

## **Предисловие**

Настоящее пособие адресовано прежде всего преподавателям, работающим по учебнику Г.В. Дорофеева и др. (М.: Просвещение), и рассчитано на 170 уроков (34 учебные недели). Нумерация задач в поурочном планировании соответствует данному учебнику. По ряду тем в издании приведены и творческие задания. Кроме того, для данного учебника разработан и может быть использован (хотя это, разумеется, необязательно) учебно-методический комплект, включающий в себя: сборник учебных программ, рабочую тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, контрольные работы, устные упражнения, методические рекомендации.

В предлагаемых «Поурочных разработках» подробно рассмотрено содержание каждого урока. Предусмотрены различные формы контроля успеваемости: письменные опросы, самостоятельные и контрольные работы, контрольные вопросы и т. д.

В целом пособие составлено таким образом, чтобы оптимизировать подготовку учителя к уроку, повысить ее качество и при этом сэкономить время учителя.

В качестве дополнительного материала к урокам учитель может использовать издания:

- Контрольно-измерительные материалы. Математика. 6 класс / Сост. Л.П. Попова. М.: ВАКО.
- Тематические тесты. Математика. 6 класс / Сост. В.И. Ахременкова. М.: ВАКО.
- Самостоятельные и контрольные работы по математике. 6 класс / Сост. М.Я. Гаиашвили. М.: ВАКО.
- Сборник практических задач по математике. 6 класс / Сост. В.В. Выговская. М.: ВАКО.

## **Рекомендации к проведению уроков**

Разумеется, все изложенное носит исключительно рекомендательный характер. Определяющими факторами являются подготовленность класса, его работоспособность, интерес к изучению математики. Поэтому ни одно планирование не может

являться догмой. Весь ход урока должен способствовать обучению школьников. На наш взгляд, будет лучше, если каждый отдельный ученик усвоит тот материал, который в состоянии понять, чем не освоит ничего. В последнем случае ситуация принимает опасный характер: у учащихся возникает комплекс неполноценности, к выполнению домашнего задания привлекаются все домочадцы, ученики начинают списывать, подсказывать друг другу, использовать шпаргалки и т. д. При этом начисто пропадает интерес к математике и желание ее изучать.

Содержание уроков в данном пособии является избыточным (в расчете на очень подготовленный, сильный класс). При необходимости часть материала следует опустить или изложить достаточно поверхностно. Поурочное планирование включает в себя четыре основных вида занятий:

- 1) урок изучения нового материала;
- 2) урок отработки и закрепления пройденного материала;
- 3) урок повторения материала;
- 4) контрольная работа.

Рассмотрим эти виды занятий.

**1. Урок изучения нового материала** включает в себя следующие этапы.

**I. Сообщение темы и цели урока** ( $\approx 1-2$  мин). Следует объяснить учащимся необходимость изучения данной темы (область применения этих знаний) и сообщить цель занятия (навыки и приемы, которыми школьники должны овладеть в ходе проведения урока).

**II. Работа по теме урока** ( $\approx 15$  мин). Здесь возможны два подхода:

- 1) с помощью подсказок, примеров и наводящих вопросов учителя школьники самостоятельно (при фронтальной работе) приходят к формулировке основных понятий и правил рассматриваемого раздела математики. Затем педагог уточняет и корректирует эти результаты. Однако, учитывая, что многие понятия ученикам незнакомы, такой подход можно рекомендовать лишь для самых простых тем или отдельных фрагментов урока;
- 2) учитель формулирует основные понятия и правила, иллюстрируя их примерами. Такой подход требует меньше времени, но является недостаточно эффективным (всегда полезнее самостоятельно решить задачу, чем услышать объяснение ее решения).

**III. Задания на уроке** учитель дает из числа наиболее характерных типовых задач ( $\approx 15$  мин). Они могут выполняться:

- 1) самостоятельно учащимися всего класса в тетрадях с последующим разбором одним из учеников (например, пер-

вым выполнившим) у доски; при этом желательна активная работа всех учащихся: поиск ошибок в решении на доске, вопросы по решению, предложение других способов решения и т. д.;

- 2) в ходе диалога учащихся, сидящих за одной партой (выполнение задания, обмен тетрадями и взаимная проверка);
- 3) у доски одним или несколькими учащимися.

После выполнения заданий возможен как взаимоконтроль учеников у доски, так и подключение к проверке решения всего класса. Разумеется, при этом будет происходить диалог учителя с учеником, отвечающим у доски.

**IV. Контрольные вопросы** по изучаемому материалу задает учитель для проверки усвоения и понимания новых понятий, терминов, навыков и т. д. ( $\approx 5$  мин). Вопросы можно адресовать как одному ученику, так и всему классу. Следует обратить внимание именно на понимание понятий, а не на их механическое запоминание. Для этого рекомендуется попросить учащегося, кроме определения, привести соответствующие примеры. В случае затруднения такие примеры могут привести другие ученики или учитель.

