

Тема: Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу

https://youtu.be/cwKiq_k5R-g

<https://youtu.be/AlMY1dCXeAo>

<https://youtu.be/WdhVfxJW2BE>

<https://youtu.be/kvYshOT3Ae4>

Мета:

- *Навчальна:* увести нову одиницю градусної міри кута – радіан; навчити знаходити градусну міру кута за його радіанною мірою і навпаки; увести поняття тригонометричної функції числового аргументу та навчити знаходити значення тригонометричних функцій числового аргументу;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння знаходити градусну міру кута за його радіанною мірою і навпаки; знаходити значення тригонометричних функцій числового аргументу;
- *Виховна:* виховувати інтерес до вивчення точних наук;

Тип уроку: засвоєння нових знань;

Обладнання: конспект, презентація, мультимедійне обладнання;

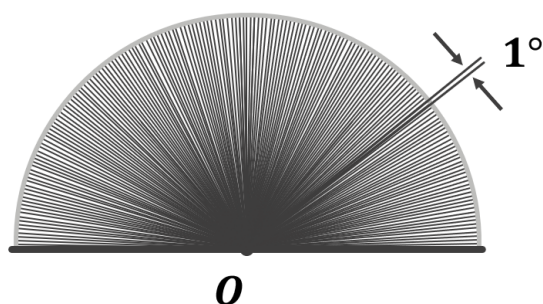
Хід уроку

I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Налаштування на роботу

II. Актуалізація опорних знань

// Градусна міра кутів



Одиниця виміру кутів – 1° ;

Градусна міра розгорнутого кута – 180° ;

$1^\circ = \frac{1}{180}$ частина розгорнутого кута;

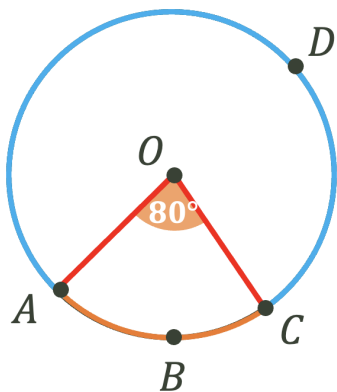
Вимірювання дуже малих кутів

Мінута – це $\frac{1}{60}$ частина 1°

Позначення: $1'$

Секунда – це $\frac{1}{60}$ частина $1'$

Позначення: $1''$



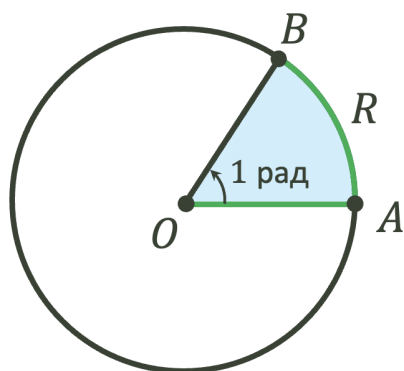
- Градусна міра $\angle AOC = 80^\circ$. Знайдіть градусну міру $\cup ABC$
($\cup ABC = 80^\circ$)

Градусна міра дуги кола дорівнює градусній мірі центрального кута.

- Знайдіть градусну міру $\cup ADC$
Так як градусна міра кола 360° , то:
 $\cup ADC = 360^\circ - \cup ABC = 360^\circ - 80^\circ = 280^\circ$

III. Вивчення нового матеріалу

// Радіанна міра кута



1 радіан – центральний кут, що відповідає дузі кола, довжина якої дорівнює радіусу кола.

$$\cup AB = OA = R \qquad \angle AOB = 1 \text{ рад}$$

$$180^\circ = \pi \text{ (радіан)}$$

$$1 \text{ рад} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} \text{ рад}$$

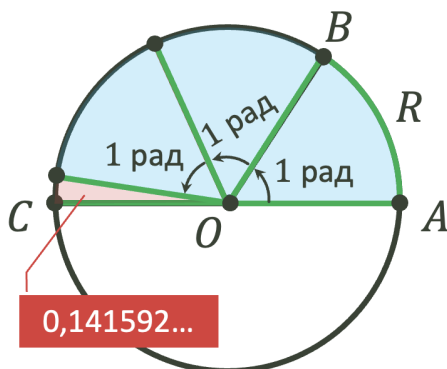
Чому $180^\circ = \pi$ (радіан)?

