



Тема: Розв'язування типових завдань за темою «Розкладання многочленів на множники за допомогою формул квадрата суми та квадрата різниці»

Мета: Закріпити навички розкладання многочленів на множники за допомогою формул квадрата суми та квадрата різниці. Формувати вміння перетворювати тричлени у квадрат двочлена, доводити тотожності та знаходити найменші значення виразів.

Компоненти ключових компетентностей.

Уміння:

перетворювати вирази у вигляд повного квадрата та обчислювати їх значення;

використовувати формули квадрата суми та квадрата різниці для розкладання виразів на множники.

Ставлення:

усвідомлення важливості правильного використання формул у спрощенні виразів;

інтерес до математичних доведень і застосування отриманих знань на практиці.

Соціальні компетентності:

уміння працювати самостійно та аргументувати свої дії під час доведень;

розвиток навичок критичного мислення через перевірку правильності розв'язків.

Хід уроку.

I. Організаційний етап.

- Привітання.
- Налаштування на роботу.

II. Розв'язування завдань.

№1

Перетворіть даний вираз у вигляд повного квадрата, а потім обчисліть його значення:

- 1) $b^2 + 6b + 9$, якщо $b = 0; -6$
- 2) $4x^2 + 4xy + y^2$, якщо $x = 2; y = -1$
- 3) $9m^2 + 12mk + 4k^2$, якщо $m = -\frac{1}{3}; k = \frac{1}{2}$

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 1) \quad & b^2 + 6b + 9 = (b + 3)^2 \\ & b = 0; \\ & (b + 3)^2 = (0 + 3)^2 = 3^2 = 9; \\ & b = -6; \\ & (b + 3)^2 = (-6 + 3)^2 = (-3)^2 = 9; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2 \\ & x = 2; y = -1; \\ & (2x + y)^2 = (2 \cdot 2 + (-1))^2 = 3^2 = 9; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & 9m^2 + 12mk + 4k^2 = (3m + 2k)^2 \\ & m = -\frac{1}{3}; k = \frac{1}{2} \\ & (3m + 2k)^2 = \left(3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)\right)^2 = (-1 + 1)^2 = 0 \end{aligned}$$



Відповідь: 1) $b = 0: 9; b = -6: 9;$
 2) 9;
 3) 0.

Перетворіть поданий тричлен у квадрат двочлена або вираз, протилежний до квадрата двочлена:

- 1) $-9 + 6x - x^2$;
- 2) $-70b + 49b^2 + 25$;
- 3) $12xy - 4x^2 - 9y^2$;
- 4) $-4pq - 16p^2 - 0,25q^2$.



Розв'язання:

- 1) $-9 + 6x - x^2 = -(x^2 - 6x + 9) = -(x - 3)^2$;
- 2) $-70b + 49b^2 + 25 = 49b^2 - 70b + 25 = (7b - 5)^2$;
- 3) $12xy - 4x^2 - 9y^2 = -(4x^2 - 18xy + 9y^2) = -(2x - 3y)^2$;
- 4) $-4pq - 16p^2 - 0,25q^2 = -(16p^2 + 4pq + 0,25q^2) = -(4p + 0,5)^2$;

- Відповідь:**
- 1) $-(x - 3)^2$;
 - 2) $(7b - 5)^2$;
 - 3) $-(2x - 3y)^2$;
 - 4) $-(4p + 0,5)^2$;

Розкладіть вираз на множники:

- 1) $(x + 3)^2 + 2(x + 3) + 1$
- 2) $(c^2 + 10c + 25) + 2(c + 5) + 1$

Розв'язання:

- 1) $(x + 3)^2 + 2(x + 3) + 1 = (x + 3)^2 + 2 \cdot (x + 3) \cdot 1 + 1^2 = ((x + 3) + 1)^2 = (x + 4)^2 = (x + 4)(x + 4)$
- 2) $(c^2 + 10c + 25) + 2(c + 5) + 1 = (c + 5)^2 + 2 \cdot (c + 5) \cdot 1 + 1^2 = ((c + 5) + 1)^2 = (c + 6)^2 = (c + 6)(c + 6)$

- Відповідь:**
- 1) $(x + 4)(x + 4)$;
 - 2) $(c + 6)(c + 6)$.

Доведіть, що вираз $t^2 - 6t + 10$ завжди є додатним для будь-яких значень змінної t . Знайдіть найменше значення цього виразу та вкажіть, при якому значенні t воно досягається.

Доведення:

$$t^2 - 6t + 10 = t^2 - 6t + 9 + 1 = (t - 3)^2 + 1$$

$$(t - 3)^2 > 0 \text{ для будь-яких значень } t \Big| \rightarrow (t - 3)^2 + 1 > 0$$

$$1 > 0$$

Доведено.

Оскільки вираз $(t - 3)^2$ не може бути від'ємним, то найменшого значення вираз $(t - 3)^2 + 1$ набуває, якщо $(t - 3)^2 = 0$

$$(t - 3)^2 = 0$$

$$t - 3 = 0$$

$$t = 3$$

Знайдемо найменше значення даного виразу:

$$(t - 3)^2 + 1 = (3 - 3)^2 + 1 = 0 + 1 = 1$$

Відповідь: 1 при $t = 3$.

САМОСТІЙНА РОБОТА УЧНІВ

Розкладіть вираз на множники:

$$(b^2 + 8b + 16) + 2(b + 4) + 1$$

Розв'язання:

$$(b^2 + 8b + 16) + 2(b + 4) + 1 = (b + 4)^2 + 2 \cdot (b + 4) \cdot 1 + 1^2 = ((b + 4) + 1)^2$$

$$= (b + 5)^2 = (b + 5)(b + 5)$$

Відповідь: $(b + 5)(b + 5)$

Доведіть, що нерівність виконується для будь-якого значення x :

$$x^2 - 8x + 16 \geq 0$$

Доведення:

$$x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$$

$$(x - 4)^2 \geq 0$$

Доведено.

III. Домашнє завдання

Повторити §17

Виконати № 724; 728; 730; 740

О.С. Істер
(2024)