**V. Творческие задания** (предусмотрены в ряде уроков). От приведенных в учебнике они отличаются или большей сложностью, или нестандартностью формулировки, или новым способом решения. Поэтому очень полезно разобрать подобные задания.

В зависимости от подготовленности класса они могут быть рассмотрены:

- 1) на внеклассных занятиях (дополнительные занятия, кружки, факультативы и т. д.);
- 2) со всеми учащимися как в качестве задания на уроке, так и в качестве домашнего задания;
- 3) дифференцированно с наиболее подготовленными учениками;
- 4) во время проведения математических боев, олимпиад, недель математики и т. д.

Творческие задания выполняются в пределах отведенного на урок времени.

**VI. Подведение итогов урока** ( $\approx 1-2$  мин) проводится учителем с учетом самостоятельной работы учеников, ответов у доски, отдельных дополнений, вопросов, комментариев учащихся. За все эти виды деятельности выставляются оценки с их кратким обоснованием.

**Задание на дом** дается учителем из числа типовых, характерных задач, аналогичных рассмотренным в классе. Задание должно быть рассчитано на 30–40 мин. Желательно, чтобы учащимися

были рассмотрены разные способы решения задач. Это способствует активизации мышления школьников, творческому пониманию материала и т. д.

Необходимо приучить учащихся при выполнении домашнего задания фиксировать непонятый материал: понятия, теоретические сведения, нерешенные задачи и т. п. Полезно научить учеников формулировать, что именно им непонятно. Четко сформулированный вопрос — это половина ответа на него. Особенно такие навыки понадобятся учащимся в старших классах. Разумеется, все возникающие вопросы и нерешенные задачи необходимо разобрать на ближайшем занятии по математике.

**2. Урок на отработку и закрепление пройденного материала** отличается этапом II, который предусматривает повторение и контроль материала ( $\approx 20$  мин). Прежде всего, данный этап включает ответы на вопросы по домашнему заданию. Желательно, чтобы их задавали сами учащиеся. Вопросы могут содержать непонятые определения, термины и другой теоретический материал.

Скорее всего, понадобится и разбор нерешенных задач. В этой части желательна максимальная активность всего класса. Ученик, объясняя и комментируя свое решение задачи, лучше усваивает изучаемый материал. Кроме того, его объяснения могут оказаться более удобными для понимания ровесниками и доходчивыми, чем объяснения учителя. Ориентировочное время, отведенное на эту стадию этапа II, составляет  $\approx 5-10$  мин.

На второй стадии данного этапа предусмотрен контроль усвоения материала (письменный опрос или самостоятельная работа), на который отводится  $\approx 10-15$  мин.

Задания для письменного опроса содержат теоретический вопрос и 1–2 задачи, аналогичные заданиям, выполненным в классе, и домашнему заданию. При проверке ответа на теоретический вопрос следует в первую очередь обращать внимание на понимание учеником тех или иных понятий, а не на строгость и четкость формулировок (к ним учащиеся придут в старших классах).

Самостоятельная работа содержит 2–3 типовые, характерные задачи.

В материалах уроков тесты не содержатся. Это связано с тем, что шестиклассники часто ошибаются. Тестирование не дает возможности выявить причину ошибки: непонимание темы, невнимательность, пробелы в усвоении предыдущего материала, арифметические ошибки и т. д.

**3. Уроки повторения материала** проводятся в конце обучения. Они носят исключительно практическую направленность. Необходимо вкратце ( $\approx 5-10$  мин) напомнить основные, базовые

сведения по теме. Оставшееся время урока затрачивается на повторение и отработку практических навыков решения задач.

4. По изучаемым темам проводятся **контрольные работы**. Они представлены в четырех вариантах (варианты 1, 2 – самые простые, варианты 3, 4 – несколько сложнее).

Вариант содержит 6 задач, из которых две последние чуть сложнее предыдущих. Как правило, задачи, приведенные в контрольных работах, подобны задачам, решаемым в классе и дома. Выбор варианта делают или сами учащиеся (с учетом самооценки), или учитель (с учетом успеваемости учеников).

Оценка контрольной работы может быть осуществлена следующим образом: при выполнении вариантов 1 и 2 оценка «5» ставится за правильное решение пяти задач, оценка «4» – четырех задач и оценка «3» – трех задач. Шестая задача дает учащимся некоторую свободу выбора и определенный резерв. При тех же критериях оценки за решение задач вариантов 3 и 4 к набранным баллам добавляется один балл (учитывая большую сложность). Поэтому в случае вариантов 3 и 4 оценку «5» можно получить за правильное решение четырех задач.

В курсе обучения проводится 8 контрольных работ. Работа рассчитана на один урок (на наш взгляд, это оптимальное время для написания работы). После каждой контрольной работы проводится ее анализ и разбор наиболее сложных задач (на это отводится также один урок). Ко всем заданиям контрольной работы приведены ответы.

