

МБОУ Момотовская СОШ.

Цыбульская Ирина Сергеевна, Фёдорова Олеся Юрьевна.

Умения и способы действий по спецификации «Уметь выполнять вычисления и преобразования».

Результаты, необходимые для данного умения: выполнять действия с обыкновенными дробями

Способы и приемы формирования умений выполнять действия с обыкновенными дробями:

1) Формирование умения сокращать дроби.

Ученик должен знать основное свойство дроби «Числитель и знаменатель дроби можно разделить на одно и то же число $\neq 0$ ».

$$\frac{a \cdot \cancel{c}}{b \cdot \cancel{c}} = \frac{a}{b}$$

После примеров провести у учащихся **взаимотренаж**: Сначала карточка «А» дается слабому (заодно и повторит) он диктует более сильному, и сразу проверяет ответы, можно ставить «+» и «-». Затем, наоборот, карточка «В» дается второму.

Карточка А			Карточка В		
Сократите дробь	<i>подсказка</i>	ответ	Сократите дробь	<i>подсказка</i>	ответ
$\frac{3}{18}$	<i>На 3</i>	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{35}$	<i>На 5</i>	$\frac{1}{7}$
$\frac{12}{45}$	<i>На 3</i>	$\frac{4}{9}$	$\frac{12}{15}$	<i>На 3</i>	$\frac{4}{5}$
$\frac{16}{56}$	<i>На 8</i>	$\frac{2}{7}$	$\frac{9}{27}$	<i>На 9</i>	$\frac{1}{3}$
$\frac{11}{22}$	<i>На 11</i>	$\frac{1}{2}$	$\frac{10}{22}$	<i>На 2</i>	$\frac{5}{11}$
$\frac{9}{63}$	<i>На 9</i>	$\frac{1}{7}$	$\frac{23}{46}$	<i>На 23</i>	$\frac{1}{2}$

- 2) **Формирование умения приведения дроби к новому знаменателю** – «домножением». Ученик должен знать правило – «И числитель и знаменатель можно домножить на одно и то же число $\neq 0$ ».

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$$

После примеров предложить

Деформированные задания:

1. $\frac{3}{7} = \frac{15}{\dots}$,

2. $\frac{2}{9} = \frac{14}{\dots}$

3. $\frac{1}{6} = \frac{\dots}{12}$

4. $\frac{\dots}{9} = \frac{25}{45}$

5. $\frac{5}{8} = \frac{\dots}{32}$

6. $\frac{5}{\dots} = \frac{15}{12}$

а) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ и $\frac{4}{5}$ к знаменателю 10;

б) $\frac{1}{4}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{13}{20}$, $\frac{39}{50}$ к знаменателю 100;

в) $\frac{7}{8}$, $\frac{6}{125}$, $\frac{111}{125}$, $\frac{137}{500}$ к знаменателю 1000.

3) Формирование умения складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями.

Правило: при сложении или вычитании дробей с равными знаменателями, в результате получаем дробь – знаменатель которой остаётся тот же, а числители складывают.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \qquad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Примеры (1):

$$\begin{aligned} \frac{2}{9} + \frac{1}{9} &= \frac{2+1}{9} = \frac{3}{9} & \frac{12}{33} + \frac{5}{33} &= \frac{12+5}{33} = \frac{17}{33} \\ \frac{12}{27} - \frac{5}{27} &= \frac{12-5}{27} = \frac{7}{27} & \frac{112}{93} - \frac{100}{93} &= \frac{112-100}{93} = \frac{12}{93} \end{aligned}$$

4) Формирование умения сложение и вычитание смешанных чисел.

