Предисловие

Учебник математики для 5 класса открывает линию учебников авторов Г. К. Муравина, К. С. Муравина и О. В. Муравиной для основной и средней общеобразовательной школы. Во всех учебниках этой линии реализована концепция развивающего обучения. Вместе с тем каждый учебник обладает своей спецификой, обусловленной как программой, так и психофизиологическими особенностями школьников соответствующего класса.

Так, при изучении математики в 5—6 классах акценты делаются на осуществление преемственности с курсом математики начальной школы; углубление интереса школьников к изучению математики; развитие самостоятельности их мышления; создание прочной базы для изучения систематических курсов алгебры и геометрии, которые начинаются в 7 классе.

Вопросы ***преемственности*** приобрели особую актуальность в последние годы в связи с внедрением в обучение математики в начальной школе развивающих педагогических систем Д. Б. Эльконина—В. В. Давыдова и Л. В. Занкова. Линии математики в этих комплексах представлены учебниками Э. И. Александровой, И. И. Аргинской и Н. Б. Истоминой. Нельзя не сказать и об учебниках Л. Г. Петерсон, в которых, как считает автор этих учебников, интегрируются идеи Эльконина—Давыдова и Занкова. При обучении по учебникам этих авторов школьники привыкают анализировать, классифицировать, самостоятельно находить характеристические свойства объектов. В 5 классе мы продолжили эту линию за счет включения в учебник подсистемы заданий, направленных на формирование и развитие вышеупомянутых навыков, которые помогают приобрести соответствующие умения и тем учащимся, которые занимались в начальной школе по традиционным учебникам.

Интерес к изучению математики поддерживается доступностью курса для школьников, так как успешность в изучении предмета является необходимой основой для развития интереса. С этой целью мы старались разгрузить изложение материала от второстепенных деталей, концентрируя внимание школьников на основном содержании. Тексты учебника кратки по объему и написаны простым языком.

Фабулы многих задач содержат интересные факты из географии, техники, биологии, истории. Как известно, однообразие утомляет и снижает интерес. Поэтому соседние задания в системе упражнений, как правило, отличаются либо по содержанию, либо по формулировке. Это заставляет школьников чередовать виды деятельности, переключаясь с алгоритмической деятельности на интеллектуальную и обратно.

В нашем учебнике есть задачи на смекалку. Тематика этих задач, как правило, соответствует основному содержанию изучаемого материала.

В учебнике представлен список литературы, с чтения которой для многих профессиональных математиков начался путь в науку.

Большое внимание в тексте и в системе заданий уделяется развитию навыков ***самостоятельного мышления***. В систему упражнений включены задания, развивающие умения выделять общие свойства объектов, обосновывать свои выводы, строить контрпримеры, искать рациональные пути решения. Кроме того, в учебнике предложены различные нестандартные задания, для выполнения которых алгоритмы школьникам не даются. К таким заданиям относятся и все задачи на смекалку.

Одним из важных условий формирования самостоятельности мышления, как и любой самостоятельной деятельности, является навык самоконтроля. Развитию этого навыка в учебнике уделяется особое внимание. В системе упражнений есть специальные задания, выполнение которых заставляет школьника уяснить основные теоретические факты, установить взаимосвязи между разными алгоритмами. Каждый пункт учебника завершается вопросами и заданиями для самоконтроля. В заключительном разделе учебника кроме ответов приведены советы и решения к части заданий, что также направлено на формирование самоконтроля школьников.

Одним из краеугольных камней фундамента, на котором строится систематический курс алгебры, являются **вычислительные умения** школьников. Поэтому большое внимание уделяется вычислительной практике. Для формирования более прочных навыков школьники учатся действовать с обыкновенными дробями, смешанными числами и десятичными дробями уже в 5 классе. Действия с обыкновенными дробями с разными знаменателями в 5 классе ограничиваются достаточно простыми случаями, когда приведение дробей к общему знаменателю не требует разложения знаменателей на простые множители. Более сложные случаи изучаются в курсе 6 класса, где рассматривается делимость чисел. Это позволяет значительно больше времени уделить формированию и закреплению вычислительных навыков с обыкновенными дробями. На этом этапе мы сознательно отказались от использования калькулятора.

С числовой линией тесно связаны такие математические понятия, как «неравенство» и «уравнение». С **уравнениями** школьники знакомятся уже в начальной школе, а в 5 классе поддерживаются уже полученные школьниками знания и осуществляется тренировка в составлении уравнений по текстам задач. Однако большинство задач предполагает решение по действиям. Основной этап развития линии уравнений будет связан с введением отрицательных чисел в 6 классе.

Использовать буквы ученики также начинают в начальной школе, а в 5 классе они продолжают работать с **буквенными выражениями и равенст-**

вами: находят значения буквенных выражений, раскрывают скобки и приводят подобные слагаемые, записывают законы арифметических действий, формулы периметров, площадей фигур, а также объемов некоторых тел. Целью изучения данного материала в 5—6 классах является подготовка школьников к изучению систематического курса алгебры, поэтому здесь мы не ставим таких целей, как, например, формирование навыков преобразования алгебраических выражений. На данном этапе проводится необходимая, на наш взгляд, пропедевтика. Содержание и объем алгебраического материала в 5—6 классах обусловлен концепцией всего учебно-методического комплекса.

В 5 классе школьники знакомятся с понятием **процента** и решают три основных типа задач на проценты: нахождение процентов от числа, нахождение числа по его процентам, нахождение процентного отношения чисел. В 6 классе ученики встречаются с задачами, где процентная база по ходу решения меняется, в частности с задачами на «сложные проценты».

Геометрический материал учебника знакомит школьников с основными понятиями геометрии, которые затем будут активно использоваться в систематическом курсе. Знакомство с основными геометрическими фигурами, стереометрическими телами и их свойствами в 5 классе носит преимущественно эмпирический характер. Например, к понятию равенства фигур приводят практические задания по наложению одной фигуры на другую. На уроках математики школьники учатся использовать угольники, циркуль и транспортир. В учебнике представлены не все геометрические задачи, которые предстоит решать пятиклассникам, — часть задач, особенно те, в которых ученики проводят построения на готовых чертежах, помещены в рабочую тетрадь. Обширный дополнительный материал для учителя по изучению геометрического материала представлен в методическом пособии.

Система упражнений учебника состоит из задач, имеющих различные дидактические функции. Все задания можно разделить на стандартные и нестандартные. Номера наиболее простых стандартных заданий никак не отмечены. Эти задания условно можно отнести к обязательному минимуму. Номера более сложных, но стандартных с точки зрения плана решения заданий обозначены значком «○». Номера нестандартных заданий, решение которых предполагается обсуждать на уроках, обозначены значком «●».

К нестандартным относятся и задания на смекалку, имеющиеся в каждой теме.

Учебно-методический комплекс для 5 класса кроме учебника включает в себя **методическое пособие** для учителя, которое содержит подробные разработки практически всех уроков и разнообразный дидактический материал: самостоятельные и контрольные работы, математические диктанты, тесты, устные упражнения, которые тематически размещены по урокам. Так, если на уроке предполагается провести математический диктант, устную работу, тест, самостоятельную или контрольную работу, то они включены в описание конкретного урока, там же приводятся и ответы к этим работам.

Кроме того, в методическом пособии приведены решения всех заданий учебника из раздела «Задачи на смекалку». Хотя в работе с классом мы рекомендуем использовать лишь часть из них, решения остальных заданий помогут учителю в индивидуальной работе с сильными учащимися. В данной книге в списке номеров, предложенных для работы на уроке, эти задачи помечены знаком «*».

Учебно-методический комплекс для 5 класса имеет еще одну составляющую — **рабочую тетрадь**. Здесь в основном собраны задания, требующие от школьников выполнения громоздких записей или достаточно сложных рисунков. К таким заданиям относятся, например, заполнение различных таблиц, построение геометрических фигур, использование координатных лучей, прямых, плоскостей. Наличие у каждого школьника рабочей тетради делает обучение более продуктивным, позволяя экономить время на уроке.

В методическом пособии для учителя к каждому уроку расписаны рекомендуемые задания из учебника и рабочей тетради. Задания в рабочей тетради могут быть использованы как для первичного закрепления и отработки навыка, так и для контроля знаний учащихся.

В методическом пособии ссылки на задания из рабочей тетради заключены в скобки <...>. Условия некоторых заданий учебника, включенных в рабочую тетрадь, содержат незначительные изменения по отношению к оригинальному тексту. Такая адаптация сделана преднамеренно для более эффективного использования рабочей тетради на уроке.

Важную роль в обучении математике играют вопросы организации урока. В данной книге многие из этих вопросов подробно рассмотрены. Как правило, общие рекомендации в тексте выделены и относятся не только к тому уроку, в котором они помещены, но и ко многим последующим урокам, где они уже могут и не упоминаться.

Возможно, что некоторые из рекомендаций покажутся непривычными, однако если им следовать, то положительный эффект не заставит себя ждать.

Планирование изучения материала рассчитано на усредненный 5 класс. В более сильном классе есть возможность больше внимания уделить задачам на смекалку. В менее сильном классе можно воспользоваться учебными часами из резерва, который специально предложен в поурочном планировании.

Авторы советуют перед началом учебного года внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями, изложенными в методическом пособии, соотнести их с материалом учебника и рабочей тетради.

Для тех учителей, которые впервые приступают к работе по нашим учебникам, важно знать, какое дальнейшее развитие получают идеи, заложенные в учебнике 5 класса. Скажем несколько слов о последовательности изучения материала в 6 классе.

В начале идет геометрический материал. В ходе его изучения мы возвращаемся к вопросу о размере и форме, который в 5 классе привел учеников к понятию равенства фигур. В 6 классе ученики подойдут к понятию подобия фигур, которое, в свою очередь, приведет к пропорциям. Вводится число π. Рассматриваются формулы длины окружности, площади круга, кругового сектора, объема шара и площади сферы. Здесь же вводится масштаб. При решении задач ученики продолжают отрабатывать навыки арифметических действий с обыкновенными и десятичными дробями.

Проблемы нахождения общего знаменателя и сокращения дробей мотивируют необходимость рассмотрения теории делимости чисел.

Понятие симметрии фигур применяется при введении координатной прямой. Действия с отрицательными и положительными числами — основная задача 6 класса. Знакомство с отрицательными числами позволяет с помощью переноса известных и неизвестных членов из одной части в другую решать уравнения первой степени с одним неизвестным.

Далее вводятся понятия географических координат и координатной плоскости, на которой, в частности, решаются различные геометрические задачи, отмечаются множества точек, координаты которых удовлетворяют тем или иным условиям. Вводится понятие множества, элементов множества, пересечения и объединения множеств. Рассматриваются круги Эйлера. Изучаются столбчатые и круговые диаграммы.

Завершается новый материал 6 класса более сложными задачами на проценты.

Последняя глава «Повторение» учебника 6 класса аналогична соответствующей главе учебника 5 класса.

В курсе математики 5—6 классов не изучаются вопросы статистики и теории вероятностей, потому что на данном этапе мы считаем это преждевременным. Однако некоторые идеи комбинаторики присутствуют в решении задач на смекалку. А полностью материал этого раздела вошел в наши учебники алгебры 7—9 классов.

Методические рекомендации — это советы авторов. Хотелось бы, чтобы они не сковывали инициативу учителей, а способствовали их педагогическому творчеству.

Примерное тематическое планирование

Тема	Кол-во часов в неделю	
	5	**6**
Глава 1. Натуральные числа и нуль	**27**	**33**
1. Десятичная система счисления	4	5
2. Сравнение чисел	4	5
3. Шкалы и координаты	4	5
Контрольная работа № 1	1	1
4. Геометрические фигуры	5	6
5. Равенство фигур	3	4
6. Измерение углов	5	6
Контрольная работа № 2	1	1
Глава 2. Числовые и буквенные выражения	**29**	**34**
7. Числовые выражения и их значения	6	7
8. Площадь прямоугольника	6	7
9. Объем прямоугольного параллелепипеда	4	5
Контрольная работа № 3	1	1
10. Буквенные выражения	6	7
11. Формулы и уравнения	5	6
Контрольная работа № 4	1	1

Окончание табл.

Тема	Кол-во часов в неделю	
	5	**6**
Глава 3. Доли и дроби	**13**	**16**
12. Понятие о долях и дробях	6	7
13. Сложение и вычитание дробей с равными знаменателями. Умножение дроби на натуральное число	3	4
14. Треугольники	3	4
Контрольная работа № 5	1	1
Глава 4. Действия с дробями	**28**	**33**
15. Дробь как результат деления натуральных чисел	5	6
16. Деление дроби на натуральное число. Основное свойство дроби	4	5
17. Сравнение дробей	3	4
Контрольная работа № 6	1	1
18. Сложение и вычитание дробей	4	5
19. Умножение на дробь	4	5
20. Деление на дробь	6	6
Контрольная работа № 7	1	1
Глава 5. Десятичные дроби	**42**	**52**
21. Понятие десятичной дроби	3	4
22. Сравнение десятичных дробей	4	5
23. Сложение и вычитание десятичных дробей	4	5
Контрольная работа № 8	1	1
24. Умножение десятичных дробей	5	6
25. Деление десятичной дроби на натуральное число	4	5
Контрольная работа № 9	1	1
26. Бесконечные десятичные дроби	2	3
27. Округление чисел	3	4
28. Деление на десятичную дробь	3	4
Контрольная работа № 10	1	1
29. Процентные расчеты	6	7
30. Среднее арифметическое чисел	4	5
Контрольная работа № 11	1	1
Глава 6. Повторение	**22**	**25**
31. Натуральные числа и нуль	7	8
32. Обыкновенные дроби	7	8
33. Десятичные дроби	7	8
Итоговая контрольная работа	1	1
Резерв времени	**14**	**17**
Итого	**175**	**210**

Глава 1

Натуральные числа и нуль

В первой главе повторяются и систематизируются знания учащихся о натуральных числах, полученные в начальной школе, а также параллельно изучается новый материал.

1. ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Цели изучения данного пункта: систематизировать знания учащихся о десятичной системе счисления, о построении натурального ряда чисел, о правилах чтения и записи многозначных чисел, о сумме разрядных слагаемых; ввести новые понятия: натуральное число, класс миллиардов, класс триллионов, сумма цифр числа; познакомить с решением комбинаторных задач на составление чисел из заданных цифр по некоторому правилу.

●

Целью первого урока является знакомство учеников с учебником, введение понятия натурального числа.

Задания к уроку: № 1—4, 22*—26*, <№ 1>.

■ Рекомендация. Если все задания, рекомендуемые к уроку, ученики выполняют в классе, полезно домашнее задание не давать. Это будет восприниматься как поощрение за хорошую работу на уроке.

Начинается урок со знакомства учителя с учениками. Учитель представляется ученикам и говорит несколько слов о себе. У учителя на груди прикреплен бейджик, на котором написаны имя, отчество и фамилия учителя. При наличии у учителя бейджика к нему по имени и отчеству всегда смогут обратиться ученики, их родители и любой новичок в школе. Учитель раздает бейджики ученикам и просит их написать свое имя в той форме, в которой он хочет, чтобы к нему обращались, и фамилию. Бейджики ученики прикрепляют на грудь. Теперь учащиеся быстро перезнакомятся друг с другом и учитель сможет обращаться к ученикам по имени.

Далее полезно провести анкетированный опрос. В анкету могут войти данные, необходимые для заполнения журнала, если учитель является классным руководителем, и сведения, необходимые учителю как предметнику.

Анкету полезно прокомментировать. Ученики читают анкету и задают вопросы, если им что-то непонятно. Учитель ответит на вопросы и скажет: «Вам предлагается список целей изучения математики. Отметьте те цели, которые для вас являются самыми главными. После заполнения анкеты необходимо сдать». Учитель после урока проанализирует анкеты учеников, а затем будет строить уроки, учитывая полученные данные.

Ознакомительная анкета

1. Фамилия и имя.

2. На какой парте ты бы хотел сидеть на уроке математики?

3. С кем бы ты хотел сидеть на уроке математики?

4. Как ты относишься к математике? Оцени свое отношение к предмету с помощью баллов от 1 до 5:

5 — математика — мой любимый предмет;

4 — мне нравится заниматься математикой;

3 — я равнодушен к предмету;

2 — мне не нравится заниматься математикой;

1 — математика — мой самый нелюбимый предмет.

5. Какая итоговая отметка у тебя была по математике в 4 классе?

6. Ты будешь заниматься математикой, чтобы:

1) изучить материал учебника;

2) подготовить доклад;

3) хорошо подготовиться к контрольной работе;

4) выполнить самостоятельное исследование по теме;

5) участвовать в олимпиадах по математике;

6) проявить и развить свои способности (перечислить какие);

7) научиться правильно оформлять письменные работы;

8) научиться аргументированно доказывать свою точку зрения в ходе изучения темы;

9) получать хорошие отметки на уроках и контрольных работах;

10) научиться решать задачи;

11) научиться выполнять творческие задания;

12) свой вариант цели (указать какой).

Второй этап урока полезно посвятить знакомству с учебником и его структурой. Начать можно с расшифровки слова в задании № 1, которое мы рекомендуем выполнять в рабочей тетради. Ключевым здесь является слово «математика». Так называется предмет изучения и учебник, к знакомству с которым и следует перейти далее. На форзацах учебника расположен справочный материал. Можно предложить ученикам найти в нем известный материал, который они изучили в начальной школе, и неизвестный, который будет изучен ими в 5 классе.

Затем ученики знакомятся с оглавлением учебника и читают названия глав и некоторых пунктов. Ученики видят, что в первой главе много уже знакомого им материала, а названия других глав и пунктов им незнакомы. Затем полезно прочитать обращение авторов к ученикам и обсудить его.

Следует обратить внимание учеников на раздел учебника «Ответы, советы, решения», открыть список дополнительной литературы, а также посмотреть главу 6 «Повторение». Каждый пункт главы «Повторение» начинается с исторического материала, который можно привлекать как к изучению материала основных пунктов, так и при итоговом повторении.

Полезно подвести итог этого этапа урока. При этом необходимо подчеркнуть, что начинается изучение математики в 5 классе с повторения и систематизации материала, изученного в начальной школе, что дает возможность ученикам быть успешными с самых первых уроков. В то же время ученики должны понять, что в 5 классе их ждет много нового и интересного.

На третьем этапе урока ученики приступают к работе с материалом первого пункта. Следует обратить внимание школьников на то, что материал пункта разбит на небольшие порции, в которых выделены опорные слова, правила, алгоритмы, определения, на которые следует обратить внимание. После объяснительного текста следуют упражнения.

Учебник построен так, чтобы способствовать формированию у школьников умения учиться читать математический текст, выделять главную мысль текста, применять теоретические знания к выполнению упражнений, учиться оформлять работу, проверять правильность выполнения задания, сверяя свой ответ с ответом в учебнике. В конце каждого пункта есть контрольные вопросы и задания, которые дают возможность каждому ученику проверить, усвоил ли он материал.

Начиная разговор с учащимися о натуральных числах, полезно составить план рассказа, который ученики должны записать в тетрадь.

По этому плану ученики должны будут в конце изучения первой главы суметь рассказать о натуральных числах.

План рассказа о натуральных числах

1. Появление натуральных чисел.

2. Чтение и запись натуральных чисел.

3. Сравнение натуральных чисел.

4. Арифметические действия.

5. Свойства арифметических действий.

6. Порядок выполнения арифметических действий в числовых выражениях.

Ученики выполняют самостоятельно № 2 и составляют число из номеров правильных утверждений. После получения ответа полезно обсудить, почему одни утверждения верные, а другие — нет.

Затем ученики фронтально выполняют № 4.

■ Рекомендация. При фронтальной работе с классом следует использовать **сигнальные карточки**. Каждому ученику выдаются две карточки — красная и зеленая. После того как вопрос будет задан учителем или прочитан учеником по учебнику, следует дать несколько секунд ученикам подумать над ответом, а затем попросить их поднять одну из карточек. Если ученик хочет ответить на вопрос, он должен поднять зеленую карточку, если же он не готов отвечать — красную. Услышав ответ одного из своих товарищей, ученики, согласные с ответом, должны поднять зеленую карточку, а те, кто не согласен или не знает правильного ответа, — красную. В любом случае каждый ученик должен поднять ту или иную карточку. Нужно добиться, чтобы поднятие соответствующей карточки стало для учеников привычным. В начальной школе сигнальные карточки являются довольно распространенным приемом повышения эффективности работы класса. Конечно, если в начальной школе ваши ученики сигнальных карточек не применяли, придется их к этому приучать. Вы должны быть готовы к тому, что некоторые ученики на первых порах будут забывать приносить на урок свои сигнальные карточки, поэтому в классе должен быть некоторый резерв карточек.

Ответы учеников на вопросы задания № 4 могут быть следующими:

(1). Однозначные числа — это числа от 0 до 9, их десять.

(2). Всего 99 чисел от 1 до 99, но девять чисел среди них однозначные — это числа от 1 до 9. Следовательно, двузначных чисел $99 - 9 = 90$.

(3). Цифра 7 встречается один раз среди чисел первого десятка — это число 7, один раз среди чисел второго десятка — это число 17, один раз среди чисел третьего десятка — число 27. Среди десяти десятков, составляющих первую сотню, цифра 7, обозначающая число единиц, встретится 10 раз. Кроме того, цифра 7, обозначающая число десятков, встречается 10 раз среди чисел 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79. Считаем число семерок в записи чисел от 1 до 100. Их будет $10 + 10 = 20$.

(4). Составлять четырехзначные числа с помощью цифр 8 и 0 будем по некоторому правилу. Сначала запишем число, состоящее из одной цифры 8 и трех нулей, такое число одно — это 8000. Затем составим числа из двух восьмерок и двух нулей: 8008, 8080, 8800; затем из трех восьмерок и нуля 8088, 8808, 8880 и, наконец, одно четырехзначное число запишем четырьмя восьмерками: 8888. Всего получили 8 чисел.

Можно предложить и другое правило выписывания чисел, например записать их в порядке возрастания: 8000, 8008, 8080, 8088, 8800, 8808, 8880, 8888.

В конце урока полезно выполнить задания из раздела «Задачи на смекалку», например № 22, 24.

Домашнее задание. № 3, 25*, 26*.

●

На втором уроке ученики повторяют известные им разряды и классы, правила чтения и записи многозначных чисел, а также изучают новые для них классы миллиардов и триллионов.

Задания к уроку: № 5—14, 20, <№ 2—4>.

Начинается урок с проверки домашнего задания, в которой № 3 проверяется фронтально.

■ Рекомендация. Полезно на первых уроках предлагать разным школьникам читать объяснительные тексты учебника вслух. Это даст учителю информацию о скорости чтения учеников, о понимании прочитанного, об умении выделить в нем главное, составить план текста. Особенно важна эта информация на первых уроках, когда учитель знакомится с учениками. Известно, что если скорость чтения меньше 100 слов в минуту, то ученик не способен понять прочитанный текст.

Можно пригласить к доске учеников, желающих показать решение задач на смекалку.

■ Рекомендация. Если с задачей на смекалку справились лишь несколько учеников, этот номер, как правило, не следует разбирать со всем классом. Лучше дать школьникам дополнительное время, чтобы подумать над этим номером. А решения учеников, выполнивших задание, проверить в индивидуальном порядке.

Приступая к повторению таблицы разрядов, можно предложить одному из учеников прочитать текст на с. 8 до таблицы разрядов и классов, а затем всем ученикам рассмотреть предложенную таблицу. Далее следует провести работу с сигнальными карточками по следующим вопросам и заданиям.

1. Сколько разрядов входит в каждый класс?

2. Назовите разряды класса единиц, класса тысяч, класса миллионов, класса миллиардов.

3. Назовите разряды, в которых стоят цифры 3, 0, 8.

4. Прочитайте число, записанное в таблице.

5. Запишите число, заданное в таблице, в виде суммы разрядных слагаемых.

Ответ на вопрос о существовании еще каких-нибудь классов чисел можно получить, предложив другому ученику прочитать оставшийся до № 5 текст. По прочитанному тексту полезно провести беседу.

Вопросы для беседы

1. Почему арабская система счисления называется десятичной? [Арабская система счисления называется десятичной потому, что используется десять цифр и десять единиц одного разряда составляют единицу следующего разряда.]

2. Почему арабская система счисления называется позиционной? [Арабская система счисления называется позиционной потому, что значение цифры зависит от места или позиции, которую она занимает в записи числа.]

3. Знаете ли вы какие-нибудь системы счисления, кроме арабской?

Замечание. Все ученики знают арабскую и римскую нумерацию. Школьники, которые изучали математику в начальной школе по учебникам

Л. Г. Петерсон, знают еще и славянскую. Те, кто учился по учебникам Э. И. Александровой, знакомы с двоичной системой счисления.

Следующий этап урока — выполнение заданий учебника. Выполняются задания из № 5. Для учеников, которые ошибаются в чтении чисел, записанных в таблице разрядов, в учебнике имеется *правило*, которое ученики читают самостоятельно, а затем фронтально применяют при выполнении заданий из № 6. Работа с каждым числом проходит по заданиям 2 и 3. Желательно дать возможность высказаться как можно большему числу школьников. Например, первый отвечающий читает число 6470, второй называет разряд числа, в котором стоит цифра 4, третий называет цифры указанных разрядов.

■ Рекомендация. Как только один из учеников ответил, каждый из остальных учеников должен поднять одну из своих сигнальных карточек: зеленую, если он согласен с прозвучавшим ответом, красную — в противном случае. Это является дополнительным средством поддержания концентрации внимания школьников на изучаемом материале.

Затем в тетрадях ученики в столбик выписывают числа, указанные в задании № 6 (4).

Работа с № 7 и 8 проводится аналогично. При выполнении № 9 ученики сначала с места называют числа, а затем им предлагается записать словами число, полученное в задании 4. Проверка правильности выполнения задания осуществляется с помощью *правила записи чисел*.

После чтения правила и внесения исправлений в записанное учениками число им можно предложить выполнить № 14.

Завершить урок можно фронтальным решением задач из № 20.

Домашнее задание. № 10—13.

•

На третьем уроке закрепляется понятие суммы разрядных слагаемых и изучается понятие суммы цифр числа.

Задания к уроку: № 15—18, 28*, <№ 5, 6>.

Урок можно начать с взаимопроверки домашнего задания. Ученики, сидящие за одной партой, обмениваются тетрадями с домашней работой и проверяют правописание числительных из № 11. Учитель просит обратить внимание на удвоение буквы «л» и на наличие мягкого знака в записи чисел (см. правило). Ошибки следует подчеркнуть, а затем тетради возвратить владельцам. № 13 обсуждается фронтально. В задании а) ученики должны заметить, что каждое следующее число на 111 больше предыдущего, поэтому следующими надо записать числа 444, 555. В последовательности б) числа уменьшаются на 200, значит, следующими должны быть числа 900, 700. В последовательности в) числа увеличиваются на 134, следующие числа — 636, 770. В последовательности г) числа увеличиваются в 10 раз, следующие числа — 10 000, 100 000.

Затем класс приступает к устной работе.

Устная работа

1. Прочитайте числа:
2034; 406 980; 100 400 560; 23 506 577 002.

2. Найдите значение выражения:

1) 450 : 10;	3) 340 000 : 1000;	5) $604 \cdot 10$;
2) 2300 : 100;	4) $45 \cdot 100$;	6) $30 \cdot 1000$.

3. Вычислите:

1) 34 млн + 34 тыс.;	4) 998 тыс. + 2 тыс.;
2) 5 млн + 9 млн;	5) 987 млн + 13 млн;
3) 12 млрд + 9 млрд;	6) 3 млрд + 7 тыс.

Следующий этап урока — работа с учебником. Выполняются № 15, 16 (нечетные), 17.

Комментарии к заданиям учебника

В № 15 ученики знакомятся с разрядными слагаемыми. После выполнения заданий номера читается определение разрядных слагаемых, выделенное на с. 11. Затем в тетрадях записываются суммы разрядных слагаемых для нечетных номеров № 16.

В № 17 ученики находят сумму цифр числа. Задание 1 выполняется устно. В задании 2 может быть несколько ответов, например такие: 50 000, 41 000, 32 000, 11 111, 10 103 и др. В задании 3 можно попытаться найти число подбором, но можно составить и решить уравнение $10a + b = 18 + a + b$, $9a = 18$, $a = 2$. Составим число, у которого 2 десятка, например 20. Сумма цифр числа равна двум, $2 + 18 = 20$. Ответом может быть любое двузначное число, у которого число десятков равно двум. Искомое число не может содержать больше двух разрядов, например три, потому что

$$100a + 10b + c = 18 + a + b + c, \; 99a + 9b = 18.$$

Так как левая часть равенства больше или равна 99, а правая — 18, то равенство не выполняется.

В конце урока проводится математический диктант.

■ Рекомендация. Каждое задание математического диктанта читается два раза, и дается одна минута для его выполнения. В математическом диктанте оцениваются не только знания ученика, но и умение его работать на слух и за ограниченное время, поэтому некоторые оценки по желанию учеников не выставляются в журнал. Ученикам нужно объяснить, что математические диктанты учат работать быстро, а это в жизни обязательно пригодится. При проверке диктанта ученики используют сигнальные карточки. При этом учителю легко увидеть общую картину выполнения математического диктанта.

Математический диктант

1. Запишите цифрами число два миллиарда тридцать четыре миллиона две тысячи шесть.

2. Запишите натуральное число, следующее за числом 2089.

3. Запишите натуральное число, предшествующее числу 10 780.

4. Запишите натуральное число, стоящее между числами один миллион девять и один миллион одиннадцать.

5. Запишите трехзначное число, у которого 4 сотни и 5 единиц.

6. Запишите словами число 1 001 600 018.

7. Запишите наибольшее шестизначное число.

8. Запишите сумму разрядных слагаемых числа 40 607 203.

9. Найдите сумму цифр числа 509 509 509.

10. Запишите количество разных цифр в записи числа 122 112 002.

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. 2 034 002 006. **2.** 2090. **3.** 10 779. **4.** 1 000 010. **5.** 405. **6.** Один миллиард один миллион шестьсот тысяч восемнадцать. **7.** 999 999. **8.** 40 000 000 + + 600 000 + 7000 + 200 + 3. **9.** $5 \cdot 3 + 9 \cdot 3 = 42$. **10.** 3.

Домашнее задание. № 16 (2, 4, 6), 17 (4), 18.

●

На четвертом уроке закрепляется материал пункта.

Задания к уроку: № 19, 21, 27*, <№ 7—8>.

Начинается урок с обсуждения *домашнего задания*, затем проводится самостоятельная работа по материалу пункта.

■ Рекомендация. Задания самостоятельной работы записываются на доске, а ученики выполняют их на небольших подписанных листках, сами задания при этом не переписывая. Время работы 10 мин. После того как указанное время закончилось, ученики сдают свои листки учителю. Следует объяснить школьникам, как надо сдавать свои работы.

1. Все ученики прекращают работу.

2. Ученик, сидящий на последней парте, передает свою работу ученику, сидящему перед ним. Следующий ученик передает ученику, сидящему перед ним, уже две работы и т. д.

3. Ученик, сидящий на первой парте, кладет все собранные работы на край парты, откуда их забирает учитель.

Сразу после сбора работ проводится проверка. Ученики еще помнят, что и как они решили в работе, поэтому они могут активно участвовать в проверке. Правильные ответы записываются на доске рядом с заданиями. Вопросы, которые возникли у школьников, обсуждаются.

Самостоятельная работа

Вариант 1	**Вариант 2**
1. Представьте в виде суммы разрядных слагаемых число	
30 042 708	61 050 062
2. Запишите с помощью цифр число	
408 млрд 70 млн 102 тыс. 30 ед	10 млрд 970 млн 54 тыс. 60 ед

Окончание табл.

Вариант 1	**Вариант 2**
3. Использовав по одному разу цифры 0, 1, 6, 9, запишите	
как можно большее четырехзначное число	как можно меньшее четырехзначное число
4. Запишите трехзначное число, сумма цифр которого равна 16. Известно, что число десятков у этого числа	
в 2 раза больше числа сотен, а число сотен равно 3	в 3 раза больше числа сотен, а число сотен равно 2

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 1. 30 000 000 + 40 000 + 2000 + 700 + 8. 2. 408 070 102 030. 3. 9610. 4. 367.

В—2. 1. 60 000 000 + 1 000 000 + 50 000 + 60 + 2. 2. 10 970 054 060. 3. 1069. 4. 268.

Затем ученики выполняют задания из учебника: устно № 19 (а, в, д) и фронтально № 21, 27.

В конце урока можно провести тест, который в рабочей тетради предложен под № 8.

ОТВЕТЫ К № 8 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1. б). **2.** в). **3.** в). **4.** а). **5.** б). **6.** в). **7.** а). **8.** в). **9.** б). **10.** в).

Решение задач на смекалку

№ 22. Нужно из 35 вычесть 17, получится 18. Ответ: 18 машин.

№ 23 (1). Решение задачи в общем виде. Обозначим трехзначное число $\overline{abc} = 100a + 10b + c$, сумма его цифр $a + b + c$. Составим разность

$$100a + 10b + c - a - b - c = 99a + 9b = 9(11a + b).$$

Понятно, что $a \neq 0$, наименьшее значение $a = 1$, наименьшее значение $b = 0$, получим наименьшее значение разности, равное 99. Наибольшее значение разности получим при $a = 9$ и $b = 9$, оно равно 972. Задачу можно решить подбором чисел.

Ответ: любым числом от 99 до 972, например 108, так как $108 = 111 - 3$.

(2а). Наименьшая разность получается при $a = 1$; $b = 0$ в записи числа abc, например 100 и 101.

(2б). Наибольшая разность будет при $a = b = 9$, например 999 и 998.

№ 24. Составим из заданных цифр однозначные числа — 0, 1, 3, 8; двузначные числа — 10, 13, 18, 30, 31, 38, 80, 81, 83; трехзначные числа — 103, 108, 130, 138, 180, 183, 301, 310, 308, 318, 380, 381, 801, 810, 813, 831, 830, 803; четырехзначные числа — 1038, 1083, 1308, 1380, 1803, 1830, 3018, 3081, 3108, 3180, 3801, 3810, 8013, 8031, 8103, 8130, 8308, 8380. Всего $4 + 9 + 18 + 18 = 49$.

Ответ: 49.

№ 25. Составим всевозможные трехзначные числа из заданных цифр — 567, 576, 657, 675, 756, 765. Составим разности:

$567 - 23 = 544$, $576 - 23 = 553$, $657 - 23 = 634$,
$675 - 23 = 652$, $756 - 23 = 733$, $765 - 23 = 742$.

Наименьшим числом, составленным из цифр одного из полученных результатов, будет число 247.

Ответ: 247.

№ 26. В записи чисел от 1 до 999 цифра 9 встречается 300 раз: среди однозначных чисел — один раз, среди двузначных — девять раз в разряде единиц и десять раз в разряде десятков, т. е. всего 20 раз в первой сотне. А таких сотен десять, следовательно, девяток в разряде единиц и десятков в них будет $20 \cdot 10 = 200$. Кроме того, цифра 9 встретится в разряде сотен 100 раз.

Ответ: 300 раз.

№ 27 (1). В книге 250 страниц. Для нумерации первых девяти страниц потребуется 9 цифр, для нумерации страниц от 10 до 99 потребуется по две цифры на каждую из 90 страниц, т. е. $2 \cdot 90 = 180$ цифр, а на 151 страницу от 100 до 250 потребуется по 3 цифры на каждую: $3 \cdot 151 = 453$ цифры.

Всего потребуется $9 + 180 + 453 = 642$ цифры.

Ответ: 642 цифры.

(2). Для нумерации страниц книги потребовалось 1392 цифры. 9 цифр требуется для нумерации всех однозначных страниц, для нумерации всех двузначных страниц требуется $90 \cdot 2 = 180$ цифр, дальше идут трехзначные страницы, обозначим число трехзначных страниц через x, так как на каждую страницу требуется три цифры, то потребуется $3x$ цифр. Составим уравнение $9 + 180 + 3x = 1392$, $3x = 1203$, $x = 401$. В книге 9 однозначных страниц, 90 двузначных страниц и 401 страница трехзначная, всего $9 + 90 + 401 = 500$ страниц.

Ответ: 500 страниц.

№ 28. Игра «Число 100». Рассуждаем с конца. Нужно стремиться сводить сумму предыдущих чисел к «круглому» числу. Например, первый игрок говорит 3, второй — 7, их сумма равна 10. Первый игрок называет 9, в сумме получаем $10 + 9 = 19$, второй игрок называет число 1, потому что в сумме получится 20. Перед последней парой чисел в сумме будет 90. Первый игрок называет любое число, меньшее 10, второй дополняет сумму до 100 и выигрывает. При правильной игре должен выиграть второй игрок.

2. СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ

Цели изучения данного пункта: сформировать понятия: равенство, неравенство, строгое неравенство и нестрогое неравенство; сформировать умения читать равенства, неравенства, двойные неравенства и сравнивать числа. Также в ходе работы над пунктом ученики закрепляют навыки решения задач на разностное сравнение, увеличение и уменьшение числа на несколько единиц.

•

На первом уроке изучаются понятия равенства и неравенства, правила чтения равенств и неравенств, а также правило сравнения натуральных чисел; закрепляются понятия разностного и кратного сравнений натуральных чисел.

Задания к уроку: № 29—35, 58*, <№ 9, 15>.

В начале урока проводится математический диктант или тест, предложенные ниже.

■ Рекомендация. Выполняя математический диктант, ученики записывают на листках свою фамилию и номер варианта. Затем пишут номер задания и свой ответ на него. По команде учителя листочки организованно сдаются.

После сдачи листков ответы школьников обсуждаются (при этом используются сигнальные карточки).

Математический диктант

Вариант 1	Вариант 2
1. Запишите число, в котором	
7 тысяч 5 десятков и 3 единицы	20 тысяч 6 сотен 5 десятков и 3 единицы
2. Сколько страниц в книге, если после того как Лена прочитала половину книги, ей осталось прочитать	
50 страниц	60 страниц
3. Запишите число, следующее за числом	
37 тысяч	2 тысячи
4. Запишите число, предшествующее числу	
25 миллионов	703 тысячи
5. Запишите число, стоящее между числами	
1999 и 2001	2999 и 3001

Окончание табл.

Вариант 1	Вариант 2
6. Используя цифры 5 и 8, запишите	
как можно большее трехзначное число	как можно меньшее трехзначное число
7. Запишите цифрами число	
сто девяносто миллиардов сорок миллионов пятьсот тысяч три	семь миллиардов четыре миллиона десять тысяч триста
8. Какие натуральные числа лежат между 397 и 402? Выпишите	
четные числа	нечетные числа
9. Запишите в виде суммы разрядных слагаемых число	
30 020 006	5 300 070
10. Использовав по одному разу цифры 1, 7, 0, запишите	
как можно меньшее натуральное число	как можно большее натуральное число

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. 1. 7053. **2.** 100 с. **3.** 37 001. **4.** 24 999 999. **5.** 2000. **6.** 885. **7.** 190 040 500 003. **8.** 398 и 400. **9.** 30 000 000 + 20 000 + 6. **10.** 107.

В—2. 1. 20 653. **2.** 120 с. **3.** 2001. **4.** 702 999. **5.** 3000. **6.** 558. **7.** 7 004 010 300. **8.** 399 и 401. **9.** 5 000 000 + 300 000 + 70. **10.** 710.

■ Рекомендация. В рабочей тетради задание № 15 — это первый вариант теста, который предлагается в классе. Слабым ученикам и тем, кто плохо воспринимает задания на слух, полезно предложить выполнить этот тест в рабочей тетради. Можно также предложить ученикам, сидящим на первом варианте, выполнить задания теста в рабочей тетради, а второму варианту — задания, предложенные учителем, которые ученики должны воспринимать на слух, при этом многозначные числа учитель может записывать на доске.

Тест

Вариант 1

1. Число 1 — наименьшее натуральное число.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

2. Каждое натуральное число имеет последующее, являющееся натуральным.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

3. Число 219 предшествует числу 220.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

4. В разряде сотен тысяч числа 253 459 821 стоит цифра:

а) 3; б) 4; в) 5; г) другой ответ.

5. Сумма цифр числа 305 578 923 равна:

а) 32; б) 42; в) 43; г) другой ответ.

6. Записана сумма разрядных слагаемых 300 000 000 + 500 000 + 600 + 7 числа:

а) 30 500 607; в) 300 500 607;
б) 300 500 670; г) другой ответ.

7. Наибольшее четырехзначное число равно 4999.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

8. Старший разряд частного 6273 : 51 является разрядом:

а) десятков; в) тысяч;
б) сотен; г) другой ответ.

9. Запись числа двадцать три миллиарда тридцать пять миллионов сто тысяч шестьдесят три с помощью цифр имеет вид:

а) 23 350 100 063; в) 23 350 163;
б) 23 035 100 063 г) другой ответ.

10. Чему равна разность самого большого и самого маленького из чисел, составленных из цифр 3, 9, 1? (Цифры в записи числа используются по одному разу.)

а) 252; б) 198; в) 792; г) другой ответ.

Вариант 2

1. Не существует наибольшего натурального числа.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

2. Каждое натуральное число имеет предшествующее число, которое тоже является натуральным.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

3. Число 500 следует за 409.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

4. В разряде десятков тысяч в записи числа 18 354 257 стоит цифра:

а) 3; б) 4; в) 5; г) другой ответ.

5. Сумма цифр числа 325 054 378 равна:

а) 27; б) 37; в) 38; г) другой ответ.

6. Записана сумма разрядных слагаемых 60 000 000 + 70 000 + 50 + 1 числа:

а) 60 070 501; в) 60 070 051;
б) 60 700 051; г) другой ответ.

7. Наименьшее четырехзначное число равно 1111.

а) Да; б) нет; в) не знаю.

8. Старший разряд частного 4998 : 51 является разрядом:

а) десятков; в) тысяч;
б) сотен; г) другой ответ.

9. Запись числа девять миллиардов триста пять миллионов сто шестьдесят три с помощью цифр имеет вид:

а) 9 350 100 063; в) 9 305 000 163;
б) 9 035 000 163; д) другой ответ.

10. Чему равна сумма самого большого и самого маленького из чисел, составленных из цифр 6, 8, 2? (Цифры в записи числа используются по одному разу.)

а) 950; б) 1130; в) 968; г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

В—1. 1. а). **2.** а). **3.** а). **4.** б). **5.** б). **6.** в). **7.** б). **8.** б). **9.** б). **10.** в).

В—2. 1. а). **2.** б). **3.** б). **4.** в). **5.** б). **6.** в). **7.** б). **8.** а). **9.** в). **10.** б).

Следующий этап урока — решение задач. По учебнику выполняются № 29—34.

Комментарии к заданиям учебника

Устно выполняется № 29. Правило чтения равенств и неравенств, которое помещено сразу после этого номера, следует читать, как только кто-то из учеников ошибется в № 29. Даже если все равенства и неравенства прочитаны без ошибок, то правило ученикам все равно следует прочитать.

В № 30 в первом столбце при сравнении чисел используется прием поразрядного сравнения, во втором столбце сравнение натуральных чисел по количеству цифр в записи числа. И здесь работа с правилом аналогична: к формулировке правила следует обратиться, как только допущена ошибка в сравнении или после выполнения всех заданий.

В № 31 следует предложить ученикам при ответе на вопросы 2 и 3 называть действие, при помощи которого они находят ответ. Итогом выполнения всех заданий должен быть вывод.

Чтобы узнать, на сколько одно число больше или меньше другого, нужно из большего числа вычесть меньшее.

Чтобы узнать, во сколько раз одно число больше или меньше другого, нужно большее число разделить на меньшее.

Затем понятия разностного и кратного сравнения закрепляются при решении задач № 32, 33.

Задача № 34 решается фронтально по действиям. В задании 1, прежде чем узнавать, во сколько раз отец был старше сына, нужно найти их возраст

6 лет назад. Решение этой задачи можно оформить следующим образом:

① 38 – 6 = 32 (г.) — было отцу;

② 14 – 6 = 8 (л.) — было сыну;

③ 32 : 8 = 4 (р.) — отец был старше сына.

№ 34 (2). Решение.

① 120 – 40 = 80 (л.) — живут современные люди;

② 80 : 2 = 40 (л.) — жили первобытные люди.

Ответ: 40 лет.

Домашнее задание. № 35, 58*.

●

На втором уроке продолжается работа по закреплению навыков сравнения чисел и решения задач на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц.

Задания к уроку: № 36—40, 52*, 53*; <№ 10, 11>.

Урок можно начать с устной работы, задания для которой выписываются на доске.

Устная работа

1. Сравните числа:

1) 708 и 99;
2) 6823 и 6911;
3) 0 и 1;
4) 10 000 и 10 тыс.;
5) 5 млн и 2 млрд;
6) 2 тыс. и 10 000;
7) 101 тыс. и 1 млн 1 тыс.;
8) 1 млн 700 ед. и 170 тыс.

2. Сравните:

1) 300 + 20 + 5 и 325;
2) 679 и 600 + 80 + 1;
3) 3000 + 400 + 7 и 3000 + 40 + 7;
4) 700 000 + 800 + 3 и 700 000 + 8000 + 6.

По учебнику выполняются № 37—40.

Комментарии к заданиям учебника

Фронтально выполняется № 38. Ученики в каждом случае должны обосновывать свой ответ, ссылаясь на соответствующую часть правила сравнения натуральных чисел.

В № 39 ученики сначала записывают получившееся у них неравенство, затем полученный результат фронтально обсуждается.

В № 40 (1) ученики должны сказать, что сумма разрядных слагаемых и есть само число. Задание 2 формирует начальные логические представления школьников. Здесь школьники встречаются с общим утверждением о числах. Это утверждение было бы верным, если бы *всегда, а не в отдельных случаях* у большего числа сумма цифр была бы больше. Однако это не так, и, чтобы доказать, что утверждение неверно, достаточно привести всего один (!) пример, когда сумма цифр у большего числа меньше, чем у меньшего. Такой опровергающий общее утверждение пример называют *контрпримером*. Здесь можно в качестве контрпримера взять неравенство $21 > 14$. Желательно, чтобы ученики сами придумали контрпример.

Завершить урок можно решением задачи 37 (4). План решения обсуждается фронтально, а само решение по действиям ученики выполняют в тетрадях.

Домашнее задание. № 36, 37, 52*, 53*.

●

На третьем уроке изучаются двойные неравенства. Школьники учатся читать двойные неравенства и подбирать числа, удовлетворяющие двойным неравенствам.

Задания к уроку: № 41—46, 49, 54*, 55*, <№ 12, 13>.

В начале урока полезно обсудить задачи, решенные школьниками дома.

■ Р е к о м е н д а ц и я. При работе с домашним заданием учитель не должен сводить его к проверке наличия в тетрадях школьников соответствующих записей. Записей может не быть, а ученик тем не менее материал проработал, или, наоборот, записи есть, но все списано. Вообще, домашнее задание является в первую очередь ориентиром для ученика, показывающим ему, какие задания к следующему уроку он должен уметь выполнять. Во всяком случае, ни в пятом, ни в последующих классах не следует оценивать наличие или отсутствие задания в тетради.

Затем ученики выполняют математический диктант. Здесь не предполагается выставление отметок, поэтому диктант предлагается в одном варианте. Ученики записывают ответы в своих тетрадях. Они должны записать слово «Да», если согласны с утверждением, или «Нет», если утверждение, по их мнению, неверно. После проведения математического диктанта ответы проверяются фронтально (с использованием карточек).

Математический диктант

1. Любое однозначное число меньше десяти.

2. Нуль — самое маленькое натуральное число.

3. Если число 500 уменьшить на 240, то получится 260.

4. Если число 360 увеличить на 45, то получится 405.

5. Все двузначные числа больше 10.

6. Число 325 меньше 400.

7. Четырехзначное число больше трехзначного.

8. Нуль — меньше любого натурального числа.

9. 9 единиц больше 9 десятков на 81.

10. Существует самое большое натуральное число.

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. Да. **2.** Нет. **3.** Да. **4.** Да. **5.** Нет. **6.** Да. **7.** Да. **8.** Да. **9.** Нет. **10.** Нет.

После проверки и, если понадобится, обсуждения ответов диктанта по учебнику выполняются № 42—46, 49.

Комментарии к заданиям учебника

№ 42, 43 выполняются устно. Эти задания подводят к понятию двойного неравенства.

После введения определения двойного неравенства в № 44 отрабатывается запись, а в № 45 — чтение двойного неравенства. Рассматривая пример чтения двойного неравенства, имеющийся в учебнике, полезно подчеркнуть, что начинать чтение двойного неравенства надо с его средней части, и неравенство читается по отношению к ней. Так, первый знак неравенства в записи $2 < 3 < 5$ рассматривается от 3 к 2, т. е. как $3 > 2$, а второй — от 3 к 5, т. е. как $3 < 5$. Другими словами, двойное неравенство $2 < 3 < 5$ — это просто компактная запись двух неравенств: $3 > 2$ и $3 < 5$.

В № 46 закрепляются вычислительные навыки, правила сравнения чисел и запись двойных неравенств. Ученики в тетрадях могут сделать следующие записи.

(1). $579 + 183 = 762$, $600 < 762 < 800$.

(2). $7903 - 578 = 7325$, $7300 < 7325 < 7350$.

(3). $56 \cdot 23 = 1288$, $1250 < 1288 < 1290$.

(4). $790\,704 : 51 = 15\,504$,
$15\,503 < 15\,504 < 15\,505$.

Образец выполнения следует показать на доске, а далее можно приглашать учеников к доске для выполнения заданий 2—4.

■ Р е к о м е н д а ц и я. При выполнении задания одновременно на доске и в тетрадях рекомендуется решение записывать на крыльях доски, чтобы у школьников не было возможности бездумно списывать. Для этого доска должна быть оборудована крыльями, записи на которых используются при обсуждении выполненной работы.

В завершение урока можно предложить школьникам задачу № 49, решение которой может выглядеть следующим образом.

(1). Задумали число x, которое удовлетворяет неравенству $360 < x < 370$. Так как число оканчивается цифрой 7, то это число 367.

(2). Это число 184, потому что оно четное и удовлетворяет неравенству $182 < 184 < 186$.

Д о м а ш н е е з а д а н и е. № 41, 54*, 55*; контрольные вопросы и задания к пункту.

●

На четвертом уроке вводится понятие нестрогого неравенства и проводится самостоятельная работа по материалу пункта.

З а д а н и я к у р о к у: № 48, 50, 51, 56*, 57*, <№ 14>. Из этих же номеров состоит домашнее задание.

Комментарии к заданиям учебника

В № 48 ученики могут записать, что x — число птиц в стае, тогда $39 < x < 51$. Значит, птиц в стае могло быть 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

При обсуждении условия этой задачи учитель подводит школьников к понятию нестрогого неравенства, которое рассматривается как *объединение* неравенства и равенства. Объединяя знаки «меньше» и «равно», получаем неравенство $40 \leqslant x \leqslant 50$. Следует обратить внимание школьников на то, как читается нестрогое неравенство (нестрогое неравенство читается как равенство). Например, неравенство $3 \leqslant 3$ следует читать как «три меньше или равно трем», а неравенство $5 \geqslant 2$ — как «пять больше или равно двум».

После ознакомления учащихся с правилом чтения нестрогих неравенств проводится устная работа. Школьники выполняют № 50, по очереди читая неравенство и указывая, верное ли оно. Аналогичная работа продолжается при выполнении № 51. Сначала ученик читает неравенство (следует напомнить школьникам, что буква x — мужского рода и не склоняется), затем называет значения x, которые переменная может принять.

После этой устной работы ученики на листках выполняют самостоятельную работу. Время выполнения самостоятельной работы 5 мин. Задания работы заранее записаны на доске.

■ Р е к о м е н д а ц и я. Сразу после завершения любой самостоятельной работы организуется ее подробный разбор. На этом этапе ученики должны понять, что они сделали правильно, а в чем и почему ошиблись.

Не забудьте, что сдача учениками листков с ответами к самостоятельной работе должна быть организованной. Ни в коем случае нельзя допускать ситуации, когда учитель ходит по классу и *отбирает* листки у учеников.

Самостоятельная работа

Вариант 1	**Вариант 2**
Сравните числа:	
1) 98 и 89; 2) 587 и 98; 3) 47 609 и 47 069	1) 67 и 76; 2) 97 и 102; 3) 63 057 и 60 357
Сравните значение числовых выражений:	
4) 50 000 + 7000 + 50 + 9 и 50 000 + 700 + 50 + 9	4) 60 000 + 900 + 90 + 9 и 60 000 + 8000 + 80 + 8

Окончание табл.

Вариант 1	Вариант 2
Замените звездочку цифрой так, чтобы получилось верное неравенство:	
5) 486 < 4 * 5; 6) 287 >* 98	5) 864 <* 53; 6) 617 > 6 * 9
Запишите четные числа, которые удовлетворяют двойному неравенству:	
7) 67 097 < x < 67 103	7) 58 196 < x < 58 203

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 1) 98 > 89; 2) 587 > 98; 3) 47 609 > > 47 069; 4) 50 000 + 7000 + 50 + 9 > 50 000 + 700 + + 50 + 9; 5) 486 < 495; 6) 287 > 198; 7) 67 098, 67 100, 67 102.

В—2. 1) 67 < 76; 2) 97 < 102; 3) 63 057 > > 60 357; 4) 60 000 + 900 + 90 + 9 < 60 000 + 8000 + + 80 + 8; 5) 864 < 953; 6) 617 > 609; 7) 58 198, 58 200, 58 202.

Решение задач на смекалку

№ 52. В задании 1 полезно провести несколько вариантов вычеркивания цифр в числе 4 390 158 и сравнить полученные числа. Например, если вычеркнем наименьшие цифры 0 и 1, то получим 43 958. Если вычеркнуть 3 и 0, то получим 49 158. Если вычеркнуть 4 и 3, то получим 90 158.

Ответ: 1) 90 158 — наибольшее число; 2) 30 158 — наименьшее число.

№ 53. Сумма цифр меньшего числа может быть больше суммы цифр большего числа, например 111 < 1000, сумма цифр числа 111 равна 3, а числа 1000 равна 1, а 3 > 1.

№ 54. Составим из цифр 0, 1, 2, 8 наименьшее число 1028 и наибольшее число 8210. Найдем разность 8210 – 1028 = 7182.

Ответ: на 7182.

№ 55. Выстроим всех учеников по росту слева направо. Так как выше Васи 17 человек, то он стоит на 17 + 1 = 18 месте слева. Так как ниже Пети 13 человек, то он стоит на 23 – 13 = 10 месте слева. Таким образом, с 11-го по 17-е место находится 17 – 10 = 7 человек.

Ответ: 7 человек.

№ 56. Последняя страница имеет номер 584. Здесь надо иметь в виду, что указываются номера страниц, а найти нужно число выпавших листов (мы их тоже часто называем страницами). На каждом листе два номера страниц. Найдем число выпавших листов: (584 – 485 + 1) : 2 = 50.

Ответ: 50 листов.

№ 57. Способ 1.

1) 25 – 15 = 10 (уч.) — не изучают французский.

2) 25 – 17 = 8 (уч.) — не изучают английский.

3) 10 + 8 = 18 (уч.) — изучают только один язык.

4) 25 – 18 = 7 (уч.) — изучают оба языка.

Способ 2.

1) 17 + 15 = 32 — изучают один или два языка.

2) 32 – 25 = 7 — изучают два языка (их считали дважды, поэтому получилось больше, чем всего учеников в классе).

Ответ: 7 учеников.

№ 58. Чтобы ответить на вопрос задачи, можно посчитать число лестничных пролетов, ведущих с первого на второй этаж и с первого на шестой этаж.

Ответ: в 5 раз.

3. ШКАЛЫ И КООРДИНАТЫ

Цели изучения данного пункта: научить школьников снимать показания с различных бытовых приборов, находить цену деления шкалы и точность измерения прибора, закрепить правила записи единиц измерения и их перевод, правила чтения именованных чисел, единиц массы и длины. Впервые вводятся понятия координатного луча и координаты точки.

•

На первом уроке повторяются единицы измерения длины и массы, правила записи и чтения именованных чисел, схемы перевода единиц измерения и действия с именованными числами, такие как сложение, вычитание, умножение и деление на число именованных чисел. Закрепляются умения решать простые задачи на движение.

Задания к уроку: № 59—64, 79—81, 89*, 90*, <№ 16, 18>.

В начале урока можно предложить школьникам работу с текстом учебника. Первый ученик вслух читает первый абзац в начале п. 3, затем следующий ученик — второй абзац. После этого следует предложить школьникам назвать известные им единицы измерений. Затем третий ученик читает последний абзац. Школьникам можно предложить выбрать единицу для измерения массы человека, массы карандаша.

По учебнику выполняются № 59—64.

Комментарии к заданиям учебника

Устно выполняются задания № 59. Затем в № 60 ученики классифицируют результаты измерения. Результаты измерений естественно объединить в следующие две группы: массы и длины.

В № 61 отрабатывается умение переводить текст с естественного языка на математический. Ученики сначала выполняют все задания в тетрадях, а затем по одному выходят к доске и записывают на ней получившиеся у них числа. Ученики, оставшиеся за партами, реагируют на эти записи, поднимая сигнальные карточки.

№ 62 направлен на отработку перехода от одних единиц длины к другим. Перед номером в учебнике имеется схема перехода. В ней над или под соответствующей стрелочкой указано, какое арифметическое действие нужно произвести. Так, чтобы длину, измеренную в километрах, выразить в метрах, ее нужно умножить на 1000. А чтобы длину, измеренную в миллиметрах, выразить в дециметрах, нужно дважды разделить ее на 10, т. е. разделить на 100. Эта схема обсуждается со школьниками, а затем они в своих тетрадях выполняют первый столбик задания 2 в № 62.

Аналогично организуется работа с № 63, 64 и решаются задачи № 80, 81.

Задание № 18 из рабочей тетради

Выполните действия:
1) 4 км 260 м + 6 км 720 м;
2) 19 кг 450 г + 26 кг 840 г;
3) 180 м 84 см + 310 м 67 см;
4) 8 т 690 кг + 54 т 730 кг;
5) 112 км 152 м – 4 км 90 м;
6) 25 т 2 ц – 7 т 6 ц;
7) 46 см 2 мм – 8 см 5 мм;
8) 3 м 25 см · 4;
9) 248 км 50 м : 2.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 18 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) 11 км;	4) 63 т 420 кг;	7) 37 см 7 мм;
2) 46 кг 290 г;	5) 108 км 62 м;	8) 13 м;
3) 491 м 51 см;	6) 17 т 6 ц;	9) 124 км 25 м.

В конце урока проводится самостоятельная работа.

Самостоятельная работа

1. Найдите два варианта записи пропущенных единиц длины 28 130 ... = 28 ... 130 ... .

2. Найдите два варианта записи пропущенных единиц массы 34 007 ... = 34 ... 7... .

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. 28 130 м = 28 км 130 м,
28 130 мм = 28 м 130 мм.

2. 34 007 г = 34 кг 7 г, 34 007 кг = 34 т 7 кг.

Домашнее задание. № 62 — 64, 79, 89*, 90*.

●

На втором уроке основное внимание уделяется приборам для измерения величин, шкалам измерения, цене деления, точности измерительных приборов; формируется умение снимать показания с бытовых приборов, имеющих различные шкалы.

Задания к уроку: № 65—69, 82 (1, 2), 84, 87*, 88*, <№ 17, 25>.

Начать урок можно с устной работы. Числовые данные каждого задания следует написать на доске. В задании 4 ученики должны предложить разные варианты ответов.

Устная работа

1. Прочитайте записи:

1) 2 дм = 20 см;
2) 2 т < 1897 кг;
3) 2 м = 200 см;
4) 1207 км = 1 207 000 м;
5) 56 301 кг > 563 ц;
6) 291 809 г < 3 ц.

2. Сравните величины:

1) 12 дм и 1 дм 2 см;
2) 105 см и 2 м;
3) 2 км и 120 дм;
4) 320 кг и 32 000 г;
5) 8 кг и 7900 г;
6) 3 т 6 ц и 3560 кг.

3. Выполните действия:

1) 45 см + 38 см; 4) 28 дм · 3;
2) 458 кг + 232 кг; 5) 2 кг : 100;
3) 1 кг – 236 г; 6) 128 см : 64 см.

4. Вставьте наименования так, чтобы стали верными равенства:

1) 1 … = 100 …; 3) 10 … = 1 …;
2) 2000 … = 2 …; 4) 600 … = 6 … .

Комментарии к заданиям учебника

№ 65—69 с классом разбираются фронтально.

В № 82 задачу 1 мы рекомендуем решить в рабочей тетради, где она находится под № 25. В обычной тетради можно условие задачи оформить в таблицу.

<table>
<tr><th></th><th>Вес всех коробок</th><th>Вес одной коробки</th><th>Количество коробок</th></tr>
<tr><td>Печенье</td><td rowspan="2">$\left.\begin{matrix}72\text{ кг}\\ ?\text{ кг}\end{matrix}\right\}$? кг</td><td>72 : 8 кг</td><td>8 к</td></tr>
<tr><td>Конфеты</td><td>(72 : 8 · 3) кг</td><td>6 к</td></tr>
</table>

Решение.

1) 72 : 8 = 9 (кг) — вес коробки печенья.

2) 9 · 3 = 27 (кг) — вес коробки конфет.

3) 72 + 27 · 6 = 234 (кг) — вес всех коробок.

Ответ: 234 кг.

Для записи условия задачи 2 можно предложить следующиую таблицу.

<table>
<tr><th></th><th>Масса всех коробок</th><th>Масса одной коробки</th><th>Количество коробок</th></tr>
<tr><td>I</td><td>? кг</td><td rowspan="3">Одинаковая</td><td>17 к</td></tr>
<tr><td>II</td><td>? кг</td><td>9 к</td></tr>
<tr><td>I–II</td><td>32 кг</td><td>(17 – 9) к</td></tr>
</table>

Решение.

① 17 – 9 = 8 (к.) — разница в количестве коробок.

② 32 : 8 = 4 (кг) — в одной коробке.

③ 4 · 214 = 856 (кг) — войдет в 214 коробок.

④ 856 кг < 970 кг.

Ответ: не хватит.

•

На третьем уроке изучаются понятия координатного луча и координаты точки. Школьники учатся строить точки на луче по заданным координатам и находить координаты отмеченных на луче точек. Продолжается работа с текстовыми задачами.

Задания к уроку: № 70—75, 82 (3, 4), 85*, 86*, <№ 19—21, 25>.

■ Рекомендация. Из номеров, предложенных к уроку, составляется домашнее задание.В домашнее задание полезно включать контрольные вопросы и задания к пункту, а также нерешенные номера из предложенных к уроку.

Математический диктант

1. Найдите длины отрезков AD и MK на рисунке 1, если цена деления шкалы линейки 5 мм.

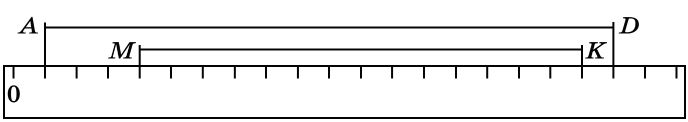


Рис. 1

2. Запишите координаты точек M, N, C и P, отмеченных на координатном луче (рис. 2).

Рис. 2

3. Выразите:

а) 3 км 54 м в метрах; б) 56 т 7 ц в граммах.

4. Какая из точек расположена правее:

$C(708)$ или $K(609)$?

5. Какую координату будет иметь точка $F(275)$ при переносе ее на 25 единиц:

а) вправо; б) влево?

6. Укажите, на каком координатном луче (рис. 3) правильно изображены точки $K(7)$ и $D(3)$.

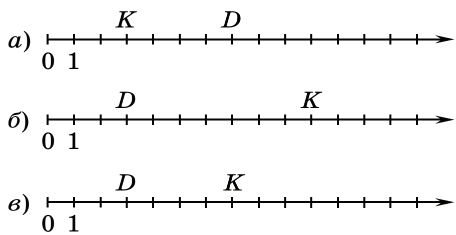


Рис. 3

7. Какая из трех точек расположена между двумя другими, если точки имеют следующие координаты: $M(405)$, $N(450)$, $K(504)$?

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. 9 см, 7 см. **2.** $M(2)$, $N(4)$, $C(6)$, $P(7)$. **3.** а) 3054 м; б) 56 700 000 г. **4.** Точка C. **5.** а) 300; б) 250. **6.** в). **7.** Точка N.

Комментарии к заданиям учебника

В № 72 ученики дают ответ, например, в таком виде: «Точка B лежит на координатном луче правее точки A, так как ее координата больше».

В № 73 ученики могут говорить так: «На первом координатном луче точку M с координатой 2 отмечают, отсчитывая 4 клетки от начала луча».

Для № 82 (3) в рабочей тетради в № 25 выделено место и предложена таблица для записи условия и решения. Оформим условие задачи в таблицу.

<table>
<tr><th></th><th>Было</th><th>Продали</th><th>Осталось</th></tr>
<tr><td>Белый хлеб</td><td>? кг</td><td>237 кг</td><td rowspan="2">Поровну</td></tr>
<tr><td>Черный хлеб</td><td>? кг</td><td>325 кг</td></tr>
<tr><td>Б. + Ч</td><td>874 кг</td><td>(237 + 325) кг</td><td>? кг</td></tr>
</table>

Решение.

1 237 + 325 = 562 (кг) — продали всего хлеба.

2 874 − 562 = 312 (кг) — осталось всего хлеба.

3 312 : 2 = 156 (кг) — осталось белого хлеба.

4 237 + 156 = 393 (кг) — было белого хлеба.

5 325 + 156 = 481 (кг) или 874 − 393 = 481 (кг) — было черного хлеба.

Ответ: 393 кг белого хлеба, 481 кг черного хлеба.

В № 82 (4) оформим условие задачи в таблицу.

<table>
<tr><th></th><th>Было</th><th>Продали</th><th>Осталось</th></tr>
<tr><td>Бензин</td><td>? т</td><td rowspan="2">Равное количество</td><td>120 т</td></tr>
<tr><td>Дизельное топливо</td><td>? т</td><td>130 т</td></tr>
<tr><td>Б. + Д</td><td>540 т</td><td>? т</td><td>(120 + 130) т</td></tr>
</table>

Решение.

1 120 + 130 = 250 (т) — осталось бензина и дизельного топлива.

2 540 − 250 = 290 (т) — продали бензина и дизельного топлива.

3 290 : 2 = 145 (т) — продали бензина.

4 120 + 145 = 265 (т) — было бензина.

Ответ: 265 т.

●

На четвертом уроке завершается выполнение заданий из данного пункта.

З а д а н и я к у р о к у: № 76—78, 83, 91*, 92*, <№ 22—24, 26>.

■ Р е к о м е н д а ц и я. Если у учеников нет рабочих тетрадей, то учитель может сам выписать на доске задания и предложить классу записать в тетрадь или на листочек номер задания и то, что он предлагает вставить вместо пропуска.

В начале урока можно выполнить задания № 26 из рабочей тетради.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 26 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) 1. 2) 2089. 3) Тысяч. 4) 630 904 > 630 094. 5) Левее. 6) 6. 7) 1203 см. 9) 908 070. 10) 8632. 11) 2 см 6 мм.

В конце урока предлагается математический диктант, в котором ученики должны по рисунку установить правильность математических утверждений. Если утверждение верно, то ученики пишут «Да», если утверждение неверно — «Нет».

Математический диктант

1. На рисунке 4 изображен координатный луч.

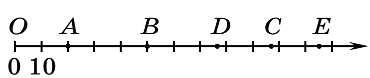


Рис. 4

2. Точка O — начало отсчета.
3. Одно деление соответствует 1.
4. Точка $A(20)$.
5. Точка D расположена левее точки C.
6. Точка $C(100)$.
7. Точка B расположена между точками A и D.
8. Точка $E(118)$.

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. Да. **2.** Да. **3.** Нет. **4.** Да. **5.** Да. **6.** Нет. **7.** Да. **8.** Нет.

Комментарии к заданиям учебника

В № 76 (1) отрабатывается умение учеников рационально выбирать единичный отрезок на координатном луче. В задании а) за единичный отрезок можно принять 1 мм, в задании б) одну десятую долю мм, в задании в) одну сотую долю мм.

В № 76 (2) при изображении соответствующих лучей на них не отмечается 1, а отмечаются соответственно 10, 100 и 1000.

В № 78 (1) ученики могут выполнять задание на координатном луче, а могут рассуждать устно следующим образом: «$15 - 11 = 4$, $11 - 5 = 6$, $6 > 4$, значит, число 15 расположено ближе к числу 11, чем число 5».

(2). Слева от числа 14 находится число 9, так как $14 - 5 = 9$, а справа число 19, так как $14 + 5 = 19$.