## Тематическое планирование учебного материала

№ урока	Тема урока	Количество часов
<b>Глава 1. Дроби и проценты (18 ч)</b>		
1.1. Что мы знаем о дробях (2 ч)		
1, 2	Основные сведения о дробях	2
1.2. Вычисления с дробями (2 ч)		
3, 4	Вычисления с дробями	2
1.3. «Многоэтажные» дроби (2 ч)		
5, 6	«Многоэтажные дроби»	2
1.4. Основные задачи на дроби (3 ч)		
7–9	Решение основных задач на дроби	3

№ урока	Тема урока	Количество часов
<b>1.5. Что такое процент (5 ч)</b>		
10, 11	Понятие процента. Проценты и дроби	2
12–14	Вычисление процента от величины	3
<b>1.6. Столбчатые и круговые диаграммы (2 ч)</b>		
15, 16	Столбчатые и круговые диаграммы	2
17, 18	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Дроби и проценты»</i>	2
<b>Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве (8 ч)</b>		
<b>2.1. Пересекающиеся прямые (2 ч)</b>		
19, 20	Пересекающиеся прямые	2
<b>2.2. Параллельные прямые (3 ч)</b>		
21–23	Параллельные прямые	3
<b>2.3. Расстояние (3 ч)</b>		
24–26	Расстояние	3
<b>Глава 3. Десятичные дроби (9 ч)</b>		
<b>3.1. Десятичная запись дробей (2 ч)</b>		
27, 28	Десятичная запись дробей	2
<b>3.2. Десятичные дроби и метрическая система мер (1 ч)</b>		
29	Десятичные дроби и метрическая система мер	1
<b>3.3. Перевод обыкновенной дроби в десятичную (2 ч)</b>		
30, 31	Перевод обыкновенной дроби в десятичную	2
<b>3.4. Сравнение десятичных дробей (2 ч)</b>		
32, 33	Сравнение десятичных дробей	2
34, 35	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Прямые на плоскости и в пространстве. Десятичные дроби»</i>	2
<b>Глава 4. Действия с десятичными дробями (30 ч)</b>		
<b>4.1. Сложение и вычитание десятичных дробей (4 ч)</b>		
36, 37	Сложение десятичных дробей	2
38, 39	Вычитание десятичных дробей	2
<b>4.2. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000, ... (3 ч)</b>		
40–42	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000, ...	3
<b>4.3. Умножение десятичных дробей (5 ч)</b>		
43, 44	Умножение десятичной дроби на натуральное число	2
45–47	Умножение десятичной дроби на десятичную дробь	3
<b>4.4. Деление десятичных дробей (5 ч)</b>		
48, 49	Деление десятичной дроби на натуральное число	2

№ урока	Тема урока	Количество часов
50	Представление обыкновенной дроби в виде десятичной	1
51, 52	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	2
4.5. Деление десятичных дробей (продолжение) (4 ч)		
53, 54	Вычисление частного двух десятичных дробей с помощью перехода к обыкновенным дробям	2
55, 56	Вычисление частного двух десятичных дробей с помощью основного свойства дробей	2
4.6. Округление десятичных дробей (3 ч)		
57–59	Округление десятичных дробей	3
4.7. Задачи на движение (4 ч)		
60, 61	Задачи на движение в противоположных направлениях	2
62, 63	Задачи на движение в одном направлении	2
64, 65	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Действия с десятичными дробями»</i>	2
<b>Глава 5. Окружность (8 ч)</b>		
5.1. Окружность и прямая (2 ч)		
66, 67	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная к окружности	2
5.2. Две окружности на плоскости (2 ч)		
68, 69	Взаимное расположение двух окружностей. Внутреннее и внешнее касание	2
5.3. Построение треугольника (2 ч)		
70	Построение треугольника по трем сторонам. Неравенство треугольника	1
71	Виды треугольников. Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними и по стороне и двум прилежащим углам	1
5.4. Круглые тела (2 ч)		
72	Цилиндр, конус, шар	1
73	Сечения цилиндра, конуса, шара. Развертки конуса и цилиндра	1
<b>Глава 6. Отношения и проценты (15 ч)</b>		
6.1. Что такое отношение (3 ч)		
74	Отношение двух величин	1
75	Масштаб	1
76	Пропорция	1

