

Амелюхина Ирина Сергеевна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа села Амурзет»

ЕАО, Октябрьский район, село Амурзет

СБОРНИК ПРАВИЛ ПО ИЗУЧЕНИЮ И ЗАКРЕПЛЕНИЮ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Правила действий со смешанными дробями

Правило	Образец решения	Задания для решения												
<p>Правило №1 Любую смешанную дробь можно представить в виде неправильной дроби по правилу:</p> $a\frac{b}{c} = \frac{a \cdot c + b}{c}$ <p>Ставим дробную черту, ставим знаменатель (он остается прежним), считаем числитель (целое число a, умножаем на знаменатель c, плюс числитель b).</p>	$2\frac{3}{7} = \frac{2 \cdot 7 + 3}{7} = \frac{17}{7}$	$2\frac{5}{8} =$ $3\frac{1}{9} =$ $8\frac{2}{3} =$ $4\frac{7}{9} =$ $5\frac{6}{7} =$												
<p>Правило №2 Из любой неправильной дроби можно выделить целую часть и получить смешанную дробь. Для этого делим числитель дроби на знаменатель и записываем ответ.</p>	$\frac{19}{3} = 6\frac{1}{3}$ <p>Читается: шесть целых одна третья</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">1</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">9</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">3</td> <td style="padding: 0 5px;">– знаменатель дроби</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">1</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">8</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">6</td> <td style="padding: 0 5px;">– целых</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"></td> <td style="padding: 0 5px;">1 (ост) – числитель дроби</td> </tr> </table>	1	9	3	– знаменатель дроби	1	8	6	– целых				1 (ост) – числитель дроби	$\frac{25}{8} =$ $\frac{17}{9} =$ $\frac{22}{3} =$
1	9	3	– знаменатель дроби											
1	8	6	– целых											
			1 (ост) – числитель дроби											
<p>Правило №3 Любое натуральное число можно представить в виде дроби со знаменателем один.</p>	$5 = \frac{5}{1}$ $32 = \frac{32}{1}$ $100 = \frac{100}{1}$	$6 =$ $23 =$ $12 =$ $223 =$ $36 =$ $58 =$												
<p>Правило №4 Число 1 можно представить в виде дроби, у которой числитель и знаменатель равны.</p>	$1 = \frac{5}{5}$ $1 = \frac{32}{32}$ $1 = \frac{100}{100}$	$1 =$ $1 =$ $1 =$ $1 =$ $1 =$ $1 =$												