(3). Например, от числа 8 равноудалены числа 6 и 10 на расстояние двух единиц.

В № 83 (1) оформим условие задачи в таблицу и решим задачу двумя способами.

	Расстояние	Скорость	Время
I	513 км } ? км	Одинаковая	9 ч
II	? км		7 ч

Способ 1.

① $513 : 9 = 57$ (км/ч) — скорость машины.

② $57 \cdot 7 = 399$ (км) — проехала машина за II день.

③ $513 + 399 = 912$ (км) — проехала машина за два дня.

Способ 2.

① $513 : 9 = 57$ (км/ч) — скорость машины.

② $9 + 7 = 16$ (ч) — время в пути.

③ $57 \cdot 16 = 912$ (км) — проехала машина за два дня.

Ответ: 912 км.

(2). Решение. С п о с о б 1. (С помощью уравнения.)

	Расстояние	Скорость	Время
I	$\left.\begin{array}{l}3x\text{ км}\\ 5\cdot(x-27)\text{ км}\end{array}\right\}$ 465 км	x км/ч	3 ч
II		$(x-27)$ км/ч	5 ч

$3x + 5(x - 27) = 465$, $3x + 5x - 135 = 465$,

$8x = 600$, $x = 75$ (км/ч) — скорость по шоссе.

$75 - 27 = 48$ (км/ч) — скорость по проселочной дороге.

С п о с о б 2. Можно решить эту задачу арифметически. Если бы автомобиль ехал по шоссе с такой же скоростью, как по проселочной дороге, т. е. на 27 км/ч медленнее, то за 3 ч он проехал бы на $3 \cdot 27$ км меньше, а всего он проехал бы $465 - 3 \cdot 27$. При этом его скорость на всем маршруте была бы постоянной, значит, разделив путь на 8 ч, мы сможем найти скорость автомобиля по проселочной дороге $(465 - 3 \cdot 27) : 8 = 48$ (км).

Ответ: 75 км/ч и 48 км/ч.

(3). Заполним таблицу.

	Расстояние	Скорость	Время
I	560 км	$\left.\begin{array}{l}?\text{ км/ч}\\ ?\text{ км/ч}\end{array}\right\}$ на ? км/ч больше	8 ч
II	560 км		7 ч

Решение.

$560 : 7 - 560 : 8 = 80 - 70 = 10$ (км/ч).

Ответ: на 10 км/ч.

(4). Оформим условие задачи в виде таблицы.

	Расстояние	Скорость	Время
I	210 км	15 км/ч	$\left.\begin{array}{l}?\text{ ч}\\ ?\text{ ч}\end{array}\right\}$? ч
II	306 км	$(15 + 3)$ км/ч	

Решение.

① 210 : 15 = 14 (ч) — время в пути в I день.

② 15 + 3 = 18 (км/ч) — скорость лодки во II день.

③ 306 : 18 = 17 (ч) — время в пути во II день.

④ 14 + 17 = 31 (ч) — время в пути.

Ответ: 31 ч.

Решение задач на смекалку

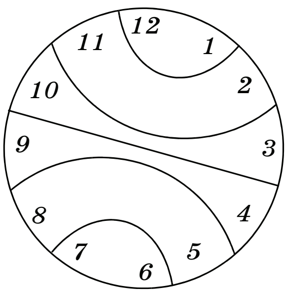


Рис. 5

№ 85. Решение показано на рисунке 5.

№ 86. Петя отмечает свой одиннадцатый день рождения 31 декабря. 30 декабря ему было 10 лет, а 1 января наступает новый год, в котором он отметит свой двенадцатый день рождения, а через год ему уже будет 13 лет. Следовательно, разговор произошел 1 января.

№ 87. Кладем гири 50 раз парами: 1 г — на левую чашку весов, 2 г — на правую и т. д. Каждая такая пара гирь дает превышение на правой чашке весов на 1 г. Следовательно, полное превышение массы составит 50 г.

Ответ: на 50 г.

№ 88. Обозначим все банки буквой Б, меда — буквой М, керосина — буквой К и по условию задачи составим равенства: Б + М = 500, Б + К = 350, М = 2К. Подставим в первое равенство вместо М его значение 2К, получим Б + 2К = 500, 350 + К = 500, К = 500 − 350, К = 150.

Подставим значение К во второе равенство и найдем вес банки: Б + 150 = 350, Б = 200 (г).

Ответ: 200 г.

№ 89. Ответ: на девятый день.

№ 90. Сгибая ленту несколько раз пополам, можно отмерить половину, четверть, восьмую, шестнадцатую часть от имеющегося куска.

144 : 16 = 9 см, три такие части образуют 27 см.

№ 91. Два кольца положить на разные чаши рычажных весов, а третье оставить лежать на столе. Если весы уравновесятся, значит, легкое кольцо лежит на столе. Если весы не уравновесятся, то легкое кольцо лежит на поднявшейся чаше, которая оказалась легче.

№ 92. Ответ: периметр.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Сравнение чисел»

Вариант 1

1. Запишите числа в порядке возрастания: 6 078 302; 6078; 78 302; 783; 6708; 6087.

2. Сравните величины:

а) 4 т 70 кг и 47 ц; б) 8091 м и 8 км 59 м.

3. Постройте отрезок AB, равный 3 см 7 мм, и отметьте на нем точки K и P так, чтобы точка P лежала между точками A и K и $PK = 1$ см.

4. На координатном луче отметьте точки $C(32)$, $D(57)$, $T(81)$. На том же координатном луче отметьте точку X, если известно, что ее координата — натуральное число, которое больше 69, но меньше 71.

5. Спортсмен проплыл дистанцию за 8 мин. Первые 5 мин он плыл со скоростью 90 м/мин, после чего его скорость снизилась на 4 м/мин. Найдите длину дистанции.

6*. Из цифр 1, 2, 3, 4, 6, 8 составьте два таких трехзначных числа, чтобы одно из них было в 2 раза меньше другого (цифры в записи чисел не повторяются).

Вариант 2

1. Запишите числа в порядке убывания:
508; 5 608 712; 5608; 56 087; 5806; 5680.

2. Сравните величины:
а) 6608 м и 6 км 68 м; б) 5260 кг и 53 ц.

3. Постройте отрезок CD, равный 4 см 2 мм, и отметьте на нем точки M и N так, чтобы точка N лежала между точками C и M и $CM = 2$ см.

4. На координатном луче отметьте точки $A(230)$, $B(740)$, $K(820)$. На том же координатном луче отметьте точку X, если известно, что ее координата — натуральное число, которое больше 599, но меньше 601.

5. За два этапа велогонки велосипедист проехал 400 км. Первый этап длиной 210 км он ехал со скоростью 35 км/ч, а второй этап — со скоростью на 3 км/ч большей, чем на первом этапе. За какое время велосипедист проедет два этапа гонки?

6*. Из цифр 1, 2, 3, 6, 7, 8 составьте два таких трехзначных числа, чтобы одно из них было в 3 раза меньше другого (цифры в записи чисел не повторяются).

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 1

В—1. 1. 783; 6078; 6087; 6708; 78 302; 6 078 302. **2.** а) 4 т 70 кг $<$ 47 ц; б) 8091 м $>$ 8 км 59 м. **4.** $X(70)$. **5.** 708 м. **6.** 134 и 268.

В—2. 1. 5 608 712; 56 087; 5806; 5680; 5608; 508. **2.** а) 6608 м $>$ 6 км 68 м; б) 5260 кг $<$ 53 ц. **4.** $X(600)$. **5.** 11 ч. **6.** 126 и 378.

■ Р е к о м е н д а ц и я. Контрольная работа является частным случаем самостоятельной работы школьников. И, как и любую самостоятельную работу, ее следует проверять сразу после завершения, поэтому задания контрольной работы рассчитаны на 30—35 мин. После того как ученики организованно сдадут свои тетради для контрольных работ, следует провести обсуждение заданий. Ученики еще помнят, какие ответы у них получились, и смогут сами оценить свои работы.

4. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Цели изучения данного пункта: систематизировать знания учащихся о геометрических фигурах; повторить понятия: точка, прямая, отрезок, луч, угол, окружность, ломаная, многоугольник, длина отрезка, радиус и диаметр окружности, периметр многоугольника; познакомить с понятиями: параллелограмм, параллельные и перпендикулярные прямые; изучить правила треугольника и классификацию треугольников по величине углов: прямоугольный, остроугольный и тупоугольный.

●

Первый урок посвящается работе с отрезками. На уроке закрепляются понятия отрезка, длины отрезка, принадлежности точки отрезку; отрабатывается понятие «лежать между». Ученики закрепляют приемы измерения и сравнения длин отрезков с помощью линейки и циркуля.

З а д а н и я к у р о к у: № 93—101, № 133*, <№ 27>.

В начале урока проводится анализ контрольной работы, в котором разбираются задачи, вызвавшие наибольшие затруднения у школьников.

■ Р е к о м е н д а ц и я. При проведении анализа контрольных работ классу не объявляется, кто из учеников какие оценки получил и кто какие ошибки сделал. Разбираются типичные ошибки учеников. Объявляется общий результат выполнения работ, т. е. количество пятерок, четверок, троек и двоек (если такие есть). Работы раздаются ученикам, и они сами видят свои ошибки и понимают, о ком говорит учитель. Такое обсуждение итогов меньше травмирует учеников, которые не справились с работой. Если результаты последней контрольной лучше, чем предыдущей, ученикам следует об этом сказать и обязательно похвалить.

Изучение нового материала можно провести в форме беседы с классом.

Материалы для беседы о геометрии

Разберем слово «геометрия» по частям: «гео» и «метрия». Какие известные вам слова начинаются со слова «гео»? [География, геология, геодезия и др.]

Все эти науки изучают землю. Действительно, слово «гео» по-древнегречески означает «земля». А что означает слово «метрия»? Вспомним, для чего нужен метр, и в каких случаях мы пользуемся метром. [Для измерения.]

Следовательно, слово «геометрия» можно перевести как «землемерие». О том, что изучает геометрия, мы узнаем в ходе урока.

На доске выставлены фигуры. По какому правилу фигуры объединили в группы? [Плоские фигуры и объемные тела.]

Назовите известные вам плоские фигуры. [Квадрат, треугольник, круг, прямоугольник.]

Назовите известные вам объемные тела. [Куб, цилиндр, конус, пирамида, шар.]

Что же изучает геометрия? [Фигуры и их свойства.]

Слово «фигура» в переводе с латинского языка означает «внешний вид», «образ». Назовите предметы, имеющие форму: шара, круга, квадрата, куба.

Кто-нибудь знает, почему цилиндр назвали цилиндром? [В давние времена, чтобы перетащить тяжелый груз с одного места на другое, использовали

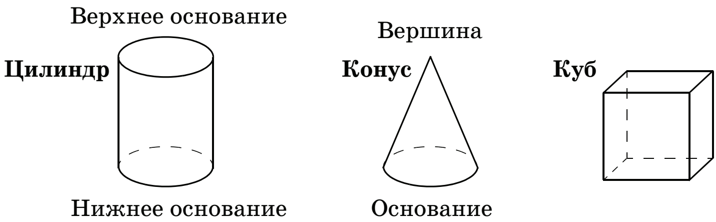


Рис. 6

катки. Для этого подыскивали прямое дерево и отрезали от него часть, примерно одинаковую по толщине. Слово «цилиндр» и означает на греческом языке «каток» или «валик».]

Назовите предметы, имеющие форму цилиндра. [Стакан, кусок мела, карандаш и др.]

Рассмотрим, как изображаются геометрические тела на чертеже (рис. 6).

Опишите геометрические тела. [У цилиндра есть верхнее и нижнее основания. Основаниями цилиндра являются круги. У конуса есть вершина и основание. В основании конуса лежит круг. У куба 8 вершин и т. п.]

Комментарии к заданиям учебника

После № 93 школьники самостоятельно читают текст учебника. В нем есть упоминание о латинском алфавите. Полезно предложить школьникам открыть последний форзац учебника и по очереди прочитать латинский алфавит.

В № 94 первое задание ученики выполняют в парах. Сначала один из пары указывает на фигуру, а другой ее называет, а затем ученики меняются ролями. Следует обратить внимание школьников на разницу в понятиях круга (часть плоскости) и окружности (линия). Во втором задании для изображения приведенных в учебнике фигур нужно всего два чертежных инструмента: линейка и циркуль, ну и, конечно, карандаш.

№ 95 выполняется учениками в тетрадях, а затем воспроизводится на доске. Новым для учеников является понятие «лежать между». В задании в) не говорится о том, что точка N лежит на отрезке, а в задании г) это обговаривается. Следует подчеркнуть, что здесь имеется в виду одно и то же, т. е. *если точка лежит между двумя другими, то все три точки лежат на отрезке*.

Рисунок 10 учебника полезно проиллюстрировать с помощью веревки, закрепляя ее на доске с помощью магнитиков или кнопок.

№ 96 выполняется учениками на местах с последующим опросом. Ученики используют сигнальные карточки.

№ 97 выполняется в тетрадях. При обсуждении этого задания учащиеся должны сделать вывод в задании 4, что *сумма расстояний от точки до концов отрезка равна длине отрезка, если точка принадлежит отрезку, и больше длины отрезка, если точка не принадлежит отрезку*.

При выполнении в тетрадях № 99 ученики должны сделать рисунок по описанию, а затем записать соответствующие неравенства. Рисунок при проверке следует воспроизвести на доске.

В № 100 ученики могут рассуждать так: «Если точка лежит на отрезке AB, то сумма расстояний от этой точки до концов отрезка должна быть равна длине отрезка AB».

Задание можно выполнять устно. Так, например, точка M находится от конца A отрезка на расстоянии 3 см, а от конца B отрезка — на расстоянии 5 см. Сумма расстояний от нее до концов отрезка равна 8 см, что больше длины отрезка. Значит, точка M не лежит на отрезке AB.

Ученики могут оформить решение в тетрадях следующим образом.

$AM = 3$ см, $BM = 5$ см,

$AM + BM = 3$ см $+ 5$ см $= 8$ см > 7 см.

Ответ: точка M не лежит на отрезке AB.

$AN = 4$ см, $BN = 3$ см,

$AN + BN = 4$ см $+ 3$ см $= 7$ см.

Ответ: точка N лежит на отрезке AB.

$AK + BK = 2$ см $+ 5$ см $= 7$ см.

Ответ: точка K лежит на отрезке AB.

$AP + BP = 3$ см $+ 6$ см $= 9$ см > 7 см.

Ответ: точка P не лежит на отрезке AB.

При этом первая запись выполняется учителем после фронтального обсуждения на доске, а следующие записи ученики выполняют по образцу в тетрадях.

Домашнее задание. Тренировка в проведении отрезков с концами в заданных точках.

■ Рекомендация. Тренировке в построениях от руки следует уделять особое внимание. Во-первых, при этом у школьников развивается координация и мелкая моторика руки, недостатки в развитии которой стали ощущаться в связи с отменой «чистописания». Во-вторых, умение выполнять рисунки от руки является необходимым условием для успешного изучения курса геометрии средней школы. Так, в частности, умение выполнять построения на глаз сэкономит много времени, что позволит школьникам решить больше геометрических задач. Для школьников тренировки в различных построениях от руки, в оценке на глаз длин отрезков и величин углов на протяжении некоторого времени должны стать постоянным домашним заданием.

●

На втором уроке вводятся понятия окружности, радиуса, диаметра и хорды окружности; формируется умение строить окружности с помощью циркуля. Ученикам предлагаются задания, связанные с понятиями «внутри круга», «на окружности», «вне круга», рассматриваются случаи взаимного расположения окружности и прямой. Все новые понятия вводятся в ходе самостоятельного исследования учениками чертежей.

Задания к уроку: № 102—108, <№ 28—31>.

Устная работа

1. Прочитайте записи:

1) $AB = CD$;
2) $EF < KL$;
3) $MN > OS$;
4) $RT = 3$ мм;
5) $PH = 5$ м 6 дм;
6) $NA = NL + LA$;
7) $XY = XE - EY$;
8) $DF = CD \cdot 5$.

2. Ответьте на вопросы по рисунку 7.

1) Какие точки принадлежат отрезку KL?

2) Между какими точками расположена:

а) точка L; б) точка A?

3) Какая точка расположена между:

а) точками K и B; б) точками B и L?

4) Найдите длину отрезка KL, если известно, что $KD = 15$ см, $DB = 9$ см, $BA = 21$ см, $AL = 7$ см.

Рис. 7

После устной работы проверяется, как ученики натренировались проводить от руки отрезки. Ученики парами приглашаются к доске. Один из пары отмечает две точки на расстоянии примерно 0,5 м, а другой соединяет их отрезком. Затем отвечающие меняются ролями. Класс оценивает успехи своих товарищей. Можно вызвать 3—4 пары школьников. Ученику, который лучше всех проведет отрезок с концами в двух заданных точках, можно поставить отметку. Пятерку вполне может получить пятиклассник, имеющий слабые успехи по математике.

Изучение нового материала можно вновь провести в форме беседы учителя с классом.

Вокруг нас много круглых предметов. Назовите их.

При изображении круглых предметов приходится изображать круг. Как нарисовать круг? Можно обвести круглый предмет, например стакан или блюдце. А если нам потребуется нарисовать 10 кругов разных размеров? Не собирать же по квартире разные предметы круглой формы, это займет много времени. Для построения окружности используется специальный инструмент — циркуль. Слово «циркус» в переводе с латинского означает «круг». Когда с помощью циркуля строится окружность, в середине остается точка от иголки циркуля. Эта точка называется центром окружности. Слово «центр» произошло от латинского слова «центриум» — палка с заостренным концом, которой погоняли быков; позднее слово стало означать заостренную ножку циркуля, а потом и точку, которую оставляет циркуль на листе бумаги.

Постройте окружность. Обозначьте центр окружности буквой *O*. Отметьте несколько точек на окружности, соедините их с центром окружности. Получились отрезки, которые называются радиусами. Сформулируйте определение радиуса. [Радиус — отрезок, соединяющий центр окружности с любой ее точкой.]

Измерьте расстояние от центра до любой точки окружности. Какой вывод можно сделать? [Расстояния от центра окружности до любых ее точек равны.]

Колесо — одно из великих достижений человечества — было изобретено в IV в. до н. э. на Древнем Востоке. Так вот, слово «радиус» — переводится как «спица колеса».

Можно ли, не меняя положения линейки, провести сразу два радиуса? Отрезок, который у вас получился, состоит из двух радиусов окружности. Его называют *диаметром* окружности.

Чем отличаются понятия круга и окружности? [Окружность — линия, все точки которой расположены на одинаковом расстоянии от ее центра. Круг — часть плоскости, ограниченная окружностью.]

Лучшему запоминанию различий между понятиями «круг» и «окружность» будут способствовать следующие стихотворные строки:

> У круга есть одна подруга,
> Знакома всем ее наружность,
> Она идет по краю круга
> И называется — окружность.

Комментарии к заданиям учебника

В № 102 ученики сначала проводят луч, затем от его начала отмеряют 3 см. Далее по линейке устанавливают раствор циркуля, равный 2 см, и проводят окружности с центрами в точках A и B. Ученики должны сказать, что получившиеся точки пересечения этих окружностей *равноудалены* от концов отрезка AB.

№ 103 выполняется в тетрадях и на доске. Здесь можно не следовать сформулированной ранее рекомендации о целесообразности скрытного выполнения задания на доске. Размеры рисунка на доске берутся в 10 раз больше, чем при выполнении его в тетради. Точки должны оказаться на одной прямой. Эта прямая проходит через середину отрезка AB, и здесь мы пока не говорим о перпендикулярности.

Аналогично выполняются № 105—107.

№ 108 выполняется устно. Полезно попросить школьников предварительно ответить на вопрос:

«Какой наибольший радиус может быть у круга, вырезанного из данного прямоугольника?»

Задачей № 104 можно завершить урок. Решение этой задачи проводится фронтально.

Материалы для устной работы с № 104

Учитель *изображает от руки* окружность, отмечает ее центр, проводит хорду, которая не является диаметром, и говорит, что радиус этой окружности равен, например, 50 см. Чему равен диаметр этой окружности? [$50 \cdot 2 = 100$ (см).]

Значит, нужно доказать, что длина хорды меньше диаметра. Как это доказать? [Измерить.]

Но измерением мы сможем доказать только, что именно эта хорда меньше диаметра, а нам нужно рассуждение, которое можно отнести к любой хорде. Вспомним, что диаметр — это два радиуса, и изобразим на рисунке два радиуса. В какие точки окружности их провести? [В концы хорды.]

Как называется линия, которую образовали эти два радиуса? [Ломаная.]

Какой вывод можно сделать, сравнивая эту ломаную с хордой? [Ломаная больше хорды.]

Какая самая большая хорда? [Диаметр.]

В конце урока учитель предлагает школьникам игру, в которой учитель говорит начало определения, а ученики продолжают его.

Игра «Продолжи предложение»

Окружность — замкнутая линия, все точки которой ... [находятся на равном расстоянии от центра].

Круг — часть плоскости, ... [ограниченная окружностью].

Радиус — это отрезок, соединяющий ... [центр окружности с любой ее точкой].

Диаметр — это отрезок, состоящий ... [из двух радиусов].

Хорда — это отрезок, соединяющий ... [две точки окружности].

Диаметр — это хорда, ... [проходящая через центр].

Домашнее задание. № 107. Уметь к следующему уроку выполнять аналогичные построения на глаз (рисовать окружность произвольного радиуса).

●

На третьем уроке изучаются два случая взаимного расположения двух прямых: пересечение и параллельность.

Задания к уроку: № 109—111, 131*, <№ 32—35>.

Математический диктант

1. На рисунке 8 изображен отрезок CM и на нем отмечены точки A и B. Запишите все получившиеся отрезки с концами в точках C, M, A и B.

Рис. 8

2. Запишите какие-нибудь два отрезка, две прямые и пять лучей, изображенных на рисунке 9.

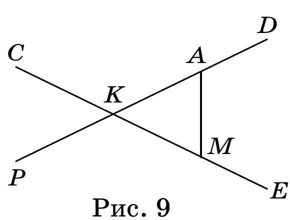


Рис. 9

3. Точка C лежит на отрезке AB. Найдите длину отрезка AB, если $AC = 27$ см, $CB = 28$ см.

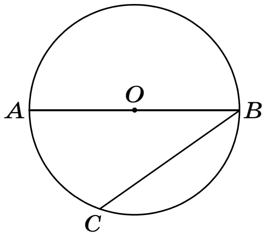


Рис. 10

4. На сколько отрезок AB длиннее отрезка CD, если $AB = 35$ см, $CD = 19$ см?

5. На рисунке 10 изображена окружность. Запишите: а) радиус; б) диаметр; в) хорду окружности.

6. Сколько можно провести диаметров в окружности?

7. Запишите, чему равен диаметр окружности, если его радиус равен 26 см.

8. Во сколько раз диаметр больше радиуса?

После проверки диктанта к доске вызываются ученики. Они рисуют окружности и проводят прямые и отрезки от руки. Класс оценивает их рисунки. Учитель подчеркивает, что ученикам необходимо продолжать тренировки в выполнении чертежей без инструментов. Затем в ходе фронтальной работы проводится геометрическое исследование случаев взаимного расположения прямых.

Исследовательская работа

Сколько общих точек может быть у двух прямых? Проиллюстрируйте каждый случай, сделав рисунок.

Ученики вместе с учителем делают вывод о том, что у двух прямых может быть одна общая точка, в этом случае прямые называют *пересекающимися*. У двух прямых может не быть общих точек, и тогда они называются *параллельными*.

Полезно привести примеры параллельных прямых из окружающего мира: обрезы страниц книги, линовка в тетради, плинтусы в классе и т. п.

В № 109 ученики определяют на глаз пары параллельных прямых. Это можно сделать потому, что в условии задачи говорится, что на рисунке есть 4 пары параллельных прямых. А вообще, особенно доверять глазомеру при определении параллельности не следует. Так, параллельные прямые на рисунке 15 не выглядят параллельными, а на рисунке 16 они даже на прямые не похожи.

Исследовательская работа

Затем внимание школьников снова обращается на рисунок 14 учебника. Каждые две пары параллельных прямых образуют четырехугольник. Противоположные стороны любого из этих четырехугольников являются отрезками параллельных прямых. Такие отрезки называют *параллельными*. Таким образом, противоположные стороны этих четырехугольников попарно параллельны. Такие четырехугольники называют *параллелограммами*. В урок полезно включить задание на закрепление понятия «параллелограмм».

Задание для фронтальной работы «Четырехугольники»

По какому признаку многоугольники на рисунке 11 расположили в строки? [По числу параллельных сторон. В первой строке у четырехугольников по две пары параллельных сторон, во второй — по одной паре параллельных сторон, в третьей строке у фигур параллельных сторон нет.]

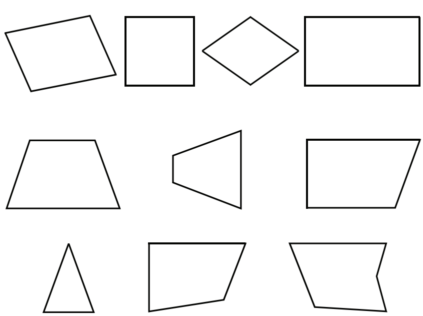


Рис. 11

Фигуры первой строки являются параллелограммами. Можно сказать школьникам, что четырехугольники, у которых только одна пара параллельных сторон, называют трапециями.

Домашнее задание. № 110, 111; тренировка на построение без линейки и циркуля параллельных прямых и проведение прямой через точку параллельно другой прямой.

●

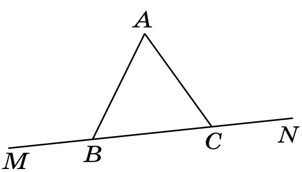


Рис. 12

На четвертом уроке повторяются понятия луча, параллелограмма, угла, а также классификация углов: острый, прямой и тупой. На уроке будет введено понятие перпендикулярности прямых.

Задания к уроку: № 112—123, <№ 36>.

После повторения понятия луча полезно отработать обозначение лучей. С этой целью можно предложить задание: «Запишите одну прямую, три отрезка и четыре луча, изображенных на рисунке 12».

После фронтальной проверки выполняются № 113—115 из учебника.

Затем вводится понятие и обозначение угла. Далее работа продолжается в порядке изложения материала в учебнике, выполняются № 117—120, 123.

Комментарии к заданиям учебника

В № 118 при рассмотрении рисунка 23 следует обратить внимание школьников на то, что два перпендикуляра к одной и той же прямой оказываются параллельными друг другу.

№ 119 выполняется в тетрадях и на доске. После его выполнения полезно предложить школьникам провести прямую, взять вне ее точку и провести с помощью угольника через эту точку прямую, параллельную данной. Эту задачу тоже следует рассмотреть на доске.

Завершается урок фронтальным выполнением № 123. Ученики с места читают предложения, заменяя многоточия нужными словами. Это задание можно выполнить и письменно в рабочей тетради, где оно имеет № 36.

Домашнее задание. № 116, 121, 122; тренировка в построениях от руки прямых углов, проведении через данную точку перпендикуляра к данной прямой.

●

На пятом уроке основное внимание уделяется понятию многоугольника, его вершин, сторон и периметра. Здесь же идет речь о параллельности и перпендикулярности сторон многоугольника, о величинах углов, вводится правило треугольника, повторяются формулы периметра прямоугольника и квадрата.

Задания к уроку: № 124—130, 132*, 134*, <№ 37—40>.

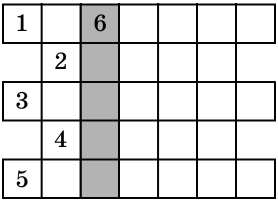
Устная работа

1. Назовите лишнее из предложенных слов: прямоугольник, треугольник, квадрат, круг, пятиугольник.

2. После того как убрали лишнее слово, дайте общее название оставшимся словам.

3. Дайте общее название следующим словам: неделя, минута, сутки, год.

4. Назовите лишнее слово в ряду слов: килограмм, километр, центнер, грамм, тонна.



5. Разгадайте кроссворд.

По горизонтали: 1. Геометрическая фигура, состоящая из отрезков. 2. Символ для записи чисел. 3. Инструмент для изображения отрезков. 4. Результат сложения. 5. Результат деления.

По вертикали: 6. Знак арифметического действия.

Ответы. 1. Ломаная. 2. Цифра. 3. Линейка. 4. Сумма. 5. Частное. 6. Минус.

Самостоятельная работа

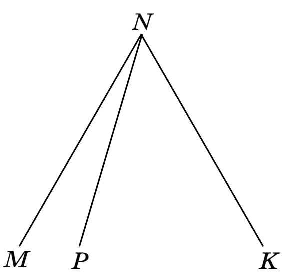


Рис. 13

1. Запишите все углы, изображенные на рисунке 13.

2. Запишите луч, лежащий между двумя другими.

3. Начертите прямую AB, луч OM и отрезки CD и EK так, чтобы отрезок CD лежал на прямой AB, а луч OM пересекал отрезки CD и EK. Пересекает ли прямая AB луч OM?

Описание многоугольника, приведенное в учебнике, не является строгим определением. Там не говорится, например, о том, что замкнутая ломаная не должна самопересекаться. Учитель может об этом сказать, но можно и отложить «все строгости» до изучения систематического курса, которое начнется в 7 классе. Работа с материалом проводится в порядке его размещения в учебнике. Следует помнить о том, что задания, отмеченные значком «●», должны обсуждаться со школьниками.

Домашнее задание. № 132, 134; контрольные вопросы и задания к пункту. Принести листок кальки; вырезать из плотной бумаги и принести прямоугольник со сторонами 10 и 15 см.

Решение задач на смекалку

№ 131. Зная периметр какого-либо одного участка, определить внешний периметр садового кооператива невозможно. Сумма периметров второго и третьего участков равна внешнему периметру всего садового кооператива. Следовательно, достаточно опросить двух хозяев, а именно хозяев второго и третьего участков.

№ 132. Решение показано на рисунке 14. Эту задачу можно выполнить в рабочей тетради (№ 40).

№ 133. Сначала рассмотрим всевозможные случаи расположения трех прямых, а затем расставим на них точки. Решения задачи показаны на рисунке 15 (*б*—*г*).

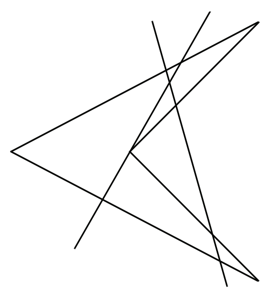


Рис. 14

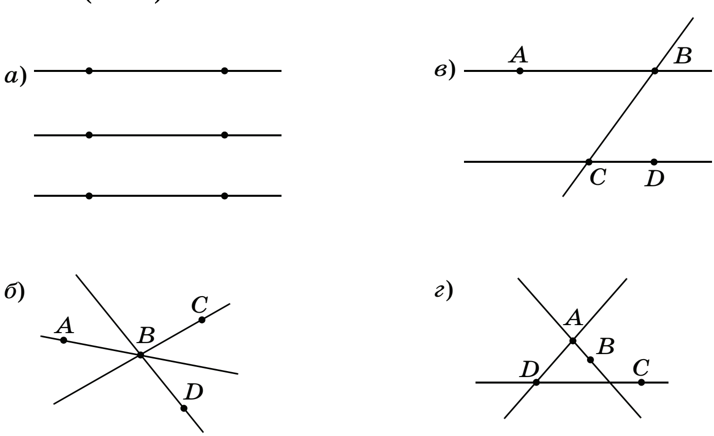


Рис. 15

№ 134 (2). Решение показано на рисунке 16.

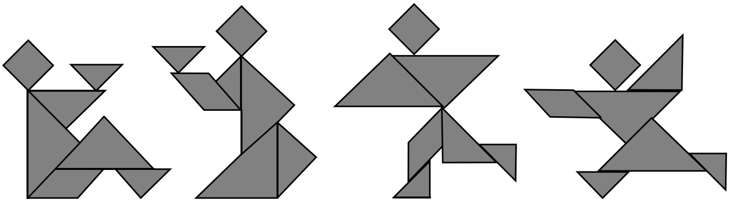


Рис. 16

(3). Треугольник сложен из большого треугольника, двух маленьких и квадрата (рис. 17, *а*); из одного большого треугольника, двух маленьких треугольников и параллелограмма (рис. 17, *б*); из двух больших треугольников (рис. 17, *в*).

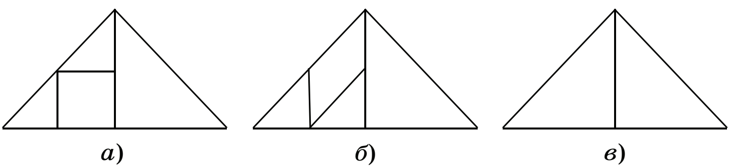


Рис. 17

(4). Можно составить квадрат из двух больших или двух маленьких треугольников (рис. 18, *а*). Можно составить квадрат из трех треугольников: одного среднего и двух маленьких (рис. 18, *б*).

(5). Можно составить прямоугольник из квадрата и двух маленьких треугольников (рис. 18, *в*) или из квадрата, двух больших и двух маленьких треугольников (рис. 18, *г*).

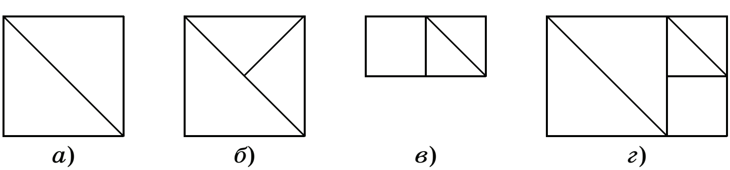


Рис. 18

5. РАВЕНСТВО ФИГУР

Цели изучения данного пункта: дать представление учащимся о равенстве фигур, как фигур, совпадающих при наложении; научить использовать различные приемы для обоснования равенства фигур.

●

На первом уроке вводится понятие равенства фигур и используются различные приемы для обоснования равенства фигур, например равенство отрезков устанавливается с помощью линейки или циркуля, а равенство произвольных фигур — с помощью непосредственного наложения или кальки.

Задания к уроку: № 135—143, 153*, 155*, <№ 41—43>.

В начале изучения темы с помощью зрительных иллюзий мотивируется необходимость проверки равенства фигур. Сначала мы говорим о равных фигурах как о фигурах, имеющих одинаковую форму и размер. В № 135 естественно спросить школьников, что они понимают под кругами одинакового размера.

Затем рассматриваются примеры зрительных иллюзий, которые показывают, что на глаз равенство фигур не устанавливается, требуются какие-то приемы для сравнения заданных фигур. В № 136 и 139 предлагается для установления равенства отрезков использовать линейку для измерения или циркуль для сравнения.

При сравнении произвольных фигур предлагается использовать прием наложения фигур друг на друга. Здесь следует использовать вырезанные из бумаги прямоугольники, которые ученики должны были подготовить дома. Полезно вспомнить с учениками, где в жизни они встречаются с равными фигурами, как строятся эти равные фигуры. Ученики могут назвать раскрой ткани, так как при этом используются выкройки, которые накладываются на ткань, штамповку одинаковых наклеек, узоров на тканях и на стенах, одинаковых рисунков на майках. Ученики в начальной школе на клетчатой бумаге рисовали одинаковые узоры, отсчитывая число клеток и учитывая направление. Кому-то приходилось перерисовывать понравившийся рисунок с помощью прозрачной бумаги и т. п.

Если есть возможность вырезать фигуры, то их можно непосредственно наложить друг на друга. Если такой возможности нет, то используется калька, целлофан или другие прозрачные материалы, с помощью которых можно обвести одну фигуру и ее контур наложить на другую, как это предложено сделать в № 137.

Комментарии к заданиям учебника

При решении № 137 ученики используют принесенную из дома кальку.

В № 138 установить равенство фигур можно сравнением форм и подсчетом клеток в фигурах.

В № 139 речь идет о равенстве отрезков. Разница в длинах данных отрезков небольшая, поэтому целесообразнее работать с циркулем. С циркулем продолжается работа и в № 140, там отрезки уже служат сторонами фигур. Проводится классификация треугольников по длинам сторон: *равносторонний*, *разносторонний*, *равнобедренный*.

При рассмотрении четырехугольников развивается представление о параллелограмме. Ученики знают, что у параллелограмма противолежащие стороны параллельны, на этом уроке они заметят, что противолежащие стороны параллелограмма равны.

Однако равенства сторон недостаточно, чтобы фигуры были равны. В этом ученики убеждаются в

№ 142. При сравнении сторон квадрата и ромба ученики могут применять различные приемы, используя при этом как циркуль или линейку, так и кальку. При подведении итога выполнения задания ученики приходят к выводу, что, хотя все стороны фигур равны, все-таки фигуры при наложении не совпадают. А вот цвет к равенству фигур никакого отношения не имеет, фигуры в № 143 оказываются равными.

Итоги урока подводятся при выполнении № 141. В задании 8 этого номера следует рассмотреть два случая, когда кривая бесконечна и когда конечна.

Домашнее задание. № 153*, 155*. Принести ножницы и модели параллелограмма, прямоугольника и круга, вырезанные из плотной бумаги.

●

На втором уроке понятие равенства фигур закрепляется. Речь идет о равенстве окружностей и кругов.

Задания к уроку: № 144—148, 154*, <№ 44, 45>.

В № 144, 145 говорится о диагоналях прямоугольника. На доске учитель изображает четырехугольник и говорит о том, что диагонали есть у любого четырехугольника. Затем школьники работают с подготовленными дома прямоугольниками, параллелограммами и кругами.

Исследовательская работа

В прямоугольниках школьники проводят диагонали, затем разрезают свои фигуры по одной из диагоналей на два прямоугольных треугольника и наложением убеждаются в их равенстве. Затем каждый из треугольников разрезается по ранее проведенным линиям еще на две части. Накладывая полученные фигуры друг на друга, школьники убеждаются, что образовались две пары равных треугольников.

Полезно обратить внимание школьников на равенство соответственных сторон в треугольниках. Это наблюдение позволяет сделать вывод о том, что диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

Проводя аналогичную работу с подготовленными дома параллелограммами и кругами, следует в № 146, 147 еще до разрезания провести диагонали и диаметры. Круг сначала разрезается на два полукруга, а затем каждый из полукругов разрезается на два сектора. Затем предлагается разрезать круги по произвольным диаметрам и убедиться, что в общем случае не все его части равны.

Необходимо обратить внимание на то, чтобы при построении взаимно перпендикулярных диаметров ученики пользовались угольником.

Подводя итоги исследовательской работы, полезно предложить школьникам сравнить круги и ответить на следующие вопросы.

1. Что надо знать о кругах или об окружностях, чтобы сделать вывод о том, что они равны или что не равны? [Радиусы.]

2. Как построить окружность, равную данной? [Установить раствор циркуля, равным радиусу данной окружности, и провести окружность.]

3. Покажите на чертеже, как разделить круг двумя диаметрами, чтобы все четыре сектора были равны.

4. При каком условии все четыре сектора круга равны? [Когда диаметры взаимно перпендикулярны.]

При подведении итогов урока полезно выполнить № 148.

•

На третьем уроке осуществляется контроль знаний учащихся по материалу пункта; по клеткам в тетради строятся фигуры, равные данным.

Задания к уроку: № 149—152, 156*, 157*, <№ 46, 47>.

После выполнения номеров из учебника можно провести фронтальный опрос с использованием сигнальных карточек по материалу пункта.

Фронтальный опрос

1. Два отрезка равны, если равны их длины.
2. Два любых луча равны.
3. Два любых прямых угла равны.
4. Два любых острых угла равны.
5. Два любых развернутых угла равны.
6. Две окружности равны, если равны их диаметры.
7. Два квадрата равны, если равны их стороны.
8. Два параллелограмма равны, если равны все их стороны.
9. Две фигуры равны, если они при наложении совпадают.
10. Диагональ делит параллелограмм на два равных треугольника.

Решение задач на смекалку

№ 153. Все фигуры, кроме четвертой, получаются друг из друга поворотом. Ответ: лишняя фигура *г*.

№ 154. Прочными являются первая и третья конструкции. Ответ: одна прочная конструкция, изображенная на двух рисунках.

№ 155. Ответ: 1) а) рисунок 19; б) рисунок 20; 2) а) изображено 13 треугольников: 9 — составленных из трех спичек, 3 — составленных из шести спичек, один — составленный из девяти спичек; б) рисунок 21; в) рисунок 22.

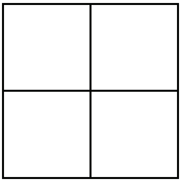


Рис. 19

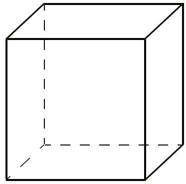


Рис. 20

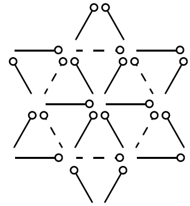
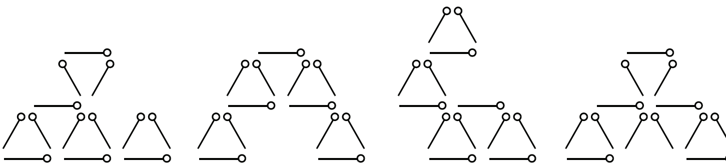


Рис. 22



а) *б*) *в*) *г*)

Рис. 21

№ 156. Шесть возможных способов показаны на рисунке 23.

№ 157. Рисунок 24.

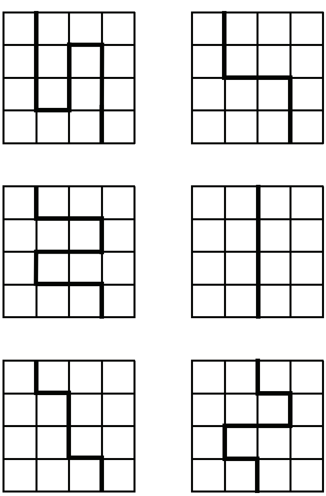


Рис. 23

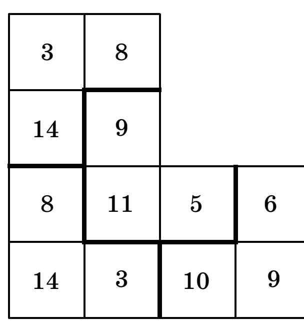


Рис. 24

6. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ

Цели изучения данного пункта: закрепить понятия угла, градусной меры угла, а также умения с помощью транспортира измерять углы, строить угол заданной величины и сравнивать углы.

•

На первом уроке закрепляется умение сравнивать углы с помощью наложения, с помощью кальки или сравнением на глаз; вводится транспортир для измерения и построения угла заданной величины.

Задания к уроку: № 158—165, 191*, 192*, <№ 48—51>.

Изложение материала ведется по учебнику. Ученики под руководством учителя рассматривают рисунки 51 и 52, затем выполняют задания № 158, 159. После этого учитель на доске с помощью демонстрационного транспортира показывает, как измерять углы на примере нескольких острых и тупых углов, которые должны быть по-разному ориентированы.

В № 160 ученики впервые приступают к работе с транспортиром. У большинства транспортиров две шкалы. Чтобы исключить ошибки, связанные с выбором нужной шкалы, величина угла сначала оценивается на глаз. Затем школьники практикуются, измеряя углы в № 161 своими транспортирами.

Переходя к № 162, учитель предлагает школьникам найти соответствующие углы без транспортира. Для этого удобно использовать модель циферблата, которая прикрепляется к доске. Ученики вычисляют, какую часть окружности составляет 5-минутная дуга, сколько градусов на нее приходится, сколько градусов соответствует одной минуте.

После этой задачи можно провести небольшую работу по развитию глазомера.

Задание «Развиваем глазомер»

Ученикам в тетрадях и на доске предлагается изобразить на глаз углы 30°, 45°, 60°, 80°, 120°. Затем изображенные углы измеряются с помощью транспортира. На местах школьники могут проделывать это, меняясь тетрадями, т. е. измерять углы, построенные соседом по парте.

Затем с классом обсуждается проблема построения углов с помощью транспортира и выполняется в тетрадях и на доске № 163. Осуществляется на местах взаимопроверка результатов построения углов. Затем фронтально даются ответы на вопросы № 164. В заключение урока решаются задачи на смекалку № 191, 192.

Домашнее задание. № 165; учиться изображать углы, оценивать их величину на глаз, проверять оценку транспортиром; учиться строить углы с помощью транспортира.

●

На втором уроке основное внимание уделяется работе с углами, разбитыми на части, и нахождению величин углов с помощью суммы или разности величин его частей, а также закрепляются правила записи и чтения равенств и неравенств с величинами углов.

Задания к уроку: № 166—169, 188*, <№ 52>.

В начале урока ученикам предлагается оценить на глаз величину углов, изображенных на доске. Один ученик отвечает, а все остальные показывают сигнальными карточками свое согласие или несогласие с прозвучавшим ответом. После этого угол измеряется транспортиром. Можно вызвать нескольких учеников к доске для построения углов.

Затем ученики на местах должны измерить и записать величины углов четырехугольников, построенных дома в № 165, и найти суммы этих углов. По ответам школьников учитель может сразу заметить, кто из учеников недостаточно уверенно пользуется транспортиром, так как сумма углов должна оказаться примерно равной 360°.

Следующая часть урока посвящается понятию суммы и разности углов. Изложение ведется с опорой на учебник. Сначала выполняется № 166, затем делается вывод. Ученики с мест должны прочитать равенства с углами.

Запись $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ читается: «Угол AOC равен сумме углов AOB и BOC».

После того как ученики прочитают вслух записи, предложенные № 167, с ними обсуждается, как расположены углы в № 168. Ученики должны заметить, что у углов есть общая сторона — луч AC, а лучи AB и AD могут располагаться либо по разные стороны, либо по одну сторону от луча AC. Особый интерес в этом номере представляет задание 2, в котором расположение лучей по разные стороны от общей стороны AC, сумма углов оказывается равной 187°. В этом случае $\angle BAD = 360° - 187° = 173°$.

В № 169 ученики сначала называют острые, прямые и тупые углы, а затем записывают в тетрадях величины углов, указанных в задании 2 по столбцам. При проверке ответов выясняется, что в первом столбце величины углов сразу читались с транспортира, во втором и третьем находились как разности или суммы соответствующих углов.

Затем с классом выполняется следующее задание. Школьникам предлагается начертить угол MKT, равный 120°, и лучом KD разделить этот угол так, чтобы угол DKT был равен 48°, а затем вычислить градусную меру угла MKD.

В конце урока полезно провести самостоятельную работу по вариантам, в которой проверяется умение строить углы заданной величины и находить величины углов с помощью вычислений.

Самостоятельная работа

Вариант 1

Постройте угол AOB, равный 45°. Проведите луч OK так, чтобы угол AOK был больше угла AOB на 25°. Чему равен угол AOK?

Вариант 2

Постройте угол COD, равный 65°. Проведите луч OM так, чтобы угол COM был меньше угла COD на 25°. Чему равен угол COM?

Домашнее задание. № 188*. Контрольные вопросы и задания.

•

На третьем уроке изучается понятие смежных углов. Ученики учатся распознавать, строить и находить смежные углы.

Задания к уроку: № 170—174, <№ 56, 62>.

В начале урока можно опять провести тренировку глазомера, как и на предыдущем уроке. Если большинство школьников справились с № 188, то можно его разобрать.

Комментарии к заданиям учебника

При выполнении № 170 вводится понятие смежных углов. Полезно дополнительно спросить у школьников, чему равна сумма смежных углов.

В № 171 ученики сверяют данные рисунки с определением. В определении содержится два обязательных условия, при выполнении которых углы являются смежными: 1) имеется общая сторона; 2) две стороны являются дополнительными лучами, т. е. вместе составляют прямую. На рисунке 63, *а* не выполняется условие 2, а на рисунках *б* и *в* не выполнено условие 1.

Смежные углы в № 172 можно не записывать в тетрадях. При этом учитель по предложениям учеников выписывает названия углов на доске.

В № 174 смежные углы можно находить, составляя уравнение.

(1). Решение.

$x + 2x = 180°$, $3x = 180°$, $x = 60°$, $180° - 60° = 120°$.

Ответ: 60° и 120°.

(2). Решение.

$x + x + 30° = 180°$, $2x + 30° = 180°$, $2x = 150°$, $x = 75°$, $180° - 75° = 105°$.

Ответ: 75° и 105°.

Урок можно завершить, предложив школьникам построить с помощью транспортира некоторые смежные углы из № 173, 174.

Домашнее задание. Вырезать из плотной бумаги угол 72° и принести его на следующий урок.

•

На четвертом уроке вводится понятие биссектрисы угла. Ученики отрабатывают определение биссектрисы угла.

Задания к уроку: № 175—180, 189*, 190*, <№ 53—55, 59>.

И этот урок можно начать с практикума по развитию глазомера. Затем предлагается устная работа, состоящая из серии вопросов, на которые школьники должны ответить «Да», «Нет» или «Не обязательно», что вполне возможно заменить поднятием соответствующей сигнальной карточки или обеих карточек вместе.

Устная работа

1. Являются ли углы смежными, если у них есть общая сторона?

2. Являются ли углы смежными, если их сумма равна 180°?

3. Если один из смежных углов равен 115°, то другой равен 65°?

4. Являются ли углы смежными, если две их стороны являются дополнительными лучами?

5. Могут ли три угла быть смежными?

6. Являются ли два угла смежными, если у них одна сторона общая, и составляют ли они в сумме 180°?

7. Всегда ли два прямых угла являются смежными?

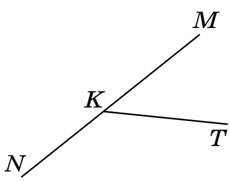


Рис. 25

8. Есть ли смежные углы на рисунке 25?

9. Равна ли сумма смежных углов 180°?

10. Верно ли, что если один из смежных углов острый, то другой является тупым?

При обсуждении ответов полезно показать на доске контрпримеры к неверным утверждениям.

Работа с новым материалом проводится по учебнику. Сначала изучаются правила обозначения углов, затем обсуждаются рисунки из № 175, выполняется практическая работа № 176 (с углом, подготовленным дома). Изучается понятие биссектрисы угла и выполняются № 177—180.

При наличии времени можно предложить учащимся выполнить самостоятельную работу.

Самостоятельная работа

1. Постройте квадрат со стороной 4 см 3 мм. Проведите диагонали. Являются ли диагонали квадрата биссектрисами его углов?

2. Постройте прямоугольник со сторонами 5 см 4 мм и 3 см 2 мм. Проведите диагонали. Являются ли диагонали биссектрисами его углов?

Домашнее задание. Вырезать из плотной бумаги остроугольный треугольник и найти с помощью транспортира его углы; треугольник принести на урок.

●

На пятом уроке вводятся понятия вертикальных углов, гипотенузы прямоугольного треугольника и выделяются виды треугольников по равенству сторон: равнобедренные, равносторонние, разносторонние.

Задания к уроку: № 181—187, <№ 57, 58, 60, 61>.

В ходе выполнения практической работы в № 185 ученики должны высказать гипотезы о том, что сумма углов треугольника равна 180°, а сумма углов четырехугольника равна 360°.

Для тренировки глазомера включаются задания на проведение биссектрис углов.

Устная работа

1. Найдите угол, если он разбит биссектрисой на два угла, один из которых равен 82°.

2. Угол в 98° разбит биссектрисой на две части. Чему равна каждая часть угла?

3. Чему равны равные смежные углы?

4. Один из смежных углов равен 69°. Чему равен другой угол?

5. Являются ли углы смежными, если их величины равны 98° и 81°?

6. Биссектрисы каких углов изображены на рисунке 26?

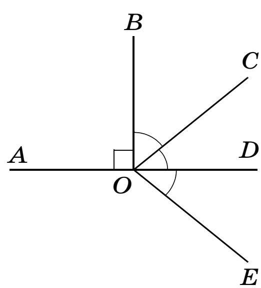


Рис. 26

После выполнения и фронтального обсуждения № 181 вводится термин «вертикальные углы». На основании результатов, полученных в № 181, формулируется важный вывод о равенстве вертикальных углов. После фронтального решения № 182 ученикам предлагается задание, подводящее к № 183.

Исследовательская работа

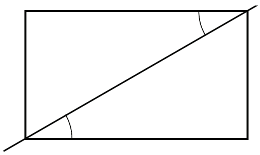


Рис. 27

На доске изображается прямоугольник (рис. 27), и в нем проводится диагональ. Прямоугольник разбивается прямой на два равных треугольника, значит, отмеченные углы равны. Затем две стороны прямоугольника стираются, и ученикам предлагается сделать вывод об углах, которые образуются при пересечении двух параллельных прямых третьей.

Специальные названия углов (внутренние накрест лежащие, соответственные и т. п.) вводить не надо. Следует сконцентрироваться на парах равных углов. Рисунок из № 183 сначала изображается на доске, и с учениками находятся пары равных углов, а затем ученики самостоятельно находят величины углов в заданиях 1 и 2.

Далее ученики измеряют углы своих угольников. Предполагается наличие в классе двух видов угольников. В противном случае о существовании их придется просто сказать и использовать рисунки из учебника. Важно показать, что с помощью угольника удобно строить перпендикулярные прямые.

Изложение нового материала идет в соответствии с расположением этого материала в учебнике. Сначала говорится о прямоугольном треугольнике, названиях его сторон (катеты и гипотенуза). Затем проводится работа по измерению углов угольников и находится сумма этих углов. Далее ученики находят суммы измеренных дома углов треугольника и, наконец, складывают треугольник, как показано на рисунке 73 учебника, что подтверждает гипотезу о сумме углов треугольника.

Урок можно завершить получением числа 2 345 689 в № 187 и выполнением геометрических заданий.

Задачи на построение

1. Постройте равнобедренный прямоугольный треугольник с боковой стороной, равной 35 мм.

2. Постройте равнобедренный треугольник ABC, у которого $\angle B = 120°$, $AB = BC = 26$ мм.

Домашнее задание. № 186, 184 (2б, 3).

Решение задач на смекалку

№ 188 (1). Решение 1. Если один из восьми углов обозначить x, то соседние с ним углы будут равны $x + 10°$ (рис. 28). Чередуя углы x и $x + 10°$, получим 4 угла с величиной x и 4 угла с величиной $x + 10°$. Составим уравнение и найдем углы.

$4x + 4(x + 10°) = 360°$, $4x + 4x + 40° = 360°$,

$8x = 320°$, $x = 40°$.

Углы чередуются, один угол равен 40°, а соседние с ним по 50°.

Ответ: 40°, 50°.

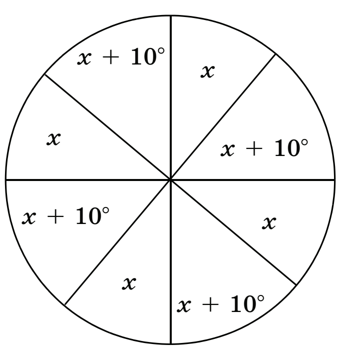


Рис. 28

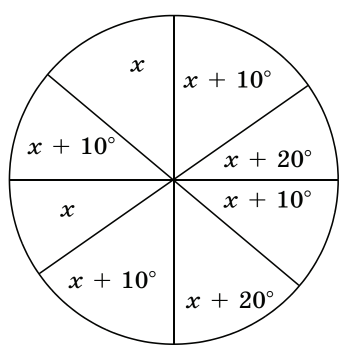


Рис. 29

Р е ш е н и е 2. Обозначим один угол буквой x, тогда соседние с ним углы $x + 10°$, следующий угол $x + 20°$, затем $x + 10°$, затем $x + 20°$ и т. д. (рис. 29). Составим уравнение.

$2x + 4(x + 10°) + 2(x + 20°) = 360°$

$2x + 4x + + 40° + 2x + 40° = 360°$, $8x + 80° = = 360°$, $8x = 280$, $x = 35°$.

Ответ: 35°, 45°, 55°, 45°, 55°, 45°, 35°, 45°.

Р е ш е н и е 3. Обозначим угол буквой x, тогда углы по кругу будут соответственно равны: x, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 30°$, $x + 40°$, $x + 30°$, $x + 20°$, $x + 10°$ (рис. 30). Составим уравнение.

$x + 2(x + 10°) + 2(x + 20°) + 2(x + 30°) + x + 40° = = 360°$,

$x + 2x + 20° + 2x + 40° + 2x + 60° + x + 40° = = 360°$, $8x + 160° = 360°$, $8x = 200°$, $x = 25°$.

Ответ: 25°, 35°, 45°, 55°, 65°, 55°, 45°, 35°.

Р е ш е н и е 4. Обозначим один угол через x и получим такую последовательность углов (рис. 31): x, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 30°$, $x + 20°$, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 10°$.

$x + 3(x + 10°) + 3(x + 20°) + x + 30° = 360°$,

$8x + 30° + 60° + 30° = 360°$, $8x = 240°$, $x = 30°$.

Ответ: 30°, 40°, 50°, 60°, 50°, 40°, 50°, 40°.

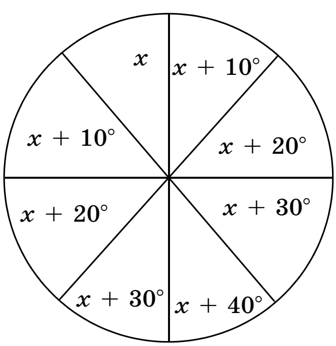


Рис. 30

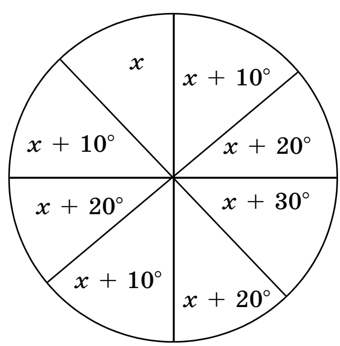


Рис. 31

У к а з а н и е. Решения 5—8 можно показать после изучения десятичных дробей. Обозначим один угол через x. Получим следующие последовательности.

Р е ш е н и е 5.

x, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 30°$, $x + 20°$, $x + 30°$, $x + 20°$, $x + 10°$. Составим уравнение.

$x + 2(x + 10°) + 3(x + 20°) + 2(x + 30°) = 360°$,

$8x + 20° + 60° + 60° = 360°$, $8x = 220°$, $x = 27{,}5°$.

Ответ: 27,5°; 37,5°; 47,5°; 57,5°; 47,5°; 57,5°; 47,5°; 37,5°.

Р е ш е н и е 6.

x, $x + 10°$, x, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 10°$, x, $x + 10°$.

Уравнение примет вид:

$3x + 4(x + 10°) + x + 20° = 360°$,

$8x + 40° + 20° = 360°$, $8x = 300°$, $x = 37{,}5°$.

Ответ: 37,5°; 47,5°; 37,5°; 47,5°; 57,5°; 47,5°; 37,5°; 47,5°.

Р е ш е н и е 7.

x, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 10°$. Составим уравнение.

$x + 4(x + 10°) + 3(x + 20°) = 360°$,

$8x + 40° + 60° = 360°$, $8x = 260°$, $x = 32{,}5°$.

Ответ: 32,5°; 42,5°; 52,5°; 42,5°; 52,5°; 42,5°; 52,5°; 42,5°.

Р е ш е н и е 8.

x, $x + 10°$, $x + 20°$, $x + 30°$, $x + 20°$, $x + 10°$, x, $x + 10°$. Составим уравнение.

$2x + 3(x + 10°) + 2(x + 20°) + x + 30° = 360°$,

$2x + 3x + 30° + 2x + 40° + x + 30° = 360°$,

$8x + 100° = 360°$, $8x = 260°$, $x = 32{,}5°$.

Ответ: 32,5°; 42,5°; 52,5°; 62,5°; 52,5°; 42,5°; 32,5°; 42,5°.

(2). Нельзя разбить круг на 7 секторов, удовлетворяющих условию задачи.

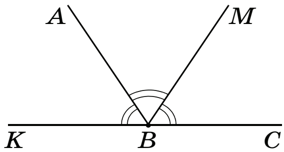


Рис. 32

№ 189. Решение понятно из рисунка 32. Угол ABC смежный с углом ABK. BM — биссектриса угла ABC, следовательно, $\angle ABM = \angle MBC = \angle ABK = x$.

Имеем три равных угла: $3x = 180°$, $x = 60°$, $\angle ABC = 2 \cdot 60° = 120°$.

Ответ: $\angle ABC = 120°$.

№ 190. Ответ: **1)** угол может быть острым или прямым, так как в этих случаях он тоже будет меньше развернутого; **2)** рисунок 33; **3)** рисунок 34; **4)** рисунок 35.

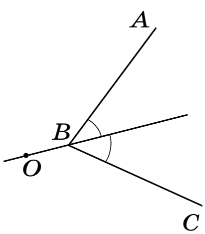


Рис. 33

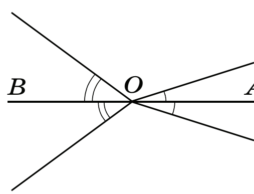


Рис. 34

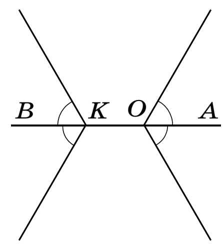


Рис. 35

№ 191. Ответ: 25°.

№ 192. Ответ: лишней может быть любая фигура: первая — потому что она единственная имеет четыре прямых угла; вторая — имеет один острый угол; в третьей фигуре есть прямой, тупой и острый углы; четвертая фигура имеет три равных острых угла.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Геометрические фигуры»

Вариант 1

1. Начертите луч DM и прямую KP, проходящую через точку D перпендикулярно лучу. Постройте на луче отрезок DA, равный 3 см 7 мм.

2. Постройте треугольник ABC, у которого $\angle B = 120°$, $AB = BC = 26$ мм. Измерьте угол A и проведите его биссектрису.

3. Постройте две равные окружности, имеющие одну общую точку.

4. Прямые AB и CD пересекаются в точке O. Зная, что $\angle DOB = 130°$, найдите величины углов AOC, COB, AOD.

5. Углы KNM и PNM имеют общую сторону NM. Чему может быть равен угол KNP, если $\angle KNM = 110°$, а $\angle PNM = 47°$?

6. Могут ли стороны треугольника быть равными 4, 5 и 8 см?

Вариант 2

1. Начертите луч AN и отложите на нем отрезок AK, равный 4 см 3 мм. Через точку K проведите прямую CD, перпендикулярную лучу AN.

2. Постройте треугольник KNM, у которого $\angle M = 100°$, $KM = MN = 32$ мм. Измерьте угол K и проведите его биссектрису.

3. Постройте две равные окружности, имеющие две общие точки.

4. Прямые KL и MN пересекаются в точке O. Зная, что $\angle LON = 60°$, найдите величины углов LOM, MOK, KON.

5. Углы DAC и BAC имеют общую сторону AC. Чему может быть равен угол DAB, если $\angle DAC = 120°$, а $\angle BAC = 54°$?

6. Могут ли стороны треугольника быть равными 6, 9 и 2 см?

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 2

В—1. **4.** 130°, 50° и 50°. **5.** 157° и 63°. **6.** Да.
В—2. **4.** 120°, 60° и 120°. **5.** 174° и 66°. **6.** Нет.

Глава 2
Числовые и буквенные выражения

7. ЧИСЛОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ЗНАЧЕНИЯ

Цели изучения данного пункта: повторить понятия числового выражения, значения числового выражения; повторить правила составления, чтения и записи числовых выражений; закрепить порядок действий в выражениях со скобками и без скобок, вычислительные приемы и правила самоконтроля вычислений, такие как прикидка результата, проверка результатов по последней цифре и по числу знаков в результате действия. Впервые используются двойные неравенства для записи результата прикидки. В пункте уделяется внимание и решению текстовых задач. Повторяются задачи на разностное и кратное сравнение, виды задач на движение двух объектов: на встречное движение, на движение в противоположных направлениях, на движение вдогонку и движение с отставанием.

В начале или в конце уроков (если будет оставаться время) следует продолжать тренировку глазомера школьников.

•

На первом уроке закрепляются понятия числового выражения и значения числового выражения. Ученики повторяют правила чтения и записи числовых выражений, зависимость между компонентами действий сложения и вычитания, составляют числовые выражения к задачам и тренируются в устных вычислениях.

Задания к уроку: № 193—197, 213, 865, 227*, <№ 63—66, 76, 78>.

В начале урока учитель проводит анализ контрольной работы, сравнивает ее результаты с результатами предыдущей работы. Учитель может похвалить учеников, получивших отличные отметки, но не должен называть фамилии учеников, не справившихся с работой.

Затем выполняется № 865 из раздела «Повторение» либо в учебнике, либо номер выносится на доску, а также его можно выполнить в рабочей тетради, где он предложен под № 316. Так мы подойдем к слову «арифметика», затем ученикам предлагается диагностический тест по арифметике, первый вариант которого — задание № 16 из рабочей тетради.

Тест

Вариант 1

1. Из чисел 3 877 009, 3 846 998 и 895 903 выберите наименьшее.

а) 3 877 009; б) 3 846 998; в) 895 903.

2. Сравните числа 50 783 и 50 762.

а) 50 783 < 50 762; б) 50 783 > 50 762; в) 50 783 = = 50 762.

3. Результат сложения двух чисел называют:

а) разностью; б) суммой; в) произведением; г) другой ответ.

4. Если уменьшаемое 32 802, вычитаемое 7435, то разность равна:

а) 25 367; б) 25 377; в) 26 377; г) другой ответ.

5. Найдите значение выражения

14 567 + 30 345 : 15.

а) 14 790; б) 34 797; в) 16 590; г) другой ответ.

6. Верно ли, что точка $A(337)$ на координатном луче расположена правее точки $B(373)$?

а) Да; б) нет; в) не знаю.

7. Как найти неизвестное уменьшаемое?

а) Сложить вычитаемое и разность; б) из вычитаемого вычесть разность; в) из разности вычесть вычитаемое; г) другой ответ.

8. Какую координату будет иметь точка $K(381)$, если ее сдвинуть вправо на 15 единиц?

а) $K(381)$; б) $K(396)$; в) $K(366)$; г) другой ответ.

9*. Чему равна сумма наименьшего натурального четырехзначного числа и двух предшествующих натуральных чисел?

а) 2222; б) 1589; в) 2997; г) другой ответ.

10*. Сумма трех слагаемых равна 88 888. Одно слагаемое равно 55 555, второе 1333. Найдите третье слагаемое.

а) 33 333; б) 87 555; в) 33 000; г) другой ответ.

Вариант 2

1. Из чисел 6 567 109, 6 568 998 и 985 123 выберите наименьшее.

а) 6 567 109; б) 6 568 998; в) 985 123.

2. Сравните числа 62 067 и 62 076.

а) $62\,067 < 62\,076$; б) $62\,067 > 62\,076$; в) $62\,067 = 62\,076$.

3. Результат вычитания двух чисел называют:

а) разностью; б) суммой; в) произведением; г) другой ответ.

4. Если вычитаемое 16 803, разность 7228, то уменьшаемое равно:

а) 23 021; б) 23 031; в) 24 031; г) другой ответ.

5. Найдите значение выражения

31 563 – 33 045 : 15.

а) 9533; б) 29 360; в) 31 340; г) другой ответ.

6. Верно ли, что точка $A(456)$ на координатном луче расположена правее точки $B(465)$?

а) Да; б) нет; в) не знаю.

7. Как найти неизвестное делимое?

а) Частное разделить на делимое; б) делимое разделить на частное; в) делитель умножить на частное; г) другой ответ.

8. Какую координату будет иметь точка $K(381)$, если ее сдвинуть влево на 15 единиц?

а) $K(381)$; б) $K(396)$; в) $K(366)$; г) другой ответ.

9*. Чему равна сумма наибольшего натурального трехзначного числа и двух последующих натуральных чисел?

а) 3000; б) 1599; в) 1200; г) другой ответ.

10*. Сумма трех слагаемых равна 66 666. Одно слагаемое равно 4444, второе 222. Найдите третье слагаемое.

а) 59 779; б) 62 000; в) 60 000; г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

В—1. **1.** в). **2.** б). **3.** б). **4.** а). **5.** в). **6.** б). **7.** а). **8.** б). **9.** в). **10.** г).

В—2. **1.** в). **2.** а). **3.** а). **4.** в). **5.** б). **6.** б). **7.** в). **8.** в). **9.** а). **10.** б).

После обсуждения полученных школьниками ответов фронтально с классом выполняются № 193, 194, 196, 197, решается задача № 213 и задача № 227 из раздела «Задачи на смекалку».

Домашнее задание. № 195 и немного *магии* (волшебства) в № 227.

На втором уроке ученики повторяют некоторые приемы самоконтроля вычислений, такие как проверка результата по последней цифре и по числу цифр в записи результата, повторяют некоторые приемы вычислений; компоненты действий умножения и деления; сравнивают значения выражений; решают задачи на разностное и кратное сравнение.

З а д а н и я к у р о к у: № 198—202, 211, 212, 225*, <№ 67—69, 74>.

