

**МАОУ «Ехэ-Цакирская средняя общеобразовательная  
школа»  
МО учителей естественно-математического цикла**

**Справочные материалы**

**по теме «Обыкновенные дроби. Арифметические  
действия**

**над обыкновенными дробями »**

**Составитель: Гонгорова З.Ц.**

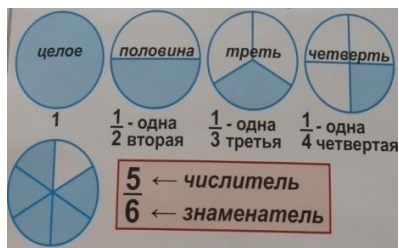
## Доли. Обыкновенные дроби.

П.23-5.

Равные части называют *долями*.

Записи вида  $\frac{9}{11}$  называют дробями.

9 – числитель, 11 – знаменатель.



Знаменатель показывает, на сколько долей делят, а числитель – сколько таких долей взято.

## Сравнение дробей.

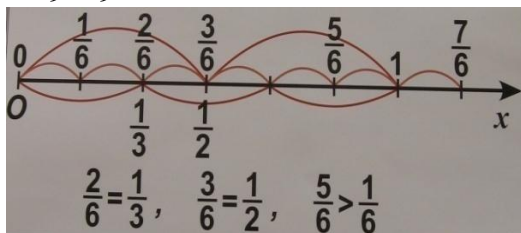
П.24-5.

Две равные дроби обозначают одно и то же дробное число.

На координатном луче равные дроби соответствуют одной и той же точке.

*Из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше та, у которой меньше числитель, и больше та, у которой больше числитель.*

Пример:  $\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$ , т.к.  $4 < 7$



отношением этих величин (отношением длин, отношением масс, отношением площадей и т.д.).

## Пропорции.

П.21-6.

**О:** Равенство двух отношений называют пропорцией.

$$a:b = c:d$$

или

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

$a$  и  $d$  – крайние члены,  
 $b$  и  $c$  – средние члены.

**Основное свойство пропорции:** В верной пропорции произведение крайних членов равно произведению средних членов.

**Верно и обратное утверждение:** если произведение крайних членов равно произведению средних членов пропорции, то пропорция верна.

Если в верной пропорции поменять местами средние члены или крайние члены, то получившиеся новые пропорции тоже верны.

Используя основное свойство пропорции, можно найти ее неизвестный член, если все остальные члены известны.

## Прямая и обратная пропорциональности.

П.22-6.

**О:** Две величины называют прямо пропорциональными, если при увеличении (уменьшении) одной из них в несколько раз другая увеличивается (уменьшается) во столько же раз.

**О:** Две величины называют обратно пропорциональными, если при увеличении (уменьшении) одной из них в несколько раз другая уменьшается (увеличивается) во столько же раз.

Решение :  $\frac{3}{4} \cdot 12 = \frac{36}{4} = 9$

### Взаимно обратные числа.

П.16-6.

**О:** Два числа, произведение которых равно 1, называют взаимно обратными.

**Пример:**  $\frac{5}{9}$  и  $\frac{9}{5}$  взаимно обратные числа, т.к.

$$\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{5} = \frac{45}{45} = 1.$$

### Деление .

П.17-6.

**П:** чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на число, обратное делителю.

$$\frac{\hat{a}}{\hat{a}} : \frac{\tilde{n}}{\hat{d}} = \frac{\hat{a}}{\hat{a}} \cdot \frac{\hat{d}}{\tilde{c}} = \frac{ad}{bc}$$

**Пример:**  $\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{2} = \frac{15}{8}$ .

### Нахождение числа по его дроби.

П.18-6.

**П:** чтобы найти число по данному значению его дроби, надо это значение разделить на дробь.

### Отношения.

П.20-6.

**О:** Частное двух чисел называют отношением.

Отношение показывает, во сколько раз первое число больше второго или какую часть первое число составляет от второго.

Если значение двух величин выражены одной и той же единицей измерения, то их отношение называют также

### Правильные и неправильные дроби.

П.25-5.

**О:** Дробь, в которой числитель меньше знаменателя, называют правильной дробью.

**Пример:**  $\frac{7}{15}$  - правильная дробь, т.к.  $7 < 15$ , т.е. числитель меньше знаменателя.

Правильные дроби (числитель меньше знаменателя)  
Любая правильная дробь меньше единицы.