Правило	Образец решения	Задания для решения																																				
<p>Правило №5 Чтобы сложить (вычесть) смешанные дроби, нужно: 1) Представить смешанные дроби в виде неправильных; 2) Натуральное число представить в виде дроби со знаменателем один; 3) Представить число 1 в виде дроби, у которой числитель и знаменатель равны; 4) Выполнить сложение (вычитание) дробей по правилу сложения (вычитания) дробей с одинаковыми или разными знаменателями; 5) Если в результате дробь сокращаемая – то сокращаем её, если дробь неправильная – выделяем целую часть. Записываем ответ.</p>	<p>1) $6\frac{1}{3} - 2 = \frac{19^1}{3} - \frac{2^3}{1} = \frac{19-6}{3} = \frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$ $6\frac{1}{3} = \frac{6 \cdot 3 + 1}{3} = \frac{19}{3}$ $2 = \frac{2}{1}$</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 5px;">3</td><td style="padding-left: 10px;">– знаменатель дроби</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 5px;">4</td><td style="padding-left: 10px;">– целых</td></tr> <tr><td colspan="3" style="border-top: 1px solid black;"></td><td style="padding-left: 10px;">1 (ост) – числитель дроби</td></tr> </table> <p>2) $2\frac{2}{5} + 1 = \frac{12}{5} + \frac{5}{5} = \frac{12+5}{5} = \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$ $2\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 2}{5} = \frac{12}{5}$ $1 = \frac{5}{5}$</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 5px;">5</td><td style="padding-left: 10px;">– знаменатель дроби</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 5px;">3</td><td style="padding-left: 10px;">– целых</td></tr> <tr><td colspan="3" style="border-top: 1px solid black;"></td><td style="padding-left: 10px;">2 (ост) – числитель дроби</td></tr> </table> <p>3) $6\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2} = \frac{19^2}{3} - \frac{3^3}{2} = \frac{38-9}{3} = \frac{29}{3} = 4\frac{5}{6}$ $6\frac{1}{3} = \frac{6 \cdot 3 + 1}{3} = \frac{19}{3}$ $1\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2 + 1}{2} = \frac{3}{2}$</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">9</td><td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 5px;">6</td><td style="padding-left: 10px;">– знаменатель дроби</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="border-left: 1px solid black; padding: 0 5px;">4</td><td style="padding-left: 10px;">– целых</td></tr> <tr><td colspan="3" style="border-top: 1px solid black;"></td><td style="padding-left: 10px;">5 (ост) – числитель дроби</td></tr> </table>	1	3	3	– знаменатель дроби	1	2	4	– целых				1 (ост) – числитель дроби	1	7	5	– знаменатель дроби	1	5	3	– целых				2 (ост) – числитель дроби	2	9	6	– знаменатель дроби	2	4	4	– целых				5 (ост) – числитель дроби	<p>1) $2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{9} =$ 2) $7 - 2\frac{3}{4} =$ 3) $5 + 4\frac{3}{5} =$ 4) $1 - \frac{11}{12} =$ 5) $5\frac{1}{4} - 3\frac{2}{3} =$ 6) $4\frac{9}{10} + 5\frac{7}{25} =$ 7) $5\frac{5}{9} - 4\frac{1}{12} =$ 8) $3\frac{1}{4} + 3 =$ 9) $5\frac{1}{2} + 1\frac{3}{5} =$ 10) $1 - \frac{12}{13} =$ 11) $5 - 3\frac{1}{7} =$ 12) $3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} =$ 13) $3\frac{5}{12} + 1\frac{7}{9} =$ 14) $8\frac{1}{4} - 3\frac{5}{18} =$</p>
1	3	3	– знаменатель дроби																																			
1	2	4	– целых																																			
			1 (ост) – числитель дроби																																			
1	7	5	– знаменатель дроби																																			
1	5	3	– целых																																			
			2 (ост) – числитель дроби																																			
2	9	6	– знаменатель дроби																																			
2	4	4	– целых																																			
			5 (ост) – числитель дроби																																			