Урок можно начать с устной работы, а затем выполнить задания из учебника.

В устной работе при выполнении задания 1 называется сначала координата точки, затем направление движения — вправо или влево и, наконец, новая координата точки. Для выполнения задания 2 равенства следует записать на доске, а в задании 3 условие не выписывается.

Устная работа

1. Найдите новые координаты точек $A(100)$, $B(345)$, $C(1005)$, если их сместили:

а) влево на 27; б) вправо на 107 единиц.

2. Найдите ошибки в вычислениях:

1) 1327 + 73 = 1500;
2) 3500 : 50 = 700;
3) 1236 : 6 = 26;
4) 4158 : 27 = 54;
5) 2794 + 5837 = 8632;
6) 58 · 87 = 5048.

3. Найдите число, которое:

1) больше 35 в 2 раза;
2) меньше 1200 в 100 раз;
3) больше 205 на 15;
4) меньше 175 на 20.

После обсуждения заданий устной работы выполняются № 198—202 (1, 4, 7), а затем решаются задачи № 211 и 212 (1).

Комментарии к заданиям учебника

В № 202 следует подвести учеников к следующим рассуждениям.

(1). Значение первого выражения меньше второго, так как каждое слагаемое первой суммы меньше соответствующего слагаемого второй.

(2). Значение первой разности меньше, чем второй, так как уменьшаемые у них одинаковые, а вычитаемое первой разности больше, чем второй.

(3). Значение первой разности меньше, так как вычитаемые в выражениях одинаковые, а уменьшаемое первой разности меньше, чем второй.

(4). Значение первого частного меньше, так как делители в выражениях одинаковые, а делимое в первом выражении меньше, чем во втором.

(5). Делимые в сравниваемых выражениях одинаковые, а делитель первого выражения меньше, значит, его частное будет больше и т. д.

Задача № 212 решается здесь *методом уравнивания*. Есть два варианта уравнять искомые числа. Поскольку в задании 1 разность чисел равна 6, то одно из них на 6 больше другого. Если бы они оба были, как большее число, то сумма увеличилась бы на 6 и стала равной 56. Но тогда большее число в 2 раза меньше, т. е. 28. Меньшее из искомых чисел на 6 меньше, т. е. 22. Полезно при работе с этой задачей использовать геометрическую иллюстрацию, когда друг под другом изображаются два отрезка (рис. 36). Сумма их длин равна 50. Меньший отрезок удлиняем на 6. Сумма длин при этом тоже увеличивается и становится равной 56 и т. д.

Можно уравнивать по меньшему из чисел. Тогда сумма уменьшается на 6 и становится равной 44. Отсюда меньшее из чисел равно 22.

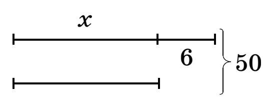


Рис. 36

Д о м а ш н е е з а д а н и е. № 202 (вычислить значения выражений), № 212 (2).

На третьем уроке школьники учатся оценивать результаты вычислений и записывать эту оценку с помощью двойного неравенства, закрепляют приемы вычислений, устанавливают порядок действий в выражениях с большим количеством операций, решают задачи с пропорциональными величинами.

З а д а н и я к у р о к у: № 203, 204 (1, 2), 206, 207, 214, 222*, <№ 70, 71>.

В начале урока проверяется домашнее задание. Следует еще раз обсудить способы решения задачи № 212. Затем ученикам предлагаются устные упражнения. Числовые данные всех заданий устной работы должны быть записаны на доске.

Перед выполнением задания 3 необходимо напомнить школьникам, что двойные неравенства читают от середины, например неравенство а) следует читать: *«икс больше двадцати, но меньше тридцати»*.

Перед выполнением задания 4 надо указать, что круглыми называются числа, *оканчивающиеся одним или несколькими нулями*.

Устная работа

1. В каком примере указан правильный порядок действий?

а) $400 \overset{4}{-} (18 \overset{1}{+} 705 \overset{2}{:} 15) \overset{3}{\cdot} 3$;

б) $400 \overset{4}{-} (18 \overset{2}{+} 705 \overset{1}{:} 15) \overset{3}{\cdot} 3$;

в) $400 \overset{3}{-} (18 \overset{2}{+} 705 \overset{1}{:} 15) \overset{4}{\cdot} 3$.

2. 1) Назовите порядок выполнения действий в выражениях:

а) $273 : 3 + 405 : 5$; б) $500 - 38 \cdot 10$.

2) Прочитайте выражения.

3) Назовите компоненты действий.

3. 1) Прочитайте двойные неравенства:

а) $20 < x < 30$; в) $1200 < x < 1300$;

б) $400 < x < 500$; г) $27\,000 < x < 28\,000$.

2) Назовите какие-нибудь числа, удовлетворяющие этим двойным неравенствам.

4. Укажите ближайшие круглые числа, между которыми заключены числа: 47, 738, 1253.

Затем выполняются № 206, 207, 203 и решаются задачи № 214 и 222*.

Комментарии к заданиям учебника

В № 206 (1) ученики используют по сути такие же рассуждения, как и в № 202. А в заданиях 2 они учатся оценивать результат по недостатку и по избытку, хотя сами термины не вводятся. Для каждого числа берутся ближайшие к нему круглые числа, между которыми оно находится, например $479 + 377 > 400 + 300$, $479 + 377 < 500 + 400$. Отсюда получаем искомое двойное неравенство $400 + 300 < 479 + 377 < 500 + 400$. Можно, конечно, делать и более точную оценку:

$$470 + 370 < 479 + 377 < 480 + 380.$$

При уменьшении разности нужно уменьшать уменьшаемое и увеличивать вычитаемое, а при увеличении разности, наоборот, увеличивать уменьшаемое и уменьшать вычитаемое:

$$1700 - 900 < 1703 - 899 < 1710 - 890.$$

Чтобы уменьшить произведение, нужно округлять с недостатком каждый множитель, а чтобы увеличить, наоборот, множители округлять с избытком:

$$480 \cdot 270 < 483 \cdot 274 < 490 \cdot 280.$$

При оценке значений частного нужно помнить, что для его уменьшения делимое округляется с недостатком (уменьшается), а делитель округляется с избытком (увеличивается). Понятно, что для увеличения частного, наоборот, делимое округляется с избытком, а делитель с недостатком:

(2д) $1740 : 10 < 1744 : 8 < 1750 : 5$;

(2е) $9350 : 50 < 9360 : 45 < 9400 : 40$.

Следует обратить внимание школьников, что, округляя числа, мы стараемся получить выражение, значение которого легко вычислить устно.

В № 207 из условия следует, что одно из указанных чисел является значением выражения, поэтому остается только его выбрать. На помощь приходят те же рассуждения, которые позволяли оценивать выражения в № 206.

(1). $6000 + 1000 < 6789 + 1054 < 7000 + 1100$, $7000 < 6789 + 1054 < 8100$, $6789 + 1054 = 7843$.

(2). $150 \cdot 70 < 153 \cdot 71 < 160 \cdot 80$,

$10\,500 < 153 \cdot 71 < 12\,800$, $153 \cdot 71 = 10\,863$.

(3). $12\,000 : 30 < 13\,804 : 28 < 14\,000 : 20$,

$400 < 13\,804 : 28 < 700$, $13\,804 : 28 = 493$.

(4). $9400 - 4100 < 9476 - 4083 < 9500 - 4000$, $5300 < 9476 - 4083 < 5500$, $9476 - 4083 = 5393$.

Не следует предлагать школьникам делать эти записи в тетрадях, потому что это приведет к непроизводительным затратам времени. Учитель может по предложениям, высказанным школьниками, выполнять эти записи на доске, стирая выражения и заменяя их значениями, вычисленными учениками устно.

В завершение урока можно предложить школьникам составить выражения, дающие ответ на вопросы задач № 214, и вычислить их значения. Можно также рассмотреть быстрое суммирование однозначных чисел от 1 до 100 из № 222. Здесь также следует спросить у школьников, откуда Гаусс взял число 101, почему это число он умножил на 50.

Д о м а ш н е е з а д а н и е. № 204 (1, 2).

•

На четвертом уроке отрабатываются приемы решения задач на движение, закрепляются вычислительные навыки.

З а д а н и я к у р о к у: № 204 (3, 4), 215—218, 220*, 221*, <№ 72, 73>.

Устная работа

1. Из чисел: 3, 123, 246, 300, 754 укажите два числа:

1) одно из которых в 2 раза больше другого;

2) одно из которых на 54 больше другого;

3) сумма которых равна 1000;

4) разность которых равна 631;

5) частное которых равно 100;

6) произведение которых равно 369.

2. Среди пар чисел: 35 и 3500; 3030 и 505; 3300 и 33 — укажите ту, в которой сумма чисел равна 3535, и одно из них в 100 раз больше другого.

3. Устно решите задачи на движение.

1) Найдите скорость движения автобуса, если за 2 ч он проехал 126 км.

2) Найдите расстояние, пройденное пешеходом за 3 ч, если он шел со скоростью 5 км/ч.

3) Найдите время, за которое лодка проплыла 20 км со скоростью 4 км/ч.

4. Выполните задание, подобрав предварительно схему движения. Один мотоцикл едет со скоростью 85 км/ч, а другой — 95 км/ч.

1) Найдите скорость сближения двух мотоциклов, если мотоциклы едут навстречу друг другу.

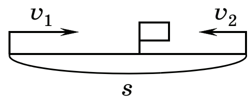
2) Найдите скорость удаления мотоциклов, если они едут в противоположных направлениях.

3) Найдите скорость сближения двух мотоциклов, если второй мотоциклист догоняет первого.

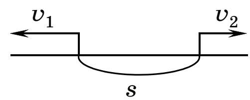
4) Найдите скорость удаления, если первый мотоцикл едет за вторым.

Схемы для решения задач
на совместное движение двух объектов

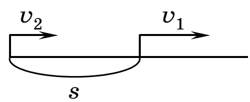
1. Встречное движение
$v_{сбл} = v_1 + v_2$



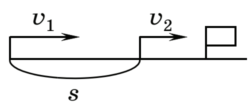
2. Движение в противоположных направлениях
$v_{уд} = v_1 + v_2$



3. Движение с отставанием
$v_{уд} = v_1 - v_2$



4. Движение вдогонку
$v_{сбл} = v_1 - v_2$



При решении задач на движение двух объектов полезно называть вид движения, оформлять схему, затем приступать к решению.

На уроке выполняются № 215—218, 220, 221. Дополнительно можно предложить выполнить № 72 из рабочей тетради.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 72 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) 3 904 765 + 24 789 115 = 28 693 880; 2) 8 901 704 − 2 078 438 = 6 823 266; 3) 3970 · 9018 = = 3 580 146; 4) 1 612 074 : 537 = 3002.

Домашнее задание. № 204 (3, 4).

На пятом уроке закрепляются приемы вычисления координат точек при движении точек вправо или влево по координатному лучу, отрабатываются приемы решения задач на движение с отставанием и на движение вдогонку.

Задания к уроку: № 204 (5, 6), 205, 219, 223*, 224*, 226*, <№ 75>.

Устная работа

1. Представьте число в виде суммы разрядных слагаемых: 1) 509; 2) 340 056; 3) 23 007; 4) 1 359 607.

2. Оцените результаты действий:
1) $345 + 97$; 2) $2908 - 371$; 3) $56\,780 : 4$; 4) $456 \cdot 82$.

3. Найдите значение выражения:
1) $4508 : 1$;
2) $0 : 234$;
3) $5071 : 5071$;
4) $6789 - 6787$;
5) $45\,050 : 10$;
6) $607 \cdot 100$;
7) $500\,708 \cdot 1$;
8) $25 \cdot 400$.

4. Сравните значения выражений:
1) $0 \cdot 457$ и $0 : 45$;
2) $789 \cdot 1$ и $789 : 1$;
3) $6050 : 10$ и $605 \cdot 10$;
4) $725 \cdot 10$ и $752 \cdot 10$.

Далее ученики читают задачи из № 219, определяют вид движения и указывают схему для ее решения на плакате или форзаце учебника. Затем решаются эти задачи и № 226.

На шестом уроке повторяются все виды задач на движение и вычислительные приемы.

Задания к уроку: № 208—210, <№ 77>.

Устная работа

1. Как изменится сумма, если каждое из двух слагаемых увеличить на 9?

2. Как изменится произведение, если каждый из двух множителей увеличить в 10 раз?

3. Изменится ли частное, если и делимое, и делитель увеличить в 2 раза?

4. Делимое увеличили в 4 раза. Как нужно изменить делитель, чтобы частное уменьшилось в 2 раза?

5. Делимое уменьшили в 12 раз. Как нужно изменить делитель, чтобы частное уменьшилось в 4 раза?

6. В каких случаях произведение двух чисел равно одному из них?

7. В каких случаях частное двух чисел равно делимому?

8. В каких случаях произведение нескольких множителей равно нулю?

Комментарии к заданиям учебника

В № 210, чтобы проверить правильность вычислений, сложим числа по трем строкам и получим $818 + 819 + 917 = 2554$. Сложим теперь числа по трем столбцам и получим $1185 + 722 + 648 = 2555$, $2554 \neq 2555$. Вычисления ученика неверны. Суммы чисел, полученных сложением по строкам и сложением по столбцам, должны быть равными, так как складываются одни и те же числа. Можно было сократить работу, если заметить, что последние цифры сумм не совпадают. Можно также использовать то, что суммы имеют разную четность.

Решение задач на смекалку

№ 220. Ответ: $6 \cdot 8 + 20 : (4 - 2) = 58$.

№ 221 (1). Например, $2 - 2 \cdot 2 : 2 : 2 = \mathbf{1}$; $2 + 2 + 2 - 2 - 2 = \mathbf{2}$ или $2 \cdot 2 \cdot 2 : 2 : 2 = \mathbf{2}$ или $2 : 2 - 2 : 2 + 2 = \mathbf{2}$; $2 + 2 + 2 : 2 - 2 = \mathbf{3}$ или $2 + 2 \cdot 2 : 2 : 2 = \mathbf{3}$ или $2 \cdot 2 : 2 + 2 : 2 = \mathbf{3}$, или $2 + 22 : 22 = \mathbf{3}$; $2 : 2 + 2 : 2 + 2 = \mathbf{4}$; $2 + 2 \cdot 2 - 2 : 2 = \mathbf{5}$.

(2). $2 + 2 \cdot 2 : 2 + 2 = \mathbf{6}$; $2 \cdot 2 \cdot 2 - 2 : 2 = \mathbf{7}$;
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 : 2 = \mathbf{8}$; $2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 : 2 = \mathbf{9}$;
$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \mathbf{10}$ или $2 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = \mathbf{10}$;
$22 - 22 : 2 = \mathbf{11}$; $2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 + 2 = \mathbf{12}$;
$(22 + 2 + 2) : 2 = \mathbf{13}$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 - 2 = \mathbf{14}$;
$22 : 2 + 2 \cdot 2 = \mathbf{15}$; $(2 + 2 + 2 + 2) \cdot 2 = \mathbf{16}$;
$2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \mathbf{18}$; $22 - (2 : 2 + 2) = \mathbf{19}$;
$(2 + 2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot 2 = \mathbf{20}$; $(22 \cdot 2 - 2) : 2 = \mathbf{21}$;
$(22 + 22) : 2 = \mathbf{22}$; $(22 \cdot 2 + 2) : 2 = \mathbf{23}$;
$(2 + 2 + 2) \cdot 2 \cdot 2 = \mathbf{24}$; $22 + 2 + 2 : 2 = \mathbf{25}$;
$(22 : 2 + 2) \cdot 2 = \mathbf{26}$.

Число **17** ученики смогут получить в начале изучения следующего пункта, когда познакомятся с понятием степени: $\mathbf{17} = (2 + 2)^2 + 2 : 2$.

№ 222. Гаусс, складывая числа от 1 до 100, рассуждал следующим образом. Если сгруппировать слагаемые, одинаково отстоящие от концов суммы, то получится в каждой скобке число 101, а таких скобок будет 50, следовательно, сумма равна 5050.

$1 + 2 + 3 + \ldots + 97 + 98 + 99 + 100 = (1 + 100) + (2 + 99) + (3 + 98) + \ldots + (49 + 52) + (50 + 51) = 101 \cdot 50$.

(1). Эта сумма отличается от суммы Гаусса только одним членом 100. Вычтем его из известного результата: $1 + 2 + 3 + \ldots + 97 + 98 + 99 = 5050 - 100 = 4950$.

Можно поступать аналогично решению Гаусса: $1 + 2 + 3 + \ldots + 97 + 98 + 99 = 100 \cdot 49 + 50 = 4950$.

(2). $1 + 3 + 5 + \ldots + 995 + 997 + 999 = (1 + 999) + (3 + 997) + (5 + 995) + \ldots + (499 + 501) = 1000 \cdot 250 = 250\,000$.

(3). $99 - 97 + 95 - 93 + 91 - 89 + \ldots + 7 - 5 + 3 - 1 = (99 - 97) + (95 - 93) + (91 - 89) + \ldots + (7 - 5) + (3 - 1) = 2 \cdot 25 = 50$.

№ 223 (а). $37 + 26 = 63$, значит, $48 + 37 = 85$.

(б). $92 - 54 = 38$, значит, $81 - 43 = 38$.

(в). $57 : 19 = 3$, значит, $64 : 16 = 4$.

Ответ: а) 85; б) 38; в) 4.

№ 224. Ответ: сумма; делитель.

№ 225 (1). Чтобы произведение было наибольшим, нужно, чтобы множители, составленные из заданных цифр, были наибольшими. Составим наибольшие множители из заданных цифр, они будут равны 851 и 642, их произведение будет равно 546 342.

(2). Чтобы произведение было наименьшим, множители, составленные из заданных цифр, должны быть наименьшими. Составим множители, они будут равны 158 и 246, их произведение равно 38 868.

№ 226. 111 тыс. + 111 сот. + 111 ед. = 111 × × 1000 + 111 · 100 + 111 = 111 000 + 11 100 + 111 = = 122 211.

№ 227 (а). Сумма равна 15, дополним до 15 все ряды и столбцы. (б). Сумма равна 1011, дополним все ряды и столбцы до этого числа.

Ответ: а)

2	9	4
7	5	3
6	1	8

б)

307	607	97
127	337	547
577	67	367

8. ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА

Цели изучения данного пункта: повторить формулы площади прямоугольника и квадрата; изучить понятия степени числа, показателя и основания степени; сформировать умения вычислять значение степени числа, пользоваться таблицей квадратов двузначных чисел; закрепить умение пользоваться схемой перевода единиц площади.

●

На первом уроке закрепляется умение применять формулы площади прямоугольника и квадрата.

Задания к уроку: № 228, 250—252, 257, 258, <№ 88>.

В начале урока проводится математический диктант по базовому материалу начальной школы. По результатам диктанта можно определить уровень подготовки учеников по материалу пункта, а также выявить пробелы в их знаниях, устранение которых будет проводиться по мере изучения материала. Можно провести работу фронтально. В этом случае ученикам предлагается закончить предложение, которое прочитал учитель. Понятно, что на ответы своих товарищей школьники на местах реагируют поднятием сигнальных карточек. (В данном диктанте в скобках указаны ответы.)

Математический диктант

Запишите слова, формулы, значения выражений, пропущенные в предложениях.

1. Прямоугольник имеет две пары равных противолежащих ... [сторон].

2. Периметр прямоугольника вычисляется по формуле ... [$P = 2(a + b)$].

3. Площадь прямоугольника равна произведению ... [длин его смежных сторон].

4. Площадь квадрата равна ... [$S = a \cdot a$].

5. Если сторона квадрата равна 7 см, то его площадь равна ... [49 $см^2$].

6. Если стороны прямоугольника равны 7 см и 8 см, то его площадь равна ... [56 $см^2$].

7. Если площадь прямоугольника 65 $дм^2$, а его ширина 5 дм, то его длина равна ... [13 дм].

8. Если площадь квадрата равна 100 $м^2$, то его сторона равна ... [10 м].

9. 1 $мм^2$ — единица измерения ... [площади].

10. За единицу измерения площади принимают ... [площадь квадрата, сторона которого равна единице измерения длины].

На уроке выполняются задания на отработку формул площади прямоугольника и квадрата № 228, 250, 251, 257, 258 и проводится исследовательская работа в № 252.

Решение исследовательской задачи № 252 следует начать с записи формул:

1) $P = 2(a + b)$, $2(a + b) = 16$, $a + b = 8$;

2) $2(a + b) = 32$, $a + b = 16$.

А затем заполнить таблицы площади для заданных значений a и b.

a	1	2	3	4
b	7	6	5	4
S	7	12	15	16

a	1	2	3	4	5	6	7	8
b	15	14	13	12	11	10	9	8
S	15	28	39	48	55	60	63	64

Из таблиц видно, что значение площади наибольшее, когда стороны прямоугольника равны, т. е. когда прямоугольник является квадратом. Гипотеза формулируется следующим образом: «Из всех прямоугольников данного периметра наибольшую площадь имеет квадрат».

●

На втором уроке изучаются понятия степени, показателя и основания степени; формируются умения вычислять значение степени числа, пользуясь таблицей квадратов двузначных чисел, а также определением степени.

Задания к уроку: № 229—234, 253, 254, 260*, 261*, <№ 79—83>.

Таблица квадратов относится к виду таблиц с двумя входами. Возможно, что придется объяснить школьникам, как пользоваться этой таблицей.

В № 253 длины сторон прямоугольника должны давать в произведении число 16. Перебором получаем, что существует три прямоугольника данной площади, длины сторон которых в сантиметрах выражены натуральными числами: 1 и 16, 2 и 8, 4 и 4.

●

На третьем уроке изучается правило возведения в квадрат чисел, оканчивающихся цифрой 5, и отрабатывается правило порядка выполнения действий в выражениях, содержащих степень.

Задания к уроку: № 235—238, 255, 262*, <№ 86, 89>.

Устная работа

1. Вставьте математический термин из пяти букв, который служит окончанием для каждого из данных слов: ЛАС(...), ФОР(...), ЛЕН(...), КАР(...).

2. Вставьте название единицы измерения, состоящее из четырех букв, которое служит окончанием для каждого из данных слов: ПЕРИ(...), ДИА(...), МАНО(...).

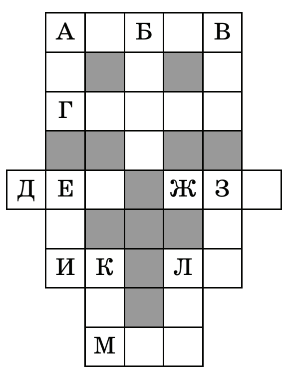
3. Вставьте название единицы измерения из двух букв, которое служит окончанием для каждого из данных слов: НЕКТ(...), ПОЖ(...), КОМ(...), ПОВ(...).

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1. Точка. **2.** Метр. **3.** Ар.

Задание № 89 из рабочей тетради

Разгадайте кроссворд.



По горизонтали: **А.** 3343 · 7. **Г.** 120630 : 3. **Д.** 13^2. **Ж.** 1870 : 17. **И.** 143 – 71. **Л.** 258 – 186. **М.** 5^3.

По вертикали: **А.** 408 : 2. **Б.** 201 · 20. **В.** 10^2. **Е.** 786 – 99. **З.** 96 + 36. **К.** 839 – 638. **Л.** 7750 : 10.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 89 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

По горизонтали: А. 23 401. Г. 4210. Д. 169. Ж. 110. И. 72. Л. 72. М. 125.

По вертикали: А. 204. Б. 4020. В. 100. Е. 687. З. 132. К. 201. Л. 775.

●

На четвертом уроке закрепляется умение переводить единицы площади.

Задания к уроку: № 242—247, 256, № 263*, <№ 87, 92>.

Тест

1. Длина стороны квадрата равна 9 см. Какова его площадь?

а) 36 см^2; б) 81 см^2; в) 18 см^2; г) другой ответ.

2. Какую часть гектара составляет ар?

а) Десятую; б) сотую; в) тысячную; г) другой ответ.

3. Найдите площадь квадрата, периметр которого равен 12 см.

а) 48 см^2; б) 18 см^2; в) 9 см^2; г) другой ответ.

4. Чему равен квадрат числа 11?

а) 22; б) 121; в) 44; г) другой ответ.

5. Площадь прямоугольника равна 98 дм^2. Чему равна длина прямоугольника, если его ширина равна 7 дм?

а) 14 дм; б) 42 дм; в) 91 дм; г) другой ответ.

6. Чему равен квадрат числа 85?

а) 170; б) 6375; в) 7225; г) другой ответ.

7. В каком выражении первым действием выполняется сложение?

а) $13^2 + 25^2$; в) $(13 + 15)^2$;

б) $13 + 15^2$; г) $13 + 15 \cdot 7^2$.

8. В каком выражении вычисляется площадь прямоугольника со сторонами 13 мм и 26 мм?

а) 13 + 26 (мм^2); б) (13 + 26) · 2 (мм^2); в) 13 × × 26 (мм^2); г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. б). **2.** б). **3.** в). **4.** б). **5.** а). **6.** в). **7.** в). **8.** в).

●

На пятом уроке школьники учатся записывать сумму разрядных слагаемых в виде степеней числа 10 и повторяют материал пункта.

Задания к уроку: № 239—241, 248, 249, 259, 264*, <№ 84, 85, 90>.

Тест

Запишите число, составленное из номеров верных утверждений.

1. 1 га = 1 000 000 м^2.
2. 1 а = 100 м^2.
3. 1 га = 100 а.
4. 1 км^2 = 1000 м^2.
5. 18 см^2 = 180 мм^2.
6. 5 а = 500 м^2.
7. 25 га = 250 000 м^2.
8. 4 000 000 м^2 = 4 км^2.
9. 70 000 см^2 = 7 м^2.
10. 19 дм^2 = 1 900 000 мм^2.
Ключ: 23 6789.

●

На шестом уроке выполняется самостоятельная работа по теме пункта. Самостоятельная работа планируется на 25 минут, остальное время отводится обсуждению ее результатов и разбору наиболее сложных заданий. Если останется время, полезно выполнить из рабочей тетради № 91.

7	2	9
2	5	6
9	6	1

Задание № 91 из рабочей тетради

Т	И	Р
И	В	А
Р	А	К

Замените буквы цифрами так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце стояли трехзначные числа, являющиеся точными квадратами. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры.

ОТВЕТ К ЗАДАНИЮ № 91 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

Ответ к заданию представлен в таблице. $729 = 27^2$, $256 = 16^2$, $961 = 31^2$.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Замените произведение степенью:
1) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; 2) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$.

2. Представьте число 4 060 087 в виде суммы разрядных слагаемых, используя степени числа 10.

3. Вставьте пропущенные числа:
1) 32 га = … м^2; 2) 2500 а = … га.

4. Сравните значения выражений:
1) $3 \cdot 8^2$ и $(3 \cdot 8)^2$; 2) $(2 + 4)^2$ и $4^2 + 2^2$.

5. Найдите площадь прямоугольника, если его стороны равны 7 см и 80 мм.

6*. Сколькими нулями оканчивается число $(2500)^2$?

Вариант 2

1. Замените произведение степенью:
1) $7 \cdot 7 \cdot 7$; 2) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$.

2. Представьте число 5 020 038 в виде суммы разрядных, слагаемых используя степени числа 10.

3. Вставьте пропущенные числа:
1) 16 га = … м^2; 2) 1200 а = … га.

4. Сравните значения выражений:
1) $4^2 \cdot 5$ и $(4 \cdot 5)^2$; 2) $8^2 - 3^2$ и $(8 - 3)^2$.

5. Найдите площадь прямоугольника, если его стороны равны 9 см и 80 мм.

6*. Сколькими нулями оканчивается число $(35\,000)^2$?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 1. 1) 5^4; 2) 3^6. **2.** $4 \cdot 10^6 + 6 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10 + 7$. **3.** 1) 320 000 м^2; 2) 25 га. **4.** 1) $3 \cdot 8^2 < (3 \cdot 8)^2$; 2) $(2 + 4)^2 > 4^2 + 2^2$. **5.** 56 см^2. **6.** Четырьмя нулями.

В—2. 1. 1) 7^3; 2) 4^5. **2.** $5 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10 + 8$. **3.** 1) 160 000 м^2; 2) 12 га. **4.** 1) $4^2 \cdot 5 < (4 \cdot 5)^2$; 2) $8^2 - 3^2 > (8 - 3)^2$. **5.** 72 см^2. 6. Шестью нулями.

Решение задач на смекалку

№ 260. По таблице квадратов двузначных чисел видно, что это числа 625 и 256, так как $625 = 25^2$, $256 = 16^2$. Следовательно, это числа 25 и 16.

№ 261 (1). Сумма первых нескольких нечетных чисел равна квадрату количества этих чисел.

№ 262 (2). Сумма кубов первых нескольких последовательных натуральных чисел равна квадрату суммы этих же чисел.

№ 263. Ответ: 90°.

№ 264. Ответ: 1) ПЯТЬ = 2846; 2) ШЕСТЬ = = 90 625; 3) СЕМЬ = 3201.

9. ОБЪЕМ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА

Цель изучения данного пункта: познакомить учеников с объемными телами, такими как шар, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб, а также изучить понятия грани, вершины и ребра многогранника; закрепить умения переводить одни единицы измерения объемов в другие.

Ученики должны знать формулы объема прямоугольного параллелепипеда и куба, а также уметь решать задачи на применение этих формул.

●

На первом уроке происходит знакомство учеников с объемными геометрическими телами. Основное внимание уделяется прямоугольному параллелепипеду, кубу и их разверткам. Ученики находят площадь поверхности параллелепипеда и куба.

Следует использовать на этом уроке модели геометрических тел.

З а д а н и я к у р о к у: № 265—271, 295*, <№ 93, 102>.

В начале урока проводится диагностический тест по базовому материалу, изученному учениками ранее. Данный тест находится в рабочей тетради в задании № 102.

Тест

1. По какой формуле вычисляется объем прямоугольного параллелепипеда?

а) $S = ab$; в) $V = abc$;
б) $V = a \cdot a \cdot a$; г) другой ответ.

2. Найдите среди единиц измерения единицу объема.

а) см^3; б) м^2; в) га; г) кг.

3. Чему равен объем куба со стороной 4 см?

а) 16 см^3; б) 64 см^3; в) 12 см^3; г) другой ответ.

4. Значение какого выражения равно кубу числа 20?

а) 20 + 20 + 20; в) $20 \cdot 3$;
б) $20 \cdot 20 \cdot 20$; г) другой ответ.

5. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда со сторонами 3 дм, 4 дм и 5 дм?

а) 12 дм; б) 35 дм^2; в) 60 дм^3; г) другой ответ.

6. Скольким кубическим сантиметрам равны пять кубических метров?

а) 500 см^3; в) 5 000 000 см^3;

б) 50 000 см^3; г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. в). **2.** а). **3.** б). **4.** б). **5.** в). **6.** в).

Комментарии к заданиям учебника

В № 268 (4) решением может быть, например, сумма $AD + DM + ME + EK + KL + LC + CB + BA = 2 \cdot 8 = 16$ (см).

В № 269 по насыщенности цвета пятна можно понять, на какой грани оно находится. Круг изображен: а) на правой грани; б) на верхней грани; в) на нижней грани; г) на левой грани; д) на тыльной грани.

В № 270 (1) ученики должны соотнести модель прямоугольного параллелепипеда и его развертку и затем дать ответ. При этом ученики должны использовать термины *вершина*, *ребро* и *грань*. Точка X находится на грани $BCML$. Точка Y находится на ребре прямоугольного параллелепипеда, следовательно, принадлежит двум граням $ADNK$ и $KNML$. Точка Z находится в вершине прямоугольного параллелепипеда, а именно в точке M, значит, принадлежит трем граням: $CDNM$, $BCML$ и $MNKL$.

•

На втором уроке происходит знакомство учеников с пирамидой и ее элементами; закрепляются понятие объема фигуры, формулы объема прямоугольного параллелепипеда, умение переводить единицы объема.

З а д а н и я к у р о к у: № 272—278, 284, 285, 291*, <№ 94—96>.

Комментарии к заданиям учебника

В № 273 (1) ученики должны увидеть зависимость между количеством вершин, ребер, граней и основанием пирамиды, так как название пирамиды дается по многоугольнику, лежащему в основании.

(1а). Четыре вершины у треугольной пирамиды, одна вверху и остальные три в основании пирамиды. Так как у пирамиды 5 вершин, то в основании лежит четырехугольник, значит, пирамида четырехугольная. Аналогично 100 вершин у пирамиды, в основании которой лежит 99-угольник.

(1б). Чтобы узнать, какой многоугольник лежит в основании пирамиды, нужно количество ребер разделить на 2. Первой будет четырехугольная пирамида.

(1в). На многоугольник, лежащий в основании пирамиды, указывает число граней без одной, которая лежит в основании. В первой пирамиде из четырех граней одна лежит в основании, а три другие грани соединяют вершину со сторонами основания. В основании лежит треугольник, значит, это треугольная пирамида.

Задание 2 в № 273 предполагает взглянуть на зависимость между вершинами, ребрами, гранями и основанием пирамиды с другой стороны.

(2а). 999 не делится на 2, значит, такой пирамиды не существует.

(2б). 57 граней у пирамиды, следовательно, в основании лежит *пятидесятишестиугольник*. Такая пирамида существует.

(2в). Если у пирамиды 2002 вершины, одна находится вверху, а остальные 2001 вершины соединены с первой. Такая пирамида существует.

В № 274 в верхнем ряду изображены *призмы*, число вершин в основании которых увеличивается:

треугольник, затем четырехугольник, пятиугольник. Следующая фигура будет шестиугольной призмой. В нижнем ряду изображены пирамиды, в основании которых расположены: шестиугольник, пятиугольник, четырехугольник. Следующая фигура будет треугольной пирамидой.

В № 275 можно сосчитать число кубиков по передней грани и умножить на 3, так как у обеих фигур по три слоя, получится $9 \cdot 3 = 27$ см^3.

В № 278 вычисляется объем куба $V = 6^3 = 216$ (см^3). Такой же объем имеют прямоугольные параллелепипеды со следующими измерениями: $1 \times 1 \times 216$, $1 \times 2 \times 108$, $1 \times 4 \times 54$, $1 \times 8 \times 27$, $2 \times 2 \times 54$, $2 \times 4 \times 27$, $3 \times 2 \times 36$, $3 \times 3 \times 24$ и т. п.

●

На третьем уроке закрепляются вычислительные навыки, умение возводить числа в квадрат и куб, а также находить значения выражений, содержащих степени, вычислять объем прямоугольного параллелепипеда.

Задания к уроку: № 279—283, 286, 287, 293*, 294*, <№ 97—99, 101>.

Комментарии к заданиям учебника

№ 287 (1). Решение.

(1а). Пусть сторона квадрата равна a, тогда его периметр $P = 4a$. Если множитель a в формуле периметра увеличить в 3 раза, то и произведение увеличится в 3 раза.

(1б). Площадь квадрата вычисляется по формуле $S = a^2$. Если сторону увеличить в 3 раза, то площадь квадрата увеличится в 9 раз.

Ответ: а) в 3 раза; б) в 9 раз.

№ 287 (2). Решение.

(2а). Площадь поверхности куба состоит из 6 квадратов со стороной a, тогда $S = 6a^2$. При увеличении стороны квадрата в 3 раза его площадь увеличится в 9 раз, и произведение $6a^2$ увеличится в 9 раз.

(2б). $V = a^3$. При увеличении ребра куба в 3 раза объем куба увеличится в 27 раз.

Ответ: а) в 9 раз; б) в 27 раз.

•

На четвертом уроке решаются задачи на производительность труда, а также закрепляется материал пункта.

Задания к уроку: № 288—290, 292*, 296*, 297*, <№ 100>.

Устная работа

1. Назовите единицы измерения длин и их соотношения.

2. Назовите единицы измерения площадей и их соотношения.

3. Назовите единицы измерения объемов и их соотношения.

4. Назовите единицу измерения углов.

5. Как найти периметры квадрата и прямоугольника?

6. Как найти площади квадрата и прямоугольника?

7. Как найти объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда?

Комментарии к заданиям учебника

№ 288. Решение.

1 $30 + 25 = 55$ (м^3) — *совместная пропускная способность* (производительность) двух труб, т. е. сколько воды вливается за 1 ч через обе трубы.

2 $825 : 55 = 15$ (ч) — время наполнения бассейна двумя трубами.

③ $825 - 55 \cdot 3 = 660$ (м^3) — останется незаполненным через 3 ч работы двух труб.

Ответ: 15 ч, 660 м^3.

№ 289. Решение.

① $240 : 3 = 80$ (м^3) — *пропускная способность* (производительность) первой трубы, т. е. сколько воды проходит через первую трубу за 1 ч.

② $240 : 4 = 60$ (м^3) — *пропускная способность* второй трубы.

③ $80 - 60 = 20$ (м^3) — разница в объемах воды, проходящей через трубы за 1 ч, т. е. на сколько пропускная способность первой трубы больше.

Ответ: на 20 м^3.

№ 290. Решение. ① $6 - 2 = 4$ (л) — добавляется в бочку каждую минуту.

② $4 \cdot 7 = 28$ (л) — будет в бочке через 7 мин.

Ответ: 28 л.

Решение задач на смекалку

№ 291. В задаче нужно просто сосчитать число кубиков, учитывая и те, которые не видны. В нижнем ряду находится 6 кубиков, в среднем — 3, а в верхнем ряду — 1 кубик. Всего 10 кубиков. Объем фигуры равен 10 единицам объема.

① В прямоугольном параллелепипеде указаны длины трех измерений. Объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями $1 \times 1 \times 8$ равен 8 ед.^{3}. Такой прямоугольный параллелепипед можно составить из данных кубиков, при этом 2 кубика останутся лишними.

② $V = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$ (ед.^{3}), потребуется 12 кубиков, а их всего 10, следовательно, кубиков не хватит.

③ $V = 1 \cdot 2 \cdot 5 = 10$ (ед.^{3}) — можно составить из 10 кубиков.

④ $V = 3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$ (ед.^{3}) — нельзя составить из 10 кубиков.

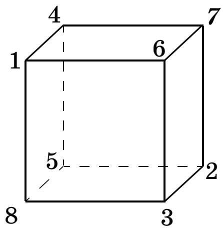


Рис. 37

№ 292. На рисунке 37 показано, как следует занумеровать вершины куба, чтобы сумма номеров на всех гранях была равной 18. Сумма всех чисел от 1 до 8 равна $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 9 \cdot 4 = 36$. У куба 6 граней. Каждое число попадает на 3 грани, значит, сумма чисел на всех 6 гранях $36 \cdot 3$. Сумма чисел на одной грани должна быть в 6 раз меньше, т. е. $36 \cdot 3 : 6 = 18$. По вертикальным ребрам будем расставлять числа так, чтобы их сумма была равной 9:

$$1 + 8 = 2 + 7 = 3 + 6 = 4 + 5.$$

№ 293 (1). $2 \cdot 2 = 4$, $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$, $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$, $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$. Видно, что при умножении числа 2 несколько раз на себя результат может оканчиваться следующими цифрами: 2, 4, 6, 8. Заметим, что если число 2 взять множителем 5 раз, то получится число 32, оканчивающееся цифрой 2. Значит, мы можем в нашем выражении заменить 5 двоек одной двойкой. Таким образом, 10 двоек дадут нам всего 2 двойки, и вместе с 11-й двойкой мы получим 8.

Можно рассуждать иначе. Произведение числа 2, взятого 11 раз, можно рассматривать как произведение числа 2, взятого 10 раз, и еще одной двойки, произведение десяти двоек можно рассматривать как произведение пяти четверок. Нечетное число четверок в произведении оканчивается цифрой 4. Умножаем результат на 2 и видим, что произведение оканчивается цифрой 8.

(2). $3 \cdot 3 = 9$, $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$, $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$, $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243$. Видно, что при умножении числа 3 на себя результат может оканчиваться следующими цифрами: 1, 3, 7, 9. Произведение двух троек оканчивается цифрой 9, произведение трех троек оканчивается цифрой 7, четырех — 1, пяти — 3, затем повторяется последняя цифра, значит, произведение шести троек оканчивается цифрой 9, семи — 7, восьми — 1, девяти — 3, десяти — 9, одиннадцати — 7.

(3). Произведение четного числа четверок оканчивается цифой 6, а нечетного числа — цифрой 4. Значит, произведение четверок, взятое множителем одиннадцать раз, будет оканчиваться цифрой 4.

(4) и **(5).** Последняя цифра произведения не зависит от количества множителей.

Ответ: 1) цифрой 8; 2) цифрой 7; 3) цифрой 4; 4) цифрой 5; 5) цифрой 6.

№ 294. Чтобы куб числа оканчивался цифрой 9, нужно взять двузначное число, оканчивающееся цифрой 9. Проверим числа $19^3 = 6859$, $29^3 = 24\,389$. Остальные двузначные числа, которые оканчиваются цифрой 9, тоже больше 10 000.

Ответ: $19^3 = 6859$.

a	1 см	2 см
b	6 см	3 см
c	3 см	3 см
S	54 см^2	42 см^2

№ 295. Поскольку площадь поверхности одного кубика равна 6 см^2, то его ребро равно 1 см. Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений: $V = abc$, $3ab = 18$, $ab = 6$. Произведение двух натуральных чисел равно 6, если эти числа 1 и 6 или 2 и 3. Найдем площадь поверхности параллелепипеда для этих случаев. Площадь поверхности вычисляем по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$ и заполняем таблицу. Ответ: 54 см^2 и 42 см^2.

№ 296. Объем куба определяется по формуле $V = a^3$, а его площадь поверхности $S = 6a^2$. Так как объем и площадь поверхности выражаются одним и тем же числом, то $a^3 = 6a^2$. Видно, что равенство возможно только при $a = 6$.

Ответ: ребро куба равно 6 м.

№ 297. Ответ: 1) площадь; 2) миллиметр; 3) прямоугольный параллелепипед.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Числовые выражения»

Вариант 1

1. Сравните значения выражений
$(5^3 + 13^2) : 21$ и $12 \cdot 130 - 7280 : 5$.

2. Длина прямоугольного участка земли 464 м, а ширина 25 м. Найдите площадь участка и выразите ее в арах.

3. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 3 дм, 2 м, 530 см.

Запишите решения задач 4 и 5 в виде числовых выражений и найдите их значения.

4. В одном альбоме было 29 марок, в другом — на 3 марки больше, а в третьем — в 2 раза меньше, чем во втором. Сколько всего марок было в трех альбомах?

5. Два поезда, расстояние между которыми 420 км, идут навстречу друг другу, один со скоростью 65 км/ч, другой — 75 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 часа?

6*. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, площади трех граней которого равны 12 см^2, 15 см^2, 20 см^2.

Вариант 2

1. Сравните значения выражений
$(6^3 + 12^2) : 15$ и $51 \cdot 120 - 36\,108 : 6$.

2. Длина прямоугольного участка земли 1400 м, а ширина 265 м. Найдите площадь поля и выразите ее в арах.

3. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 4 дм, 23 см, 50 мм.

Запишите решения задач 4 и 5 в виде числовых выражений и найдите их значения.

4. В одной коробке было 37 кг конфет, в другой — на 5 кг конфет больше, а в третьей — в 3 раза меньше, чем во второй. Сколько килограммов конфет было в трех коробках вместе?

5. Два автомобиля, расстояние между которыми 612 км, движутся в противоположных направлениях, один со скоростью 83 км/ч, а второй — 97 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 ч?

6*. Каков объем прямоугольного параллелепипеда, если площади трех его граней составляют 6 см^2, 12 см^2, 8 см^2?

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 3

В—1. 1. $(5^3 + 13^2) : 21 < 12 \cdot 130 - 7280 : 5$, так как $14 < 104$. **2.** 11 600 м^2 = 116 а. **3.** $V = 3 \cdot 20 \cdot 53 = 3180$ (дм^2). **4.** $29 + (29 + 3) + (29 + 3) : 2 = 29 + 32 + 16 = 77$ (м). **5.** $420 - (65 + 75) \cdot 2 = 140$ (км). **6.** $12 = 3 \cdot 4$, $15 = 5 \cdot 3$, $20 = 5 \cdot 4$, значит, $V = 3 \cdot 4 \times 5 = 60$ (см^3).

В—2. 1. $(6^3 + 12^2) : 15 < 51 \cdot 120 - 36\,108 : 6$, так как $24 < 102$. **2.** 371 000 м^2 = 3710 а. **3.** $V = 40 \cdot 23 \cdot 5 = 4600$ (см^2) = 46 (дм^2). **4.** $37 + (37 + 5) + (37 + 5) : 3 = 37 + 42 + 14 = 93$ (кг). **5.** $612 + (83 + 97) \cdot 3 = 1152$ (км). **6.** $6 = 2 \cdot 3$, $12 = 3 \cdot 4$, $8 = 2 \cdot 4$, значит, $V = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ (см^3).

10. БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Цели изучения данного пункта: сформировать у учеников умения распознавать буквенные выражения среди различных математических записей, читать буквенные выражения, находить значения буквенных выражений, решать задачи с помощью составления буквенных выражений, записывать законы арифметических действий.

•

На первом уроке изучаются законы арифметических действий. Ученики должны научиться записывать законы арифметических действий и использовать их при вычислениях.

Задания к уроку: № 298—304, № 333*, <№ 103, 104, 117>.

В начале урока проводится анализ контрольной работы № 3, сравниваются результаты с предыдущими контрольными работами, отмечаются общие успехи и недочеты в работе. Важно отметить, научились ли ученики оформлять письменные работы, конкретно пройдясь по заданиям, выделяя оформление решений текстовых и геометрических задач, вычислительных упражнений.

Далее выполняется работа, которая позволит диагностировать имеющиеся у учащихся знания, которые являются базовыми для данного пункта. Предложенный ниже тест соответствует № 117 из рабочей тетради.

Тест

1. Какая из записей является буквенным выражением?

а) $S = ab$; б) $29 + 240$; в) $5^3 - c$; г) $5a > b$.

2. Чему равно значение выражения $a + b \cdot c$, если $a = 13$, $b = 7$, $c = 10$?

а) 200; б) 83; в) 137; г) другой ответ.

3. В каком выражении первым выполняется вычитание?

а) $78 - 6^2$; б) $56 - 13 \cdot 5$; в) $3(90 - 45)$; г) ни в каком.

4. Какое выражение является суммой трех и частного a и 5?

а) $(3 + a) : 5$; б) $3 + a : 5$; в) $3 + 5 : a$; г) нет такого выражения.

5. Как записать распределительный закон умножения относительно сложения?

а) $(a - b) \cdot c = ac - bc$; в) $(a + b) : c = a : c + b : c$;
б) $(a + b) \cdot c = ac + bc$; г) другой ответ.

6. Автомобиль едет со скоростью 60 км/ч. Через сколько часов автомобиль проедет расстояние s км?

а) $s : 60$ (ч); в) $60 : s$ (ч);
б) $60 \cdot s$ (ч); г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. в). **2.** б). **3.** в). **4.** б). **5.** б). **6.** а).

Комментарии к заданиям учебника

№ 299. Решение.

(1а). $c + d = d + c$ — переместительный закон сложения.

(1б). $(m + n) + k = m + (n + k)$ — сочетательный закон сложения.

№ 299. Решение.

(2а). $ab = ba$ — переместительный закон умножения;

(2б). $(a + b)c = ac + bc$ — распределительный закон умножения относительно сложения.

№ 300 (1). Решение.

Чтобы вычесть число из суммы, можно вычесть это число из первого слагаемого и к полученной разности прибавить второе слагаемое или вычесть это число из второго слагаемого и прибавить первое слагаемое.

(2). Решение.

Чтобы вычесть сумму из числа, нужно каждое слагаемое вычесть из этого числа.

●

На втором уроке повторяются понятия: буквенное выражение, значение буквенного выражения, а также правила чтения буквенных выражений.

З а д а н и я   к   у р о к у: № 305—311, 334*, <№ 105, 106>.

Тест

1. Выберите буквенное выражение из записей:

а) $(100 - 28) - a$; в) $x + 15 = 30$;

б) $45 : 9 + 18$; г) $2y - 7 > 5$.

2. Значение выражения $(y - 327) + 126$ при $y = 500$ равно:

а) 300; б) 299; в) 353; г) другой ответ.

3. Свойство вычитания суммы из числа записывается так:

а) $a - (b + c) = a - b + c$; б) $(a + b) - c = a + (b - c)$; в) $a - (b + c) = a - b - c$; г) другой ответ.

4. Если значения разностей $c - 12$ и $15 - c$ являются натуральными числами, то c может принимать значения:

а) 1, 2, 3, ..., 11; б) 12, 13, 14, 15; в) 13, 14; г) другой ответ.

5. У Лены a марок, у Маши — на b марок меньше. Количество марок у Лены и Маши вместе записывается выражением:

а) $2a + b$; б) $2a - b$; в) $2b - a$; г) другой ответ.

6. Если известно, что за 6 ч было преодолено расстояние 240 км, то скорость была равна:

а) 30 км/ч; б) 1440 км; в) 40 км/ч; г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. а). **2.** б). **3.** в). **4.** в). **5.** б). **6.** в).

К о м м е н т а р и и   к   з а д а н и я м   у ч е б н и к а

При выполнении № 306, когда ученик сделает ошибку, внимание всего класса следует привлечь к правилу чтения буквенных выражений.

№ 308. Решение.

(1). Число b больше числа a на 3.

(2). Число c на 5 больше числа d.

(3). Число k в 2 раза меньше числа t, если эти числа не равны нулю;

(4). Число x в 7 раз больше числа y, если они не равны нулю;

(5 и 6). Нельзя сказать, какое из чисел больше.

(7). Числа b и c равны.

(8). y больше z на 1.

В № 310 (1) решение может иметь вид $a = b + 5$, $a - b = 5$, $b = a - 5$.

В № 311 (4) значения выражений а), б), в) увеличиваются; г) и д) — не изменяются.

●

На третьем уроке закрепляются умения преобразовывать буквенные выражения на основе законов арифметических действий.

Задания к уроку: № 312—319, 336*, 337*, <№ 107—111>.

Комментарии к заданиям учебника

В № 312 сначала ученики должны записать выражения, убрав из них «лишние» знаки умножения. Затем фронтально обсуждаются полученные ими результаты.

В № 313 при выполнении преобразований в первых заданиях ученики должны явно применять распределительный закон. В задании 1 запись должна быть $13a + 18a = (13 + 18)a = 31a$, в задании 3 — $x + x + x + y + y = (1 + 1 + 1)x + (1 + 1)y = 3x + 2y$.

В № 314 полезно предложить школьникам сформулировать правило умножения числа на сумму и на разность. Например: *«При умножении числа на сумму умножают это число на каждое* *слагаемое и полученные результаты складывают»*.

В № 315 (2) естественно разбить данные записи на равенства и неравенства, но можно разбить их с использованием результатов задания 1: на утверждения, которые верны при единственном значении a, и утверждения, которые верны более, чем при одном значении a.

№ 316 можно задать на дом.

В № 317 имеется в виду, что значение выражения будет находиться при некоторых значениях входящих в него букв.

№ 318 выполняется письменно. Здесь значения подставляются сразу, а затем ведутся вычисления. До предварительного упрощения выражений еще почти 2 года.

№ 319 выполняется в форме математического диктанта.

●

На четвертом уроке закрепляется умение учеников решать задачи с помощью составления буквенных выражений, продолжается работа с координатным лучом.

Задания к уроку: № 321, 322, 324—326, 335*, <№ 112, 113>.

Математический диктант

1. Какую координату имеет точка O, обозначающая начало координатного луча?

2. Какую координату имеет точка E, которая обозначает конец единичного отрезка OE на координатном луче?

3. Точка M имеет координату c, а координата точки N в два раза больше. Чему равна координата точки N?

4. Точка A имеет координату $x + 3$. Каково числовое значение координаты точки A, если $x = 19$?

5. Точку B с координатой a передвинули влево на 5 единиц. Какой стала координата точки B после этого?

6. Точка K имеет координату y. Чему равна координата точки L — середины отрезка OK?

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. $O(0)$. **2.** $E(1)$. **3.** $N(2c)$. **4.** $A(22)$. **5.** $B(a - 5)$. **6.** $L(y : 2)$.

Комментарии к заданиям учебника

В № 321 луч полезно изобразить на доске и предлагать отвечающему ученику показывать на нем, как построить соответствующую точку.

В № 322 особенно важно задание 2, так как в нем школьники встречаются с фрагментом луча, не содержащим его начала.

№ 324—326 (а также 327, 328, которые будут предложены на следующем уроке) исключительно важны для дальнейшей работы по обучению решению текстовых задач. Учитель должен добиваться уверенной интерпретации смысла буквенного выражения и составления буквенного выражения по данному условию. У некоторых учеников, которые легко составляли по тексту задач числовые выражения, буквенные данные вызывают серьезные затруднения. Одним из довольно эффективных приемов работы с этими учениками является временная замена в условии задачи букв на числовые данные. Значения букв при этом записываются в виде равенств, а затем в составленном выражении осуществляется обратная замена.

•

На пятом уроке закрепляется умение школьников решать задачи с помощью составления выражений.

З а д а н и я к у р о к у: № 327—329, <№ 114, 115>.

Математический диктант

1. 3 кг яблок стоят a р. Сколько надо заплатить за 7 кг таких яблок?

2. В первом вагоне поезда b человек, а во втором — в 2 раза больше. Сколько пассажиров в двух вагонах?

3. Автобус едет со скоростью 60 км/ч. Какое расстояние автобус проедет за 3 ч, увеличив скорость на m км/ч?

4. У Ани было c р. Она купила 2 альбома по x р. и 5 книг по y р. Сколько денег у нее осталось?

5. Автомат за 4 ч закрывает c банок. За сколько часов автомат закроет d банок?

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. $a : 3 \cdot 7$ (р.). **2.** $b + 2b$ или $3b$ (п.). **3.** $(60 + m) \cdot 3$ (км). **4.** $c - 2x - 5y$ (р.). **5.** $d : (c : 4)$ или $(4 : c) \cdot d$ (ч).

В № 328. 1) $a + (a + b) = 2a + b$; 2) $a : 5$ и $(a : 5) \cdot 4$ или $4a : 5$; 3) $(c - b) : 2$; 4) $a : 3$ и $a : 3 \cdot 2$ или $2a : 3$.

●

На шестом уроке решаются задачи на движение.

З а д а н и я к у р о к у: № 320, 323, 330—332, <№ 116>.

Комментарии к заданиям учебника

№ 320. Решение.

(1). $7(a + 1) = 7a + 7$, значение выражения $7a$ увеличится на 7;

(2). $7(a - 2) = 7a - 14$, значение выражения $7a$ уменьшится на 14;

(3). $7(2a) = 14a = 2(7a)$, значение выражения $7a$ увеличится в 2 раза.

В задачах № 331 и 332 следует изобразить схему движения.

В № 331 (4) полезно предложить школьникам объяснить, почему против течения тот же путь у лодки занял больше времени, чем по течению,

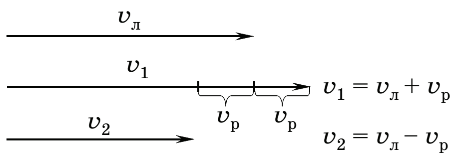


Рис. 38

и найти скорость течения. С помощью схемы (рис. 38) полезно показать, что скорость течения реки в 2 раза меньше разности скоростей лодки по течению и против течения.

Задание № 116 из рабочей тетради

Составьте буквенные выражения к задачам.

1. У Вали было a рублей. Она купила 3 ручки по цене n рублей и 4 карандаша по цене m рублей. Сколько денег у нее осталось?

2. У Светы было c рублей. На книгу она истратила b рублей, а на остальные деньги купила 3 ручки. Сколько стоит одна ручка?

3. Автобус ехал 3 ч со скоростью a км/ч и 4 ч со скоростью b км/ч. Какое расстояние проехал автобус?

4. Самолет пролетел p км за 3 ч. Какое расстояние он пролетит за 7 ч, если будет лететь с той же скоростью?

5. Теплоход проплыл вниз по реке k км за 4 ч, а на обратный путь он затратил 5 ч. На сколько меньше была его скорость на обратном пути?

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 116 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1. $a - 3n - 4m$ или $a - (3n + 4m)$. **2.** $(c - b) : 3$. **3.** $3a + 4b$. **4.** $p : 3 \cdot 7$. **5.** $k : 4 - k : 5$.

Решение задач на смекалку

№ 333. В равенстве $AB \cdot A \cdot B = BBB$ правую часть можно записать иначе, $BBB = B \cdot 111$, $111 = 3 \cdot 37$, $AB \cdot A \cdot B = B \cdot 3 \cdot 37$. Очевидно, что $A = 3$, $B = 7$, т. е. получаем, что $37 \cdot 3 \cdot 7 = 777$.

№ 334. Заменим букву А на цифру 2, получим МУХ2 · 2 = СЛОН. Осталось семь букв и столько же цифр. Так как последняя цифра в первом множителе 2 и умножается число на 2, то Н = 4. Осталось шесть букв и шесть цифр — это 1, 3, 5, 6, 7, 8. Заметим, что умножается четырехзначное число на 2, и в результате получается четырехзначное число. Следовательно, первой цифрой могут быть цифры: 1 или 3 (цифры 2 и 4 уже заняты). Методом проб и ошибок подбираем остальные цифры.

Ответ: $3582 \cdot 2 = 7164$.

№ 335. Когда на прямой поставили 10 точек через равные промежутки, получился отрезок длиной a, состоящий из девяти равных частей. А отрезок длиной b состоит из 99 таких же частей. Число 99 больше числа 9 в 11 раз.

Ответ: в 11 раз.

№ 336. Переведем длину одной части в дюймы: 2 фута 4 дюйма $= 12 \cdot 2 + 4 = 28$ дюймов. Найдем длину проволоки:

$28 \cdot 6 = 168$ (дюймов), $168 : 12 = 14$ (футов).

Ответ: 14 футов.

№ 337. Заметим, что $x = y + 11 + 12 + \ldots + 19 + 20$. Тогда $x - y = 11 + 12 + \ldots + 19 + 20 = (11 + 20) + (12 + 19) + \ldots + (15 + 16) = 31 \cdot 5 = 155$.

Ответ: на 155.

11. ФОРМУЛЫ И УРАВНЕНИЯ

Цели изучения данного пункта: сформировать у учеников знания формул периметра и площади прямоугольника, объема прямоугольного параллелепипеда и куба, стоимости товара, расстояния, работы; сформировать умения решать задачи по формулам и выражать любую величину из формулы. Ученики должны знать определение уравнения, уметь решать уравнения на основе взаимосвязи результата и компонентов действий.

●

На первом уроке закрепляются понятие формулы и умение находить значение величины по формуле; повторяются формулы площади и периметра прямоугольника, площади и периметра квадрата, объема прямоугольного параллелепипеда.

Задания к уроку: № 338—343, <№ 119, 120>.

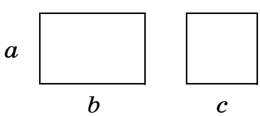


Рис. 39

В начале урока проводится тест по материалу пункта. Ученики должны оценить правильность математических утверждений, выписанных на доске, и составить число из номеров правильных утверждений. В результате получится некоторый код.

Тест

Запишите число, составленное из номеров верных утверждений (рис. 39).

1. $P = 2(a + b)$.
2. $P = 2a + 2b$.
3. $P = a + b + a + b$.
4. $b = P : 2 + a$.
5. $a = P : 2 - b$.
6. $S = ab$.
7. $a = S : b$.
8. $S = c^3$.
9. $P = 4c$.
10. $c = P : 4$.

Ключ: 123 567 910.

Комментарии к заданиям учебника

В № 338, перед тем как предложить школьникам задания 2 и 3, полезно обсудить с ними вопрос о том, как из формулы пути получить формулу скорости и формулу времени. Подстановка данных в формулу пути с последующим вычислением может быть показана как альтернативный вариант.

В № 339 (2) сначала со школьниками надо выяснить, сколько знаков в секунду набиралось в середине прошлого века. Если времени тратили в 10 раз больше, то в единицу времени успевали набрать в 10 раз меньше знаков: 2000 : 10 = 200. Затем записывается выражение: $t = 60 \cdot 30 \cdot 2 : 200 = 18$ (с).

№ 340 и 343 решаются аналогично № 338.

№ 342 полезно рассмотреть на доске (учитель делает исходный рисунок).

•

На втором уроке закрепляется умение школьников решать задачи по известным формулам; повторяются формулы деления с остатком, стоимости покупки и работы.

Задания к уроку: № 344—347, <№ 118>.

Комментарии к заданиям учебника

В № 344 сначала повторяется формула деления с остатком $a = bq + r$. Здесь важно обратить внимание школьников на две особенности. Во-первых, остаток меньше делителя, а во-вторых, остаток может быть равен нулю, как, например, при делении числа 6 на 3. Таким образом, должно выполняться двойное неравенство $0 \leqslant r < q$.

В заданиях 2—4 следует выразить из формулы деления с остатком искомый компонент. При этом ученики должны пользоваться известными им правилами нахождения неизвестного компонента. Так, например, в задании 2 сначала находим неизвестное слагаемое, в которое входит b, как разность суммы и известного слагаемого: $bq = a - r$, затем находим неизвестный множитель, для чего делим произведение на известный множитель: $b = (a - r) : q$.

В № 345 продолжаем работу по обучению пятиклассников решению текстовых задач.

В № 346 ученики имеют дело с формулой работы. В задании 1 важно обратить внимание на необходимость согласования единиц измерения. В производительности используются минуты, а время указано в днях. Естественно, что следует пользоваться в рамках одной задачи одной и той же единицей времени. В данной задаче это минута. 1 день = 24 ч = $24 \cdot 60$ мин. (Можно, правда, считать, что речь идет о рабочем дне, продолжительность которого 8 ч, но для этого нужно иметь конкретную информацию о распорядке работы завода ВАЗ.)

●

На третьем уроке закрепляется умение решать задачи на движение двух объектов.

З а д а н и я   к   у р о к у: № 348—350, 363*.

В № 348 ученики записывают в тетрадях формулу скорости сближения или удаления объектов для каждой схемы в общем виде. При этом сначала левую скорость обозначают v_1, а правую v_2, а затем вычисляют.

Так, например, по схеме а) записи должны быть следующими:

① $v_{сбл} = v_1 + v_2 = 3 + 18 = 21$ (км/ч);

② $s = 3(v_1 + v_2) = 3 \cdot 21 = 63$ (км).

Аналогично оформляется решение задач № 349, 350.

•

На четвертом уроке повторяются понятия уравнения, корня уравнения, решение уравнения, проверки решения уравнения; закрепляются умения решать уравнения на основе взаимосвязей между результатом и компонентами действий; отрабатывается умение решать задачи с помощью составления уравнения.

Задания к уроку: № 351—354, 356, 359, 360, 364*, 365*, <№ 121, 123, 125>.

Тест

1. Уравнением называется:

а) числовое выражение, значение которого надо найти;

б) буквенное выражение, значение которого надо найти;

в) равенство с неизвестным, значение которого надо найти;

г) другой ответ.

2. Решить уравнение — значит:

а) найти все его корни;

б) убедиться, что корней нет;

в) найти все его корни или убедиться, что корней нет;

г) другой ответ.

3. Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, нужно:

а) к разности прибавить вычитаемое;

б) из разности вычесть вычитаемое;

в) разность умножить на вычитаемое;

г) другой ответ.

4. Из предложенных ниже записей уравнением является:

а) $2x - 17 = 33$; б) $2x - 17$; в) $2 \cdot 25 - 17$; г) нет уравнений.

5. Корнем уравнения $6x + 17 = 77$ является число:
а) 5; б) 10; в) 15.

6. Число 25 является корнем уравнения:
а) $50 - x = 15$; б) $5x = 100$; в) $x : 5 + 7 = 12$.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. в). **2.** в). **3.** а). **4.** а). **5.** б). **6.** в).

Комментарии к заданиям учебника

№ 351 выполняется фронтально. Если ученики допускают ошибки в чтении, им предлагается прочитать правило чтения.

В № 352 сначала обсуждается условие задания и ученикам предлагается ответить, какие еще равенства можно получить из условия. Эти равенства записываются на доске. Затем ученики выполняют задания. Перед тем как назвать корень уравнения, они должны сказать соответствующее правило нахождения неизвестного компонента действия.

№ 353 выполняется устно.

В № 356 сначала с учениками обсуждается план решения каждого из уравнений, а затем некоторые из них ученикам предлагается решить. Так, в задании 5 сначала выполняется действие в правой части уравнения, а затем находится неизвестный множитель и, наконец, неизвестное слагаемое. Полезно предложить ученикам вместо решения по действиям сразу записать корень уравнения выражением: $x = (9758 + 16\,114) : 84 - 296 = 12$. Сами арифметические действия ученики могут выполнять в столбик. Аналогично делается запись в задании 6: $x = 1971 : (234 \cdot 109 : 117 + 439) = 3$.

Оставшиеся уравнения этого номера можно задать на дом.

В № 359 при обсуждении условия задачи 1 ученики должны заметить, что меньше всех рыб поймал тот из рыбаков, который дал 5 рыб. Рыбак, давший 6 рыб, поймал на 1 рыбу больше, а рыбак, давший 8 рыб, поймал на 3 рыбы больше. После этого можно решать задачу уравниванием. Оформляется решение задачи с помощью составления уравнения кратко.

При составлении уравнения главный вопрос — что принять за x. Общим для всех трех рыбаков является оставшееся у них количество рыб. Его и следует принять за x. Решение задачи можно оформить следующим образом.

① По x рыб осталось у рыбаков.
$x + 5 + x + 6 + x + 8 = 64$,
$3x + 19 = 64$, $3x = 45$, $x = 15$.

② $15 + 6 = 21$ (р.) — поймал первый рыбак.

③ $15 + 8 = 23$ (р.) — поймал второй рыбак.

④ $15 + 5 = 20$ (р.) — поймал третий рыбак.

Ответ: 21, 23 и 20 рыб.

Однако с учетом результатов, полученных при первоначальном обсуждении условия задачи, за x можно принять число рыб, пойманных третьим рыбаком. Тогда уравнение примет вид $x + 1 + x + 3 + x = 64$, $3x + 4 = 64$, $3x = 60$, $x = 20$.

№ 360. Решение.

(1). Обозначим первое число буквой x, тогда второе число равно $x + 12$, а третье — $x + 12 + 12$. Так как сумма трех чисел известна, составим уравнение: $x + x + 12 + x + 12 + 12 = 72$,

$3x + 36 = 72$,

$3x = 36$, $x = 12$.

Ответ: 12, 24, 36.

(2). Одно из чисел на 4 больше другого. Обозначим меньшее число буквой x, тогда другое число равно $x + 4$. Так как известна их сумма, составим уравнение: $x + x + 4 = 58$, $2x + 4 = 58$, $2x = 54$, $x = 27$. Большее число $27 + 4 = 31$.

Ответ: 27 и 31.

Задание № 121 из рабочей тетради

Решите уравнение.

1) $22 + x + 158 = 250$;
2) $400 - (200 + z) = 52$;
3) $2(y + 25) = 150$;
4) $(y + 100) - 60 = 140$;
5) $325 - (175 - x) = 200$;
6) $450 - 3z = 405$.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 121 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $x = 70$; 2) $z = 148$; 3) $y = 50$; 4) $y = 100$; 5) $x = 50$; 6) $z = 15$.

Задание № 123 из рабочей тетради

Составьте уравнение и найдите задуманное число.

1) Задуманное число увеличили в 2 раза, результат увеличили на 124 и получили 450. Какое число задумали?

2) Задуманное число уменьшили в 12 раз, результат увеличили на 119 и получили 124. Какое число задумали?

3) Задуманное число увеличили на 104, а результат уменьшили в 3 раза, получилось число, которое на 27 больше 14. Какое число задумали?

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 123 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $2x + 124 = 450$, $x = 163$; 2) $x : 12 + 119 = 124$, $x = 60$; 3) $(x + 104) : 3 = 14 + 27$, $x = 19$.

●

На пятом уроке закрепляются умения школьников в решении уравнений и задач с помощью уравнений.

З а д а н и я к у р о к у: № 355, 357, 358, 361*, 362*, <№ 122, 124.

Интеллектуальная разминка

1. Что называется уравнением?

2. Что называется корнем уравнения?

3. Что значит решить уравнение?

4. Как найти:

а) неизвестное слагаемое; б) неизвестное уменьшаемое; в) неизвестное вычитаемое; г) неизвестное делимое; д) неизвестный делитель; е) неизвестный множитель?

5. 1) Решите уравнения

$x + 3986 = 9704$ и $x - 5718 = 3986$,

если известно, что $3986 + 5718 = 9704$.

