

**Тема: «Радіанне вимірювання кутів».**

**Мета:** узагальнення і систематизація знань учнів про радіанну міру вимірювання кутів і дуг; формування умінь визначати радіанну міру кута за градусами і навпаки; розвивати компетентність продуктивної творчої діяльності учнів, навички самоконтролю; виховувати увагу, спостережливість, самостійність під час роботи.

**Тип уроку:** урок формування знань, умінь і навичок учнів.

**Обладнання:** наочність, картки, посібник.

**Хід уроку**

**I. Організаційний момент** (оголошення теми, мети і завдань уроку).

**II. Перевірка домашнього завдання.**

1. Вчитель перевіряє наявність домашнього завдання у зошиті, а 2 – 3 учні коментують розв'язок з місця.
2. Математичний диктант.
  - 1) Кутом якої чверті є кут  $370^\circ$ ?
  - 2) Запишіть всі кути повороту, кінцевий радіус яких знаходиться на додатній півосі OY?
  - 3) Обчисліть:  $2\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ$ .
  - 4) Знайдіть  $\cos 720^\circ$ .
  - 5) Знайдіть  $\sin (-270^\circ)$ .
  - 6) Який знак має  $\operatorname{tg} (-50^\circ)$ .

*Відповідь:* 1) I; 2)  $90^\circ + 360^\circ n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3) 2; 4) 1; 5) 1; 6) -.

**III. Сприймання і усвідомлення нового матеріалу.**

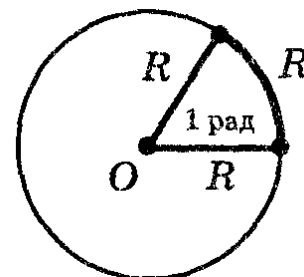
Як відомо, кути вимірюються в градусах, хвилинах, секундах. *Градусом* називається  $\frac{1}{180}$  частина розгорнутого кута.

Таким чином, розгорнутий кут дорівнює  $180^\circ$ , прямий кут дорівнює  $90^\circ$ .

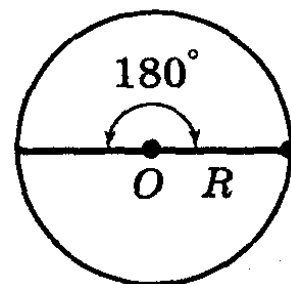
Між градусами, хвилинами і секундами існують співвідношення:  $1^\circ = 60'$ ,  $1' = 60''$ ,  $1' = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ$ ,  $1'' = \left(\frac{1}{60}\right)'$ . Крім градусної міри, використовуються і інші одиниці вимірювання кутів. У математиці і фізиці це радіанна міра кута.

1 радіан — центральний кут, який опирається на дугу, довжина якої дорівнює радіусу.

Установимо зв'язок між радіанним і градусним



вимірюванням кутів. Куту, що дорівнює  $180^\circ$ , відповідає півколо, тобто дуга, довжина якої дорівнює  $\pi R$ . Щоб знайти радіанну міру кута в  $180^\circ$ , треба довжину дуги  $\pi R$  розділити на довжину радіуса  $R$ :  $\frac{\pi R}{R} = \pi$ . Отже, радіанна міра кута в  $180^\circ$  дорівнює  $\pi$ :



$$180^\circ = \pi \text{ рад}$$

Із цієї формули одержуємо (розділивши ліву і праву частини рівності на 180):

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ рад, або } 1^\circ \approx 0,017 \text{ рад.}$$

Із рівності  $180^\circ = \pi$  рад також одержуємо (розділивши ліву і праву частини рівності на  $\pi$ ):

$$1 \text{ рад} = \frac{180^\circ}{\pi}, \text{ або } 1 \text{ рад} \approx 57^\circ.$$

Розглянемо приклади переходу від радіанної міри до градусної і навпаки.