Самый простой универсальный подход – для того, чтобы вычислить сумму (разность) смешанных дробей с равными знаменателями их всегда можно перевести в неправильные, далее выполнить необходимое действие. После этого если в результате получаем неправильную дробь переводим её в смешанную.

$$6\frac{2}{13} + 4\frac{1}{13} = \frac{6 \cdot 13 + 2}{13} + \frac{4 \cdot 13 + 1}{13} = \frac{80}{13} + \frac{53}{13} = \frac{133}{13} = 10\frac{3}{13}$$

$$6\frac{2}{13} + 4\frac{1}{13} = 6 + \frac{2}{13} + 4 + \frac{1}{13} = 10\frac{3}{13}$$

$$13\frac{7}{9} - 4\frac{1}{9} = \frac{13 \cdot 9 + 7}{9} - \frac{4 \cdot 9 + 1}{9} = \frac{124}{9} - \frac{37}{9} = \frac{87}{9} = 9\frac{6}{9}$$

$$13\frac{7}{9} - 4\frac{1}{9} = 13 + \frac{7}{9} - \left(4 + \frac{1}{9}\right) = 13 + \frac{7}{9} - 4 - \frac{1}{9} = 13 - 4 + \left(\frac{7}{9} - \frac{1}{9}\right) = 9\frac{6}{9}$$

5) Формирование умения складывать и вычитать дроби с разными знаменателями. Надо учащихся знакомить со всеми способами приведения дробей к общему знаменателю, а они уже должны выбрать каким им способом легче решать, но все должны знать способ второй.

СПОСОБ ПЕРВЫЙ.Рассмотрим примеры:

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{3} = \frac{5}{12} + \frac{1 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{5}{12} + \frac{4}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad (9)$$

$$\frac{6}{15} + \frac{7}{3} = \frac{6}{15} + \frac{7 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{6}{15} + \frac{35}{15} = \frac{41}{15} = 2\frac{11}{15} \quad (10)$$

При «оценке» дроби нужно прикинуть сработает ли такой подход – проверяем делится ли больший знаменатель на меньший. И если делится, то выполняем преобразования.

Способ ВТОРОЙ.*Данный способ можно назвать **универсальным**, и он работает всегда, после вычислений может получиться дробь, которую необходимо будет ещё сократить.

Умножаем числитель и знаменатель первой дроби на знаменатель второй, а числитель и знаменатель второй дроби на знаменатель первой:

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{a \cdot d}{c \cdot d} + \frac{a \cdot b}{d \cdot c} = \frac{a \cdot d + a \cdot b}{c \cdot d}$$

Пример: $\frac{7}{8} + \frac{11}{9} = \frac{7 \cdot 9}{8 \cdot 9} + \frac{11 \cdot 8}{9 \cdot 8} = \frac{63}{72} + \frac{88}{72} = \frac{151}{72} = 2\frac{7}{72}$

Способ ТРЕТИЙ.Если знаменатели достаточно велики и сразу не определяется общий знаменатель. То общий знаменатель можно найти так:

$$\frac{7^5}{12} + \frac{7^3}{20} = \frac{35}{60} + \frac{21}{60} = \frac{56}{60} = \frac{14}{15}$$

сократить дробь на 4

ИТОГ! ОБЩИЙ АЛГОРИТМ ВЫЧИСЛЕНИЙ!

— приводим дроби к обыкновенным, если есть целая часть.

— приводим дроби к общему знаменателю (сначала смотрим делится ли один знаменатель на другой, если делится, то умножаем числитель и знаменатель этой другой дроби; если не делится действуем посредством других указанных выше способов).

— получив дроби с равными знаменателями, выполняем действия (сложение, вычитание).

— если необходимо, то результат сокращаем.

