

Преобразование выражений

Математика_10 класс

Семенова Ирина Леонидовна

Преобразование выражений

$$\frac{\frac{m-n}{2m-n} - \frac{m^2+n^2+m}{2m^2+mn-n^2}}{(4n^4+4mn^2+m^2):(2n^2+m)} \cdot (n^2 + n + mn + m) : \frac{n+1}{2m-n}$$

Базовые операции упрощения выражений:

$$\frac{\frac{m-n}{2m-n} - \frac{m^2+n^2+m}{2m^2+mn-n^2}}{(4n^4+4mn^2+m^2):(2n^2+m)} \cdot (n^2+n+mn+m) : \frac{n+1}{2m-n}$$

1. Приведение подобных.
2. Разложение на множители
 - а) вынесение общего множителя за скобки б) формулы сокращенного умножения
 - в) способ группировки
3. Сокращение дроби.
4. Сложение и вычитание дробей. Приведение дробей к общему знаменателю.
 - а) Знаменатели не содержат букв б) Знаменатели содержат буквы
5. Умножение и деление дробей.

1. Приведение подобных

- Подобные – это слагаемые (одночлены) с одинаковой буквенной частью
- Привести подобные – значит сложить несколько подобных слагаемых друг с другом и получить одно слагаемое.
- Правило приведения подобных:

Чтобы сложить (привести) подобные слагаемые, надо сложить их коэффициенты и приписать буквенную часть.

1. Приведение подобных

а) $10a + b - 10b - a;$

б) $-8y + 7x + 6y + 7x;$

в) $-8x + 5,2a + 3x + 5a;$

г) $5a + 7a - 9,2m + 15m;$

д) $\frac{2}{7}x - \frac{4}{9}y - \frac{5}{14}x + \frac{2}{3}y;$

е) $-6a + 5a - x + 4;$

ж) $23x - 23 + 40 + 4x;$

з) $-a + x + 1,1a - 1,3x;$

и) $-12p + 3k + 3,2p - 2,3k;$

к) $0,5a - \frac{2}{3}b - \frac{2}{5}a - \frac{1}{3}b.$

2. Разложение на множители

- Самая важная часть в упрощении выражений
- Разложить на множители, то есть представить в виде произведения.
- Особенно это важно в дробях: ведь чтобы можно было сократить дробь, числитель и знаменатель должны быть представлены в виде произведения.

2. Разложение на множители

- $$\frac{\frac{m-n}{2m-n} - \frac{m^2+n^2+m}{2m^2+mn-n^2}}{(4n^4+4mn^2+m^2):(2n^2+m)} \cdot (n^2 + n + mn + m) : \frac{n+1}{2m-n}$$

3. Сокращение дроби

- Суть операции сокращения в том, что **числитель и знаменатель дроби делим на одно и то же число (или на одно и то же выражение)**
- Чтобы **сократить дробь**, нужно:
 - 1) числитель и знаменатель **разложить на множители**
 - 2) если в числителе и знаменателе есть **общие множители**, их можно вычеркнуть.

Чтобы не допускать ошибок, запомни легкий способ,
как определить, разложено ли выражение на
множители:

- Арифметическое действие, которое выполняется последним при подсчете значения выражения, является «главным».
- То есть, если ты подставишь вместо букв какие-нибудь (любые) числа, и попытаешься вычислить значение выражения, то если последним действием будет умножение – значит, у нас произведение (выражение разложено на множители).
- Если последним действием будет сложение или вычитание, это значит, что выражение не разложено на множители (а значит, сокращать нельзя).

3. Сокращение дроби

- $$\frac{m-n}{2m-n} - \frac{m^2+n^2+m}{2m^2+mn-n^2} \cdot (m+n(n+1)) : \frac{n+1}{2m-n}$$
$$(2n^2+m)^2 : (2n^2+m)$$

4. Сложение и вычитание дробей.

Приведение дробей к общему знаменателю

- Сложение и вычитание обыкновенных дробей – операция хорошо знакомая: ищем общий знаменатель, домножаем каждую дробь на недостающий множитель и складываем/вычитаем числители.
- Если знаменатели не содержат букв, находим НОК чисел

4. Сложение и вычитание дробей.

Приведение дробей к общему знаменателю

Знаменатели содержат буквы

Принцип нахождения общего знаменателя с буквами:

- раскладываем знаменатели на множители;
- определяем общие (одинаковые) множители;
- выписываем все общие множители по одному разу;
- домножаем их на все остальные множители, не общие.

4. Сложение и вычитание дробей.

Приведение дробей к общему знаменателю

- Если в разных знаменателях есть один и тот же множитель в разной степени, то в общем знаменателе такой множитель будет в максимальной из этих степеней.
- Когда приводишь дроби к общему знаменателю, пользуйся только операцией умножения

5. Умножение и деление дробей.

- $$\frac{\frac{m-n}{2m-n} - \frac{m^2+n^2+m}{2m^2+mn-n^2}}{(2n^2+m)^2 : (2n^2+m)} \cdot (mn(n+1)) : \frac{n+1}{2m-n}$$

Два полезных совета:

1. Если есть подобные, их надо немедленно привести. В какой бы момент у нас ни образовались подобные, их желательно приводить сразу.
2. То же самое касается сокращения дробей: как только появляется возможность сократить, ей надо воспользоваться. Исключение составляют дроби, которые ты складываешь или вычитаешь: если у них сейчас одинаковые знаменатели, то сокращение нужно оставить на потом.

$$1. \frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a} \quad 2. \frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2} \quad 3. \frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x.$$

$$4. (4a^2 - 9) \cdot \left(\frac{1}{2a - 3} - \frac{1}{2a + 3} \right).$$

$$5. (4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy).$$

$$6. a(36a^2 - 25) \left(\frac{1}{6a + 5} - \frac{1}{6a - 5} \right)$$