

Тема. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення. Степінь многочлена

Після цього заняття потрібно вміти:

- Визначати степінь многочлена, зводити многочлен до стандартного вигляду;
- зводити подібні члени многочлена.

Поміркуйте

- Що таке многочлен, степінь многочлена?
- Що означає звести подібні члени многочлена?
- Як звести многочлен до стандартного вигляду?

Перегляньте відео

[Шпаргалка: зведення подібних доданків](#)

Пройдіть тренувальне тестування

<https://matematikatests.in.ua/standartnyj-vyglyad-mnogochlena-test-7-algebra-7-klas/>

Робота в зошиті

Задача 1

Чи існує таке значення x , для якого значення многочлена $x^2 + 5$ дорівнює нулю; є від'ємним?

Розв'язання.

Оскільки $x^2 \geq 0$, то $x^2 + 5 \geq 5 > 0$, отже, в обох випадках такого значення x не існує.

Задача 2

Зведіть многочлен до стандартного вигляду і вкажіть його степінь:

1) $3a^2ab - 5a^2b^2b^2 - 6ab \cdot 2a + 5ab \cdot 0,4ab - 1,5a \cdot 2b \cdot a^2$;

2) $3xy^2 \cdot 4x^3y + 5x^3y \cdot 2y \cdot (-x) - 10x^3y^3 \cdot \frac{1}{2}x - 7xy \cdot (-3xy^3)$.

Розв'язання.

1) $3a^2ab - 5a^2b^2b^2 - 6ab \cdot 2a + 5ab \cdot 0,4ab - 1,5a \cdot 2b \cdot a^2 = 3a^3b - 5a^2b^4 - 12a^2b + 2a^2b^2 - 3a^3b = 2a^2b^2 - 5a^2b^4 - 12a^2b$;

Степінь: 6.

2) $3xy^2 \cdot 4x^3y + 5x^3y \cdot 2y \cdot (-x) - 10x^3y^3 \cdot \frac{1}{2}x - 7xy \cdot (-3xy^3) = 12x^4y^3 - 10x^4y^2 - 5x^4y^3 + 21x^2y^4 = 7x^4y^3 - 10x^4y^2 + 21x^2y^4$;

Степінь: 7.

Задача 3

Зведіть многочлен $5xy^3 + x^2y^2 + 748,75 - 2x^3y - 3xy^3 - x^2y^2$ до стандартного вигляду і знайдіть його значення, якщо $x = \frac{1}{2}$; $y = -1$. Відтак дізнаєтеся в кілометрах відстань від Києва до столиці Литви - міста Вільнюс.

Розв'язання.

$5xy^3 + x^2y^2 + 748,75 - 2x^3y - 3xy^3 - x^2y^2 = 2xy^3 - 2x^3y + 748,75$;

Якщо $x = \frac{1}{2}$; $y = -1$, тоді:

$$2xy^3 - 2x^3y + 748,75 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-1)^3 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot (-1) + 748,75 = -1 + \frac{1}{4} + 748,75 = -1 + 0,25 + 748,75 = 748.$$

Відповідь: відстань від Києва до Вільнюса 748 км.

Задача 4

Доведіть, що многочлен $a^2 + b^2 + 1$ для будь-яких значень змінних a і b набуває лише додатних значень.

Розв'язання.

$$a^2 \geq 0 \text{ і } b^2 \geq 0; \rightarrow a^2 + b^2 \geq 0; \rightarrow a^2 + b^2 + 1 \geq 1 > 0, \text{ що й треба було довести.}$$

Задача 5

Оберіть ті многочлени, значення яких є додатними для будь-яких значень змінних; є від'ємними для будь-яких значень змінних:

- 1) $a^4 + 3a^2 + 5$; 2) $c^5 + c^3 + c$;
3) $-p^2 - 7$; 4) $-m^2 - m^2n^2 - n^2 - 9$;
5) $-a - b - 7$; 6) $x^8 + y^6 + c^4 + 1$.

Розв'язання.

Є додатними при будь-яких значеннях змінних:

$$1) a^4 + 3a^2 + 5 (a^4 \geq 0 \text{ і } 3a^2 \geq 0; \rightarrow a^4 + 3a^2 \geq 0; \rightarrow a^4 + 3a^2 + 5 \geq 5 > 0);$$

$$6) x^8 + y^6 + c^4 + 1 (x^8 \geq 0 \text{ і } y^6 \geq 0 \text{ і } c^4 \geq 0; \rightarrow x^8 + y^6 + c^4 + 1 \geq 1 > 0);$$

Є від'ємними при будь-яких значеннях змінних:

$$3) -p^2 - 7 (p^2 \geq 0; \rightarrow -p^2 \leq 0; \rightarrow -p^2 - 7 \leq -7 < 0);$$

$$4) -m^2 - m^2n^2 - n^2 - 9 (m^2 \geq 0 \text{ і } n^2 \geq 0; \rightarrow -m^2 \leq 0 \text{ і } -n^2 \leq 0 \text{ і } -m^2n^2 \leq 0;$$

$$\rightarrow -m^2 - m^2n^2 - n^2 \leq 0; \rightarrow -m^2 - m^2n^2 - n^2 - 9 \leq -9 < 0).$$

Задача 6

Знайдіть усі натуральні значення n , для яких справджується нерівність $\frac{7}{12} < \frac{n}{63} < \frac{11}{18}$

Розв'язання.

$$\frac{147}{252} < \frac{n}{252} < \frac{154}{252}$$

Відповідь: 148, 149, 150, 151, 152, 153.

Поміркуйте

Як упорядкувати многочлен за степенями його членів?

Домашнє завдання

Виконати завдання № 442, 448

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