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6} \quad \frac{1}{3} < 1, \frac{1}{2} < 1, \frac{5}{6} < 1$$

**О:** Дробь, в которой числитель больше знаменателя, называют неправильной дробью.

**Пример:**  $\frac{13}{8}$  - неправильная дробь, т.к.  $13 > 8$ , т.е. числитель больше знаменателя.

Неправильные дроби  
(числитель больше или равен знаменателю)

$$\frac{6}{6}, \frac{7}{6}, \frac{6}{6} = 1, \frac{7}{6} > 1$$

### Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

П.26-5.

**П:** При сложении дробей с одинаковыми знаменателями числители складывают, а знаменатель оставляют тот же.

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

**Пример:**  $\frac{2}{11} + \frac{5}{11} = \frac{7}{11}$

**П:** При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями из числителя уменьшаемого вычитают числитель вычитаемого, а знаменатель оставляют тот же.

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

Пример:  $\frac{9}{11} - \frac{5}{11} = \frac{4}{11}$

**Смешанные числа.**

П.28-5.

Сумму  $3 + \frac{3}{5}$  принято записывать короче:  $3\frac{3}{5}$ .

Запись  $3\frac{3}{5}$  читают так: «три целых три пятых».

**П:** Чтобы из неправильной дроби выделить целую часть, надо:

1. разделить с остатком числитель на знаменатель;
2. неполное частное будет целой частью;
3. остаток (если он есть) дает числитель, а делитель – знаменатель дробной части.

ДРОБЬ В ВИДЕ СМЕШАННОГО ЧИСЛА	знаменатель	$\frac{47}{11} = 4\frac{3}{11}$
	$\begin{array}{r} 47 \overline{) 11} \\ \underline{44} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \end{array}$	
Пример: $\frac{47}{11}$	$\frac{47}{11}$	$\frac{47}{11} = 4\frac{3}{11}$
	целая часть	
	числитель	

**П:** Чтобы представить смешанное число в виде неправильной дроби, нужно:

1. умножить его целую часть на знаменатель дробной части;

**Умножение обыкновенных дробей.**

П.13-6.

**П:** Чтобы умножить дробь на натуральное число, надо ее числитель умножить на это число, а знаменатель оставить без изменения.

Пример:  $\frac{3}{8} \cdot 6 = \frac{3 \cdot 6}{8} = \frac{18}{8}$ .

**П:** Чтобы умножить дробь на дробь, надо:

1. найти произведение числителей и произведение знаменателей этих дробей;
2. первое произведение записать числителем, а второе – знаменателем.

$$\frac{\hat{a}}{\hat{a}} \cdot \frac{\tilde{n}}{d} = \frac{\hat{a} \cdot \tilde{n}}{\hat{a} \cdot d}$$

Пример:  $\frac{4}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{12}{35}$ .

**П:** Чтобы выполнить умножение смешанных чисел, надо их записать в виде неправильных дробей, а затем воспользоваться правилом умножения дробей.

Пример:  $1\frac{2}{7} \cdot 1\frac{1}{4} = \frac{9}{7} \cdot \frac{5}{4} = \frac{45}{28}$

**Нахождение дроби от числа.**

П.14-6.

**П:** чтобы найти дробь от числа, нужно умножить число на эту дробь.

Пример: Найдем  $\frac{3}{4}$  от 12.

**Пример 1.** сравним дроби  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{3}{5}$ .

Приведем дроби к общему знаменателю 15.

$$\text{Получим } \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{10}{15}; \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{9}{15}$$

Так как  $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$ , то  $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

**Пример 2.** найдем значение суммы  $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$

$$\text{Решение: } \frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$$

**Пример 3.** найдем значение разности  $\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$

$$\text{Решение: } \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{10}{15} - \frac{9}{15} = \frac{1}{15}$$

### Сложение и вычитание смешанных чисел. П.12-6.

**П:** Чтобы сложить смешанные числа, надо:

1. привести дробные части этих дробей к наименьшему общему знаменателю;
2. отдельно выполнить сложение целых частей и отдельно дробных частей. Если при сложении дробных частей получилась неправильная дробь, выделить целую часть из этой дроби и прибавить ее к полученной целой части.

