

**Тема:** Підсумковий урок «Властивості та графіки тригонометричних функцій. Найпростіші тригонометричні рівняння»

**Мета:**

- *Навчальна:* систематизувати та узагальнити знання учнів за темою «Функції. Їхні властивості та графіки»;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння аналізувати задачі, правильно їх розуміти та правильно використовувати отримані знання і навички під час розв'язування задач;
- *Виховна:* виховувати наполегливість, інтерес до вивчення точних наук;

**Тип уроку:** закріплення знань;

**Обладнання:** конспект, презентація, мультимедійне обладнання;

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Налаштування на роботу

#### II. Розв'язування завдань

№1

Які вирази не мають змісту:

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1) $\arccos 1$        | 2) $\arcsin \pi$               |
| 3) $\arccos \sqrt{2}$ | 4) $\operatorname{arctg}(-14)$ |

**Розв'язання:**

- 2)  $\arcsin \pi$  не має змісту, бо  $\pi > 1$   
3)  $\arccos \sqrt{2}$  не має змісту, бо  $\sqrt{2} > 1$

**Відповідь:**  $\arcsin \pi$  і  $\arccos \sqrt{2}$

№2

Обчисліть:

- |  |   |
|--|---|
| 1) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ | 2) $\cos\left(\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - 5 \arccos 1$ |
|--|---|

**Розв'язання:**

- 1)  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \pi - \arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$   
2)  $\cos\left(\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - 5 \arccos 1 = \cos\frac{\pi}{4} - 5 \cdot 0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

**Відповідь:** 1)  $\frac{5\pi}{6}$       2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Знайдіть всі розв'язки рівняння на заданому проміжку:

$$1) \quad \sin \frac{x}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}, [-2\pi; 2\pi]$$

**Розв'язання:**

$$1) \quad \sin \frac{x}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{x}{2} = (-1)^k \arcsin \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} \right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{x}{2} = (-1)^k \cdot \left( -\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} \right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{x}{2} = (-1)^k \cdot (-1)^1 \cdot \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{x}{2} = (-1)^{k+1} \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$k = 0$$

$$x = -\frac{\pi}{2} \quad // \in [-2\pi; 2\pi]$$

$$k = 1$$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi = \frac{5\pi}{2} \quad // \notin [-2\pi; 2\pi]$$

$$k = -1$$

$$x = \frac{\pi}{2} - 2\pi = -\frac{3\pi}{2} \quad // \in [-2\pi; 2\pi]$$

➤ Поясніть, чому не варто витратити час на перевірку  
 $k = 2$  і  $k = -2$ ?

(учні висловлюють власну думку)

**Відповідь:**  $-\frac{\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}$

Розв'яжіть рівняння та знайдіть всі його корені на заданому проміжку:

$$1) \quad \cos 3x + \cos x = 0, \left[ -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right]$$

**Розв'язання:**

$$\cos 3x + \cos x = 0$$

$$2 \cos \frac{3x+x}{2} \cos \frac{3x-x}{2} = 0 \quad \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha+\beta}{2} \cos \frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$2 \cos 2x \cos x = 0$$

$$\cos 2x = 0$$

або

$$\cos x = 0$$

$$2x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

$$x_1 = \frac{\pi}{4}$$

$$x_2 = \frac{\pi}{2}$$

$$x_1 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}$$

$$x_2 = \frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3\pi}{2}$$

$$x_1 = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4}$$

$$x_2 = \frac{\pi}{2} - \pi = -\frac{\pi}{2}$$

$$x_1 = \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi}{2} = -\frac{3\pi}{4}$$

$$x_2 = \frac{\pi}{2} - 2\pi = -\frac{7\pi}{4}$$

**Відповідь:**  $\pm \frac{\pi}{4}; \pm \frac{\pi}{2}$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$k = 0$$

$$// \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$// \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$k = 1$$

$$// \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$// \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$k = -1$$

$$// \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$// \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$k = -2$$

$$// \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$// \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

**№5**

Розв'яжіть рівняння:

1)  $(1 - 2 \sin x)(2 \cos^2 x - 1) = 0$

2)  $\sin x = -1,4$

**Розв'язання:**

1)  $(1 - 2 \sin x)(2 \cos^2 x - 1) = 0$

$$1 - 2 \sin x = 0$$

або  $2 \cos^2 x - 1 = 0$

$$2 \sin x = 1$$

$$\cos 2x = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$2x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

2)  $\sin x = -1,4$

$\emptyset$ , оскільки  $-1 \leq \sin x \leq 1$

**Відповідь:** 1)  $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  або  $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$

2)  $\emptyset$

### **III. Підсумок уроку**

- Дати відповідь на запитання учнів
- Індивідуальна робота з учнями, що не зрозуміли матеріал

### **IV. Домашнє завдання**

Повторити §12-16, підготуватися до О.С. Істер  
контрольної роботи.

Виконати № 16.26 (1, 3); 16.32; 16;27

Повторити «Головне в §2».

А.Г. Мерзляк

Виконати № 17.2, 17.4, 17.6 (1 стор.)