

Тема. Розкладання многочленів на множники за допомогою формул квадрата суми і квадрата різниці

Після цього заняття потрібно вміти:

розкласти многочлени на множники застосовуючи формули квадрата суми та квадрата різниці.

Пригадайте

- Сформулюйте правило піднесення до квадрата суми двох виразів.
- Сформулюйте правило піднесення до квадрата різниці двох виразів.

Виконайте вправи на повторення

Дії з раціональними числами <https://wordwall.net/uk/resource/24630377>

Перегляньте відео

[Розкладання многочленів на множники](#)

Розв'язування задач

Задача 1

Розкласти тричлен $4x^2 + 12x + 9$ на множники.

Розв'язання

Оскільки $4x^2 = (2x)^2$; $12x = 2 \cdot 2x \cdot 3$ і $9 = 3^2$, то тричлен $4x^2 + 12x + 9$ є квадратом суми $2x + 3$, отже, його можна розкласти на множники:

$$4x^2 + 12x + 9 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = (2x + 3)^2.$$

Відповідь: $(2x + 3)^2$.

Задача 2

Розв'язати рівняння $16x^2 - 40x + 25 = 0$.

Розв'язання

$$\text{Маємо: } (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 5 + 5^2 = 0; (4x - 5)^2 = 0$$

Оскільки значення квадрата виразу дорівнює нулю тоді й тільки тоді, коли значення самого виразу дорівнює нулю, то маємо: $4x - 5 = 0$, $x = 1,25$.

Відповідь: 1,25.

Задача 3

Перетворіть тричлен у квадрат двочлена:

- 1) $\frac{1}{4}m^2 + 4n^2 + 2mn$; 2) $-10mn + 0,25m^2 + 100n^2$; 3) $9p^2 + pq + \frac{1}{36}q^2$;
4) $m^6 + 4n^2 - 4m^3n$; 5) $25m^{12} + p^6 - 10m^6p^3$; 6) $\frac{9}{64}c^6 - 3dc^5 + 16d^2c^4$.

Розв'язання

$$1) \frac{1}{4}m^2 + 4n^2 + 2mn = \frac{1}{4}m^2 + 2mn + 4n^2 = \left(\frac{1}{2}m + 2n\right)^2;$$

$$2) -10mn + 0,25m^2 + 100n^2 = 0,25m^2 - 10mn + 100n^2 = (0,5m - 10n)^2;$$

$$3) 9p^2 + pq + \frac{1}{36}q^2 = \left(3p + \frac{1}{6}q\right)^2;$$

$$4) m^6 + 4n^2 - 4m^3n = (m^3)^2 - 2 \cdot m^3 \cdot 2n + (2n)^2 = (m^3 - 2n)^2;$$

$$5) 25m^{12} + p^6 - 10m^6p^3 = (5m^6)^2 - 2 \cdot 5m^6 \cdot p^3 + (p^3)^2 = (5m^6 + p^3)^2;$$

$$6) \frac{9}{64}c^6 - 3dc^5 + 16d^2c^4 = \left(\frac{3}{8}c^3\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{8}c^3 \cdot 4dc^2 + (4dc^2)^2 = \left(\frac{3}{8}c^3 - 4dc^2\right)^2.$$

Задача 4

Розв'яжіть рівняння:

$$1) x^2 - 10x + 25 = 0; \quad 2) 64y^2 + 16y + 1 = 0.$$

Розв'язання:

$$1) x^2 - 10x + 25 = 0;$$

$$(x - 5)^2 = 0;$$

$$x - 5 = 0;$$

$$x = 5.$$

Відповідь: 5.

$$2) 64y^2 + 16y + 1 = 0;$$

$$(8y + 1)^2 = 0;$$

$$8y + 1 = 0;$$

$$y = -\frac{1}{8}.$$

Відповідь: $-\frac{1}{8}$.

Задача 5

Розкладіть вираз на множники:

$$1) (x - 2)^2 + 2(x - 2) + 1; \quad 2) (a^2 + 6a + 9) + 2(a + 3) + 1.$$

Розв'язання:

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

$$2) a^2 + 6a + 9 + 2(a + 3) + 1 = (a + 3)^2 + 2(a + 3) + 1 = ((a + 3) + 1)^2 = (a + 4)^2.$$

Задача 6

Доведіть, що нерівність є правильною для будь-якого значення x :

$$1) x^2 + 2 > 0; \quad 2) x^2 - 6x + 9 \geq 0$$

Розв'язання:

$$1) x^2 \geq 0, 2 > 0 \text{ для всіх значень } x, \text{ тому } x^2 + 2 > 0 \text{ для будь-якого значення } x;$$

$$2) x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 \geq 0 \text{ для всіх значень } x.$$

Поміркуйте

Є піскові годинники двох видів: одним відміряють 7 хв, а другим - 11 хв. Як за допомогою цих годинників відміряти точно 15 хв?

Домашнє завдання

Виконати письмово №728, 732

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

Джерело

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