**П:** Чтобы выполнить вычитание смешанных чисел, надо:

1. привести дробные части этих дробей к наименьшему общему знаменателю; если дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, превратить ее в неправильную дробь, уменьшив на единицу целую часть; отдельно выполнить вычитание целых частей и отдельно дробных частей

2. к полученному произведению прибавить числитель дробной части;
3. записать полученную сумму числителем дроби, а знаменатель дробной части оставить без изменения.

СМЕШАННОЕ ЧИСЛО В ВИДЕ ДРОБИ Пример: $3\frac{5}{7}$	$3\frac{5}{7} = \frac{26}{7}$	$3\frac{5}{7} = 3 + \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 7 + 5}{7} = \frac{26}{7}$
--	-------------------------------	---

### Сложение и вычитание смешанных чисел. П.29-5.

**П:** При сложении (и вычитании) чисел в смешанной записи целые части складывают (вычитают) отдельно, а дробные отдельно.

Если при сложении смешанных чисел в их дробной части получается неправильная дробь, то из нее выделяют целую часть и добавляют ее к уже имеющейся целой части.

$$\text{Пример 1.: } 5\frac{2}{13} + 3\frac{7}{13} = 8\frac{9}{13}$$

$$\text{Пример 2. } 4\frac{3}{5} + 5\frac{4}{5} = 9\frac{7}{5} = 9 + \frac{7}{5} = 9 + 1\frac{2}{5} = 10\frac{2}{5}$$

**П:** Если при вычитании смешанных чисел дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого поступают так:

$$\text{Пример 3: } 6\frac{3}{7} - 2\frac{5}{7} = 5\frac{10}{7} - 2\frac{5}{7} = 3\frac{5}{7}$$

Таким же образом поступают и при вычитании дроби из натурального числа, и при вычитании смешанного числа из натурального числа.

Пример 4.  $5 - \frac{4}{9} = 4\frac{9}{9} - \frac{4}{9} = 4\frac{5}{9}$ ;

Пример 5.  $7 - 2\frac{3}{5} = 6\frac{5}{5} - 2\frac{3}{5} = 4\frac{2}{5}$

**Основное свойство дроби.**

П.8-6.

**ОСД:** Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то получится равная ей дробь.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \quad \text{или} \quad \frac{a}{b} = \frac{a:c}{b:c}$$

Пример 1.  $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 5} = \frac{15}{25}$  .    Пример 2.  $\frac{10}{15} = \frac{10:5}{15:5} = \frac{2}{3}$

**Сокращение дробей.**

П.9-6

**О:** Деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от единицы, называют сокращением дробей.

$$\frac{\hat{a} : \tilde{n}}{\hat{a} : \tilde{n}} = \frac{m}{n}$$

Пример:  $\frac{10}{15} = \frac{10:5}{15:5} = \frac{2}{3}$

**О:** Если числитель и знаменатель дроби взаимно просты, то дробь называют несократимой.

**Приведение дроби к общему знаменателю.**

П.10-6

**О:** Число, на которое надо умножить знаменатель дроби, чтобы получить новый знаменатель, называют дополнительным множителем.

При приведении дроби к новому знаменателю ее числитель и знаменатель умножают на дополнительный множитель.

Пример: приведем дробь  $\frac{3}{7}$  к знаменателю 21.

Решение:  $21:7=3$  дополнительным множителем является число 3.

Умножим числитель и знаменатель дроби на 3.

т.е.  $\frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{9}{21}$

**П:** чтобы привести дроби к наименьшему общему знаменателю, надо:

1. найти наименьшее общее кратное знаменателей этих дробей, оно и будет их наименьшим общим знаменателем;
2. разделить наименьший общий знаменатель на знаменатели этих дробей, т.е. найти для каждой из дробей дополнительный множитель;
3. умножить числитель и знаменатель каждой дроби на ее дополнительный множитель.

**Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.**

П.11-6.

**П:** чтобы сравнить (сложить, вычесть) дроби с разными знаменателями, надо:

1. привести данные дроби к наименьшему общему знаменателю;
2. сравнить (сложить, вычесть) полученные дроби