— если необходимо, то выделяем целую часть.

$$\begin{array}{llll} \text{а)} \frac{1}{4} + \frac{1}{5}; & \text{г)} \frac{1}{2} + \frac{7}{9}; & \text{ж)} \frac{1}{2} - \frac{1}{3}; & \text{к)} \frac{8}{9} - 0; \\ \text{б)} \frac{1}{3} + \frac{1}{7}; & \text{д)} \frac{5}{7} + 0; & \text{з)} \frac{3}{5} - \frac{4}{7}; & \text{л)} \frac{3}{4} + \frac{4}{5}; \\ \text{в)} \frac{3}{5} + \frac{3}{4}; & \text{е)} \frac{2}{3} - \frac{2}{5}; & \text{и)} \frac{5}{7} - \frac{1}{6}; & \text{м)} \frac{3}{4} + \frac{2}{9}. \end{array}$$

$$\text{г)} \frac{11}{15} + \frac{12}{35} \quad \frac{23}{60} - \frac{1}{40} \quad \frac{25}{4} - \frac{9}{14} \quad \frac{8}{51} + \frac{27}{119}$$

6) Произведение дробей.

Правило: При умножении дробей умножаются их числители и знаменатели.

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{a \cdot b}{c \cdot d}$$

Примеры:

$$\frac{25}{7} \cdot \frac{2}{9} = \frac{25 \cdot 2}{7 \cdot 9} = \frac{50}{63} \quad \frac{2}{11} \cdot \frac{4}{7} = \frac{2 \cdot 4}{11 \cdot 7} = \frac{8}{77}$$

Если есть возможность сократить дробь на стадии вычисления, то лучше это сделать:

$$\frac{2}{21} \cdot \frac{7}{8} = \frac{2 \cdot 7}{7 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4} = \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{12}$$

7) Деление дробей.

Деление дробей сводится к их умножению. Здесь важно запомнить, что дробь являющаяся делителем (та, на которую делят) переворачивается и действие меняется на умножение:

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b} = \frac{a \cdot d}{c \cdot b}$$

Примеры:

$$\frac{2}{19} : \frac{9}{7} = \frac{2}{19} \cdot \frac{7}{9} = \frac{14}{171} \qquad \frac{2}{11} : \frac{15}{11} = \frac{2}{11} \cdot \frac{11}{15} = \frac{2 \cdot 11}{11 \cdot 15} = \frac{2}{15}$$

$$а) \quad \frac{3}{8} : \frac{5}{7} = \frac{3}{8} \cdot \frac{7}{5} = \frac{3 \cdot 7}{8 \cdot 5} = \frac{21}{40}$$

$$б) \quad \frac{4}{5} : \frac{4}{7} = \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{4} = \frac{4 \cdot 7}{5 \cdot 4} = \frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$$

$$в) \quad \frac{7}{8} : 2 = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7 \cdot 1}{8 \cdot 2} = \frac{7}{16}$$

$$г) \quad 3 \frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{7}{2} : \frac{2}{3} = \frac{7}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{21}{4} = 5 \frac{1}{4}$$

$$ж) \quad 1 \frac{2}{3} : 1 \frac{1}{10} = \frac{5}{3} : \frac{11}{10} = \frac{5}{3} \cdot \frac{10}{11} = \frac{50}{33} = 1 \frac{17}{33}$$

Выдать учащимся Памятку «Действия с обыкновенными дробями» и на индивидуальных занятиях к ней обращаться.

Литература и интернет – ресурсы:

1. <http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1299.C-fnRPzVi9mI>
2. http://studopedia.ru/4_141481_obiknovennie-drobi-deystviya-nad-obiknovennimi-drobyami.html
3. <http://onsolver.ru/mathematics/theory/fraction?i=1>
4. Учебник «Математика 6» Виленкин Н.Я., М.: Мнемозина, 2009г.
5. Методическое пособие для учителя математика 6 класс, А. Мерзляк издание 2015г.
6. Математика, 6 класс, Методические рекомендации, Суворова С.Б., Кузнецова Л.В., Минаева С.С., Рослова Л.О., 2013
7. Математика, 6 класс, Поурочные планы по учебнику Виленкина Н.Я., 2011
8. Математика, 6 класс, Поурочные планы по учебнику Виленкина Н.Я., II полугодие, Тапилина Л.А., Афанасьева Т.Л., 2005.

