

Сокращение дробей

Цели: ввести понятие сокращения дробей и дать определение несократимой дроби; учить сокращать дроби, используя признаки делимости чисел и основное свойство дроби; отрабатывать умение решать задачи на движение по воде; развивать умение самостоятельно мыслить.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Устный счет

1. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел: а) 12 и 8; б) 9 и 15; в) 11 и 44; г) 8 и 20; д) 12 и 20; е) 10 и 15.

2. Замените каждую из следующих дробей дробью, знаменатель которой равен 36.

$$\frac{4}{9}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{11}{18}, \frac{3}{4}, \frac{7}{12}, \frac{5}{6}, \frac{8}{72}, \frac{12}{108}, \frac{130}{360}.$$

3. Найдите длину отрезка, если

- половина его равна 8 см;
- треть длины отрезка равна 5 см;
- четверть равна 6 см;
- шестая часть длины отрезка равна 2 см.

4. Маша ходит на каток раз в 2 дня, Оля - в 3 дня и Катя — в 4 дня. Они все вместе встретились на катке в субботу. Через сколько дней они встретятся опять? (12 дней.)

5. Имеются две банки: 3 л и 5 л. Как с помощью таких сосудов набрать из водопроводного крана 4 л воды?

5 л	5 л	2 л	2 л	—	5 л	4 л
3 л	—	3 л	—	2 л	2 л	3 л

III. Индивидуальная работа

1 карточка

- Найдите наибольший общий делитель чисел: а) 12 и 48; б) 14 и 35; в) 5 и 17; г) 40 и 60.
- Найдите наименьшее общее кратное чисел: а) 54 и 27; б) 19 и 3; в) 45 и 54.

2 карточка

- Найдите наибольший общий делитель чисел: а) 27 и 36; б) 15 и 45; в) 3 и 19; г) 90 и 60.
- Найдите наименьшее общее кратное чисел: а) 64 и 72; б) 17 и 5; в) 14 и 52.

IV. Сообщение темы урока

— Прочитайте тему урока. Мы сегодня будем сокращать дроби, а в этом нам помогут: основное свойство дроби и признаки делимости чисел.

— А знаете, как в первых учебниках математики XVII века назывались дроби? (Ломаные числа).

V. Изучение нового материала

1. Подготовительная работа.

— Какие числа называются взаимно простыми.

— Приведите примеры взаимно простых чисел. (2 и 5, 4 и 9, 15 и 28 и т.д.)

2. № 261 стр. 42 (устно).

— На основании чего мы можем умножать числитель и знаменатель дроби? (На основании основного свойства дроби.)

Решение:

$$\text{а) } \frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 7}{7 \cdot 7} = \frac{14}{49}; \quad \text{б) } \frac{5}{a} = \frac{5 \cdot 4}{a \cdot 4} = \frac{20}{4a};$$

$$\text{в) } \frac{5}{a} = \frac{5 \cdot 4}{a \cdot 4} = \frac{20}{4a}; \quad \text{г) } \frac{3x}{5y} = \frac{3x \cdot 2}{5y \cdot 2} = \frac{6x}{10y}.$$

3. Работа над новой темой.

— Дана дробь $\frac{24}{36}$. На какие числа можно разделить числитель и знаменатель дроби? (На 2, 3, 4, 6, 12.)

— Разделите числитель и знаменатель дроби $24/36$ на наибольший общий делитель числителя и знаменателя, на 12.

— Какая получилась дробь? ($2/3$.)

— Сравните дроби $24/36$ и $2/3$. (Они равные, т. е. $24/36 = 2/3$.)

— Такое преобразование называется сокращением дроби.

Определение. Деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от единицы, называют сокращением дроби.

— При сокращении дроби ее числовое значение не меняется, изменилась только ее запись.

— Можно ли еще сократить дробь $2/3$? (Нет.)

— Что можете сказать о числах 2 и 3? (Они взаимно простые.)

— Если дробь больше сократить нельзя, то ее называют несократимой.

— Дайте самостоятельно определение несократимой дроби.

Определение. Дробь, числитель и знаменатель которой взаимно простые числа, называется несократимой.

— Рассмотрим способы сокращения дробей.

135

— Дана дробь $135/180$.

I способ

— Сокращать дроби можно постепенно, используя признаки делимости.

— Назовите общие делители чисел. (3 и 5.)

— Можно сначала числитель и знаменатель дроби разделить на 3, потом на 5 и т.д., а можно, наоборот, разделить сначала на 5, потом на 3.

$$\frac{135}{180} = \frac{27}{36} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

— Как называется дробь $3/4$? (Несократимой.)

— Почему? (Числа 3 и 4 взаимно простые.)

II способ

— Найдите наименьший общий делитель числителя и знаменателя дроби. (НОД (135; 180) = 45.)

— Разделите числитель и знаменатель дроби на 45. ($135/180 = 3/4$.)

III способ

— Разложим числитель и знаменатель на несколько множителей.

$$\frac{8}{9} = \frac{5 \cdot 27}{18 \cdot 10} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5}$$

— Сократим дробь на произведение общих множителей. (На $3 \cdot 3 \cdot 5$.)

— Получим несократимую дробь $3/4$.