№ урока	Тема урока	Количество часов
6.2. Деление в данном отношении (3 ч)		
77–79	Деление чисел и величин в заданном отношении	3
6.3. «Главная» задача на проценты (4 ч)		
80	Выражение процентов десятичной дробью. Нахождение процента от величины и величины по ее проценту	1
81, 82	Увеличение или уменьшение величины на некоторое количество процентов	2
83	Решение различных задач на проценты	1
6.4. Выражение отношения в процентах (3 ч)		
84–86	Отношение двух величин в процентах	3
87, 88	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Окружность. Отношения и проценты»</i>	2
<b>Глава 7. Симметрия (6 ч)</b>		
7.1. Осевая симметрия (2 ч)		
89, 90	Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Симметричные фигуры	2
7.2. Ось симметрии фигуры (2 ч)		
91, 92	Плоские и пространственные симметричные фигуры	2
7.3. Центральная симметрия (2 ч)		
93, 94	Центральная симметрия. Фигуры, симметричные относительно точки	2
<b>Глава 8. Выражения, формулы, уравнения (16 ч)</b>		
8.1. О математическом языке (2 ч)		
95, 96	Математические выражения и предложения	2
8.2. Буквенные выражения и числовые подстановки (2 ч)		
97, 98	Вычисление значений выражений	2
8.3. Формулы. Вычисление по формулам (3 ч)		
99–101	Формулы периметра треугольника, периметра и площади прямоугольника. Формула объема прямоугольного параллелепипеда. Составление формул. Вычисления по формулам	3
8.4. Формулы длины окружности, площади круга и объема шара (2 ч)		
102, 103	Вычисления по формулам длины окружности, площади круга и объема шара	2
8.5. Что такое уравнение (5 ч)		
104, 105	Решение простейших уравнений	2

№ урока	Тема урока	Количество часов
106–108	Решение текстовых задач с помощью уравнений	3
109, 110	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Выражения, формулы, уравнения. Симметрия»</i>	2
<b>Глава 9. Целые числа (13 ч)</b>		
9.1. Какие числа называют целыми (1 ч)		
111	Положительные и отрицательные числа	1
9.2. Сравнение целых чисел (2 ч)		
112, 113	Упорядочивание целых чисел. Координатная прямая	2
9.3. Сложение целых чисел (3 ч)		
114–116	Правила сложения целых чисел	3
9.4. Вычитание целых чисел (3 ч)		
117–119	Правила вычитания целых чисел	3
9.5. Умножение и деление целых чисел (4 ч)		
120–122	Правила умножения и деления целых чисел	3
123	Решение уравнений с целыми числами	1
<b>Глава 10. Множества. Комбинаторика (11 ч)</b>		
10.1. Понятие множества (2 ч)		
124, 125	Множество и его подмножества	2
10.2. Операции над множествами (2 ч)		
126, 127	Объединение и пересечение множеств. Разность множеств	2
10.3. Решение задач с помощью кругов Эйлера (2 ч)		
128, 129	Использование кругов Эйлера при решении задач. Формула включений и исключений	2
10.4. Комбинаторные задачи (3 ч)		
130–132	Решение комбинаторных задач	3
133, 134	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Целые числа. Множества. Комбинаторика»</i>	2
<b>Глава 11. Рациональные числа (16 ч)</b>		
11.1. Какие числа называют рациональными (2 ч)		
135, 136	Какие числа называются рациональными	2
11.2. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа (2 ч)		
137, 138	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа	2
11.3. Действия с рациональными числами (5 ч)		
139, 140	Сложение и вычитание рациональных чисел	2

№ урока	Тема урока	Количество часов
141, 142	Умножение и деление рациональных чисел	2
143	Действия с рациональными числами	1
11.4. Что такое координаты (2 ч)		
144, 145	Что такое координаты	2
11.5. Прямоугольные координаты на плоскости (3 ч)		
146–148	Прямоугольные координаты на плоскости	3
149, 150	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Рациональные числа»</i>	2
<b>Глава 12. Многоугольники и многогранники (10 ч)</b>		
12.1. Параллелограмм (4 ч)		
151, 152	Параллелограмм	2
153, 154	Виды параллелограммов	2
12.2. Площади (4 ч)		
155, 156	Равновеликие и равносторонние фигуры	2
157, 158	Вычисление площадей	2
12.3. Призма (2 ч)		
159, 160	Призма	2
<b>Повторение курса 6 класса (10 ч)</b>		
161, 162	Действия с десятичными дробями	2
163, 164	Действия с рациональными числами	2
165, 166	Отношения и проценты	2
167, 168	Выражения, формулы, уравнения	2
169, 170	<i>Контрольная работа № 8 «Итоговая работа по курсу 6 класса»</i>	2

## Глава 1. ДРОБИ И ПРОЦЕНТЫ

**Формируемые УУД:** предметные: преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби; выполнять вычисления с дробями; исследовать числовые закономерности; использовать приемы решения основных задач на дроби; объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент»; выражать проценты в дробях и дроби в процентах; решать задачи на нахождение процентов от величины; извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным; определять по диаграмме наибольшее и наименьшее из представленных данных; *метапредметные:* самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения; устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать и отстаивать свое мнение; формировать учебную и общепользовательскую компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий; иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; находить в различных источниках информацию, необ-

ходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации; выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; понимать сущность алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; *личностные*: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; иметь первоначальные представления о математической науке как о сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; формирование креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## 1.1. ЧТО МЫ ЗНАЕМ О ДРОБЯХ

### Уроки 1, 2. Основные сведения о дробях

*Цель:* повторить известные из курса математики 5 класса сведения об обыкновенных дробях.

