

Тема: Тіла обертання.
Площі поверхонь та об'
єми тіл обертання



Проблемна ситуація:

Для проведення тематичного вечора керівник підприємства дає завдання виготовити на вибір головні убори: **циліндр** або **ковпак** для всіх працівників. Циліндр може мати висоту **32 см**, а ковпак **63 см**. В діаметрі головні убори не повинні відрізнятися і повинні бути **32 см**.

Які головні убори краще виготовити, якщо при економії матеріалу буде нарахована премія?

Дайте відповідь на запитання:

- ✓ За якою формулою можна знайти довжину кола?
- ✓ За якою формулою можна знайти площу круга?
- ✓ Що таке призма?
- ✓ Що таке паралелепіпед?
- ✓ Що таке куб та чому дорівнює його об'єм?
- ✓ Що таке піраміда?

Дайте відповідь на запитання:

✓ Які Ви знаєте формули для обчислення площі поверхні та об'єму призми?

✓ Які Ви знаєте формули для обчислення площі поверхні та об'єму піраміди?

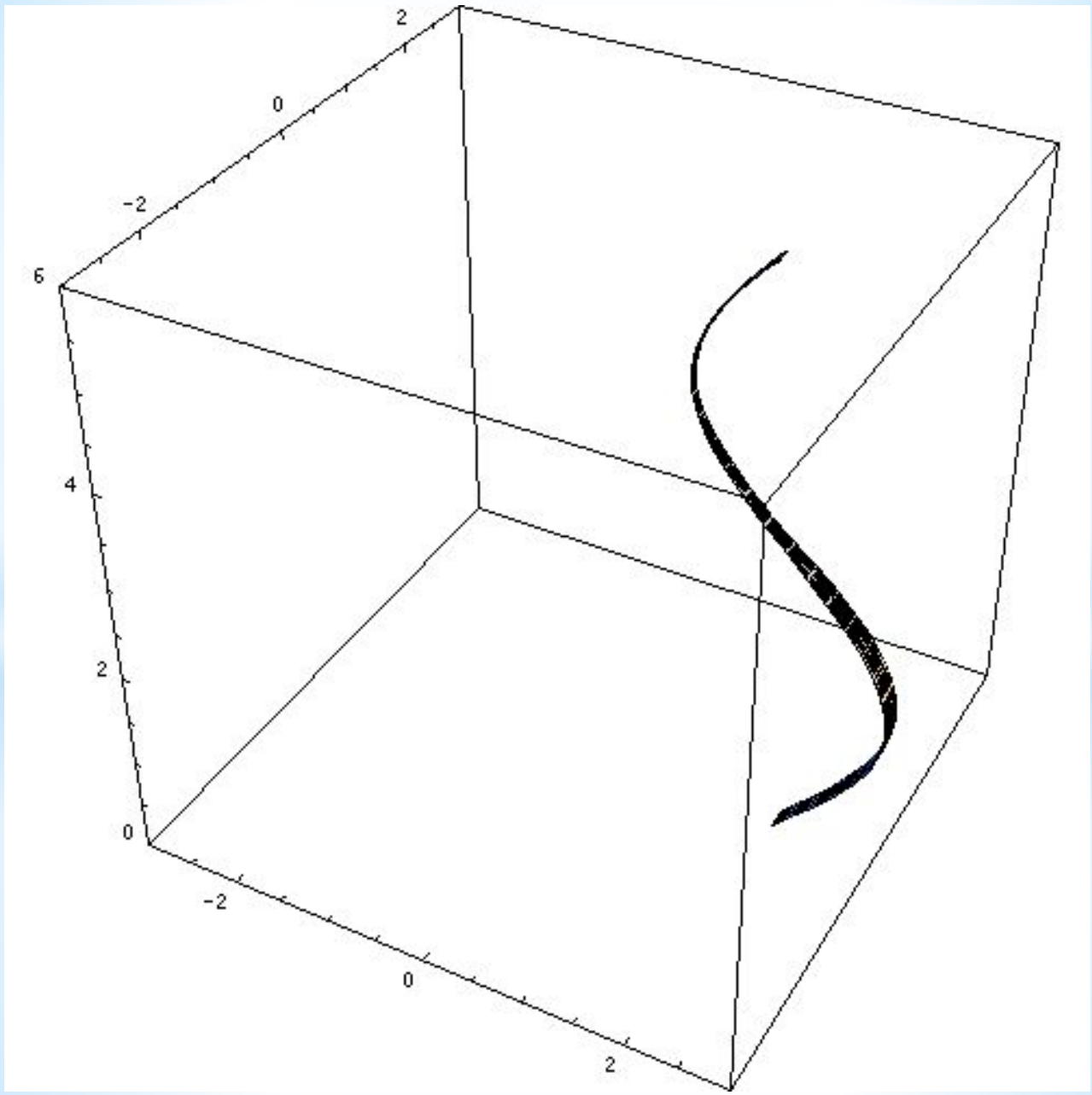
Виконайте усно:

