

Алгебра 7 клас

06.11.2023

Многочлен.

Подібні члени многочлена та їх зведення.

Степінь многочлена

Вчитель: Родіна Алла Олегівна



Многочленом називають суму одночленів.

Наприклад:

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



Подібні доданки многочлена називають **подібними членами многочлена**, а зведення подібних доданків у многочлені — **зведенням подібних членів многочлена**.

Наприклад:

Звести подібні члени у многочлені

$$7x^2y + 8 + 9xy - 5x^2y - 9 = (7x^2y - 5x^2y) + (8 - 9) + 9xy = 2x^2y - 1 + 9xy.$$

► Многочлен, що є сумою одночленів стандартного вигляду, серед яких немає подібних доданків, називають *многочленом стандартного вигляду*.

Наприклад:

$$4x^3y + 2yx - 8x^2y^2 - 4.$$



Степенем многочлена стандартного вигляду називають найбільший зі степенів одночленів, що до нього входять.

Наприклад:

Многочлен $4x^3y + 2yx - 8x^2y^2 - 4$ є многочленом третього степеня, а многочлен $9x - 5$, многочленом першого степеня.

Розв'язування вправ

Зведіть подібні члени многочлена:

1) $7x - 15xy - 8xy;$

2) $8ab - 5ab + 4b^2;$

3) $4a^2 - 5a + 6a^2 - 5a^4 + 5a.$

Розв'язання:

1) $7x - \underline{15xy} - \underline{8xy} = 7x - (15xy + 8xy) = 7x - 23xy;$

2) $\underline{8ab} - \underline{5ab} + 4b^2 = (8ab - 5ab) + 4b^2 = 3ab + 4b^2;$

3) $4a^2 - \underline{5a} + 6a^2 - 5a^4 + \underline{5a} = (4a^2 + 6a^2) - (5a - 5a) + 5a^4 =$
 $= 10a^2 + 5a^4.$

Зведіть подібні члени многочлена:

1) $5t - 12tn - 8tn;$

2) $4xy - 7xy + 4b^2 + 7xy.$

Розв'язування вправ

Зведіть подібні члени многочлена

1) $3b^3 + b^2 - 12 - 5b^2 + b^3 - b + 16;$

2) $9mn^2 - m^3 - 5mn^2 + 4nm^2 - 3mn^2 + 2m^3.$

Розв'язання:

1) $3b^3 + b^2 - 12 - 5b^2 + b^3 - b + 16 = (3b^3 + b^3) + (b^2 - 5b^2) - (12 - 16) = 4b^3 - 4b^2 + 4;$

2) $9mn^2 - m^3 - 5mn^2 + 4nm^2 - 3mn^2 + 2m^3 = (9mn^2 - 5mn^2 - 3mn^2) - (m^3 - 2m^3) + 4nm^2 = mn^2 - (-m) + 4nm^2 = mn^2 + m + 4nm^2.$

Зведіть подібні члени многочлена:

$$7xy^3 - x^2 - 5xy^3 + 3yx^3 - 7xy^3 + 2x^2.$$

Розв'язування вправ

Зведіть многочлен до стандартного вигляду та визначте його степінь:

1) $x^3y + xxy$;

2) $2x \cdot x^2 \cdot 3y + x \cdot 5z$;

3) $7x \cdot 5y^2 - 4y \cdot 7x^2$.

Розв'язання:

1) $x^3y + xxy = x^3y + x^2y$, многочлен третього степеня;

2) $2x \cdot x^2 \cdot 3y + x \cdot 5z = 6x^3y + x \cdot 5zx$, многочлен третього степеня;

3) $7x \cdot 5y^2 - 4y \cdot 7x^2 = 35xy^2 - 28yx^2$, многочлен другого степеня.

Зведіть многочлен до стандартного вигляду та визначте його степінь:

1) $2a \cdot b^2 \cdot 4a + a \cdot 5c$; 2) $6m \cdot 5n^2 - 5m \cdot 7n^2$.

Розв'язування вправ

Обчисліть значення многочлена:

$$36x^3 - x^2 + 2, \text{ якщо } x = \frac{1}{4}.$$

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 1) \quad & 32x^3 - x^2 + 2, \text{ якщо } x = \frac{1}{4}, \text{ то } 32 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 + 2 = \\ & = 32 \cdot \frac{1}{64} - \frac{1}{16} + 2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{16} + 2 = \frac{8}{16} - \frac{1}{16} + 2 = 2\frac{7}{16}. \end{aligned}$$



Обчисліть значення многочлена:

$$27x^2 - x^3 + 1, \text{ якщо } x = \frac{1}{3}.$$



Зведіть многочлен $4xy^3 + x^2 y^2 - 8x^3 y - 2xy^3 - x^2 y^2$ до стандартного вигляду і знайдіть його значення, якщо $x = \frac{1}{2}$, $y = -1$.

Розв'язання:

$$4xy^3 + x^2 y^2 - 8x^3 y - 4xy^3 - x^2 y^2 = (4xy^3 - 4xy^3) + (x^2 y^2 - x^2 y^2) - 8x^3 y = -8x^3 y, \text{ якщо } x = \frac{1}{2}, y = -1, \text{ то}$$

$$-8 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-1)^3 = -4 \cdot (-1) = 4.$$

Зведіть многочлен $2ab^3 + 3a^2b^2 - 27a^3b - 4ab^3 - 3a^2b^2$ до стандартного вигляду і знайдіть його значення, якщо $a = \frac{1}{3}$, $b = -1$.

Дано многочлен $5x^3 + 2x^2 - x + 7$. Утворіть з нього новий многочлен, замінивши змінну x на одночлен:

1) $-x$; 2) $2a$; 3) $3b^2$.

Отримані многочлени зведіть до стандартного вигляду.

Розв'язання:

$$1) 5(-x)^3 + 2(-x)^2 - (-x) + 7 = -5x^3 + 2x^2 + x + 7;$$

$$2) 5(2a)^3 + 2(2a)^2 - (2a) + 7 = 40a^3 + 8a^2 - 2a + 7;$$

$$3) 5(3b^2)^3 + 2(3b^2)^2 - (3b^2) + 7 = 5 \cdot 27 \cdot b^6 + 2 \cdot 9b^4 - 3b^2 + 7 = \\ = 135b^6 + 18b^4 - 3b^2 + 7.$$

Дано многочлен $9m^3 + 3m^2 - m + 4$. Утворіть з нього новий многочлен, замінивши змінну на одночлен:

1) $-x$; 2) $3a$; 3) b^2 .

Отримані многочлени зведіть до стандартного вигляду.

Домашнє завдання:

Зведіть многочлен $2ab^3 + 3a^2b^2 - 27a^3b - 4ab^3 - 3a^2b^2$ до стандартного вигляду і знайдіть його значення, якщо $a = \frac{1}{3}$, $b = -1$.