

Одночлены. Арифметические операции над одночленами.

Выполнила Болсуновская София 7 «Б»

Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена.

Определение. **Одночленом** называют алгебраическое выражение, которое представляет собой произведение чисел и переменных, возведённых в степень с натуральными показателями.

Например:

$2ab$; $(-3)yx^5$; ax^2y

Чтобы привести одночлен к **стандартному виду**, нужно:

- 1) Перемножить все числовые множители и поставить их произведение на первое место;
- 2) Перемножить все имеющиеся степени с одним буквенным основанием;
- 3) Перемножить все имеющиеся степени с другим буквенным основанием и т.д.

Числовой множитель одночлена, записанного в стандартном виде, называют **коэффициентом одночлена**.

Любой одночлен можно привести к стандартному виду.

Например:

$$2x^3yz \cdot (-5)xyz^2 = 2 \cdot (-5)x^3xyzz^2 = (-10)x^4y^2z^3$$

(-10) - коэффициент;

$x^4y^2z^3$ - буквенная часть.

Вопросы для самопроверки:

1) Что такое одночлен?

2) Можно ли назвать одночленом выражение $5ab^3c^2d$?

3) Составьте одночлен с переменными a и b и коэффициентом (-7)

4) Выясните, является ли данное выражение одночленом; если да, то укажите коэффициент и буквенную часть: $9bz$; $(-0,4ns^3)$

Сложение и вычитание одночленов.

Определение. Два одночлена, состоящие из одних и тех же переменных, каждая из которых входит в оба одночлена в одинаковых степенях (т.е. с равными показателями степеней), называют **подобными одночленами**.

Например:

$5s$ и $7s$; $3b^6x$ и $9b^6x$; a^7 и $10a^7$.

Алгоритм сложения одночленов.

- 1) Привести все одночлены к стандартному виду.
- 2) Убедиться, что все одночлены подобны; если же они не подобны, то алгоритм далее не применяется.
- 3) Найти сумму коэффициентов подобных одночленов.
- 4) Записать ответ: одночлен, подобный данным, с коэффициентом, полученным на третьем шаге.

Например:

$7a^3 + 9a^3 = 16a^3$; $9a^3 - 7a^3 = 2a^3$

Вопросы для самопроверки:

1) Какие одночлены называют подобными?

2) Являются ли данные одночлены подобными: $8b$ и b ; $4ad$ и $10mf$; $13s^7$ и $18s^7$.

3) Будет ли сумма или разность двух неподобных одночленов одночленом?

4) Будет ли сумма или разность двух подобных одночленов одночленом?

5) Используя переменные s и b , составьте одночлен с коэффициентом 15 и представьте его в виде суммы одночленов.

Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень.

Если между двумя одночленами поставить знак умножения, то снова получится одночлен; остаётся лишь привести его к стандартному виду.

Все правила действий над буквенными выражениями определяются таким образом, чтобы не менялись значения этих выражений при любой подстановке допустимых значений переменных.

Например:

- 1) $2ac^3 * 8,5ac^6u = (2 * 8,5) * (a * a) * (c^3 * c^6) * u = 17a^2c^9u$
- 2) $(b^5)^7 = b^{35}$
- 3) $18a^2b^6c^7 = (9ab^4c^3) * (2ab^2c^4)$
- 4) $A = 32a^5; n = 5 \rightarrow 32a^5 = 2^5a^5 = (2a)^5$

Задача, которая явно не имеет решения, называется «Задача поставлена некорректно» или «Это – некорректная задача».

Например:

Сложить одночлены $2ab^8$, $6ab^8$ и $5a^8b$.

Вопросы для самопроверки:

- 1) Как перемножить два одночлена?
- 2) Как возвести одночлен в натуральную степень?
- 3) Используя переменные h , d и u , составьте одночлен с коэффициентом 17 и представьте его в виде произведения одночленов.
- 4) Представьте одночлен $18a^2b^8$ в виде произведения двух одночленов.

Деление одночлена на одночлен

Попробуем выяснить, когда можно разделить одночлен на одночлен так, чтобы в частном снова получился одночлен.

- 1) В делителе не должно быть переменных, которых нет в делимом.
- 2) Если в делимом и в делителе есть одна и та же переменная, причём в делимом она возводится в степень n , а в делителе – в степень k , то число k не должно быть больше числа n .
- 3) Коэффициенты делимого и делителя могут быть любыми (кроме нуля, так как на нуль делить нельзя).

Например:

$$8a^2 : 2a = 4a$$

А что делать, если одночлен на одночлен не поделился? Для этого математики ввели новый объект – алгебраическую дробь. Ведь и обыкновенные дроби появились из-за того, что в множестве натуральных чисел деление выполнимо не всегда.

Вопросы для самопроверки:

- 1) Проверьте можно ли одночлен $5a^3$ разделить на одночлен $2,5a^2$.
- 2) Всегда ли задание разделит одночлен на одночлен является корректным?
- 3) Приведите пример, когда задание разделить одночлен на одночлен является корректным\некорректным.