*Планируемые результаты:* научиться преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби.

*Тип уроков:* уроки рефлексии.

## Ход уроков

### I. Сообщение темы и цели уроков

### II. Работа по теме уроков

Запись  $\frac{a}{b}$  называется дробью. Число  $b$  под чертой показывает, на сколько равных частей было проведено деление. Это число называется **знаменателем** дроби. Число  $a$  над чертой показывает, сколько частей было выбрано. Это число называется **числителем** дроби. Если  $a < b$ , то дробь называется **правильной**, например  $\frac{3}{5}$ . Если  $a \geq b$ , то дробь называется **неправильной**, например  $\frac{7}{7}, \frac{10}{9}$ .

**Основное свойство дроби.** Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же не равное нулю число, то получится дробь, равная данной. Используя буквенные выражения, основное свойство дроби можно записать в виде  $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$ ,  $c \neq 0$ .

Основное свойство дроби используется:

- для сокращения дробей, у которых НОД числителя и знаменателя не равен 1. Чтобы сократить дробь, надо разделить ее числитель и знаменатель на их НОД. Например,  $\frac{6}{14} = \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot 7} = \frac{3}{7}$ . Напомним, что дроби, у которых НОД  $(a; b) = 1$ , называются несократимыми, например  $\frac{2}{3}$ ;
- для приведения дробей к общему знаменателю. При этом в качестве общего знаменателя выбирают НОК знаменателей исходных дробей. Например, приведем дроби  $\frac{5}{12}$  и  $\frac{1}{4}$  к общему знаменателю. Так как НОК  $(12; 4) = 12$ , то общим знаменателем этих дробей является число 12. Так как  $12 : 4 = 3$ , то число 3 является дополнительным множителем для второй дроби  $\left(\frac{1}{4} = \frac{3}{12}\right)$ . Итак, мы получили дроби  $\frac{5}{12}$  и  $\frac{3}{12}$ .

#### Сравнение дробей

1. Из двух дробей с одинаковыми знаменателями больше та, у которой числитель больше. Например,  $\frac{5}{11} > \frac{3}{11}$ , так как  $5 > 3$ .

2. Из двух дробей с одинаковыми числителями больше та, у которой знаменатель меньше. Например,  $\frac{3}{7} > \frac{3}{11}$ , так как  $7 < 11$ .

3. Две произвольные дроби сравнивают, приводя их к общему знаменателю. Например, сравним дроби  $\frac{3}{11}$  и  $\frac{2}{7}$ , получим  $\frac{3}{11} = \frac{21}{77}$ ;  $\frac{2}{7} = \frac{22}{77}$ ;  $\frac{21}{77} < \frac{22}{77}$ , поэтому  $\frac{3}{11} < \frac{2}{7}$ .

### III. Контрольные вопросы

1. Понятие дроби.
2. Что такое числитель и знаменатель дроби?
3. Правильные и неправильные дроби.
4. Основное свойство дроби.
5. Сокращение дробей. Объясните на примере.
6. Приведение дробей к общему знаменателю. Объясните на примере.
7. Сравнение дробей.

### IV. Задание на уроках

№ 1 (а, в), 2 (2), 3, 4 (а, в, д), 5 (а, в, д, ж), 6 (а, в), 7 (а), 8 (а), 9 (а, в), 10 (а), 11 (а), 12 (а).

### V. Творческие задания

1. Придумайте правильную несократимую дробь, величина которой не меняется от прибавления к числителю числа 30, а к знаменателю — числа 40.

2. Что больше:  $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$  или  $\frac{3}{6} - \frac{8}{12} + \frac{5}{25}$ ?

3. Разделите 5 яблок поровну между 6 детьми, не разрезая ни какое яблоко больше чем на 3 части.

### VI. Подведение итогов уроков

#### Домашнее задание

№ 1 (б, г), 2 (1), 4 (б, г, е), 5 (б, г, е, з), 6 (б, г), 7 (б), 8 (б), 9 (б, г), 10 (б), 11 (б), 12 (б).

## 1.2. ВЫЧИСЛЕНИЯ С ДРОБЯМИ

### Уроки 3, 4. Вычисления с дробями

**Цель:** повторить известные из курса математики 5 класса операции сложения, вычитания, умножения и деления дробей.

**Планируемые результаты:** научиться выполнять вычисления с обыкновенными дробями.

**Тип уроков:** уроки рефлексии.

## Ход уроков

### I. Сообщение темы и цели уроков

### II. Повторение и закрепление пройденного материала

1. Ответы на вопросы по домашнему заданию (разбор нерешенных задач).

2. Контроль усвоения материала (самостоятельная работа).

*Вариант 1*

1) Сократите дробь  $\frac{42}{98}$ .

2) Приведите дробь  $\frac{5}{12}$  к знаменателю 36.

