12.11.2020г. 11 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**

$a\cdot x^2 + b\cdot x + c = a(x-x_1)(x-x_2)$, где x_1, x_2 – 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

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

Решение:

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

$$\frac{(a+b+1)\left(a^2-ab-a+b^2+2b+1\right)}{a^2-ab-a+(b+1)^2}=\frac{(a+b+1)\left(a^2-ab-a+(b+1)^2\right)}{a^2-ab-a+(b+1)^2}=a+b+1$$

№2

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

Решение:

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

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

№3. $\dfrac{x^2-y^2}{x^2+2xy+y^2}$

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.

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

Решение:

$$\frac{x}{x^2-6x+9}-\frac{x+5}{x^2+2x-15}=\frac{x}{(x-3)^2}-\frac{x+5}{x^2+2x-15}=$$

$$=\frac{x}{(x-3)^2}-\frac{x+5}{(x-3)(x+5)}=\frac{x}{(x-3)^2}-\frac{1}{x-3}=$$

$$=\frac{x-(x-3)}{(x-3)^2}=\frac{x-x+3}{(x-3)^2}=\frac{3}{(x-3)^2}$$

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

Ответ: $\frac{3}{5}$.

4. Домашняя работа.

- Сделать 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 а = - 0,8.
   Ответ: ___________.

2. Упростите выражение 5с (2 – с) – (с + 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 $\frac{10-5\sqrt{3}}{10+5\sqrt{3}} + \frac{10+5\sqrt{3}}{10-5\sqrt{3}}$.