

Сложение и вычитание многочленов - СУММА И РАЗНОСТЬ МНОГОЧЛЕНОВ - МНОГОЧЛЕНЫ

Цель: сформировать представление об операциях сложения и вычитания многочленов.

Планируемые результаты: научиться складывать и вычитать многочлены.

Тип уроков: урок проблемного изложения, урок-практикум.

Ход уроков

I. Сообщение темы и цели уроков

II. Повторение и закрепление пройденного материала

1. Ответы на вопросы по домашнему заданию (разбор нерешенных задач).
2. Контроль усвоения материала (письменный опрос).

Вариант 1

1. Дайте определение многочлена. Как привести его к стандартному виду?
2. Запишите в стандартном виде многочлен $6x^2y - 3x(yx) + 2yx \cdot x - 2xy^2 + 3xy \cdot y$ и определите его степень. Найдите его значение при $x = -2$, $y = 3$.
3. Запишите в виде многочлена двузначное число АВ.

Вариант 2

1. Дайте определение многочлена. Как определить его степень?
2. Запишите в стандартном виде многочлен $2ab \cdot b^2 - a \cdot 2 \cdot b^3 + 5(ab)^2 + ab \cdot b^2 - 4a \cdot (ab) \cdot b$ и определите его степень. Найдите его значение при $a = 2$, $b = -3$.
3. Запишите в виде многочлена трехзначное число АВС.

III. Работа по теме уроков

Чтобы найти алгебраическую сумму многочленов, нужно раскрыть скобки и привести подобные члены. При этом если перед скобкой стоит знак "+", то знаки слагаемых, стоящих в скобках, не меняются. Если перед скобкой стоит знак "-", то знаки слагаемых внутри скобок меняются на противоположные.

Пример 1

Найдем сумму многочленов $A = 6a^2 + 3ab - 2b^2$ и $B = -3a^2 - 5ab + 4b^2$. Составим сумму этих многочленов, учитывая правила, раскроем скобки и приведем подобные члены.

Получаем

$$A + B = (6a^2 + 3ab - 2b^2) + (-3a^2 - 5ab + 4b^2) = 6a^2 + 3ab - 2b^2 - 3a^2 - 5ab + 4b^2 = (6a^2 - 3a^2) + (3ab - 5ab) + (-2b^2 + 4b^2) = 3a^2 - 2ab + 2b^2.$$

Результатом сложения многочленов А и В также является многочлен $3a^2 - 2ab + 2b^2$.

Пример 2

Найдем разность многочленов А и В из примера 1. Составим разность этих многочленов, учитывая правила, раскроем скобки и приведем подобные члены.

Получаем

$$A - B = (6a^2 + 3ab - 2b^2) - (-3a^2 - 5ab + 4b^2) = 6a^2 + 3ab - 2b^2 + 3a^2 + 5ab - 4b^2 = (6a^2 + 3a^2) + (3ab + 5ab) + (-2b^2 - 4b^2) = 9a^2 + 8ab - 6b^2.$$

Результатом вычитания многочленов А и В также является многочлен $9a^2 + 8ab - 6b^2$.

Разумеется, можно складывать и вычитать любое количество многочленов.

Пример 3

Найдем многочлен $A + B - C$, если $A = a^2 - b^2 + 2ab$, $B = 2a^2 - 3ab - 4b^2$, $C = 4a^2 - 3ab - 7b^2$.

Получаем

$$A + B - C = (a^2 - b^2 + 2ab) + (2a^2 - 3ab - 4b^2) - (4a^2 - 3ab - 7b^2) = a^2 - b^2 + 2ab + 2a^2 - 3ab - 4b^2 - 4a^2 + 3ab + 7b^2.$$

Сгруппируем в полученном многочлене подобные члены, а затем приведем их: $A + B - C = (a^2 + 2a^2 - 4a^2) + (-b^2 - 4b^2 + 7b^2) + (2ab - 3ab + 3ab) = -a^2 + 2b^2 + 2ab$.

При сложении и вычитании многочленов также получается многочлен.

Иногда требуется решить обратную задачу — представить данный многочлен в виде суммы или разности многочленов. При этом пользуются правилом раскрытия скобок:

1. Если перед скобками стоит знак “+”, то члены, которые заключены в скобки, записывают с теми же знаками.
2. Если перед скобками стоит знак “-”, то члены, которые заключены в скобки, записывают с противоположными знаками.

Пример 4

Пусть дан многочлен $A = 2a^2 - 3ab + 4b^2$. Запишем его в виде суммы и разности двух многочленов.

а) $A = 2a^2 - 3ab + 4b^2 = 2a^2 + (-3ab + 4b^2)$. Данный многочлен А представлен в виде суммы многочленов $2a^2$ и $-3ab + 4b^2$.

б) $A = 2a^2 - 3ab + 4b^2 = 2a^2 - (3ab - 4b^2)$. Данный многочлен A представлен в виде разности многочленов $2a^2$ и $3ab - 4b^2$.

Очевидно, что многочлен A можно записать в виде суммы двух многочленов и иными способами:

$$A = (2a^2 - 3ab) + 4b^2,$$

или $A = (a^2 - 3ab) + (a^2 + 4b^2)$,
или $A = (3a^2 - ab) + (-a^2 - 2ab + 4b^2)$ и т. д.

IV. Задания на уроках

№ 585, 587 (а, г), 588 (б), 589 (а, б), 591 (а), 592 (б), 593 (а), 594 (г), 595 (а, в), 597, 600, 603 (а), 605 (г), 607, 609 (а).

V. Контрольные вопросы

— Сформулируйте правила раскрытия скобок.

— Как складываются и вычитаются многочлены?

— Как представить многочлен в виде суммы или разности многочленов? Поясните на примерах.

VI. Подведение итогов уроков

Домашнее задание

№ 586, 587 (б, д), 588 (г), 589 (в, г), 591 (б), 592 (а), 593 (б), 594 (в), 595 (б, г), 598, 601, 603 (б), 605 (д), 608, 609 (б).