

Епіграф:



***Немає науки,
не зв'язаної з
математико
ю.***”

Мандрівник Христофор Колумб



Наприкінці XV ст. італійський мандрівник Христофор Колумб відкрив узбережжя Америки. Слідом за ним туди зробив кілька подорожей інший італієць – Америкго Вістуччі. Португалець Васко да Гама відкрив морський шлях на Індію. Незабаром кораблі Магеллана вперше в історії зробили навколосвітню подорож. Почалася епоха великих географічних відкриттів, завоювань нових територій, освоєння незліченних багатств нових земель. Не тільки окремі групи купців і мореплавців, але і цілі держави боролися за право експлуатації нових земель. Потрібні були більш потужні і швидкохідні судна, точні географічні карти, досконалі способи орієнтування в відкритому океані.

Такі послуги могла надати тригонометрія.



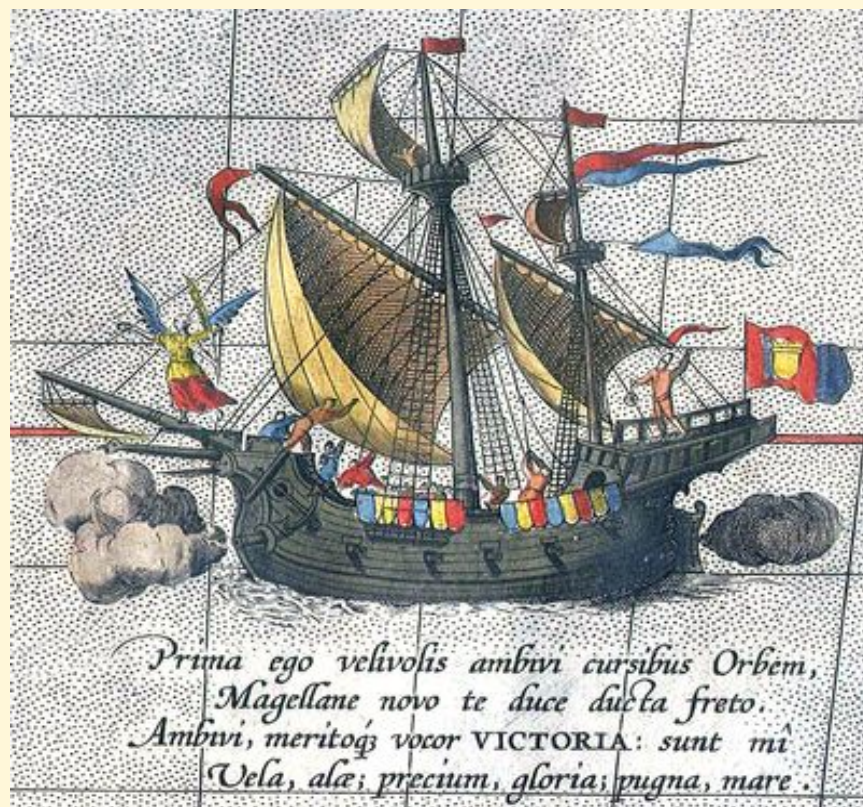
Васко да Гама великий мореплавец



<http://korabli.ucoz.ru/>

Фернан Магеллан

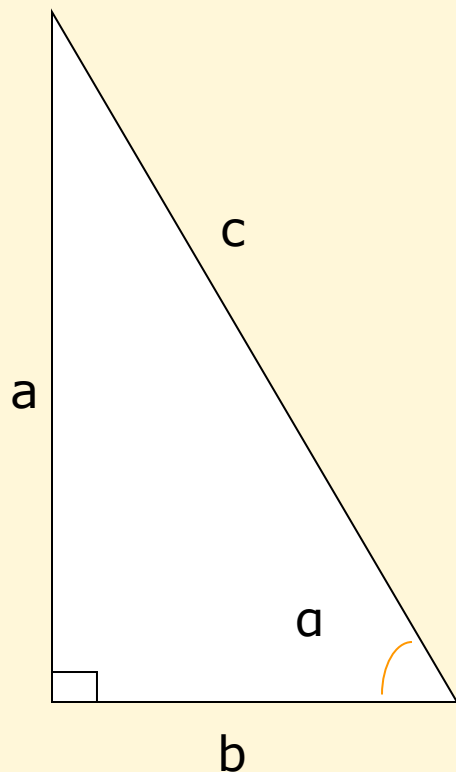
перша навколосвітня подорож





Пригадаймо!