VI. Физкультминутка

VII. Закрепление изученного материала

$$\frac{7}{14}, \frac{3}{7}, \frac{10}{40}, \frac{32}{48}, \frac{7}{9}, \frac{3}{4}$$

1. Назовите несократимые дроби:

— Почему эти дроби являются несократимыми?

2. № 242 стр. 39 (под руководством учителя с подробным комментированием).

— Назовите наибольший делитель числителя и знаменателя.

— Разделите числитель и знаменатель данной дроби на их общий делитель.

— Как называется получившаяся дробь? (Несократимая.)

Решение:

$$\frac{15}{12} = \frac{15:3}{12:3} = \frac{5}{4}, \quad \frac{15}{12} = \frac{15:3}{12:3} = \frac{5}{4}, \quad \frac{70a}{140a} = \frac{1}{2}, \quad \frac{35n}{21n} = \frac{5}{3}$$

3. № 246 стр. 40 (после краткого разбора самостоятельно, с последующей проверкой).

— Сколько минут в 1 ч? (60 мин.)

— Какую часть часа составляет 1 мин? (1 мин = $1/60$ ч.)

VIII. Самостоятельная работа

Вариант I

1. Запишите дроби в виде несократимой обыкновенной дроби: 0,4; 0,88; 0,025; 0,004; 0,0125.

2. Какую часть:

- а) метра составляют 8 дм;
- б) килограмма составляют 45 г;
- в) километра составляют 64 м;
- г) тонны составляют 75 ц.

Вариант II

1. Запишите дроби в виде несократимой обыкновенной дроби: 0,6; 0,36; 0,075; 0,008; 0,0025.

2. Какую часть:

- а) сантиметра составляют 4 мм;
- б) центнера составляют 16 кг;
- в) дециметра составляют 6 см;
- г) тонны составляют 25 ц.

(Учитель выборочно проверяет тетради.)

IX. Работа над задачей

1. а) Один рабочий изготовил за 4 ч 12 деталей.

— Какие вопросы можно задать, чтобы данное высказывание стало задачей? Ответьте на них.

— Сколько деталей изготавливал рабочий за 1 ч? ($12 : 4 = 3$ (д.) — за 1 ч.)

— Сколько времени тратил рабочий на изготовление 1 детали? ($4 : 12 = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.)

б) № 250 стр. 40 (у доски и в тетрадях).

— Прочитайте задачу.

— Что известно?

— Что неизвестно?

— Можно сразу ответить на вопрос задачи?

Решение:

1) Сколько времени тратил первый рабочий на изготовление одной детали?

(Ответ: $6 : 16 = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ ч.)

2) Сколько времени тратил второй рабочий на изготовление одной детали?

(Ответ: $15 : 24 = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$ ч.)

3) Какой из рабочих тратил на изготовление детали больше времени?

(Ответ: $\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$ (второй рабочий).)

4) На сколько больше времени тратил второй рабочий на изготовление одной детали, чем первый?

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

(Ответ: на $\frac{1}{4}$.)

2. Собственная скорость катера 12 км/ч. Скорость течения реки 3 км/ч. Найдите скорость катера по течению и против течения реки.

(Можно записать на доске текст задачи, а можно предложить самостоятельно составить задачу по краткой записи).

— Составьте задачу о движении по воде по краткой записи.

— Как найти скорость по течению и против течения реки, зная собственную скорость и скорость течения?

Дано:

$$V_{\text{собств.}} = 12 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{теч.}} = 3 \text{ км/ч}$$

Найти:

$$V_{\text{против теч.}} = V_{\text{собств.}} - V_{\text{теч.}}$$

$$V_{\text{по теч.}} = ? \text{ км/ч}$$

Решение:

$$V_{\text{по теч.}} = V_{\text{собств.}} + V_{\text{теч.}}$$

$$V_{\text{по теч.}} = 12 + 3 = 15 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{против теч.}} = 12 - 3 = 12 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{против теч.}} = ? \text{ км/ч}$$

(Ответ: $V_{\text{по теч.}} = 15 \text{ км/ч}$, $V_{\text{против теч.}} = 12 \text{ км/ч}$.)

Х. Подведение итогов урока

— Какую дробь называют несократимой?

— Приведите примеры несократимых дробей.

— На каком свойстве основано сокращение дробей

Домашнее задание: № 268 (а) стр. 42; № 270, 274 (а) стр. 43; № 263 стр. 42.

Дополнительный материал

Старинная задача

На дворе бегают куры и поросята. У всех вместе 20 голов и 52 ноги. Сколько всего кур и сколько поросят?

I способ

Решение методом перебора:

Поросята	Куры	
1	19	$4 + 38 = 42$ (ноги)
2	18	$8 + 36 = 44$ (н.)
4	16	$16 + 32 = 48$ (н.)
6	14	$24 + 28 = 52$ (н.)

II способ

Решение:

Пусть ног у поросят и кур будет поровну, по 2.

$2 \cdot 20 = 40$ (ног) — без двух ног у каждого поросенка.

$52 - 40 = 12$ (ног) — лишних на всех поросят.

$12 : 2 = 6$ (поросят).

$20 - 6 = 14$ (кур).

(Ответ: 14 кур, 6 поросят.)