1. Якщо ребро куба зменшити в два рази, то в скільки разів зменшиться його об'єм?

2. Площа основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 81 см^2 . Чому дорівнює сторона основи піраміди?

Питання 1. Тіла і поверхні обертання. Циліндри і конуси, їх перерізи





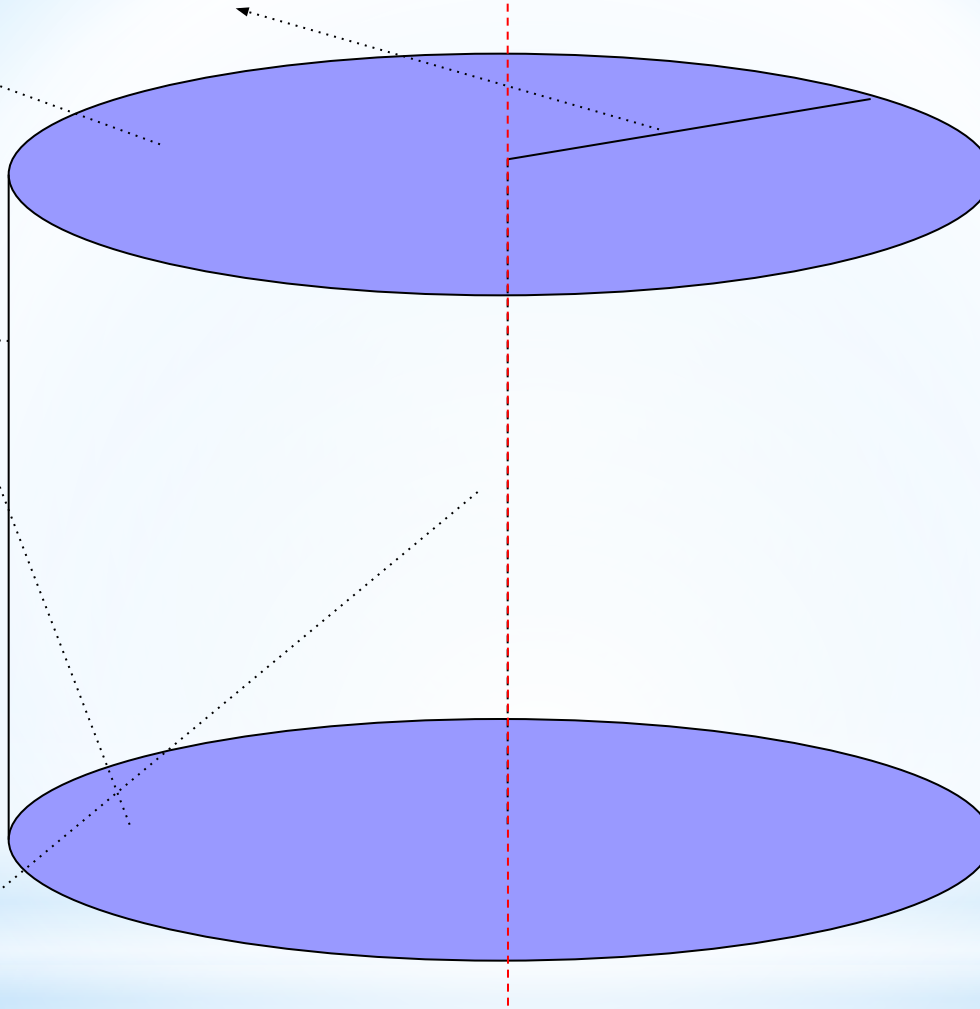
Циліндром називається тіло, що складається з двох кругів, які не лежать в одній площині і суміщаються паралельним перене-сенням, та всіх відрізків, що сполучають відповідні точки цих кругів.