Для елементів прямокутного трикутника
встановити відповідність:

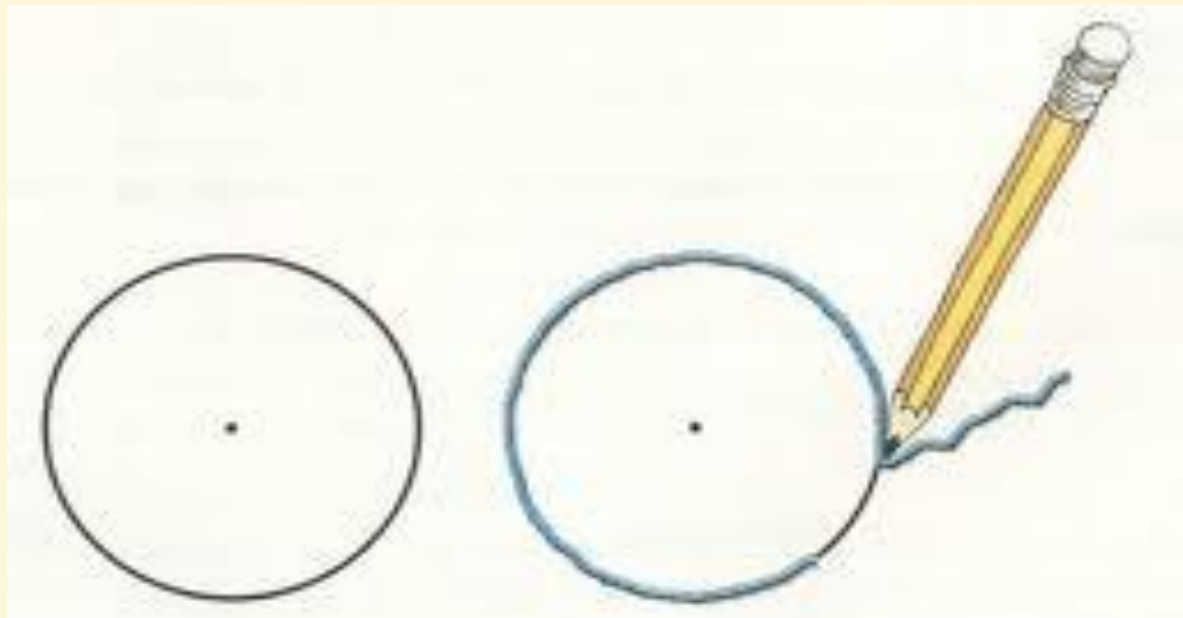


- А) $\sin \alpha$ А) відношення протилежного катета до прилеглого
- Б) $\cos \alpha$ Б) відношення протилежного катета до гіпотенузи
- В) $\operatorname{tg} \alpha$ В) відношення прилеглого катета до протилежного
- Г) $\operatorname{ctg} \alpha$ Г) відношення гіпотенузи до прилеглого катета
- Д) відношення прилеглого катета до гіпотенузи



Пригадаймо!

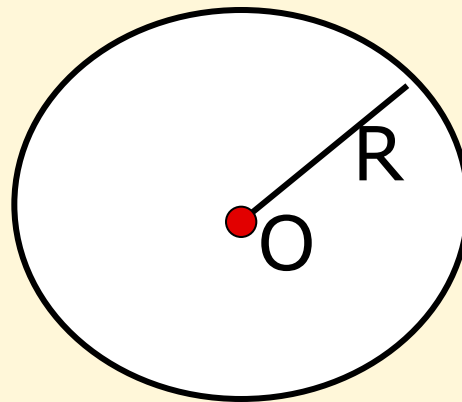
□ **Коло** – це геометрична фігура, яка складається з усіх точок площини, розміщених на даній відстані від даної точки (центр кола)





Пригадаймо!

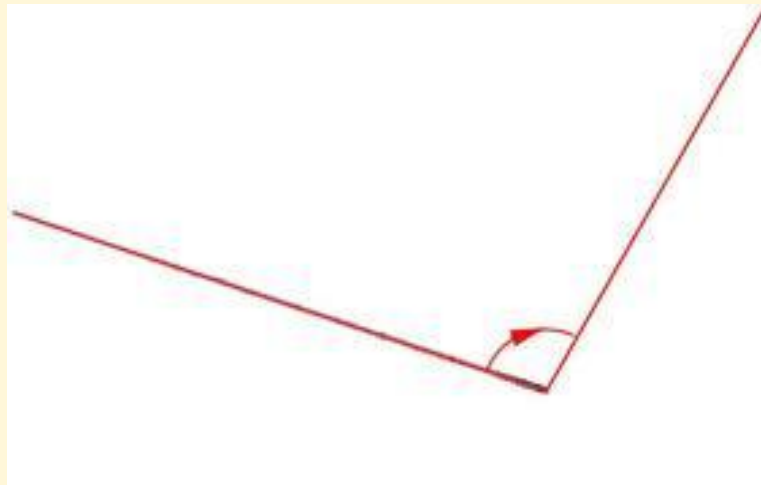
▣ **Радіус кола** – це відрізок, що сполучає центр кола з якою-небудь його точкою.





