

Тема. Сума і різниця кубів

Після цього заняття потрібно вміти:

- розвивати вміння застосовувати різницю і суму кубів для перетворень добутку виразів на многочлен стандартного вигляду;
- застосовувати формули суми і різниці кубів двох виразів для розкладання многочленів на множники.

Пригадайте

- Яку тотожність називають формулою суми кубів?
- Який многочлен називають неповним квадратом різниці?
- Сформулюйте правило розкладання на множники суми кубів двох виразів.

Виконайте вправу на повторення

Множення звичайних дробів <https://wordwall.net/uk/resource/62402562>

Розв'язування задач

Задача 1

Подайте вираз у вигляді суми або різниці кубів і розкладіть його на множники:

1) $8a^3 + 1$; 2) $27 - \frac{1}{27}c^3$; 3) $y^3 + 64x^3$;
4) $0,125b^3 - 64y^3$; 5) $1 + 1000m^3$; 6) $\frac{1}{125}a^3 - \frac{1}{216}b^3$.

Розв'язання:

1) $8a^3 + 1 = (2a)^3 + 1^3 = (2a + 1)(4a^2 - 2a + 1)$;
2) $27 - \frac{1}{27}c^3 = 3^3 - (\frac{1}{3}c)^3 = (3 - \frac{1}{3}c)(3^2 + 3 \cdot \frac{1}{3}c + (\frac{1}{3}c)^2) = (3 - \frac{1}{3}c)(9 + c + \frac{1}{9}c^2)$;
3) $1 + 64x^3 = 1^3 + (4x)^3 = (1 + 4x)(1 - 4x + 16x^2)$;
4) $0,125b^3 - 64y^3 = (0,5b)^3 - (4y)^3 = (0,5b - 4y)((0,5b)^2 + 0,5b \cdot 4y + (4y)^2) =$
 $= (0,5b - 4y)(0,25b^2 + 2by + 16y^2)$;
5) $1 + 1000m^3 = 1^3 + (10m)^3 = (1 + 10m)(1 - 10m + 100m^2)$;
6) $\frac{1}{125}a^3 - \frac{1}{216}b^3 = (\frac{1}{5}a)^3 - (\frac{1}{6}b)^3 = (\frac{1}{5}a - \frac{1}{6}b)(\frac{1}{25}a^2 + \frac{1}{30}ab + \frac{1}{36}b^2)$.

Задача 2

Подайте у вигляді многочлена:

1) $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$; 2) $(a + 3)(a^2 - 3a + 9)$;
3) $(1 - d + d^2)(1 + d)$; 4) $(m - 2)(m^2 + 2m + 4)$.

Розв'язання:

1) $(x - y)(x^2 + xy + y^2) = x^3 - y^3$;
2) $(a + 3)(a^2 - 3a + 9) = (a + 3)(a^2 - a \cdot 3 + 3^2) = a^3 + 3^3 = a^3 + 27$;
3) $(1 - d + d^2)(1 + d) = (1^2 - 1 \cdot d + d^2)(1 + d) = 1^3 + d^3 = 1 + d^3$;
4) $(m - 2)(m^2 - 2m + 4) = (m - 2)(m^2 - m \cdot 2 + 2^2) = m^3 - 2^3 = m^3 - 8$.

Задача 3

Розв'яжіть рівняння:

$$1) (1+x)(x^2-x+1)-x^3=x;$$

$$1+x^3-x^3-x=0;$$

$$x=1.$$

$$2) \frac{1}{9} - x^2 = 0;$$

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

$$8x^3+1-8x^3+x=2;$$

$$x=1.$$

Задача 4

Чи ділиться число $115^3 - 15^3$ на 100?

Розв'язання:

Число $115^3 - 15^3 = (115 - 15)(115^2 + 115 \cdot 15 + 15^2) = 100 \cdot (115^2 + 115 \cdot 15 + 15^2)$ — кратне 100.

Задача 5

У Марини Олегівни є дисконтна картка книгарні «Олімп», за умовами якої покупцю надається знижка в розмірі 12 % від вартості покупки. Скільки Марина Олегівна заплатить за книжку вартістю 150 грн, якщо використає дисконтну картку?

Розв'язання:

$$1) 1 - 0,12 = 0,88 \text{ — становить знижка;}$$

$$2) 150 \cdot 0,88 = 132 \text{ (грн) — заплатить за книжку.}$$

Відповідь: 132 грн.

Поміркуйте

Запишіть замість зірочки такий одночлен, щоб утворилася тотожність:

$$(2a + 4b)(4a^2 - 8ab + 16b^2) = * + 64b^3.$$

Домашнє завдання

- Повторити формули
- Розв'язати завдання №6,7

6. Знайдіть значення виразу:

$$1) (4p - 1)(16p^2 + 4p + 1), \text{ якщо } p = -0,25;$$

$$2) (2a + b)(4a^2 - 2ab + b^2), \text{ якщо } a = -\frac{1}{2}; b = 2.$$

7. Запишіть замість зірочки такий одночлен, щоб утворилася тотожність:

$$1) (2a + 4b)(4a^2 - 8ab + 16b^2) = * + 64b^3;$$

$$2) (5x - 3b)(25x^2 + 15bx + 9b^2) = 125x^3 - *;$$

$$3) (-2x + 6y)(36y^2 + 12xy + 4x^2) = * - 8x^3.$$

Письмові розв'язки надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

О. Істер Алгебра, підручник для 7 класу, ч.2. - Київ: "Генеза". - 2024