3) Сравните дроби: а)  $\frac{4}{11}$  и  $\frac{4}{9}$ ; б)  $\frac{5}{17}$  и  $\frac{9}{17}$ ; в)  $\frac{3}{10}$  и  $\frac{4}{15}$ .

*Вариант 2*

1) Сократите дробь  $\frac{56}{96}$ .

2) Приведите дробь  $\frac{6}{13}$  к знаменателю 65.

3) Сравните дроби: а)  $\frac{4}{13}$  и  $\frac{4}{15}$ ; б)  $\frac{5}{36}$  и  $\frac{7}{36}$ ; в)  $\frac{7}{12}$  и  $\frac{11}{18}$ .

### III. Работа по теме уроков

Рассмотрим правила сложения и вычитания дробей.

**Правило 1.** При сложении (вычитании) дробей с одинаковыми знаменателями их числители складываются (вычитаются), знаменатель остается прежним. При этом, если в результате получается сократимая дробь, то ее необходимо сократить.

*Примеры.* Вычислим:

$$1) \frac{4}{15} + \frac{8}{15} = \frac{4+8}{15} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5};$$

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

$$3) \frac{7}{20} + \frac{5}{20} - \frac{3}{20} = \frac{7+5-3}{20} = \frac{9}{20}.$$

С использованием букв правило можно записать в виде  $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$ ;  $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$ .

**Правило 2.** При сложении (вычитании) дробей с разными знаменателями их сначала приводят к общему знаменателю, а затем складывают или вычитают согласно правилу 1.

*Примеры.* Вычислим:

$$1) \frac{2}{7} + \frac{3}{11} = \frac{22}{77} + \frac{21}{77} = \frac{22+21}{77} = \frac{43}{77};$$

$$2) \frac{5}{12} + \frac{7}{18} = \frac{15}{36} + \frac{14}{36} = \frac{15+14}{36} = \frac{29}{36};$$

$$3) \frac{11}{8} - \frac{2}{5} = \frac{55}{40} - \frac{16}{40} = \frac{55-16}{40} = \frac{39}{40};$$

$$4) \frac{9}{28} - \frac{2}{21} = \frac{27}{84} - \frac{8}{84} = \frac{27-8}{84} = \frac{19}{84};$$

$$5) \frac{3}{7} + \frac{8}{9} - \frac{2}{5} = \frac{135}{315} + \frac{280}{315} - \frac{126}{315} = \frac{135+280-126}{315} = \frac{289}{315}.$$

*Замечание*

1) При сложении дробей справедливо

переместительное свойство  $\left( \frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{3}{7} + \frac{2}{5} \right)$

и сочетательное свойство  $\left( \left( \frac{2}{5} + \frac{3}{7} \right) + \frac{4}{9} = \frac{2}{5} + \left( \frac{3}{7} + \frac{4}{9} \right) \right)$ .

2) Складывать и вычитать смешанные дроби можно по указанным выше правилам, предварительно превратив их в неправильные дроби.

Например,  $2\frac{2}{9} + 1\frac{3}{5} = \frac{20}{9} + \frac{8}{5} = \frac{100}{45} + \frac{72}{45} = \frac{172}{45} = 3\frac{37}{45}$ .

Возможно и другое решение:

$$2\frac{2}{9} + 1\frac{3}{5} = (2+1) + \left( \frac{2}{9} + \frac{3}{5} \right) = 3 + \left( \frac{10}{45} + \frac{27}{45} \right) = 3 + \frac{37}{45} = 3\frac{37}{45}.$$

Найдем теперь разность этих же дробей, получим

$$2\frac{2}{9} - 1\frac{3}{5} = \frac{20}{9} - \frac{8}{5} = \frac{100}{45} - \frac{72}{45} = \frac{28}{45}.$$

Приведем и другой способ решения:

$$2\frac{2}{9} - 1\frac{3}{5} = (2-1) + \left( \frac{11}{9} - \frac{3}{5} \right) = \frac{55}{45} - \frac{27}{45} = \frac{28}{45}.$$

Рассмотрим правила умножения и деления дробей.

**Правило 1.** При умножении дробей нужно перемножить их числители и их знаменатели, первое произведение записать числителем, а второе знаменателем новой дроби. С использованием

букв это правило можно записать в виде  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ .

$$\text{Например, } \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 7} = \frac{6}{35}; \frac{9}{11} \cdot \frac{7}{27} = \frac{9 \cdot 7}{11 \cdot 27} = \frac{7}{3 \cdot 11} = \frac{7}{33}.$$

*Замечание*

1) Перед умножением дробей их необходимо сократить. На-

$$\text{пример, } \frac{4}{14} \cdot \frac{3}{11} = \frac{2}{7} \cdot \frac{3}{11} = \frac{2 \cdot 3}{7 \cdot 11} = \frac{6}{77}.$$

2) При умножении смешанных дробей их необходимо превратить в неправильные. Например,  $1\frac{4}{7} \cdot 2\frac{3}{8} = \frac{11}{7} \cdot \frac{19}{8} = \frac{209}{56} = 3\frac{41}{56}$ .