Пригадаймо!

□ **Кут** - це два промені, що виходять з однієї точки



Пригадаймо!

▣ Градусна міра кута



Ще в Древньому Вавілоні за довго до нашої ери жреці вважали, що свій денний шлях сонце проходить за 180 кроків, а значить один крок складає $1/180$ розгорнутого кута. У Вавілоні була прийнята шести десятирічна система числення, тобто фактично числа записувались у вигляді суми степенів числа 60, а не 10. Тому зрозуміло, що для більш мілких одиниць вимірювання кутів один "крок" послідовно ділиться на 60 частин. А саме слово "градус" походить від латинського *gradus* (крок, сходинка). Секунда перекладається як "друга".

Тема уроку:

**"Радіанне
вимірювання
кутів"**

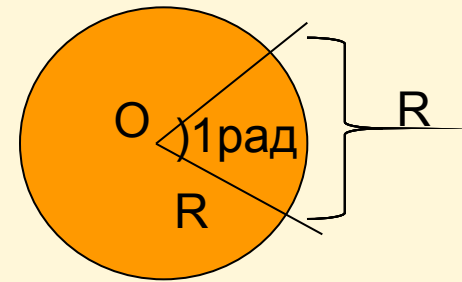


Радіанна міра кута

- У математиці, астрономії, фізиці використовують радіанну міру вимірювання кутів. Перше видання яке містило термін “радіан”, вийшло в 1873 р в Англії.
- “**Радіан**” походить від латинського radian (спиця, промінь).

Радіанна міра кута

- Кут 1 радіан - це такий центральний кут, довжина дуги якого дорівнює радіусу кола.
- $180^{\circ} = \pi$ радіан; 1 радіан $= \frac{180^{\circ}}{\pi} \approx 57^{\circ}$;
- $1^{\circ} = \frac{\pi}{180^{\circ}}$ рад $\approx 0,01745$ рад
- α° - градусна міра кута, a - радіанна



$$\alpha^{\circ} = \frac{a \cdot 180^{\circ}}{\pi}$$

$$a = \frac{\pi \cdot \alpha^{\circ}}{180^{\circ}}$$

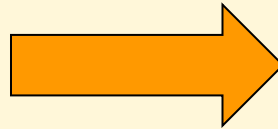
Формули переходу від
градусної до радіанної міри
і навпаки

Перехід від градусів до радіан

Задача

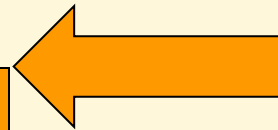
Дано: кут $\alpha = 30^0$.

Треба: перевести в радіани.



1 Складаємо пропорцію:

$$\begin{array}{rcl} 180^0 & - & \pi \\ 30^0 & - & x \end{array}$$



$$x = \frac{30^0 \cdot \pi}{180^0} = \frac{\pi}{6}$$

2



3

Відповідь:

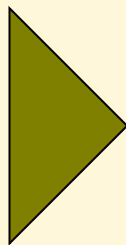
$$\alpha = 30^0 = \frac{\pi}{6}$$



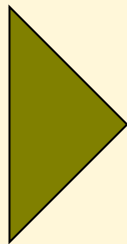
Перехід від радіан до градусів

Задача

Дано: кут $\alpha = \frac{\pi}{6}$.
Треба: перевести в
градуси.



