собрал урожай с 15,2 ha, во 2-й день – 18,6 ha, в 3-й день – 16,2 ha, в 4-й день – 14,7 ha, в 5-й день – 17,3 ha. Найдите среднее значение площади земли, убранной комбайном за один день. Вычислите ее диапазон изменения.

Решение. 1) среднее арифметическое значение:

$$\frac{15,2+18,6+16,2+14,7+17,3}{5}=\frac{82}{5}.$$

2) диапазон изменения: $18,6-14,7=3,9$.

3) 15,2; 18,6; 16,2; 14,7; 17,3 → здесь моды нет.

13. Найдите среднее арифметическое, диапазон изменения и медиану всех оценок, которые вы получили за 3-ю четверть.

Оценки	Количество
«Пять»	6
«Четыре»	4
«Три»	2

Решение. 1) $\frac{6+4+2}{3}=4$ среднее арифметическое значение.

2) 6 – 2 = 4 диапазон изменения.

3) 2; 4; 6 → 4 значение медианы.

14. Фермер посадил пшеницу на 6 ha и получил с 1 ha 34 q, с 2-го ha – 36 q, с 3-го ha – 35 q, с 4-го ha – 37 q, с 5-го ha – 34 q, с 6го ha – 37 q урожая. Сколько в среднем центнеров пшеницы получил фермер? Сколько центнеров в моде? Найдите медиану.

Решение. 1) $\frac{34+36+35+37+34+37}{6}=\frac{213}{6}$ среднее арифметическое значение.

2) 34; 36; 35; 37; 34; 37 → 34; 37 мода.

3) 34; 34; 35; 36; 37; 37 → (36 + 35) ÷ 2 = 35,5 значение медианы.

15. Приведена таблица показателей времени пробежки группы учащихся на 100 m на уроке физической культуры.

Имена учащихся	Время пробежки (в секундах)
Азиз	14,1
Алишер	18,2
Дильшода	15,5
Маржона	16,2
Наргиза	22,4
Рустам	16,2

По таблице найдите:

a) среднее арифметическое их времени

в) диапазон изменения во времени

c) медиану времени.

Решение.

a) $\frac{14,1+18,2+15,5+16,2+22,4+16,2}{6}=\frac{102,6}{6}=17,1$ среднее арифметическое значение.

b) 22,4 – 14,1 = 8,3 диапазон изменения.

c) 14,1, 15,5, 16,2, 16,2, 18,2, 22,4 → (16,6 + 16,6) ÷ 2 = 16,6 значение медианы.

16. Мастер Фарход вместе со своими учениками собрал 1 000 кирпичей в первый день, 1 200 во второй день, 1 900 в третий день и 2 200 в четвертый день. За каждый кирпич дается 250 сумов. Сколько всего сумов заработала бригада? Как изменится сумма денег, если вычислить среднее арифметическое количества собранных кирпичей?

Решение. 1) $(1000+1200+1900+2200)\times 250 = 1\ 575\ 000$ сумов

2) $\left(\frac{1000+1200+1900+2200}{4}\right)\times 250 = 393\ 750$ сумов

3) 1 575 000 – 393 750 = 1 181 250 изменение суммы денег.

17. Проверьте расстояние, пройденное игрушечной машиной, на разных высотах, как показано на картинке. Измерьте все расстояния и найдите средний пройденный путь. Можете ли найти диапазон изменения (размах) и моду?



Решение. *размеры получены приблизительно.*

Учащиеся должны получить точный размер.

1) $\frac{75+85+100+75+65}{5} = 80$ среднее арифметическое значение.

2) 100 – 65 = 35 значение диапазона изменения.

3) 65; 75; 75; 85; 100 → 75 значение моды.

18. Утром, днем, вечером и ночью измерили температуру за сутки в декабре. По результатам измерений среднесуточное арифметическое значение температуры воздуха в этот день составило –6 ºC. Дневная температура воздуха была на 3 ºC ниже, чем утренняя, вечерняя температура была –1 ºC, а ночная температура была –4 ºC. Найдите размах и медиану изменения температуры воздуха в течение суток.

Решение. 1) утренняя температура x ºC, дневная температура $(x-3)$ ºC,

вечерняя температура –1 ºC, ночная температура –4 ºC.

$(x + (x–3)+(–1)+(–4)) = 6 \quad \rightarrow \quad x = 14$ ºC.

а) Утренняя температура → 14 ºC, дневная температура → 13 ºC, вечерняя температура → –1 ºC, ночная температура → – 4 ºC.

2) 14 ºC – (–4 ºC) = 18 ºC значение диапазона изменения.

3) –4 ºC, –1 ºC, 13 ºC , 14 ºC → (–1 ºC + 13 ºC) ÷ 2 = 6 ºC значение медианы.

Суммативное оценивание. Контрольная работа 9

Вариант 1

1. Учитель оценил ответы учащегося на 10 вопросов. Из 10 возможных баллов учащийся получил 8, 7, 9, 8, 6, 7, 8, 5, 8, 9 баллов.

a) Сколько всего баллов набрал учащийся?

b) Сколько ответов учащегося оценивалось с высоким баллом?

c) Сколько ответов учащегося оценивалось с самым низким баллом?

d) Сколько ответов учащегося оценивалось с 8 баллами?

f) Выпишите оценки учащегося в порядке возрастания, найдите моду членов в полученном ряду данных.

2. 6 учеников по очереди бросали в корзину по 20 баскетбольных мячей. Они добились следующих результатов: Акмаль – 14, Бабур – 18, Икрам – 16, Фаррух – 12, Абдулла – 17, Шариф – 13 мячей.

a) Запишите результаты учащихся в порядке возрастания.

b) Сравните результаты учащихся, добившихся наибольшего и наименьшего результата.

d) Найдите медиану ряда результатов.

e) Найдите среднее арифметическое всех результатов.

Вариант 2

1. Учитель оценил ответы учащегося на 10 вопросов. Из 10 возможных баллов учащийся получил 5, 7, 9, 7, 6, 7, 8, 6, 8, 9 баллов.

a) Сколько всего баллов набрал учащийся?

b) Сколько ответов учащегося оценивалось с высоким баллом?

c) Сколько ответов учащегося оценивалось с самым низким баллом?

d) Сколько ответов учащегося оценивалось с 8 баллами?

f) Выпишите оценки учащегося в порядке возрастания, найдите моду членов в полученном ряду данных.

2. 6 учениц ответили на 20 тестов следующим образом: Азиза – 13, Зилола – 17, Ирода – 15, Фарангиз – 11, Нозанин – 17, Шахло – 11.

a) Запишите результаты учащихся в порядке возрастания.

b) Сравните результаты учащихся, добившихся наибольшего и наименьшего результата.

d) Найдите медиану ряда результатов.

e) Найдите среднее арифметическое всех результатов.

МАТЕМАТИКА 6

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Редактор *Заре Сардарян*
Перевод с узбекского *Рахимжон Зуннунов*
Корректор *Екатерина Мажидова*
Технический редактор *Акмал Сулаймонов*
Художественный редактор *Сарвар Фармонов*
Дизайнер *Алимардон Акилов*
Компьютерная верстка *Ихволдин Салохитдинов*

Подписано в печать 00.00.2022. Формат 60x84 1/8.
Гарнитура Times New Roman.
Размер шрифта 12. Офсетная печать.
Условный печатный лист _.
Учётно-издательский лист _. Тираж _. Заказ №_.