**Приклад 1.** Виразіть в радіанах величини кутів  $30^\circ$ ;  $45^\circ$ ;  $60^\circ$ ;  $90^\circ$ .

Розділивши ліву і праву частини рівності:  $180^\circ = \pi$  рад послідовно на 6, 4, 3, 2, одержуємо:  $30^\circ = \frac{\pi}{6}$  рад,  $45^\circ = \frac{\pi}{4}$  рад,  $60^\circ = \frac{\pi}{3}$  рад;  $90^\circ = \frac{\pi}{2}$  рад.

**Приклад 2.** Виразіть в градусах величини кутів  $\frac{\pi}{10}$  рад,  $\frac{\pi}{5}$  рад,  $\frac{\pi}{12}$  рад,  $\frac{\pi}{18}$  рад.

Розділивши ліву і праву частини рівності:  $180^\circ = \pi$  рад послідовно на 10; 5; 12; 18, одержуємо:  $\frac{\pi}{10}$  рад =  $18^\circ$ ;  $\frac{\pi}{5}$  рад =  $36^\circ$ ;  $\frac{\pi}{12}$  рад =  $15^\circ$ ;  $\frac{\pi}{18}$  рад =  $10^\circ$ .

**Приклад 3.** Знайдіть в градусах 3,5 рад.

$$\text{Через те що } 1 \text{ рад} = \frac{180^\circ}{\pi}, \text{ } 3,5 \text{ рад} = 3,5 \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{630^\circ}{\pi} = 201^\circ.$$

**Приклад 4.** Знайдіть радіанну міру кута в  $72^\circ$ .

$$\text{Через те що } 1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ рад, } 72^\circ = 72 \cdot \frac{\pi}{180} \text{ рад} = \frac{2\pi}{5} \text{ рад} \approx 1,3 \text{ рад.}$$

При записі радіанної міри кута позначення «рад» опускають. Наприклад, замість рівності  $90^\circ = \frac{\pi}{2}$  рад, пишуть  $90^\circ = \frac{\pi}{2}$ .

Радіанна міра кута зручна для обчислення довжини дуги кола. Через те що кут в 1 радіан стягує дугу, довжина якої дорівнює  $R$ , то кут в  $\alpha$  радіан стягує дугу довжиною:  $l = \alpha R$ .

Якщо радіус кола дорівнює одиниці, то  $l = \alpha$ , тобто довжина дуги дорівнює величині центрального кута, що опирається на цю дугу в радіанах.

**IV. Формування умінь визначати радіанну міру кута за градусною і навпаки.**

1. Запишіть у радіанній мірі кути: а)  $120^\circ$ ; б)  $300^\circ$ ; в)  $-405^\circ$ ; г)  $-22,5^\circ$ .

*Відповідь:* а)  $\frac{2\pi}{3}$ ; б)  $\frac{5\pi}{3}$ ; в)  $-2\frac{1}{4}\pi$ ; г)  $-\frac{\pi}{8}$ .

2. Подайте в градусній мірі кути: а)  $\frac{3\pi}{4}$ ; б)  $2,5\pi$ ; в)  $0,3\pi$ ; г)  $\frac{11\pi}{3}$ .

*Відповідь:* а)  $135^\circ$ ; б)  $450^\circ$ ; в)  $54^\circ$ ; г)  $660^\circ$ .

3. Подайте в радіанній мірі кути (скористуйтеся таблицями або калькулятором):

а)  $20^\circ 12'$ ; б)  $54^\circ 23'$ ; в)  $136^\circ 27'$ ; г)  $127^\circ 15'$ .

*Відповідь:* а) 0,3586; б) 0,9492; в) 2,3815; г) 2,221.

4. Подайте в градусній мірі кути (скористайтеся таблицями або калькулятором):

а) 15; б) 2; в) 1,1417; г) 4,3982.

*Відповідь:* а)  $859,87^\circ$ ; б)  $114,65^\circ$ ; в)  $65^\circ 25'$ ; г)  $252^\circ$ .

*Робота з підручником с. 87 – 88 № 156 (4 – 7), № 157 (5 – 10), № 158, № 164.*

**V. Домашнє завдання.** Розділ 2 § 13 с 85 – 86

№ 156 (1 – 3), № 157 (1 – 4)

**VI. Підведення підсумків уроку.**