

Тема. Множення одночлена на многочлен

Мета. Навчитися множити одночлен на многочлен і застосовувати це вміння для розв'язування рівнянь та спрощення виразів


Пригадайте

- Який вираз називають многочленом?
- Що означає звести подібні доданки?
- Які ви знаєте правила розкриття дужок?
- Які ви знаєте властивості множення?

Ознайомтеся з інформацією

Помножмо одночлен $5x$ на $x^2 - 3x + 7$.

Запишімо добуток: $5x(x^2 - 3x + 7)$, і застосуємо розподільну властивість множення. Тобто помножмо одночлен $5x$ на кожний член многочлена.

$$5x(x^2 - 3x + 7) = 5x \cdot x^2 - 5x \cdot 3x + 5x \cdot 7 = 5x^3 - 15x^2 + 35x$$


Отриманий многочлен і є добутком заданого одночлена на заданий многочлен. Отже, робимо висновок: добуток одночлена і многочлена можна подати як многочлен.

Правило

Щоб помножити одночлен на многочлен, потрібно помножити цей одночлен на кожний член многочлена й отримані добутки додати.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

При множенні одночлена на многочлен отримуємо многочлен.

Корисно пам'ятати: при множенні степенів з однаковими основами їх показники додаються:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Перегляньте відео за посиланням:

<https://youtu.be/u6vpuhjcPME>

Поміркуйте

- Який спосіб розуміння розподільного закону множення запропоновано у відео?
- Який спосіб ви могли б запропонувати ще?

Розв'язування задач

Завдання 1

Виконати множення: $-3ab(5a^2 - 2ab + b^2)$.

Розв'язання

Щоб помножити одночлен на многочлен, помножимо одночлен $(-3ab)$ на кожний член заданого многочлена.

$$\begin{aligned} -3ab(5a^2 - 2ab + b^2) &= -3ab \cdot 5a^2 + (-3ab) \cdot (-2ab) + (-3ab) \cdot b^2 = \\ &= -15a^3b + 6a^2b^2 - 3ab^3. \end{aligned}$$

Відповідь: $-15a^3b + 6a^2b^2 - 3ab^3$.

Завдання 2

Спростіть вираз: $5n(n^2 - 2) - 2(n^3 - 5n)$.

Розв'язання

$$5n(n^2 - 2) - 2(n^3 - 5n) = 5n \cdot n^2 - 5n \cdot 2 - 2 \cdot n^3 + 2 \cdot 5n = \underline{5n^3} - \underline{10n} - \underline{2n^3} + \underline{10n} = 3n^3$$

Відповідь: $3n^3$.

Завдання 3

Розв'яжіть рівняння: $\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+2}{4} = \frac{x-14}{12}$.

Розв'язання

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+2}{4} = \frac{x-14}{12}$$

Помножмо обидві частини рівняння на найменше спільне кратне знаменників дробів, тобто на число 12.

$$12 \cdot \left(\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+2}{4} \right) = 12 \cdot \frac{x-14}{12}$$

$$\frac{12 \cdot (2x-1)}{3} - \frac{12 \cdot (3x+2)}{4} = \frac{12 \cdot (x-14)}{12}$$

Скоротімо дробы в обох частинах рівняння.

$$4(2x-1) - 3(3x+2) = x-14;$$

$$8x-4-9x-6 = x-14$$

$$8x-9x-x = -14+4+6$$

$$-2x = -4$$

$$x = 2$$

Відповідь: 2.

Завдання 4

Доведіть, що вираз $a(3a + 1) - a^2(a + 2) + (a^3 - a^2) - (a + 1)$ за будь-якого значення набуває одного й того самого значення.

Доведення

Спростімо наш вираз, застосувавши правило множення одночлена на многочлен і правило розкриття дужок.

$$a(3a + 1) - a^2(a + 2) + (a^3 - a^2) - (a + 1) = \underline{3a^2} + \underline{a} - \underline{a^3} - \underline{2a^2} + \underline{a^3} - \underline{a^2} - \underline{a} - 1 = -1$$

Отже, заданий вираз набуває значення -1 , за будь-якого значення змінної, тобто значення заданого виразу від значення змінної не залежить, що і треба було довести.

Пригадайте

- Щоб помножити одночлен на многочлен, потрібно ...
- Результатом множення одночлена на многочлен буде ...

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект і §10 підручника, с.92-93
- Виконати письмово завдання 5, 6:

Завдання 5

Спростіть вирази:

1) $5(3 - 2a) + 7(3a - 1)$;

2) $4d(4c - 2d) - 2c(10c + 8d)$;

Завдання 6

Розв'яжіть рівняння:

2) $9 - 5(y + 2) = (7y - 5) \cdot (-3)$;

3) $\frac{x - 6}{3} + \frac{2x + 3}{3} = 2x$.

Фото виконаної роботи потрібно надіслати вчителю на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com