

28.03.2022

Тема: Анализ контрольной работы. Преобразование целого выражения в многочлен.

Цели урока:

- знакомство с понятием целого выражения;
- формирование умений и навыков преобразовывать целые выражения;

Ход урока:

1. Организационный момент.
2. Изучение нового материала.

Преобразование целого выражения в многочлен

Выражения, составленные из чисел и переменных с помощью действий сложения, вычитания и умножения, называют целыми выражениями (произведение одинаковых множителей в целом выражении может быть записано в виде степени). К целым относят и выражения, в которых, кроме действий сложения, вычитания и умножения, используется деление на число, отличное от нуля.

Многочлены и, в частности, одночлены являются целыми выражениями. Например,

$$3,5x^2y - 4xy^2 + 10x - 0,5y \text{ и } \frac{2}{3}a^3bc^2 \text{ — целые выражения.}$$

Примерами целых выражений служат такие выражения:

$$10y^3 + (3x + y)(x^2 - 10y^2), \quad 2b(b^2 - 10c^2) - (b^3 + 2c^2), \\ 3a^2 - \frac{a(a + 2c)}{5} + 2,5ac.$$

Выражение не является целым, так как в нём используется деление на выражение с переменной.

Выражение $10y^3 + (3x + y)(x^2 - 10y^2)$ является суммой одночлена $10y^3$ и произведения многочленов $3x + y$ и $x^2 - 10y^2$. Выражение $2b(b^2 - 10c^2) - (b^3 + 2c^2)$ является разностью между произведением одночлена $2b$ и многочлена $b^2 - 10c^2$ и многочленом $b^3 + 2c^2$. Мы знаем, что сумму, разность и произведение многочленов можно преобразовать в многочлен, поэтому каждое из этих целых выражений можно представить в виде многочлена.

Выражение отличается от рассмотренных тем, что в нём содержится деление на число, отличное от нуля. Если деление заменить умножением на число,

обратное делителю, то получится выражение , которое, как и предыдущие выражения, составлено из многочленов с помощью действий сложения, вычитания, умножения. Поэтому это целое выражение также можно представить в виде многочлена.

Любое целое выражение можно представить в виде многочлена.

Пример 1. Представим в виде многочлена выражение

$$(x^2 + 2)^2 - (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4).$$

Решение: Имеем

$$(x^4 + 4x^2 + 4) - (x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 + 4x^2 + 4 - x^4 + 16 = 4x^2 + 20.$$

Значит, данное выражение тождественно равно многочлену $4x^2 + 20$.

Преобразование целого выражения в многочлен используется при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость и т. п.

Пример 2. Докажем, что ни при каком целом n значение выражения $(n + 1)(n - 1) - (n - 6)(n + 2)$ не делится на 4.

Решение: Упростим данное выражение:

$$\begin{aligned}(n + 1)(n - 1) - (n - 6)(n + 2) &= (n^2 - 1) - (n^2 - 6n + 2n - 12) = \\ &= n^2 - 1 - n^2 + 6n - 2n + 12 = 4n + 11.\end{aligned}$$

Мы представили данное выражение в виде суммы $4n + 11$. При любом целом n значение первого слагаемого делится на 4; второе слагаемое — число 11 — не делится на 4. Поэтому при любом целом n значение суммы $4n + 11$, а значит, и значение исходного выражения $(n + 1)(n - 1) - (n - 6)(n + 2)$ не делится на 4.

3. Домашнее задание: п.37 с 183-184 выполнить №920, №926 с 184-185(классную работу не переписывать.)

Выполненную работу присылайте учителю на электронную почту

ekaterinaefremova160283@gmail.com