Правила умножения и деления дробей

Правило	Образец решения	Задания для решения	
<p>Правило №1 Чтобы умножить дробь на дробь, нужно поставить общую дробную черту, умножить числитель на числитель, знаменатель на знаменатель, посмотреть можно ли что-то сократить, далее умножить и записать результат. Если в результате получили неправильную дробь, то выделяем из неё целую часть.</p>	<p>1) $\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{15} = \frac{5^1 \cdot 3^1}{9^3 \cdot 15^3} = \frac{1}{9}$</p> <p>2) $\frac{3}{14} \cdot 2 = \frac{3}{14} \cdot \frac{2}{1} = \frac{3 \cdot 2^1}{14^7 \cdot 1} = \frac{3}{7}$</p> <p>3) $3 \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{17} = \frac{17}{5} \cdot \frac{5}{17} = \frac{17^1 \cdot 5^1}{5^1 \cdot 17^1} = \frac{1}{1}$</p> <p>$a \cdot 1 = a$ – при умножении числа на 1, получаем тоже самое число.</p> <p>$a \cdot 0 = 0$ – при умножении числа на 0, получаем всегда 0.</p>	<p>$\frac{5}{14} \cdot \frac{7}{5}$</p> <p>$2 \cdot \frac{3}{7}$</p> <p>$4 \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{14}$</p> <p>$\frac{8}{9} \cdot \frac{3}{5}$</p> <p>$\frac{3}{7} \cdot 4$</p>	<p>$2 \frac{1}{3} \cdot 2$</p> <p>$6 \cdot \frac{3}{4}$</p> <p>$\frac{5}{14} \cdot \frac{7}{5}$</p> <p>$2 \frac{5}{7} \cdot 1 \frac{2}{5}$</p>
<p>Правило №2 Чтобы разделить дробь на дробь, нужно первую дробь оставить прежней, знак деления заменить на знак умножения, вторую дробь перевернуть и выполнить умножение дробей по правилу.</p>	<p>1) $\frac{3}{14} : \frac{2}{7} = \frac{3}{14} \cdot \frac{7}{2} = \frac{3 \cdot 7^1}{14^2 \cdot 2} = \frac{3}{4}$</p> <p>2) $3 \frac{2}{7} : 5 = \frac{23}{7} : \frac{5}{1} = \frac{23}{7} \cdot \frac{1}{5} = \frac{23 \cdot 1}{7 \cdot 5} = \frac{23}{35}$</p> <p>3) $2 \frac{1}{2} : 5 \frac{3}{4} = \frac{5}{2} : \frac{23}{4} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{23} = \frac{5 \cdot 4^2}{2^1 \cdot 23} = \frac{10}{23}$</p>	<p>$\frac{8}{15} : \frac{4}{9}$</p> <p>$2 : \frac{3}{4}$</p> <p>$5 \frac{5}{6} : 2 \frac{1}{2}$</p> <p>$7 \frac{1}{2} : 3$</p> <p>$\frac{1}{4} : 3 \frac{1}{2}$</p>	<p>$3 : \frac{3}{5}$</p> <p>$5 \frac{1}{2} : 3 \frac{2}{3}$</p> <p>$1 \frac{1}{3} : 3 \frac{3}{4}$</p> <p>$\frac{3}{7} : 21$</p>

Способ группировки

<u>Теория</u>		
Правило	Образец выполнения задания	
	№ 1	№ 2
1. Разбить слагаемые по группам (записать в скобках) по принципу схожести (у каждого слагаемого в скобках должен быть общий множитель : число, буква). 2. Между скобками поставить знак «+»	$2x + \underline{bx} - 2y - \underline{by} =$ $= (\underline{2x} - \underline{2y}) + (\underline{bx} - \underline{by}) =$	$2a^2 + 6a - ab - 3b =$ $= (2a^2 + 6a) + (-ab - 3b) =$
3. Из каждой скобки вынести общий множитель. Постараться получить одинаковые скобки. Возможно, необходимо будет вынести «-1» за скобку. (Если одинаковые скобки не получились, возвращайтесь к шагу №1 данного правила). 4. Подчеркнуть одинаковые скобки.	$= 2(\underline{x-y}) + b(\underline{x-y}) =$	$= 2a(a + 3) + b(-a - 3) =$ $= 2a(\underline{a + 3}) - b(\underline{a + 3}) =$
5. Записать подчеркнутый одинаковый множитель за скобками. 6. В скобках записать слагаемые без подчеркнутого множителя. 7. Между скобками поставить знак «•».	$= (\underline{x-y})(2+b)$	$= (\underline{a + 3})(2a - b)$
Полная запись решения:		
1) $2x + \underline{bx} - 2y - \underline{by} = (\underline{2x} - \underline{2y}) + (\underline{bx} - \underline{by}) = (\underline{x-y})(2+b)$ 2) $2a^2 + 6a - ab - 3b = (2a^2 + 6a) + (-ab - 3b) = 2a(a + 3) + b(-a - 3) = 2a(\underline{a + 3}) - b(\underline{a + 3}) = (\underline{a + 3})(2a - b)$		
Задания для решения		
1 уровень	2 уровень	3 уровень
1) $ax + ay - x - y$ 2) $ab - 8a - bx + 8x$ 3) $7a - 7b + an - bn$ 4) $xy + 2y + 2x + 4$ 5) $y^2a - y^2b + x^2a - x^2b$	1) $xy + 2y - 2x - 4$ 2) $2cx - cy - 6x + 3y$ 3) $x^2 + xy + xy^2 + y^3$	1) $x^4 + x^3y - xy^3 - y^2$ 2) $xy^2 - by^2 - ax + ab + y^2 - a$ 3) $x^2 - 3x + 6 - 2x$