$$\frac{\pi R}{R} = \pi \text{ рад}$$

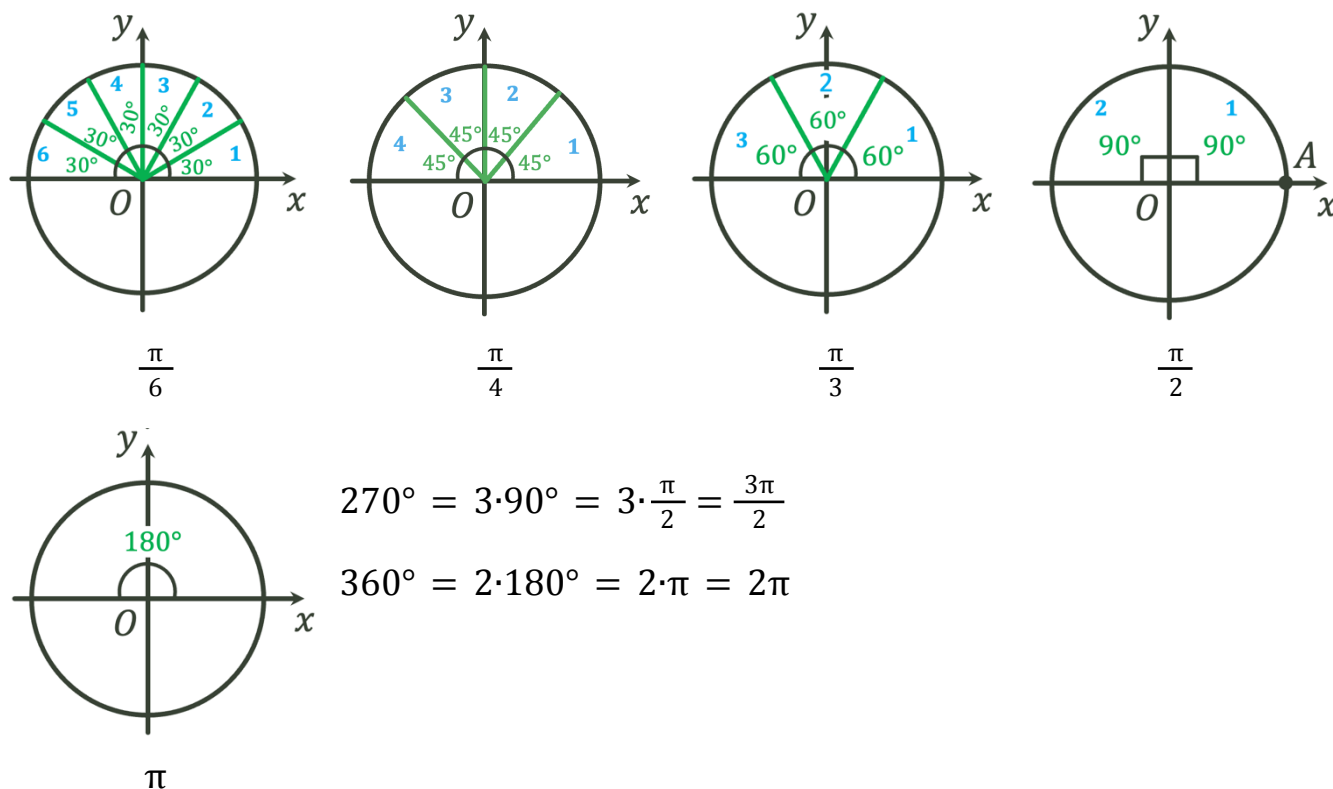
πR - довжина дуги, що дорівнює 180° ;

R - довжина дуги, що дорівнює 1 рад;

Отже півколо вміщує в собі π радіан.



// Градусна і радіанна міра кута // Тригонометричні функції числового аргументу



Градусна міра кута	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
Радіанна міра кута	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π

Так як кожному допустимому значенню числа x (x – кут, що містить x радіанів) відповідає єдине значення $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$, то синус, косинус, тангенс і котангенс є *функціями числового аргументу x* . Такі функції називаються **тригонометричними функціями числового аргументу**.