Пам'ятаємо, що
 $\pi = 180^0$



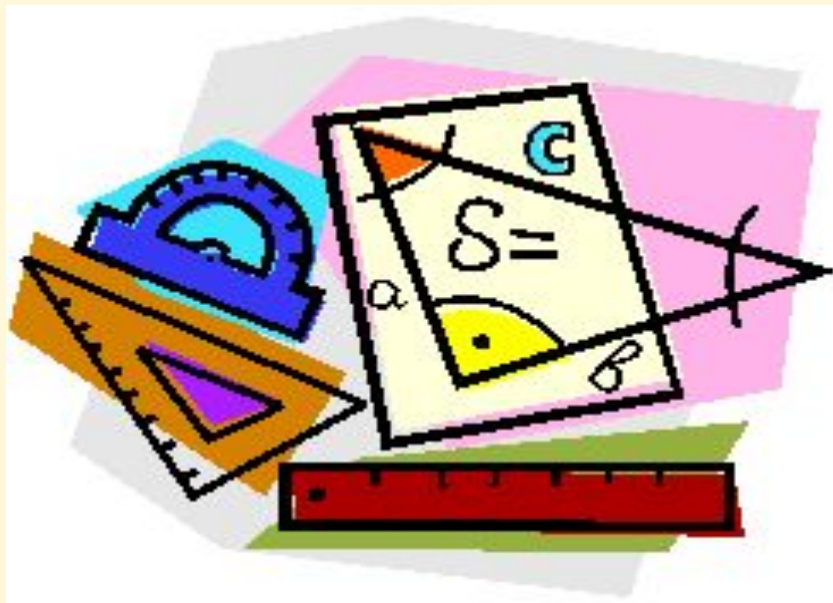
$$\alpha = \frac{\pi}{6} = \frac{180^0}{6} = 30^0$$

Заповніть таблицю

Градуси	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	360°
Радіани	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	π	$3\pi/2$	2π

Системи вимірювання кутів

В геометрії як одиницю вимірювання кутів використовують прямий кут (d). Якщо $\alpha = 30^\circ$, в одиницях прямого кута позначають так $\alpha = \frac{1}{3} d$.



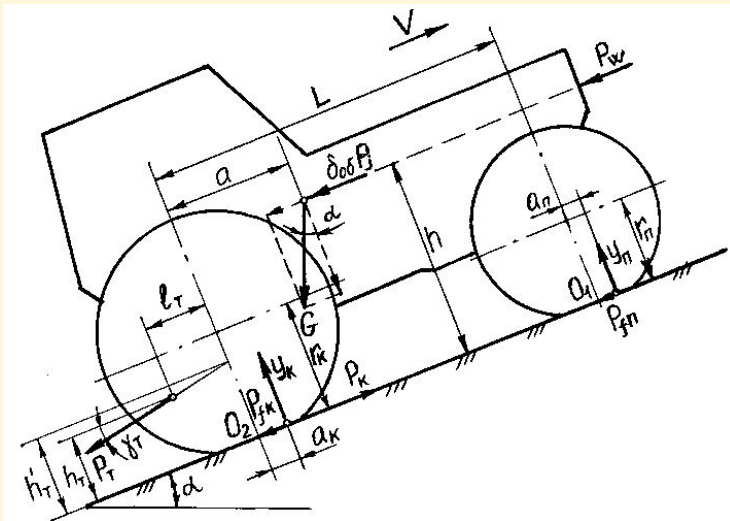
Системи вимірювання кутів

В астрономії за одиницю вимірювання кутів взято кутову годину. Це величина кута, який становить $1/6$ частину прямого.



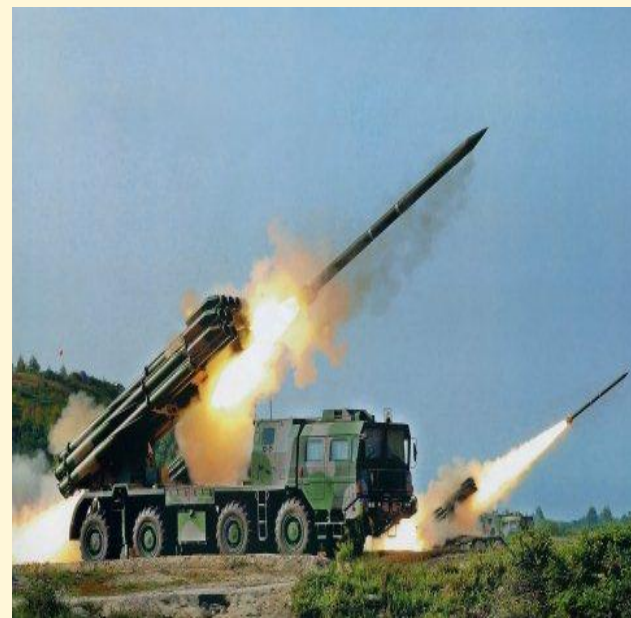
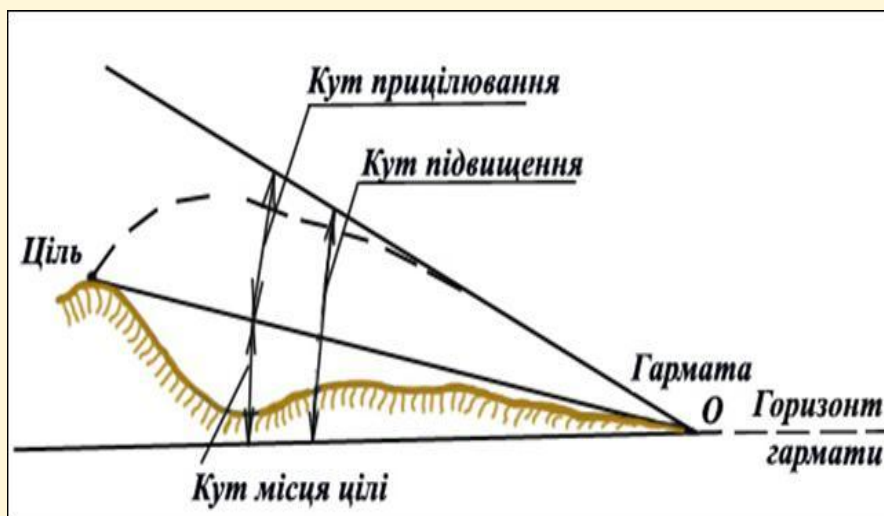
Системи вимірювання кутів