2) Решите уравнения

$8845 : x = 29$ и $x : 305 = 29$,

если известно, что $305 \cdot 29 = 8845$.

6. Найдите закономерность в расположении чисел в первой строке таблицы и, используя ее, укажите пропущенное во второй строке число:

1)

13	60	17
13		14

2)

26	20	14
39		23

ОТВЕТЫ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РАЗМИНКЕ

5. 1) 5718, 9704; 2) 305, 8845. **6.** 1) $(13 + 17) \cdot 2 = 60$, $(23 + 14) \cdot 2 = 74$; 2) $(26 + 14) : 2 = 20$, $(39 + 23) : 2 = 31$.

Далее проводится подведение итогов урока и выполняются задания.

1. Подберите слово, которое означает:

а) четырехугольник и вторую степень числа; б) подземную часть растения и решение уравнения.

Ответы: а) квадрат; б) корень.

2. Восстановите цепочку слов, если концом первого слова является начало второго:

а) КУЛЬТ(...)ВНЕНИЕ; б) МИЛЛИ(...)ОФОН.

Ответы: а) ура; б) грамм.

Затем можно выполнить задания № 122 и 124 из рабочей тетради.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ № 122 И 124 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

№ 122. 1) Да; 2) да; 3) да; 4) нет; 5) да; 6) да.

№ 124. 1. Икс. **2.** Секунда. 3. Ар. 4. Радиус. 5. Сантиметр. 6. Равно. 7. Отрезок. 8. Килограмм. 9. Минус. 10. Сорок. 11. Куб. 12. Буква. 13. Акр. 14. Ребро. 15. Остаток. 16. Класс. 17. Скобки. 18. Игрек. 19. Корень.

Решение задач на смекалку

№ 363 (1). За 15 с поезд проходит 450 м, значит, его скорость 30 м/с. За 35 с поезд пройдет 1050 м, это искомая длина моста и еще 450 м длины поезда, значит, длина моста 600 м.

(2). За 45 с поезд проходит расстояние, равное длине моста и длине поезда вместе. Поскольку расстояние, равное своей длине, он проходит за 15 с, то длину моста в 450 м он проходит за 30 с, т. е. его скорость 450 : 30 = 15 (м/с).

«Свою длину» поезд «протягивает» мимо светофора за 15 с со скоростью 15 м/с, значит, его длина $15 \cdot 15 = 225$ (м).

№ 364. Ответ: уравнение.

№ 365. Составим разность: $a - b = c$. Составим сумму компонентов вычитания: $a + b + c = 2008$. Подставим во второе равенство значение c и получим: $a + b + a - b = 2008$, $2a = 2008$, $a = 1004$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Числовые и буквенные выражения»

Вариант 1

1. Выразите число:

а) килограммов в a центнерах;

б) квадратных метров в c арах.

2. Найдите значение выражения рациональным способом:

а) $315 - 38 - 62$; б) $56 \cdot 9 + 56$.

3. Решите уравнение $52 - 3x = 7$.

4. Длина прямоугольника a м, а ширина — b м. Длину уменьшили на 5 м, а ширину увеличили в 2 раза. Чему равна площадь полученного прямоугольника?

Составьте буквенное выражение и найдите его значение при $a = 13$ м и $b = 12$ м.

5. Найдите величины смежных углов, если известно, что один из них в 8 раз меньше другого.

6*. Проверьте, какое из чисел 2, 3, 4 является корнем уравнения $x \cdot x = 4x - 3$.

Вариант 2

1. Выразите число:

а) килограммов в a тоннах;

б) аров в c гектарах.

2. Найдите значение выражения рациональным способом:

а) $738 - 47 - 53$; б) $62 \cdot 11 - 62$.

3. Решите уравнение $4x - 16 = 36$.

4. Длина прямоугольника m м, а ширина — n м. Длину увеличили в 3 раза, а ширину уменьшили на 4 м. Чему равна площадь полученного прямоугольника?

Составьте буквенное выражение и найдите его значение при $m = 12$ м и $n = 11$ м.

5. Найдите величины смежных углов, если известно, что один из них в 5 раз больше другого.

6*. Проверьте, какое из чисел 1, 2, 3, 4 является корнем уравнения $x \cdot x + 8 = 6x$.

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 4

В—1. 1. а) $100a$ кг; б) $100c$ м^2. **2.** а) 215; б) 560. **3.** $x = 15$. **4.** $2b(a - 5) = 24 \cdot 8 = 192$ (м^2). **5.** $x + 8x = 180°$, $9x = 180°$, $x = 180° : 9$, $x = 20°$, $180° - 20° = 160°$. **6.** $x = 3$.

В—2. 1. а) $1000a$ кг; б) $100c$ а. **2.** а) 638; б) 620. **3.** $x = 13$. **4.** $3m(n - 4) = 36 \cdot 7 = 252$ (м^2). **5.** $x + 5x = 180°$, $6x = 180°$, $x = 180° : 6$, $x = 30°$, $30° \cdot 5 = 150°$. **6.** $x = 2$, $x = 4$.

Глава 3

Доли и дроби

12. ПОНЯТИЕ О ДОЛЯХ И ДРОБЯХ

Цели изучения данного пункта: изучить понятия: доля, дробь, числитель дроби, знаменатель дроби, правильная дробь, неправильная дробь, что показывает числитель, а что знаменатель дроби, а также научить читать дроби, записывать их и отмечать на координатном луче; научить сравнивать доли и решать задачи на нахождение части от числа и числа по его части.

•

На первом уроке повторяется понятие доли как части целого, закрепляются умения школьников решать задачи с долями.

Задания к уроку: № 366—372, 391 (1, 2).

В начале урока проводится анализ контрольной работы с выделением общих успехов и неудач (фамилии учеников не называются). Предлагаются варианты устранения сделанных ошибок в решении и недочетов по оформлению работы.

Для учеников интересен вопрос о достижении целей, поставленных на первом уроке.

Кто-то ставил цель получить пятерку за контрольную работу. Получили ли они ее? Если нет, то почему? Кто-то ставил цель учиться решать нестандартные задачи. Какие у них результаты в решении задач на смекалку? И т. д.

Какие новые цели ставят ученики, приступая к изучению новой главы? Цели могут повторяться или меняться в зависимости от полученных результатов обучения. Цели могут быть записаны и сданы учителю, чтобы он знал и уровень притязаний учеников, и проблемы в развитии, воспитании или обучении, которые осознает ученик. Над достижением указанных целей работает не только ученик, но и учитель старается оказать ему помощь и поддержку.

Устная работа

1. Почему арабская система счисления называется десятичной?

2. 1) Сравните числа:

а) 2406 и 2409; в) 145 и 146;
б) 589 и 1200; г) a и c (рис. 40).

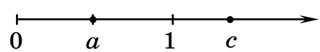


Рис. 40

2) Скажите, каким правилом сравнения вы пользуетесь.

3. Вычислите:

а) $456 - 31 - 69$; в) $482 + 177 + 18$;
б) $874 \cdot 99 + 874$; г) $25 \cdot 78 \cdot 40$.

№ 366 ученики могут выполнять в парах и записать ответы в тетрадь. При фронтальном обсуждении выполнения заданий с классом ученики проверяют правильность своих ответов. Затем класс фронтально выполняет задания № 367—369.

При ответе на поставленные вопросы в № 369 полезно добиться от учеников обоснования ответов. Например, отрезок AH равен половине отрезка AB, потому что отрезок AB состоит из 12 частей, а отрезок AH состоит из 6 таких же частей. Отрезок HB тоже равен половине отрезка AB. Список вопросов к данному номеру можно продолжить.

Дополнительные вопросы к № 369

1. Какую часть составляет отрезок EF от отрезка AC?

2. Какую часть составляет отрезок AC от отрезка: а) AB; б) AD; в) AE; г) AH?

3. Какую часть составляет отрезок AD от отрезка: а) AF; б) DF; в) CG; г) AH?

4. Какую часть составляет отрезок AE от отрезка AH?

5. Как узнать, какую часть составляет один отрезок от другого?

6. Как узнать, какую часть составляет число 3 от числа 6?

Итогом выполнения № 370 должен быть вывод, что чем больше частей, на которые делится отрезок, тем меньше сама часть. Так, шестая часть отрезка MN самая маленькая часть из построенных отрезков, а вторая часть отрезка самая большая.

Задание в № 371 обратное к № 370, в нем требуется по части построить целый отрезок, от которого взята указанная часть. Подвести итог решения этих задач можно с помощью фронтальной работы по следующим вопросам.

1. Что общего и чем отличаются задания № 370 и № 371?

2. Как найти долю от целого?

3. Как найти целое по его доле?

Дальше ученики при решении задач в № 372 реализуют план поиска доли от целого и целого по его доле.

Решать задачи можно по действиям с пояснениями, но потом полезно записать решение выражением.

(2). 14 750 000 – 14 750 000 : 10 = 13 275 000 (км^2).

(4). 17 · 4 – 17 = 51 (с.).

(6). 300 + 300 : 100 = 303 (р.).

Завершается урок решением № 391 (1, 2). Если задания не успели выполнить, то можно предложить желающим выполнить их дома.

Домашнее задание. № 372 (1, 3, 5).

●

На втором уроке формируются представления о дроби как о части целого, знания о правильной и неправильной дроби, раскрывается смысл записи $\frac{a}{b}$, где a, b — натуральные числа.

Задания к уроку: № 373—378, 396, <№ 126—129>.

Устная работа

1. Найдите: 1) треть числа 24; 2) четверть числа 24; 3) половину числа 24; 4) двенадцатую часть числа 24.

Какая часть самая большая? Какая часть самая маленькая?

2. Найдите число, если его треть равна:

1) 2; 2) 3; 3) 10; 4) 14.

После выполнения устной работы школьники открывают учебники на с. 122 и рассматривают рисунок 113. Учитель по этому рисунку вводит понятие дроби (близко к тексту учебника).

Затем фронтально выполняется № 373.

В парах ученики выполняют № 374, ответы записывают в тетрадь, затем проводится фронтальная проверка.

Так же фронтально разбираются ответы на вопросы по изображенному на доске рисунку 41.

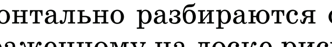


Рис. 41

Задание «Найди часть отрезка»

Отрезок AK разделен на 6 равных частей точками B, C, D, E, F. Какую часть составляет:

1) отрезок AB от: а) AC; б) AD; в) AK;
2) отрезок AC от: а) AK; б) AD; в) AF;
3) отрезок AD от: а) AF; б) BK; в) CF;
4) отрезок AK от: а) AC; б) AD; в) AE?

По ходу ответов на вопросы учитель записывает на доске получившиеся дроби. Среди них есть правильные и неправильные дроби. Определение правильных и неправильных дробей записано в учебнике. Полезно обсудить со школьниками вопрос: «Как вы думаете, как могло появиться название *неправильная дробь*?» Возможное объяснение заключается в том, что первоначально дроби рассматривались как части целого, а часть не может быть больше целого, значит, ситуация, которую отражает дробь, например $\frac{4}{3}$, неправильная.

Ученики самостоятельно выполняют № 376, кто-то из них при этом может работать на боковой доске, чтобы затем быстро проверить у всего класса правильность выполнения задания.

После этого в тетрадях ученики выполняют № 377, при этом в парах можно советоваться и обсуждать решение.

Затем фронтально обсуждается № 378 и 396 и подводятся итоги урока.

Домашнее задание. № 375.

•

На третьем уроке отрабатываются умения сравнивать доли, находить доли от числа и число по его доле, закрепляются умения читать и записывать дроби.

Задания к уроку: № 379—384, 399*, <№ 130—135>.

Устная работа

1. Прочитайте дроби: $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{15}{22}$, $\frac{29}{100}$.

2. Как называется число, стоящее в записи дроби под чертой? Что оно показывает? Назовите эти числа. Какие числа стоят в знаменателях дробей? [Четные числа.]

3. Как называется число, стоящее в записи дроби над чертой? Что оно показывает? Назовите эти числа. Какие числа записаны в числителях дробей? [Нечетные числа.]

Математический диктант

Запишите:

1) дробь, у которой числитель равен 5, а знаменатель 7;

2) в виде дроби двадцать семь сороковых;

3) дробь, у которой числитель равен 9, а знаменатель на 4 больше;

4) какую-нибудь неправильную дробь со знаменателем 4;

5) все правильные дроби со знаменателем 3;

6) количество правильных дробей со знаменателем 6;

7) количество неправильных дробей с числителем 2;

8) число 1 в виде дроби;

9) долю, которая меньше $\frac{1}{5}$;

10) все доли, которые больше $\frac{1}{4}$.

Комментарии к заданиям учебника

№ 379 (1). Образец рассуждения.

Отрезки AB и CD составлены из равных отрезков, т. е. $AB = 6$ ед., $CD = 8$ ед., значит, $AB = \frac{6}{8}CD$.

№ 380. Образец рассуждения.

(1а). Единичный отрезок разделен на 6 равных частей, значит, одна часть равна $\frac{1}{6}$, так как OA состоит из двух таких частей, значит, точка A имеет координату, равную $\frac{2}{6}$, что записывается $A\left(\frac{2}{6}\right)$.

(1б). Единичный отрезок разбит на 5 равных частей, расстояние OC равно шести таким частям, значит, точка C имеет координату, равную $\frac{6}{5}$, что записывается $C\left(\frac{6}{5}\right)$.

№ 381 (2). Образец рассуждения.

Дробь $\frac{x}{13}$ будет правильной, если $x < 13$. Из полученного множества выберем такие значения x, при которых дробь $\frac{8}{x}$ будет неправильной — это 8, 9, 10, 11, 12.

●

На четвертом уроке формируется умение решать задачи на нахождение части числа, закрепляется материал пункта.

Задания к уроку: № 385—390, <№ 136>.

Тест

1. Число семь восьмых записывают в виде дроби так:

а) $\frac{7}{8}$; б) $\frac{8}{7}$; в) другой ответ.

2. Отрезок CK составляет от ML (рис. 42):

Рис. 42

а) $\frac{3}{5}$; б) $\frac{2}{5}$; в) другой ответ.

3. В записи $\frac{13}{31}$ число 13 является:

а) числителем; б) знаменателем.

4. Из долей $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ самая большая:

а) $\frac{1}{1000}$; б) $\frac{1}{10}$; в) $\frac{1}{100}$.

5. Правильная запись сравнения долей $\frac{1}{17}$ и $\frac{1}{107}$ имеет вид:

а) $\frac{1}{17} = \frac{1}{107}$; б) $\frac{1}{17} < \frac{1}{107}$; в) $\frac{1}{17} > \frac{1}{107}$.

6. Из дробей $\frac{7}{5}$, $\frac{19}{19}$, $\frac{20}{21}$ правильной является:

а) $\frac{7}{5}$; б) $\frac{19}{19}$; в) $\frac{20}{21}$.

7. Координата точки A (рис. 43) равна:

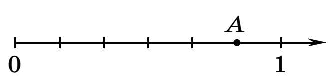


Рис. 43

а) 5; б) $\frac{1}{5}$; в) $\frac{5}{6}$.

8. Длина веревки 24 см. Отрезали четвертую часть. От веревки отрезали:

а) 6 см; б) 4 см; в) 8 см.

9. Взяли 10 книг, что составило треть всех книг, стоявших на полке. На полке стояло:

а) 13 книг; б) 21 книга; в) 30 книг; г) другой ответ.

10. Если a — натуральное число, то дробь $\frac{a+1}{a}$:

а) неправильная; б) правильная; в) не знаю.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. а). **2.** б). **3.** а). **4.** б). **5.** в). **6.** в). **7.** в). **8.** а). **9.** в). **10.** а).

Комментарии к задачам учебника

В № 387 задания распределены в строки по правилу: в первой строке находят доли от величин, во второй строке — правильные дроби, а в третьей — неправильные дроби. Задания распределены в столбцы по правилу: в первом столбце используются единицы длины, во втором — единицы времени, в третьем — единицы массы.

№ 388 (1). Оформление решения.

① 45 : 9 = 5 (мин) — приходится на одну часть.

② 5 · 2 = 10 (мин) — приходится на две части.

Ответ: 10 мин.

№ 388 (2). Оформление решения.

① 10 : 5 = 2 (з.) — приходится на одну часть.

② 2 · 4 = 8 (з.) — приходится на четыре части.

③ 7 ≤ 8 < 9, значит, будет выставлена оценка 4.

Ответ: оценка 4.

№ 389 (1). Образец рассуждения.

Длина отрезка KL: а) в 2 раза меньше длины отрезка MN, значит, $KL = \frac{1}{2}MN$; б) в 4 раза меньше отрезка TS, $KL = \frac{1}{4}TS$; в) в 3 раза меньше отрезка EF, $KL = \frac{1}{3}EF$.

•

На пятом уроке формируется умение решать задачи на нахождение числа по его части.

Задания к уроку: № 391 (3—6), 392, 393, 395.

В начале урока ученики выполняют математический диктант, в котором они должны записать номера правильных утверждений и из них составить число.

Математический диктант

Запишите число, составленное из номеров верных утверждений.

1. Дробь $\frac{7}{7}$ — правильная.

2. Числитель дроби $\frac{11}{12}$ равен 11.

3. Знаменатель дроби показывает, на сколько равных частей разделили целое.

4. Дробь правильная, если числитель больше знаменателя.

5. Один ар составляет одну сотую гектара.

6. $\frac{1}{107} > \frac{1}{117}$.

7. $\frac{1}{5}$ от числа 45 равна 9.

8. Пятая часть числа 48 равна 8.

9. Координата точки B равна $\frac{5}{4}$ (рис. 44).

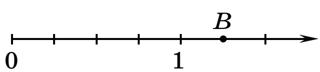


Рис. 44

10. Число 9 составляет $\frac{3}{7}$ от числа 21.

Ключ: 23 567 910.

Комментарии к заданиям учебника

№ 393 (1). Решение.

1 $150 : 5 = 30$ (кг) — приходится на одну часть.

2 $30 \cdot 3 = 90$ (кг) — приходится на три части.

Ответ: съели 90 кг фруктов.

№ 393 (2). Решение.

① $150 : 3 = 50$ (кг) — приходится на одну часть.

② $50 \cdot 5 = 250$ (кг) — приходится на пять частей.

Ответ: закуплено 250 кг фруктов.

№ 395. Образец рассуждения.

Длина отрезка LK составляет $\frac{5}{3}$ от длины отрезка MN — это значит, что отрезок MN разделен на 3 равные части, а отрезок LK состоит из пяти таких частей. Значит, отрезок MN состоит из трех пятых долей отрезка LK и $MN = \frac{3}{5}LK$.

●

На шестом уроке повторяется и закрепляется материал пункта.

З а д а н и я к у р о к у: № 394, 397*, 398*.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Постройте координатный луч с единичным отрезком 8 клеток тетради и отметьте на нем точки: $K\left(\frac{3}{8}\right)$, $L\left(\frac{1}{2}\right)$, $M\left(\frac{3}{4}\right)$, $N\left(\frac{9}{8}\right)$.

2. Сравните доли $\frac{1}{1345}$ и $\frac{1}{1347}$.

3. Запишите дробью, какую часть года составляют 5 месяцев.

4. Длина прямоугольника равна 64 см, что составляет $\frac{4}{15}$ его периметра. Найдите ширину прямоугольника.

5. Найдите сумму $\frac{5}{6}$ от числа 42 и $\frac{9}{7}$ от числа 56.

Вариант 2

1. Постройте координатный луч с единичным отрезком 12 клеток тетради и отметьте на нем точки. $S\left(\frac{5}{12}\right)$, $T\left(\frac{1}{2}\right)$, $P\left(\frac{3}{4}\right)$, $R\left(\frac{13}{12}\right)$.

2. Сравните доли $\frac{1}{2045}$ и $\frac{1}{347}$.

3. Запишите дробью, какую часть века составляют 3 года.

4. Ширина прямоугольника 42 см, что составляет $\frac{3}{13}$ его периметра. Найдите длину прямоугольника.

5. Найдите разность $\frac{8}{5}$ от числа 45 и $\frac{7}{8}$ от числа 72.

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 2. $\frac{1}{1345} > \frac{1}{1347}$. **3.** $\frac{5}{12}$. **4.** 56 см. **5.** 107.

В—2. 2. $\frac{1}{2045} < \frac{1}{347}$. **3.** $\frac{3}{100}$. **4.** 49 см. **5.** 9.

Самостоятельная работа завершается взаимной проверкой ее учениками, в случае затруднений задание рассматривается со всем классом.

Затем выполняются задания из учебника.

В № 394 ученики могут решать задачи составлением выражений — так решены задачи 1, 2, 4, 5 и 6, или решать по действиям, как задачу 3.

(1). $15 : 3 \cdot 5 - 15 = 10$ (т.). Ответ: 10 тетрадей.

(2). $400 : 2 \cdot 9 = 1800$ (мл). Ответ: 1800 мл.

(3). В этой задаче надо помнить, что целое принимается за единицу.

1 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ всех яблок оставалось в магазине.

② $100 : 2 \cdot 5 = 250$ (кг) — завезено.

③ $250 - 100 = 150$ (кг) — продали.

Ответ: 150 кг, 250 кг.

(4). $6 : 2 \cdot 3 - 6 = 3$ (км). Ответ: 3 км.

(5). $56 - 56 : 8 \cdot 7 = 7$ (с.) Ответ: 7 семян.

(6). $78 : 6 \cdot 7 - 78 = 13$ (с.) Ответ: 13 семян.

Решение задач на смекалку

№ 397.

① $90 : 15 = 6$ (см) — усадка ткани по ширине.

② $90 - 6 = 84$ (см) — ширина данного куска ткани после стирки.

③ $3\,780\,000 : 84 = 45\,000$ (см) — длина куска ткани после стирки.

④ $45\,000 : 15 \cdot 16 = 48\,000$ (см) $= 480$ (м) — длина куска ткани до стирки.

Ответ: 480 м.

№ 398 (1). У дробей $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{8}$ в числителе стоят последовательные нечетные, а в знаменателе — последовательные четные натуральные числа. Другими словами, числитель и знаменатель предыдущей дроби увеличиваются на 2.

Ответ: $\frac{9}{10}$; $\frac{11}{12}$.

(2). У дробей $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{5}$ в числителе стоят последовательные числа натурального ряда, а в знаменателе — числа на единицу большие, чем в числителе. Другими словами, числитель и знаменатель следующей дроби получается из числителя и знаменателя предыдущей дроби увеличением на 1.

Ответ: $\frac{5}{6}$; $\frac{6}{7}$.

(3). В записи дробей $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{16}$ каждая следующая дробь получается из предыдущей увеличением числителя на 2, а знаменателя в 2 раза.

Ответ: $\frac{9}{32}$; $\frac{11}{64}$.

№ 399. Ответ: например, $\frac{60809}{90806}$, $\frac{609}{906}$.

13. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ С РАВНЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ. УМНОЖЕНИЕ ДРОБИ НА НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО

Цели изучения данного пункта: сформировать у учеников знания правил сложения и вычитания дробей с равными знаменателями, правил умножения дроби на натуральное число, сформировать умения складывать и вычитать дроби с равными знаменателями, а также умножать дробь на натуральное число.

●

На первом уроке изучаются правила сложения и вычитания дробей с равными знаменателями.

Задания к уроку: № 400—408, 420*, <№ 137—140>.

Устная работа

Какое число лишнее:

1) $\frac{5}{7}$, $\frac{9}{13}$, 1, $\frac{7}{10}$, $\frac{35}{31}$;

2) $\frac{33}{47}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{31}{100}$, $\frac{23}{38}$, $\frac{63}{59}$;

3) $\frac{5}{5}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{100}{99}$, $\frac{12}{100}$;

4) $\frac{18}{9}$, $\frac{34}{17}$, $\frac{10}{2}$, $\frac{90}{45}$, $\frac{214}{107}$;

5) $\frac{16}{8}$, $\frac{18}{6}$, $\frac{28}{7}$, $\frac{25}{4}$, $\frac{45}{9}$?

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1) Число 1 лишнее, так как оно натуральное, а все остальные числа дробные.

2) Число $\frac{63}{59}$ лишнее, так как это неправильная дробь, а все остальные дроби правильные.

3) Число $\frac{12}{100}$ лишнее, так как это правильная дробь, а все остальные неправильные.

4) Число $\frac{10}{2}$ лишнее, дробь равна 5, а все остальные дроби равны 2.

5) Число $\frac{25}{4}$ лишнее, так как эта дробь не равна натуральному числу, а все остальные равны.

Комментарии к заданиям учебника

Изучение нового материала начинается с фронтальной работы по рисунку 120. Объяснение учителя должно быть близко к тексту учебника.

Затем выполняются некоторые задания из № 400 и формулируются правила сложения и вычитания дробей с равными знаменателями. Правило вычитания можно сформулировать следующим образом: «При вычитании дробей с равными знаменателями из числителя уменьшаемого вычитается числитель вычитаемого, а знаменатель остается прежним».

Полезно предложить школьникам несколько раз повторить формулировки правил при выполнении последующих заданий на сложение и вычитание дробей с равными знаменателями.

№ 401 выполняется письменно, но результаты фронтально обсуждаются.

В № 402 лишняя сумма в задании в), так как она дает неправильную дробь.

В № 403 лишняя разность в задании г), только она равна нулю.

№ 404. Образец рассуждения.

(1). Чтобы найти координату точки M, нужно сложить $\frac{1}{6}$ и $\frac{3}{6}$, потому что от точки с координатой $\frac{1}{6}$ происходит сдвиг вправо на $\frac{3}{6}$.

Ответ: $M\left(\frac{4}{6}\right)$.

(2). Координата точки N получается сдвигом влево на $\frac{3}{6}$ от точки с координатой $\frac{5}{6}$, т. е. чтобы найти координату точки N, нужно из $\frac{5}{6}$ вычесть $\frac{3}{6}$.

Ответ: $N\left(\frac{2}{6}\right)$.

В № 405 важно обратить внимание на то, что длина отрезка координатного луча, измеренная в координатных единицах, равна разности большей и меньшей координат концов отрезка. Здесь эта разность равна координатной единице, значит, длина отрезка равна 15 см.

В № 406 школьникам предлагается попытаться выполнить действия устно. Если у кого-то из учеников это вызывает трудности, можно разрешить им вычислить в столбик.

В № 407 сначала следует записать выражение, а потом найти его значение.

№ 408 (1) можно либо решать по действиям, либо сразу составлять выражение.

С п о с о б 1.

① $1 - \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5}$;

② 50 : 5 = 10 (кг).

С п о с о б 2.

$50 - 50 : 5 \cdot 3 - 50 : 5 = 50 - 30 - 10 = 10$ (кг).

Ответ: 10 кг.

•

На втором уроке изучается правило умножения дроби на натуральное число, закрепляются умения складывать и вычитать дроби с равными знаменателями.

З а д а н и я к у р о к у: № 409—415, 421*, <№ 142—144>.

Интеллектуальная разминка

Ответьте на вопросы.

1. Что такое дробь? (Могут быть разные ответы: запись вида $\frac{m}{n}$, одна или несколько долей.)

2. Чем дробь отличается от доли?

3. Какие дроби называют правильными?

4. Какие дроби называют неправильными?

5. Как сравнить две доли?

6. Как сравнить две дроби с равными знаменателями?

Графический диктант

Если утверждение верно, то запишите знак «∧», если утверждение неверно, то запишите знак «__».

1) $\frac{2}{3}$ — правильная дробь;

2) $\frac{141}{114}$ — правильная дробь;

3) $\frac{100}{100} = 1$;

4) $\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$;

5) $\frac{6}{5} < \frac{6}{7}$;

6) $\frac{6}{13} < \frac{8}{13}$;

7) $\frac{12}{19} - \frac{7}{19} = \frac{5}{19}$;

8) $\frac{5}{3} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$;

9) $\frac{2}{5} \cdot 0 = 0$.

Ответ: ∧__∧∧__∧∧__∧

Учитель предлагает п л а н урока, который представлен в виде графической схемы, составленной учениками. Пики на схеме обозначаются или начальными буквами слов, или полными словами.

Разминка Диктант Знания Учебник Смекалка Тест

К данному моменту урока разминка уже прошла, графический диктант закончился, и ученики переходят к изучению нового материала. После этого проводится работа по учебнику, выполняются № 409—415 и решается задача на смекалку № 421.

Комментарии к заданиям учебника

В № 409 полезно предложить школьникам прочитать уравнения вслух.

Задания 1 и 2 в № 410 выполняются устно. Опрашиваемый ученик сначала читает уравнение, затем говорит, чем является в нем x, и, наконец, устно находит корень. Уравнения 3 и 4 решаются письменно на доске с предварительным проговариванием плана вычислений.

Затем учитель беседует со школьниками о том, что такое произведение. В случае необходимости напоминает им, что произведение появилось для сокращения записи суммы одинаковых слагаемых. Разбирается пример из авторского текста и формулируется правило умножения дроби на натуральное число.

После этого продолжается выполнение заданий из учебника.

№ 411, 412 выполняются устно. На первых порах полезно предлагать ученикам проговаривать правило перед выполнением вычислений.

В № 413 задания 1, 2 выполняются устно; задания 3, 4 с предварительным озвучиванием плана вычислений и выписыванием на доске промежуточных результатов.

В № 414 полностью переписывать задание не нужно. Например, в задании 2 записи могут быть такими:

$$kd + ml = \frac{6}{79} \cdot 5 + \frac{7}{79} \cdot 7 = \frac{30}{79} + \frac{49}{79} = \frac{79}{79} = 1.$$

В № 415 (1) важно обсудить вопрос: «В случае какого результата умножения можно сделать вывод о том, что турист успеет пройти маршрут?»

Образец оформления решения.

а) $\frac{3}{12} \cdot 3 = \frac{9}{12}$ (м), $\frac{9}{12} < 1$ — не пройдет;

б) $\frac{3}{12} \cdot 4 = \frac{12}{12} = 1$ — пройдет.

Ответ: а) не пройдет; б) пройдет.

Задание 2 решается аналогично заданию 1.

В задании 3 сначала надо найти, какую часть прошел автобус за первые 2 ч, а затем — какую часть за третий час. После этого найти весь путь и, наконец, получить ответ.

В № 415 (4) полезно рассмотреть два способа.

Способ 1.

① $34 \cdot \frac{2}{17} = \frac{34 \cdot 2}{17} = \frac{68}{17} = 4$ (уч.) — занимаются гимнастикой.

② $4 \cdot 3 = 12$ (уч.) — лыжники.

③ $34 - 4 - 12 = 18$ (уч.) — не посещают секций.

С п о с о б 2.

Найдем, какая часть учеников не занимается в секциях: $\frac{17}{17} - \frac{2}{17} - 3 \cdot \frac{2}{17} = \frac{17 - 2 - 6}{17} = \frac{9}{17}$. Узнаем, из скольких учеников класса эта часть состоит: $34 \cdot \frac{9}{17} = \frac{34 \cdot 9}{17} = \frac{34}{17} \cdot 9 = 2 \cdot 9 = 18$ (уч.).

Ответ: 18 учеников.

В конце урока проводится тест, при выполнении которого ученики должны составить слово из букв, соответствующих верным ответам.

Тест

1. Сравните дроби $\frac{101}{100}$ и $\frac{99}{100}$.

А. $\frac{101}{100} = \frac{99}{100}$. **П.** $\frac{101}{100} > \frac{99}{100}$. **Б.** $\frac{101}{100} < \frac{99}{100}$.

2. Выполните действие $\frac{7}{13} + \frac{5}{13}$.

Я. $\frac{12}{13}$. **Ю.** $\frac{12}{26}$. **У.** $\frac{11}{13}$.

3. Вычислите $\frac{7}{67} \cdot 8$.

Р. $\frac{15}{67}$. **С.** $\frac{48}{67}$. **Т.** $\frac{56}{67}$.

4. Решите уравнение $\frac{12}{19} - x = \frac{4}{19}$.

И. $\frac{16}{19}$. **Ь.** $\frac{8}{19}$. **Ы.** $\frac{16}{38}$.

Ключ: ПЯТЬ.

•

На третьем уроке закрепляется материал пункта.

З а д а н и я к у р о к у: № 416—419, 422*, 423*, <№ 141, 145—147>.

В начале урока проводится устная работа, задания которой записываются на доске. Затем предлагается тест по вариантам на оценку.

Устная работа

Вставьте знаки арифметических действий в записи:

1) $\frac{16}{41} \triangledown \frac{17}{41} = \frac{33}{41}$;

2) $\frac{13}{16} \triangledown \frac{7}{16} = \frac{6}{16}$;

3) $\frac{8}{17} \triangledown \frac{2}{1} = \frac{16}{17}$;

4) $\frac{17}{29} \triangledown \frac{12}{12} = \frac{17}{29}$;

5) $\frac{39}{100} \triangledown \frac{27}{100} = \frac{66}{100}$;

6) $\frac{14}{51} \triangledown \frac{3}{1} = \frac{42}{51}$.

Тест

Вариант 1

1. Разность дробей $\frac{a}{c}$ и $\frac{b}{c}$ записывается выражением:

а) $\frac{a+b}{c}$; б) $\frac{a-b}{c}$; в) $\frac{a+b}{2c}$; г) другой ответ.

2. Сумма чисел $\frac{3}{9}$ и $\frac{5}{9}$ равна:

а) $\frac{9}{2}$; б) $\frac{8}{9}$; в) $\frac{8}{18}$; г) другой ответ.

3. Значение выражения $\frac{11}{13} - \frac{2}{13}$ равно:

а) $\frac{9}{13}$; б) $\frac{13}{13}$; в) $\frac{8}{13}$; г) другой ответ.

4. Произведение чисел $\frac{3}{17}$ и 4 равно:

а) $\frac{7}{17}$; б) $\frac{1}{17}$; в) $\frac{12}{17}$; г) другой ответ.

5. Корень уравнения $x - \frac{13}{25} = \frac{9}{25}$ равен:

а) $\frac{4}{25}$; б) $\frac{22}{25}$; в) $\frac{22}{50}$; г) другой ответ.

Вариант 2

1. Сумма дробей $\frac{a}{c}$ и $\frac{b}{c}$ записывается выражением:

а) $\frac{a+b}{c}$; в) $\frac{a+b}{2c}$;

б) $\frac{a-b}{c}$; г) другой ответ.

2. Сумма чисел $\frac{2}{9}$ и $\frac{5}{9}$ равна:

а) $\frac{3}{9}$; б) $\frac{7}{9}$; в) $\frac{7}{18}$; г) другой ответ.

3. Значение выражения $\frac{11}{13} - \frac{4}{13}$ равно:

а) $\frac{7}{13}$; б) $\frac{15}{13}$; в) $\frac{6}{13}$; г) другой ответ.

4. Произведение чисел $\frac{5}{17}$ и 3 равно:

а) $\frac{8}{17}$; б) $\frac{2}{17}$; в) $\frac{15}{17}$; г) другой ответ.

5. Корень уравнения $x + \frac{13}{25} = \frac{22}{25}$ равен:

а) $\frac{9}{25}$; б) $\frac{8}{25}$; в) $\frac{35}{50}$, г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

В—1. 1. б). **2.** б). **3.** а). **4.** в). **5.** б).
В—2. 1. а). **2.** б). **3.** а). **4.** в). **5.** а).

Комментарии к заданиям учебника

В № 416 ответы школьники находят устно.

В № 417 школьники должны предварительно сказать, каким действием находится число, которое «больше на», «меньше на» или «больше в». Вычисления проводятся устно.

В № 419 квадрат школьники должны изобразить в тетради, а не записывать числа в учебник.

Решение задач на смекалку

№ 420 (1). У дробей $\frac{1}{12}$; $\frac{2}{12}$; $\frac{3}{12}$ числитель увеличивается на 1, а знаменатель равен 12.

Ответ: $\frac{4}{12}$; $\frac{5}{12}$.

(2). У дробей $\frac{2}{19}$; $\frac{4}{19}$; $\frac{8}{19}$ числитель увеличивается в 2 раза, а знаменатель равен 19.

Ответ: $\frac{16}{19}$; $\frac{32}{19}$.

(3). У дробей $\frac{17}{23}$; $\frac{14}{23}$; $\frac{11}{23}$ числитель уменьшается на 3, а знаменатель равен 23.

Ответ: $\frac{8}{23}$; $\frac{5}{23}$.

№ 421. Примем массу головки сыра за x кг. По условию задачи составим уравнение: $x = \frac{4}{5}x + \frac{2}{5}$. После умножения обеих частей уравнения на 5, получим: $5x = 4x + 2$, $x = 2$.

Ответ: 2 кг.

№ 422. Запишем первоначальную дробь как $\frac{a}{b}$. Прибавим к числителю знаменатель и получим новую дробь $\frac{a+b}{b}$. Узнаем, на сколько изменилась дробь: $\frac{a+b}{b} - \frac{a}{b} = \frac{b}{b} = 1$. Дробь увеличилась на 1.

№ 423. Так как знаменатели дробей равные, то будем обращать внимание только на числители и подберем числа, удовлетворяющие двойному неравенству $1 \leqslant x - 2 < 5$. Если $x = 2$, то получим, что $2 - 2 = 0 < 1$. Будем увеличивать значение x и подставлять в двойное неравенство.

Ответ: 3, 4, 5, 6.

14. ТРЕУГОЛЬНИКИ

Цели изучения данного пункта: сформировать у учащихся знания формул площади прямоугольного и произвольного треугольников, познакомить с формулировкой теоремы Пифагора; сформировать умения вычислять площадь треугольника по формуле, находить гипотенузу и катеты по теореме Пифагора.

•

На первом уроке изучаются формулы площади прямоугольного треугольника и произвольного треугольника, а также понятие высоты треугольника; рассматривается формула суммы углов треугольника.

Задания к уроку: № 424—434, 447*, 450*, <№ 148—150>.

В начале урока проводится математический диктант с целью повторения материала.

Математический диктант

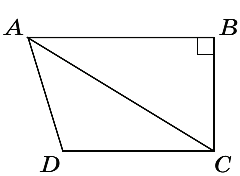


Рис. 45

Запишите число, составленное из номеров правильных утверждений. Все утверждения составлены по рисунку 45. Отрезки AB и DC на рисунке параллельны.

1. Треугольник ABC — прямоугольный.
2. $\angle DAC$ — острый.
3. $\angle DAB$ — тупой.
4. $\angle B$ — прямой.
5. $\angle D$ — тупой.
6. Фигура ACD — многоугольник.
7. $AC > AB + BC$.
8. $\angle DCA + \angle ACB = \angle DCB$.
9. $\angle ACD = \angle CAB$.
10. $P_{ABCD} = AB + BC + CA + AD + DC$.

Ключ: 1 245 689.

Комментарии к заданиям учебника

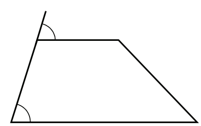


Рис. 46

В № 425, перед тем как находить площади фигур, следует обсудить, из каких элементов они состоят. Так, ученики должны увидеть прямые углы, прямоугольники, прямоугольные треугольники, параллельные отрезки. При обсуждении можно ввести термин «трапеция» для четырехугольников а) и б), а затем обсудить вопрос о сумме углов, прилежащих к боковой стороне трапеции с помощью рисунка 46.

В № 426 вывод формулы площади треугольника также следует начинать с обсуждения рисунков. Школьники должны увидеть, что площадь треугольника можно выразить как сумму или разность площадей прямоугольных треугольников. Все треугольники должны быть учениками правильно названы. Комментируя вывод формулы площади треугольника, ученики должны объяснить, как осуществлен переход от одного выражения к другому. При этом полезно, чтобы ученики проговорили правило сложения или вычитания дробей с равными знаменателями.

После введения понятий высоты и основания треугольника формулируется правило вычисления площади треугольника.

Полезно провести парную самостоятельную работу по вычислению площади треугольника.

Задание «Площадь треугольника»

Ученик изображает треугольник в тетради своего соседа по парте, а затем в своей тетради на рисунке, сделанном его соседом, с помощью угольника проводит высоту треугольника, выполняет измерения и вычисления. Затем ученики проверяют работы друг друга. Учитель подходит к ученикам, испытывающим трудности, и помогает им выполнить работу.

После этого внимание класса обращается на рисунок 123 учебника в самом начале пункта, а учитель делает этот рисунок на доске. Школьникам предлагается ответить на серию вопросов.

Устная работа

1. Есть ли на рисунке 123 учебника равные острые углы? (Ученики называют пары равных углов, а учитель на доске эти углы отмечает дужками.)

2. Чему равна сумма углов ADB и CDB?

3. Чему равна сумма углов ADB и ABD?

4. Какой вывод о сумме острых углов прямоугольного треугольника можно сделать?

Затем по рисунку 127 школьники обсуждают, как можно использовать сумму острых углов прямоугольного треугольника для нахождения суммы углов произвольного треугольника. Для закрепления метода разбиения фигуры полезно предложить школьникам найти сумму углов выпуклого пятиугольника, нарисованного учителем на доске. Если сразу ответить школьники затрудняются, то учитель

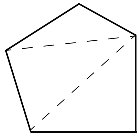


Рис. 47

штриховыми линиями разбивает пятиугольник на треугольники (рис. 47).

В № 430 предварительно записываются выражения.

а) $180° - 48° - 59° = 73°$ — остроугольный треугольник;

б) $180° - 20° - 20° \cdot 2 = 120°$ — тупоугольный треугольник;

в) $180° \cdot \left(\frac{9}{9} - \frac{2}{9} - \frac{1}{9}\right) = 180° \cdot \frac{6}{9} = \frac{180° \cdot 6}{9} =$

$= \frac{180°}{9} \cdot 6 = 120°$ — тупоугольный треугольник.

Аналогично выполняется № 431. Здесь полезно дополнительно ставить вопрос о классификации треугольников по равенству сторон.

(1) $180° : 3 = 60°$.

Ответ: 60°, 60°, 60°, равносторонний.

(2) $90° : 2 = 45°$.

Ответ: 90°, 45° и 45°, равнобедренный.

(3) $(180° - 40°) : 2 = 70°$.

Ответ: 40°, 70° и 70°, равнобедренный.

Задание 4 можно решить по действиям. Найдем $\frac{1}{9}$ от суммы всех трех углов: $180° : 9 = 20°$. Тогда $\frac{2}{9}$ от суммы составляют 40°, а второй угол 80°. Третий угол найдем как разность $180° - 40° - 80° = 60°$.

Ответ: 40°, 80° и 60°, разносторонний.

Домашнее задание: № 424, 429, 432 (устно), 433 (1); на нелинованном листе бумаги начертить треугольник и найти его площадь в мм^2.

●

На втором уроке закрепляется умение находить площадь и углы треугольника, изучаются понятия ромба и дельтоида.

Задания к уроку: № 435—439, 445*, 446*, <№ 151—155>.

Проверку домашней работы можно начать с подготовленных школьниками на отдельных листах треугольников. Используется взаимопроверка. Ученик берет треугольник своего соседа по парте, проводит другую высоту, проводит измерения и вычисляет площадь. Затем сверяет свой результат со значением площади этого треугольника, которое его сосед получил дома. Если расхождение большое, то проверяет, правильно ли его сосед провел высоту, сделал необходимые измерения и вычисления.

Затем ученикам предлагается математический диктант.

Математический диктант

1. Существует ли треугольник со сторонами 2, 3 и 4 см?

2. Существует ли треугольник с углами 30, 40 и 50°?

3. Найдите площадь прямоугольного треугольника с катетами 5 и 4 см.

4. Найдите площадь треугольника, если известно, что сторона треугольника равна 6 см, а высота, проведенная к ней, — 5 см.

5. Запишите величины углов прямоугольного равнобедренного треугольника.

6. Найдите периметр треугольника, если его стороны равны $\frac{4}{7}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$ м.

7. Найдите периметр равностороннего треугольника, если его сторона равна $\frac{3}{11}$ м.

8. Найдите величину угла треугольника, если известно, что он равен $\frac{5}{9}$ суммы всех углов треугольника.

9. Сторона треугольника 140 см, что составляет $\frac{7}{20}$ периметра треугольника. Чему равен периметр треугольника?

10. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна $\frac{2}{5}$ его периметра. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 60 см.

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1. Да. **2.** Нет. **3.** 10 см^2. **4.** 15 см^2. **5.** 90°, 45°, 45°. **6.** $\frac{9}{7}$ м. **7.** $\frac{9}{11}$ м. **8.** 100°. **9.** 400 см. **10.** 12 см, 24 см, 24 см.

После обсуждения ответов к диктанту (не забывайте, что ваши ученики должны пользоваться сигнальными карточками) проверяется решенная дома задача № 433 (1), а затем решаются другие задачи этого номера.

Комментарии к заданиям учебника

№ 433. Решение.

(1). Пусть первый угол x, тогда второй равен $x + 20°$, их сумма $x + x + 20°$ равна 80°. Составим уравнение: $x + x + 20° = 80°$, $2x = 60°$, $x = 30°$ — первый угол, $30° + 20° = 50°$ — второй угол, $180° - 30° - 50° = 100°$ — третий угол.

Ответ: 30°, 50°, 100°.

(2). Пусть меньший угол x, тогда средний угол равен $2x$, а самый большой угол равен $3x$. Зная, что в сумме все углы дают 180°, составим и решим уравнение: $x + 2x + 3x = 180°$, $6x = 180°$, $x = 30°$ — первый угол, $30° \cdot 2 = 60°$ — второй угол, $30° \cdot 3 = 90°$ — третий угол.

Ответ: 30°, 60°, 90°.

(5). Пусть первый угол x, тогда второй угол равен $\frac{4}{9}x$, а третий угол равен $\frac{4}{9}x + 10°$. Так как сумма углов треугольника равна 180°, составим уравнение:

$$x + \frac{4}{9}x + \frac{4}{9}x + 10° = 180°,\ \frac{9}{9}x + \frac{4}{9}x + \frac{4}{9}x = 170°,$$

$$\frac{17}{9}x = 170°,\ x = 90°.$$

При нахождении корня уравнения ученики могут рассуждать следующим образом. В левой части семнадцать одинаковых частей, каждая из которых является девятой долей x. Значит, на одну часть приходится 10°. Сам же x в 9 раз больше, т. е. 90°.

Далее мы можем найти углы по их сумме 90° и разности 10° (способом уравнивания) или найти $\frac{4}{9}$ от 90° и выполнить дополнительное действие. $90° : 9 \cdot 4 = 40$. $40° + 10° = 50°$ — третий угол.

Ответ: 90°, 40°, 50°.

В № 435 после разрезания прямоугольника получилось четыре равнобедренных треугольника, причем боковые стороны у них одинаковые. Из любых двух можно сложить квадрат, значит, эти треугольники прямоугольные. Следовательно, все четыре треугольника равны, а исходный прямоугольник был квадратом.

№ 436 (4). Решение.

Пусть угол при основании равен x, тогда угол между боковыми сторонами $6x$. Получаем уравнение: $x + x + 6x = 180°$, $8x = 180°$, $2x = 45°$, $x = \frac{45°}{2}$, $180° - 45° = 135°$.

Ответ: $\frac{45°}{2}$, $\frac{45°}{2}$, 135°.

№ 438 можно дополнить вопросами.

1) Чему равна площадь треугольника ABD? $\left[\frac{BD \cdot AH}{2}.\right]$

2) Чему равна площадь треугольника CBD? $\left[\frac{BD \cdot CH}{2}.\right]$

Записи, как результат обсуждения, учитель производит на доске. Ученики в тетрадях их либо вообще не делают, либо запишут после завершения работы с задачей.

Площадь четырехугольника $ABCD$ в задании 5 можно найти так: $\frac{BD \cdot AH}{2} + \frac{BD \cdot CH}{2} =$

$$= \frac{BD \cdot AH + BD \cdot CH}{2} = \frac{BD(AH + CH)}{2} = \frac{BD \cdot AC}{2}.$$

В задании 6 вывод должен быть следующим: *площадь четырехугольника, диагонали которого взаимно перпендикулярны, равна половине их произведения.*

С помощью этого вывода решается задача № 439. Ее можно решать устно способом уравнивания, но можно и письменно, составляя уравнение.

№ 439. Решение.

Обозначим одну диагональ буквой x, вторая будет равна $x + 15$, их сумма $x + x + 15$ равна 93. Составим уравнение и решим его:

$x + x + 15 = 93$, $2x + 15 = 93$, $x = 39$ (см) — одна диагональ; $39 + 15 = 54$ (см) — другая диагональ; $39 \cdot 54 : 2 = 1053$ (см^2) — площадь ромба.

Ответ: 1053 см^2.

•

На третьем уроке формируется понятие теоремы, изучается теорема Пифагора.

Задания к уроку: № 440—444, 448*, 449*, <№ 156—159>.

Решение задач на смекалку

№ 445. Квадрат, чтобы иметь площадь 16 см^2, должен иметь сторону 4 см. Периметр квадрата будет равен $4 \cdot 4 = 16$ (см).

Прямоугольник с разными сторонами, площадь которого равна 16 см^2, может иметь стороны 1 и 16 или 2 и 8 см. В первом случае периметр равен $2(1 + 16) = 34$ см, во втором случае $2(2 + 8) = = 20$ см.

Прямоугольный треугольник может иметь катеты: 1 и 32, 2 и 16, 4 и 8 см. Понятно, что гипотенуза треугольника длиннее большего катета. Поэтому периметр треугольника с катетами 1 и 32 см больше, чем $1 + 32 + 32 = 65$ (см).

При решении данной задачи полезно дополнительно рассмотреть вопрос о том, может ли существовать прямоугольный треугольник с площадью 16 см^2, все стороны которого выражаются натуральными числами сантиметров.

Ответ: наименьший периметр у квадрата, наибольший у прямоугольного треугольника с катетами 1 и 32 см.

№ 446. Ответ: нельзя составить фигуру г).

№ 447. Обозначим вершины прямоугольника и треугольника, как показано на рисунке 48. Так как одна сторона прямоугольника $ABCD$ содержит 8 ед., а другая — 6 ед., то площадь прямоугольника равна $8 \cdot 6 = 48$ (ед.^{2}). Для нахождения площади треугольника EFD необходимо из площади прямоугольника $ABCD$ вычесть площади треугольников AED, EBF, FCD. Площадь каждого из этих треугольников равна половине произведения соответствующих катетов. Получаем

$48 - (1 \cdot 8 : 2 + 5 \cdot 6 : 2 + 2 \cdot 6 : 2) = 23$ (ед.^{2}).

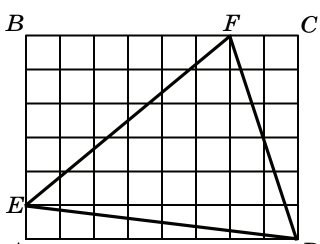


Рис. 48

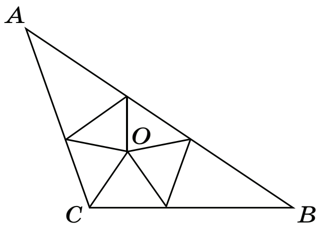


Рис. 49

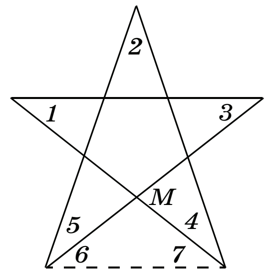


Рис. 50

Остается узнать, чему равна площадь одной клетки. С помощью линейки выясняем, что она равна $\frac{1}{4}$ см^2. Значит, площадь треугольника в см^2 равна $\frac{1}{4} \cdot 23 = \frac{23}{4}$ (см^2).

Ответ: $\frac{23}{4}$ см^2.

№ 448. Построим тупоугольный треугольник ABC (рис. 49). Из вершины C проведем отрезок CO, не доводя его до пересечения со стороной. Так как если он пересечет сторону, то один из образовавшихся треугольников окажется тупоугольным или прямоугольным (что нас не устраивает, так как задача по сути дела сведется к первоначальной). Чтобы треугольники с общей вершиной O были остроугольными, нужно провести пять отрезков до пересечения со сторонами треугольника, так как сумма углов при этой вершине равна 360°. Точки пересечения отрезков со сторонами треугольника ABC соединим. Все полученные треугольники остроугольные.

№ 449. Соединим вершины нижних лучей звезды (рис. 50). Углы *2*, *4*, *5* вместе с «лишними» углами *6* и *7* в сумме дают 180°. Но сумма углов *6* и *7* равна сумме углов *1* и *3*, так как вместе с равными вертикальными углами M в соответствующих тре-

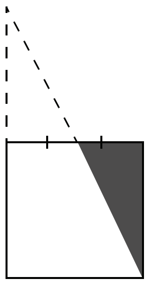


Рис. 51

угольниках они составляют 180°. Значит, сумма всех пяти пронумерованных изначально углов равна 180°.

№ 450. Один из катетов закрашенного прямоугольного треугольника в два раза меньше стороны квадрата, поэтому произведение катетов в 2 раза меньше площади квадрата (рис. 51). Кроме того, площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения катетов. Значит, она равна половине от половины площади квадрата, т. е. $\frac{1}{4}$ его площади, значит, площадь большей части составит $\frac{3}{4}$ площади квадрата.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Доли и дроби»

Вариант 1

1. Постройте координатный луч с единичным отрезком в 15 тетрадных клеток. Отметьте на нем точки:

$A\left(\frac{4}{15}\right), B\left(\frac{1}{3}\right), D\left(\frac{15}{15}\right), E\left(\frac{17}{15}\right).$

2. Какую часть составляют:

а) 13 $м^2$ от ара; б) 7 кг от тонны?

3. Вычислите:

а) $\frac{9}{17} + \frac{7}{17}$; б) $\frac{15}{23} - \frac{7}{23}$; в) $\frac{7}{93} \cdot 8$.

4. Сравните числа:

а) $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{15}$; б) $\frac{11}{19}$ и $\frac{13}{19}$; в) 1 и $\frac{8}{9}$.

5. Один угол треугольника равен 60°, другой угол составляет $\frac{2}{3}$ от первого. Найдите третий угол треугольника.

Вариант 2

1. Постройте координатный луч с единичным отрезком в 12 тетрадных клеток. Отметьте на нем точки: $A\left(\frac{5}{12}\right)$, $B\left(\frac{1}{3}\right)$, $D\left(\frac{12}{12}\right)$, $E\left(\frac{15}{12}\right)$.

2. Какую часть составляют:

а) 111 $м^2$ от гектара; б) 9 кг от центнера?

3. Вычислите:

а) $\frac{8}{19} + \frac{7}{19}$; б) $\frac{17}{25} - \frac{8}{25}$; в) $\frac{9}{55} \cdot 6$.

4. Сравните числа:

а) $\frac{1}{12}$ и $\frac{1}{21}$; б) $\frac{15}{22}$ и $\frac{6}{22}$; в) $\frac{9}{10}$ и 1.

5. Один угол треугольника равен 50°, что составляет $\frac{5}{9}$ от второго угла. Найдите третий угол треугольника.

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 5

В—1. 2. а) $\frac{13}{100}$ а; б) $\frac{7}{1000}$ т. **3.** а) $\frac{16}{17}$; б) $\frac{8}{23}$; в) $\frac{56}{93}$. **4.** а) $\frac{1}{5} > \frac{1}{15}$; б) $\frac{11}{19} < \frac{13}{19}$; в) $1 > \frac{8}{9}$. **5.** 80°.

В—2. 2. а) $\frac{111}{10\,000}$ га; б) $\frac{9}{100}$ ц. **3.** а) $\frac{15}{19}$; б) $\frac{9}{25}$; в) $\frac{54}{55}$. **4.** а) $\frac{1}{12} > \frac{1}{21}$; б) $\frac{15}{22} > \frac{6}{22}$; в) $\frac{9}{10} < 1$. **5.** 40°.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Примерное тематическое планирование

Тема	**Кол-во часов в неделю**	
	5	**6**
Глава 1. Натуральные числа и нуль	**27**	**33**
1. Десятичная система счисления	4	5
2. Сравнение чисел	4	5
3. Шкалы и координаты	4	5
Контрольная работа № 1	1	1
4. Геометрические фигуры	5	6
5. Равенство фигур	3	4
6. Измерение углов	5	6
Контрольная работа № 2	1	1
Глава 2. Числовые и буквенные выражения	**29**	**34**
7. Числовые выражения и их значения	6	7
8. Площадь прямоугольника		
9. Объем прямоугольного параллеле-	6	7
пипеда	4	5
Контрольная работа № 3		
10. Буквенные выражения	1	1
11. Формулы и уравнения	6	7
Контрольная работа № 4	5	6
	1	1
Глава 3. Доли и дроби	**13**	**16**
12. Понятие о долях и дробях	6	7
13. Сложение и вычитание дробей с равными знаменателями. Умножение дроби на натуральное число	3	4
14. Треугольники	3	4
Контрольная работа № 5	1	1

Окончание

Тема	Кол-во часов в неделю	
	5	**6**
Глава 4. Действия с дробями	**28**	**33**
15. Дробь как результат деления натуральных чисел	5	6
16. Деление дроби на натуральное число. Основное свойство дроби	4	5
17. Сравнение дробей	3	4
Контрольная работа № 6	1	1
18. Сложение и вычитание дробей	4	5
19. Умножение на дробь	4	5
20. Деление на дробь	6	6
Контрольная работа № 7	1	1
Глава 5. Десятичные дроби	**42**	**52**
21. Понятие десятичной дроби	3	4
22. Сравнение десятичных дробей	4	5
23. Сложение и вычитание десятичных дробей	4	5
Контрольная работа № 8	1	1
24. Умножение десятичных дробей	5	6
25. Деление десятичной дроби на натуральное число	4	5
Контрольная работа № 9	1	1
26. Бесконечные десятичные дроби	2	3
27. Округление чисел	3	4
28. Деление на десятичную дробь	3	4
Контрольная работа № 10	1	1
29. Процентные расчеты	6	7
30. Среднее арифметическое чисел	4	5
Контрольная работа № 11	1	1
Глава 6. Повторение	**22**	**25**
Итоговая контрольная работа	1	1
Резерв времени	14	17
Итого	**175**	**210**

Глава 4

Действия с дробями

15. ДРОБЬ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЛЕНИЯ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Цели изучения данного пункта: сформировать у учеников знания о связи между дробной чертой и операцией деления; умения переходить от записи дроби к записи операции деления чисел, читать и записывать смешанные числа, отмечать дроби на координатном луче, переводить неправильную дробь в смешанное число и обратно.

На первом уроке школьники учатся переходить от записи дроби к записи деления натуральных чисел и обратно, формулируют определение правильной и неправильной дроби, исходя из сравнения дробей с единицей.

Задания к уроку: № 451—457, 477*, 478*, <№ 160, 161>.

В начале урока учитель рассказывает о результатах выполнения контрольной работы № 5, при этом выделяет самые трудные задания, в которых допущено много ошибок, характеризует эти ошибки.

Устная работа

1. Прочитайте числа:

$40\,681$; $\frac{3}{7}$; 0; $\frac{15}{19}$; $105\,007$; $\frac{203}{10006}$; $\frac{1}{10\,000}$; $3\,004\,500$; $\frac{2}{305\,801}$.

2. Сравните числа:

а) $\frac{1}{20405}$ и $\frac{1}{2405}$; б) $\frac{1}{7}$ и 0; в) 1 и $\frac{1}{10}$; г) 0 и 1.

3. Существует ли треугольник со сторонами $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{8}$ и $\frac{7}{8}$ м?

4. Прочитайте записи по-разному:

а) 34 + 56; б) 90 – 45; в) 7 • 5; г) 45 : 9.

5. Продолжите цепочку вычислений:

$$128 \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots \xrightarrow{:2} \ldots$$

При выполнении задания 5 устной работы в ходе вычислений будут получаться числа: 64, 32, 16, 8, 4, 2, и в конце ученики подойдут к случаю 1 : 2. Как записать результат деления одного на два?

Можно записать в виде деления с остатком: 1 : 2 = 0 (ост. 1) или 1 = 0 • 2 + 1.

Учитель показывает другую запись деления с помощью дробной черты $\frac{1}{2}$, вводит понятия числителя дроби как делимого и знаменателя как делителя.

Комментарии к заданиям учебника

№ 453 можно выполнить устно. При решении уравнений 2—6 школьники должны формулировать соответствующее правило нахождения неизвестного компонента деления.

№ 454 также выполняется устно. Ученикам следует предложить объяснять свой ответ, представляя единицу в виде дроби с соответствующим знаменателем.

№ 455 (3). Решение.

Дробь $\frac{d}{10}$ будет правильной при следующих значениях d: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Выбираем из записанных значений d те значения, при которых дробь $\frac{7}{d}$ будет неправильной: 7, 8, 9.

Ответ: 7, 8, 9.

№ 456. Рассуждения учеников могут быть такими.

(1). Нужно вставить число 12, так как $12 : 12 = 1$.

(2). Какое число при делении на 4 в частном дает число 3? Это число 12.

(4). Чтобы найти делимое, нужно частное умножить на делитель, т. е. $12 \cdot 11 = 132$.

(5). $2 + \frac{5}{13} = \frac{26}{13} + \frac{5}{13} = \frac{31}{13}$.

(7). Наиболее близкое, но меньшее 23 число, которое можно нацело разделить на 11, это число 22. Значит, $\frac{23}{11} = 2 + \frac{1}{11}$.

№ 457 (5). Образец рассуждения ученика.

В уравнении $\frac{2z + 32}{17} = 10$ неизвестно делимое. Чтобы найти делимое, нужно частное умножить на делитель: $2z + 32 = 170$. Теперь неизвестно слагаемое. Чтобы найти неизвестное слагаемое, нужно из суммы вычесть известное слагаемое: $2z = 138$. Чтобы найти неизвестный множитель, нужно произведение разделить на известный множитель: $z = 69$.

●

На втором уроке изучаются понятия смешанного числа, его целой и дробной частей. Школьники учатся читать и записывать смешанные числа, а также отмечать дроби на координатном луче.

Задания к уроку: № 458—464, 476 (1—4), 473, 479*, <№ 162—165>.

Математический диктант

Составьте число из номеров правильных утверждений.

1. Дробь $\frac{7}{9}$ — правильная.

2. В дроби $\frac{8}{11}$ числитель равен 11.

3. Любое натуральное число можно записать в виде дроби.

4. Дробь $\frac{4}{4}$ — правильная.

5. $\frac{7}{5} = 2 + \frac{1}{5}$.

6. $\frac{13}{14} < 1$.

7. $\frac{56}{8} = 7$.

8. $\frac{19}{18} < 1$.

9. $4 + \frac{3}{7} = \frac{30}{7}$.

10. $29 : 5 = 5$ (ост. 4).

Ключ: 136 710.

Комментарии к заданиям учебника

В № 461 ответ можно дать устно, но можно и записать его в тетрадях в виде двойного неравенства:

(1) $1 < 1\frac{2}{3} < 2$; (2) $5 < 5\frac{16}{17} < 6$.

В № 463 в задании 2 ученики должны записать выражение, которое получится после удаления лишнего знака «+». В остальных заданиях следует выполнить действия. Заметим, что дробная часть смешанного числа должна быть правильной дробью. Таким образом в задании 5 имеем: $2 + \frac{5}{3} = 2 + 1 + \frac{2}{3} = 3\frac{2}{3}$ и в задании 6 аналогично: $4 + \frac{7}{7} = 4 + 1 = 5$.

В № 476 ученик может не записывать, а называть два следующих числа. Первые четыре закономерности полезно рассмотреть на данном уроке, а две последние — на одном из следующих уроков. В задании 2 числа увеличиваются на $\frac{1}{5}$, и при этом чередуются смешанные числа и обыкновенные дроби; в задании 5 числа увеличиваются на 1, и вновь идет чередование смешанных чисел и обыкновенных дробей; в задании 6 числа увеличиваются на $1\frac{1}{8}$ и представлены в виде неправильных дробей.

На третьем уроке школьники учатся переводить неправильную дробь в смешанное число и обратно.

З а д а н и я к у р о к у: № 465—469, 472 (1, 2), 474, <№ 166>.

Записи, необходимые для устной работы, выносятся на доску. В квадратных скобках предложены ответы. Результаты деления в заданиях 5 и 6 ученики записывают в тетради.

Устная работа

1. Укажите, по какому признаку можно разбить дроби на две группы.

1) $\frac{1}{9}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{9}{9}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{11}{9}$. [Дроби со знаменателем 8 и дроби со знаменателем 9, или правильные и неправильные дроби.]

2) $\frac{6}{11}$, $1\frac{3}{10}$, $\frac{13}{11}$, $\frac{17}{10}$, $3\frac{7}{10}$, $5\frac{4}{11}$. [Дроби со знаменателем 10 и дроби со знаменателем 11, или дроби и смешанные числа.]

2. Назовите все правильные дроби со знаменателем 6.

3. Назовите все неправильные дроби с числителем 7.

4. Между какими последовательными натуральными числами заключено число:

а) $1\frac{1}{3}$; б) $17\frac{2}{9}$; в) $100\frac{3}{11}$; г) $199\frac{9}{100}$; д) $1208\frac{7}{15}$?

5. Замените дробью частное:

а) 25 : 27; б) 1 : 10; в) 101 : 100; г) 235 : 235.

6. На какие две группы можно разбить выражения:

28 : 7; 3 : 2; 56 : 8; 5 : 3; 7 : 9; 28 : 5; 120 : 10; 2 : 5? [Числа делятся нацело, и числа делятся с остатком.]

Комментарии к заданиям учебника

В № 466, 467 переход от неправильной дроби к смешанному числу выполняют на основании деления с остатком, а в № 468 смешанное число представляется в виде суммы целой и дробной частей с последующей заменой целой части дробью с заданным знаменателем и сложением дробей с равными знаменателями.

В № 472 дроби не сокращаются, так как основное свойство дроби еще не изучалось школьниками. Так, в задании 1 имеем $\frac{6}{4} = \frac{4+2}{4} = 1 + \frac{2}{4} = 1\frac{2}{4}$.

№ 474 (1). Образец рассуждения ученика.

$\frac{17}{81}$ — самое маленькое число, так как это единственная правильная дробь. Затем идет дробь $\frac{48}{24}$, так как она равна 2. Для сравнения дробей, целая часть которых равна 2, рассмотрим их дробные части. $2\frac{5}{6} > 2\frac{1}{2}$, так как дробная часть первой дроби больше половины. Значит, следующим будет число $2\frac{1}{2}$, далее идет $2\frac{5}{6}$, и последней будет стоять дробь $4\frac{1}{7}$, так как целая часть в этом числе самая большая из всех заданных чисел.

(2). Найдем количество цифр в неполном частном. В первом числе будет две цифры в частном, во всех остальных по одной, значит, $\frac{224}{18}$ — это самое большое число. Целая часть числа $\frac{1427}{234}$ равна 6, в числе $\frac{513}{93}$ она равна 5, а в числе $\frac{975}{117}$ равна 8. Расставим числа по возрастанию целой части числа: $\frac{513}{93}$; $\frac{1427}{234}$; $\frac{975}{117}$; $\frac{224}{18}$.

Домашнее задание. В № 474 (г) записать дроби в виде смешанных чисел.

●

На четвертом уроке ученики решают уравнения со смешанными числами и отрабатывают вычислительные навыки действий с дробями при решении задач.

Задания к уроку: № 470—472 (3, 4), 473, 476 (5, 6), <№ 167—169>.

Самостоятельная работа

1. Решите уравнение:

1) $x + \frac{3}{7} = \frac{6}{7}$; 3) $\left(\frac{23}{100} - x\right) + \frac{43}{100} = \frac{51}{100}$;

2) $x - \frac{15}{19} = \frac{6}{19}$; 4) $x : 7 = \frac{3}{11}$.

2. Запишите в виде смешанных чисел неправильные дроби:

1) $\frac{1311}{100}$; 2) $\frac{97}{12}$.

3. Решите задачу. Контрольную работу по математике в 5 классах писали 63 ученика, $\frac{2}{7}$ из них получили тройки, в 2 раза больше учеников получили четверки, а остальные пятиклассники — пятерки. Сколько учеников получили пятерки?

РЕШЕНИЕ И ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. 1) $\frac{3}{7}$; 2) $\frac{21}{19}$ или $1\frac{2}{19}$; 3) $\frac{15}{100}$; 4) $\frac{21}{11}$ или $1\frac{10}{11}$.

2. 1) $13\frac{11}{100}$; 2) $8\frac{1}{12}$. **3.** 9 учеников.

Решение задания 3 из самостоятельной работы может быть записано в следующем виде.

1 $63 : 7 \cdot 2 = 18$ (уч.) — получили тройки.

2 $18 \cdot 2 = 36$ (уч.) — получили четверки.

3 $63 - 18 - 36 = 9$ (уч.) — получили пятерки.

Ответ: 9 учеников.

№ 470 решается фронтально после обсуждения полученных в самостоятельной работе результатов.

