23.03.2022
Тема: Разложение на множители суммы и разности кубов.
Цели урока:
• научиться раскладывать на множители сумму и разность кубов.

• закрепить и проверить уровень знаний, умений и навыков применения формул сокращенного умножения;

• усовершенствовать навыки решения текстовых задач, использующих операции над числами, навыки решения простейших уравнений;

• развивать быструю работу мысли и внимательность.

Ход урока:

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{(2^5)^3}{2^6 \cdot 2^2} = \frac{2^{15}}{2^8} = 2^7 = 128$$

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

$$(y+3)^2 - (y-2)(y+2) = y^2 + 6y + 9 - y^2 + 4 = 6y + 13$$

3.Повторение пройденного материала:

Для разложения на множители суммы кубов используется тождество

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2), \quad (1)$$

Которое называют *формулой суммы кубов.*

Чтобы доказать тождество (1), умножим двучлен a+b на трехчлен $a^2 - ab + b^2$:

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

Множитель $a^2 - ab + b^2$ в правой части формулы (1) напоминает трехчлен $a^2 - 2ab + b^2$, который равен квадрату разности a и b. Однако вместо удвоенного произведения a и b в нем стоит просто их произведение. Трехчлен $a^2 - ab + b^2$ называют *неполным квадратом разности* a и b. Итак,

сумма кубов двух выражений равна произведению суммы этих выражений и неполного квадрата их разности.

Пример 1. Разложим на множители многочлен $27x^3 + y^3$.

Данный многочлен можно представить в виде суммы кубов двух выражений:

$$27x^3 + y^3 = (3x)^3 + y^3.$$

Применив формулу (1), получим

$$(3x)^3 + y^3 = (3x + y)(9x^2 - 3xy + y^2)$$

Итак,

$$27x^3 + y^3 = (3x + y)(9x^2 - 3xy + y^2)$$

Для разложения на множители разности кубов используется тождество

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2), \quad (2)$$

Которое называют *формулой разности кубов.*

Чтобы доказать тождество (2), преобразуем произведение двучлена a-b и трехчлена $a^2 + ab + b^2$, который называют *неполным квадратом суммы* a и b:

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

Разность кубов двух выражений равна произведению разности этих выражений и неполного квадрата их суммы.

Пример 2. Разложим на множители $m^6 - n^3$.

Представим данный многочлен в виде разности кубов двух выражений и применим формулу (2). Получим

$$m^6 - n^3 = (m^2)^3 - n^3 = (m^2 - n)(m^4 + m^2n + n^2)$$

4.Закрепление нового материала: № 905, № 907, № 912.

№ 905. **Разложите на множители многочлен:**

а) $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

б) $m^3 - n^3 = (m - n)(m^2 + mn + n^2)$

в) $8 + a^3 = 2^3 - a^3 = (2 - a)(4 + 2a + a^2)$

г) $27 - y^3 = 3^3 - y^3 = (3 - y)(9 + 3y + y^2)$

д) $t^3 + 1 = (t + 1)(t^2 - t + 1)$

е) $1 - c^3 = (1 - c)(1 + c + c^2)$

№*907.* Представьте выражение в виде суммы или разности кубов и разложите его на множители:

а) $8x^3-1=(2x)^3-1^3=(2x-1)(4x^2+2x+1)$

б) $1+27y^3=1^3+(3y)^3=(1+3y)(1-3y+9y^2)$

в) $8-\frac{1}{8}a^3=2^3-(\frac{1}{2}a)^3=(2-\frac{1}{2}a)(4+a+\frac{1}{4}a^2)$

г) $\frac{1}{64}m^3+1000=(\frac{1}{4}m)^3+10^3=(\frac{1}{4}m+10)(\frac{1}{16}m^2-2{,}5m+100)$

д) $125a^3-64b^3=(5a)^3-(4b)^3=(5a-4b)(25a^2+20ab+16b^2)$

е) $\frac{1}{27}x^3+\frac{1}{125}y^3=(\frac{1}{3}x)^3+(\frac{1}{5}y)^3=(\frac{1}{3}x+\frac{1}{5}y)(\frac{1}{9}x^2-\frac{1}{15}xy+\frac{1}{25}y^2)$

№ *912*. Представьте в виде произведения:

а) $a^3b^3-1=(ab)^3-1^3=(ab-1)(a^2b^2+ab+1)$

б) $1+x^3y^3=1^3+(xy)^3=(1+xy)(1-xy+x^2y^2)$

в) $8-a^3c^3=2^3-(ac)^3=(2-ac)(4+2ac+a^2c^2)$

г) $m^3n^3+27=(mn)^3+3^3=(mn+3)(m^2n^2-3mn+9)$

д) $x^6y^3-c^3=(x^2y)^3-c^3=(x^2y-c)(x^4+x^2yc+c^2)$

е) $a^3-m^3n^9=a^3-(mn^3)^3=(a-mn^3)(a^2+amn^3+m^2n^6)$

5. Домашнее задание: п.36 с 180-181 выполнить №906, №908 с 181(классную работу не переписывать.)

Выполненную работу присылайте учителю на электронную почту

ekaterinaefremova160283@gmail.com