

## УРОК 24

**Тема уроку:** Розв'язування тригонометричних рівнянь способом розкладання на множники.

**Мета уроку:** Формування умінь учнів розв'язувати тригонометричні рівняння способом розкладання на множники.

### I. Перевірка домашнього завдання.

Перший учень пояснює розв'язування вправи № 2 (23), другий учень — вправи № 2 (30), третій — вправи № 2 (37).

### II. Сприймання і усвідомлення нового матеріалу.

Багато тригонометричних рівнянь, права частина яких дорівнює 0, розв'язуються розкладанням їхньої лівої частини на множники.

Розглянемо приклади.

**Приклад 1.** Розв'яжіть рівняння  $1 + \cos x - 2 \cos \frac{x}{2} = 0$ .

*Розв'язання*

Враховавши, що  $1 + \cos x = 2 \cos^2 \frac{x}{2}$ , матимемо:

$$2 \cos^2 \frac{x}{2} - 2 \cos \frac{x}{2} = 0, \quad 2 \cos \frac{x}{2} \left( \cos \frac{x}{2} - 1 \right) = 0.$$

Добуток дорівнює нулю, якщо хоча б один із множників дорівнює нулю.

Тому:

$$1) \cos \frac{x}{2} = 0; \quad \frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z; \quad x = \pi + 2\pi n, \quad n \in Z;$$

$$2) \cos \frac{x}{2} = 1; \quad \frac{x}{2} = 2\pi n, \quad n \in Z; \quad x = 4\pi n, \quad n \in Z.$$

*Відповідь:*  $\pi + 2\pi n, 4\pi n, n \in Z$ .

**Приклад 2.** Розв'яжіть рівняння  $\sin 2x - \sin x = 0$ .

*Розв'язання*

$$\sin 2x - \sin x = 0; \quad 2 \sin \frac{2x-x}{2} \cos \frac{2x+x}{2} = 0; \quad 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2} = 0.$$

$$1) \sin \frac{x}{2} = 0; \quad \frac{x}{2} = \pi n, \quad x = 2\pi n, \quad n \in Z.$$

$$2) \cos \frac{3x}{2} = 0, \quad \frac{3x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad x = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}, \quad n \in Z.$$

*Відповідь:*  $2\pi n$  і  $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z$ .

### III. Формування умінь і навичок учнів розв'язувати тригонометричні рівняння способом розкладання на множники.

Виконання вправ

Розв'яжіть рівняння.

$$1. \text{ а) } \sqrt{3} \cos x = \sin^2 x \cos x; \quad \text{ б) } 2 \sin \frac{x}{2} = 3 \sin^2 \frac{x}{2};$$

$$в) \sin 2x = \sqrt{2} \sin x; \quad г) \sqrt{2} \cos^2 4x + \cos 4x = 0.$$

$$\text{Відповідь: а) } \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad б) 2\pi n, (-1)^n 2 \arcsin \frac{2}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$в) \pi n, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad г) \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, \pm \frac{3\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}.$$

$$2. \quad а) \cos 7x + \cos x = 0; \quad б) \sin 7x = \sin x;$$

$$в) \cos 3x + \sin 5x = 0; \quad г) \sin 7x + \sin 3x = 3 \cos 2x.$$

$$\text{Відповіді: а) } \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}; \quad б) \frac{\pi n}{3}, \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z};$$

$$в) \frac{3\pi}{4} + \pi n, \frac{3\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}; \quad г) \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}.$$

#### IV. Підведення підсумків уроку.

#### V. Домашнє завдання.

Розділ II § 3 (2). Запитання і завдання для повторення розділу II № 16.  
Вправа № 2 (5; 6; 9; 11).