Комментарии к заданиям учебника

В № 471 сначала ученики должны обсудить план решения каждого уравнения, а затем реализовать часть из них (по усмотрению учителя) в тетради.

Полезно предложить ученикам *дополнительное задание*, в котором требуется решить уравнения:

а) $\frac{x}{5} = 3\frac{4}{5}$; в) $\frac{2x+1}{6} = \frac{2}{3}$;

б) $\frac{x}{9} = 5\frac{2}{9}$; г) $\frac{3x-2}{12} = \frac{3}{4}$.

Решение этих уравнений может быть записано в виде: а) $x = 3 \cdot 5 + 4$, $x = 19$; б) $x = 5 \cdot 9 + 2$, $x = 47$; в) $(2x + 1) : 6 = \frac{2}{3}$, $2x + 1 = \frac{2}{3} \cdot 6$, $2x + 1 = 4$, $2x = 3$,

$x = 3 : 2 = 1\frac{1}{2}$; г) $(3x - 2) : 12 = \frac{3}{4}$, $3x - 2 = \frac{3}{4} \cdot 12$, $3x - 2 = 9$, $3x = 11$, $x = 11 : 3 = 3\frac{2}{3}$.

В № 472 (3) полезно напомнить школьникам, что количество работы, выполненное за час, называют производительностью.

№ 473 выполняется устно.

●

На пятом уроке изученный материал закрепляется.

З а д а н и я к у р о к у: № 472 (5—7), 475, 480*, <№ 170—173>.

Устная работа

1. Какой единичный отрезок на координатном луче лучше выбрать, чтобы отметить точки: $A\left(\frac{1}{6}\right)$, $D\left(\frac{5}{6}\right)$, $K\left(\frac{7}{6}\right)$, $C\left(2\frac{5}{6}\right)$?

2. По рисунку 52 назовите координаты отмеченных точек.

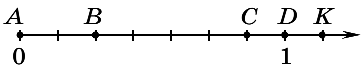


Рис. 52

3. Решите уравнение:

1) $\frac{x}{5} = 1\frac{2}{5}$;	4) $\frac{24}{x - 3} = 6$;
2) $\frac{x}{7} = 5\frac{3}{7}$;	5) $\frac{2x + 7}{20} = \frac{3}{5}$;
3) $\frac{x + 3}{6} = \frac{2}{3}$;	6) $\frac{12}{2x - 5} = \frac{3}{5}$.

4. Расскажите, как вы будете рассуждать при решении следующих задач.

1) Из 66 учеников 5 классов $\frac{3}{11}$ занимаются танцами, в 2 раза больше учеников занимаются спор-

том, остальные — музыкой. Сколько учеников занимается музыкой?

2) Может ли одна сторона треугольника быть равной $\frac{2}{5}$ м, вторая сторона быть в 2 раза больше первой и на $\frac{3}{5}$ м больше третьей?

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

2. $A(0)$, $B\left(\frac{2}{7}\right)$, $C\left(\frac{6}{7}\right)$, $D(1)$, $K\left(\frac{8}{7}\right)$.

3. 1) $x = 7$;
2) $x = 38$;
3) $x = 1$;
4) $x = 7$;
5) $x = 2\frac{1}{2}$;
6) $x = 12\frac{1}{2}$.

4 (1). $\frac{1}{11}$ от 66 равна 6, значит, танцами занимаются 18 учеников, а спортом — 36, музыкой занимаются $66 - 18 - 36 = 12$ (уч.).

(2). Так как первая сторона равна $\frac{2}{5}$ м, то вторая будет иметь длину $\frac{4}{5}$ м, а третья $\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$ (м). Заметим, что $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} < \frac{4}{5}$, такой треугольник не существует.

После этой работы ученики выполняют № 472 (5—7).

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА СМЕКАЛКУ

№ 477. При заполнении пустых клеток в равенстве 6□ : 17 = □ (ост. □□) школьник может рассуждать разными способами.

С п о с о б 1. При делении на 17 можно получить остатки от 0 до 16, таким образом, наибольший остаток равен 16. Равенство можно записать иначе: $6\square = 17 \cdot x + 16$. Подбираем значение x. Если $x = 2$, то $17 \cdot 2 + 16 = 34 + 16 = 50$ — не подходит. Если $x = 3$, то $17 \cdot 3 + 1 + 16 = 51 + 16 = 67$ — подходит к условию задачи. Если $x = 4$, то $17 \cdot 4 + 16 = 68 + 16 = 84$ — не подходит к условию задачи.

С п о с о б 2. Есть единственное число, которое делится на 17 без остатка и имеет 6 десятков, — это число 68. Самый большой остаток получится, если число 68 уменьшить на 1. Тогда остаток от деления будет на 1 меньше, чем делитель. Получаем $67 : 17 = 3$ (ост. 16).

№ 478. За 10 талонов покупателю дарят коробку конфет с талоном, значит, 10 талонов = 1 талон + + 1 коробка. Уберем из обеих частей по 1 талону, получится: 9 талонов = 1 коробка. Значит, 1 талон равен $\frac{1}{9}$ коробки конфет.

Ответ: стоимость одного талона равна девятой части стоимости коробки шоколадных конфет.

№ 479. 1 сутки — это 24 ч, или 48 получасов по 30 мин. Прошло $\frac{13}{48}$ суток, или 13 получасов, т. е. $30 \cdot 13 = 390$ (мин), $390 : 60 = 6$ ч 30 мин, так как 6 ч 30 мин прошло от полудня, то 12 ч + 6 ч 30 мин = = 18 ч 30 мин.

Ответ: 18 ч 30 мин.

№ 480. Придется сделать 7 переливаний, результаты которых показаны в таблице.

4	4	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	3	3	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2
$2\frac{1}{2}$	0	$2\frac{1}{2}$	1	1	0	$2\frac{1}{2}$	2	2
$1\frac{1}{2}$	0	0	$1\frac{1}{2}$	0	1	1	$1\frac{1}{2}$	0

16. ДЕЛЕНИЕ ДРОБИ НА НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО. ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО ДРОБИ

Цели изучения данного пункта: добиться знания школьниками основного свойства дроби, научить их делить дробь на натуральное число и сокращать дроби.

●

На первом уроке ученики изучают прием деления дроби на натуральное число.

Задания к уроку: № 481—485, 509*, 512*, <№ 174>.

Устная работа

1. Известно, что частное чисел 1250 и 25 равно 50.

1) Что произойдет с частным, если делитель увеличить в 2 раза?

2) Что произойдет с частным, если делимое увеличить в 5 раз?

3) Измените делимое так, чтобы частное уменьшилось в 10 раз.

4) Измените делитель так, чтобы частное увеличилось в 10 раз.

2. Найдите значения выражений:

1) $2\frac{9}{11} + 7\frac{3}{11} + 5$;	5) $\frac{4}{15} \cdot 30$;
2) $1 - \frac{7}{9}$;	6) $1\frac{12}{17} : 1$;
3) $\frac{15}{17} - \frac{8}{17} + \frac{10}{17}$;	7) $0 : \frac{5}{6}$;
4) $\frac{3}{7} \cdot 7$;	8) $\frac{4}{7} : 2$.

Последний пример в устной работе непосредственно подводит к беседе с учениками по материалу первой страницы пункта. Формулируется и записывается в буквенной форме правило деления дроби на натуральное число. Затем выполняются задания из учебника.

Комментарии к заданиям учебника

В № 481 (1) нужно построить отрезок, состоящий из пяти равных частей, выделить отрезок, равный $\frac{3}{5}$ построенного отрезка и построить ниже отрезок, отложив его 2 раза. Можно изобразить координатный луч, взяв единичный отрезок в 5 тетрадных клеточек. Построить точку $A\left(\frac{3}{5}\right)$, затем от точки A отложить вправо отрезок, равный OA.

(2) Взять единичный отрезок в 10 тетрадных клеточек. Отметить на координатном луче точку $A\left(\frac{3}{5}\right)$. Затем, считая клеточки, отметить середину отрезка OA и записать ее координату.

После выполнения школьниками этих заданий следует обратить их внимание на правила умножения и деления дроби на натуральное число:

$$\frac{3}{5} \cdot 2 = \frac{6}{5} \text{ и } \frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}.$$

В № 482 предложены задания на непосредственное применение правил умножения и деления дроби на натуральное число.

№ 483. Образец рассуждения ученика.

(1). Чтобы увеличить дробь $\frac{5}{6}$ в 3 раза, можно числитель умножить на 3 или знаменатель разделить на 3. Дроби $\frac{15}{6}$ и $\frac{5}{2}$ в 3 раза больше дроби $\frac{5}{6}$. Важно отметить, что дроби $\frac{15}{6}$ и $\frac{5}{2}$ равны.

(2). Чтобы уменьшить дробь $\frac{10}{11}$ в 5 раз, нужно или числитель разделить на 5, или знаменатель умножить на 5. Дроби $\frac{2}{11}$ и $\frac{10}{55}$ в 5 раз меньше дроби $\frac{10}{11}$. Также следует сказать, что $\frac{2}{11} = \frac{10}{55}$.

На втором уроке изучается основное свойство дроби.

З а д а н и я к у р о к у: № 486—494, 510*, 513*, <№ 175—178>.

Математический диктант

Вычислите:

1) сумму $\frac{2}{5}$ и $\frac{3}{5}$;

2) произведение $\frac{3}{7}$ и 2;

3) разность $\frac{11}{18}$ и $\frac{5}{18}$;

4) произведение $\frac{4}{9}$ и 0;

5) частное $\frac{12}{25}$ и 1;

6) частное, если делимое $\frac{12}{25}$, а делитель 4;

7) разность, если уменьшаемое 1, а вычитаемое $\frac{5}{6}$;

8) произведение, если первый множитель $\frac{5}{12}$, а второй множитель 3;

9) частное 0 и $\frac{1}{2}$;

10) частное $\frac{4}{7}$: 5.

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1) 1; 2) $\frac{6}{7}$; 3) $\frac{6}{18}$; 4) 0; 5) $\frac{12}{25}$; 6) $\frac{3}{25}$; 7) $\frac{1}{6}$; 8) $\frac{15}{12}$; 9) 0; 10) $\frac{4}{35}$.

Устная работа

1. Что произойдет с суммой двух чисел, если каждое слагаемое увеличить на 2?

2. Что произойдет с разностью, если и уменьшаемое, и вычитаемое увеличить на 2?

3. Что произойдет с произведением двух чисел, если каждый множитель увеличить в 2 раза?

4. Найдите частное 12 и 6. Увеличьте делимое и делитель в 2 раза. Каким стало частное? Запишите полученные частные в виде дробей.

5. Что произойдет с частным, если и делимое, и делитель увеличить в 2 раза?

6. В частном 12 : 6 делимое и делитель уменьшите в 3 раза. Найдите новое частное. Запишите полученные частные в виде дробей.

7. Что произойдет с частным, если и делимое, и делитель уменьшить в 2 раза?

8. Отметьте на координатном луче следующие точки: $A\left(\frac{1}{2}\right)$, $D\left(\frac{3}{6}\right)$, $R\left(\frac{6}{12}\right)$.

1) Каким удобно взять единичный отрезок, чтобы можно было отметить данные точки? [12 клеток.]

2) Как расположены точки относительно друг друга? [Точки совпадут.]

9. Как получаются дроби, равные данным? [Умножением или делением числителя и знаменателя данной дроби на одно и то же натуральное число, отличное от нуля.]

Комментарии к заданиям учебника

Ученики рассматривают рисунки в № 487 и замечают, что одна и та же часть прямоугольника может быть выражена разными дробями: $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{6}{12} = \frac{12}{24}$. Дроби записываются на доске, и ученикам предлагается сказать, каким образом из одной дроби получена другая. Можно продолжить составление дробей, обращаясь к разным ученикам.

Затем формулируется и записывается в буквенной форме основное свойство дроби. Это свойство используется при фронтальном выполнении заданий № 488, 489.

После этого в тетради выполняются задания из № 491, 492. Можно вызвать ученика к доске, но при этом его записи должны быть скрыты от класса, например крылом доски. Записи ученика затем используются при обсуждении результатов, полученных школьниками.

В № 493, 494 полезно там, где возможно, заменить данные дроби дробями с указанным в задании знаменателем. Здесь же можно ввести термин «приведение дроби к новому знаменателю».

Завершить урок можно обсуждением задач на смекалку № 510, 513.

Домашнее задание. № 486 и нерешенные задания из рассмотренных в классе номеров.

●

На третьем уроке школьники учатся сокращать дроби.

Задания к уроку: № 495—501, 511*, <№ 179, 180>.

Устная работа

Начать урок можно с устной работы, задания которой частично записаны на доске, а частично формулируются учителем устно.

1. Даны дроби: $\frac{6}{10}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{20}{30}$, $\frac{15}{25}$, $\frac{14}{21}$, $\frac{33}{55}$, $\frac{22}{55}$.

1) Назовите дроби, равные $\frac{2}{3}$.

2) Назовите дроби, равные $\frac{3}{5}$.

2. Вставьте пропущенные числа так, чтобы дроби стали равными:

1) $\frac{3}{7} = \frac{...}{42}$;	3) $\frac{...}{6} = \frac{35}{42}$;	5) $\frac{3}{...} = \frac{24}{56}$;
2) $\frac{5}{9} = \frac{40}{...}$;	4) $\frac{2}{11} = \frac{...}{99}$;	6) $\frac{...}{8} = \frac{10}{16}$.

3. Представьте дроби $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{13}{50}$ в виде дробей со знаменателем 100.

В ходе обсуждения заданий устной работы следует обратить внимание школьников на равенство $\frac{a}{b} = \frac{an}{bn}$, которое записывается на доске. Им предлагается прочитать и записать это равенство справа налево, а не слева направо, как обычно. Получится несколько иная запись основного свойства дроби: $\frac{an}{bn} = \frac{a}{b}$. В таком виде основное свойство дроби удобно использовать для упрощений, которые называют *сокращением дробей*.

Комментарии к заданиям учебника

В № 497 полезно предложить ученикам перед тем, как сказать окончательный ответ, прочитать числитель и знаменатель исходной дроби как произведения двух натуральных чисел с одним общим множителем.

В № 498 следует обратить внимание школьников на то, что сокращать можно либо исходную дробь, либо сначала записать ее как смешанное число и сокращать его дробную часть. Например, в задании 2 возможны записи: $\frac{30}{25} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ или $\frac{30}{25} = 1\frac{5}{25} =$ $= 1\frac{1}{5}$.

В заданиях № 499 основное свойство дроби используется или справа налево, или слева направо.

В № 501 данные дроби следует предварительно сократить и записать в тетради.

Домашнее задание. № 500 и нерешенные задания из рассмотренных номеров.

●

На четвертом уроке закрепляется материал пункта.

Задания к уроку: № 502—508, <№ 181—187>.

Тест

1. Сколько натуральных чисел заключено между числами $18\frac{1}{6}$ и $21\frac{5}{6}$?

а) 4; б) 3; в) 2; г) другой ответ.

2. Как можно представить число 6 в виде дроби со знаменателем 30?

а) $\frac{30}{6}$; б) $\frac{6}{30}$; в) $\frac{180}{30}$; г) другой ответ.

3. Как записать частное чисел 8 и 5 в виде смешанного числа?

а) $\frac{8}{5}$; б) 8 : 5; в) $1\frac{3}{5}$; г) другой ответ.

4. Как можно представить число $4\frac{3}{7}$ в виде неправильной дроби?

а) $\frac{31}{7}$; б) $\frac{3}{7}$; в) $\frac{7}{31}$; г) другой ответ.

5. Из $6\frac{7}{8}$ т картофеля магазин продал $4\frac{2}{8}$ т картофеля. Сколько тонн картофеля осталось в магазине?

а) 11 т; б) $2\frac{5}{8}$ т; в) $2\frac{3}{8}$ т; г) другой ответ.

6. Какой несократимой дроби равна дробь $\frac{12}{30}$?

а) $\frac{6}{15}$; б) $\frac{2}{5}$; в) $\frac{4}{10}$; г) другой ответ.

7. Какой дроби равна дробь $\frac{3}{7}$?

а) $\frac{15}{7}$; б) $\frac{3}{35}$; в) $\frac{15}{35}$; г) другой ответ.

8. Представьте дробь $\frac{7}{8}$ в виде дроби со знаменателем 56.

а) $\frac{49}{56}$; б) $\frac{56}{64}$; в) $\frac{7}{56}$; г) другой ответ.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. б). **2.** в). **3.** в). **4.** а). **5.** б). **6.** б). **7.** в). **8.** а).

После обсуждения результатов теста выполняются № 502—508.

Задание № 184 из рабочей тетради

Какое число нужно прибавить к числителю и знаменателю дроби $\frac{15}{67}$, чтобы после сокращения получилась дробь $\frac{3}{7}$?

ОТВЕТ К ЗАДАНИЮ № 184 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

Прибавить нужно число 24, получится дробь $\frac{15+24}{67+24} = \frac{39}{91} = \frac{3 \cdot 13}{7 \cdot 13} = \frac{3}{7}$. Решается задание подбором. Умножая числитель и знаменатель дроби $\frac{3}{7}$ на числа, большие 9, сравниваем результат с $\frac{15}{67}$.

К о м м е н т а р и и к з а д а н и я м у ч е б н и к а

В № 502 следует обсудить со школьниками план сравнения дробей. Можно сравнивать их попарно, но можно привести все дроби к одному знаменателю и сразу правильно расположить.

В № 503 в заданиях 1 и 5 удобнее не умножать знаменатель, а делить числитель.

В № 506 в задании 2 при делении 2000 на 24 получится смешанное число $83\frac{1}{3}$. Понятно, что $\frac{1}{3}$ яйца отложить нельзя, поэтому в ответе запишем 83 яйца.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА СМЕКАЛКУ

№ 509. За 7 стирок каждое измерение куска мыла уменьшилось в 2 раза, а значит, его объем уменьшился в 8 раз, т. е. на каждую стирку тратилось по $\frac{1}{8}$ части куска. Осталась $\frac{1}{8}$ часть исходного куска и хватит ее на одну стирку.

Ответ: на одну стирку.

№ 510 (1). С п о с о б 1. Можно разделить каждый отрезок на 4 равные части, получится 12 частей. Затем сложить четыре равных отрезка из трех частей каждый (рис. 53, *а*).

С п о с о б 2. Можно отрезать по $\frac{1}{4}$ части от каждого отрезка и составить из них четвертый отрезок (рис. 53, *б*).

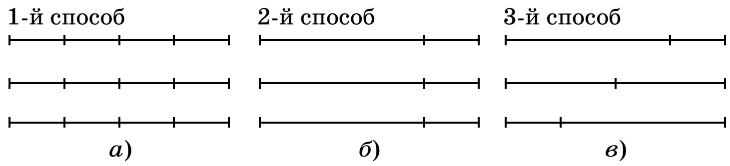


Рис. 53

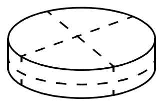


Рис. 54

С п о с о б 3. Можно от первого отрезка отрезать $\frac{1}{4}$, от второго $\frac{1}{2}$, от третьего $\frac{1}{4}$ и сложить каждую половину второго отрезка с отрезанными от первого и третьего отрезка малыми частями (рис. 53, *в*).

Ответ: 6 частей.

(2). Каждый искомый отрезок должен быть равен $1\frac{2}{3}$ от заданного. Значит, можно от двух отрезков отрезать по $\frac{1}{3}$ и, сложив их, добавить к целому отрезку. Отрезанные большие части нужно добавить к целым отрезкам.

Ответ: 7 частей.

№ 511 (1). а) $\frac{2}{6}$, $\frac{2}{7}$; б) $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{7}$; в) $\frac{11}{12}$, $\frac{11}{13}$, $\frac{11}{14}$, $\frac{12}{12}$, $\frac{12}{13}$, $\frac{12}{14}$; г) $\frac{10}{10}$, $\frac{10}{11}$, $\frac{10}{12}$.

(2). а) Одна; б) четыре; в) две; г) две.

(3). а) Две; б) девять; в) пять; г) две.

№ 512. $5 : 2 = 2\frac{1}{2}$, $2 : 3 = \frac{2}{3}$, $15 : 4 = 3\frac{3}{4}$.

Ответ: $3\frac{3}{4}$.

№ 513. Как разделить головку сыра тремя разрезами на 8 одинаковых частей, показано на рисунке 54.

17. СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Цели изучения данного пункта: сформировать знания приемов сравнения дробей с равными числителями, с равными знаменателями, путем приведения дробей с разными числителями и знаменателями к общему знаменателю, сравнением дробей с единицей, сравнением дробей с $\frac{1}{2}$; сформировать умения выбирать рациональные приемы сравнения дробей.

●

На первом уроке внимание сосредоточено на сравнении дробей с равными числителями или равными знаменателями.

Задания к уроку: № 514—518, 526, 527, 532*, <№ 188—190, 196>.

Урок начинается с задания, в котором требуется сравнить дроби и ответить на вопросы. При выполнении данного задания ученики должны правильно читать дроби, составленные неравенства с дробями и называть правила сравнения дробей и многозначных чисел.

Устная работа

1. Сравните дроби:

1) $\frac{1}{10} \dots \frac{1}{11}$;

2) $\frac{1}{105} \dots \frac{1}{96}$;

3) $\frac{1}{1503} \dots \frac{1}{1510}$;

4) $\frac{1}{20378} \dots \frac{1}{2038}$;

5) $\frac{1}{67\,363} \dots \frac{1}{67\,361}$;

6) $\frac{1}{50\,713} \dots \frac{1}{5071}$;

7) $\frac{1}{a} \dots \frac{1}{b}$, $a > b$;

8) $\frac{1}{c} \dots \frac{1}{d}$, $c \leqslant d$.

Ответьте на вопросы.

а) Что общего у всех дробей? [У всех дробей в числителе стоит число 1.]

б) По какому правилу сравнивают дроби с числителем, равным 1? [Из двух дробей с числителем единица та дробь больше, у которой знаменатель меньше.]

в) Какими правилами пользуются при сравнении знаменателей? [Правилами сравнения натуральных чисел: по количеству цифр в записи числа или поразрядным сравнением чисел.]

2. Сравните дроби:

1) $\frac{2}{7} \ldots \frac{2}{15}$;

2) $\frac{12}{31} \ldots \frac{12}{301}$;

3) $\frac{71}{1507} \ldots \frac{71}{1504}$;

4) $\frac{101}{45\,803} \ldots \frac{101}{45\,794}$;

5) $\frac{a}{c} \ldots \frac{a}{d}$, $c < d$, $c \neq 0$, $d \neq 0$;

6) $\frac{b}{n} \ldots \frac{b}{m}$, $m \geqslant n$, $m \neq 0$, $n \neq 0$.

Ответьте на вопросы.

а) Что общего у дробей в каждом номере? [У дробей равные числители.]

б) По какому правилу сравнивают дроби с равными числителями? [Из двух дробей с равными числителями больше та дробь, у которой меньше знаменатель.]

3. Сравните дроби:

1) $\frac{2}{9} \ldots \frac{5}{9}$;

2) $\frac{15}{17} \ldots \frac{13}{17}$;

3) $\frac{187}{191} \ldots \frac{190}{191}$;

4) $\frac{1032}{1572} \ldots \frac{1071}{1572}$;

5) $\frac{a}{n} \ldots \frac{b}{n}$, $b > a$, $n \neq 0$;

6) $\frac{c}{m} \ldots \frac{d}{m}$, $c \leqslant d$, $m \neq 0$.

Ответьте на вопросы.

а) Что общего у дробей в каждом номере? [У дробей равные знаменатели.]

б) По какому правилу сравнивают дроби с равными знаменателями? [Из двух дробей с равными знаменателями больше та дробь, у которой больше числитель.]

Затем школьникам предлагается прочить правила сравнения дробей в учебнике на с. 165. Закрепляются правила сравнения дробей при выполнении № 515, 516, 518, 526 (1—3), 527.

Комментарии к заданиям учебника

При выполнении № 515 ученик начинает свой ответ с того, что говорит, какие дроби (с равными числителями или знаменателями) он сравнивает, затем проговаривает соответствующее правило и, наконец, правильно читает неравенство. При этом можно не делать записей в тетрадях.

№ 516 ученики выполняют самостоятельно в тетрадях. При этом данные дроби переписываются в тетрадь сразу в нужном порядке.

В № 518 задание 4 следует предварительно обсудить со школьниками. Чтобы получить в обеих частях неравенства дроби с равными числителями, нужно применить основное свойство к дроби $\frac{1}{x}$. И уже затем подбирать возможные натуральные значения x в неравенстве $\frac{2}{2x} > \frac{2}{5}$.

Домашнее задание. № 517, 526 (4—6), 532*.

●

На втором уроке школьники учатся сравнивать дроби с разными числителями и знаменателями.

Задания к уроку: № 519—523, 528, 533*, <№ 191—194>.

После фронтальной проверки домашнего задания школьникам предлагается математический диктант.

Математический диктант

Сравните:

1) 5 000 045 и 567 985;

2) $\frac{1}{101}$ и $\frac{1}{200}$;

3) $\frac{17}{25}$ и $\frac{17}{35}$;

4) $\frac{100}{761}$ и $\frac{108}{761}$;

5) $\frac{a}{k}$ и $\frac{a}{n}$, $k > n$, $n \neq 0$;

6) $\frac{c}{x}$ и $\frac{c}{y}$, $x \leqslant y$, $x \neq 0$.

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1) 5 000 045 > 567 985; 2) $\frac{1}{101} > \frac{1}{200}$; 3) $\frac{17}{25} > \frac{17}{35}$; 4) $\frac{100}{761} < \frac{108}{761}$; 5) $\frac{a}{k} < \frac{a}{n}$; 6) $\frac{c}{x} \geqslant \frac{c}{y}$.

Проводится взаимопроверка результатов выполнения математического диктанта. Затем ученики по очереди читают полученные неравенства и объясняют свое решение.

Учитель объявляет критерии отметок. Если правильно выполнены 5—6 заданий, то выставляется отметка «5», если 4 задания, то отметка «4», если 3 задания, то отметка «3». Другие отметки не выставляются.

Изучение нового материала можно начать с фронтальной устной работы. На доске записываются цепочки равенств с пропущенными числами и пары дробей с пропущенными знаками неравенств между ними.

Устная работа

1. Вставьте числа так, чтобы получились равными дроби:

1) $\frac{2}{3} = \frac{\ldots}{6} = \frac{\ldots}{9} = \frac{8}{\ldots} = \frac{\ldots}{18} = \frac{16}{\ldots} = \frac{\ldots}{33} = \frac{30}{\ldots}$;

2) $\frac{5}{6} = \frac{\ldots}{12} = \frac{15}{\ldots} = \frac{\ldots}{30} = \frac{35}{\ldots} = \frac{\ldots}{54}$;

3) $\frac{4}{7} = \frac{\ldots}{14} = \frac{12}{\ldots} = \frac{\ldots}{35} = \frac{24}{\ldots} = \frac{\ldots}{63}$.

2. Сравните дроби:

1) $\frac{2}{3} \ldots \frac{5}{6}$; 2) $\frac{2}{3} \ldots \frac{4}{7}$; 3) $\frac{5}{6} \ldots \frac{4}{7}$; 4) $\frac{17}{19} \ldots \frac{19}{17}$.

Ответьте на вопросы:

а) В чем особенность данных дробей по сравнению с изученными случаями? [Дроби с разными числителями и знаменателями.]

б) Как вы предлагаете сравнивать дроби с разными числителями и знаменателями?

в) Могут ли нам помочь результаты задания 1?

г) Какой общий знаменатель выбрать для первых двух дробей?

д) На что умножим числитель первой и второй дроби?

е) К какому способу сравнения дробей мы пришли? [К сравнению дробей с равными знаменателями.]

ж) Можем ли мы дроби привести к дробям с равными числителями? Как это сделать?

з) При сравнении второй пары дробей приведите их к общему числителю и к общему знаменателю. Какой способ для данных дробей рациональнее?

и) Как вы будете сравнивать третью пару дробей?

к) Как будете рассуждать при сравнении четвертой пары дробей? Нужно ли их приводить к равному знаменателю или числителю?

л) Сделайте вывод о том, как же сравнивать дроби с разными числителями и знаменателями. [Сначала привести дроби к общему знаменателю или числителю и применить соответствующее правило сравнения.]

После устной работы выполняются № 519, 520 (2, 4), 521—523, 528 (1).

Комментарии к заданиям учебника

Дроби в № 519 можно приводить и к общему знаменателю, и к общему числителю. Полезно предложить школьникам выполнить оба эти преобразования. При этом исходные дроби можно не записывать, а сразу писать в тетрадь неравенства, которые получатся после приведения дробей.

Затем обсуждается авторский пример из учебника, в котором к общему знаменателю приводятся сразу три дроби. Школьники уже встречались с этой проблемой при выполнении № 502. Здесь же поиск наименьшего общего знаменателя ведется перебором. Известный алгоритм выбора наименьшего общего кратного вместе с самим термином «кратное» будет изучен школьниками в 6 классе. Поэтому подбор наименьшего общего знаменателя проводится среди чисел, которые делятся на наибольший из знаменателей. Так, для дробей $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ и $\frac{7}{8}$ общий знаменатель мы ищем среди чисел 8, 16, 24, ... Однако уже 24 делится и на 4, и на 6, значит, его можно взять в качестве общего знаменателя. Затем дроби приводятся к знаменателю 24, после чего их легко сравнить друг с другом.

Записи, которые были сделаны учителем на доске, следует сохранить. Перед выполнением № 523 к ним предстоит вернуться.

№ 520 сначала обсуждается с классом фронтально. Для всех троек дробей этого номера ученики должны отыскать общие знаменатели. После этого в тетрадях ученики приводят данные дроби к общему знаменателю и записывают двойное неравенство с исходными дробями. При проверке ученики должны правильно прочитать полученные неравенства.

Образец записи решения задания 1:

$\frac{1}{2} = \frac{15}{30}, \frac{2}{3} = \frac{20}{30}, \frac{3}{5} = \frac{18}{30}; \frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}.$

Аналогично выполняются № 521, 522. Только неравенства будут не двойными, и их следует читать так, как они записаны. Например, запись $\frac{2}{3} = \frac{14}{21} < \frac{3}{4} < \frac{7}{8}$ следует читать: «$\frac{2}{3}$ равны $\frac{14}{21}$, меньше $\frac{3}{4}$, меньше $\frac{7}{8}$».

Затем, как уже говорилось, учитель снова привлекает внимание школьников к дробям $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ и $\frac{7}{8}$.

Рис. 55

Обязательно ли для сравнения этих дробей приводить их к общему знаменателю? Попробуем обойтись без этого. Изобразим дроби точками координатного луча. $\frac{3}{4}$ отстоит от 1 влево на $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6}$ отстоит от 1 влево на $\frac{1}{6}$, а $\frac{7}{8}$ отстоит от 1 влево на $\frac{1}{8}$ (рис. 55). Значит, $\frac{3}{4} < \frac{5}{6} < \frac{7}{8}$.

Конечно, при сравнении таких дробей можно не делать рисунок, а представлять его мысленно.

После такой беседы фронтально выполняется № 523 (1). Ученики отвечают на вопросы: «На сколько отстоит каждая из дробей от 1 и в какую сторону», «Какая дробь бо́льшая?».

В конце урока можно разобрать № 533 из раздела «Задачи на смекалку».

Домашнее задание. № 520 (1, 3), 523 (2, 3), 528 (2).

●

На третьем уроке закрепляются различные приемы сравнения дробей.

Задания к уроку: № 524, 525, 529, 530, 531, 534*, <№ 195, 197—200>.

При проверке домашнего задания полезно по задаче № 528 дополнительно попросить школьников назвать известные им планеты Солнечной системы. Затем спросить, какие планеты не изображены на рисунке. [Нептун.]

Далее проводится самостоятельная работа по № 531 и выполняются задания из учебника.

Комментарии к заданиям учебника

С № 524 работа организуется так же, как и с № 523. Чтобы сравнить дроби с $\frac{1}{2}$ достаточно узнать, как они расположены на координатном луче по отношению к $\frac{1}{2}$, по одну или по разные стороны, ближе или дальше. При этом в задании 1 дробь $\frac{1}{2}$ каждый раз приводится к соответствующему знаменателю. Так, сравнивая дроби $\frac{5}{12}$ и $\frac{1}{2}$, заменяем $\frac{1}{2}$ на $\frac{6}{12}$. Видим, что $\frac{5}{12}$ стоит левее от $\frac{1}{2}$ на $\frac{1}{12}$. Представляя $\frac{1}{2}$ как $\frac{10}{20}$, замечаем, что $\frac{9}{20}$ стоит левее от $\frac{1}{2}$ на $\frac{1}{20}$. Представляя $\frac{1}{2}$ как $\frac{8}{16}$, замечаем, что $\frac{7}{16}$ стоит левее от $\frac{1}{2}$ на $\frac{1}{16}$. Правее всех будет изображаться дробь $\frac{9}{20}$, значит, она и является наибольшей.

В задании 2 все три дроби стоят правее $\frac{1}{2}$ соответственно на $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{20}$ и $\frac{1}{8}$. Понятно, что левее всех на координатном луче будет изображаться $\frac{11}{20}$. Значит, эта дробь наименьшая из данных трех дробей.

В № 525 (1) задания выполняются фронтально. Сначала вырабатывается план сравнения каждой пары дробей, затем школьники стараются его самостоятельно реализовать, и, наконец, решение проверяется.

(1а). Сравнивая дроби $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{4}$ с единицей, получаем, что дробь $\frac{2}{3}$ меньше единицы на $\frac{1}{3}$, а дробь $\frac{3}{4}$ на $\frac{1}{4}$, так как $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$, то $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$.

(1б). $\frac{8}{15} > \frac{8}{16}$, а $\frac{3}{7} < \frac{3}{6}$. Первая дробь изображается правее, вторая — левее, чем $\frac{1}{2}$. Значит, $\frac{8}{15} > \frac{3}{7}$.

(1в). Данные дроби естественно сравнивать с $\frac{1}{3}$. Первая дробь стоит левее $\frac{1}{3}$ на $\frac{1}{60}$, а вторая — на $\frac{1}{90}$. Значит, вторая дробь изображается правее, чем первая, и $\frac{19}{60} < \frac{29}{90}$.

В № 529 (4) школьники встречаются с новым для себя понятием — понятием *частоты*. Важно, чтобы школьники поняли, что речь идет не о том, у кого больше попаданий в кольцо, а у кого большая часть бросков попадает в кольцо. Другими словами, в данной задаче частота показывает, какую часть от всех бросков спортсмена составляют его точные броски. Таким образом, частота попаданий первого баскетболиста равна дроби $\frac{50}{70}$, а второго — дроби $\frac{45}{60}$. Чтобы ответить на вопрос задачи, нужно сравнить дроби $\frac{50}{70}$ и $\frac{45}{60}$. Сократим дроби: $\frac{50}{70} = \frac{5}{7}$, $\frac{45}{60} = \frac{3}{4}$; полученные дроби приведем к общему знаменателю: $\frac{5}{7} = \frac{20}{28}$ и $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ и сравним их: $\frac{20}{28} < \frac{21}{28}$.

Значит, $\frac{5}{7} < \frac{3}{4}$.

Ответ: частота попадания больше у второго баскетболиста.

В № 530 задача 1 «коварная». Если школьники не вчитаются в условие и просто сравнят данные дроби, то их ответ, скорее всего, будет неверным. После того как школьники сравнят дроби, следует обсудить с ними, как, зная квартплату, найти семейные бюджеты Лены и Сергея. Можно для конкретизации сказать, например, что квартплата 600 р. Тогда семейный бюджет Лены составит $600 : 2 \cdot 15 = 4500$ (р.). Здесь мы нашли сначала $\frac{1}{15}$, а затем $\frac{15}{15}$ бюджета. Аналогично семейный бюджет Сергея равен $600 : 3 \cdot 20 = 4000$ (р.). Таким образом, чем меньшую часть бюджета составляет квартплата, тем больше сам бюджет.

$$\frac{2}{15} = \frac{8}{60},\ \frac{3}{20} = \frac{9}{60},\ \frac{2}{15} < \frac{3}{20}.$$

Родители Лены тратят меньшую часть своего бюджета, чем родители Сергея: их бюджет больше.

Домашнее задание. № 529 (2, 3), 530 (2).

Решение задач на смекалку

№ 532. Если от начала суток прошло x ч, то до конца суток осталось $24 - x$. Так как известно, что до конца суток осталась $\frac{1}{4}$ часть времени, прошедшего от начала, то можно составить уравнение: $4(24 - x) = x$. Получим $96 - 4x = x$. Уменьшаемое равно сумме разности и вычитаемого, значит,

$$x + 4x = 96,\ 5x = 96,\ x = 19\frac{1}{5}.$$

Ответ: часы показывают 19 ч 12 мин.

№ 533 (1). При сравнении дробей $\frac{57}{99}$ и $\frac{5757}{9999}$ вторую дробь можно сократить, получим

$$\frac{5757}{9999} = \frac{57 \cdot 101}{99 \cdot 101} = \frac{57}{99}.$$

Выделить множитель 101 помогает представление числа в виде $5757 = 57 \cdot 100 + 57 = 57(100 + 1) = 57 \cdot 101$.

Ответ: дроби равны.

(2). Представим числитель второй дроби в виде: $113\,113 = 113 \cdot 1000 + 113 = 113(1000 + 1) = 113 \cdot 1001$. Аналогично запишем знаменатель. Получим $\frac{113113}{225225} = \frac{113 \cdot 1001}{225 \cdot 1001} = \frac{113}{225}$.

Ответ: дроби равны.

№ 534 (1). Нужно найти дробь с однозначным знаменателем, которая удовлетворяет двойному неравенству $\frac{7}{9} < x < \frac{8}{9}$. Между числами 7 и 8 натурального числа нельзя вставить. Попробуем увеличить числители дробей, умножив их вместе со знаменателями на 2. Найдем дробь, удовлетворяющую двойному неравенству $\frac{14}{18} < x < \frac{16}{18}$. Это будет дробь $\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$. Можно было бы умножить числители и знаменатели дробей на 5. Тогда мы получили бы двойное неравенство $\frac{35}{45} < x < \frac{40}{45}$, $x = \frac{36}{45} = \frac{4}{5}$. Аналогично можно получить и другие дроби. Заметим, что в задаче не требуется находить все возможные дроби, достаточно найти какую-нибудь одну.

Ответ: $\frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}$.

(2). Нужно найти дробь, удовлетворяющую двойному неравенству $\frac{1}{3} < x < \frac{2}{3}$, при этом искомая дробь должна быть со знаменателем 7. Приведем дроби к знаменателю 21, получим двойное неравенство $\frac{7}{21} < x < \frac{14}{21}$. Получаем шесть дробей, удовлетворяющих неравенству: $\frac{8}{21}$, $\frac{9}{21}$, $\frac{10}{21}$, $\frac{11}{21}$, $\frac{12}{21}$, $\frac{13}{21}$. Среди них есть сократимые дроби, и наименьшая из них — это $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$.

Ответ: $\frac{3}{7}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Действия с дробями»

Вариант 1

1. Сократите дроби: $\frac{18}{12}$; $\frac{21}{35}$; $\frac{24}{60}$; $\frac{15}{90}$.

2. Сравните дроби: 1) $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{8}$; 2) $\frac{11}{14}$ и $\frac{5}{6}$.

3. Запишите в виде смешанного числа:

1) $\frac{20}{3}$; 2) 49 : 9.

4. Одна сторона треугольника равна $1\frac{4}{5}$ м, что на $\frac{3}{5}$ м больше длины второй стороны. Третья сторона на $1\frac{2}{5}$ м длиннее второй. Найдите периметр треугольника.

5. Решите уравнение:

1) $\frac{98}{x-9} = 7$; 2) $\frac{3x+1}{14} = \frac{3}{7}$.

6. Какие из дробей $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{4}$ являются решениями неравенства $\frac{9}{20} < x < \frac{9}{10}$?

Вариант 2

1. Сократите дроби: $\frac{6}{21}$; $\frac{56}{63}$; $\frac{24}{36}$; $\frac{16}{80}$.

2. Сравните дроби: 1) $\frac{11}{18}$ и $\frac{5}{9}$; 2) $\frac{7}{18}$ и $\frac{5}{12}$.

3. Запишите в виде смешанного числа:

1) $\frac{23}{3}$; 2) 68 : 7.

4. Длина одной стороны треугольника равна $3\frac{3}{10}$ м, что на $\frac{1}{10}$ м меньше длины второй стороны. Длина третьей стороны этого треугольника на $1\frac{3}{10}$ м меньше длины второй стороны. Найдите периметр треугольника.

5. Решите уравнение:

1) $\frac{x+3}{8} = 10$; 2) $\frac{2x-1}{10} = \frac{3}{5}$.

6. Какие из дробей $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{2}{5}$ являются решениями неравенства $\frac{13}{30} < x < \frac{2}{3}$?

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 6

В—1. 1. $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{1}{6}$. **2.** 1) $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$; 2) $\frac{11}{14} < \frac{5}{6}$. **3.** 1) $6\frac{2}{3}$; 2) $5\frac{4}{9}$. **4.** Решение. (1) $1\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = 1\frac{1}{5}$ (м) — длина второй стороны; (2) $1\frac{1}{5} + 1\frac{2}{5} = 2\frac{3}{5}$ (м) — длина третьей стороны; (3) $1\frac{4}{5} + 1\frac{1}{5} + 2\frac{3}{5} = 1 + 1 + \frac{4+1}{5} + 2\frac{3}{5} = 5\frac{3}{5}$ (м) — периметр треугольника. **5.** Решение. 1) $x - 9 = 98 : 7$, $x - 9 = 14$, $x = 14 + 9 = 23$; 2) $3x + 1 = \frac{3}{7} \cdot 14$, $3x + 1 = 6$, $3x = 5$, $x = 5 : 3 = 1\frac{2}{3}$. **6.** $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{5}$.

В—2. 1. $\frac{2}{7}$; $\frac{8}{9}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{5}$. **2.** 1) $\frac{11}{18} > \frac{5}{9}$; 2) $\frac{7}{18} < \frac{5}{12}$. **3.** 1) $7\frac{2}{3}$; 2) $9\frac{5}{7}$. **4.** Решение. (1) $3\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = 3\frac{4}{10}$ (м) — длина второй стороны; (2) $3\frac{4}{10} - 1\frac{3}{10} = 2\frac{1}{10}$ (м) — длина третьей стороны; (3) $3\frac{3}{10} + 3\frac{4}{10} + 2\frac{1}{10} = 8\frac{8}{10} = 8\frac{4}{5}$ (м) — периметр треугольника. **5.** Решение. 1) $x + 3 = 80$, $x = 80 - 3$, $x = 77$; 2) $2x - 1 = \frac{30}{5}$, $2x - 1 = 6$, $2x = 6 + 1$, $2x = 7$, $x = 7 : 2 = 3\frac{1}{2}$. **6.** $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{15}$.

18. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ

Цели изучения данного пункта: изучить правила сложения и вычитания обыкновенных дробей; сформировать умения складывать и вычитать дроби и смешанные числа с разными знаменателями.

•

На первом уроке рассматриваются правила сложения и вычитания дробей с разными знаменателями.

Задания к уроку: № 535—539, 545, 546, <№ 201—203>.

После анализа контрольной работы повторяются правила сложения, вычитания дробей с равными знаменателями и сравнения дробей с разными знаменателями.

Устная работа

1. Сравните дроби:

1) $\frac{15}{301} \dots \frac{15}{310}$;
2) $\frac{273}{549} \dots \frac{283}{549}$;
3) $\frac{10}{c} \dots \frac{10}{c-2}$;
4) $\frac{a}{b} \dots \frac{a+3}{b}$;
5) $\frac{2}{3} \dots \frac{5}{7}$;
6) $\frac{3}{11} \dots \frac{7}{10}$;
7) $\frac{5}{6} \dots \frac{7}{12}$;
8) $\frac{8}{13} \dots \frac{10}{39}$.

2. Выполните действия:

1) $\frac{4}{9} + \frac{5}{9}$;
2) $\frac{11}{12} - \frac{7}{12}$;
3) $\frac{17}{23} - \frac{8}{23}$;
4) $\frac{57}{100} - \frac{29}{100}$;
5) $3\frac{4}{7} - 1\frac{2}{7}$;
6) $4\frac{5}{11} + 6\frac{4}{11}$;
7) $\frac{2}{3} + \frac{1}{9}$;
8) $\frac{3}{10} - \frac{2}{7}$.

Проблема появляется при выполнении заданий 7 и 8. Способ сравнения дробей с разными знаменателями должен подсказать учащимся идею способа сложения и вычитания дробей с разными знаменателями. После того как правило будет сформулировано школьниками, учитель на доске покажет на примере решения заданий 7 и 8, как оформляется сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Здесь же вводится понятие *дополнительных множителей*.

Пример, когда сложение и вычитание дробей приходится выполнять в одном задании, ученики самостоятельно разбирают, читая текст на с. 171 учебника.

Затем выполняются задания № 535—539 на отработку сложения и вычитания дробей, а также № 545, 546 — на развитие умения решать задачи.

Комментарии к заданиям учебника

В № 536 во всех случаях знаменатель второй дроби является общим знаменателем — он в 2 раза больше знаменателя первой дроби. Все задания можно выполнить устно, однако целесообразно, чтобы на этих простых примерах школьники отработали форму записи с дополнительными множителями. Хотя вторую дробь к новому знаменателю и не приводим, полезно тем не менее записывать дополнительный множитель, равный 1, и к ней.

В № 538, 539 перед самостоятельным выполнением в тетрадях полезно фронтально найти общие знаменатели дробей и дополнительные множители к каждой дроби.

В задаче № 546 можно сначала найти, какие части расстояния между станциями проходят поезда за 1 мин, затем — какую часть расстояния они проходят вместе за 1 мин, и, наконец, найти, какую часть расстояния поезда проходят за 6 мин. Соответствующая запись решения будет выглядеть так:

$$\left(\frac{1}{24} + \frac{1}{36}\right) \cdot 6 = \frac{6}{24} + \frac{6}{36} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3+2}{12} = \frac{5}{12}.$$

Ответ: $\frac{5}{12}$ расстояния.

Однако можно воспользоваться тем, что достаточно легко сразу найти, какие части расстояния между станциями поезда проходят за 6 мин:

$\frac{6}{24} + \frac{6}{36} = \frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{3+2}{12} = \frac{5}{12}$. При решении задачи следует подчеркнуть целесообразность сокращения дробей, которое упростило вычисление их суммы.

●

Второй урок посвящается сложению и вычитанию смешанных чисел.

Задания к уроку: № 540—543, 547, 548, 550, 551, 563*, <№ 204, 205>.

После проверки домашнего задания школьникам предлагается самостоятельная работа.

Самостоятельная работа

Выполните действия:

1) $\frac{5}{17} + \frac{7}{17}$; 3) $\frac{7}{13} + \frac{6}{13}$; 5) $\frac{5}{6} - \frac{7}{15}$;

2) $\frac{31}{32} - \frac{17}{32}$; 4) $\frac{3}{7} + \frac{2}{5}$; 6) $5\frac{3}{10} + 2\frac{2}{10} - \frac{1}{2}$.

После проведения самостоятельной работы проверяется правильность ее выполнения, выявляются задания, вызвавшие трудности. Внимание школьников обращается на задание 6, в котором им пришлось работать со смешанными числами. Его решение подробно записывается на доске:

$$5\frac{3}{10} + 2\frac{2}{10} - \frac{1}{2} = 5 + \frac{3}{10} + 2 + \frac{2}{10} - \frac{1}{2} = 7 + \frac{5}{10} - \frac{1}{2} = 7.$$

Затем школьникам предлагается самостоятельно разобрать первый пример из учебника на с. 172. Второй пример с «перетаскиванием» единицы следует разобрать на доске. При этом нужно обратить внимание на оформление преобразований.

№ 540 выполняется фронтально. В нем разбираются два способа вычитания дроби из целого числа и выбирается более рациональный. Этим способом выполняются примеры задания 2. Перед выполнением следующих номеров из учебника полезно устно потренироваться в вычитании дроби из числа один и в дополнении дроби до единицы.

Задание «Дополни дробь до единицы»

1. Вычислите:

1) $1-\frac{5}{11}$; 3) $1-\frac{9}{13}$; 5) $1-\frac{13}{21}$;

2) $1-\frac{7}{12}$; 4) $1-\frac{11}{14}$; 6) $1-\frac{13}{20}$.

2. Дополните до единицы дробь:

1) $\frac{5}{11}$; 2) $\frac{7}{12}$; 3) $\frac{9}{13}$; 4) $\frac{13}{21}$; 5) $\frac{21}{25}$; 6) $\frac{25}{61}$.

Последнее задание можно предложить на уроке в виде игры, когда один ученик называет какую-нибудь правильную дробь, а другой дополняет эту дробь до единицы.

Комментарии к заданиям учебника

Задание № 541 выполняется фронтально, однако результаты вычислений лучше записывать на доске, тогда хорошо будет видна лишняя дробь. Это либо первая разность, поскольку она не является смешанным числом, либо последняя, поскольку вычитаемое является смешанным числом, или поскольку при ее нахождении пришлось сократить дробную часть: $4\frac{7}{27}-1\frac{16}{27}=3\frac{7}{27}-\frac{16}{27}=2\frac{18}{27}=2\frac{2}{3}$.

В № 543 с учениками предварительно обсуждается возможность устных упрощений данных выражений. Запись решения может выглядеть так:

$$(1).\ 4\frac{7}{45}+11\frac{4}{13}+8\frac{5}{26}+10\frac{2}{5}=14\frac{25}{45}+19\frac{13}{26}=$$
$$=14\frac{5}{9}+19\frac{1}{2}=33+\frac{10+9}{18}=33+1\frac{1}{18}=34\frac{1}{18}.$$

(2). $3\frac{1}{7} + 5\frac{4}{9} + 13\frac{6}{7} + 3\frac{5}{11} + 10\frac{5}{9} + 11\frac{6}{11} + \frac{4}{7} =$

$= 17\frac{4}{7} + 16 + 15 = 48\frac{4}{7}$.

В № 548 предполагается следующее решение: $60 - 9\frac{3}{4} - 9\frac{3}{4} - 10\frac{3}{5} - 10\frac{3}{5} - 10\frac{3}{5} = 8\frac{7}{10}$ (м).

Решить задачи в № 550 можно составлением выражения:

(1). $1 - \frac{4}{15} - \frac{5}{12} = \frac{60 - 16 - 25}{60} = \frac{19}{60}$ (р.).

Ответ: $\frac{19}{60}$ работы.

(2). $1 - \frac{3}{20} - \frac{7}{40} - \frac{3}{8} = \frac{40 - 6 - 7 - 15}{40} = \frac{12}{40} =$

$= \frac{3}{10}$ (р.).

Ответ: $\frac{3}{10}$ работы.

Рассуждения учеников при решении № 551 могут быть следующими.

(1). Первая труба за час наполняет $\frac{1}{10}$ часть бассейна, вторая — $\frac{1}{8}$, а через третью трубу за час выливается $\frac{1}{5}$ часть бассейна. Чтобы найти, какая часть бассейна будет наполнена за 1 ч, составим выражение и найдем его значение: $\frac{1}{10} + \frac{1}{8} - \frac{1}{5} =$

$= \frac{4 + 5 - 8}{40} = \frac{1}{40}$.

Ответ: $\frac{1}{40}$ часть бассейна.

(2). $\frac{1}{16} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18} = \frac{45 + 48 + 40}{720} = \frac{133}{720}$.

Ответ: $\frac{133}{720}$ часть бака.

Домашнее задание. № 547, 548.

●

На третьем уроке закрепляются умения складывать и вычитать дроби.

Задания к уроку: № 544, 554—559, 560 (1—3), 561, 562*, <№ 206—208>.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Вычислите:

1) $\frac{2}{9} + \frac{5}{6}$; 2) $\frac{7}{15} - \frac{9}{20}$; 3) $5 - 2\frac{7}{16}$; 4) $4\frac{3}{7} + 2\frac{11}{14}$.

2. Решите уравнение $\left(x - 3\frac{2}{3}\right) : 15 + 4\frac{11}{12} = 5\frac{5}{36}$.

Вариант 2

1. Вычислите:

1) $\frac{3}{10} + \frac{4}{15}$; 2) $\frac{11}{21} - \frac{7}{14}$; 3) $4 - 2\frac{8}{15}$; 4) $3\frac{5}{9} + 4\frac{11}{18}$.

2. Решите уравнение $\left(x - 5\frac{3}{4}\right) \cdot 2 + 9\frac{7}{11} = 12$.

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 1. 1) $1\frac{1}{18}$; 2) $\frac{1}{60}$; 3) $2\frac{9}{16}$; 4) $7\frac{3}{14}$. **2.** 7.

В—2. 1. 1) $\frac{17}{30}$; 2) $\frac{1}{42}$; 3) $1\frac{7}{15}$; 4) $8\frac{1}{6}$. **2.** $6\frac{41}{44}$.

После проверки самостоятельной работы выполняются № 544, 554—559, 560 (1—3).

Комментарии к заданиям учебника

Задания № 544 носят пропедевтический характер. В дальнейшем о них можно будет вспомнить при изучении десятичных дробей.

При выполнении заданий № 555 учитель должен обеспечить использование школьниками различных дробей. Можно просто предложить им дроби.

(1). Возьмем дробь $\frac{1}{2}$, прибавим по 1 к числителю и знаменателю, получим дробь $\frac{2}{3}$. Найдем, на сколько изменилась дробь: $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4-3}{6} = \frac{1}{6}$.

Ответ: дробь увеличилась на $\frac{1}{6}$.

(2). Возьмем дробь $\frac{3}{2}$, прибавим по 1 к числителю и знаменателю, получим дробь $\frac{4}{3}$. Найдем, на сколько изменилась дробь: $\frac{3}{2} - \frac{4}{3} = \frac{9-8}{6} = \frac{1}{6}$.

Ответ: дробь уменьшилась на $\frac{1}{6}$.

Все школьники должны были получить увеличение дроби в первом случае и уменьшение дроби во втором. Можно предложить школьникам сформулировать гипотезу о том, что произойдет с дробью (увеличится она или уменьшится), если ее числитель и знаменатель одновременно увеличить на 1 или уменьшить на 1.

Задачу № 556 естественно решать по действиям. Сначала найти, на сколько $3\frac{5}{9}$ меньше $6\frac{1}{3}$, а затем вычесть это число из $5\frac{5}{12}$.

① $6\frac{1}{3} - 3\frac{5}{9} = 2\frac{7}{9}$;

② $5\frac{5}{12} - 2\frac{7}{9} = 3\frac{15}{36} - \frac{28}{36} = 2\frac{23}{36}$.

Ответ: это число $2\frac{23}{36}$.

В № 557 неизвестно уменьшаемое. Найдем его как сумму разности и вычитаемого.

$$3\frac{11}{24} + \left(2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}\right) =$$

$$= 3\frac{11}{24} + 4\frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{4}{3} = 3\frac{11}{24} + 4\frac{1}{2} + \frac{3}{8} + 1\frac{1}{3} =$$

$$= 8 + \frac{11 + 12 + 9 + 8}{24} = 8 + \frac{40}{24} = 8 + 1\frac{16}{24} = 9\frac{2}{3}.$$

Ответ: задумали число $9\frac{2}{3}$.

№ 560. Образец рассуждения учеников.

(1). Неравенство $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} < \frac{2}{5}$ верно, так как при замене дроби $\frac{1}{6}$ большей дробью $\frac{1}{5}$ получим $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} < \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$, $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} < \frac{2}{5}$.

(2). Неравенство $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} > \frac{1}{3}$ верно, потому что, заменив дробь $\frac{1}{5}$ меньшей дробью $\frac{1}{6}$, получим, что $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} > \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} > \frac{2}{6}$, $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} > \frac{1}{3}$.

(3). Неравенство $\frac{2}{7} + \frac{3}{8} < \frac{5}{7}$ верно, потому что, заменив дробь $\frac{3}{8}$ большей дробью $\frac{3}{7}$, мы получим $\frac{2}{7} + \frac{3}{8} < \frac{2}{7} + \frac{3}{7}$, $\frac{2}{7} + \frac{3}{8} < \frac{5}{7}$.

В № 561 можно представить число $\frac{1}{3}$ в виде дроби с каким-то большим знаменателем, чтобы легко можно было подобрать три дроби для вычитания. Сумма дробей, которые будут вычитаться, должна быть меньше $\frac{1}{3}$. Возьмем, например, дроби со знаменателем 45: $\frac{1}{45} + \frac{3}{45} + \frac{5}{45} = \frac{9}{45}$. Получим выражение: $15\frac{1}{3} - \frac{1}{45} - \frac{3}{45} - \frac{5}{45} = 15 + \frac{15 - 1 - 3 - 5}{45} = 15\frac{6}{45} = 15\frac{2}{15}$.

Ответ: например, дроби $\frac{1}{45}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{9}$.

●

На четвертом уроке пройденный материал закрепляется.

Задания к уроку: № 549, 552, 553, 560 (4—6), 564*, 565*, <№ 209, 210>.

Устная работа

1. Сократите дроби:

1) $\frac{6}{12}$; 3) $\frac{44}{88}$; 5) $\frac{14}{63}$; 7) $\frac{19}{38}$;

2) $\frac{15}{18}$; 4) $\frac{45}{81}$; 6) $\frac{15}{30}$; 8) $\frac{700}{1700}$.

2. Вычислите:

1) $1 - \frac{5}{6}$; 3) $1 - \frac{8}{15}$; 5) $5 - 2\frac{1}{2}$; 7) $10 - 9\frac{8}{15}$;

2) $1 - \frac{7}{11}$; 4) $2 - \frac{5}{12}$; 6) $9 - 5\frac{7}{13}$; 8) $8 - 6\frac{4}{5}$.

3. Умножьте дробь $\frac{7}{12}$:

на 2, на 3, на 4, на 5, на 6, на 10, на 12, на 15.

4. Разделите дробь $\frac{15}{17}$:

на 2, на 3, на 5, на 10, на 15, на 20, на 30.

5. Назовите, какие-нибудь три дроби с разными знаменателями такие, чтобы их общий знаменатель оказался равен 12, 18, 24, 40, 60.

Тест

Заполните пропуски так, чтобы получились верные утверждения.

1. Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то ____________.

2. Дроби $\frac{30}{x} = \frac{15}{10}$ равны при $x =$ ____________.

3. 3 км/ч = ______ м/мин.

4. Корень уравнения $y + \frac{1}{8}y = \frac{3}{4}$ равен ________.

5. Дроби $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{3}{13}$ записаны в порядке (возрастания, убывания) ____________.

6. $\frac{5}{8}$ (>, =, <) ______ $\frac{7}{12}$.

7. В магазине 200 кг яблок. Если до обеда продать половину яблок, а после обеда $\frac{2}{5}$ остатка, то останется непроданной ______ часть яблок.

8. $\frac{25 \cdot 18 \cdot 420}{50 \cdot 6 \cdot 140} = \frac{\dots}{2}$.

9. Значение выражения $\frac{2}{5}a - \frac{1}{3}a$ при $a = 10$ равно ______.

10. Если числитель дроби увеличить в 5 раз, а знаменатель увеличить в 25 раз, то дробь ______ в ______ раз.

Задание № 209 из рабочей тетради

Упростите выражение:

1) $\frac{3}{14}a + \frac{5}{21}a + \frac{3}{28}a$; 3) $3\frac{1}{6}n + 2\frac{7}{16}n - 4\frac{11}{12}n$;

2) $\frac{5}{12}c + \frac{19}{24}c - \frac{11}{36}c$; 4) $14\frac{5}{24}m - 3\frac{7}{12}m - 5\frac{9}{16}m$.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 209 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $\frac{47}{84}a$; 2) $\frac{65}{72}c$; 3) $\frac{11}{16}n$; 4) $5\frac{1}{16}m$.

Комментарии к заданиям учебника

№ 549 (1). Решение.

1) $16 - 4\frac{3}{4} = 11\frac{1}{4}$ (кг) — было во втором ящике;

2) $16 + 4\frac{3}{4} = 20\frac{3}{4}$ (кг) — было в первом ящике.

Ответ: $20\frac{3}{4}$ кг и $11\frac{1}{4}$ кг.

(2). Решение.

$4\frac{5}{7} + 4\frac{5}{7} = 8\frac{10}{7} = 9\frac{3}{7}$ (кг).

Ответ: на $9\frac{3}{7}$ (кг).

№ 553. Решение.

Способ 1. Найдем, какая часть учеников класса получила неудовлетворительную оценку. $1 - \frac{1}{7} - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{42 - 6 - 14 - 21}{42} = \frac{1}{42}$. В классе учится 42 ученика, из них один получил неудовлетворительную оценку.

Способ 2. Выясним сначала, сколько учеников учатся в этом классе. Число учеников должно делиться нацело на 7, на 2 и на 3. Среди чисел, меньших 50, такое число только одно. Это 42. Теперь легко найти $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{2}$ части класса, а затем вычесть их из числа 42.

$42 - (6 + 21 + 14) = 1$ (уч.).

Ответ: одна неудовлетворительная работа.

№ 560. Образец рассуждения учеников.

(4). Неравенство $\frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} > \frac{3}{8}$ верно, потому что, заменив каждую из дробей $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$ меньшей дробью $\frac{1}{8}$, получим $\frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} > \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$, $\frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} > \frac{3}{8}$.

(5). Неравенство $\frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} < \frac{3}{11}$ верно, потому что заменив каждую из дробей $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{13}$ большей дробью $\frac{1}{11}$, получим $\frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} < \frac{1}{11} + \frac{1}{11} + \frac{1}{11}$, $\frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} < \frac{3}{11}$.

(6). Неравенство $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} < 1$ верно, потому что, заменив каждую из дробей $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ большей дробью $\frac{1}{3}$, получим $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} < \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$, $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} < \frac{3}{3}$, $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} < 1$.

Решение задач на смекалку

№ 562. В задании 1 сначала квадрат разделили пополам и получили сумму дробей $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$, затем одну половину разделили еще пополам и получили сумму дробей $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$, одну четвертую часть разделили пополам и получили сумму $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}$, восьмую часть разделили пополам и получили сумму $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}$.

Каждая такая сумма выражает площадь квадрата со стороной 1 и больше заданной на последнее слагаемое, например, $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=1$, $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$.

В задании 2 получим

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\ldots+\frac{1}{64}=1-\frac{1}{64}=\frac{63}{64}.$$

№ 563. В задании 1 левая дробь в равенствах составлена по правилу: в числителе стоит единица, в знаменателе произведение двух последовательных натуральных чисел. Правая часть равенства представлена разностью дробей с числителями, равными единице, а их знаменатели — множители знаменателя левой дроби. Значит, следующими равенствами будут:

$$\frac{1}{6\cdot 7}=\frac{1}{6}-\frac{1}{7};\ \frac{1}{7\cdot 8}=\frac{1}{7}-\frac{1}{8};\ \frac{1}{8\cdot 9}=\frac{1}{8}-\frac{1}{9}.$$

В задании 2 продолжается использование указанного выше правила.

а) $\frac{1}{35\cdot 36}=\frac{1}{35}-\frac{1}{36}$;

б) $\frac{1}{110}=\frac{1}{10\cdot 11}=\frac{1}{10}-\frac{1}{11}$;

в) $\frac{1}{600}=\frac{1}{24\cdot 25}=\frac{1}{24}-\frac{1}{25}$.

В задании 3 вновь используется правило замены каждой дроби соответствующей разностью дробей: $\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\ldots+\frac{1}{98\cdot 99}+\frac{1}{99\cdot 100}=$

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \ldots + \left(\frac{1}{99} - \frac{1}{100}\right) =$$

$$= 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}.$$

№ 564. Сложим дроби $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{17}{18} < 1$, результат показывает, что ошибка хозяина состояла в неправильном определении долей наследства. Ходжа Насреддин добавил одного верблюда, получилось 18 верблюдов, он разделил их следующим образом:

1) 18 : 2 = 9 (в.) — досталось первому брату;

2) 18 : 3 = 6 (в.) — второму;

3) 18 : 9 = 2 (в.) — третьему.

Всего 9 + 6 + 2 = 17 (в.).

После этого Ходжа Насреддин забрал своего верблюда обратно и ушел. Однако все сыновья остались довольны, так как каждый получил несколько больше, чем ему полагалось по завещанию.

№ 565. Число учеников класса должно делиться нацело на 7 и на 3. Среди чисел, меньших 40, такое число только одно — это 21.

Ответ: в классе 21 ученик.

19. УМНОЖЕНИЕ НА ДРОБЬ

Цели изучения данного пункта: изучить правило умножения числа на дробь; научить умножать число на дробь, решать задачи на нахождение дроби от числа.

●

На первом уроке изучаются правила умножения натурального числа на дробь и дроби на дробь.

Задания к уроку: № 566—568, 590*, <№ 211—213>.

Изучение нового материала начинается с фронтального выполнения № 566. На доску выносится таблица, в которую требуется записать значение площади прямоугольника по известным сторонам a и b. Заполнение таблицы сопровождается фронтальным обсуждением результатов вычислений.

a, см	5	5	$\frac{5}{7}$	$\frac{5}{7}$
b, см	2	$\frac{2}{3}$	2	$\frac{2}{3}$
S, см^2				

Анализируя полученные результаты, школьники формулируют правило умножения натурального числа на дробь. Полезно обратить их внимание на то, что это правило можно было получить с помощью переместительного закона из правила умножения дроби на натуральное число. Во время обсуждения ученикам предлагается посмотреть на рисунки 146 и 147 на странице 179.

Вопросы к № 566 учебника

1. Как найти площадь прямоугольника со сторонами 5 см и 2 см? [$5 \cdot 2 = 10$ (см^2).]

2. Чем отличаются стороны прямоугольника в первом и во втором столбцах? [Длины прямоугольников одинаковы, а ширина второго — в 3 раза меньше, чем первого.]

3. Что произойдет с площадью прямоугольника, если его ширину уменьшить в 3 раза? [При замене 2 на $\frac{2}{3}$ площадь уменьшается в 3 раза, значит, $5 \cdot \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 2}{3}$ (см^2).]

4. Чем отличаются стороны прямоугольника в первом и третьем столбцах? [Ширина у обоих прямоугольников одинакова, а длина третьего — в 7 раз меньше, чем первого.]

5. Что произойдет с площадью прямоугольника, если его длину уменьшить в 7 раз? [При замене 5 на $\frac{5}{7}$ площадь уменьшается в 7 раз, значит, $\frac{5}{7} \cdot 2 = \frac{5 \cdot 2}{7}$ (см^2). Этот результат школьники уже получали, когда говорили об умножении дроби на натуральное число.]

6. Чем отличаются стороны прямоугольника в первом и в четвертом столбцах? [У четвертого прямоугольника длина в 7 раз меньше, а ширина — в 3 раза меньше, чем у первого.]

7. Что произойдет с площадью прямоугольника, если его ширину уменьшить в 3 раза, а длину уменьшить в 7 раз? Как это можно записать? [Когда уменьшаются оба измерения прямоугольника, площадь уменьшается в $7 \cdot 3 = 21$ раз.

$\frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 2}{7 \cdot 3} = \frac{10}{21}$ (см^2).]

Затем № 567 выполняется школьниками устно, а № 568 (1, 3, 5) — в тетрадях. Отдельные ученики за крыльями доски скрытно от класса выполняют по одному заданию, а результаты их работы используются для проверки.

После проверки, в процессе которой ученики должны проговаривать правило умножения дроби на дробь, можно предложить школьникам математический диктант из заданий, аналогичных № 568.

Домашнее задание. № 568 (2, 4), 590*.

●

На втором уроке основное внимание уделяется умножению смешанных чисел.

Задания к уроку: № 569—572, 574, 576, 588*, <№ 214, 215>.

Устная работа

1. Сравните:

1) 1 и $\frac{506}{709}$;

2) 1 и $\frac{1304}{1034}$;

3) $\frac{1092}{2111}$ и $\frac{981}{800}$;

4) $\frac{12}{10}$ и $1\frac{1}{5}$;

5) $\frac{205}{100}$ и $\frac{333}{111}$;

6) $\frac{248}{50}$ и $\frac{367}{70}$.

2. Вычислите:

1) $\frac{12}{25} : 10$;

2) $\frac{16}{25} \cdot 9$;

3) $2\frac{8}{11} + 9\frac{3}{11}$;

4) $7 - \frac{9}{10}$;

5) $9 - 4\frac{3}{8}$;

6) $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{9}$;

7) $1\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{7}$;

8) $1\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{2}$.