Знайдіть:

$$\sin \sin \frac{\pi}{6};$$

$$\cos \cos \frac{\pi}{2}.$$

Розв'язання:

$$\sin \sin \frac{\pi}{6} = \sin \sin 30^\circ = \frac{1}{2};$$

$$\cos \cos \frac{\pi}{2} = \cos \cos 90^\circ = 1.$$

IV. Розв'язування завдань

№1

Знайдіть радіанну міру кута:

1) 25°

2) 40°

3) -225°

Розв'язання:

1) $25^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot 25^\circ = \frac{5\pi}{36}$ // : 5

2) $40^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot 40^\circ = \frac{2\pi}{9}$ // : 20

3) $-225^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot -225^\circ = \frac{-5\pi}{4}$ // : 45

№2

Знайдіть градусну міру кута:

1) $\frac{5\pi}{6}$

2) 3

3) $\frac{\pi}{18}$

Розв'язання:

1) $\frac{5\pi}{6} = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{5\pi}{6} = 150^\circ$

2) $3 = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot 3 = \frac{540^\circ}{\pi} \approx \frac{540^\circ}{3,14} \approx 172^\circ$

3) $\frac{\pi}{18} = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{18} = 10^\circ$

№3

Обчисліть:

1) $\sin \sin 0 + \cos \cos \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

2) $6 \sin \sin \frac{\pi}{6} - 2 \cos \cos 0 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3}$

3) $3 \cos \cos \pi - \frac{1}{2} \sin \sin \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2}$

Розв'язання:

1) $\sin \sin 0 + \cos \cos \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = 0 + 0 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

2) $6 \sin \sin \frac{\pi}{6} - 2 \cos \cos 0 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3} = 6 \cdot \frac{1}{2} - 2 \cdot 1 + (\sqrt{3})^2 = 3 - 2 + 3 =$

3) $3 \cos \cos \pi - \frac{1}{2} \sin \sin \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} = 3 \cdot (-1) - \frac{1}{2} \cdot 1 + 0 = -3 \frac{1}{2}$

№4

Що більше:

1) $\sin \sin 1$ чи $\sin \sin 1,4$

2) $\cos \cos 2$ чи $\cos \cos 2,5$

Розв'язання:

$$1) \quad 1 = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot 1 \approx 57,3^\circ$$

$$1,4 = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot 1,4 \approx 80,3^\circ$$

Так як обидва кути знаходяться у I координатній чверті, а значення синуса в даній координатній чверті збільшується зі збільшенням аргументу (*геометрія 9 кл*), то:

$$\sin \sin 1 < \sin \sin 1,4$$

$$2) \quad 2 = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot 2 \approx 114,6^\circ$$

$$2,5 = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot 2,5 \approx 143,3^\circ$$

Так як обидва кути знаходяться в II координатній чверті, а значення косинуса в даній координатній чверті зменшується зі збільшенням аргументу (*геометрія 9 кл*), то:

$$\cos \cos 2 > \cos \cos 2,5$$

№5

Обчисліть значення виразу:

$$\sin \sin 2\beta - 4 \cos \cos \beta, \text{ якщо } \beta = \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{6}; \pi$$

Розв'язання:

$$1) \quad \beta = \frac{\pi}{2}$$

$$\sin \sin 2 \cdot \frac{\pi}{2} - 4 \cos \cos \frac{\pi}{2} = \sin \sin \pi - 4 \cos \cos \frac{\pi}{2} = \sin \sin 180^\circ -$$

$$2) \quad \beta = \frac{\pi}{6}$$

$$\sin \sin 2 \cdot \frac{\pi}{6} - 4 \cos \cos \frac{\pi}{6} = \sin \sin \frac{\pi}{3} - 4 \cos \cos \frac{\pi}{2} = \sin \sin 60^\circ -$$

$$3) \quad \beta = \pi$$

$$\sin \sin 2\pi - 4 \cos \cos \pi = 0 - 4 \cdot (-1) = 4$$

V. Підсумок уроку

- Поясніть, що є кутом в 1 радіан?
- Якою є радіанна міра кута 180° ?
- Як за допомогою співвідношення $180^\circ = \pi$ рад визначити за градусною мірою кута його радіанну міру і навпаки?
- Назвіть значення тригонометричних функцій чисел $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}$
- Поясніть, які функції є тригонометричними функціями числового аргументу
- Скільки радіанів має прямий кут?

Домашнє завдання

Опрацювати §8, опрацювати конспект

О.С. Істер

Виконати № 8.2 (1, 4, 5); 8.4 (1, 2, 3); 8.15 (1, 4);
8.21 (1.3); 8.25 (1)

Опрацювати §2, п.8-9

А.Г. Мерзляк

Виконати № 8.3; 8.7 (2, 5, 6) 9.2 (3, 4); 9.8;