В техніці за одиницю вимірювання кутів взято повний оберт.



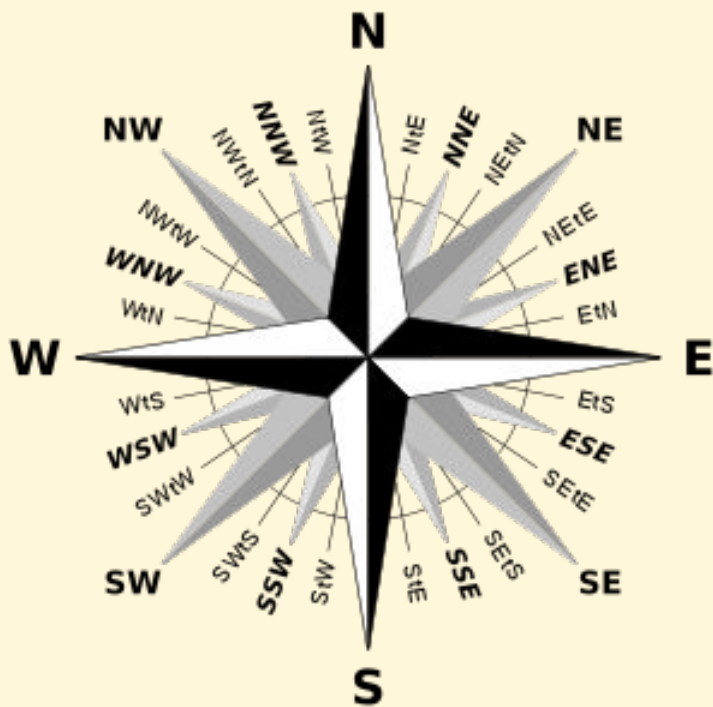
Системи вимірювання кутів

В артилерії кути вимірюють в "поділках кутоміра". Велика поділка – це $1/60$ частина повного оберту, мала поділка – $1/100$ частини великої поділки (28-32, що означає 28 великих і 32 малих поділок кутоміра).



Системи вимірювання кутів

Моряки вимірюють кути в румбах. Ця одинця дорівнює 1/16 частині величини розгорнутого кута.



zao-lar.ucoz.ru

Системи вимірювання кутів

В картографії в деяких країнах за одиницю вимірювання кутів взято град.(g) 1g дорівнює 1/200 частині величини розгорнутого кута ($\alpha=5^g$)



8.1. 1) 20° ; 2) 75° ; 3) -40° ; 4) 720° ; 5) -110° ; 6) 225° .

8.2. 1) 25° ; 2) -30° ; 3) 130° ; 4) -160° ; 5) 50° ; 6) 240° .

Знайдіть градусну міру кута, радіанна міра якого дорівнює (8.3–8.4):

8.3. 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) 3π ; 3) $-\frac{3\pi}{4}$; 4) $-\pi$; 5) $0,5$; 6) -2 .

8.7. Дах має форму трикутника. Радіанна міра двох кутів цього трикутника дорівнює $\frac{2\pi}{3}$ і $\frac{\pi}{6}$. Знайдіть радіанну і градусну міри третього кута трикутника.

8.14. 1) $4 \sin \frac{\pi}{6} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4};$

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

3) $2 \cos \pi - \sqrt{3} \sin \frac{\pi}{3};$

4) $2 \cos \frac{2\pi}{3} + \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}.$

8.24. 1) $\sin 2\alpha - 4\cos \alpha$, якщо $\alpha = \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}; \pi$;

2) $4\sin \alpha + 2\cos 3\alpha$, якщо $\alpha = \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}$.

Домашнє завдання
Параграф 8, вправи 8.2, 8.8.