Проблему для учащихся могут составить задания 7 и 8. Однако эта проблема не является особенно сложной. Почти наверняка кто-то из школьников предложит перевести смешанные числа в дроби. Похвалив их за догадливость, всему классу следует предложить прочитать правило умножения смешанных чисел на с. 180 и посмотреть, как оформляется такое умножение. После этого ученики в тетрадях самостоятельно выполняют № 569 (1, 3, 5). После проверки следующая самостоятельная работа предлагается уже на разные действия со смешанными дробями № 574 (3, 4).

Далее решение задач № 570—572 и из рабочей тетради № 214, 215.

№ 570 можно оформить следующим образом:

1) $\frac{6}{5} \cdot 3\frac{1}{7} = \frac{6}{5} \cdot \frac{22}{7} = \frac{132}{35} = 3\frac{27}{35}$ (м) — один оборот;

2) $\frac{132}{35} \cdot 2 = \frac{264}{35} = 7\frac{19}{35}$ (м) — два оборота;

3) $\frac{132}{35} \cdot 3\frac{1}{2} = \frac{132}{35} \cdot \frac{7}{2} = \frac{66}{5} = 13\frac{1}{5}$ (м) — три с половиной оборота.

Ответ: 1) $3\frac{27}{35}$ м $\approx$ 377 см; 2) $7\frac{19}{35}$ м $\approx$ 754 см; 3) $13\frac{1}{5}$ м = 1320 см.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

214. 1) $\frac{35}{6}$ или $5\frac{5}{6}$; 2) $\frac{33}{10}$ или $3\frac{3}{10}$; 3) $\frac{17}{5}$ или $3\frac{2}{5}$; 4) 6; 5) $\frac{16}{3}$ или $5\frac{1}{3}$; 6) 3.

215. 1) $\frac{25}{49}$; 2) $\frac{9}{64}$; 3) $\frac{121}{16}$; 4) $\frac{8}{27}$; 5) $\frac{64}{125}$; 6) $\frac{64}{27}$.

Домашнее задание. № 569 (2, 4, 6), 574 (1, 2), 576, 588*.

●

На третьем уроке школьники закрепляют умение умножать на дробь и учатся решать задачи на нахождение дроби от числа.

Задания к уроку: № 573, 575, 580—582, 589*, <№ 216, 217>.

Начать урок можно с математического диктанта. Сначала под диктовку учителя школьники записывают числовые выражения — это, собственно, и есть математический диктант. А затем ученики самостоятельно вычисляют значения этих выражений.

Математический диктант

Найдите:

1) произведение $\frac{5}{6}$ и $\frac{2}{3}$;

2) сумму $\frac{2}{5}$ и $\frac{3}{7}$;

3) разность чисел 1 и $\frac{7}{12}$;

4) квадрат числа $1\frac{2}{5}$;

5) произведение $1\frac{3}{5}$ и $1\frac{2}{3}$;

6) дробь, которая в 4 раза меньше, чем дробь $\frac{16}{21}$;

7) дробь, которая в 12 раз больше, чем дробь $\frac{4}{9}$;

8) число, которое на $7\frac{9}{13}$ меньше числа 8.

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

1) $\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{9}$;

2) $\frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{29}{35}$;

3) $1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$;

4) $\left(1\frac{2}{5}\right)^2 = 1\frac{24}{25}$;

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

6) $\frac{16}{21} : 4 = \frac{4}{21}$;

7) $\frac{4}{9} \cdot 12 = 5\frac{1}{3}$;

8) $8 - 7\frac{9}{13} = \frac{4}{13}$.

После проверки математического диктанта разбирается задача из учебника на с. 182—183 и формулируется правило нахождения дроби от числа. Затем решаются задачи № 581, 582, 573, 575 и 589 из раздела «Задачи на смекалку».

В № 573 (1) можно представить второй множитель в виде неправильной дроби $\frac{100}{3}$ и применить распределительный закон умножения относительно сложения.

$$\left(\frac{3}{5} + \frac{7}{8} + \frac{12}{25}\right) \cdot 33\frac{1}{3} = \frac{3}{5} \cdot \frac{100}{3} + \frac{7}{8} \cdot \frac{100}{3} + \frac{12}{25} \cdot \frac{100}{3} = 20 + \frac{175}{6} + 16 = 36 + 29\frac{1}{6} = 65\frac{1}{6}.$$

Домашнее задание. № 580.

•

На четвертом уроке повторяется и систематизируется материал пункта.

Задания к уроку: № 577—579, 583—587, 591*, 592*, <№ 218, 219>.

Начинается урок с тестирования, его можно выполнить в рабочей тетради в № 219.

После выполнения теста разбирается прием умножения на 5, 25, 50 и 100 и решаются задачи из учебника.

Комментарии к заданиям учебника

В № 583 (1) в задании а) равенство $\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{1}{9} + \frac{16}{25} = \frac{25 + 144}{225} = \frac{169}{225} = \left(\frac{13}{15}\right)^2$ выполняется, значит, треугольник прямоугольный.

В задании б) равенство $\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} + \frac{16}{25} = \frac{25}{25} = 1^2$ тоже выполняется, значит, треугольник прямоугольный.

В № 583 (2) в задании а) найдем периметр треугольника: $\frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{13}{15} = \frac{5 + 12 + 13}{15} = \frac{30}{15} = 2$ (см); и его площадь: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5}\right) = \frac{2}{15}$ (см^2).

В задании б) найдем периметр треугольника: $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} + 1 = 1 + \frac{7}{5} = 2\frac{2}{5}$ (см); и его площадь: $\frac{1}{2}\left(\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5}\right) = \frac{6}{25}$ (см^2).

В № 584 треугольник является прямоугольным, потому что выполняется равенство $\left(\frac{3}{7}\right)^2 + \left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{9}{49} + \frac{16}{49} = \frac{25}{49} = \left(\frac{5}{7}\right)^2$. Найдем площадь прямоугольного треугольника: $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{7} = \frac{6}{49}$ (м^2).

№ 585. Решение.

Способ 1.

① $3\frac{1}{2} \cdot 2\frac{4}{5} = \frac{7}{2} \cdot \frac{14}{5} = \frac{49}{5} = 9\frac{4}{5}$ (м^2) — площадь стены.

② $13 \cdot \frac{1}{2} = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$ (м^2) — площадь куска обоев.

Одного куска обоев мало, так как $6\frac{1}{2} < 9\frac{4}{5}$, а двух кусков будет достаточно.

Способ 2.

① $\frac{1}{2} \cdot 7 = 13\frac{1}{2}$ (м) — по длине стены ширина обоев укладывается 7 раз.

② $2\frac{4}{5} \cdot 7 = \frac{14}{5} \cdot 7 = \frac{98}{5} = 19\frac{3}{5}$ (м) — длина обоев, которая требуется для оклейки стены.

③ $13 \cdot 1 < 19\frac{3}{5} < 13 \cdot 2$ — требуется два куска обоев.

Ответ: 2 куска.

Домашнее задание. № 584, 586; контрольные вопросы к пункту.

Решение задач на смекалку

№ 588. 15 кругов Шумахера составляют $\frac{3}{8}$ всей дистанции. Это будет $60 \cdot \frac{3}{8} = 22\frac{1}{2}$ круга, которые должен проехать Баррикелло. От линии старта он в этот момент проехал $\frac{1}{2}$ круга. Значит, его круг составляет 16 км.

Вся дистанция будет равна $16 \cdot 60 = 960$ (км).

№ 589. С п о с о б 1. Выпито $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 1 = 2$ чашечки кофе с молоком. Понятно, что выпита целая чашечка кофе и чашечка молока.

Ответ: кофе и молока выпито поровну.

С п о с о б 2. Можно найти, сколько всего влили молока: $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 1$ чашечку. Следовательно, выпита одна чашечка кофе и одна чашечка молока.

№ 590. В день коровы съедают $\frac{1}{8}$ часть корма, а коровы с телятами — $\frac{1}{6}$. Найдем, какую часть корма в день съедают телята: $\frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4-3}{24} = \frac{1}{24}$, а за три дня они съедят $\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$ часть корма.

№ 591. Обозначим дневной надой от одной коровы черной масти буквой x, а рыжей масти — буквой y, тогда получим уравнение

$5(4x + 3y) = 4(3x + 5y)$, $20x + 15y = 12x + 20y$,

$8x = 5y$. Отсюда $x = \frac{5}{8}y$.

Ответ: коровы рыжей масти более производительны, чем коровы черной масти.

№ 592. Обозначим неравные числа x и y, тогда для них выполняется равенство $x + y = xy$. Возьмем $x = 3$, подставим в уравнение и найдем y. $3 + y = 3y$, $2y = 3$, $y = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. Понятно теперь, как найти любую пару чисел. Пусть $x = 2$, получим уравнение $2 + y = 2y$, $y = 2$. Числа получились равные, и такая пара по условию не подходит. Пусть $x = 4$, получим уравнение $4 + y = 4y$, $3y = 4$, $y = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ и т. д.

20. ДЕЛЕНИЕ НА ДРОБЬ

Цели изучения данного пункта: сформировать понятие взаимно-обратных чисел, научить делить на дробь и на смешанное число.

●

На первом уроке повторяются действия с обыкновенными дробями, изучается понятие взаимно-обратных дробей и формируется умение делить число на дробь.

Задания к уроку: № 593—598, 600, 601, 603, 618, 619*, <№ 220—222, 230>.

В начале урока повторяются приемы сравнения обыкновенных дробей и изученные действия с дробями.

Устная работа

1. Сравните числа:

1) $\frac{73}{101} \dots \frac{56}{101}$;　6) $0 \dots \frac{1}{100}$;

2) $\frac{2}{213} \dots \frac{2}{109}$;　7) $\frac{2}{3} \dots \frac{5}{7}$;

3) $\frac{101}{100} \dots \frac{1001}{2005}$;　8) $\frac{3}{4} \dots \frac{7}{8}$;

4) $1 \dots \frac{99}{100}$;　9) $2 \dots \frac{35}{17}$;

5) $\frac{23}{20} \dots 1$;　10) $15 \dots \frac{45}{3}$.

2. Выполните действия:

1) $\frac{11}{20} + \frac{7}{20}$;
2) $\frac{13}{25} - \frac{7}{25}$;
3) $1 - \frac{3}{12}$;
4) $2\frac{9}{10} + 1\frac{3}{10}$;
5) $5 - 3\frac{5}{13}$;
6) $\frac{3}{100} \cdot 9$;
7) $\frac{6}{11} : 5$;
8) $\frac{7}{15} \cdot 2$;
9) $5 \cdot \frac{11}{36}$;
10) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$;
11) $\frac{12}{45} \cdot \frac{9}{16}$;
12) $2\frac{8}{23} + 7\frac{15}{23}$;
13) $\frac{3}{7} : 6$;
14) $12 : \frac{3}{14}$;
15) $\frac{1}{4} : \frac{3}{40}$.

3. Ответьте на вопросы.

1) По каким правилам сравниваются дроби?

2) Как сравниваются дроби с одинаковыми знаменателями?

3) Как сравниваются дроби с равными числителями?

4) Какая из двух дробей больше — правильная или неправильная?

5) Какая дробь больше числа один — правильная или неправильная?

6) Как сравнить дроби с разными знаменателями и числителями?

7) Как сравнить неправильную дробь с натуральным числом?

8) Какие арифметические действия вы умеете выполнять с обыкновенными дробями?

9) Какие арифметические действия в задании 2 новые?

Понятно, что при выполнении вычислений задания 14—15 вызовут у школьников затруднения. На примере задания 14 можно предложить школьникам обозначить частное буквой x и выразить из полученного равенства делимое: $12 : \frac{3}{4} = x$, $12 = \frac{3}{4}x$. Чтобы исчез знаменатель дроби в правой части, ее надо умножить на 4. Но при этом в правой части получится 3, а нам нужно 12. Значит, нужно еще домножить на 4. Таким образом, умножать дробь $\frac{3}{4}$ нужно на 16. Так как $12 = \frac{3}{4} \cdot 16$, то $12 : \frac{3}{4} = 16$. Отметив, что такой способ деления на дробь слишком длинен, следует перейти к рассмотрению текста учебника.

С учениками разбирается задача из учебника, которая сводится к делению обыкновенных дробей и приводит к правилу деления на дробь.

С помощью этого правила ученики решают задание 15, оставшееся в устной работе.

Задания из учебника № 593 (2), 594 (1—6), 595 выполняются устно.

После этих заданий учитель возвращает учеников к задаче, которая привела к выводу правила, и показывает, что деление на дробь можно заменить умножением на «перевернутую дробь». Здесь же вводится термин *взаимно-обратные дроби* и выполняются задания из № 596.

Затем ученикам предлагается самостоятельно сформулировать или прочитать правило деления на дробь с использованием понятия обратной дроби. С помощью этого правила выполняются задания № 597 письменно и № 598 фронтально устно.

Задание № 221 из рабочей тетради

Замените деление умножением на обратную дробь и вычислите:

1) $\frac{3}{4} : \frac{5}{7}$; 3) $\frac{10}{11} : \frac{1}{3}$; 5) $5 : 1\frac{1}{2}$;

2) $\frac{2}{9} : \frac{7}{11}$; 4) $\frac{8}{13} : 5$; 6) $1\frac{2}{3} : 7$.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 221 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $1\frac{1}{20}$; 2) $\frac{22}{63}$; 3) $2\frac{8}{11}$; 4) $\frac{8}{65}$; 5) $3\frac{1}{3}$; 6) $\frac{5}{21}$.

Завершить урок можно решением задания № 600, из которого школьники узнают, что два числа, произведение которых равно 1, называют *взаимно-обратными*.

№ 603 (1). Решение.

1 $\frac{50}{30} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ (км/мин) — скорость гепарда.

2 $\frac{5}{3} \cdot 12 = 20$ (км) — пробежит гепард за 12 мин.

Ответ: $1\frac{2}{3}$ (км/мин), 20 км.

№ 603 (2). Решение.

1 $\frac{5}{60} = \frac{1}{12}$ (ч) — составляют 5 мин.

2 $25 \cdot \frac{1}{12} = \frac{25}{12} = 2\frac{1}{12}$ (км) — пробежит заяц за 5 мин.

Ответ: $2\frac{1}{12}$ км.

Домашнее задание. № 594 (7, 8), 601, 603, 618, 619*.

●

На втором уроке формируется умение делить на смешанное число.

Задания к уроку: № 599, 602, 604 (1 и 2 строка), 607 (1, 2), 620*, <№ 223, 225, 226, 321>.

В начале урока можно провести тест, который соответствует № 231 из рабочей тетради.

Тест

1. Сравните дроби $\frac{11}{20}$ и $\frac{7}{15}$.

а) $\frac{11}{20} > \frac{7}{15}$; б) $\frac{11}{20} = \frac{7}{15}$; в) $\frac{11}{20} < \frac{7}{15}$.

2. Вычислите $\left(1\frac{1}{5} : \frac{3}{20}\right) \cdot 1\frac{1}{8}$.

а) $\frac{81}{400}$; б) $\frac{4}{25}$; в) 9; г) другой ответ.

3. Найдите длину единичного отрезка в сантиметрах (рис. 56), если $OC = 15$ см.

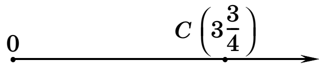


Рис. 56

а) 4 см; б) $37\frac{1}{2}$ см; в) 6 см; г) другой ответ.

4. Решите уравнение $\left(2x - \frac{1}{8}x\right) : \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$.

а) $\frac{5}{4}$; б) $\frac{4}{5}$; в) $\frac{4}{45}$; г) другой ответ.

5. Из 10 задач теста ученик правильно отметил 7 ответов. Какую часть всех задач решил ученик?

а) $\frac{1}{7}$; б) $\frac{7}{10}$; в) $\frac{1}{10}$; г) $\frac{10}{7}$.

6. В сквере 35 деревьев. $\frac{5}{7}$ всех деревьев составляют каштаны. Сколько каштанов в сквере?

а) 5 каштанов; б) 25 каштанов; в) 49 каштанов; г) 7 каштанов.

7. $\frac{3}{5}$ всех учеников класса мальчики, всего их 15. Сколько учеников в классе?

а) 9 учеников; б) 30 учеников; в) 25 учеников; г) 20 учеников.

8. Найдите объем куба, ребро которого равно $1\frac{1}{2}$ см.

а) $1\frac{1}{8}$ см^3; б) $13\frac{1}{2}$ см^3; в) $3\frac{3}{8}$ см^3; г) $4\frac{1}{2}$ см^3.

9. Скорость убегающего зайца равна $\frac{5}{6}$ скорости охотничьей собаки. На сколько метров собака сократит расстояние до убегающего зайца, пробежав 150 м?
а) 125 м; б) 25 м; в) 180 м; г) 50 м.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. а). **2.** в). **3.** а). **4.** г). **5.** б). **6.** б). **7.** в). **8.** в). **9.** б).

После выполнения теста фронтально рассматриваются задания из № 599 (1, 3, 5, 7, 9) и задача № 602 (2), в которой приходится делить на смешанное число. Решить задачу на встречное движение можно составлением выражения.

$$17\frac{1}{10} : \left(4\frac{3}{4} + 3\,\frac{4}{5}\right) = \frac{171}{10} : \left(7 + \frac{15+16}{20}\right) =$$

$$= \frac{171}{10} : \left(7 + 1\,\frac{11}{20}\right) = \frac{171}{10} : 8\,\frac{11}{20}.$$

В этот момент учитель задает вопрос о том, как можно использовать умение делить на дробь при делении на смешанное число. Отвечая на этот вопрос, учащиеся формулируют соответствующее правило и завершают решение задачи. $\frac{171}{10} : 8\frac{11}{20} =$
$= \frac{171}{10} \cdot \frac{20}{171} = 2$ (ч).

Затем школьникам предлагаются для письменного решения задания первой строки из № 604.

(1). $4 : 2\frac{2}{5} = 4 : \frac{12}{5} = \frac{4 \cdot 5}{12} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$;

(10). $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{6} = \frac{8}{3} : \frac{7}{6} = \frac{8 \cdot 6}{3 \cdot 7} = \frac{16}{7} = 2\frac{2}{7}$.

Далее обсуждаются с классом, а затем самостоятельно решаются школьниками уравнения № 607 (1, 2).

В завершение урока полезно обсудить со школьниками № 620.

Домашнее задание. № 599 (четные номера), 602 (1), 604 (вторая строка).

●

На третьем уроке основное внимание уделяется решению задач на нахождение целого по его дроби и закрепляется умение решать все типы задач на части.

Задания к уроку: № 604 (третья строчка), 613, 622*, <№ 227, 228>.

Начать урок можно с самостоятельной работы, которая проводится на подписанных листочках. Задания данной работы должны быть записаны на доске. После проведения работы листочки учеников организованно сдаются, и работа проверяется одним из учеников по готовым ответам. Отметка выставляется по количеству правильных ответов.

Самостоятельная работа

1. Сравните дроби: 1) $\frac{168}{739}$ и $\frac{3}{2}$; 2) $\frac{18}{19}$ и $\frac{24}{25}$.

2. Вычислите $\left(\frac{1}{9} + \frac{4}{5}\right) - \frac{7}{15}$.

3. Решите уравнение $\frac{3x - 4}{4} = 2$.

4. Найдите число, $\frac{1}{5}$ которого равна $\frac{2}{3}$ от 15.

5. Каким наименьшим натуральным числом может быть n, чтобы дробь $\frac{19}{5n}$ была правильной?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. 1) $\frac{168}{739} < \frac{3}{2}$; 2) $\frac{18}{19} < \frac{24}{25}$. **2.** $\frac{4}{9}$. **3.** $x = 4$. **4.** 50. **5.** $n = 4$.

Во время проверки правильности выполнения самостоятельной работы, проводится блиц-турнир.

■ Рекомендация. Блиц-турнир — это тот редкий случай, когда фронтальная работа организуется по принципу «Кто знает?», а не «Скажи ты», т. е. когда отвечает на вопрос один из первых нашедших ответ. Остальные с помощью сигнальных карточек показывают свое согласие или несогласие с ответом. Задания блиц-турнира заранее записываются учителем на доске.

Блиц-турнир «Найдите ошибки»

1. $\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$.

2. $12\frac{4}{7} = \frac{12 \cdot 4 + 7}{7} = \frac{55}{7}$.

3. $\frac{999}{2117} > \frac{1990}{2117}$.

4. $\frac{4}{7} > \frac{1}{3}$.

5. $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{5}{7}$.

6. $\frac{15}{28} : \frac{3}{4} = \frac{5}{7}$.

7. $\frac{18}{y} = 3$, $y = 54$.

8. $\frac{7}{10} - x = \frac{7}{15}$, $x = \frac{7}{10}$.

ОТВЕТЫ К БЛИЦ-ТУРНИРУ

1. Верно. **2.** $12\frac{4}{7} = \frac{12 \cdot 7 + 4}{7} = \frac{88}{7}$. **3.** $\frac{999}{2117} < \frac{1990}{2117}$. **4.** Верно. **5.** $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$. **6.** Верно. **7.** $y = 6$. **8.** $x = \frac{7}{30}$.

Далее в ходе устной работы повторяются основные типы задач на доли (№ 1—4). Затем рассматриваются задачи на части (№ 5—7): нахождение части числа; нахождение числа по его части; нахождение части, которую одно число составляет от другого. При этом ученики формулируют правила, которыми они пользуются при решении этих задач:

а) чтобы найти часть числа, нужно число умножить на дробь, выражающую искомую часть;

б) чтобы найти число по его части, нужно известную часть разделить на выражающую ее дробь;

в) чтобы найти часть, которую составляет первое число от второго, нужно записать частное этих чисел в виде дроби.

Устная работа

Назовите тип задачи и правило ее решения.

1. Мастер и его ученик собрали новый автомобиль за 15 дней. Какую часть работы они выполняли за один день?

2. Ученик планировал решить дополнительно за неделю 14 задач. Но ему удалось решить лишь $\frac{1}{7}$ часть запланированного. Сколько задач решил ученик?

3. Ученица прочитала $\frac{1}{5}$ часть книги за день. Сколько дней потребуется ученице на чтение всей книги, если она будет читать с той же скоростью?

4. Брат с сестрой собирали в лесу орехи. Брат собрал в два раза больше орехов, чем сестра, а вместе они собрали 120 орехов.

1) Сколько орехов собрал брат и сколько сестра?

2) Какую часть орехов собрала сестра?

3) Какую часть орехов собрал брат?

5. Брат с сестрой собрали 120 орехов. Брат собрал $\frac{2}{3}$ всех орехов. Сколько орехов он собрал?

6. Сестра собрала 40 грибов, что составляет $\frac{2}{3}$ всех собранных грибов. Сколько грибов было собрано?

7. Мальчик принес 40 орехов, 16 орехов отдал сестре. Какую часть орехов мальчик отдал сестре?

Затем обсуждаются планы решения задач № 613. Сами решения выполняются школьниками дома по составленным в классе выражениям.

Задание № 613 учебника

1. Планы решения задач.

(1). С п о с о б 1. Найти цену 1 кг орехов и увеличить ее в $2\frac{1}{2}$ раза.

С п о с о б 2. Найти, какую часть составляет $\frac{1}{4}$ от $2\frac{1}{2}$, а затем найти целое по его части.

(2). Найти, какую часть маршрута осталось пройти туристу, а затем найти весь маршрут по его части.

(3). Сначала найдем, какую часть пути проходят оба поезда вместе за одну минуту, а затем найдем время до встречи.

(4). Сначала найдем, какую часть бассейна заполняют обе трубы за 1 ч, а затем время заполнения всего бассейна. Останется перевести ответ в минуты.

2. Решения задач (по действиям).

(1). С п о с о б 1.

1 $23 : \frac{1}{4} = 92$ (р.) — стоимость 1 кг.

2 $92 \cdot 2\frac{1}{2} = 92 \cdot \frac{5}{2} = 230$ (р.) — стоят орехи.

С п о с о б 2.

① $\frac{1}{4} : 2\frac{1}{2} = \frac{1}{4} : \frac{5}{2} = \frac{2}{4 \cdot 5} = \frac{1}{10}$ — составляет $\frac{1}{4}$ кг от $2\frac{1}{2}$ кг.

② $23 : \frac{1}{10} = 230$ (р.) — стоят орехи.

(2).

① $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ (ч) — осталось пройти.

② $27 : \frac{2}{5} = \frac{27 \cdot 5}{2} = \frac{135}{2} = 67\frac{1}{2}$ (км) — длина маршрута.

(3).

① $\frac{1}{24} + \frac{1}{36} = \frac{3 + 2}{72} = \frac{5}{72}$ — проходят оба поезда за 1 мин.

② $1 : \frac{5}{72} = \frac{72}{5} = 14\frac{2}{5}$ (мин) — время до встречи.

(4).

① $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$ — заполняют обе трубы за 1 ч.

② $1 : \frac{5}{6} = \frac{6}{5}$ (ч) — время заполнения бассейна.

$\frac{6}{5} \cdot 60 = 72$ (мин).

Подведение итогов урока

1. Как найти часть числа по ее дроби?

2. Как найти число по его части?

3. Решите устно задачи.

Шел отряд солдат: десять рядов по семь солдат в ряд.

1) $\frac{8}{10}$ отряда было усатых. Сколько там было усатых солдат? Сколько там было безусых солдат?

2) $\frac{4}{10}$ отряда было носатых. Сколько там было носатых солдат? Сколько там было курносых солдат?

Домашнее задание. № 604 (третья строчка), 613, 622*.

•

На четвертом уроке формируются навыки вычислений с дробями.

Задания к уроку: № 607 (3, 4), 606 (1, 2), 609, 615, 617, <№ 229>.

Устная работа

1. Какие знаки арифметических действий надо поставить между дробями $\frac{1}{3}$ и $\frac{5}{5}$ (рис. 57), чтобы получить записанный результат?

$$\frac{1}{3} \; ? \; \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$
$$\frac{1}{3} \; ? \; \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$$
$$\frac{1}{3} \; ? \; \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$$
$$\frac{1}{3} \; ? \; \frac{1}{5} = 1\frac{2}{3}$$

Рис. 57

2. Найдите ошибку и охарактеризуйте ее:

1) $1\frac{3}{5} \cdot 5 = \frac{13}{5} \cdot 5$;

2) $7\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{17} = \frac{21}{3} \cdot \frac{3}{17}$;

3) $\frac{1}{15} : 5 = \frac{1}{15} \cdot \frac{5}{1}$;

4) $6 \cdot 2\,\frac{1}{6} = 6 \cdot 2 + \frac{1}{6}$;

5) $2\frac{1}{2} : 5\frac{1}{3} = \frac{5}{2} : \frac{16}{3} = \frac{5 \cdot 16}{2 \cdot 3}$;

6) $24 : \frac{3}{8} = \frac{1}{24} \cdot \frac{8}{3}$.

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1. 1) Знак вычитания; 2) знак умножения; 3) знак сложения; 4) знак деления.

2. 1) $1\frac{3}{5} \cdot 5 = \frac{8}{5} \cdot 5$;

2) $7\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{17} = \frac{22}{3} \cdot \frac{3}{17}$;

3) $\frac{1}{15} : 5 = \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{5}$;

4) $6 \cdot 2\frac{1}{6} = 6 \cdot 2 + 6 \cdot \frac{1}{6}$;

5) $\frac{5}{2} : \frac{16}{3} = \frac{5 \cdot 3}{2 \cdot 16}$;

6) $24 : \frac{3}{8} = \frac{24}{1} \cdot \frac{8}{3}$.

После обсуждения решения заданий устной работы по учебнику выполняются № 609, 617 (1).

№ 617 (1). Образец оформления решения задачи.

① $1 : 45 = \frac{1}{45}$ (б.) — заполняет первая труба за 1 мин.

② $1 : 18 = \frac{1}{18}$ (б.) — заполняют обе трубы за 1 мин.

③ $\frac{1}{18} - \frac{1}{45} = \frac{5-2}{90} = \frac{3}{90} = \frac{1}{30}$ (б.) — заполняет вторая труба за 1 мин.

④ $1 : \frac{1}{30} = 30$ (мин) — заполняет вторая труба весь бассейн.

Ответ: за 30 мин.

Задание № 229 из рабочей тетради

Выполните действия:

1) $3\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{11} + \frac{3}{8} : \frac{7}{12}$;

2) $4\frac{1}{12} - 3\frac{7}{8} + 3\frac{11}{18} : \frac{13}{18}$;

3) $4\frac{1}{6} + \left(2\frac{3}{4} - 2\frac{1}{6}\right) : 2\frac{4}{5} - 1\frac{3}{8}$;

4) $\left(2\frac{1}{2} - \frac{3}{5} \cdot 2\frac{1}{2}\right) : \frac{7}{10} + 1\frac{5}{6}$.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 229
ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $1\frac{1}{2}$; 2) $5\frac{5}{24}$; 3) 3; 4) $3\frac{11}{42}$.

Подвести итоги урока можно в ходе фронтальной работы.

Устное решение задач

1. На книжной полке стоят 32 книги, $\frac{3}{8}$ из них — словари. Сколько словарей на полке?

2. Сколько минут в $\frac{2}{3}$ ч?

3. Спортсмен за 10 с пробежал $\frac{2}{5}$ всей дистанции. За какое время он пробежит всю дистанцию, если будет бежать с той же скоростью?

Домашнее задание. № 615, 617 (2).

●

На пятом уроке формируются приемы быстрого деления на 5, 25 и 50.

Задания к уроку: № 606 (3, 4), 610, 611, 612, 621*.

В начале урока следует разобрать со школьниками № 617 (2) из домашнего задания. Решение можно записать следующим образом.

1 $\frac{1}{24} - \frac{1}{40} = \frac{5-3}{120} = \frac{2}{120} = \frac{1}{60}$ (пути) — проехала вторая машина за 1 мин.

2 $1 : \frac{1}{60} = 60$ (мин) — затратит вторая машина на путь от B до A.

Ответ: за 60 мин.

Теоретическая разминка

1. Расскажите правило умножения обыкновенных дробей, используя примеры:

1) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{9}$; 2) $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8}$; 3) $1\frac{2}{3} \cdot 2\frac{2}{5}$.

2. Расскажите правило деления обыкновенных дробей, используя примеры:

1) $\frac{2}{3} : \frac{4}{5}$; 2) $\frac{3}{5} : \frac{3}{5}$; 3) $1\frac{3}{4} : 1\frac{5}{16}$.

3. Как выделить целую часть из дробей $\frac{9}{5}$ и $\frac{8}{3}$?

4. Представьте число 7 в виде дроби несколькими способами.

5. Любое ли натуральное число можно представить в виде дроби?

6. Как представить $5\frac{2}{3}$ в виде неправильной дроби?

Домашнее задание. № 606 (3), 612; подготовить рассказ о дробях по плану, который они запишут в тетрадь.

План рассказа о дробях

1. Понятия «доля», «дробь», «числитель», «знаменатель», «смешанное число», «правильная и неправильная дроби».

2. Перевод из неправильной дроби в смешанное число.

3. Сравнение дробей.

4. Арифметические действия с дробями с равными знаменателями.

5. Арифметические действия с дробями с разными знаменателями.

6. Основное свойство дроби.

●

На шестом уроке закрепляются и систематизируются знания учащихся по материалу пункта.

Задания к уроку: № 605, 608, 614, 616, <№ 224>.

Устный опрос

1. Что такое дробь?

2. Что называют числителем и знаменателем дроби?

3. Какая дробь называется правильной?

4. Какая дробь называется неправильной?

5. В чем заключается основное свойство дроби?

6. Что значит сократить дробь?

7. Как сравнить дроби:
1) с одинаковыми числителями;
2) с одинаковыми знаменателями;
3) с разными знаменателями;
4) с единицей;
5) с $\frac{1}{2}$?

8. Как сложить и вычесть дроби с равными знаменателями?

9. Как сложить и вычесть дроби с разными знаменателями?

10. Как выделить из неправильной дроби целую часть?

11. Как представить смешанное число в виде неправильной дроби?

12. Как умножить дробь на дробь?

13. Какие дроби называют взаимно-обратными?

14. Как разделить дробь на дробь?

15. Как найти дробь от числа (два способа)?

16. Как найти число по его дроби (два способа)?

17. Выполните действия:

1) $\frac{1}{10} \cdot 2$;

2) $\frac{17}{100} : 34$;

3) $\frac{1}{10} + \frac{9}{10}$;

4) $\frac{3}{100} \cdot \frac{7}{10}$;

5) $\frac{81}{100} : \frac{9}{10}$;

6) $\frac{3}{10} + \frac{57}{100}$;

7) $1\frac{1}{10} : 1\frac{21}{100}$;

8) $1 - \frac{137}{1000}$.

Самостоятельная работа

1. Найдите $\frac{2}{9}$ от $15\frac{3}{4}$.

2. Найдите число, $\frac{5}{3}$ которого составляют $3\frac{1}{8}$.

3. На сколько число, $\frac{2}{7}$ которого равны 14, больше, чем $5\frac{7}{10}$?

4. Во сколько раз число $3\frac{1}{5}$ больше числа, составляющего $\frac{4}{11}$ от $4\frac{2}{5}$?

5. Какую часть число, равное $\frac{2}{3}$ от 21, составляет от числа, $\frac{2}{5}$ которого равны 20?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. $3\frac{1}{2}$. **2.** $1\frac{7}{8}$. **3.** На $43\frac{3}{10}$. **4.** В 2 раза. **5.** $\frac{7}{25}$.

Задание № 224 из рабочей тетради

В верхних клетках столбцов указаны значения b, а в левых клетках строк — значения a. Заполните все клетки таблицы, вычисляя значения $a : b$.

Дополнительные вопросы.

1. Что происходит с частным при увеличении делимого a?

2. Что происходит с частным при увеличении делителя b?

ОТВЕТ К ЗАДАНИЮ № 224 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{7}{11}$	$1\frac{1}{2}$	$3\frac{2}{5}$	b
1	2	24	$\frac{11}{7}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{17}$	$\frac{1}{b}$
2	4	48	$\frac{22}{7}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{10}{17}$	$\frac{2}{b}$
3	6	72	$\frac{33}{7}$	2	$\frac{15}{17}$	$\frac{3}{b}$
4	8	96	$\frac{44}{7}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{20}{17}$	$\frac{4}{b}$
6	12	144	$\frac{66}{7}$	4	$\frac{30}{17}$	$\frac{6}{b}$
10	20	240	$\frac{240}{7}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{50}{17}$	$\frac{10}{b}$
a	$2a$	$24a$	$\frac{11}{7}a$	$\frac{2}{3}a$	$\frac{5}{17}a$	$\frac{a}{b}$

Домашнее задание. № 606 (1), 608 (4, 5).

Решение задач на смекалку

№ 619 (1). $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$.

(2). $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$.

Ответ: буквы менять местами нельзя.

(3). $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$.

Ответ: a и c, b и d.

(4). $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$.

Ответ: a и d, b и c.

№ 620. В знаменателе данных дробей стоит число 7, следовательно, $x = 7$, а $y = 1 + \frac{1}{7} = 1\frac{1}{7} = \frac{8}{7}$.

Ответ: $\frac{8}{7}$ при $x = 7$.

№ 621. После того как отрезали $\frac{1}{6}$ часть пирога, осталось $\frac{5}{6}$ пирога. Взяв $\frac{1}{5}$ часть от $\frac{5}{6}$ пирога, получим, что второму другу досталось $\frac{5}{6} : 5 = \frac{1}{6}$ часть пирога, а осталось $1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6}$ пирога. Взяв $\frac{1}{4}$ от $\frac{4}{6}$, увидим, что третьему другу дали тоже $\frac{1}{6}$ часть пирога, а осталось $\frac{3}{6}$ пирога. Отдав четвертому другу треть от $\frac{3}{6}$, получим, что и он получил $\frac{1}{6}$ пирога, а осталось $\frac{2}{6}$. Разделив $\frac{2}{6}$ пирога пополам, получим, что два друга тоже получили по $\frac{1}{6}$.

Ответ: всем досталось поровну.

№ 622. Пусть объем воды был равен 1 ед.^{3}, тогда при замерзании он увеличится на $\frac{1}{11}$ ед.^{3} и станет равным $\frac{12}{11}$ ед.^{3}. После таяния он снова уменьшится на $\frac{1}{11}$ ед.^{3}, что составляет $\frac{1}{11} : \frac{12}{11} = \frac{11}{11 \cdot 12} = \frac{1}{12}$ часть объема льда.

Ответ: на $\frac{1}{12}$ часть.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Действия с дробями»

Вариант 1

1. Выполните действия:

1) $\frac{3}{7} + \frac{5}{6}$;

2) $\frac{11}{12} - \frac{7}{8}$;

3) $\frac{5}{14} \cdot \frac{7}{30}$;

4) $1\frac{8}{25} \cdot 1\frac{4}{11}$;

5) $\frac{5}{9} : \frac{10}{27}$;

6) $4\frac{4}{9} : 1\frac{2}{3}$.

2. Решите уравнение $\left(x + 2\frac{5}{6}\right) : 20 + 7\frac{1}{5} = 7\frac{1}{2}$.

3. 1) Вспахали $\frac{6}{7}$ поля, что составило 240 га. Какова площадь всего поля?

2) Цена 1 кг печенья равна 210 р. Сколько нужно заплатить за $\frac{3}{5}$ кг этого печенья?

4. В первом ящике $4\frac{5}{9}$ кг яблок, а во втором — на $2\frac{5}{6}$ кг меньше. Сколько килограммов яблок в обоих ящиках?

5. Какое число нужно разделить на 7, чтобы частное оказалось равным $5\frac{4}{7}$?

Вариант 2

1. Выполните действия:

1) $\frac{3}{5}+\frac{7}{9}$; 3) $\frac{6}{25}\cdot\frac{5}{18}$; 5) $\frac{3}{8}:\frac{9}{16}$;

2) $\frac{8}{9}-\frac{4}{15}$; 4) $2\frac{1}{10}\cdot 1\frac{1}{14}$; 6) $7\frac{11}{12}:3\frac{1}{6}$.

2. Решите уравнение $\left(x-1\frac{2}{5}\right):10+7\frac{5}{12}=9$.

3. 1) За $\frac{2}{5}$ кг печенья заплатили 120 р. Найдите цену 1 кг этого печенья.

2) Вспахали $\frac{3}{5}$ поля, площадь которого равна 150 га. Найдите площадь вспаханного поля.

4. В одном амбаре было $3\frac{1}{16}$ т сена, а в другом — на $1\frac{5}{8}$ т меньше, чем в первом. Сколько тонн сена было в обоих амбарах?

5. Какое число нужно разделить на 9, чтобы частное оказалось равным $6\frac{5}{9}$?

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 7

В—1. 1. 1) $1\frac{11}{42}$; 2) $\frac{1}{24}$; 3) $\frac{1}{12}$; 4) $1\frac{4}{5}$; 5) $1\frac{1}{2}$; 6) $2\frac{2}{3}$. **2.** $3\frac{1}{6}$. **3.** 1) 280 га; 2) 126 р. **4.** $6\frac{5}{18}$ кг. **5.** 39.

В—2. 1. 1) $1\frac{17}{45}$; 2) $\frac{1}{45}$; 3) $\frac{1}{15}$; 4) $2\frac{1}{4}$; 5) $\frac{2}{3}$; 6) $2\frac{1}{2}$. **2.** $17\frac{7}{30}$. **3.** 1) 300 р.; 2) 90 га. **4.** $1\frac{1}{2}$ кг. **5.** 59.

Глава 5

Десятичные дроби

21. ПОНЯТИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ

Цели изучения данного пункта: изучить понятия десятичной дроби, десятичных разрядов дробной части числа, правила умножения и деления десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т. д., правила чтения и записи десятичных дробей, перевода из обыкновенной в десятичную дробь.

●

На первом уроке формируются понятие десятичной дроби, знание десятичных разрядов дробной части числа.

Задания к уроку: № 623—633, 645* (1), <№ 232—234>.

В начале урока проводится краткий анализ контрольной работы.

Затем начинается работа с учебником. Рассматриваются № 623, 624, в которых ученики вспоминают таблицу разрядов и связи умножения и деления на 10 с движением числа в таблице разрядов. Проблема деления числа 12 на 10 заставляет задуматься о расширении таблицы разрядов вправо.

Изложение материала ведется в форме фронтальной беседы, в ходе которой выдвигаются предложения о том, как назвать разряд, который стоит справа от разряда единиц. Поскольку единица этого разряда получается из числа 1 делением на 10, значит, это разряд *десятых*. Аналогично вводятся разряды *сотых*, *тысячных* и т. д.

Ученики рассматривают таблицу разрядов на с. 197.

После выполнения № 625, 626, 627 вводится понятие десятичной дроби. Затем школьники выполняют в тетради № 628 и фронтально обсуждают № 629.

Рассуждения ученика в № 629 могут быть следующими: чтобы проверить равенство $30{,}507 = 30{,}50700$, заменим десятичные дроби обыкновенными, получим

$$30{,}507 = 30\frac{507}{1000};\ 30{,}50700 = 30\frac{50\,700}{100\,000}.$$

Сократим числитель и знаменатель второй дроби на 100, получим $30\frac{507}{1000}$, т. е. дроби равны.

При выполнении этих номеров учитель говорит о том, что десятичные дроби читаются как смешанные числа: сначала целая часть, которая стоит до запятой, а потом дробная часть, как если бы она была записана обыкновенной дробью. Следует подчеркнуть разницу в чтении, например, обыкновенной дроби $\frac{1}{10}$ (*одна десятая*) и десятичной дроби 0,1 (*нуль целых одна десятая*).

Самостоятельная работа

Запишите обыкновенные дроби в виде десятичных и сравните их:

1) $\frac{1}{10}$ и $\frac{1}{100}$;
2) 0 и $\frac{1}{1000}$;
3) $\frac{9}{10}$ и $\frac{99}{100}$;
4) $\frac{77}{100}$ и $\frac{777}{1000}$.

При чтении полученных неравенств школьники могут испытывать трудности в произнесении десятичных дробей.

Домашнее задание. № 630, 631 (2, 4, 6), 632 (2, 4, 6) 645* (1).

●

На втором уроке закрепляются умения читать и записывать десятичные дроби, а также переходить от обыкновенных дробей к десятичным.

Задания к уроку: № 634—638, 645* (2), <№ 235, 236>.

После проверки домашнего задания класс переходит к выполнению устных упражнений.

Устная работа

1. Прочитайте числа:

1) 3 050 708;	5) 3,405;
2) $407\frac{17}{100}$;	6) 607,80;
3) $\frac{203}{1000}$;	7) 20,003;
4) 0,6;	8) 4502,4913.

2. Найдите равные дроби среди дробей:
2,03; 2,30; 2,003; 2,300; 2,0003; 2,030; 2,0300; 2,3; 2,0030.

Можно добавить к устной работе № 635, 637. В № 637 школьникам сообщается о втором способе чтения десятичных дробей (так, как они записаны).

После этого ученики выписывают в тетрадь показания приборов № 636.

В конце урока полезно провести математический диктант по материалам урока.

Математический диктант

Вариант 1	Вариант 2
Запишите десятичную дробь:	
1) одна целая три десятых; 2) нуль целых шестнадцать сотых; 3) десять целых две сотых; 4) сто целых двенадцать десятитысячных	1) две целых пять десятых; 2) нуль целых восемнадцать сотых; 3) сто целых три сотых; 4) десять целых девять тысячных
Верно ли высказывание (ответьте «да» или «нет»):	
5) число один больше нуль целых двух десятых; 6) одна целая пять десятых меньше двух; 7) две целые три десятых равны двум целым тридцати сотым	5) число нуль меньше, чем нуль целых пять десятых; 6) нуль целых девять десятых меньше числа один; 7) одна целая две десятых равна одной целой двум сотым

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. 1) 1,3; 2) 0,16; 3) 10,02; 4) 100, 0012; 5) да; 6) да; 7) да.

В—2. 1) 2,5; 2) 0,18; 3) 100,03; 4) 10,009; 5) да; 6) да; 7) нет.

Домашнее задание. № 638 (4—5), 645* (2).

●

На третьем уроке формируются умения умножать и делить десятичные дроби на числа 10, 100 и 1000.

Задания к уроку: № 639—643, 644*, 646*, <№ 237, 238>.

В начале урока школьникам предлагаются задания либо в форме математического диктанта, и тогда учитель читает задания, либо задания выписываются на доску. Ученики записывают в тетради число, составленное из номеров правильных утверждений.

Тест

1. $\frac{5}{10} = 0{,}5.$

2. $\frac{27}{100} = 0{,}27.$

3. $0{,}042 = \frac{42}{1000}.$

4. $3{,}4 = \frac{34}{10}.$

5. $16\frac{37}{100} = 16{,}37.$

6. $\frac{234}{100} = 0{,}234.$

7. $7{,}042 = \frac{7042}{1000}.$

8. $\frac{9}{1000} = 0{,}09.$

9. $\frac{30425}{10000} = 3{,}0425.$

10. $\frac{100}{10} = 10.$

Ключ: 123 457 910.

После обсуждения заданий теста по учебнику выполняются № 639—643.

Комментарии к заданиям учебника

В № 639 следует записать дроби со всеми предложенными знаменателями. Например,

1) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = \frac{200}{1000}$; 5) $\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = \frac{40}{1000}$.

В № 640 дробь со знаменателем 3 нельзя записать в виде десятичной, так как нет такого натурального числа, произведение которого с числом 3 равно степени 10. Аналогично для дроби со знаменателем 17. Этот вывод школьники делают интуитивно — строгое доказательство связано с понятиями делимости чисел, которые им предстоит изучить в шестом классе.

Затем проверяется выполнение № 638, в котором предлагаются вопросы об изменении числа при его сдвигах по таблице и о том, как число сдвинется при умножении или делении на 10, на 100 и т. д., о том, что при этом происходит с положением запятой в записи числа. Школьники читают правило и, пользуясь им, выполняют № 642 (1—4). Затем можно сказать о том, что умножить на 100 — это все равно, что два раза умножить на 10, а разделить на 100 — два раза разделить на 10. Значит, в заданиях № 642 (5—8) запятая сдвигается на два разряда. При этом нужно помнить, что всегда можно добавить справа нулевые десятичные разряды. Аналогично в № 642 (9—12) запятая сдвигается на три разряда. После обсуждения школьники устно, записывая только ответы, выполняют задания № 642 (6, 8, 11, 12).

В оставшееся время можно рассмотреть № 645, который задавался на дом.

Домашнее задание. № 644* (5, 7, 9, 10), 646* ; контрольные вопросы и задания к пункту.

Решение задач на смекалку

№ 644 (1). В последовательности 0,1010010001; 10,10010001; 1010,010001; 101010,0001 каждое следующее число, кроме последнего, больше предыдущего в 100 раз. На последнем месте должно стоять 101001,0001.

(2). В последовательности 123 456; 12345,6; 1234,56; 123,456; 1,23456 каждое следующее число, кроме последнего, в 10 раз меньше предыдущего. Последнее число должно быть 12,3456.

№ 645 (1). Крестьянину нужно перевести сначала козу, так как волк капусту не ест и его можно оставить с капустой. Затем на другом берегу оставить козу, вернуться и перевезти капусту, капусту оставить на берегу, а козу посадить в лодку и перевезти на берег, где находится волк. Высадить козу и перевезти волка, оставить его с капустой и вернуться на лодке за козой.

(2). Два мальчика едут на другую от солдат сторону реки, назад возвращается один мальчик, затем едет солдат, а мальчик возвращается. Все это повторяется столько раз, сколько солдат в отряде.

№ 646. Между числами 2 и 3 нужно поставить запятую, получится число 2,3, которое удовлетворяет двойному неравенству $2 < 2{,}3 < 3$.

22. СРАВНЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Цели изучения данного пункта: изучить правило сравнения десятичных дробей и научить его применять.

●

На первом уроке формируется умение определять десятичные координаты точки.

Задания к уроку: № 647—651, 653.

С целью повторения материала предыдущих пунктов полезно провести словарный диктант.

Словарный диктант

Вариант 1	**Вариант 2**
Запишите словами число:	
1) 0,11; 2) 4,9; 3) 1,001	1) 0,16; 2) 5,4; 3) 2,002
Запишите математические термины:	
4) обыкновенная дробь; 5) правильная дробь; 6) числитель; 7) координата точки	4) десятичная дробь; 5) неправильная дробь; 6) знаменатель; 7) координатный луч
Запишите разряд цифры, стоящей на:	
8) третьем месте после запятой	8) четвертом месте после запятой

Затем проводится фронтальная работа с классом. На доске изображаются координатные лучи (рис. 58).

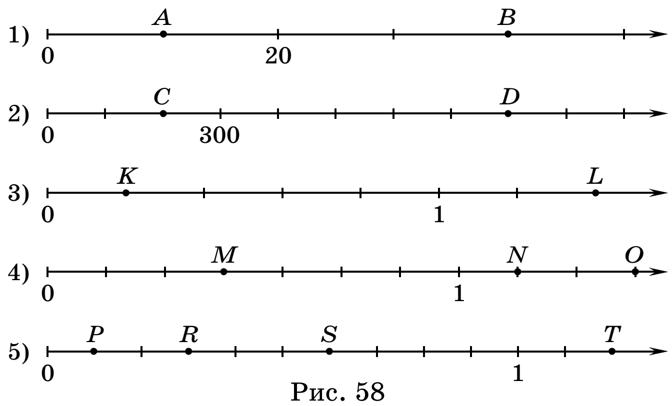


Рис. 58

Устная работа

1. На каждом из лучей, изображенных на рисунке 61, определите координаты отмеченных точек.

2. Не строя координатных лучей, укажите, какая точка расположена на координатном луче левее:

1) $C(305)$ или $E(311)$;

2) $A(0)$ или $D\left(\frac{3}{7}\right)$;

3) $K\left(\frac{17}{7}\right)$ или $N\left(2\frac{2}{7}\right)$;

4) $M\left(\frac{13}{21}\right)$ или $T\left(\frac{21}{13}\right)$;

5) $E(1)$ или $R\left(\frac{12}{31}\right)$;

6) $E(1)$ или $Z\left(\frac{235}{213}\right)$.

Затем проводится работа по учебнику и выполняются № 647—651, 653, из них же составляется домашнее задание.

●

На втором уроке формируются умение строить на координатном луче точку, координата которой выражена десятичной дробью, сравнивать числа с помощью координатного луча.

Задания к уроку: № 652, 654—658, <№ 239>.

Сначала проверяется домашнее задание. Затем проводится работа по учебнику.

•

На третьем уроке изучается правило сравнения десятичных дробей.

Задания к уроку: № 659—665, <№ 240—242>.

В устной работе повторяются приемы сравнения натуральных чисел, обыкновенных дробей и ставится проблема сравнения десятичных дробей.

Устная работа

1. Даны числа: 0; 0,308; $\frac{23}{1000}$; 1; 1,001; $1\frac{3}{7}$; 5067,32; $5030\frac{12}{130}$; 102 003 000. Назовите:

1) натуральные числа;
2) обыкновенные дроби;
3) десятичные дроби.

2. Сравните числа:

1) 49 603 и 4999;
2) 58 239 и 58 241;
3) 4527 и 45 270;
4) $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{4}$;
5) $\frac{7}{100}$ и $\frac{17}{100}$;
6) $\frac{9}{13}$ и $\frac{45}{65}$;
7) $\frac{23}{100}$ и $\frac{23}{1000}$;
8) $45\frac{3}{10}$ и $53\frac{37}{100}$;
9) $80\frac{7}{10}$ и $80\frac{70}{100}$;
10) $13\frac{3}{100}$ и $13\frac{19}{100}$;
11) 51,45 и 51,4500;
12) 72,463 и 72,462.

Затем проводится работа по учебнику и выполняются № 659—665, из них же составляется домашнее задание.

•

На четвертом уроке закрепляется материал пункта.

З а д а н и я   к   у р о к у: № 666—668, 669*—671*, <№ 243, 244>.

Тест

Составьте число, записав номера правильных утверждений.

1. 16,315 < 17,28.
2. 6,837 > 6,829.
3. 43,24 < 43,172.
4. 0,527 = 0,572.
5. 0,0302 > 0,0032.
6. 5,025 > 5,03.
7. 16,2302 > 12,23.
8. 0,5 > 0,49.
9. 6,001 > 6,01.
10. 1,82 = 1,8200.

Ключ: 1 257 810.

По учебнику выполняются № 666—671.

В № 667 имя голландского математика Симон Стевин.

В № 668 слово-награда «молодец».

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА СМЕКАЛКУ

№ 669 (а). В последовательности 1,2; 0,12; 0,012; 0,0012; ... каждое следующее число получается из предыдущего делением на 10; числа при этом уменьшаются.

(б). В последовательности 0,3; 0,33; 0,333; 0,3333; ... каждое следующее число получается из предыдущего приписыванием справа цифры 3; числа при этом увеличиваются.

(в). В последовательности 0,9; 0,89; 0,789; 0,6789; ... каждое следующее число получается из предыдущего вписыванием между запятой и дробной частью цифры на единицу меньшей, чем та, которая стояла в разряде десятых; числа при этом уменьшаются.

(г). В последовательности 0,11; 0,101; 0,1001; 0,10001; ... каждое следующее число получается из предыдущего вписыванием одного нуля между единицами в дробной части числа; числа при этом уменьшаются.

Ответ: а) 0,00012, числа уменьшаются; б) 0,33333, числа увеличиваются; в) 0,56789, числа уменьшаются; г) 0,100001, числа уменьшаются.

№ 670. В числе 0,5027803 вычеркнем три цифры после запятой так, чтобы получить наибольшую из возможных цифр в разряде десятых. Это число 0,7803. Чтобы получить как можно меньшее число, сначала вычеркнем 5, что даст 0 в разряде десятых, а затем вычеркнем еще две цифры 7 и 8. Получится 0,0203.

Ответ: 1) 0,7803; 2) 0,0203.

№ 671 (1). Наливаем воду в девятилитровое ведро, затем из него переливаем в четырехлитровое. В первом ведре остается $9 - 4 = 5$ (л). Выливаем воду из четырехлитрового ведра в реку, а из девятилитрового переливаем в четырехлитровое. В девятилитровом остается $5 - 4 = 1$ (л). Снова выливаем воду из четырехлитрового ведра и туда же из девятилитрового переливаем оставшийся 1 л. Заново наливаем полное девятилитровое ведро и переливаем в четырехлитровое недостающие 3 л, в девятилитровом остается 6 л. Что и требовалось получить.

Последовательность переливаний для наглядности можно представить в виде таблицы.

9 л	9	5	5	1	1		9	6
4 л		4		4		1	1	4

(2). Переливания показаны в таблице.

8 ведер	8	3	3	6	6	1	1	4
5 ведер		5	2	2		5	4	4
3 ведра			3		2	2	3	

23. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Цели изучения данного пункта: научить школьников складывать и вычитать десятичные дроби.

●

На первом уроке у учащихся формируется умение складывать десятичные дроби.

З а д а н и я к у р о к у: № 672 — 677, 691, 697*, <№ 245>.

Математический диктант

Вариант 1	**Вариант 2**
Запишите меньшую из двух десятичных дробей:	
1) одна целая три десятых и три целых одна десятая; 2) пять целых семь десятых и пять целых семь сотых; 3) нуль целых шесть сотых и нуль целых девять сотых	1) две целых четыре десятых и четыре целых три десятых; 2) шесть целых три сотых и шесть целых три десятых; 3) нуль целых девять десятых и число 1
Запишите бо́льшую из двух десятичных дробей:	
4) десять целых одна сотая и двадцать целых две сотых; 5) одна целая две сотых и одна целая две тысячных; 6) нуль целых девяносто девять сотых и нуль целых девять десятых	4) девять целых девяносто девять сотых и девяносто целых девятнадцать сотых; 5) пять целых две сотых и пять целых две тысячных; 6) нуль целых две десятых и нуль целых двенадцать сотых
Верно ли высказывание (ответьте «да» или «нет»):	
7) точка A с координатой нуль целых две десятых лежит левее точки B с координатой один; 8) точка C с координатой две целых три десятых лежит правее точки D с координатой два	7) точка M с координатой одна целая семь десятых лежит левее точки N с координатой два; 8) точка K с координатой три лежит правее точки L с координатой три целых две сотых

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. 1) 1,3; 2) 5,07; 3) 0,06; 4) 20,02; 5) 1,02; 6) 0,99; 7) да; 8) да.

В—2. 1) 2,4; 2) 6,03; 3) 0,9; 4) 90,19; 5) 5,02; 6) 0,2; 7) да; 8) нет.

Затем школьникам предлагаются устные задания, которые они выполняют фронтально.

Устная работа

Сравните числа:

1) $\frac{1}{2}$ и 0,6; 3) $\frac{63}{100}$ и 0,630; 5) 0,23 и 0,05;

2) $\frac{9}{10}$ и 0,81; 4) 56,9 и 56,87; 6) 56,04 и 56,12.

Далее начинается изучение нового материала. Можно идти строго по учебнику с № 672. В большинстве случаев школьники уже готовы *перенести* имеющийся у них навык поразрядного сложения натуральных чисел на десятичные дроби. Однако можно провести некоторую пропедевтику, предложив школьникам упражнения на сложение дробей, при выполнении которых ученики делят вертикальной чертой пополам тетрадный листок; в левой части записывают и выполняют сложение данных чисел, а в правой записывают соответствующие десятичные дроби.

Образец:

5) $2\frac{3}{10} + 4\frac{11}{100} = 2\frac{30}{100} + 4\frac{11}{100} = 6\frac{41}{100}$;

$2{,}3 + 4{,}11 = 2{,}30 + 4{,}11 = 6{,}41$.

Самостоятельная работа

Вычислите:

1) $\frac{7}{10} + 4$; 2) $\frac{9}{10} + \frac{9}{10}$;

3) $\frac{17}{100} + \frac{23}{100}$;

4) $\frac{3}{10} + \frac{7}{100}$;

5) $2\frac{3}{10} + 4\frac{11}{100}$;

6) $3\frac{7}{10} + 2\frac{17}{100} + 5\frac{47}{100}$.

Полученные результаты анализируются. Внимание школьников обращается на то, что сложение десятичных дробей выполняется поразрядно. После чего ученики изучают правило сложения десятичных дробей. Следует акцентировать внимание школьников на том, что при сложении десятичных дробей запятая подписывается под запятой.

В № 673 показывается еще одна форма записи сложения десятичных дробей, когда не подписывают нули в недостающих разрядах.

Затем школьники устно находят ошибки в записи слагаемых в № 674, исправляют их, записывают исправленные примеры в свою тетрадь и проводят вычисления.

После проверки на крыльях доски устно выполняется № 677. Сторона треугольника меньше суммы двух других его сторон. Поэтому следует выбрать сторону наибольшей длины и сравнить ее с суммой двух других. Только во втором случае сумма двух длин равна третьей, а значит, треугольник не существует. В остальных случаях школьникам можно дополнительно предложить найти периметр треугольника.

В заключение можно фронтально решить с классом задачу № 691. Запись решения может быть такой:

1) 4,9 + 9,8 = 14,7 (м) — камень пролетел за вторую секунду;

2) 14,7 + 9,8 = 24,5 (м) — камень пролетел за третью секунду;

3) 24,5 + 9,8 = 34,3 (м) — камень пролетел за четвертую секунду;

4 4,9 + 14,7 + 24,5 + 34,3 = 78,4 (м) — глубина ущелья.

Ответ: 78,4 м.

Ответ в № 676 имеет вид: а) периметр равностороннего треугольника равен 17,1 см; б) периметр ромба (квадрата) равен 18 см; в) периметр параллелограмма (прямоугольника) равен 14 см; г) периметр дельтоида равен 17 см. При проверке домашнего задания на следующем уроке полезно предложить школьникам на доске изобразить соответствующие многоугольники.

Домашнее задание. № 675, 676, 697*.

●

На втором уроке формируется умение вычитать десятичные дроби.

Задания к уроку: № 678—682, 689, 696*, <№ 246, 247, 249>.

Интеллектуальная разминка

1. Какая дробь называется десятичной?

2. Сформулируйте правило сравнения десятичных дробей.

3. Назовите разряд цифры, стоящей на:

1) третьем месте после запятой;

2) первом месте после запятой.

4. Как складывать десятичные дроби?

5. Как сложить десятичную дробь с натуральным числом? Например, 6,2 + 15.

После разминки школьникам предлагается сообразить, как найти разность дробей 27,206 и 14,75. Когда у нескольких учеников будет получен правильный ответ 12,456, можно предложить им рассказать, как они выполняли вычитание. Затем весь класс разбирает это вычитание по учебнику.

С помощью правил сложения и вычитания десятичных дробей выполняются № 678—680, 682, 689 (1).

В № 679 ученики должны сослаться на переместительный закон сложения (в задании 1), сочетательный закон сложения (в задании 2), на правило вычитания суммы чисел (в задании 3).

Решение № 689 (1) может иметь вид:

1 0,3 + 0,3 + 0,5 + 0,5 + 0,8 = 2,4 (кг) — вес покупки;

2 2,4 кг < 3 кг.

Ответ: выдержит.

В конце урока проводится математический диктант.

Математический диктант

Вариант 1	**Вариант 2**
Найдите:	
1) одну сотую от 600; 2) две десятых от 200	1) одну десятую от 200; 2) три сотых от 500
Сравните:	
3) 4,05 и 4,5; 4) 17,18 и 17,118	3) 3,07 и 3,7; 4) 34,25 и 34,225
Найдите:	
5) сумму чисел 1,8 и 1,2; 6) разность чисел 3,7 и 2,5	5) сумму чисел 2,4 и 3,6; 6) разность чисел 5,5 и 3,3

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. 1) 6; 2) 40; 3) 4,05 < 4,5; 4) 17,18 > 17,118; 5) 3; 6) 1,2.

В—2. 1) 20; 2) 15; 3) 3,07 < 3,7; 4) 34,25 > > 34,225; 5) 6; 6) 2,2.

Домашнее задание. № 689 (2), 681, 696*.

При постановке домашнего задания к № 681 полезно предложить образец, например: $1,3 = 1 + 0,3 = 2 - 0,7$.

№ 689 (2). Решение.

$1 - 0,81 - 0,02 = 0,17$ (м.).

Ответ: 0,17 массы.

●

На третьем уроке школьники учатся находить расстояние между точками координатного луча по их координатам, а также представлять десятичную дробь в виде суммы разрядных слагаемых.

Задания к уроку: № 683—685, 690, <№ 248, 250—252>.

Устная работа

Каждому числу поставлена в соответствие определенная буква:

2,7	3,2	5,2	6,5	8	9,9	10,1	13,8	16	18,8
е	а	т	а	к	и	т	а	м	м

Найдите значения выражений и поставьте буквы, соответствующие правильным ответам, в том порядке, в котором записаны выражения. В результате получится слово. Найдите зашифрованное слово.

1. $8,1 + 7,9$.

2. $5 - 1,8$.

3. $7,5 - 2,3$.

4. $3,6 - 0,9$.

5. $9,7 + 9,1$.

6. $11,3 + 2,5$.

7. $5,4 + 4,7$.

8. $10,8 - 0,9$.

9. $6,2 + 1,8$.

10. $10 - 3,5$.

Ключ: математика.

Устную работу можно продолжить обсуждением вопроса: «Что такое математика?».

После устной работы рассматривается иллюстрация сложения и вычитания десятичных дробей на координатном луче. При выполнении № 683 (1, 2) ученики должны схематически изобразить точки и длины отрезков. Затем в тетрадях и на крыльях доски выполняются № 684 (1, 2а, 2в, 2д), 685, 690, 693.

№ 690 можно решить выражением: 50 – 17,3 – – (17,3 + 2,1) = 50 – 17,3 – 17,3 – 2,1 = 13,3 (т).

Ответ: 13,3 т.

Задание № 250 из рабочей тетради

1) Вычислите значение выражения:

264,2 – 1,36 = **Д**; 37 – 0,68 = **Ж**;
51,0003 – 32,071 = **О**; 5,63 – 5,006 = **Н**;
81 + 5,34 = **Е**; 64,009 + 9,9 = **П**;
7,1 + 15,823 = **Р**; 1,93 + 2,07 = **А**.

2) Найдите результат в таблице и подпишите под ним соответствующую букву. У вас должны получиться имя и фамилия английского математика XVII в., который ввел десятичную запятую.

262,84	36,32	18,9293	0,624		0,624	86,34	73,909	86,34	22,923

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 250 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) **Д** = 262,84; **О** = 18,9293;
Е = 86,34; **П** = 73,909;
Ж = 36,32; **Р** = 22,923.
Н = 0,624;

2) Джон Непер.

Домашнее задание. № 683 (3, 4), 684 (2б, 2г, 2е).

•

На четвертом уроке материал пункта закрепляется.

Задания к уроку: № 686—688, 692; 694, <№ 253, 254>.

Тест

Составьте число, записав номера правильных утверждений.

1. $0{,}2 + 0{,}3 = 0{,}5$.
2. $5{,}48 - 3 = 2{,}48$.
3. $0{,}81 + 1 = 0{,}82$.
4. $0{,}28 - 0{,}04 = 0{,}24$.
5. $9{,}12 + 3{,}49 = 12{,}51$.
6. $0{,}86 - 0{,}03 = 0{,}83$.
7. $0{,}76 + 0{,}2 = 0{,}96$.
8. $1 - 0{,}6 = 0{,}4$.
9. $3{,}7 + 2{,}3 = 5$.
10. $5 - 0{,}7 = 5{,}3$.

Ключ: 124 678.

По учебнику выполняются № 686, 687 (устно), 688, 692, 694.

Комментарии к заданиям учебника

№ 692. Решение.

(1). $(39{,}2 - 3{,}2) : 2 = 36 : 2 = 18$. Ответ: 18.

(2). $(50{,}5 + 9{,}5) : 2 = 60 : 2 = 30$. Ответ: 30.

№ 694 можно рассматривать как пропедевтику материала следующего пункта. В задании 1 один множитель обозначим буквой x, тогда произведение будет равно $1{,}2x$. Увеличим множитель на 5 и составим произведение $1{,}2(x + 5)$. Согласно распределительному закону получим $1{,}2(x + 5) = 1{,}2x + 1{,}2 \cdot 5$, значит, произведение увеличится на $1{,}2 \cdot 5$. Чему равно это произведение? Как его найти? Здесь полезно рассмотреть разные варианты.

Можно заменить умножение на 5 сложением пяти слагаемых, каждое из которых равно 1,2.

Можно перевести десятичную дробь в смешанное число и затем выполнить умножение:

$$1{,}2 \cdot 5 = \frac{12}{10} \cdot 5 = 6.$$

Можно догадаться, что $1{,}2 \cdot 5$ в 10 раз меньше, чем $12 \cdot 5$, т. е. $1{,}2 \cdot 5 = (12 \cdot 5) : 10 = 60 : 10 = 6$.

В задании 2 один множитель обозначим буквой x, тогда произведение будет равно $1{,}2x$. Уменьшим множитель на 10 и составим произведение $1{,}2(x - 10)$. После его преобразования получим $1{,}2(x - 10) = 1{,}2x - 1{,}2 \cdot 10 = 1{,}2x - 12$. Видно, что произведение уменьшилось на 12.

Домашнее задание. Контрольные вопросы к пунктам 21—23.

Решение задач на смекалку

№ 695. Должны получиться равенства, записанные в таблице.

1,6 + 1,4 = 3	8,56 − 5,56 = 3	7,3 − 5 = 2,3
7 + 1,04 = 8,04	3,06 + 1,5 = 4,56	64 − 1,7 = 62,3

№ 696 (1). Нужно взять 8 шаров, и тогда среди них обязательно окажется хотя бы один черный, даже если остальные 7 шаров будут белыми.

(2). Нужно взять 6 шаров, тогда среди них обязательно окажется хотя бы один белый шар — ведь если первые пять вынутых из коробки шаров черные, то шестой шар наверняка будет белым, поскольку в коробке останутся только белые шары.

№ 697 (1). Так как А + А = 0, то А = 5, а Б = 1. Если бы А было нулем, то и С и М одновременно должны были бы быть пятерками. Заменим буквы найденными значениями, получим запись б). Если С = 7, а М = 2, то получим запись в), тогда понятно, что У > 5 и К > 5 тоже. Подбором получим запись г).

а) СУМК,А + СУМК,А БАГАЖ	б) СУМК,5 + СУМК,5 15Г5Ж	в) 7У2К,5 + 7У2К,5 15Г5Ж	г) 7926,5 + 7926,5 15853

Ответ: 1) 7628,5 + 7628,5 = 15 359; 2) 9453,5 + + 9453,5 = 18 907.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Десятичные дроби»

Вариант 1

1. Вычислите:
1) 6,28 + 4,85; 2) 2,3 − 0,74.

2. Выразите:
1) в метрах 5,7 см;
2) в килограммах 6,2 т.

3. Изобразите на координатном луче, взяв единичный отрезок 10 см, точки: $P(0{,}3)$, $R(1{,}25)$, $S(0{,}89)$.

