

Тема. Стандартний вигляд многочлена. Степінь многочлена

Мета. Ознайомитися з поняттями стандартного вигляду многочлена, його степеню, навчитися виконувати зведення многочлена до стандартного вигляду

Пригадайте

- Що означає звести одночлен до стандартного вигляду?
- Як визначити степінь одночлена?
- Що таке многочлен?
- Які складові має многочлен?
- Що таке подібні члени многочлена?
- Що означає звести подібні?

Ознайомтеся з інформацією

Многочлен, утворений із одночленів стандартного вигляду, серед яких немає подібних, називають **многочленом стандартного вигляду**.

$2x^2y + x^3 + 5x$; $a^2 - b^2$; -7 ; $2xy + 1$ — многочлени стандартного вигляду.

$3bab^2 + a \cdot 5 + a \cdot 2b^3$ — не є многочленом стандартного вигляду, але ми можемо його спростити й звести до стандартного вигляду.

$$3bab^2 + a \cdot 5 + a \cdot 2b^3 = \underline{3ab^3} + \underline{5a} + \underline{2ab^3} - \underline{a} = 5ab^3 + 4a$$

Розгляньмо многочлен стандартного вигляду: $5x^3y^2 + 2x^2y^2 - 2xy^2 + 2xy + 7$. Він утворений із одночленів: $5x^3y^2$; $2x^2y^2$; $-2xy^2$; $2xy$; 7 , степені яких відповідно дорівнюють числам 5, 4, 3, 2 і 0.

Найбільший із знайдених нами степенів дорівнює числу 5. У такому разі говорять, що степінь многочлена, який ми розглядаємо, дорівнює 5.

Степенем многочлена стандартного вигляду називають найбільший із степенів одночленів, що до нього належать.

Робота в зошиті**Завдання 1**

Зведіть многочлен до стандартного вигляду:

$$7x^2 \cdot 5y + 3x \cdot 2y^2 - 35xx \cdot y + 5xy \cdot 2y.$$

Розв'язання

$$7x^2 \cdot 5y + 3x \cdot 2y^2 - 35xx \cdot y + 5xy \cdot 2y = \underline{35x^2y} + \underline{6xy^2} - \underline{35x^2y} + \underline{10xy^2} = 16xy^2$$

Відповідь: $16xy^2$.

Завдання 2

Зведіть многочлен до стандартного вигляду:

$$3xy^2 \cdot 4x^3y + 5x^3y \cdot 2y \cdot (-x) - 10x^3y^3 \cdot 0,5xy - 7xy \cdot (-3xy^3).$$

Розв'язання

$$3xy^2 \cdot 4x^3y + 5x^3y \cdot 2y \cdot (-x) - 10x^3y^3 \cdot 0,5xy - 7xy \cdot (-3xy^3) = 12x^4y^3 - 10x^4y^2 - 5x^4y^4 + 21x^2y^4 - 5x^4y^4 \text{ — має 8 степінь.}$$

Відповідь: $12x^4y^3 - 10x^4y^2 - 5x^4y^4 + 21x^2y^4$, степінь многочлена — 8.

Завдання 3

Зведіть многочлен $5xy^3 + x^2y^2 - 2x^3y - 3xy^3 - x^2y^2$ до стандартного вигляду й обчисліть його значення, якщо $x = 0,5$; $y = -1$.

Розв'язання

$$5xy^3 + x^2y^2 - 2x^3y - 3xy^3 - x^2y^2 = 2xy^3 - 2x^3y$$

За умови $x = 0,5$; $y = -1$.

$$2xy^3 - 2x^3y = 2 \cdot 0,5 \cdot (-1)^3 - 2 \cdot 0,5^3 \cdot (-1) = -1 + 0,25 = -0,75$$

Відповідь: $-0,75$.

Завдання 4

Знайдіть значення тричлена $5a + 9b^2 - 1$, якщо $a = -2$; $b = \frac{1}{3}$.

Розв'язання

Підставмо значення $a = -2$, $b = \frac{1}{3}$ у тричлен, отримаємо числовий вираз.

$$5a + 9b^2 - 1 = 5 \cdot (-2) + 9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = -10 + 1 - 1 = -10.$$

Відповідь: -10 .

Завдання 5

Розмістіть члени многочлена за спаданням показників степенів змінної:

$$7x - 5x^3 - x^4 + 9 + 3x^5 - 2x^6.$$

Розв'язання

Відповідно до умови, маємо розмістити члени многочлена від одночлена з найбільшим степенем до одночлена з найменшим степенем. Найбільший (шостий) степінь має одночлен $-2x^6$, отже, ставимо його на перше місце, далі розміщуємо $3x^5$; $-x^4$; $-5x^3$; $7x$; 9 .

$$7x - 5x^3 - x^4 + 9 + 3x^5 - 2x^6 = -2x^6 + 3x^5 - x^4 - 5x^3 + 7x + 9$$

Відповідь: $-2x^6 + 3x^5 - x^4 - 5x^3 + 7x + 9$.

Завдання 6

Замість * запишіть такий одночлен, щоб утворився многочлен четвертого степеня: $x^3 + 3x^2 + * + 7$.

Розв'язання

У заданому многочлені є одночлени третього, другого та нульового степенів. Тому, щоб утворився многочлен четвертого степеня, додаймо довільний одночлен четвертого степеня.

Наприклад, $5x^4$.

Отриманий многочлен $x^3 + 3x^2 + 5x^4 + 7$ є многочленом четвертого степеня.

Відповідь: $* = 5x^4$.

Пригадайте

- Що таке многочлен стандартного вигляду?
- Як визначити степінь многочлена?

Домашнє завдання

- Повторити означення з §8
- Виконайте письмово №398