

ОДНОЧЛЕННЫ

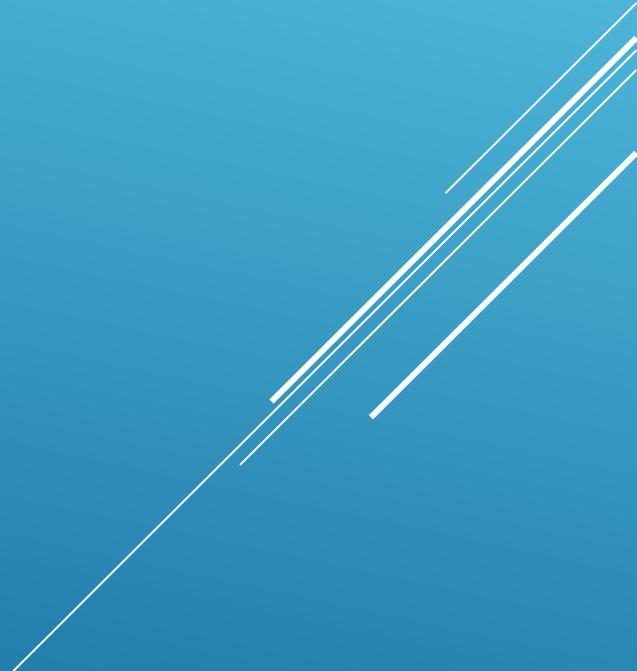
Выполнила работу ученица 7 класса Б
Карелина Мария

ПОНЯТИЯ:

- ▶ Одночлен-это произведение чисел, переменных и их степеней. Например: $5a^2x$, $2a^3(-3)x^2$, b^2x
- ▶ Одночлен стандартного вида-это произведение числового множителя и степеней различных переменных.
Например: $2x^3a^2(-3)(x^3)^2 = -6a^2x^9$.
- ▶ Коэффициент одночлена-это числовой множитель одночлена, записанного в стандартном виде.
Пример: Привести одночлен к стандартному виду и назвать коэффициент одночлена: $3x^2yz \cdot (-2)xy^2z^5$

Любой одночлен можно привести к стандартному виду.

Подобные одночлены-это два одночлена, которые приведены к стандартному виду, являются подобными, когда они совпадают либо отличаются лишь числовым коэффициентом.
Например: $3a^2$ и $-4a^2$; 31 и 45; a^2bx^4 и $1,4a^2bx^4$



1. Привести все одночлены к стандартному виду.
2. Убедиться, что все одночлены подобны; если же они неподобны, то складывать (вычитать) их нельзя, т. е. алгоритм далее не применяется.
3. Сложить (вычесть) коэффициенты подобных одночленов.
4. Записать ответ: одночлен, подобный данным, с коэффициентом, полученным на третьем шаге.

АЛГОРИТМ СЛОЖЕНИЯ ОДНОЧЛЕНОВ

Пример 1. Упростить выражение

$$2a^2b - 7a \cdot 0,5ba + 3b \cdot 2a \cdot (-0,5a).$$

Решение. Речь идёт о сложении одночленов, значит, будем действовать в соответствии с алгоритмом.

1) Первый одночлен уже имеет стандартный вид.

Для второго одночлена имеем

$$-7a \cdot 0,5ba = -(7 \cdot 0,5) \cdot (a \cdot a)b = -3,5a^2b$$

— это стандартный вид.

Приведём к стандартному виду третий одночлен:

$$3b \cdot 2a \cdot (-0,5a) = 3 \cdot 2 \cdot (-0,5) \cdot (a \cdot a)b = -3a^2b.$$

2) Получили три одночлена: $2a^2b$, $-3,5a^2b$, $-3a^2b$.

Они подобны, поэтому с ними можно производить дальнейшие действия, т. е. переходить к третьему шагу алгоритма.

3) Найдём сумму коэффициентов трёх полученных одночленов: $2 - 3,5 - 3 = -4,5$.

4) Запишем ответ: $-4,5a^2b$. ■



Пример 2. Представить одночлен $27ab^2$ в виде суммы одночленов.