4. Сравните числа:
1) 32,7 и 32,70; 2) 100,1 и 99,9; 3) 8,45 и 8,5.

5. Собственная скорость моторной лодки равна 19,5 км/ч, а скорость лодки по течению реки 23,1 км/ч. Найдите скорость лодки против течения реки.

6. Запишите два значения a, при которых верно двойное неравенство $34{,}6 < a < 34{,}8$.

Вариант 2

1. Вычислите:
1) 3,83 + 7,29; 2) 5,1 − 0,94.

2. Выразите:
1) в метрах 4,6 км;
2) в килограммах 230 г.

3. Изобразите на координатном луче, взяв единичный отрезок 10 см, точки: $T(0{,}7)$, $H(1{,}11)$, $N(0{,}35)$.

4. Сравните числа:
1) 45,9 и 45,90; 2) 9,05 и 10,9; 3) 7,32 и 7,4.

5. Собственная скорость теплохода 54,3 км/ч, а скорость теплохода против течения реки 51,7 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению реки.

6. Запишите два значения b, при которых верно двойное неравенство $4,2 < b < 4,4$.

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 8

В—1. 1. 1) 11,13; 2) 1,56. **2.** 1) 0,057 м; 2) 6200 кг. **4.** 1) 32,7 = 32,70; 2) 100,1 > 99,9; 3) 8,45 < 8,5. **5.** 15,9 км/ч. **6.** Например, 34,7 и 34,65.

В—2. 1. 1) 11,12; 2) 4,16. **2.** 1) 4600 м; 2) 0,23 кг. **4.** 1) 45,9 = 45,90; 2) 9,05 < 10,9; 3) 7,32 < 7,4. **5.** 56,9 км/ч. **6.** Например, 4,3 и 4,39.

24. УМНОЖЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

Цели изучения данного пункта: сформировать у школьников знание правила умножения десятичных дробей и умение умножать десятичные дроби.

●

На первом уроке вводится правило умножения десятичных дробей и повторяются правила сложения и вычитания десятичных дробей, а также правила умножения и деления на 10, 100, 1000 и т. д.

Задания к уроку: № 698—703, 720, 765*, <№ 255—257>.

Устная работа

Вычислите:

1) 3,7 + 2,8;	5) 10,7 − 3,5;	9) 5,04 · 10;
2) 6 + 9,15;	6) 12,3 − 10,8;	10) 0,123 : 10;
3) 35,6 + 34,4;	7) 15 − 9,1;	11) 0,041 · 100;
4) 81,12 + 4,8;	8) 1 − 0,345;	12) 56,8 : 100.

Во время устной работы повторяются правила умножения и деления десятичных дробей на 10, 100 и 1000. № 698 дополняет устную работу, при организации которой используются сигнальные карточки. Так, например, один ученик может читать предложение, вставляя пропущенные слова, а весь класс сигнальными карточками показывать свое согласие или несогласие с ним.

Фронтальная работа продолжается с заданиями № 700—703 (1, 2). А далее либо школьники читают объяснительный текст по учебнику, а затем отвечают на вопрос о том, как перемножить две десятичные дроби, либо учитель рассматривает пример умножения десятичных дробей с соответствующими пояснениями на доске.

На этом уроке не следует предлагать школьникам задания для письменного вычисления произведения десятичных дробей, так как они помешают усвоению главной идеи, связанной с десятичной запятой.

Домашнее задание. № 703 (3—6), 720, 765*.

●

На втором уроке продолжается изучение правила умножения десятичных дробей.

Задания к уроку: № 704—709, 721 (1—4), <№ 258—261, 263>.

В начале урока устно проверяется выполнение домашнего задания, затем школьники читают правило умножения десятичных дробей на с. 221 и фронтально выполняют задания из № 705—708. В ходе работы проверяется знание правила умножения десятичных дробей. Опрос, начиная с домашнего задания, полезно вести в том порядке, в котором ученики сидят за партами, тогда каждый ученик будет иметь возможность ответить. Ответы можно дополнять, исправлять, и в эти моменты подключаются другие ученики, используя сигнальные карточки.

Прежде чем приступить к письменному выполнению № 709, следует обсудить, как рационально провести вычисления в первых трех заданиях.

Затем можно перейти к решению задач № 721 (1—3), а в конце урока продолжить рациональные вычисления в № 709 (4, 5).

В задании № 709 (5) учащиеся наверняка испытают затруднения, тогда и придется с ними отдельно разобрать преобразования:

$11^2 : 100 = 11 \cdot 11 : 10 : 10 = (11 : 10)(11 : 10) = 1{,}1 \cdot 1{,}1 = 1{,}1^2$;

$234^2 : 10\,000 = 234 \cdot 234 : 100 : 100 = (234 : 100)(234 : 100) = 2{,}34 \cdot 2{,}34 = 2{,}34^2$.

Домашнее задание. № 709 (6—8), 721 (4).

●

На третьем уроке закрепляется правило умножения десятичных дробей.

Задания к уроку: № 710—715, 721 (5, 6), 727*, 728*, <№ 262, 264>.

Начинается урок с теста, проверяющего усвоение правила умножения десятичных дробей.

Тест

Составьте число, записав номера правильных утверждений.

1. $5{,}04 \cdot 10 = 5{,}4$.	**6.** $13{,}2 \cdot 0 = 13{,}2$.
2. $38 \cdot 0{,}01 = 0{,}38$.	**7.** $8 \cdot 0{,}5 = 0{,}4$.
3. $7 \cdot 0{,}03 = 0{,}21$.	**8.** $0{,}6 \cdot 0{,}7 = 4{,}2$.
4. $8 \cdot 2{,}5 = 20$.	**9.** $0{,}4 \cdot 2{,}5 = 1$.
5. $0{,}003 \cdot 20 = 0{,}06$.	**10.** $7{,}1 \cdot 1 = 7{,}1$.

Ключ: 2 345 910.

После выполнения теста следует обсудить результаты выполнения дома № 709. Далее на уроке выполняются № 710, 711, 713—715, 721 (5).

Перед выполнением № 711 полезно задать школьникам вопросы.

1. Как изменится площадь прямоугольника, если его сторону уменьшить в 10 раз?

2. Как изменится площадь квадрата, если его сторону уменьшить в 10 раз, в 100 раз?

Домашнее задание. № 712, 721 (6), 727*.

●

На четвертом уроке закрепляется умение школьников применять изученные вычислительные приемы.

Задания к уроку: № 716, 717, 718 (1, 2), 722, 729*.

Начинается урок с проверки домашнего задания, затем проводится устная работа.

Устная работа

1. Какое число нужно поставить на место знака вопроса (рис. 59), чтобы при умножении на это число получился результат, записанный ниже?

2. Упростите выражение:

1) $4{,}3a + 4{,}5a$;
2) $5 + 6{,}2b - 2{,}5 + 3{,}8b$;
3) $c + 2d - (0{,}71c + 0{,}029d)$;
4) $5 + 2x - (2{,}03 - 1{,}05x)$.

3. Найдите значение выражения $2x + 1{,}5$ при x, равном: 0; 1; 5,2; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{4}$.

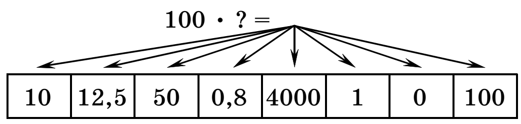


Рис.59

В классе школьниками выполняются самостоятельно в тетрадях № 716 (1, 2), 717 (1, 2), 718 (1, 2).

Одновременно каждый новый пример решается вызванными учениками на крыльях доски. Затем их решения используются для проверки.

Решить № 722 (1) можно с помощью составления выражения.

$100 - (1{,}5 \cdot 45 + 0{,}6 \cdot 6{,}5) = 100 - 67{,}5 - 3{,}9 = 28{,}6$ (р.)

Домашнее задание. № 716 (3, 4), 717 (3, 4), 722 (2), 728*.

●

На пятом уроке материал пункта повторяется.

Задания к уроку: № 718 (3, 4), 719, 723—726.

Начать урок можно с проверки домашнего задания, затем с целью контроля усвоения материала провести математический диктант по вариантам на оценку.

Математический диктант

Вариант 1	**Вариант 2**
Умножьте на 10 число:	
1) тринадцать целых одну сотую; 2) нуль целых сто двадцать семь тысячных	1) три целых пятнадцать сотых; 2) нуль целых тридцать две тысячных
Умножьте на 100 число:	
3) пять целых четыре сотых; 4) нуль целых сорок одна тысячная	3) двадцать две целых пять сотых; 4) нуль целых двести три тысячных

Окончание табл.

Вариант 1	Вариант 2
Найдите произведение:	
5) пяти и одной целой шести десятых; 6) трех целых трех сотых и двух	5) восьми и одной целой двух десятых; 6) четырех целых восьми сотых и пяти
Верно ли утверждение (ответьте «да» или «нет»):	
7) при умножении десятичной дроби на сто запятая в записи дроби переносится влево на две цифры; 8) число 0,01 — корень уравнения $638{,}9 \cdot x = 6{,}389$	7) при умножении десятичной дроби на тысячу запятая в записи дроби переносится вправо на три цифры; 8) число 0,1 — корень уравнения $y \cdot 45{,}67 = 0{,}4567$

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. 1) 130,1; 2) 1,27; 3) 504; 4) 4,1; 5) 8; 6) 6,06; 7) нет; 8) да.

В—2. 1) 31,5; 2) 0,32; 3) 2205; 4) 20,3; 5) 9,6; 6) 20,4; 7) да; 8) нет.

После проведения математического диктанта выполняются № 718 (3, 4), 719, 723—726.

Домашнее задание. Контрольные вопросы к пункту.

Решение задач на смекалку

№ 727. Обозначим первую цифру двузначного числа буквой x, а вторую цифру — буквой y. Тогда $10x + y$ — это первое число, а $10y + x$ — второе число. Так как второе число больше первого в 4,5 раза, составим уравнение.

$10y + x = 4{,}5(10x + y)$, $10y + x = 45x + 4{,}5y$, $5{,}5y = 44x$, $0{,}5y = 4x$, $y = 8x$.

Теперь ясно, что может быть только $x = 1$, $y = 8$.

Ответ: 18.

№ 728. Для того чтобы найти значение выражения $4{,}44y$, нужно представить данное выражение через известное $0{,}4y = 5$.

Представим $4{,}44y$ следующим образом:

$4{,}44y = 4y + 0{,}4y + 0{,}04y = 10 \cdot 0{,}4y + 0{,}4y + 0{,}4y \cdot 0{,}1 = 5 \cdot 10 + 5 + 5 \cdot 0{,}1 = 55{,}5$.

Ответ: 55,5.

Можно было сразу заметить, что $4{,}44 = 0{,}4 \cdot 11{,}1$. Тогда $4{,}44y = 0{,}4y \cdot 11{,}1 = 5 \cdot 11{,}1 = 55{,}5$.

№ 729. Полторы трети — это $1\frac{1}{2}$ от $\frac{1}{3}$, т. е. нужно $\frac{1}{3}$ умножить на $1\frac{1}{2}$, получится $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$. Теперь найдем $\frac{1}{2}$ от числа 100, получим число 50.

Ответ: 50.

25. ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ НА НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО

Цели изучения данного пункта: сформировать у школьников умение выполнять деление десятичных дробей на натуральные числа.

●

На первом уроке проводится пропедевтика введения правила деления десятичной дроби на натуральное число, повторяются все изученные действия с десятичными дробями.

Задания к уроку: № 730—734, <№ 265, 266>.

Начать урок можно с устной работы, задания которой записаны на доске. При выполнении задания 2 учитель заменяет звездочки числами по обоснованным предложениям школьников.

Устная работа

1. Вычислите:

1) 13,6 + 7;	7) 6,57 · 0,10;
2) 20,13 + 9;	8) 78,23 · 0,01;
3) 11,3 + 0,91;	9) 0,245 · 100;
4) 4 – 2,8;	10) 61,19 : 10;
5) 7,1 – 0,9;	11) 123 : 100;
6) 9 – 4,406;	12) 567 : 1000.

2. Какие цифры заменены звездочками?

1) $\begin{array}{r} +\,8\ast,9\ast \\ 6,\ast7 \\ \hline \ast2,31 \end{array}$ 2) $\begin{array}{r} -\,53,\ast \\ \ast,4\ast \\ \hline \ast6,04 \end{array}$

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1. 1) 20,6; 2) 29,13; 3) 12,21; 4) 1,2; 5) 6,2; 6) 4,594; 7) 0,657; 8) 0,7823; 9) 24,5; 10) 6,119; 11) 1,23; 12) 0,567. 2. 1) 85,94 + 6,37 = 92,31; 2) 53,5 – 7,46 = = 46,04.

№ 734 (1). Решение.

38 : 19 = 380 : 190 = 3,8 : 1,9 = 2.

В том, что 3,8 : 1,9 = 2, школьники убеждаются, умножив 1,9 на 2. Вывод, к которому должны прийти учащиеся, заключается в том, что при увеличении или уменьшении делимого и делителя в одно и то же число раз частное не изменяется.

Домашнее задание. № 733.

●

На втором уроке школьники учатся делить десятичные дроби на натуральное число в столбик.

Задания к уроку: № 735—739, 747, 751*, <№ 267—269>.

Самостоятельная работа

1. Поставьте запятую в ответе так, чтобы равенство стало верным:

1) 5,4 : 2 = 27;	4) 7,28 : 7 = 104;
2) 819 : 105 = 78;	5) 494,5 : 23 = 215;
3) 530,4 : 51 = 104;	6) 83,85 : 39 = 215.

2. Разгадайте числовые ребусы:

1)
$$\begin{array}{r} \times\ *,2* \\ 0,*4 \\ \hline 28*4 \\ +\ 21*3 \\ \hline *,*51* \end{array}$$

2)
$$\begin{array}{r|l} -\ **,4 & 4 \\ \cline{2-2} 32 & 8,* \\ \cline{1-1} -\ 24 & \\ ** & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. 1) 5,4 : 2 = 2,7; 2) 819 : 105 = 7,8; 3) 530,4 : 51 = = 10,4; 4) 7,28 : 7 = 1,04; 5) 494,5 : 23 = 21,5; 6) 83,85 : 39 = 2,15. **2.** 1) 7,21 · 0,34 = 2,4514; 2) 34,4 : 4 = 8,6.

После самостоятельной работы по учебнику разбирается пример деления в столбик и читается правило. Затем выполняются № 735, 736, 738 (1, 3), 739 (1, 3, 5), 751.

Комментарии к заданиям учебника

В № 735 (2) следует обратить внимание школьников на то, что целая часть делимого меньше делителя, поэтому в частном ставится 0 и запятая, и лишь затем сносится цифра десятых.

№ 736 класс выполняет самостоятельно в тетрадях, а отдельные ученики вызываются к крыльям доски. Деление выполняется в столбик.

После решения первых двух уравнений в № 738 следует обратить внимание школьников на возможность устного выполнения деления.

(1). $11,3x = 2,26$, $x = 0,2$;

(2). $0,68y = 0,34$, $y = 0,5$.

Затем близко к тексту учебника обсуждается проблема деления натуральных чисел, возможность появления запятой в частном. В этом пункте примеры подобраны так, чтобы при делении не получались бесконечные периодические дроби. Если же у школьников все-таки возникнет вопрос о том, как, например, перевести $\frac{1}{3}$ в десятичную дробь, то следует сказать, что ответ на этот вопрос они получат при изучении следующего пункта.

После обсуждения проблемы перевода обыкновенных дробей в десятичные школьники выполняют № 739 (1, 3, 5). Первый пример разбирается на доске:

а) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0{,}75;$ б) $$\begin{array}{r|l} -\,3{,}0 & 4 \\ 2\,8 & 0{,}75 \\ \hline -\,20 & \\ 20 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Остальные примеры по образцу выполняются в тетрадях.

При решении задачи № 747 основное внимание следует обратить на обсуждение планов решения, который может выглядеть так. Сначала найти скорость сближения велосипедистов для чего расстояние, которое они преодолели за 2 ч, разделить на 2. Затем способом уравнивания найти скорость одного из велосипедистов и, наконец, скорость другого велосипедиста.

Образец записи решения.

1 76 : 2 = 38 (км/ч) — скорость сближения велосипедистов.

2 (38 – 3,5) : 2 = 34,5 : 2 = 17,25 (км/ч) — скорость одного велосипедиста.

3 17,25 + 3,5 = 20,75 (км/ч) — скорость другого велосипедиста.

Ответ: 17,25 км/ч, 20,75 км/ч.

Можно решать эту задачу составлением уравнения.

Пусть скорость одного велосипедиста x км/ч, тогда скорость другого $(x - 3{,}5)$ км/ч. Скорость сближения велосипедистов равна $(x + x - 3{,}5)$ км/ч. В пути они были 2 ч и прошли расстояние 76 км, составляем уравнение $2(2x - 3{,}5) = 76$.

При решении задачи составлением уравнения рассуждения проводятся устно и обсуждаются фронтально, а записи в тетрадях минимальны, например:

«Пусть x км/ч — скорость одного велосипедиста, тогда $2(2x - 3{,}5) = 76$, $4x - 7 = 76$, $4x = 83$,

$x = 20{,}75$ (км/ч).

$20{,}75 - 3{,}5 = 17{,}25$ (км/ч) — скорость другого.

Ответ: 17,25 км/ч и 20,75 км/ч».

Домашнее задание. № 738 (2, 4), 739 (2, 4, 6), 747.

●

На третьем уроке ученики закрепляют умение делить десятичные дроби на натуральные числа.

Задания к уроку: № 740—745, 749, <№ 270—272>.

Устная работа

1. Найдите:
1) треть числа 1,2;
2) пятую часть числа 2;
3) две трети от числа 5,4;
4) три седьмых от числа 3,5.

2. Найдите число, зная, что:
1) его половина равна 9,1;
2) его четверть равна 2,5;
3) его три пятых равны 0,9;
4) его пять восьмых равны 5,6.

Продолжить устную работу можно выполнением № 737.

Тест

Составьте число из номеров правильных утверждений.

1. 16,4 : 4 = 4,1.
2. 0,18 : 2 = 0,9.
3. 13,13 : 13 = 1,1.
4. 8 : 16 = 0,5.
5. 63 : 630 = 0,1.
6. 4,05 : 5 = 0,81.
7. 17 : 2 = 8,5.
8. 9 : 2 = 3,5.
9. 5,5 : 11 = 0,5.
10. 912,5 : 100 = 9,125.

Ключ: 14 567 910.

Затем по учебнику выполняются № 740 (1, 2), 741—745, 749.

Комментарии к заданиям учебника

В № 741 не следует, конечно, вычислять значения выражений. Школьники должны увидеть возможность применения правила деления суммы и разности, правила раскрытия скобок.

В № 742 правила, которые ученики применяли в № 741, даются в буквенной форме.

В № 744 устно применяется способ умножения и деления на 5. В тетрадях ученики записывают только ответы.

В № 745, если возникнет вопрос, что значит ближайшее к значению выражения число, можно объяснить это расположением чисел на координатном луче.

№ 749 (1). Решение.

Способ 1. 20 с — это $\frac{1}{3}$ мин, т. е. за $\frac{1}{3}$ мин комментатор говорит 100 слов, а за 1 мин — $100 \cdot 3 = 300$ (слов).

Способ 2. 100 : 20 = 5 (слов/с) — говорит комментатор; $5 \cdot 60 = 300$ (слов/мин).

Способ 3. $100 : 20 \cdot 60 = 300$ (слов/мин).

Ответ: 300 слов в минуту.

Свою скорость чтения ученик найдет дома с помощью родителей. Например, засекается с помощью часов с секундной стрелкой, сколько времени ученик будет читать вслух фрагмент текста (например, текст на с. 228 учебника).

Второе задание можно решить выражением $315,75 : 3 \cdot 5 = 526,25$ (р.) — стоимость 5 книг.

Домашнее задание. № 740 (3, 4), 745. Найти свою скорость чтения.

●

На четвертом уроке закрепляется материал пункта.

Задания к уроку: № 746, 748, 750, 752*, 753*, <№ 273>.

Начинается урок с проверки домашнего задания, затем проводится устная работа. Задание устной работы записано на доске. Учитель опрашивает учеников и вписывает ответы в кружки. Класс работает с сигнальными карточками.

Устная работа

Заполните пустые кружки (рис. 60), если:
1) $a = 12$; 2) $a = 33$.

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1) 12; 4; 21; 40; 400; 200; 199,6;
2) 33; 11; 28; 140; 14; 1400; 1399,8.

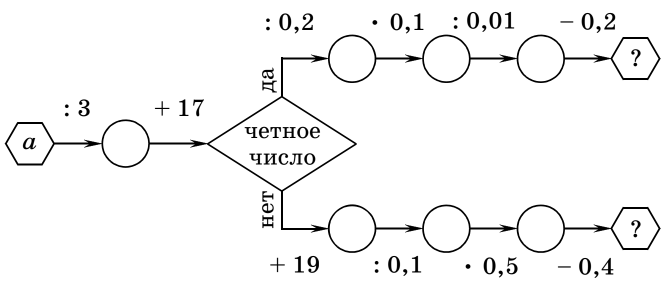


Рис. 60

Математический диктант

Вариант 1	Вариант 2
Разделите на десять число:	
1) три целых шесть десятых; 2) нуль целых двадцать четыре сотых	1) пять целых девять десятых; 2) нуль целых тринадцать сотых
Найдите частное:	
3) восьми целых шестнадцати сотых и четырех; 4) шести и четырех	3) шести целых двенадцати сотых и трех; 4) шести и пяти
Запишите в виде десятичной дроби обыкновенную дробь:	
5) пять вторых	5) пять четвертых
Решите задачу	
6) Собрали 36,3 кг слив и из трети этих слив сварили варенье. Сколько килограммов слив пошло на варенье?	6) Собрали 48,4 кг огурцов и четверть этих огурцов законсервировали. Сколько килограммов огурцов законсервировали?
Верно ли утверждение (ответьте «да» или «нет»):	
7) число 13,7 — корень уравнения $x : 100 = 1{,}37$; 8) две седьмых от трех целых пяти десятых равны единице	7) число 900 — корень уравнения $x : 1000 = 0{,}9$; 8) две девятых от четырех целых пяти десятых равны единице

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. 1) 0,36; 2) 0,024; 3) 2,04; 4) 1,5; 5) 2,5; 6) 12,1 кг; 7) нет; 8) да.

В—2. 1) 0,59; 2) 0,013; 3) 2,04; 4) 1,2; 5) 1,25; 6) 12,1 кг; 7) да; 8) да.

Комментарии к заданиям учебника

№ 746. Ответ: 1) 5,32; 2,66; 1,33; 0,665; 2) 0,27; 0,81; 2,43; 7,29.

№ 750. Решение.

(1). $1{,}5 : 10 = 0{,}15$ (м/мин);

$0{,}15 \cdot 0{,}001 \cdot 60 = 0{,}009$ (км/ч).

Ответ: 0,15 м/мин и 0,009 км/ч.

(2). $1 \cdot 10 = 10$ (км/с); так как 1 ч = 60 мин = = 3600 с, то $10 \cdot 3600 = 36\,000$ (км/ч).

Ответ: 36 000 км/ч;

(3). За 5 с пчела сделает 1000 взмахов, а за 1 мин в 12 раз больше, т. е. 12 000 взмахов.

Ответ: 12 000 взмахов.

№ 748. Образец рассуждения ученика.

(1). «Ока» тратит 3,5 л на 100 км, а «Жигули» те же 3,5 л потратит на $3{,}5 \cdot 14 = 49$ км, $100 > 49$, значит, «Ока» экономичнее, чем «Жигули».

(2). 1 $3{,}5 : 100 \cdot 640 = 3{,}5 \cdot 6{,}4 = 22{,}4$ (л) — потребуется автомобилю «Ока».

2 $1 : 14 \cdot 640 = \frac{640}{14} = \frac{320}{7} = 45\frac{5}{7}$ (л) — потребуется автомобилю «Жигули».

Ответ на вопрос для автомобиля «Жигули» ученикам следует предложить искать, используя обыкновенные дроби.

На этом уроке можно обсудить решения учениками заданий из раздела «Задачи на смекалку».

Домашнее задание. Контрольные вопросы и задания к пункту.

Решение задач на смекалку

№ 751. Способ 1. Из 27 маленьких кубиков сложен большой куб, ребро которого равно 6,3 см. Объем большого куба равен $6{,}3^3 = 250{,}047$ (см^3). Объем маленького кубика равен $250{,}047 : 27 =$

$= 9{,}261$ (см^3). Решение по действиям можно заменить вычислением значения выражения $6{,}3^3 : 27$.

Способ 2. Можно найти объем маленького кубика иначе. Так как ребро куба равно 6,3 см, а ребро маленького кубика в 3 раза меньше, значит, оно равно $6{,}3 : 3 = 2{,}1$ (см), а объем кубика равен $2{,}1^3 = 9{,}261$ (см^3).

Ответ: 9,261 см^3.

№ 752 (1). У шести кубиков окрашено по одной грани, так как это средние кубики на каждой из шести граней.

(2). Кубики, у которых окрашены по две грани, расположены на стыке двух граней в середине. На одной грани таких кубиков 4, а граней 6, всего $4 \cdot 6 = 24$, а так как каждый из этих кубиков относится сразу к двум граням, то мы его посчитали дважды, т. е. $24 : 2 = 12$.

(3). Кубики, у которых окрашены по три грани, расположены в вершинах куба, таких вершин восемь, значит, и кубиков восемь.

Ответ: (1) у 6 кубиков; (2) у 12 кубиков; (3) у 8 кубиков.

№ 753 (1). Числа уменьшаются в 2 раза, пропущено число 2,25.

(2). Числа уменьшаются в 5 раз, пропущено число 0,016.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9

Тема: «Десятичные дроби»

Вариант 1

1. Вычислите:

1) $0{,}872 \cdot 6{,}3$; 3) $304{,}2 : 78$;

2) $0{,}039 \cdot 0{,}1$; 4) $0{,}702 : 65$.

2. Запишите два натуральных числа, между которыми находится частное чисел 70,08 и 8.

3. Решите уравнение $x : 3{,}57 + 12{,}32 = 21{,}23$.

4. Скорость лодки при движении по течению реки равна 18,4 км/ч, а против течения — 16,4 км/ч. Сколько километров пройдет лодка за 4 ч, двигаясь по озеру?

5. Как изменится произведение двух десятичных дробей, если в одном множителе перенести запятую на две цифры влево, а в другом — на три цифры вправо?

Вариант 2

1. Вычислите:

1) $0{,}935 \cdot 7{,}4$;	3) $313{,}2 : 87$;
2) $0{,}97 \cdot 0{,}01$;	4) $0{,}918 : 85$.

2. Запишите два натуральных числа, между которыми находится произведение чисел 3,51 и 4.

3. Решите уравнение $37{,}4 - x : 4{,}09 = 18{,}74$.

4. Плот за 4 ч проплыл 9,2 км. Скорость лодки по озеру 18,2 км/ч. Сколько километров пройдет лодка за 3 ч, двигаясь по реке навстречу плоту?

5. Как изменится произведение двух десятичных дробей, если в одном множителе перенести запятую на четыре цифры влево, а в другом — на две цифры вправо?

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 9

В—1. 1. 1) 5,4936; 2) 0,0039; 3) 3,9; 4) 0,0108. **2.** 8 и 9. **3.** 31,8087. **4.** 69,6 км. **5.** Увеличится в 10 раз.

В—2. 1. 1) 6,919; 2) 0,0097; 3) 3,6; 4) 0,0108. **2.** 14 и 15. **3.** 76,3194. **4.** 47,7 км. **5.** Уменьшится в 100 раз.

26. БЕСКОНЕЧНЫЕ ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Цели изучения данного пункта: сформулировать понятия конечных и бесконечных десятичных дробей; научить читать периодические десятичные дроби, переводить обыкновенные дроби в десятичные в случае получения бесконечной периодической десятичной дроби.

На первом уроке ученики должны научиться переводить обыкновенные дроби в десятичные, записывать результат в виде периодической дроби, читать периодические дроби.

З а д а н и я к у р о к у: № 754—758, 763*, 764*, <№ 274, 275, 277, 278, 281>.

Устная работа

Решите уравнения:

1) $22{,}5 : x = 5$;	5) $x - 0{,}13 = 0{,}836$;
2) $1{,}3 - x = 0{,}093$;	6) $x : 2{,}3 = 8$;
3) $x + 0{,}7 = 13{,}13$;	7) $3x = 19{,}2$;
4) $y : 14 = 0{,}07$;	8) $x : 0{,}23 = 0{,}8$.

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1) 4,5; 2) 1,207; 3) 12,43; 4) 0,98; 5) 0,966; 6) 18,4; 7) 6,4; 8) 0,184.

После устной работы проводится беседа с целью уточнения представлений школьников о бесконечности.

Вопросы для беседы

1. Что значит бесконечно много предметов? [Значит, предметы нельзя пересчитать.]

2. Встречались ли вы с понятием «бесконечность»? Приведите примеры ситуаций, предложений, связанных с понятием «бесконечность». [Бесконечно много звезд на небе. Вселенная бесконечна и т. д.]

3. Встречались ли вы с понятием «бесконечность» в математике? Существует ли самое большое натуральное число? [Натуральный ряд чисел бесконечен.]

4. Однозначных чисел бесконечно много? [Нет, однозначных чисел 10.]

5. Сколько двузначных чисел вы можете записать, используя цифры 1 и 2? [Два числа: 12 и 21.]

6. Сколько трехзначных чисел вы можете записать с помощью цифры 2? [Одно число: 222.]

7. Какие числа можно записать, используя только цифру 2? [Бесконечно много: 2, 22, 222, 2222, ...]

8. Сколько вы можете составить дробей, в числителе которых стоит цифра 1, а в знаменателе используется только цифра 2? $\left[\text{Бесконечно много: } \frac{1}{2}, \frac{1}{22}, \frac{1}{222}, \frac{1}{2222}, \dots .\right]$

9. Будет ли среди таких дробей наименьшая? [Нет.] А наибольшая? $\left[\text{Да, } \frac{1}{2}.\right]$

После обсуждения ответов на вопросы разбирается пример деления 1 : 3 на с. 231 учебника. Получается бесконечная десятичная дробь. Перевернув страницу, школьники познакомятся и с понятием периода, а также правилом чтения периодической десятичной дроби.

Затем по учебнику выполняются № 754—756, 757 (а, в, д), 758.

Домашнее задание. № 757 (б, г, е), № 763*, 764*.

●

На втором уроке ученики должны научиться отмечать периодические дроби на координатном луче и сравнивать десятичные периодические дроби.

Задания к уроку: № 759—761, 762*, 765*, <№ 276, 279, 280>.

Самостоятельная работа

1. Даны числа: 0,7; 90; 6,66; 19,(6); 5,500...; 7,12(3); 80,11...; $\frac{2}{7}$; 3,002.

1) Выпишите конечные десятичные дроби.
2) Выпишите бесконечные десятичные дроби.

2. Запишите бесконечные десятичные дроби, указав период:

1) 1,3555...;	4) 2,339339...;
2) 10,12666...;	5) 37,801010101...;
3) 4,444...;	6) 0,7037373... .

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. 1) 0,7; 6,66; 5,500... = 5,5; 3,002; 2) 19,(6); 7,12(3); 80,11... . **2.** 1) 1,3(5); 2) 10,12(6); 3) 4,(4); 4) 2,(339); 5) 37,8(01); 6) 0,70(37).

После сбора листков с ответами самостоятельной работы и сообщения школьникам верных ответов рассматривается процесс уточнения десятичной координаты точки на координатном луче. Динамика этого процесса передается в учебнике серией рисунков (рис. 165, *а—г*), на которых с последовательным увеличением в 10 раз показано, как находится сначала цифра десятых, затем цифра сотых, тысячных и т. д. Следует заметить, что вывод о том, что изображена точка с координатой 0,(3), не является строгим. С таким же успехом это могла оказаться, например, точка с координатой 0,33333332. Однако авторы учебника изображали точку с координатой 0,(3), поэтому так ее и будем воспринимать.

Затем продолжается начатое на предыдущем уроке выполнение заданий из данного пункта, решаются № 759, 760 (2, 4), 761.

Комментарии к заданиям учебника

В № 759 ученикам предлагается изображать точки *приближенно*. Желательно, чтобы слово «приближенно» прозвучало в речи учителя. Длина координатного луча 10 см, а за единицу берется 5 тетрадных клеток. Перед тем как отмечать точки S и

T, школьники с помощью деления в столбик находят их координаты в виде десятичных дробей.

В № 760 выписываются десятичные знаки друг под другом, пока не дойдет до расхождения в каком-то разряде, затем делается вывод.

(1). $0{,}33 > 0{,}30$, значит, $0{,}(3) > 0{,}3$.

(2). $2{,}3171 < 2{,}3177$, значит, $2{,}3(17) < 2{,}31(7)$.

В последних двух заданиях этого номера обыкновенные дроби сначала переводятся в десятичные (можно не записывать их как периодические), а затем записывается неравенство с числами, данными в условии.

№ 761 выполняется фронтально. Выполнение номера строгих доказательств не предполагает. Достаточно, чтобы ученики могли обосновать свой вывод, взяв конкретные числа. Например, в первом задании при $a = 3$, $b = 2$ получим $\frac{3}{2} > 1$. Во втором задании при $a = 2$, $b = \frac{1}{2}$ получим $2 : \frac{1}{2} > 2$. Этот же пример показывает, что в третьем задании верным будет вариант б).

В некоторых случаях при рассмотрении бесконечных периодических дробей у школьников возникает в общем-то естественный вопрос о том, как от периодической дроби перейти к обыкновенной. Для ответа на этот вопрос школьникам предлагается перевести обыкновенные дроби: $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{2}{99}$, $\frac{37}{99}$, $\frac{125}{999}$ в десятичные дроби. Этот перевод выполняется одновременно несколькими учениками на доске. В результате на доске будет записано:

$\frac{2}{9} = 0{,}(2)$, $\frac{5}{9} = 0{,}(5)$, $\frac{2}{99} = 0{,}(02)$, $\frac{37}{99} = 0{,}(37)$, $\frac{125}{999} = 0{,}(125)$.

Ученикам предлагается угадать, а затем проверить свои догадки о том, каким обыкновенным дробям равны периодические дроби: 0,(7), 0,(48), 0,(037), 0,(1234).

После чего можно сформулировать соответствующее правило перевода.

Дробь вида 0,(...) *равна обыкновенной дроби, у которой в числителе стоит период, а в знаменателе столько девяток, сколько цифр в периоде.*

При наличии времени можно рассмотреть № 762.

Домашнее задание. № 760 (1, 3), № 765; контрольные вопросы к пункту.

Решение задач на смекалку

№ 762. Ответ: 1) 95,6(8) < 95,6889; 2) 9,(57) = = 9,5(75); 3) 5,(67) > 5,675; 4) 1,7(89) < 1,7(899).

№ 763. Замечаем, что 1 : 3 = 0,(3) и 13 : 9 = 1,(4), значит, 23 : 99 = 0,(23).

№ 764. Очевидно, что восьмиклассник не брюнет, так как он согласился с брюнетом. Брюнет не является Черновым, потому что фамилия не должна соответствовать цвету волос, и он не является девятиклассником, значит, брюнет — десятиклассник Рыжов, Белов рыжий, а Чернов блондин.

№ 765. Сумма оставшихся после вычеркивания чисел равна 19,93. Три сотых можно получить, сложив 3 раза число 1,11, получится 3,33, тогда второе слагаемое равно 19,93 – 3,33 = 16,6. Попробуем получить второе слагаемое. Чтобы получить в разряде десятых цифру 6, число 1,1 надо взять либо 6, либо 16 раз. Но ни в том, ни в другом случае мы не получим 16,6, так как 1,1 · 6 = 6,6, а 1,1 · 16 = 17,6.

Другим способом три сотых можно получить, сложив 13 раз слагаемое 1,11, получим 14,43, тогда второе слагаемое равно $19,93 - 14,43 = 5,5$, а 5,5 можно получить, сложив пять чисел 1,1.

Ответ: нужно оставить тринадцать чисел 1,11 и пять чисел 1,1.

27. ОКРУГЛЕНИЕ ЧИСЕЛ

Цели изучения данного пункта: изучить понятия «округление числа», «приближенное значение числа», «округление с недостатком и с избытком», «точность округления»; правило округления десятичных дробей; научить округлять десятичные дроби по правилу округления и находить точность округления.

●

На первом уроке у учащихся формируются представления о приближенных значениях величин, о приближении числа с некоторой точностью, о приближениях с недостатком и с избытком. Ученики должны уметь записывать приближения числа с недостатком и с избытком с помощью двойного неравенства и приближенное значение с заданной точностью с помощью знака приближенного равенства, уметь читать данные записи.

Задания к уроку: № 766—772, 779 (а, б), 786*, 787*, <№ 282, 283>.

Устная работа

1. Назовите все натуральные числа, удовлетворяющие двойному неравенству:

1) $0 < x < 5$; 3) $1095 < x < 1100$;
2) $18 < x < 23$; 4) $100\,999\,999 < x < 101\,000\,002$.

2. Укажите какую-нибудь обыкновенную дробь, удовлетворяющую двойному неравенству:

1) $0 < x < 1$; 3) $2\frac{4}{5} < x < 3$;
2) $1 < x < 1\frac{3}{4}$; 4) $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$.

3. Укажите какую-нибудь десятичную дробь, удовлетворяющую двойному неравенству:

1) $0 < x < 1$; 4) $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$;

2) $1 < x < 1\frac{3}{4}$; 5) $0{,}3 < x < 0{,}4$.

3) $2\frac{4}{5} < x < 3$;

Материал пункта можно изучать по учебнику, последовательно фронтально выполняя задания № 766—772, 786.

Домашнее задание. № 770 (б, г), 779 (а, б), № 787*.

●

На втором уроке изучается правило округления десятичных дробей.

Задания к уроку: № 773—778, 779 (в—е), 781, 782, 785, 788*, <№ 284—287>.

По учебнику выполняются № 773, 774, изучается правило округления чисел. В № 773 в задании 5 полезно проиллюстрировать на доске, что число 46,28475 изображается на координатном луче точно посередине между числами 46,2847 и 46,2848 (рис. 61), значит, указаны приближения с точностью до десяти тысячных и они одинаково точны.

Затем ученикам предлагается фронтальная устная работа.

Устная работа

Найдите приближение числа до сотых с недостатком и с избытком и запишите двойное неравенство:

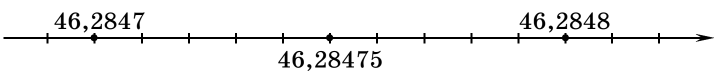


Рис. 61

1) ______ < 2,851 < ______;
2) ______ < 50,086 < ______;
3) ______ < 0,1058 < ______;
4) ______ < 700,943 < ______.

После устной работы школьники самостоятельно округляют числа в № 775, работа проверяется и проводится тест.

Тест

Составьте число из номеров верных утверждений.

1. 12,88 ≈ 13.
2. 0,389 ≈ 0,39.
3. 3,07 ≈ 3,1.
4. 9,8 ≈ 9.
5. 0,653 ≈ 0,7.
6. 0,21 ≈ 1.
7. 8,044 ≈ 8,0.
8. 5,696 ≈ 5,70.
9. 3,87542 ≈ 3,8754.
10. 0,9985 ≈ 1,00.

Ключ: 123 578 910.

После проверки диктанта продолжается работа с заданиями учебника № 776—779, 781, 785.

Комментарии к заданиям учебника

№ 781. Решение.

① $7{,}2 : \frac{3}{4} = 7{,}2 \cdot \frac{4}{3}$ (см) — длина.

② $7{,}2 : \frac{4}{5} = 7{,}2 \cdot \frac{5}{4}$ (см) — высота.

③ $7{,}2 \cdot 7{,}2 \cdot \frac{4}{3} \cdot 7{,}2 \cdot \frac{5}{4} = 7{,}2 \cdot 7{,}2 \cdot 7{,}2 \cdot \frac{5}{3} =$
$= 7{,}2 \cdot 7{,}2 \cdot 2{,}4 \cdot 5 = 7{,}2^2 \cdot 12 = 51{,}84 \cdot 12 =$
$= 622{,}08$ (см^3) ≈ 622,1 (см^3)

Ответ: 622,1 см^3.

При возведении числа 7,2 в квадрат желательно напомнить школьникам о таблице квадратов на форзаце учебника.

В № 782 перед выполнением деления следует выяснить, какой последний разряд в частном нужно будет получить. Частное будет в метрах, округлить нужно до сотых, т. е. до сантиметров, значит, нужно знать цифру разряда тысячных.

$10 : 335 = 0{,}029...$ (м) $= 0{,}029 \cdot 100 \approx 3$ (см).

Ответ: 3 см.

Домашнее задание. № 777 (3, 4), 782, 788*.

●

На третьем уроке закрепляется материал пункта.

Задания к уроку: № 780, 783, 784, <№ 288—291>.

Начинается урок с контроля знаний по материалу пункта.

Тест

1. Укажите приближения для числа 5,0926 с недостатком и с избытком с точностью до десятых.

а) 5 и 6; в) 5,09 и 5,1;

б) 5,0 и 5,1; г) 5,092 и 5,093.

2. Укажите число, удовлетворяющее двойному неравенству $9{,}187 < x < 9{,}188$.

а) 9,1; б) 9,18; в) 9,187; г) 9,1871.

3. Замените обыкновенную дробь $\frac{49}{13}$ ее десятичным приближением с точностью до десятых.

а) 4; б) 3,9; в) 3,8; г) 3,77.

4. Укажите, до какого разряда проведено округление числа $109{,}137 \approx 109{,}14$:

а) до единиц; в) до сотых;

б) до десятых; г) до десятков.

5. Округлите до тысячных число 0,38551.

а) 0,39; б) 0,395; в) 0,386; г) 0,3855.

6. Округлите до десятых число 64,961.

а) 64; б) 64,9; в) 64,96; г) 65,0.

7. Длина прямоугольника a см, а его ширина b см. Известно, что $8 < a < 9$, $2 < b < 3$. Найдите приближенное значение с избытком для площади этого прямоугольника.

а) 16 см^2; б) 18 см^2; в) 24 см^2; г) 27 см^2.

8. Найдите площадь квадрата со стороной 3,2 см и округлите результат до целых.

а) 6 см^2; б) 9 см^2; в) 10 см^2; г) 11 см^2.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. б). **2.** г). **3.** в). **4.** в). **5.** в). **6.** г). **7.** г). **8.** в).

После теста выполняются из учебника № 780, 783, 784. В конце урока ученикам можно предложить задание на проверку усвоения правила округления.

Задание «Назовите цифры»

Какие цифры можно поставить вместо «*» в приближениях:

1) 21,5* ≈ 21,5;
3) 10,9 ≈ 1*;
2) 47,8* ≈ 47,9;
4) 399 ≈ *00?

Комментарии к заданиям учебника

№ 783. Решение.

(1). $1500 \cdot 14{,}7 : 2 = 11\,025$ (м) — глубина Марианской впадины.

Ответ: 11 025 м.

(2). $1600 : 1500 \cdot 2 \approx 2{,}13$ (с) — время, измеренное эхолотом.

Ответ: 2,13 с.

В № 784 (1) речь идет о средней скорости, т. е. о постоянной скорости, с которой должен бежать спортсмен, чтобы показать указанное в условии время. Найдем скорости бегунов на разных дистанциях:

1 100 : 10 = 10 (м/с);

② $1500 : 210 \approx 7{,}1$ (м/с);
③ $5000 : 803 \approx 6{,}2$ (м/с);
④ $10\,000 : 1640 \approx 6{,}1$ (м/с);
⑤ $40\,000 : 7200 \approx 5{,}6$ (м/с).

Ответ: на дистанции 100 м бегуны достигают наибольшей скорости.

Домашнее задание. В № 780 округлить третье и четвертое числа и ответить на контрольные вопросы к пункту.

Решение задач на смекалку

№ 786. Продолжительность жизни волоса определяется временем, в течение которого волосы полностью заменяются. Так как в месяц выпадает 3000 волос, а всего волос 150 000, то продолжительность жизни волоса равна $150\,000 : 3000 = 50$ (мес.), т. е. приблизительно 4 года.

Ответ: примерно 4 года.

№ 787. Ответ: 1) 3 носка; 2) 9 носков; 3) 7 носков.

№ 788. Анализируем условие задачи. Рубить одну голову нет смысла, так как вырастет другая. Нужно сделать так, чтобы число голов было четным, тогда, уничтожая их парами, можно уничтожить все. Увеличивается число голов, когда срубаются 2 хвоста.

1) Срубить 1 хвост, останется 2 старых хвоста и вырастут 2 новых, станет 4 хвоста.

2) Срубить еще 1 хвост, останется 3 старых хвоста и 2 новых, всего станет 5 хвостов.

3) Срубить еще 1 хвост — станет 6 хвостов.

4) Срубить 2 хвоста, останется 4 хвоста и появится 1 голова, голов станет 4.

5) Срубить еще 2 хвоста, останется 2 хвоста и появится 1 голова, голов станет 5.

6) Срубить последние 2 хвоста, голов станет 6, а Змей Горыныч остался без хвостов.

7) Срубить 2 головы, останется 4 головы.
8) Срубить 2 головы, останется 2 головы.
9) Срубить последние 2 головы.

Змей Горыныч останется без голов и, по-видимому, погибнет.

Для наглядности можно оформить ход битвы в виде таблицы.

Голов	3	3	3	3	4	5	6	4	2	0
Хвостов	3	4	5	6	4	2	0	0	0	0

Ответ: 9 ударов.

28. ДЕЛЕНИЕ НА ДЕСЯТИЧНУЮ ДРОБЬ

Цели изучения данного пункта: научить школьников делить на десятичную дробь.

●

На первом уроке изучается правило деления на десятичную дробь.

З а д а н и я к у р о к у: № 789—792, 796, 798, 799, 804 (1, 2), 806*, <№ 292, 293>.

Начинается урок с устной работы, в которой повторяются действия с десятичными дробями.

Устная работа

1. Найдите ошибки в вычислениях:

1) $0{,}987 \cdot 1000 = 98{,}7$;	6) $6{,}5 \cdot 100 = 0{,}065$;
2) $16{,}12 : 4 = 4{,}3$;	7) $27{,}18 : 3 = 9{,}6$;
3) $2{,}06 + 0{,}4 = 2{,}1$;	8) $2{,}7 + 0{,}03 = 3$;
4) $8{,}72 - 0{,}2 = 8{,}7$;	9) $6{,}91 - 0{,}1 = 6{,}9$;
5) $23{,}5 : 0{,}1 = 2{,}35$;	10) $2 : 100 = 0{,}02$.

2. Что произойдет с частным, если:
1) делитель увеличить в 2 раза;
2) делитель уменьшить в 2 раза;

3) делимое увеличить в 3 раза;

4) делимое уменьшить в 3 раза;

5) делимое уменьшить, а делитель увеличить в 5 раз;

6) делимое увеличить, а делитель уменьшить в 10 раз;

7) и делимое, и делитель увеличить в 10 раз;

8) и делимое, и делитель уменьшить в 10 раз?

После обсуждения ответов на эти вопросы следует перейти к решению проблемы деления на десятичную дробь, опираясь на текст учебника на с. 242. Выполняются задания из № 789—792, 798, 799, 804 (1).

Комментарии к заданиям учебника

Можно ограничиться выполнением нечетных заданий в № 789, 791, 798, 799 и заданий а), в) в № 790, 792.

В тексте перед № 790 говорится о записи вычислений в столбик, а само задание обычно переписывают в строчку. Порядок выполнения следующий. Сначала переписывается задание, затем делятся уголком измененные делимое и делитель и записывается ответ.

В № 792 нужно в частном получить цифру разряда тысячных, чтобы в зависимости от нее провести округление до сотых.

В № 798 (1) после письменного выполнения деления школьники должны получить 23,8. Устно делается вывод о том, что равенство не выполняется, так как слева получается число, большее 50. Этот же вывод можно было сделать и раньше, если заметить, что частное больше 20, так как $34{,}5 \cdot 20 < 800$.

При выполнении № 804 (1) иногда школьники плохо понимают, что значит меньше в 1,2 раза или уменьшить в 1,2 раза. Объяснять следует, используя аналогию с понятным им термином «уменьшить в 2 раза». Деление и умножение выполняются в столбик.

Решение.

(1). $5{,}4 + 5{,}4 : 1{,}2 = 9{,}9$ (м).

Ответ: 9,9 м.

(2). $66{,}6 : 4{,}5 \cdot 2{,}1 = 31{,}08$ (л).

Ответ: 31,08 л.

Домашнее задание. № 796, 804 (2), 806*.

●

На втором уроке учащиеся тренируются в выполнении всех арифметических действий с обыкновенными и десятичными дробями.

Задания к уроку: № 793—795, 800, 801 (1, 4—6), 802 (5, 6), 803 (1), 804 (3, 4), 807*, <№ 294, 295>.

В начале урока устно выполняются № 793—795 (1). Затем письменно решаются оставшиеся в № 795 уравнения. Письменная работа школьников продолжается с заданиями № 801 (1, 4), 802 (1, 3), 803 (1), 804 (3).

Комментарии к заданиям учебника

При выполнении № 794 желательно, чтобы отвечающий школьник говорил, каким компонентом действия является неизвестное число (слагаемым, вычитаемым, делителем и т. д.), затем проговаривал соответствующее правило его вычисления, называл выражение, значение которого он вычислял и, наконец, ответ.

При устном решении уравнений из № 795 школьники сравнивают расположение запятой и говорят, на что следовало умножить число, чтобы запятая так переместилась.

В № 801 (1) следует предложить ученикам выполнять вычисления в строчку.

$$8\frac{11}{18} + \left(4\frac{5}{9} - 1\frac{7}{18} \cdot 2{,}4\right) = 8\frac{11}{18} + 4\frac{5}{9} - \frac{25}{18} \cdot \frac{24}{10} =$$

$$= 8\frac{11}{18} + 4\frac{5}{9} - \frac{60}{18} = 12\frac{11}{18} + \frac{10}{18} - 3\frac{6}{18} = 9\frac{15}{18} = 9\frac{5}{6}.$$

Заметим, что само выражение из учебника можно было не переписывать, а уже при записи в тетрадь делать некоторые преобразования.

(5). $\left(\frac{9}{22} + \frac{45}{33}\right) \cdot \frac{66}{50} - \frac{8}{13} \cdot \frac{13}{80} = \frac{27 + 90}{66} \cdot \frac{66}{50} - \frac{1}{10} =$

$$= \frac{117}{50} - \frac{1}{10} = 2\frac{17}{50} - \frac{5}{50} = 2\frac{12}{50} = 2\frac{6}{25}.$$

В № 802 (5) школьники встречаются с выражением, при вычислении которого можно перейти не к обыкновенным, а к десятичным дробям. При выполнении умножения полезно вспомнить, что умножение на 0,25 — это деление на 4.

$12{,}8 \cdot 0{,}25 : (0{,}75 - 0{,}125) = 3{,}2 : 0{,}625 = 5{,}12.$

В № 802 (6) пятиклассники встречаются с использованием черты дроби вместо знака деления. Здесь впервые знаменатель дроби сам оказывается дробным числом. Школьникам следует напомнить о том, что с таким использованием дробной черты они уже встречались. Им можно предложить открыть учебник на с. 150, где в № 457 черта дроби в качестве знака деления использовалась при записи уравнений. Обычно знаменатель и числитель дроби вычисляются отдельно. При этом сама дробь из учебника не переписывается.

$$\left(\frac{3}{2} + \frac{8}{3} + \frac{15}{4}\right) \cdot \frac{18}{5} = \frac{18 + 32 + 45}{12} \cdot \frac{18}{5} = \frac{95 \cdot 18}{12 \cdot 5} =$$

$$= \frac{19 \cdot 3}{2};$$

$$\frac{121}{8} : 2 - 7 = \frac{121 - 112}{16} = \frac{9}{16};$$

$$\frac{19 \cdot 3}{2} : \frac{9}{16} = \frac{19 \cdot 3 \cdot 16}{2 \cdot 9} = \frac{19 \cdot 8}{3} = \frac{152}{3} = 50\frac{2}{3}.$$

№ 804. Решение.

(3). $87{,}5 : 1{,}4 \cdot 2{,}2 = 137{,}5$ (км).

Ответ: 137,5 км.

(4). ① $62{,}5 \cdot 12 = 750$ (км) — расстояние от Москвы до Киева.

② $750 : 500 = 1{,}5$ (ч) — время движения высокоскоростного поезда.

③ $12 : 1{,}5 = 8$ (раз) — быстрее едет высокоскоростной поезд.

Ответ: 750 км, в 8 раз.

Можно было заметить, что при увеличении скорости в несколько раз, время в пути сокращается во столько же раз. Тогда не нужно было находить само время, которое потребовалось бы скоростному поезду, а следовало найти, во сколько раз его скорость больше: $500 : 62{,}5 = 8$ (раз).

В конце урока можно провести игру «Кто быстрее вычислит?», в которой ученики самостоятельно на листочках выполняют задания, записанные на доске. Тот, кто первым вычислит, поднимает зеленую карточку. Проводится взаимопроверка по ответам, которые предлагает ученик, выполнивший работу первым. Ученикам предлагаются критерии для самооценивания. Если правильно выполнены 9 или 10 заданий, выставляется отметка «5», если 7 или 8 — отметка «4», если 5 или 6 — отметка «3». Другие отметки не выставляются.

Игра «Кто быстрее вычислит?»

1. $0{,}625 \cdot 1{,}6$.
2. $23{,}7 \cdot 0{,}001$.
3. $1{,}2 + 3{,}9 + 8{,}8$.
4. $44{,}44 : 0{,}0044$.
5. $(2{,}5 + 5) \cdot 4$.
6. $25 \cdot 0{,}004$.
7. $92 : 1000$.
8. $3{,}7 + 6{,}5 + 6{,}3$.
9. $5{,}555 : 0{,}55$.
10. $(12{,}5 - 5) \cdot 8$.

ОТВЕТЫ К ИГРЕ «КТО БЫСТРЕЕ ВЫЧИСЛИТ?»

1. 1. **2.** 0,0237. **3.** 13,9. **4.** 10 100. **5.** 30. **6.** 0,1. **7.** 0,092. **8.** 16,5. **9.** 10,1. **10.** 60.

Домашнее задание. № 800 (2), 801 (4), 804 (4), № 807*.

●

На третьем уроке продолжается тренировка в действиях с обыкновенными и десятичными дробями.

Задания к уроку: № 797, 801 (2, 3), 802 (1—4), 803 (2), 805, 808*, <№ 296, 297>.

Тест

Составьте число из номеров правильных утверждений.

1. 3 : 0,3 = 0,1.	**6.** 2,8 : 0,01 = 28.
2. 3,6 : 1,8 = 2.	**7.** 0,72 : 3,6 = 20.
3. 58,58 : 0,58 = 101.	**8.** 5,4 : 0,27 = 20.
4. 4,1 : 1,1 = 4.	**9.** 0,034 : 1,7 = 0,2.
5. 9 : 0,09 = 100.	**10.** 6,3 : 0,21 = 30.

Ключ: 235 810.

После теста выполняются из учебника № 801 (2, 3), 803 (2), 805 (1). Если останется время на уроке, можно заняться либо № 802 (1—3), либо контрольными вопросами и заданиями к пункту.

Комментарии к заданиям учебника

В № 805 (1) решение лучше выполнить по действиям:

1 52 : 1,3 = 40 (кг) — продали во второй день;

2 52 + 40 = 92 (кг) — продали за 2 дня;

3 92 · 3 = 276 (кг) — привезли в магазин.

Ответ: 276 кг.

А в № 805 (2) рациональнее будет решение с помощью уравнения.

Обозначим x га площадь поля, засеянную капустой, тогда картофелем засеяно $2,2x$ га. Зная, что 24 га занято под капусту и картофель, составим уравнение.

$x + 2,2x = 24$, $3,2x = 24$, $x = 24 : 3,2$,

$x = 7,5$ (га) — занято капустой,

$7,5 \cdot 2,2 = 16,5$ (га) — занято картофелем.

Площадь поля, занятую картофелем, можно найти и как разность $24 - 7,5 = 16,5$ (га).

Ответ: 7,5 га и 16,5 га.

Домашнее задание. № 802 (4), 805 (2), 807*.

Решение задач на смекалку

№ 806 (а). Установим закономерность среди записанных пар — это 18 и 90, а также 1,2 и 6. Видно, что второе число больше первого в 5 раз. Числа, расположенные в нижнем полукруге, в 5 раз больше чисел, расположенных в верхнем полукруге. Напротив числа 3 в нижний полукруг нужно вставить число, которое в 5 раз больше числа 3, — это число 15. Напротив числа 0,5 в верхний полукруг нужно вставить число, которое в 5 раз меньше числа 0,5, — это число 0,1.

(б). Установим закономерность среди записанных пар — это 1 и 1,1 и 10 и 11. Видно, что числа, записанные в нижнем полукруге, в 1,1 раза больше чисел, записанных в верхнем полукруге. Напротив числа 0,2 в нижнем полукруге нужно записать число, которое равно $0,2 \cdot 1,1 = 0,22$. Напротив числа 0,06 нужно записать число, которое равно $0,06 \cdot 1,1 = 0,066$.

№ 807. Чтобы разделить клад на троих так, чтобы это всех устроило, можно сделать следующее: один из троих делит клад на три равноценные, с его точки зрения, части; затем каждый из двоих оставшихся выбирает ту часть, которая ему нравится больше. Если эти двое выбирают разные части, то третья часть достается третьему и все трое довольны. Если оба указывают на одну часть, то эту часть они делят между собой. И им нужно выбрать еще одну часть. Если они указывают опять на одну часть, то они ее между собой и делят, а третьему отдают оставшуюся часть. Если же они указывают на разные части, то эти части каждый из них делит с третьим.

№ 808 (1а). Этот человек не лжец, так как лжец не мог сказать правду, но он и не рыцарь, потому что тот не может солгать. Следовательно, человек, который говорит: «Я — лжец», не является жителем этой страны.

(1б). Среди собравшихся на площади есть один рыцарь. Если бы на площади было больше одного рыцаря, то его фраза была бы ложью. Если бы на площади не было рыцарей, то эта фраза, сказанная лжецом, оказалась бы правдой.

(2). Может прозвучать такой вопрос: «Какая дорога ведет в твой город?» Если этот вопрос адресован рыцарю, то он честно покажет на свой город. Если вопрос зададут лжецу, он обманет и тоже покажет на город рыцарей. Таким образом, станет ясно, какая дорога ведет в город рыцарей.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 10

Тема: «Действия с десятичными дробями»

Вариант 1

1. Запишите обыкновенные дроби $\frac{7}{11}$ и $\frac{5}{18}$ в виде периодических дробей и округлите их до тысячных.

2. Вычислите:
1) $609{,}3 : 0{,}01$; 2) $56{,}96 : 6{,}4$; 3) $5{,}78 : 0{,}085$.

3. Найдите значение выражения
$(36 - 32{,}7) \cdot 4{,}4 + 4 : 0{,}32$.

4. Решите уравнение $21{,}71 + 4{,}06x = 27{,}8$.

5. Из одного улья одновременно вылетели в противоположных направлениях две пчелы. Через 0,15 ч между ними было расстояние 6,3 км. Одна пчела летела со скоростью 21,6 км/ч. Найдите скорость полета другой пчелы.

6. Как изменится число, если его разделить на 0,125? Приведите пример.

Вариант 2

1. Запишите обыкновенные дроби $\frac{9}{11}$ и $\frac{5}{12}$ в виде периодических дробей и округлите их до тысячных.

2. Вычислите:

1) $8,07 : 0,001$; 2) $53,82 : 6,9$; 3) $32,3 : 0,095$.

3. Найдите значение выражения

$(51 - 48,8) \cdot 7,7 + 6 : 0,48$.

4. Решите уравнение $6,09 - 1,5x = 1,2$.

5. Из одного гнезда одновременно вылетели в противоположных направлениях две вороны. Через 0,15 ч между ними было 7,8 км. Скорость одной вороны 32,8 км/ч. Найдите скорость второй вороны.

6. Как изменится число, если его разделить на 0,025? Приведите пример.

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 10

В—1. 1. 0,(63); 0,2(7); 0,636; 0,278. **2.** 1) 60 930; 2) 8,9; 3) 68. **3.** 27,02. **4.** 1,5. **5.** 20,4 км/ч. **6.** Увеличится в 8 раз.

В—2. 1. 0,(81); 0,41(6); 0,818; 0,417. **2.** 1) 8070; 2) 7,8; **3)** 340. **3.** 29,44. **4.** 3,26. **5.** 19,2 км/ч. **6.** Увеличится в 40 раз.

29. ПРОЦЕНТНЫЕ РАСЧЕТЫ

Цели изучения данного пункта: изучить определение процента и правило чтения процентов; научить решать основные типы задач на проценты.

•

На первом уроке вводится понятие процента и правило чтения процентов.

З а д а н и я к у р о к у: № 809—814, 843*, <№ 298—300>.

Устная работа

Прочитайте числа:

1) 509 669 032;	5) $\frac{1}{4}$;	9) 0,073;
2) 40 954;	6) $\frac{17}{23}$;	10) 6,7(12);
3) $\frac{1}{2}$;	7) $56\frac{3}{118}$;	11) 2,18(06);
4) $\frac{1}{3}$;	8) 45,23;	12) 0,01.

Замечание. Иногда дробь $\frac{1}{2}$ читается как «половина»; $\frac{1}{3}$ читается как «треть»; $\frac{1}{4}$ — «четверть». Слова «половина», «треть», «четверть» используются тогда, когда говорят о соответствующей доле какого-то целого, например треть часа, четверть часа. С названием, которое используется для мелких долей целого, школьники знакомятся из текста на с. 247 учебника.

Следует особо подчеркнуть различие между 0,01 и 1%. 0,01 — это число, а 1% это обозначение части целого, в качестве которого может выступать и число. И только в том случае, когда целым является число один, 1% оказывается равным 0,01. Точно так же в отличие от числа $\frac{1}{2}$ термин «половина» предполагает наличие некоторого целого. Поэтому, в частности, нежелательны записи типа 1% = 0,01, 0,27 = 27% и т. п.

После чтения школьниками текста его понимание проверяется при устном фронтальном выполнении № 809—813, затем учащимся предлагается познакомиться с правилом чтения процентов на с. 248 учебника.

В № 814 следует обратить особое внимание на задание 5. В ходе обсуждения у школьников спрашивается, чему равны 100% от числа 12,3 и как найти несколько процентов в других заданиях этого номера. [Если все число — это 100%, то мы можем сначала найти 1%, а затем умножением найти требуемое число процентов.]

Сделав такой вывод, ученики письменно выполняют задания № 814 (2, 4, 6, 8).

Завершается урок разгадыванием ребусов в № 843.

Домашнее задание. № 814 (1, 3, 7, 9).

●

На втором уроке школьники учатся находить проценты от числа, числа по его процентам, а также сколько процентов составляет одно число от другого.

Задания к уроку: № 815—818, 820, <№ 301, 302, 306>.

Устная работа

1. Найдите закономерность (рис. 62) и вставьте пропущенные числа.

Ответ: $\frac{3}{4}$; 3%; 0,7 и $\frac{7}{10}$.

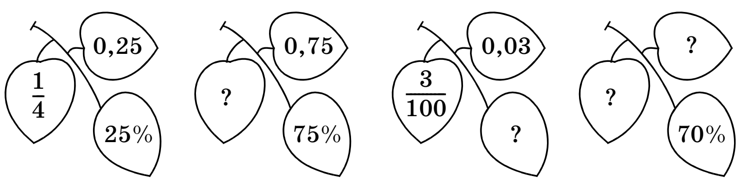


Рис. 62

2. Найдите:

1) $\frac{1}{2}$ от числа 112;
2) $\frac{2}{3}$ от числа 30;
3) $\frac{3}{7}$ от числа 0,7;
4) 1% от числа 5,2;
5) 2% от числа 3;
6) 12% от числа 50.

3. Найдите число, зная, что:

1) $\frac{3}{5}$ его равны 6;
2) $\frac{6}{7}$ его равны 1,8;
3) $\frac{7}{10}$ его равны 0,21;
4) 1% его равен 4,03;
5) 3% его равны 15;
6) 21% его равен 84.

4. Найдите, какую часть и сколько процентов составляет:

а) число 4 от 5;
б) число 18 от 36;
в) число 10 от числа 20;
г) число 1,2 от числа 6.

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

1. $\frac{3}{4}$; 3%; 0,7 и $\frac{7}{10}$. **2.** 1) 56; 2) 20; 3) 0,3; 4) 0,052; 5) 0,06; 6) 6. **3.** 1) 10; 2) 2,1; 3) 0,3; 4) 403; 5) 500; 6) 400. **4.** 1) $\frac{4}{5}$; 80%; 2) $\frac{1}{2}$; 50%; 3) $\frac{1}{2}$; 50%; 4) $\frac{1}{5}$; 20%.

Устно проверяется № 814 из домашнего задания, а затем обсуждается № 815, в котором ученики предложат ответы: «1% от числа a равен $0{,}01a$»; «2% от числа a равны $0{,}02a$» и т. д.

Комментарии к заданию учебника

№ 816 полезно выполнить письменно, сначала задание 1 и его проверить, затем задание 2.

В № 818 сначала необходимо обсудить план его выполнения. Можно найти 10% от 200 и вычесть их из 200. Или можно выяснить, сколько процентов от числа 200 останется после уменьшения его на 10%, т. е. было 100, а осталось 90%, и найти 90% от 200. Затем следует выполнить первые задания каждого пункта. Если будут допущены ошибки, то следует выполнить вторые задания.

№ 820 можно разобрать фронтально и приступить к выполнению первых трех столбцов, а оставшиеся три столбца предложить для работы дома. Чтобы выяснить, сколько процентов составляет одно число от другого, можно поступать следующим образом: 1) найти 1% от второго числа; 2) найти, сколько процентов содержится в первом числе. Так, при заполнении третьего столбца таблицы получаем:

1) 200 : 100 = 2; 2) 100 : 2 = 50 (%).

Домашнее задание. № 816 (4), 818 (1в, 2в), 820.

●

На третьем уроке формируется умение решать все типы задач на проценты.

Задания к уроку: № 821—823, 825, 826, <№ 303, 304, 307>.

Начинается урок с проверки № 820. При этом повторяется, как найти проценты от числа, число по его процентам и проценты, которые составляет одно число от другого.

Выполняются № 821 (1а, б; 2а, б), 822, 823. С классом разбираются задачи № 825, даются ответы на поставленные вопросы и обсуждаются планы решения. Задачи решаются на доске, предлагаются образцы оформления решений.

Комментарии к заданию учебника

В № 821 школьники должны правильно выбрать число, которое принимается за 100%, затем выяснить, чему равен 1%, и, наконец, ответить на вопрос задачи.

(1а). ① 100% — это число 5.

② 1% = 5 : 100 = 0,05.

③ 2 : 0,05 = 40 (%).

Ответ: 40%.

(1б). ① 100% — это число 2.

② 1% = 2 : 100 = 0,02.

③ 5 : 0,02 = 250 (%).

Ответ: 250%.

(2а). ① 100% — это число 5.

② 1% = 5 : 100 = 0,05.

③ 2 : 0,05 = 40 (%).

④ 100 – 40 = 60 (%).

Ответ: на 60%.

(2б). ① 100% — это число 2.

② 1% = 2 : 100 = = 0,02;

③ 5 : 0,02 = 250 (%);

④ 250 – 100 = 150 (%).

Ответ: на 150%.

В № 822 исходная величина принимается за 100%. В задании 1 после увеличения в 2 раза получаем 200%, что на 100% больше исходного значения.

Ответ: увеличилась на 100%.

В задании 2 после уменьшения величины в 10 раз получаем 10%, что на 90% меньше исходного значения.

Ответ: уменьшилась на 90%.

В № 823 можно составить выражение

100 – 25 – 15 – 45 = 15 (%).

Далее более сложные задачи, где проценты в первом и во втором предложениях различны, так как разные величины принимаются за 100%.

Задачи на проценты

1. В первый день машинистка перепечатала 20% рукописи. Во второй день она перепечатала 25% от оставшейся части. Сколько еще дней ей потребуется для перепечатки оставшихся 150 страниц, если она будет работать с той же производительностью, что и во второй день? Сколько страниц в рукописи?

2. В первый день туристы прошли 30% пути. Во второй день они прошли 50% оставшегося пути, что составило 21 км. Какова длина всего туристического маршрута?