3) Можно перемножать несколько дробей. Например,

$$\frac{24}{25} \cdot 1\frac{5}{8} \cdot \frac{35}{39} = \frac{24}{25} \cdot \frac{13}{8} \cdot \frac{35}{39} = \frac{24 \cdot 13 \cdot 35}{25 \cdot 8 \cdot 39} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}.$$

Дроби  $\frac{a}{b}$  и  $\frac{b}{a}$  называются **взаимно обратными**. Например,

$\frac{2}{5}$  и  $\frac{5}{2}$  — взаимно обратные дроби. Заметим, что эти две дроби об-

ладают свойством  $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} = 1$ . Это свойство взаимно обратных дро-

бей, которое с помощью букв можно записать в виде  $\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$ .

**Правило 2.** Чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на дробь, обратную делителю. С использованием

бук это свойство можно записать в виде  $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$ .

*Примеры деления дробей.* Вычислим:

$$1) \frac{3}{5} : \frac{18}{35} = \frac{3}{5} \cdot \frac{35}{18} = \frac{3 \cdot 35}{5 \cdot 18} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6};$$

$$2) 8 : \frac{4}{5} = 8 \cdot \frac{5}{4} = \frac{8}{1} \cdot \frac{5}{4} = \frac{10}{1} = 10;$$

$$3) 1\frac{3}{5} : 5\frac{1}{3} = \frac{8}{5} : \frac{16}{3} = \frac{8}{5} \cdot \frac{3}{16} = \frac{8 \cdot 3}{5 \cdot 16} = \frac{3}{10};$$

$$4) 2\frac{1}{4} : \frac{3}{8} : \frac{1}{2} = \frac{9}{4} \cdot \frac{8}{3} : \frac{1}{2} = 6 : \frac{1}{2} = \frac{6}{1} \cdot \frac{2}{1} = 12.$$

*Примеры на все действия с дробями.* Вычислим:

$$1) \left( 6\frac{3}{4} - 5\frac{1}{8} : 1\frac{9}{32} \right) \cdot \frac{5}{11} = \left( 6\frac{3}{4} - \frac{41}{8} : \frac{41}{32} \right) \cdot \frac{5}{11} = \\ = \left( 6\frac{3}{4} - \frac{41}{8} \cdot \frac{32}{41} \right) \cdot \frac{5}{11} = \left( 6\frac{3}{4} - 4 \right) \cdot \frac{5}{11} = 2\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{11} = \frac{11}{4} \cdot \frac{5}{11} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4};$$

$$2) \left( 2\frac{4}{15} - 1\frac{5}{12} \right) : 3\frac{3}{5} + 6\frac{4}{9} : 2 = \left( \frac{34}{15} - \frac{17}{12} \right) : \frac{18}{5} + \frac{58}{9} : 2 = \left( \frac{136}{60} - \frac{85}{60} \right) \times \\ \times \frac{5}{18} + \frac{58}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{51}{60} \cdot \frac{5}{18} + \frac{29}{9} = \frac{17}{72} + \frac{29}{9} = \frac{17}{72} + \frac{232}{72} = \frac{249}{72} = \frac{83}{24} = 3\frac{11}{24}.$$

#### IV. Контрольные вопросы

1. Правило сложения и вычитания дробей с равными знаменателями.
2. Правило сложения и вычитания дробей с разными знаменателями.
3. Правило умножения дробей.
4. Правило деления дробей.

#### V. Задание на уроках

№ 17 (а, в, д, ж, и, л), 18, 19 (а, в, д, ж), 20 (а, в, д, ж, и, л), 21, 22 (а, в, д, ж), 23, 24 (а, в, д), 25 (а, в), 26 (а), 27 (а), 29, 30 (а, в), 31 (а), 33.

#### VI. Творческое задание

Двумя разными способами замените звездочки цифрами, чтобы получить верное равенство  $\frac{5}{*} - \frac{*}{3} = \frac{1}{6}$ .

#### VII. Подведение итогов уроков

##### Домашнее задание

№ 17 (б, г, е, з, к, м), 19 (б, г, е, з), 20 (б, г, е, з, к, м), 22 (б, г, е, з), 24 (б, г, е), 25 (б, г), 26 (б), 27 (б), 28, 30 (б, г), 31 (б).

## 1.3. «МНОГОЭТАЖНЫЕ» ДРОБИ

### Уроки 5, 6. «Многоэтажные» дроби

**Цель:** ввести понятие «многоэтажной» дроби и рассмотреть методы вычисления значений «многоэтажных» дробей.

**Планируемые результаты:** научиться вычислять значения «многоэтажных» дробей.

**Тип уроков:** уроки общеметодологической направленности.

#### Ход уроков

##### I. Сообщение темы и цели уроков

##### II. Повторение и закрепление пройденного материала

1. Ответы на вопросы по домашнему заданию (разбор нерешенных задач).

2. Контроль усвоения материала (самостоятельная работа).

