

16.11.2020г. 12 группа, математика.

Тема урока: «Преобразование алгебраических выражений».

Тип урока: повторение и систематизация знаний

Цели урока: Систематизировать и обобщить теоретические знания по теме урока.

Совершенствовать навыки решения заданий на преобразование алгебраических выражений.

ХОД УРОКА

1. Повторение теоретического материала.

1) Формулы сокращенного умножения

$$(a+b)^2 = a^2 + 2a \cdot b + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2a \cdot b + b^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2 \cdot b + 3a \cdot b^2 + b^3 = a^3 + b^3 + 3a \cdot b(a+b)$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2 \cdot b + 3a \cdot b^2 - b^3 = a^3 - b^3 - 3a \cdot b(a-b)$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - a \cdot b + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + a \cdot b + b^2)$$

2) Разложение многочленов на множители

□ Вынесение общего множителя за скобки:

$$2x^3 \cdot a + 4x^2 \cdot a^2 = 2x^2 \cdot a(x + 2a)$$

▪ Способ группировки

$$2a \cdot b - 2b \cdot c + c^2 - a \cdot c = (2a \cdot b - 2b \cdot c) + (c^2 - a \cdot c) = 2b(a-c) - c(a-c) = (a-c)(2b-c)$$

▪ Применение формул сокращенного умножения

$$25a^4 - 16b^4 = (5a^2 - 4b^2)(5b^2 + 4b^2) = (\sqrt{5}a + 2b)(\sqrt{5}a - 2b)(5a^2 + 4b^2)$$

$$4x^2 + 20x \cdot y + 25y^2 = (2x + 5y)^2$$

▪ Разложение на множители квадратного трехчлена

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = a(x - x_1)(x - x_2), \text{ где } x_1, x_2 - \text{ корни многочлена}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4a \cdot c}}{2a}$$

$$x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$$

2. Решение заданий на преобразование алгебраических выражений.

Упростить выражение.

№1

$$\frac{a^3 + (b^3 + 3b^2 + 3b + 1)}{a^2 - ab - a + (b+1)^2}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{a^3 + (b^3 + 3b^2 + 3b + 1)}{a^2 - ab - a + (b+1)^2} &= \frac{a^3 + (b+1)^3}{a^2 - ab - a + (b+1)^2} = \frac{(a+b+1)(a^2 - a(b+1) + (b+1)^2)}{a^2 - ab - a + (b+1)^2} = \\ &= \frac{(a+b+1)(a^2 - ab - a + b^2 + 2b + 1)}{a^2 - ab - a + (b+1)^2} = \frac{(a+b+1)(a^2 - ab - a + (b+1)^2)}{a^2 - ab - a + (b+1)^2} = a + b + 1 \end{aligned}$$

№2

$$(x^6 - 1) \cdot \frac{1}{x^3 + 1} \cdot \frac{x+1}{x^2 + x + 1}$$

Решение:

$$\begin{aligned} (x^6 - 1) \cdot \frac{1}{x^3 + 1} \cdot \frac{x+1}{x^2 + x + 1} &= \frac{(x^3 - 1)(x^3 + 1)(x+1)}{(x^3 + 1)(x^2 + x + 1)} = \frac{(x^3 - 1)(x+1)}{x^2 + x + 1} = \\ &= \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)(x+1)}{x^2 + x + 1} = (x-1)(x+1) = x^2 - 1 \end{aligned}$$

№3. $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + 2xy + y^2}$

Решение:

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2 + 2xy + y^2} = \frac{(x-y)(x+y)}{(x+y)^2} = \frac{x-y}{x+y}$$

№4. Найти значение выражения.

$$\frac{x}{x^2 - 6x + 9} - \frac{x+5}{x^2 + 2x - 15} \text{ при } x=3-\sqrt{5}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{x}{x^2 - 6x + 9} - \frac{x+5}{x^2 + 2x - 15} &= \frac{x}{(x-3)^2} - \frac{x+5}{x^2 + 2x - 15} = \\ &= \frac{x}{(x-3)^2} - \frac{x+5}{(x-3)(x+5)} = \frac{x}{(x-3)^2} - \frac{1}{x-3} = \\ &= \frac{x - (x-3)}{(x-3)^2} = \frac{x - x + 3}{(x-3)^2} = \frac{3}{(x-3)^2} \end{aligned}$$

Если $x = 3 - \sqrt{5}$, то $\frac{3}{(x-3)^2} = \frac{3}{(3-\sqrt{5}-3)^2} = \frac{3}{(-\sqrt{5})^2} = \frac{3}{5}$

Ответ: $\frac{3}{5}$.

4. Домашняя работа.

- Сделайте конспект урока (Формулы сокращенного умножения; Разложение многочленов на множители).

- Тестовая работа по теме «Алгебраические выражения. Преобразования алгебраических выражений»

1. Найдите значение выражения $\frac{a+8}{a^2} : \frac{a+8}{a^2}$ при $a = -0,8$.

Ответ: _____.

2. Упростите выражение $5c(2-c) - (c+5)^2$.

Ответ: _____.

3. Сократите дробь $\frac{ab+4b-20-5a}{a^2-16}$.

Ответ: _____.

4. Упростите выражение $6n + \frac{3-7n^2}{n}$.

Ответ: _____.

5. Разложите на множители квадратный трехчлен $2x^2 + 5x - 3$.

1) $(x+3)\left(x - \frac{1}{2}\right)$

2) $(x-3)\left(x + \frac{1}{2}\right)$

3) $(x+3)(2x-1)$

4) $(x-3)(2x+1)$

При выполнении заданий 6 - 7 запишите решение.

6. Разложите на множители: $x^3 - 4x^2 - x - 4$.

7. Упростите выражение $\frac{10-5\sqrt{3}}{10+5\sqrt{3}} + \frac{10+5\sqrt{3}}{10-5\sqrt{3}}$.