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ЗАДАЧАМ НА ПРОЦЕНТЫ

1. Машинистка перепечатала во второй день 25% остатка, значит, 75% еще осталось. Это в три раза больше, чем машинистка перепечатала во второй день, значит, ей нужно работать еще 3 дня. 75% остатка составляют 150 страниц. Тогда 1% остатка — это 2 страницы, а весь остаток 200 страниц. Поскольку в первый день было перепечатано 20% всей рукописи, то осталось 80% всей рукописи. Значит, 80% всей рукописи составляют 200 страниц. Находим 1% всей рукописи и число страниц во всей рукописи: $200 : 80 \cdot 100 = \frac{200 \cdot 100}{80} = 250$ (с).

Ответ: 3 дня, 250 с.

2. Школьники должны заметить, что 50% — это половина. Таким образом, во второй день туристы прошли половину оставшегося пути, значит, осталось тоже 21 км, а после первого дня туристам оставалось $21 + 21 = 42$ (км). Поскольку в первый день было пройдено 30% маршрута, то осталось 70%. Значит, 70% маршрута — это 42 км. Находим 1% и весь маршрут:

$$42 : 70 \cdot 100 = \frac{42 \cdot 100}{70} = 60 \text{ (км)}.$$

Ответ: 60 км.

Домашнее задание. № 821 (1 в, г; 2 в, г,) 826.

•

На четвертом уроке закрепляется умение решать задачи на проценты.

Задания к уроку: № 827—831, 819, <№ 305, 308>.

Начинается урок с проверки домашнего задания, затем проводится работа с учебником по № 819 (1), 827, 828, 831.

Задачи решаются по следующему плану:

1. Выяснить, какое число принимается за 100%.

2. Найти 1%.

3. Найти неизвестное (в зависимости от условия задачи это может быть число, принятое за 100%, часть этого числа или число процентов, содержащихся в этой части).

Задание № 305 из рабочей тетради

Запишите буквенное выражение к задаче.

1) В школе m учеников. Из них 8% учатся в лицейских классах. Сколько лицеистов в школе?

2) В пансионате отдыхает n детей, что составляет 40% всех отдыхающих. Сколько всего отдыхающих в пансионате?

3) Вертолет летит со скоростью v км/ч, что составляет 30% скорости самолета. На сколько скорость вертолета меньше скорости самолета?

4) Пароход идет со скоростью u км/ч, а скорость лодки составляет 12% скорости парохода. На сколько скорость парохода больше скорости лодки?

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 305 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $m : 100 \cdot 8$ (уч.); 3) $v : 30 \cdot 100 - v$ (км/ч);
2) $n : 40 \cdot 100$ (д.); 4) $u - u : 100 \cdot 12$ (км/ч).

В конце урока проводится математический диктант по вариантам. Школьники записывают свои ответы на подписанных листках, которые по окончании диктанта сдают. Ответы обсуждаются. Критерии выставления отметок: 4, 5 правильных ответов — выставляется отметка «3», 6, 7 ответов — отметка «4», 8 ответов — отметка «5».

Математический диктант

Вариант 1	Вариант 2
1. Найдите 1% от числа 15	**1.** Найдите 1% от числа 127
2. Найдите 5% от числа 0,7	**2.** Найдите 9% от числа 0,5
3. Найдите 0,3% от числа 800	**3.** Найдите 0,7% от числа 700
4. Найдите 130% от числа 3000	**4.** Найдите 160% от числа 2000
5. Найдите число, 7% которого равны 14	**5.** Найдите число, 4% которого равны 24
6. Найдите число, 40% которого равны 80	**6.** Найдите число, 20% которого равны 60
7. Товар стоил 300 р. Сколько стоит товар после повышения его цены на 50%?	**7.** Товар стоил 500 р. Сколько стоит товар после повышения его цены на 25%?
8. Сколько процентов составляют 20 кг от тонны?	**8.** Сколько процентов составляют 40 м от километра?

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. **1.** 0,15. **2.** 0,035. **3.** 2,4. **4.** 3900. **5.** 200. **6.** 200. **7.** 450 р. **8.** 2%.

В—2. **1.** 1,27. **2.** 0,045. **3.** 4,9. **4.** 3200. **5.** 600. **6.** 300. **7.** 625 р. **8.** 4%.

Домашнее задание. № 819 (2, 3), 829, 830.

•

На пятом уроке закрепляются умения учащихся решать все типы задач на проценты.

З а д а н и я к у р о к у: № 832—836, <№ 309>.

Начинается урок с проверки домашнего задания. Затем проводится контроль знаний в форме теста, в котором предлагается выбрать правильный ответ.

Тест

1. Запишите 4% от числа 1 в виде десятичной дроби.
а) 0,4; б) 0,04; в) 0,004; г) 0,0004.

2. Найдите 0,6% от числа 60.
а) 0,036; б) 0,36; в) 3,6; г) 36.

3. 20% избирателей — это какая их доля?
а) Двадцатая; в) четверть;
б) половина; г) пятая.

4. Какой процент составляют 3 см от метра?
а) 0,03%; б) 0,3%; в) 3%; г) 30%.

5. Найдите число, если известно, что его 12% равны 30.
а) 42; б) 3,6; в) 2,5; г) 250.

6. За первую половину урока Дима выполнил 60% контрольной работы, а за вторую — 25%. Сколько процентов задания Дима не выполнил?
а) 15%; б) 35%; в) 25%; г) 85%.

7. Из пшеницы при помоле получается 80% муки. Сколько муки получится из 90 т пшеницы?
а) 112,5 т; б) 10 т; в) 72 т; г) 7200 т.

8. Утюг стоил 600 р. Сколько будет стоить утюг после снижения цены на 5%?
а) 500 р.; б) 550 р.; в) 570 р.; г) 595 р.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. б). **2.** б). **3.** г). **4.** в). **5.** г). **6.** а). **7.** в). **8.** в).

●

На шестом уроке закрепляется материал пункта.

З а д а н и я к у р о к у: № 824, 837—839, 840*—842*.

Устная работа

1. Найдите:

1) 1% от числа 879;
2) 3% от числа 213;
3) 7% от числа $\frac{4}{21}$;
4) 11% от числа 100;
5) 100% от числа 12;
6) 10% от числа $\frac{9}{10}$;
7) 25% от числа 8,04;
8) 50% от числа $\frac{6}{7}$.

2. Найдите число:

1) 1% которого равен 7;
2) 2% которого равны $\frac{4}{5}$;
3) 10% которого равны 0,012;
4) 36% которого равны 7,2.

3. Назовите буквенное выражение для нахождения:

1) 3% от числа a;
2) 27% от числа b;
3) c% от числа 71;
4) числа, 31% которого равен d;
5) числа, 49% которого равны m;
6) числа, n% которого равны 54.

Решение задач на смекалку

№ 840. 1 $49 : 100 \cdot 15{,}5 = 7{,}595$ – 15,5% от 49.

2 $15{,}5 : 100 \cdot 49 = 7{,}595$ – 49% от 15,5.

Ответ: числа равны.

№ 841. Найдем число, 20% которого равны 1,2: $1{,}2 : 20 \cdot 100 = 6$. Понятно, что искомое натуральное число должно быть больше 6. Наименьшее натуральное число, которое больше 6, — это число 7.

Ответ: 7.

№ 842. Способ 1. Если сложить 90% и 70%, получится 160%, что на 60% больше 100%. Эти 60% учеников вошли и в 90% посмотревших «Шрек-1», и в 70% посмотревших «Шрек-2», т. е. это те ученики, которые посмотрели оба «Шрека». Найдем 60% от 30; получим $30 : 100 \cdot 60 = 18$ (уч.).

Способ 2. 10% учеников не смотрели «Шрек-1», и 30% учеников не смотрели «Шрек-2», поскольку все эти ученики разные, то можно сказать, что 10% + 30% = 40% учеников класса не смотрели какого-нибудь из «Шреков». Значит, остальные 60% видели оба «Шрека». Найдем 60% от 30.

Способ 3. Можно, конечно, сразу уйти от процентов, найдя 90% от 30 и 70% от 30.

Ответ: 18 учеников.

№ 843. Ответ: 1) проценты; 2) дроби.

30. СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ЧИСЕЛ

Цели изучения данного пункта: изучить определение среднего арифметического чисел; научить учеников находить среднее арифметическое чисел и среднюю скорость движения.

●

На первом уроке изучается понятие среднего арифметического чисел.

Задания к уроку: № 844—846, 851, 852, <312, 313>.

Начинается урок с устной работы, задания которой записываются на доске.

Устная работа

1. Найдите:

1) 1% от числа 100; 4) 170% от числа 20;

2) 4% от числа 1300; 5) 10% от числа $\frac{2}{3}$;

3) 0,7% от числа 500; 6) 50% от числа $\frac{17}{50}$.

2. Вычислите:

1) 407 : 100; 5) (2,3 + 8,17 + 7,7) : 10;

2) 46,8 : 2; 6) (17,25 − (4,91 + 3,25)) : 9;

3) 4,9 + 3,56; 7) 568 : 100 + 45 : 10;

4) 8 + 4,03; 8) (2,4 + 60 + 0,36) : 12.

Затем по учебнику (с. 254) школьники знакомятся с понятием среднего арифметического. Письменно выполняются № 844—846, 851.

Задание № 312 из рабочей тетради

Найдите среднее арифметическое чисел:

1) 24 и 58; 4) b, c и d;

2) 103,45 и 98,65; 5) $a - 1$ и $a + 5$;

3) $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{15}$ и $\frac{7}{10}$; 6) m, n, k и l.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 312 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) 41; 2) 101,05; 3) $\frac{43}{30}$; 4) $(b + c + d) : 3$; 5) $a + 2$; 6) $(m + n + k + l) : 4$.

Домашнее задание. № 852.

●

На втором уроке школьники учатся изображать среднее арифметическое двух чисел на координатном луче.

Задания к уроку: № 847—850, 853, 854, 856 (1, 2), 862*, < № 310, 311>.

В начале урока можно выяснить, у кого из школьников длина шага оказалась самой большой и какой длины школьный коридор. Желательно, чтобы учитель знал, какова на самом деле длина коридора. После чего школьникам предлагается устная работа, в которой числовые данные записываются на доске.

Устная работа

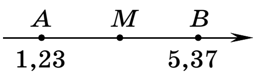
1. Найдите среднее арифметическое чисел:
1) 7,3; 6,4; 6,1; 2,7; 7,5;
2) 8,5; 4,4; 9,6; 10,2; 7,5.

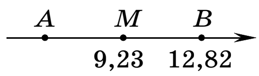
2. Найдите:
1) 5% от 300; 2) $\frac{3}{4}$ от 16; 3) 6% от 400; 4) $\frac{5}{7}$ от 14.

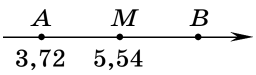
3. Найдите расстояние, пройденное лодкой:
1) по течению реки за 2 ч, если известно, что $v_л = 15{,}6$ км/ч, $v_р = 1{,}8$ км/ч;
2) против течения реки за 4 ч, если известно, что $v_л = 17{,}5$ км/ч, $v_р = 1{,}6$ км/ч.

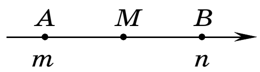
Задание № 311 из рабочей тетради

На координатных лучах отмечены точки A, B и M так, что координата точки M равна среднему арифметическому координат точек A и B. Координаты двух из этих точек даны. Найдите и запишите координату третьей точки.

1) 

3) 

2) 

4) 

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЮ № 311 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

1) $M(3{,}3)$; 2) $B(7{,}36)$; 3) $A(5{,}64)$; 4) $M((m + n) : 2)$.

Затем выполняются № 847—850, 853, 862*.

Д о м а ш н е е з а д а н и е. № 854, 856 (1, 2).

●

На третьем уроке при решении задач закрепляется понятие среднего арифметического и изучается понятие средней скорости.

Задания к уроку: № 855, 856 (3), 857, 860, № 863*.

Сначала обсуждаются результаты домашнего задания, затем выполняются задания учебника.

Перед выполнением № 860 следует фронтально обсудить вопросы, связанные с движением по реке.

Устная работа

1. Как найти скорость течения реки? [Из скорости по течению вычесть скорость против течения и полученную разность разделить на 2. Ответ можно записать формулой $v_{\text{теч}} = \dfrac{v_{\text{по теч}} - v_{\text{против теч}}}{2}$.]

2. Как найти собственную скорость лодки? $\left[v_{\text{соб}} = \dfrac{v_{\text{по теч}} + v_{\text{против теч}}}{2}.\right]$

3. Как вы понимаете, что такое средняя скорость движения? [Постоянная скорость, с которой должна была бы двигаться лодка, чтобы за указанное время преодолеть указанный путь.]

Комментарии к заданиям учебника

Работу с № 856 (3) следует провести в форме обсуждения. Желательно подготовить информацию в виде таблицы. Нам представляется, что такая информация интересна и для учителя.

Отметки	Всего за год	Среди четвертных
«2»		
«3»		
«4»		
«5»		

Желательно привлечь школьников к подготовке информации для занесения в таблицу. Достаточно ограничиться рассмотрением успехов школьников по математике. Заметим, что в вопросе о том, как «лучше» находить средний балл, имеется в виду, в каком случае он будет выше. В случае трудностей в сборе информации можно предложить школьникам заполненную таблицу некоторого абстрактного класса, в котором 25 учеников.

№ 860 (1). Решение.

1) 12 : 6 = 2 (ч) — время по течению.

2) 12 : 4 = 3 (ч) — время против течения.

3) 2 + 3 = 5 (ч) — время лодки.

4) 12 + 12 = 24 (км) — путь лодки.

5) 24 : 5 = 4,8 (км/ч) — средняя скорость лодки.

(2). Средним арифметическим скоростей лодки по течению реки и против течения является собственная скорость лодки.

$$v_{соб} = \frac{6 + 4}{2} = 5 \text{ (км/ч)}.$$

(3). Решение.

1) 4,8 : (5 : 100) = 96 (%) — составляет средняя скорость от среднего арифметического скоростей лодки.

2) 100 − 96 = 4 (%).

Ответ: 4,8 км/ч, 5 км/ч, на 4%.

Урок можно завершить математическим диктантом.

Математический диктант

Вариант 1	Вариант 2
1. Найдите среднее арифметическое чисел 12 и 36	**1.** Найдите среднее арифметическое чисел 27 и 35
2. Найдите среднее арифметическое первых семи натуральных чисел	**2.** Найдите среднее арифметическое первых пяти натуральных чисел

Окончание табл.

Вариант 1	Вариант 2
3. Сумма пяти чисел равна 40,5. Каково среднее арифметическое этих чисел?	**3.** Сумма шести чисел равна 60,6. Каково среднее арифметическое этих чисел?
4. Среднее арифметическое ста чисел равно 2,09. Найдите сумму этих чисел	**4.** Среднее арифметическое десяти чисел равно 5,07. Найдите сумму этих чисел
5. У Лены 5 конфет, у Маши 9 конфет, а у Марины 10 конфет. Сколько конфет достанется каждой девочке, если конфеты разделить между ними поровну?	**5.** У Саши 7 конфет, у Максима 8 конфет, а у Олега 6 конфет. Сколько конфет достанется каждому мальчику, если конфеты разделить между ними поровну?
6. Велосипедист первые 2 ч ехал со скоростью 6 км/ч, а третий час — со скоростью 9 км/ч. Какова средняя скорость велосипедиста на всем пути?	**6.** Велосипедист первый час ехал со скоростью 6 км/ч, а следующие 2 ч — со скоростью 9 км/ч. Какова средняя скорость велосипедиста на всем пути?
7. Верно ли, что среднее арифметическое чисел 15,3 и 1,7 равно 8?	**7.** Верно ли, что среднее арифметическое чисел 4,7 и 5,3 равно 5?
8. Верно ли утверждение: «Чтобы найти среднюю скорость движения на всем пути, надо найти сумму скоростей на каждом участке пути и разделить ее на число участков»?	**8.** Верно ли утверждение: «Чтобы найти среднюю скорость движения на всем пути, надо найти среднее арифметическое скоростей на каждом участке пути»?

ОТВЕТЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ДИКТАНТУ

В—1. **1.** 24. **2.** 4. **3.** 8,1. **4.** 209. **5.** 8. **6.** 7 км/ч. **7.** Неверно. **8.** Неверно.

В—2. **1.** 31. **2.** 3. **3.** 10,1. **4.** 50,7. **5.** 7. **6.** 8 км/ч. **7.** Верно. **8.** Неверно.

Домашнее задание. Подготовить рассказ о десятичных дробях по следующему плану: 1) понятия десятичной дроби и периодической десятичной дроби; 2) перевод обыкновенной дроби в десятичную и обратно; 3) сравнение десятичных дробей; 4) округление десятичных дробей; 5) арифметические действия с десятичными дробями.

●

На четвертом уроке закрепляется материал пункта, проверяется, как ученики подготовились к рассказу о дробях. Проводится тест по № 315 из рабочей тетради по двум вариантам.

Задания к уроку: № 858, 859, 861, 864*, <№ 314, 315>.

ОТВЕТЫ К № 315 ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ

В—1. **1.** 3,012. **2.** Вправо на 2 знака. **3.** 0,741. **4.** 1000. **5.** 0,609. **6.** 1,3. **7.** 0,4. **8.** 0,24. **9.** 200 м. **10.** 2,5%. **11.** 0,1. **12.** $0{,}639 > 0{,}619$. **13.** 300 см^2. **14.** $6{,}049 \approx 6{,}0$. **15.** 4.

В—2. **1.** 7,003. **2.** Вправо на 2 знака. **3.** 0,0037. **4.** 10. **5.** 0,036. **6.** 2,4. **7.** 0,25. **8.** 30. **9.** 400 кг. **10.** 25%. **11.** 0,1. **12.** $0{,}0271 < 0{,}271$. **13.** 700 дм^3. **14.** $3{,}051 \approx 3{,}1$. **15.** 4.

Далее выполняются № 858, 861, 864*.

Домашнее задание. № 859.

Решение задач на смекалку

№ 862. Среднее арифметическое 35 натуральных чисел находится следующим образом: сумма натуральных чисел (S) делится на 35. Запишем это: $S : 35 = 6{,}35$, $S = 6{,}35 \cdot 35 = 222{,}25$. Сумма натуральных чисел не может быть дробным числом.

Ответ: не может.

№ 863. Обозначим сумму шести чисел буквой x, тогда $x : 6 = 345$, $x = 345 \cdot 6 = 2070$. Обозначим сумму других четырех чисел буквой y, тогда $y : 4 = 555$, $y = 555 \cdot 4 = 2220$. Найдем среднее арифметическое десяти чисел: $(2070 + 2220) : 10 = 429$.

Ответ: 429.

№ 864 (1). С п о с о б 1. Обозначим возраст всех членов семьи первыми буквами от названий их родственных отношений: отец — о, мать — м, брат — б, сестра — с. Найдем средний возраст семьи: (о + м + б + с) : 4 = 19,75, значит, о + м + б + + с = 79. Найдем средний возраст членов семьи без мамы (о + б + с) : 3 = 16, о + б + с = 48. Найдем возраст мамы из уравнения м + 48 = 79, значит, м = 31.

С п о с о б 2. $19{,}75 \cdot 4 - 16 \cdot 3 = 31$ (г.).

Ответ: маме 31 год.

(2). С п о с о б 1. Пусть в семье x человек, тогда $15x$ — сумма возрастов всех членов семьи. А сумма возрастов детей на 70 лет меньше, $15x - 70$. С другой стороны, сумму возрастов детей можно найти как $7(x - 2)$. Составим уравнение и решим его.

$15x - 70 = 7(x - 2)$, $15x - 70 = 7x - 14$, $8x = 56$, $x = 7$.

Семья состоит из 7 человек, а детей в семье 5.

С п о с о б 2. Обозначим число детей в семье буквой x, тогда семья состоит из $(x + 2)$ человек. Сумма возрастов всех членов семьи на 70 больше, чем сумма возрастов детей, т. е. $15(x + 2) - 7x = 70$, $15x + 30 - 7x = 70$, $8x = 40$, $x = 5$.

Ответ: 5 детей.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 11

Тема: «Десятичные дроби»

Вариант 1

1. Выразите десятичными дробями, какой частью целого являются:

1) 7%; 2) 90%; 3) 2,8%; 4) 0,03%.

2. Найдите:

1) 7% от 30 кг; 2) 15% от 18 м; 3) 126% от 80 т.

3. Найдите среднее арифметическое чисел: 18,3; 17,9; 18,6; 18 и 17,7.

4. 15 кустов черной смородины составляют 30% всех ягодных кустов в саду. В саду еще есть 16 кустов крыжовника, а на остальных кустах растет малина. Сколько кустов малины в саду?

5. Моторная лодка 3 ч плыла со скоростью 17,9 км/ч и 5 ч со скоростью 18,7 км/ч. Найдите среднюю скорость лодки на всем пути.

6. Среднее арифметическое шести чисел равно 5,9, а сумма других четырех чисел равна 38,25. Найдите среднее арифметическое всех этих чисел.

Вариант 2

1. Выразите десятичными дробями, какой частью целого являются:

1) 3%; 2) 83%; 3) 1,5%; 4) 0,07%.

2. Найдите:

1) 5% от 40 кг; 2) 17% от 28 м; 3) 145% от 60 т.

3. Найдите среднее арифметическое чисел:

13,3; 14,9; 14,6; 15 и 13,7.

4. В саду 20 яблонь, что составляет 40% всех деревьев, 18 груш и несколько слив. Сколько сливовых деревьев в саду?

5. Велосипедист 4 ч ехал со скоростью 12,3 км/ч и 2 ч — со скоростью 11,7 км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути.

6. Сумма четырех чисел равна 21,7, а среднее арифметическое шести других чисел 18,9. Найдите среднее арифметическое всех этих чисел.

ОТВЕТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. **1.** 1) 0,07; 2) 0,9; 3) 0,028; 4) 0,0003. **2.** 1) 2,1 кг; 2) 2,7 м; 3) 100,8 т. **3.** 18,1. **4.** 19 кустов. **5.** 18,4 км/ч. **6.** 7,365.

В—2. **1.** 1) 0,03; 2) 0,83; 3) 0,015; 4) 0,0007. **2.** 1) 2 кг; 2) 4,76 м; 3) 87 т. **3.** 14,3. **4.** 12 слив. **5.** 12,1 км/ч. **6.** 13,51.

Глава 6

Повторение

Глава «Повторение» решает две задачи. Первая — организация текущего повторения. Для этого задания главы тематически разбиты на три пункта, что упрощает отбор необходимого материала к уроку или домашнему заданию.

Вторая задача — обеспечение итогового обобщающего повторения, при проведении которого целесообразно работать со всей главой и даже возвращаться к материалу предыдущих глав.

Повторение материала учебника проводится по темам. Учитель сам решает, сколько уроков следует уделить тому или иному блоку повторения — это зависит от результатов конкретного класса. Мы предлагаем темы для повторения и выделяем номера заданий, которые можно при этом использовать. Некоторые из указанных заданий могли быть уже использованы ранее при изучении основных пунктов. Однако это не повод отказываться от них, так как задания можно использовать несколько раз.

В учебнике глава «Повторение» расположена сразу за довольно большим арифметическим разделом, изучение которого заканчивается в IV четверти. Для переключения школьников с изучения нового материала на его повторение следует несколько уроков посвятить геометрическому блоку учебника. Геометрических заданий в главе «Повторение» мало, поэтому соответствующие уроки разработаны более подробно, чем остальные.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

На первом уроке основное внимание уделяется геометрическим построениям от руки и измерениям.

Начать урок можно с устного опроса по геометрическому материалу. Ученик может свой ответ сопровождать рисунком.

Устная работа

1. Какие геометрические фигуры вы знаете?

2. Какую фигуру называют окружностью?

3. Что такое хорда, радиус, диаметр?

4. Что называют углом, биссектрисой угла?

5. Какие виды углов вы знаете?

6. Какие углы называют смежными? Изобразите смежные углы.

7. Могут ли смежные углы быть: прямыми, острыми, тупыми?

8. Чему равна сумма смежных углов?

9. Какие углы называют вертикальными? Изобразите вертикальные углы.

10. Могут ли вертикальные углы быть прямыми?

Следующий этап урока полезно посвятить проведению конкурса на лучшее изображение геометрических фигур.

Конкурс на лучшее изображение геометрических фигур

Проведите:

1) отрезок, соединяющий две отмеченные на доске точки;

2) произвольную окружность;

3) окружность с заданными центром и радиусом;

4) окружность с заданным центром, касающуюся данной прямой;

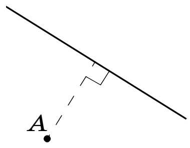


Рис. 63

5) окружность, проходящую через три данные точки;

6) касательную к данной окружности (учитель чертит окружность на доске с помощью циркуля и отмечает точку вне окружности, через которую ученик должен провести касательную);

7) прямую, параллельную данной прямой и проходящую через данную точку;

8) высоты в заданном треугольнике и т. п.

Из нового материала можно рассмотреть вопрос о нахождении расстояния от точки до прямой. Школьники должны сообразить, что это длина перпендикуляра, проведенного из этой точки к прямой. Не следует использовать термин «опустить» перпендикуляр — его будет трудно правильно воспринять школьникам, проводящим перпендикуляры к вертикальным и наклонным прямым, например, как на рисунке 63.

■ Рекомендация. Для участия в конкурсе можно к доске вызывать желающих учеников или по очереди, как они сидят. По результатам конкурса можно выставить отметки. Особенно тем ученикам, которые нуждаются в получении положительных отметок. Аналогичные упражнения выполняют ученики в парах. Сначала один рисует, а другой оценивает и проверяет с помощью угольника, затем ученики меняются ролями.

Конкурс «Оценка величины угла»

Учитель чертит на доске углы, а школьники на глаз оценивают их величину в градусах, затем кто-то из учащихся выполняет измерение угла транспортиром (аналогичная работа проводится в парах за партами).

Поскольку второй урок будет посвящен повторению материала о треугольниках, на дом школьникам задается п. 14.

•

На втором уроке школьники на доске и в тетрадях с помощью циркуля и линейки строят треугольники по трем сторонам, по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим к ней углам. На доске учитель изображает отрезки, которые должны оказаться сторонами треугольника, и записывает величины углов. Величина угла может не указываться, а изображается сам угол, который ученик должен будет измерить транспортиром.

Для работы на местах учитель указывает длины сторон в сантиметрах и величины углов в градусах. Для проверки своей работы школьники измеряют получившиеся у них стороны треугольников или углы, которые не были даны, и сверяют результаты с величинами, сообщенными учителем.

Затем в построенных треугольниках проводятся и измеряются высоты, и школьники вычисляют площади треугольников. Эти результаты также проверяются.

На уроке полезно повторить теоретические вопросы, связанные с понятием треугольника.

Устная работа

1. Из чего состоит треугольник? [Из вершин, сторон, углов.]

2. Чему равна сумма углов треугольника? [Сумма углов треугольника равна 180°.]

3. Каким соотношением связаны стороны треугольника? [Любая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон.] Как называется соотношение между сторонами треугольника? [Неравенство треугольника.]

4. Какие виды треугольников, связанные с величинами углов, вы знаете? [Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.]

5. Какие виды треугольников, связанные с их сторонами, вы знаете? [Равнобедренные, равносторонние, разносторонние.]

6. Как вы понимаете, что такое высота треугольника?

7. Запишите формулу площади треугольника.

8. Запишите теорему Пифагора.

Домашнее задание. Повторить теорему Пифагора, которую предстоит доказывать у доски на следующем уроке.

●

На третьем уроке работа с треугольниками продолжается. Кроме того, повторяется и применяется теорема Пифагора. Доказательство теоремы Пифагора полезно рассмотреть на доске, а затем выполнить задания на ее применение, которые содержат элементы исследования.

Самостоятельная работа

1. Найти гипотенузу прямоугольного треугольника с катетами:

1) 9 см и 12 см; 3) $\frac{12}{13}$ м и $\frac{5}{13}$ м;

2) 12 см и 5 см; 4) 0,15 м и 0,2 м.

2. Как изменится длина гипотенузы, если прямой угол между катетами сделать:
1) тупым (немного развернуть катеты);
2) острым?

■ Указание. Понятно, что при преобразовании, предложенном во втором задании, гипотенуза и катеты потеряют свои названия, так как треугольник перестанет быть прямоугольным. Можно избежать этой терминологической трудности, если обозначить вершины прямоугольного треугольника буквами и называть соответствующие стороны.

Ответы на вопросы самостоятельной работы с учетом очевидного факта, что у большего числа больший квадрат, приведут к важному выводу, позволяющему школьникам определять вид треугольника по трем его сторонам.

Если сумма квадратов двух сторон треугольника равна квадрату его третьей стороны, то треугольник прямоугольный.

Если сумма квадратов двух сторон треугольника меньше квадрата его третьей стороны, то треугольник тупоугольный.

Если сумма квадратов двух сторон треугольника больше квадрата его третьей большей стороны, то треугольник остроугольный.

Для того чтобы школьники могли попрактиковаться в определении вида треугольника, им предлагается соответствующее задание.

Образец решения первого задания рассматривается на доске: $8^2 = 64$, $9^2 = 81$, $13^2 = 169$, $64 + 81 < < 169$ — треугольник тупоугольный. Для выполнения следующих заданий учитель предлагает школьникам воспользоваться таблицей квадратов на форзаце учебника.

При выполнении задания 4 ученики, скорее всего, получат тупоугольный треугольник. Учитель должен сказать, что ответ неверный, и предложить школьникам подумать, в чем они ошиблись. Можно задать наводящий вопрос: «Какое соотношение между сторонами треугольника вы изучали еще раньше, чем теорему Пифагора?» [Это неравенство треугольника, по которому не существует треугольника со сторонами 49, 41 и 92, потому что сумма двух сторон треугольника должна быть больше третьей, а $49 + 41 < 92$.]

Задание «Вид треугольника»

Определите вид треугольника (остроугольный, тупоугольный, прямоугольный), если его стороны равны:

1) 13, 8, 9; 3) 16, 19, 30;

2) 21, 35, 28; 4) 92, 49, 41.

На следующем уроке будут повторяться геометрические тела и объем прямоугольного параллелепипеда, поэтому дома школьникам предлагается повторить п. 9.

●

На четвертом уроке желательно использовать модели геометрических тел. В начале урока повторяются названия фигур и тел по рисунку 89 учебника. Затем по рисункам учебника повторяются понятия вершины, ребра и грани многогранника. Говоря о числе вершин и ребер прямоугольного параллелепипеда, полезно предложить школьникам найти ошибку в следующем рассуждении: «У параллелепипеда 6 граней, каждая из которых является прямоугольником. У каждого прямоугольника 4 вершины. Поскольку каждая вершина прямоугольника является и вершиной параллелепипеда, то число вершин параллелепипеда находим как произведение числа граней на число вершин одной грани, т. е. $6 \cdot 4 = 24$. Сторона прямоугольника — ребро параллелепипеда, значит, ребер у параллелепипеда $6 \cdot 4 = 24$. Откуда взялись лишние вершины и ребра?»

Затем рассматривается развертка прямоугольного параллелепипеда и говорится о площади его поверхности. Желательно провести практическую работу по измерению объема прямоугольного параллелепипеда. В роли последнего могут выступать модели или предметы, имеющие соответствующую форму. Можно вычислить объем классной комнаты, в которой проходит урок, для этого школьникам сообщаются размеры. Можно предложить школьникам самостоятельно решить из учебника задачу № 953: первому варианту задание а), второму — б).

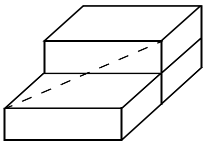


Рис. 64

На этом уроке следует повторить единицы измерения площадей и объемов. Здесь же полезно сказать о такой популярной единице объема, как литр, равный 1 дм^3. Следует подчеркнуть, что литр как единица объема применяется, когда речь идет о жидких веществах.

Можно рассмотреть со школьниками задачу на смекалку. Как, имея несколько одинаковых прямоугольных параллелепипедов, например кирпичей или спичечных коробков, измерить расстояние между противоположными вершинами. Трудность заключается в том, что отрезок, длину которого нужно измерить (***диагональ*** параллелепипеда), расположен внутри параллелепипеда, и линейку к нему приложить невозможно. Но с помощью нескольких одинаковых параллелепипедов можно образовать «пустой» такой же параллелепипед (рис. 64).

На уроке также предлагаются рассмотреть вопросы и задания, связанные с геометрическими телами.

Фронтальная работа

1. Запишите формулу объема прямоугольного параллелепипеда.

2. Запишите формулу площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.

3. Запишите формулы площади: прямоугольника, квадрата, треугольника.

4. Сколько вершин, ребер, граней у треугольной пирамиды?

5. Какими фигурами являются грани у треугольной пирамиды?

6. Сколько вершин, ребер, граней у прямоугольного параллелепипеда?

7. Какими фигурами являются грани прямоугольного параллелепипеда?

РАЗЛИЧНЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

В этой теме основное внимание уделяется арабской системе счисления, а со славянской и римской системами школьники только знакомятся. Повторяются правила чтения, записи натуральных, обыкновенных и десятичных дробей, а также разряды и классы.

З а д а н и я п о т е м е: № 865—874, 899—905, 918, 920, 924—926, 930, 937, 947, <№ 316, 317, 319, 336>.

Устная работа

1. Ответьте на вопросы.

1) Какие числа называют натуральными?
2) Существует ли наибольшее натуральное число?
3) Существует ли наименьшее натуральное число? Назовите его.
4) Что показывает цифра 0 в записи числа?
5) Какие дроби называют обыкновенными?
6) Какие дроби называют десятичными?

2. Даны числа:
5670; 40 612; 601 572; 2 045 987; 40 692 073; 561 134 109; 32 050 006 103; 999 999 999 999.

Прочитайте числа и в каждом числе назовите:
1) наибольший разряд;
2) разряд, в котором стоит цифра 0.

3. Даны числа:

30 602; 0; $\frac{1}{360}$; $45\frac{2}{3}$; 7,0301; 903,71(7); 90 104,001; 1; $700\,082\frac{47}{100}$; 56,1(28); 150, (013); $\frac{375}{221}$.

Назовите:

1) натуральные числа;

2) обыкновенные дроби;

3) десятичные дроби;

4) разряд каждой десятичной дроби, в котором стоит цифра 1;

5) конечные и бесконечные десятичные дроби.

4. Представьте числа 7,0301 и 90 104,001 в виде суммы разрядных слагаемых.

5. Сократите дроби: $\frac{12}{24}$; $\frac{18}{900}$; $\frac{500}{7000}$; $\frac{27}{54}$; $\frac{18}{90}$.

Самостоятельная работа

1. Переведите в десятичную дробь обыкновенную: 1) $\frac{19}{1000}$;2) $\frac{4}{5}$; 3) $\frac{2}{3}$;4) $17\frac{1}{360}$.

2. Переведите в обыкновенную дробь или смешанное число десятичную дробь:

1) 4,6;	3) 24;	5) 0,75;	7) 1,0106;
2) 7,03;	4) 1;	6) 0,014;	8) 12,375.

3. Представьте в виде десятичной дроби числа:
1) $\frac{1}{25}$; 2) 71; 3) $7\frac{1}{3}$.

4. Выразите десятичной и обыкновенной дробями часть числа один, равную его:
1) 19%; 2) 8%; 3) 50%; 4) 25%; 5) 150%.

5. Запишите число по записи суммы разрядных слагаемых:

1) $4 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10$;

2) $2 + \frac{1}{10} + \frac{3}{10^2} + \frac{7}{10^3}$;

3) $7 \cdot 0{,}1 + 9 \cdot 0{,}01 + 3 \cdot 0{,}001$;

4) $6 \cdot 1000 + 5 \cdot 100 + 2 + 4 \cdot 0{,}1 + 5 \cdot 0{,}001$.

6. Запишите в виде суммы разрядных слагаемых числа: 1) 500,67; 2) 32 050,006.

7. За 12 кг картофеля и 16 кг капусты заплатили 164 р. Сколько стоит 1 кг капусты, если 1 кг картофеля стоит 7 р.?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. 1) 0,019; 2) 0,8; 3) 0,(6); 4) 17,002(7). **2.** 1) $4\frac{3}{5}$; 2) $7\frac{3}{10}$; 3) $\frac{24}{1}$; 4) $\frac{1}{1}$; 5) $\frac{3}{4}$; 6) $\frac{7}{500}$; 7) $1\frac{53}{5000}$. **3.** 1) 0,04; 2) 71,0; 3) 7,(3). **4.** 1) $0{,}19 = \frac{19}{100}$; 2) $0{,}08 = \frac{2}{25}$; 3) $0{,}5 = \frac{1}{2}$; 4) $0{,}25 = \frac{1}{4}$; 5) $1{,}5 = \frac{3}{2}$. **5.** 1) 401 090; 2) 2,137; 3) 0,793; 4) 6502,405. **6.** 1) $5 \cdot 100 + 6 \cdot 0{,}1 + 7 \cdot 0{,}01$; 2) $3 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10 + 6 \cdot 0{,}001$. **7.** 5 р.

На одном из уроков по теме полезно провести игру «Кто хочет стать миллионером?».

■ Рекомендация. Игра проводится письменно, текст заданий и варианты ответов учитель зачитывает, а ученики на листочках записывают только номер вопроса и букву ответа, который они считают правильным. Затем учитель объявляет правильные ответы, а ученики проводят взаимопроверку и считают число набранных баллов. По результатам учитель может выставить оценки. Каждый правильный ответ оценивается числом баллов, стоящих в скобках. Победителем становится тот, кто правильно ответит на все пятнадцать вопросов или наберет наибольшее число баллов. Вопросы игры можно использовать и в обычной фронтальной работе с классом.

Игра «Кто хочет стать миллионером?»

Выберите правильный ответ.

1. (100 б.) Наименьшее натуральное число.

а) 2; б) 1; в) 0; г) 3.

2. (200 б.) Как называется результат вычитания?

а) Разность; в) делимое;
б) частное; г) делитель.

3. (300 б.) Знак для обозначения числа.

а) Точка; б) тире; в) цифра; г) минус.

4. (500 б.) Какого действия нет в математике?

а) Сложение; в) деление;
б) умножение; г) отнимание.

5. (1000 б.) Наука о числах, их свойствах и действиях с ними.

а) Математика; в) алгебра;
б) арифметика; г) геометрия.

6. (2000 б.) Многоугольник с наименьшим числом сторон.

а) Квадрат; в) прямоугольник;
б) треугольник; г) ромб.

7. (4000 б.) Какое число нельзя записать в римской нумерации?

а) 5; б) 9; в) 1; г) 0.

8. (8000 б.) Сколько граней у незаточенного карандаша?

а) 10; б) 8; в) 6; г) 5.

9. (16 000 б.) К однозначному числу, большему нуля, приписали такую же цифру. Во сколько раз увеличили число?

а) В 2 раза; в) в 11 раз;
б) в 10 раз; г) в 20 раз.

10. (32 000 б.) Говорят, что математика — царица всех наук, а царица математики:

а) арифметика; в) алгебра;
б) геометрия; г) тригонометрия.

11. (64 000 б.) Кто автор книги «Начала»?

а) Пифагор; в) Евклид;
б) Лобачевский; г) Ломоносов.

12. (125 000 б.) Кто сказал, что «математику уж затем учить следует, что она ум в порядок приводит»?

а) Лобачевский; в) Аристотель;
б) Ломоносов; г) Декарт.

13. (250 000 б.) Какую единицу длины в России ввел Петр I?

а) Миля;
в) верста;
б) аршин;
г) фут.

14. (500 000 б.) Кто был автором первого российского учебника математики?

а) Ломоносов;
в) Магницкий;
б) Колмогоров;
г) Эйлер.

15. (1 000 000 б.) Этого ученого называли королем математики. Его математическое дарование проявилось уже в детстве. Рассказывают, что в трехлетнем возрасте он удивил окружающих, поправив расчеты своего отца с каменщиками. Кто он?

а) Колмогоров;
в) Евклид;
б) Пифагор;
г) Гаусс.

ОТВЕТЫ К ИГРЕ

1. б). **2.** а). **3.** в). **4.** г). **5.** б). **6.** б). **7.** г). **8.** б). **9.** в). **10.** а). **11.** в). **12.** б). **13.** г). **14.** в). **15.** г).

СРАВНЕНИЕ И ОКРУГЛЕНИЕ ЧИСЕЛ

В этой теме повторяются приемы сравнения натуральных чисел, обыкновенных дробей и десятичных дробей, координаты точек, а также изучается правило округления натуральных чисел и повторяется правило округления десятичных дробей.

З а д а н и я п о т е м е: № 875, 876, 880—886, 916, 922, 923, 940—942, 944, 946, 956—958, <№ 318, 327, 329—331, 333, 337, 338, 340, 341>.

Устная работа

1. Сравните числа:

1) 1027 и 127;
4) $\frac{976}{1000}$ и $\frac{899}{1000}$;

2) 3828 и 3839;
5) $\frac{2}{3}$ и $\frac{6}{7}$;

3) $\frac{19}{652}$ и $\frac{19}{753}$;
6) $17\frac{9}{11}$ и $15\frac{10}{11}$;

7) $\frac{27}{31}$ и 1;

8) $\frac{59}{50}$ и $\frac{31}{30}$;

9) 7,12 и 7,123;

10) 8,(7) и 7,(8);

11) $\frac{1}{2}$ и 0,5;

12) 9,703 и 9,704.

2. Между какими соседними натуральными числами заключено число:

1) 909;

2) $9\frac{38}{57}$;

3) 15,15;

4) 1,(98);

5) $19\frac{3}{7}$;

6) $\frac{34}{15}$;

7) $\frac{195}{10}$;

8) $\frac{50}{2}$?

3. До какого разряда округлены числа:

1) 5,70; 2) 1,000; 3) 71,0?

4. Округлите числа:

1) 0,27 до десятых;

2) 2,393 до сотых;

3) 15,(8) до тысячных;

4) 83,615 до сотых;

5) 9,99 до десятых;

6) 100,9 до единиц;

7) 1457 до десятков;

8) 5076 до сотен.

5. Найдите приближения с недостатком и с избытком числа:

1) 0,56 до десятых;

2) 7,009 до сотых;

3) 9,8165 до тысячных;

4) 3648 до десятков;

5) 8542,5 до сотен;

6) 9358 до тысяч.

6. Назовите координаты указанных точек (рис. 65).

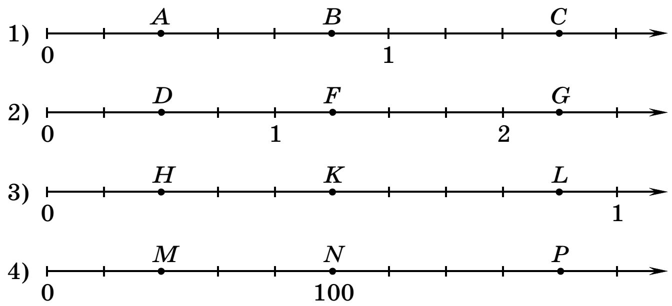


Рис. 65

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Сравните числа: а) $3\frac{12}{17}$ и 3,71; б) $\frac{33}{17}$ и 1,(98).

2. Округлите числа: а) 8,549 до сотых; б) $\frac{29}{6}$ до десятых; в) 4057 до сотен.

3. Постройте координатный луч и отметьте на нем точки:

$A(1{,}5)$, $B(1{,}69)$, $C\left(\frac{4}{5}\right)$, $D(1{,}(8))$.

4. Запишите в виде десятичной периодической дроби число $\frac{106}{99}$.

5. Из двух городов, расстояние между которыми 116 км, одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Через 4 ч они встретились. Найдите скорость второго велосипедиста, если первый ехал со скоростью 15 км/ч. Определите, какую часть общего пути проехал до встречи второй велосипедист.

Вариант 2

1. Сравните числа: а) $6\frac{23}{27}$ и 6,85; б) $\frac{29}{13}$ и 2,(2).

2. Округлите числа: а) 1,866 до сотых; б) $\frac{38}{7}$ до десятых; в) 5910 до тысяч.

3. Постройте координатный луч и на нем отметьте точки:

$K(0{,}6)$, $L(0{,}81)$, $M\left(\frac{6}{5}\right)$, $N(0{,}(5))$.

4. Запишите в виде десятичной периодической дроби число $\frac{118}{99}$.

5. Из поселка одновременно в противоположных направлениях выехали автобус со скоростью 56 км/ч и автомобиль. Через 3 ч расстояние между ними было равно 384 км. Найдите скорость автомобиля. Во сколько раз автомобиль проехал за 3 ч больше, чем автобус?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. **1.** а) $3\frac{12}{17} < 3{,}71$; б) $\frac{33}{17} < 1{,}(98)$. **2.** а) 8,55; б) 4,8; в) 4100. **4.** 1,(07). **5.** 14 км/ч, $\frac{14}{29}$ пути.

В—2. **1.** а) $6\frac{23}{27} > 6{,}85$; б) $\frac{29}{13} > 2{,}(2)$. **2.** а) 1,87; б) 5,4; в) 6000. **4.** 1,(19). **5.** 72 км/ч, в $1\frac{2}{7}$ раза.

Игра «Кто хочет стать миллионером?»

1. (100 б.) Очень плохая отметка.

а) 0; в) 2;
б) 1; г) 3.

2. (200 б.) Инструмент для измерения углов.

а) Циркуль; в) угольник;
б) линейка; г) транспортир.

3. (300 б.) Одна тысячная часть километра.

а) Миллиметр; в) дециметр;
б) сантиметр; г) метр.

4. (500 б.) Десятая часть тонны.

а) Килограмм; в) центнер;
б) грамм; г) миллиграмм.

5. (1000 б.) Угол, равный половине развернутого угла.

а) Острый; в) тупой;
б) прямой; г) развернутый.

6. (2000 б.) Сколько измерений имеет прямоугольный параллелепипед?

а) Одно; в) три;
б) два; г) четыре.

7. (4000 б.) Как называется обыкновенная дробь, у которой числитель меньше знаменателя?

а) Десятичная; в) правильная;
б) периодическая; г) неправильная.

8. (8000 б.) Каким действием находят число по его части?
а) Сложением; в) делением;
б) умножением; г) вычитанием.

9. (16 000 б.) Как называлась в старину на Руси дробь $\frac{1}{2}$?
а) Десятина; в) четь;
б) пятина; г) полтина.

10. (32 000 б.) Какое арифметическое действие обозначает дробная черта?
а) Сложение; в) деление;
б) вычитание; г) возведение в степень.

11. (64 000 б.) Что принято за единицу измерения угла, которая называется «градус»?
а) $\frac{1}{100}$ часть прямого угла;
б) $\frac{1}{300}$ часть окружности;
в) $\frac{1}{60}$ часть развернутого угла;
г) $\frac{1}{90}$ часть прямого угла.

12. (125 000 б.) Три курицы за два дня несут 3 яйца. Сколько яиц снесут шесть куриц за 6 дней?
а) 18; б) 12; в) 9; г) 6.

13. (250 000 б.) Кто впервые ввел слово «дробь»?
а) Фибоначчи; в) Пифагор;
б) Евклид; г) Архимед.

14. (500 000 б.) Единица измерения объема нефти, которая используется в указании ее цены на мировом рынке.
а) Унция; в) баррель;
б) тонна; г) литр.

15. (1 000 000 б.) Кто сказал, что «математикой нужно заниматься не ради ее приложения, а во имя той духовной прибыли, которая связана с ней»?
а) Галилей; в) Платон;
б) Аристотель; г) Евклид.

ОТВЕТЫ К ИГРЕ

1. б). **2.** г). **3.** г). **4.** в). **5.** б). **6.** в). **7.** в). **8.** в). **9.** г). **10.** в). **11.** г). **12.** а). **13.** а). **14.** в). **15.** в).

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ (начало)

В этой теме повторяются все арифметические действия с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, а также все типы текстовых задач. Основное внимание уделяется закреплению приемов сложения и вычитания чисел.

Задания по теме: № 889, 891, 919, 921, 943, <№ 322, 327, 334, 335, 339>.

Устная работа

1. Ответьте на вопросы.

1) Как изменится сумма, если одно из слагаемых увеличить на 10?

2) Как изменится сумма, если каждое слагаемое увеличить на 5?

3) Как изменится сумма, если первое слагаемое увеличить на 10, а второе уменьшить на 5?

4) Как изменится разность, если уменьшаемое увеличить на 9?

5) Как изменится разность, если вычитаемое увеличить на 7?

6) Как изменится разность, если уменьшаемое уменьшить на 7, а вычитаемое увеличить на 2?

7) Какие свойства арифметических действий записаны:

$a + b = b + a$; $(a + b) + c = a + (b + c)$;

$a - (b + c) = a - b - c$; $a - (b - c) = a - b + c$?

2. Найдите сумму:

1) $305 + 19$; 3) $45\,034 + 964$; 5) $3{,}7 + 1{,}07$;
2) $1234 + 56$; 4) $0{,}23 + 0{,}7$; 6) $1{,}3 + 0{,}69$.

3. Найдите сумму:

1) $\frac{5}{11} + \frac{6}{11}$; 2) $\frac{1}{7} + \frac{1}{5}$; 3) $7\frac{2}{3} + 2\frac{5}{6}$.

4. Найдите разность:

1) $1000 - 138$; 3) $213 - 89$; 5) $3,15 - 0,9$;
2) $2345 - 2222$; 4) $1 - 0,63$; 6) $9,2 - 3,15$.

5. Найдите разность:

1) $1 - \frac{3}{4}$; 2) $\frac{11}{13} - \frac{5}{13}$; 3) $8\frac{2}{3} - 3\frac{4}{5}$.

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

2. 1) 324; 2) 1290; 3) 45 998; 4) 0,93; 5) 4,77; 6) 1,99. **3.** 1) 1; 2) $\frac{12}{35}$; 3) $10\frac{1}{2}$. **4.** 1) 862; 2) 123; 3) 124; 4) 0,37; 5) 2,25; 6) 6,05. **5.** 1) $\frac{1}{4}$; 2) $\frac{6}{13}$; 3) $4\frac{13}{15}$.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Вычислите:

1) $50 - 25\frac{3}{7}$; 4) $6\frac{2}{5} : 1,6$;
2) $3\frac{7}{20} + 2,8$; 5) $10\frac{1}{6} - 2\frac{7}{15}$;
3) $899,36 : 7,3$; 6) $\frac{3}{4} \cdot 2,2$.

2. Найдите значение выражения

$$\left(0,5 \cdot \frac{1}{4} + 0,875\right) : \left(2\frac{1}{4} - 0,25\right).$$

3. Среднее арифметическое двух чисел равно 30,4. Найдите эти числа, если известно, что одно из них на 7,6 больше другого.

4. Поезд проехал $\frac{3}{5}$ ч со скоростью 75 км/ч и 3 ч со скоростью $81\frac{1}{6}$ км/ч. Какое расстояние проехал поезд?

Вариант 2

1. Вычислите:

1) $70 - 41\frac{4}{5}$;

2) $9\frac{1}{4} - 3,75$;

3) $12,345 : 2\frac{1}{2}$;

4) $4\frac{6}{7} + 6\frac{5}{21}$;

5) $4\frac{2}{9} : 1\frac{1}{18}$;

6) $\frac{2}{5} \cdot 3,2$.

2. Найдите значение выражения

$\left(5,6 : 2\frac{4}{5} + 1\frac{3}{20}\right) : (2,8 + 0,35)$.

3. Среднее арифметическое двух чисел равно 21,8. Найдите эти числа, если известно, что одно из них на 3,8 больше другого.

4. Велосипедист ехал 2 ч со скоростью $17\frac{1}{4}$ км/ч и 1,5 ч со скоростью 18 км/ч. Какое расстояние проехал велосипедист?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. **1.** 1) $24\frac{4}{7}$; 2) 6,15; 3) 123,2; 4) 4; 5) 7,7; 6) 1,65. **2.** 0,5. **3.** 34,2 и 26,6. **4.** 288,5 км.

В—2. **1.** 1) $28\frac{1}{5}$; 2) 5,5; 3) 4,938; 4) $11\frac{2}{21}$; 5) 4; 6) 1,28. **2.** 1. **3.** 19,9 и 23,7. **4.** 61,5 км.

Игра «Кто хочет стать миллионером?»

1. (100 б.) Как называется результат деления?

а) Сумма;
б) разность;
в) произиведение;
г) частное.

2. (200 б.) Как называется второй разряд после запятой?

а) Сотни;
б) десятки;
в) десятые;
г) сотые.

3. (300 б.) Сколько разрядов имеет каждый класс?

а) Один; в) три;
б) два; г) четыре.

4. (500 б.) Как называется замена данного числа его приближением?

а) Среднее арифметическое; в) сложение;
б) округление; г) приближение.

5. (1000 б.) Как называется десятитысячная часть километра.

а) Метр; в) сантиметр;
б) дециметр; г) миллиметр.

6. (2000 б.) Как называется наука о решении уравнений?

а) Математика; в) алгебра;
б) арифметика; г) геометрия.

7. (4000 б.) Как называется треугольник, у которого два угла равны 60°?

а) Прямоугольный; в) равносторонний;
б) равнобедренный; г) тупоугольный.

8. (8000 б.) Как называется инструмент для нахождения площади фигуры произвольной формы?

а) Линейка; в) транспортир;
б) весы; г) палетка.

9. (16 000 б.) Какое число делится без остатка на любое натуральное число?

а) 100; б) 5; в) 1; г) 0.

10. (32 000 б.) Единица измерения скорости на море.

а) Фунт; в) км/ч;
б) узел; г) ярд.

11. (64 000 б.) Кто первым описал правила вычислений с десятичными дробями?

а) Аль-Каши; в) Пифагор;
б) Стевин; г) Магницкий.

12. (125 000 б.) Кто из математиков был чемпионом Олимпийских игр по кулачному бою?

а) Пифагор; в) Лобачевский;
б) Гаусс; г) Магницкий.

13. (250 000 б.) В честь какой меры длины была отчеканена медаль со словами: «На все времена. Всем народам»?

а) Миля; в) сажень;
б) локоть; г) метр.

14. (500 000 б.) Как называлась единица длины, появившаяся почти 900 лет назад, равная расстоянию от кончика носа короля Генриха I до конца пальцев его вытянутой руки?

а) Фут; в) ярд;
б) сажень; г) дюйм.

15. (1 000 000 б.) Кто это сказал: «Математика приводит в порядок неупорядоченное, вычеркивает глупости, фильтрует грязное, дает ясность стилю»?

а) Галилей; в) Фабер;
б) Декарт; г) Ломоносов.

ОТВЕТЫ К ИГРЕ

1. г). **2.** г). **3.** в). **4.** б). **5.** б). **6.** в). **7.** в). **8.** г). **9.** г). **10.** б). **11.** а). **12.** а). **13.** г). **14.** в). **15.** в).

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ
(продолжение)

На следующих уроках больше внимания уделяется действиям умножения, деления и решению задач.

Задания по теме: № 877—879, 890, 892—898, 910, 927—929, 938, 939, 945, 948, 949, <№ 323, 328, 335, 342>.

Устная работа

1. Ответьте на вопросы.

1) Как изменится произведение, если один множитель увеличить в 5 раз, а второй — в 4 раза?

2) Как изменится произведение, если один множитель увеличить в 10 раз, а второй — уменьшить в 10 раз?

3) Как изменится произведение, если оба множителя уменьшить в 10 раз?

4) В каких случаях произведение двух чисел равно одному из них? [Когда хотя бы один из множителей 0 или 1.]

5) В каких случаях произведение чисел равно нулю?

6) В каких случаях частное двух чисел равно единице?

7) В каких случаях частное двух чисел равно делимому?

8) Как изменится частное, если делимое увеличить в 3 раза?

9) Как изменится частное, если делитель увеличить в 10 раз?

10) Делимое увеличили в 5 раз. Как нужно изменить делитель, чтобы частное уменьшилось в 2 раза?

11) Делимое уменьшили в 6 раз. Как нужно изменить делитель, чтобы частное уменьшилось в 3 раза?

12) Результаты каких арифметических действий с натуральными числами всегда являются натуральными числами?

13) Какие свойства арифметических действий записаны:

$ab = ba$; $(a + b)c = ac + bc$; $(a - b)c = ac - bc$; $(a + b) : c = a : c + b : c$; $ab : c = (a : c)b = a(b : c)$?

2. Вычислите:

1) $125 \cdot 20$;	6) $0{,}12 : 10$;
2) $37 \cdot 20$;	7) $0{,}5 \cdot 0{,}9$;
3) $369 : 3$;	8) $230 : 100$;
4) $6000 : 15$;	9) $8{,}6 : 2$;
5) $6900 : 230$;	10) $0{,}36 : 18$.

3. Найдите значение выражения:

1) $\frac{7}{12} \cdot 10$;	4) $\frac{2}{3} : \frac{5}{7}$;
2) $2\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{19}$;	5) $\frac{6}{11} : \frac{3}{10}$;
3) $\frac{12}{19} : 6$;	6) $\frac{9}{10} : 6$.

4. Найдите значение выражения:
1) $(100 + 500) : 5 : 10$;
2) $(4000 - 4000 : 2) : 500$;
3) $1200 + (100 \cdot 7 + 183 : 3)$;
4) $2^2 + (200 : 2 - 4) + 2^3$.

Ответьте на вопросы.

а) С какими числами производятся действия?

б) В каком порядке выполняются действия?

в) Как вычислить квадрат числа?

г) Как вычислить куб числа?

5. Вычислите:

1) $235 \cdot 10$;
2) $3400 : 100$;
3) $0{,}029 \cdot 100$;
4) $3{,}51 : 10$;
5) $\frac{5}{11} : 10$;
6) $\frac{7}{10} \cdot 100$;
7) $500 \cdot 0{,}01$;
8) $2{,}5 \cdot 100$;
9) $0{,}2 \cdot 0{,}1$;
10) $341 : 0{,}01$;
11) $\frac{3}{7} \cdot 10$;
12) $3\frac{1}{3} \cdot 0{,}1$.

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

2. 1) 2500; 2) 740; 3) 123; 4) 400; 5) 30; 6) 0,012; 7) 0,45; 8) 2,3; 9) 4,3; 10) 0,02. **3.** 1) $5\frac{5}{6}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{2}{19}$; 4) $\frac{14}{15}$; 5) $1\frac{9}{11}$; 6) $\frac{3}{20}$. **4.** 1) 12; 2) 4; 3) 1961; 4) 108. **5.** 1) 2350; 2) 34; 3) 2,9; 4) 0,351; 5) $\frac{1}{22}$; 6) 70; 7) 5; 8) 250; 9) 0,02; 10) 34 100; 11) $4\frac{2}{7}$; 12) $\frac{1}{3}$.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Найдите значение выражения
$(94{,}27 : 4{,}7135 - 5{,}35) \cdot 0{,}82 + 12{,}6$.

2. Запишите в виде десятичной дроби значение выражения $\left(3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{4}\right) \cdot 3\frac{1}{3} + \frac{3}{7} : 3\frac{3}{7} + \frac{1}{2}$.

3. Решите уравнение $2{,}3x + 22{,}36 = 33{,}952$.

4. От веревки длиной 3,2 м отрезали кусок длиной 0,9 м. Какая часть веревки осталась? (Выразите ответ десятичной дробью с точностью до сотых.)

Вариант 2

1. Найдите значение выражения
$(18{,}5 - 35{,}058 : 2{,}9215) \cdot 5{,}6 + 18{,}6$.

2. Запишите в виде десятичной дроби значение выражения $\left(4\frac{7}{9} - 2\frac{5}{6}\right) : 1\frac{5}{9} + \frac{4}{9} \cdot 6\frac{3}{16} + \frac{1}{8}$.

3. Решите уравнение $1{,}8x - 2{,}9 = 7{,}936$.

4. Мальчику нужно было пройти 7,2 км. Он прошел 2,9 км. Какую часть пути ему осталось пройти? (Выразите ответ десятичной дробью с точностью до сотых.)

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 1. 24,613. **2.** 6,125. **3.** 5,04. **4.** 0,72.

В—2. 1. 55. **2.** 4,125. **3.** 6,02. **4.** 0,60.

ПРОЦЕНТЫ

Задания по теме: № 959—975.

Устная работа

1. Ответьте на вопросы.

1) Что такое дробь?

2) Какая дробь называется десятичной?

3) Как сравнить две десятичные дроби?

4) Как сложить десятичные дроби?

5) Как перемножить десятичные дроби?

6) Как умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.?

7) Как разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.?

8) Как разделить десятичную дробь на натуральное число?

9) Как разделить десятичную дробь на десятичную дробь?

10) Как умножить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.?

11) Как разделить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.?

12) Что такое процент?

2. Найдите:

1) $\frac{3}{4}$ от числа 280;

2) $\frac{5}{9}$ от числа 8,1;

3) $\frac{2}{3}$ от числа $\frac{9}{11}$;

4) 1,5 от числа 100;

5) 23% от числа 2;

6) 50% от числа 3,6.

3. Найдите число:

1) $\frac{5}{8}$ которого равны 2;

2) 0,4 которого равны 24;

3) 30% которого равны 9;

4) 25% которого равны $\frac{3}{4}$.

4. Сколько процентов составляет:

1) число 6 от числа 12;

2) число 7 от числа 28;

3) число 10 от числа 100;

4) число $\frac{2}{5}$ от числа 4;

5) число 1,2 от числа 6;

6) число 0,25 от числа 1?

ОТВЕТЫ К УСТНОЙ РАБОТЕ

2. 1) 210; 2) 4,5; 3) $\frac{6}{11}$; 4) 150; 5) 0,46; 6) 1,8. **3.** 1) 3,2; 2) 60; 3) 30; 4) 3. **4.** 1) 50%; 2) 25%; 3) 10%; 4) 10%; 5) 20%; 6) 25%.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. В книге 140 страниц. Саша прочитал 65% книги. Сколько страниц ему осталось прочитать?

2. 68 двухкомнатных квартир составляют 17% всех квартир дома. Сколько всего квартир в доме?

3. Цена телевизора снизилась с 3400 до 3230 р. На сколько процентов снизилась цена телевизора?

4. За три недели отремонтировали 140 км дороги. За первую неделю отремонтировали 36% дороги, за вторую неделю — 32%, а за третью — оставшуюся часть. Сколько километров дороги отремонтировали за третью неделю?

Вариант 2

1. В растворе 42 кг соли. Какова масса раствора, если соли в нем 35%?

2. В саду растут 144 плодовых дерева, 62,5% из них сливы, а остальные яблони. Сколько в саду яблонь?

3. Цена утюга повысилась с 560 до 700 р. На сколько процентов повысилась цена утюга?

4. В столовую завезли 160 кг овощей. Капуста составляла 48% всех овощей, морковь — 23%, а остальное — картофель. Сколько килограммов картофеля завезли в столовую?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. **1.** 49 страниц. **2.** 400 квартир. **3.** На 5%. **4.** 44,8 км.

В—2. **1.** 120 кг. **2.** 54 яблони. **3.** На 25%. **4.** 46,4 кг.

БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ, ФОРМУЛЫ И УРАВНЕНИЯ

З а д а н и я п о т е м е: № 887, 888, 906—909, 911—915, 917, 931—936, 950—955, <№ 324—326, 343, 344>.

Устная работа

1. Даны записи:

$25 \cdot 4 + (27 - 9) : 3;$	$35x + 4{,}5 = 100;$
$5{,}7 < x < 5{,}9;$	$x \geqslant 5;$
$2a + c(d - 25);$	$S = ab;$
$4{,}9x + 7 > 16{,}8;$	$3\frac{1}{2} \leqslant x \leqslant 5\frac{2}{3}.$

1) Прочитайте буквенное выражение.

2) Прочитайте числовое выражение. Найдите его значение.

3) Прочитайте уравнение. Решите его.

4) Прочитайте двойное неравенство. Назовите несколько чисел, удовлетворяющих двойному неравенству.

5) Прочитайте строгое неравенство. Приведите примеры чисел, удовлетворяющих данному неравенству.

6) Прочитайте нестрогое неравенство. Приведите примеры чисел, удовлетворяющих данному неравенству.

7) Есть ли среди приведенных записей формула? Что можно найти по этой формуле? Какие еще формулы вы знаете?

2. Ответьте на вопросы.

1) Как найти неизвестный множитель?

2) Как найти неизвестное делимое?

3) Как найти неизвестный делитель?

4) Как найти неизвестное уменьшаемое?

5) Как найти неизвестное вычитаемое?

6) Если разность $10 - x$ — натуральное число, то какие значения может принимать x?

7) Если частное $32 : x$ — натуральное число, то какие значения может принимать x?

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

1) $3\frac{1}{5} + 2\frac{4}{21}x - \frac{5}{7}x$, если $x = 0{,}7$;

2) $1{,}25 : x + 5{,}2 : x$, если $x = 0{,}5$.

2. Решите уравнение:

1) $x + \frac{1}{4}x + 0{,}75x = 1$; 2) $\left(2x - 3\frac{4}{15}\right) \cdot 1{,}3 = \frac{13}{25}$.

3. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Его ширина равна 7,2 дм, что составляет 80% длины.

1) Найдите высоту аквариума, если его объем равен 421,2 дм^3.

2) Сколько воды налито в аквариум, если уровень воды составляет $\frac{3}{5}$ высоты аквариума? (Результат округлите до десятых.)

4. На первом складе на 5,6 т угля меньше, а на третьем складе — в 2 раза больше, чем на втором складе. Сколько тонн угля на каждом из складов, если на трех складах 100 т угля?

Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

1) $1\frac{1}{6} + 3\frac{1}{3}x - 2\frac{2}{9}x$, если $x = 0{,}5$;

2) $4{,}8 : x + 3{,}27 : x$, если $x = 0{,}3$.

2. Решите уравнение:

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

2) $5\frac{6}{7} \cdot \left(2\frac{1}{4} - 0{,}25x\right) = 0{,}41$.

3. Высота аквариума, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, равна 5,6 дм, что составляет 80% его длины.

1) Найдите ширину аквариума, если его объем равен 176,4 дм^3.

2) Сколько воды в аквариуме, если уровень воды составляет $\frac{3}{5}$ высоты аквариума? (Результат округлите до десятых.)

4. В первой канистре на 5,6 л бензина больше, а во второй канистре — в 3 раза больше, чем в третьей канистре. Сколько бензина в каждой канистре, если в трех канистрах вместе находится 81,6 л?

ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. 1. 1) $4\frac{7}{30}$; 2) 12,9. **2.** 1) $x = 0,5$; 2) $x = 1\frac{5}{6}$. **3.** 1) 6,5 дм; 2) 252,7 дм^3. **4.** 20,8 т, 26,4 т, 52,8 т.

В—2. 1. 1) $1\frac{13}{18}$; 2) 26,9. **2.** 1) $x = 0,5$; 2) $x = 8,72$. **3.** 1) 4,5 дм; 2) 105,8 дм^3. **4.** 20,8 л, 45,6 л и 15,2 л.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

1. Найдите значение выражения
$0,84 : 2,1 + 3,5 \cdot 0,18 - 0,009$.

2. Запишите выражение «сумма удвоенного числа c и квадрата числа b» и найдите его значение, если известно, что $c = 1\frac{3}{14}$, $b = \frac{6}{7}$.

3. Решите уравнение $(x + 24,3) : 18,1 - \frac{1}{4} = 4\frac{3}{4}$.

4. Длина отрезка 56 см. Какова длина:

1) $\frac{3}{8}$ отрезка; 2) 0,6 отрезка; 3) 24% отрезка?

5. Луч BP делит развернутый угол ABC на два угла: ABP и CBP.

1) Найдите величины этих углов, если угол CBP в 3,5 раза меньше угла ABP.

2) Постройте эти углы.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения
$0,9 : 1,5 + 4,5 \cdot 0,12 - 0,007$.

2. Запишите выражение «разность квадрата числа a и утроенного числа b» и найдите его значение, если известно, что $a = 1\frac{3}{10}$, $b = \frac{2}{15}$.

3. Решите уравнение $(x - 15{,}7) : 5{,}14 + 1\frac{1}{3} = 6\frac{1}{3}$.

4. Найдите длину отрезка, если:

1) $\frac{3}{7}$ отрезка равны 27 см;

2) 1,5 отрезка равны 27 см;
3) 18% отрезка равны 27 см.

5. Луч BD делит развернутый угол ABC на два угла: ABD и DBC.
1) Найдите величины этих углов, если угол ABD в 1,5 раза больше угла DBC.
2) Постройте эти углы.

ОТВЕТЫ К ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

В—1. **1.** 1,021. **2.** $2c + b^2$, $3\frac{8}{49}$. **3.** 66,2. **4.** 1) 21 см; 2) 33,6 см; 3) 13,44 см. **5.** 140° и 40°.

В—2. **1.** 1,133. **2.** $a^2 - 3b$, $1\frac{29}{100}$. **3.** 41,4. **4.** 1) 63 см; 2) 18 см; 3) 150 см. **5.** 108° и 72°.

ОГЛАВЛЕНИЕ