Решение. Здесь в отличие от рассмотренных ранее примеров решение не единственное (а разве в жизни во всех случаях вы можете найти единственное решение? Иногда решений несколько, а иногда решения и вовсе нет). Можно написать

$$27ab^2 = 20ab^2 + 7ab^2,$$

и это будет верно. Можно написать

$$27ab^2 = 15ab^2 + 12ab^2,$$

что также будет верно. Можно написать так:

$$27ab^2 = ab^2 + 26ab^2$$

и даже так:

$$27ab^2 = 100ab^2 - 73ab^2.$$

Можно указать ещё ряд решений. Главное, чтобы сумма коэффициентов складываемых подобных одночленов была равна 27.

Кстати, не обязательно составлять сумму двух одночленов (в условии ведь это не оговорено). Значит, можно предложить, например, такое решение: $27ab^2 = 20ab^2 + 4ab^2 + 3ab^2$.

Или такое: $27ab^2 = 2ab^2 + 8ab^2 + 22ab^2 - 5ab^2$. ■

Попробуйте сами придумать ещё несколько решений примера 2.

Пример 3. Турист шёл 2 ч пешком из пункта A в пункт B , затем в B он сел на катер, скорость которого в 4 раза больше скорости туриста-пешехода, и ехал на катере 1,5 ч до пункта C . В C он сел на автобус, скорость которого в 2 раза больше скорости катера, и ехал на нём 2 ч до пункта D . С какой скоростью ехал турист на автобусе, если известно, что весь его путь от A до D составил 120 км?

Решение.

Первый этап. Составление математической модели.

Пусть x км/ч — скорость пешехода. За 2 ч он пройдёт $2x$ км.

Из условия следует, что скорость катера $4x$ км/ч. За 1,5 ч катер пройдёт путь $4x \cdot 1,5$ км, т. е. $6x$ км.

Из условия следует, что скорость автобуса равна $2 \cdot 4x$ км/ч, т. е. $8x$ км/ч. За 2 ч автобус проедет $8x \cdot 2$ км, т. е. $16x$ км.

Весь путь от A до D равен $2x + 6x + 16x$, что составляет по условию 120 км. Таким образом,

$$2x + 6x + 16x = 120.$$

Это — математическая модель задачи.

Второй этап. Работа с составленной моделью.

Сложив одночлены $2x$, $6x$, $16x$, получим $24x$. Значит, $24x = 120$, откуда находим $x = 5$.

Третий этап. Ответ на вопрос задачи.

За x мы приняли скорость пешехода, она равна 5 км/ч. Скорость катера в 4 раза больше, т. е. 20 км/ч, а скорость автобуса ещё в 2 раза больше, т. е. 40 км/ч.

О т в е т: скорость автобуса 40 км/ч.

Вопросы для самопроверки

1. Какие одночлены называют подобными? Приведите пример двух подобных одночленов и пример двух неподобных одночленов.
2. Будет ли сумма или разность двух подобных одночленов одночленом? Приведите два соответствующих примера.
3. Будет ли сумма или разность двух неподобных одночленов одночленом?
4. Используя переменные m и n , составьте одночлен с коэффициентом 36 и представьте его в виде суммы одночленов несколькими способами.
5. В каком случае сумма двух подобных одночленов является числом? Что это за число?

Вопросы для самопроверки

1. Проверьте, можно ли одночлен $8a^3bc^2$ разделить на одночлен $2a^2bc$. Если да, то выполните деление; если нет, то объясните почему.
2. Проверьте, можно ли одночлен $8a^3bc^2$ разделить на одночлен $2abc^2$. Если да, то выполните деление; если нет, то объясните почему. Как обстоит дело с делением на одночлен a^3bc^2d ?

Вопросы для самопроверки

1. Как перемножить два одночлена? Приведите пример.
2. Используя переменные p , q и r , составьте одночлен с коэффициентом 144 и представьте его в виде произведения одночленов несколькими способами.
3. Как возвести одночлен в натуральную степень? Приведите пример.
4. Представьте одночлен $16a^4b^6$ в виде произведения двух одночленов; в виде степени одночлена.

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ: