

Тема. Застосування кількох способів розкладання многочленів на множники

Після цього заняття потрібно вміти:

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

Пригадайте

- Яку тотожність називають формулою суми кубів?
- Який многочлен називають квадратом різниці?
- Сформулюйте правило винесення множника за дужки.
- Які способи розкладання на множники вам відомі?

Виконайте вправу на повторення

Стандартний вигляд, степінь многочлена <https://wordwall.net/uk/resource/37561368>

Запам'ятайте

Способи розкладання многочлена на множники

- винесення спільного множника за дужки;
- метод групування;
- застосування формул скороченого множення

Загальні поради

- 1) якщо це можливо, то розкладання треба починати з винесення спільного множника за дужки;
- 2) далі потрібно перевірити, чи можна застосувати формули скороченого множення;
- 3) якщо не вдається застосувати формули скороченого множення, то можна спробувати скористатися методом групування.

Не кожний многочлен другого степеню, а тим паче — вищих за другий степінь, можна розкласти на множники. Наприклад, не можна розкласти на множники многочлени $x^2 + 4$, $x^2 + y^2 + 1$, $x^2 + x + 2$ тощо.

Зокрема, не розкладаються на множники многочлени другого степеню, які є неповними квадратами суми або різниці та не містять спільного множника. Наприклад, $t^2 + t + 1$, $p^2 - 3p + 9$, $4x^2 + 2x + 1$ тощо.

Перегляньте відео

[Застосування кількох способів розкладання многочленів на множники](#)

Виконайте вправу

<https://wordwall.net/uk/resource/28807689>

Розв'язування задач

Задача 1

Розкладіть на множники:

- 1) $5a^2 - 5b^2$; 2) $ap^2 - aq^2$; 3) $2xm^2 - 2xn^2$;
4) $7b^2 - 7$; 5) $16x^2 - 4$; 6) $75 - 27c^2$;
7) $5mk^2 - 20m$; 8) $63ad^2 - 7a$; 9) $125px^2 - 5py^2$.

Розв'язання:

- 1) $5a^2 - 5b^2 = 5(a^2 - b^2) = 5(a - b)(a + b)$;
2) $ap^2 - aq^2 = a(p^2 - q^2) = a(p - q)(p + q)$;
3) $2xm^2 - 2xn^2 = 2x(m^2 - n^2) = 2x(m - n)(m + n)$;
4) $7b^2 - 7 = 7(b^2 - 1) = 7(b - 1)(b + 1)$;
5) $16x^2 - 4 = 4(4x^2 - 1) = 4(2x - 1)(2x + 1)$;
6) $75 - 27c^2 = 3(25 - 9c^2) = 3(5 - 3c)(5 + 3c)$;
7) $5mk^2 - 20m = 5m(k^2 - 4) = 5m(k - 1)(k + 2)$;
8) $63ad^2 - 7a = 7a(9d^2 - 1) = 7a(3d - 1)(3d + 1)$;
9) $125px^2 - 25py^2 = 25p(5x^2 - y^2)$.

Задача 2

Подайте у вигляді добутку:

- 1) $m^3 - m$; 2) $p^2 - p^4$; 3) $7a - 7a^3$;
4) $9b^5 - 9b^3$; 5) $81c^3 - c^5$; 6) $3a^5 - 300a^7$.

Розв'язання:

- 1) $m^3 - m = m(m^2 - 1) = m(m - 1)(m + 1)$;
2) $p^2 - p^4 = p^2(1 - p^2) = p^2(1 - p)(1 + p)$;
3) $7a - 7a^3 = 7a(1 - a^2) = 7a(1 - a)(1 + a)$;
4) $9b^5 - 9b^3 = 9b^3(b^2 - 1) = 9b^3(b - 1)(b + 1)$;
5) $81c^3 - c^5 = c^3(81 - c^2) = c^3(9 - c)(9 + c)$;
6) $3a^5 - 300a^7 = 3a^5(1 - 100a^2) = 3a^5(1 - 10a)(1 + 10a)$.

Задача 3

Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1) $3x^2 - 27 = 0$; | 2) $5 - 20x^2 = 0$; |
| $3(x^2 - 9) = 0$; | $5(1 - 4x^2) = 0$; |
| $(x - 3)(x + 3) = 0$; | $(1 - 2x)(1 + 2x) = 0$; |
| $x - 3 = 0$ або $x + 3 = 0$; | $1 - 2x = 0$ або $1 + 2x = 0$; |
| $x = 3$ або $x = -3$. | $x = 0,5$ або $x = -0,5$. |

Відповідь: 3 або -3;

Відповідь: 0,5 або -0,5.

Задача 4

Доведіть, що для будь-якого цілого значення n значення виразу $\frac{n^3 - n}{6}$ є числом цілим.

Розв'язання:

$n^3 - n = n(n^2 - 1) = (n - 1) \cdot n \cdot (n + 1)$. Із трьох послідовних чисел одне завжди ділиться на 3, а одне — парне, тому значення виразу $n^3 - n$ — кратне 6.

Поміркуйте

Наведіть приклади многочленів, які не можна розкласти на множники.

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект та підручник с.153-154
- Розв'язати №846

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