

УРОК 66. Тема урока

***Канонический вид многочлена с одной
переменной***

Theme of the lesson

***The canonical form of a polynomial with
one variable.***

Цели обучения

Lesson objective

10.2.1.1 - знать определение многочлена с несколькими переменными и приводить его к стандартному виду, определять степень многочлена стандартного вида;

10.2.1.2 - уметь распознавать симметрические и однородные многочлены;

10.2.1.3 - уметь распознавать многочлен с одной переменной и приводить его к каноническому виду;

10.2.1.4 - находить старший коэффициент, степень и свободный член многочлена с одной переменной

Изучение нового материала

1. Многочлен $P_n(x)$ относительно переменной x

вида: $P_n(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n,$

где $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ - действительные числа и $a_0 \neq 0$, называется **многочленом, расположенным по убывающим степеням x** , или многочленом, представленным в **каноническом виде**.

Числа $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ называют его коэффициентами, одночлен a_0x^n - его **старшим членом**, a_n - **свободным членом**, число n - **степенью многочлена** (n - натуральное число).

Изучение нового материала

2. Симметрические многочлены от двух переменных

Определение. Многочлен $f(x, y)$ называют симметрическим, если он не изменяется при замене x на y , а y на x .

Многочлен $x^2y + xy^2$ - симметрический. Напротив многочлен $x^3 - 3y^2$ не является симметрическим: при замене x на y , он превращается в многочлен $y^3 - 3x^2$, который не совпадает с первоначальным.

Элементарные симметрические многочлены от x и y

$$t_1 = x + y \quad t_2 = xy$$

Теорема. Любой симметрический многочлен от x и y можно представить в виде многочлена от $t_1 = x + y$ и $t_2 = xy$

Изучение нового материала

3. Однородные многочлены.

Определение. Многочлен от двух переменных, такой что степень каждого его члена равна одному и тому же числу k , называют однородным многочленом степени k .

$$P(u; v) = 2u^2 - 7uv + 9v^2$$

- однородный многочлен второй степени,

$$P(u; v) = u^3 - 15u^2v + 5v^3$$

- однородный многочлен третьей степени

◆ Individual Work (self-evaluation)

1. Which of the polynomials

1) $2x^2y^3 + 3y^2x^3 - y^5$

2) $x^2y^3 + y^2x^3 + x^5 + y^5$

3) $x^2y^2 + y^3x^3 + x^4y^4$

4) $x^4 + 2xy^5 + y^4 - x^3y^2 - x^2y^3 + 2x^5y$

5) $x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$

6) $x^2y^2z^2 - xy^2z^3 - yx^2z^3 - zy^2x^3$

7) $x - y + x^2 - y^2 - y^3 + x^3 + x^4 - y^4$

are a) symmetric; b) homogeneous?

Answer: a) 2, 3, 4, 5, 6 b) 1, 2, 5, 6

◆ **Individual Work** (self-evaluation)

2. Lay polynomial factoring

$$a^4 + a^2b^2 + b^4$$

Answer: $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$

3. Consider the polynomial in the canonical form

$$(2x^3 + 5x)^4$$

Answer:

$$16x^{12} + 160x^{10} + 600x^8 + 1000x^6 + 625x^4$$

Front work

Задания

1. Дано $(2x^3 - 4x + 3)^2 + (x^5 - x + 1)^6$. Найдите:

- степень многочлена;
- старший коэффициент и свободный член;
- сумму коэффициентов многочлена;
- сумму коэффициентов при четных степенях.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет многочлен с одной переменной и его элементы	1	находит степень многочлена;	1
		находит старший коэффициент и свободный член;	1
		находит сумму коэффициентов многочлена;	1
		находит сумму коэффициентов при четных степенях;	1

Мозговой штурм

(Подготовка к изучению нового материала)

1. Что вы понимаете под выражением «корень многочлена»?
2. В чем на ваш взгляд состоит важность нахождения корня многочлена?
3. Сколько действительных корней может иметь многочлен четной (нечетной степени)?

Домашнее задание

Given the polynomials $P(x) = x^4 - x^3 + 2x - 1$, $Q(x) = 3 - x + 2x^3$ and $T(x) = 3x^2 - 2$ evaluate

- (a) $2T(x) - Q(x)$ (b) $P(x) + 4T(x)$ (c) $T(x) \times Q(x)$
(d) $P(x)Q(x)$ (e) $[Q(x)]^2$ (f) $[T(x)]^2 - 9P(x)$

Разложите на множители:

а) $x^6 + y^6$

б) $m^9 - n^9$

Рефлексия

- ◆ *Что получилось?*
- ◆ *Где возникли трудности?*
- ◆ *Что необходимо повторить?*