

Тема. Застосування кількох способів розкладання многочленів на множники

Після цього заняття потрібно вміти:

- застосовувати формули для перетворень виразів на многочлен стандартного вигляду;
- розкласти многочлен на множники із застосуванням кількох способів розкладання.

Пригадайте

- Назвіть відомі вам формули скороченого множення.
- Сформулюйте правило винесення множника за дужки.
- Які способи розкладання на множники вам відомі та як їх застосувати?

Виконайте вправу на повторення

Винесення спільного множника за дужки <https://learningapps.org/8352023>

Виконайте вправу

<https://learningapps.org/2147307>

Розв'язування задач

Задача 1

Доведіть тотожність:

$$a^8 - b^8 = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4).$$

Розв'язання:

$$\begin{aligned} a^8 - b^8 &= (a^4)^2 - (b^4)^2 = (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) = \\ &= (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) \text{ — тотожність доведена.} \end{aligned}$$

Задача 2

Розв'яжіть рівняння:

$$1) x^3 - x = 0; \quad 2) 112y - 7y^3 = 0; \quad 3) 64x^3 + x = 0; \quad 4) y^3 + 4y^2 + 4y = 0.$$

Розв'язання:

1) $x^3 - x = 0$;

$$x(x^2 - 1) = 0;$$

$$x(x - 1)(x + 1) = 0;$$

$$x = 0 \text{ або } x - 1 = 0 \text{ або } x + 1 = 0;$$

$$x = 0 \text{ або } x = 1 \text{ або } x = -1.$$

Відповідь: 0 або 1, або -1;

3) $64x^3 + x = 0$;

$$x(64x^2 + 1) = 0;$$

$$x = 0 \text{ або } 64x^2 + 1 \text{ — не має коренів;}$$

$$x = 0.$$

Відповідь: 0;

2) $112y - 7y^3 = 0$;

$$7y(16 - y^2) = 0;$$

$$y(4 - y)(4 + y) = 0;$$

$$y = 0 \text{ або } 4 - y = 0 \text{ або } 4 + y = 0;$$

$$y = 0 \text{ або } y = 4 \text{ або } y = -4;$$

Відповідь: 0 або 4, або -4;

4) $y^3 + 2y^2 + y = 0$;

$$y(y^2 + 2y + 1) = 0;$$

$$y(y + 1)^2 = 0;$$

$$y = 0 \text{ або } y + 1 = 0;$$

$$y = 0 \text{ або } y = -1.$$

Відповідь: 0 або -1.

Задача 3

Розкладіть на множники:

1) $7ab + 21a - 7b - 21$; 2) $6mn - 30m - 12n$;

3) $-abc - 3ac - 4ab - 12a$; 4) $a^3 - ab - a^2b + a^2$.

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 1) \quad 7ab + 21a - 7b - 21 &= (7ab - 7b) + (21a - 21) = 7b(a - 1) + 21(a - 1) = \\ &= (a - 1)(7b + 21) = 7(a - 1)(b + 3); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad 6mn + 60 - 30m - 12n &= (6mn - 30m) + (60 - 12n) = 6m(n - 5) + 12(5 - n) = \\ &= 6m(n - 5) - 12(n - 5) = (n - 5)(6m - 12) = 6(n - 5)(m - 2); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad -abc - 3ac - 4ab - 12a &= -(abc + 3ac) - (4ab + 12a) = \\ &= -ac(b + 3) - 4a(b + 3) = (b + 3)(-ac - 4a) = -a(b + 3)(c + 4); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad a^3 - ab - a^2b + a^2 &= (a^3 - a^2b) + (-ab + a^2) = a^2(a - b) + a(a - b) = \\ &= (a - b)(a^2 + a) = a(a - b)(a + 1). \end{aligned}$$

Задача 4

Перетворіть вираз на добуток:

1) $p^2(m - 3) - 2p(m - 3) + (m - 3)$; 2) $1 - a^2 - 4b(1 - a^2) + 4b^2(1 - a^2)$.

Розв'язання:

$$1) \quad p^2(m - 3) - 2p(m - 3) + (m - 3) = (m - 3)(p^2 - 2p + 1) = (m - 3)(p - 1)^2;$$

$$2) \quad 1 - a^2 - 4b(1 - a^2) + 4b^2(1 - a^2) = (1 - a^2)(1 - 4b + 4b^2) = (1 - a^2) \cdot (1 - 2b)^2.$$

Задача 5

Розв'яжіть рівняння:

$$x^3 = 2x^2 + 4x - 8;$$

$$x^3 - 2x^2 - 4x + 8 = 0;$$

$$x^2(x - 2) - 4(x - 2) = 0;$$

$$(x - 2)(x^2 - 4) = 0;$$

$$x - 2 = 0 \text{ або } x^2 - 4 = 0;$$

$$x = 2 \text{ або } x = -2 \text{ або } x = 2.$$

Відповідь: $x = -2$ або $x = 2$.

Поміркуйте

Як перевірити, чи правильно виконали винесення спільного множника за дужки?

Домашнє завдання

Розв'язати №858

Письмові розв'язки надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

О. Істер Алгебра, підручник для 7 класу, ч.2. - Київ: "Генеза". - 2024