Сокращение дробей

Правило	Образец решения		
	$\frac{36b^5c}{12b^4c^2}$	$\frac{ab-bc}{a^2-2ac+c^2}$	$\frac{2x+bx-2y-by}{7x-7y}$
1. Разложить числитель и знаменатель на множители: вынести общий множитель за скобки; применить способ группировки слагаемых; применить формулы сокращенного умножения; использовать свойства степеней; другой способ.	$= \frac{12 \cdot 3b^4bc}{12b^4cc}$	Работаем с числителем: Выносим общий множитель за скобки. 1) $ab-bc = b(a-c)$ Работаем со знаменателем: Собираем формулу квадрат разности. 2) $a^2-2ac+c^2 = (a-c)^2$ Подставляем полученные результаты в дробь: $= \frac{b(a-c)}{(a-c)^2}$	Работаем с числителем: Способ группировки. 1) $2x+bx-2y-by = (2x-2y) + (bx-by) = 2(x-y) + b(x-y) = (x-y)(2+b)$ Работаем со знаменателем: Выносим общий множитель за скобки. 2) $7x-7y = 7(x-y)$ Подставляем полученные результаты в дробь: $= \frac{(x-y)(2+b)}{7(x-y)}$
2. Зачеркнуть в числителе и знаменателе одинаковые множители в одинаковых степенях.	$= \frac{12 \cdot 3b^4bc}{12b^4cc}$	Расписываем в знаменателе формулу и сокращаем дробь. $= \frac{b(a-c)}{(a-c)(a-c)}$	$= \frac{(x-y)(2+b)}{7(x-y)}$
3. Записать в качестве ответа в числителе и знаменателе не зачеркнутые множители.	$= \frac{3b}{c}$	$= \frac{b}{(a-c)}$	$= \frac{(2+b)}{7}$
Полная запись решения:			
<p>1) $\frac{36b^5c}{12b^4c^2} = \frac{\cancel{12} \cdot 3 \cdot \cancel{b^4} b c}{\cancel{12} \cancel{b^4} c c} = \frac{3b}{c}$</p> <p>2) $\frac{ab-bc}{a^2-2ac+c^2} = \frac{b(a-c)}{(a-c)^2} = \frac{\cancel{b(a-c)}}{(a-c)\cancel{(a-c)}} = \frac{b}{(a-c)}$</p> <p>3) $\frac{2x+bx-2y-by}{7x-7y} = \frac{\cancel{(x-y)}(2+b)}{7\cancel{(x-y)}} = \frac{(2+b)}{7}$</p>			

Задания для решения:

$$1) \frac{5ax}{15ay}; 2) \frac{x^2 + 6x + 9}{5x + 15}; 3) \frac{5x - 10}{x^2 - 4}; 4) \frac{x^2 - 2xy}{3x - 6y}; 5) \frac{30a^2c^3}{48a^3c}; 6) \frac{b^2 - 4c^2}{b^2 - 4bc + 4c^2}$$

$$1) \frac{2a - 2b}{ab - a^2}; 2) \frac{27b^2c^6}{45b^7c}; 3) \frac{4c^2 - 1}{1 - 4c + 4c^2}; 4) \frac{a^2 - 9}{15 - 5a}; 5) \frac{x^2 + 10x + 25}{3x + 15}; 6) \frac{4mn}{-8mp};$$

$$1) \frac{-14by}{21cy}; 2) \frac{9c^2 - 4}{9c^2 - 12c + 4}; 3) \frac{a^2 - 5ay}{10y - 2a}; 4) \frac{3x + 12}{16 - x^2}; 5) \frac{42p^4q^3}{63p^3q^5}; 6) \frac{8 - 2x}{x^2 - 8x + 16};$$