*Вариант 1*

1) Вычислите сумму дробей: а)  $\frac{4}{9} + \frac{3}{8}$ ; б)  $4\frac{4}{7} + 6\frac{1}{4}$ .

2) Вычислите разность дробей: а)  $\frac{11}{15} - \frac{3}{5}$ ; б)  $5\frac{7}{8} - 3\frac{5}{6}$ .

3) Вычислите произведение дробей: а)  $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15}$ ; б)  $6\frac{3}{4} \cdot 1\frac{11}{45}$ .

4) Выполните деление дробей: а)  $\frac{7}{15} : \frac{14}{25}$ ; б)  $2\frac{2}{9} : 1\frac{7}{9}$ .

*Вариант 2*

1) Вычислите сумму дробей: а)  $\frac{4}{7} + \frac{2}{5}$ ; б)  $2\frac{3}{4} + 3\frac{2}{5}$ .

2) Вычислите разность дробей: а)  $\frac{9}{16} - \frac{3}{8}$ ; б)  $3\frac{4}{9} - 2\frac{1}{6}$ .

3) Вычислите произведение дробей: а)  $\frac{4}{27} \cdot \frac{9}{16}$ ; б)  $5\frac{3}{5} \cdot 1\frac{4}{21}$ .

4) Выполните деление дробей: а)  $\frac{12}{35} : \frac{2}{5}$ ; б)  $8\frac{3}{4} : 2\frac{1}{3}$ .

### III. Работа по теме уроков

Вычислим значение выражения  $5\frac{1}{3} : \left(\frac{8}{9} + \frac{1}{3}\right)$ .

*Решение:*  $5\frac{1}{3} : \left(\frac{8}{9} + \frac{1}{3}\right) = 5\frac{1}{3} : \left(\frac{8}{9} + \frac{3}{9}\right) = \frac{16}{3} \cdot \frac{9}{11} = \frac{48}{11} = 4\frac{7}{11}$ .

В математике знак деления и черта дроби – обозначения одного и того же действия – деления.

Рассмотренный пример можно записать в виде  $\frac{5\frac{1}{3}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{3}}$ . Значение этого выражения было вычислено выше.

Дробь вида  $\frac{a}{b}$ , где  $a$  и  $b$  – числовые выражения, содержащие обыкновенные дроби, называется «*многоэтажной*» дробью.

Есть два способа нахождения значения «многоэтажной» дроби.

Для примера вычислим значение дроби  $\frac{2\frac{4}{5} + 2\frac{2}{3}}{10\frac{13}{30} - \frac{18}{5}}$ .

*Первый способ*

1) Вычислим значение выражения в числителе дроби, получим  $2\frac{4}{5} + 2\frac{2}{3} = 4 + \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3}\right) = 4 + \frac{12+10}{15} = 4 + \frac{22}{15} = 5\frac{7}{15}$ .

2) Вычислим значение выражения в знаменателе дроби, получим  $10\frac{13}{30} - 3\frac{3}{5} = 9\frac{43}{30} - 3\frac{3}{5} = 6 + \left(\frac{43}{30} - \frac{3}{5}\right) = 6 + \left(\frac{43}{30} - \frac{18}{30}\right) = 6\frac{25}{30} = 6\frac{5}{6}$ .

3) Поделим выражение в числителе на выражение в знаменателе, получим  $5\frac{7}{15} : 6\frac{5}{6} = \frac{82}{15} : \frac{41}{6} = \frac{82}{15} \cdot \frac{6}{41} = \frac{4}{5}$ .

*Второй способ*

1) Обратим дроби в числителе и знаменателе в неправильные,

получим  $\frac{\frac{14}{5} + \frac{8}{3}}{\frac{313}{30} - \frac{18}{5}}$ .

2) Общим знаменателем дробей в числителе и знаменателе является число 30. Пользуясь основным свойством дроби, умножим числитель и знаменатель на 30, получим

$$\frac{30 \cdot \left(\frac{14}{5} + \frac{8}{3}\right)}{30 \cdot \left(\frac{313}{30} - \frac{18}{5}\right)} = \frac{14 \cdot 6 + 8 \cdot 10}{313 - 18 \cdot 6} = \frac{84 + 80}{313 - 108} = \frac{164}{205} = \frac{4 \cdot 41}{5 \cdot 41} = \frac{4}{5}$$

Любую дробь можно записать в виде «многоэтажной» дроби.

Например, запишем в виде «многоэтажной» дроби число  $\frac{7}{26}$ ,

$$\begin{aligned} \text{получим } \frac{7}{26} &= \frac{1}{\frac{26}{7}} = \frac{1}{3\frac{5}{7}} = \frac{1}{3 + \frac{5}{7}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{7}{5}}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{5}}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{5}{2}}}} \\ &= \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}} \end{aligned}$$

Полученное выражение называется *конечной цепной* дробью. В буквенном выражении конечная цепная дробь может быть записана в виде

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)