Радіусом циліндра називається радіус його основи.

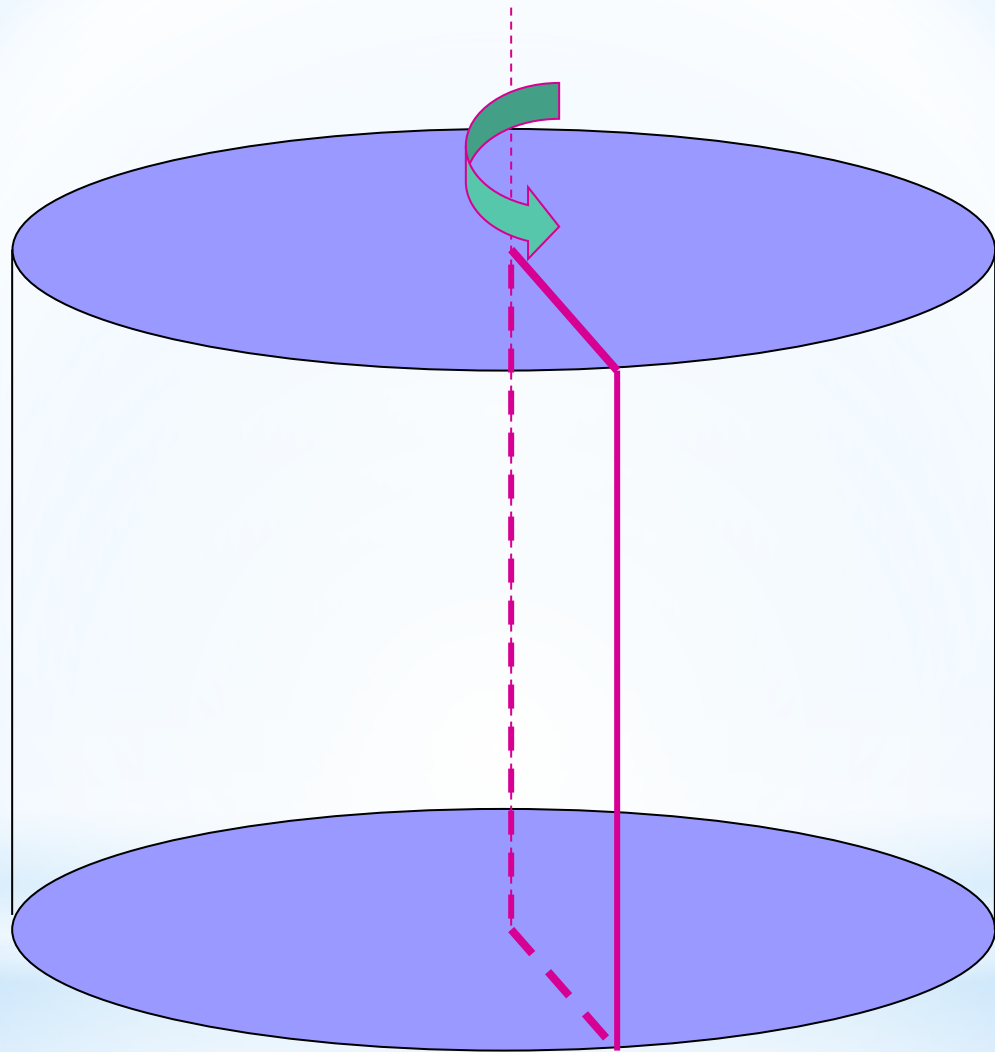
**Основи
(рівні)**

**Твірна
(всі твірні
паралельні
і рівні)**



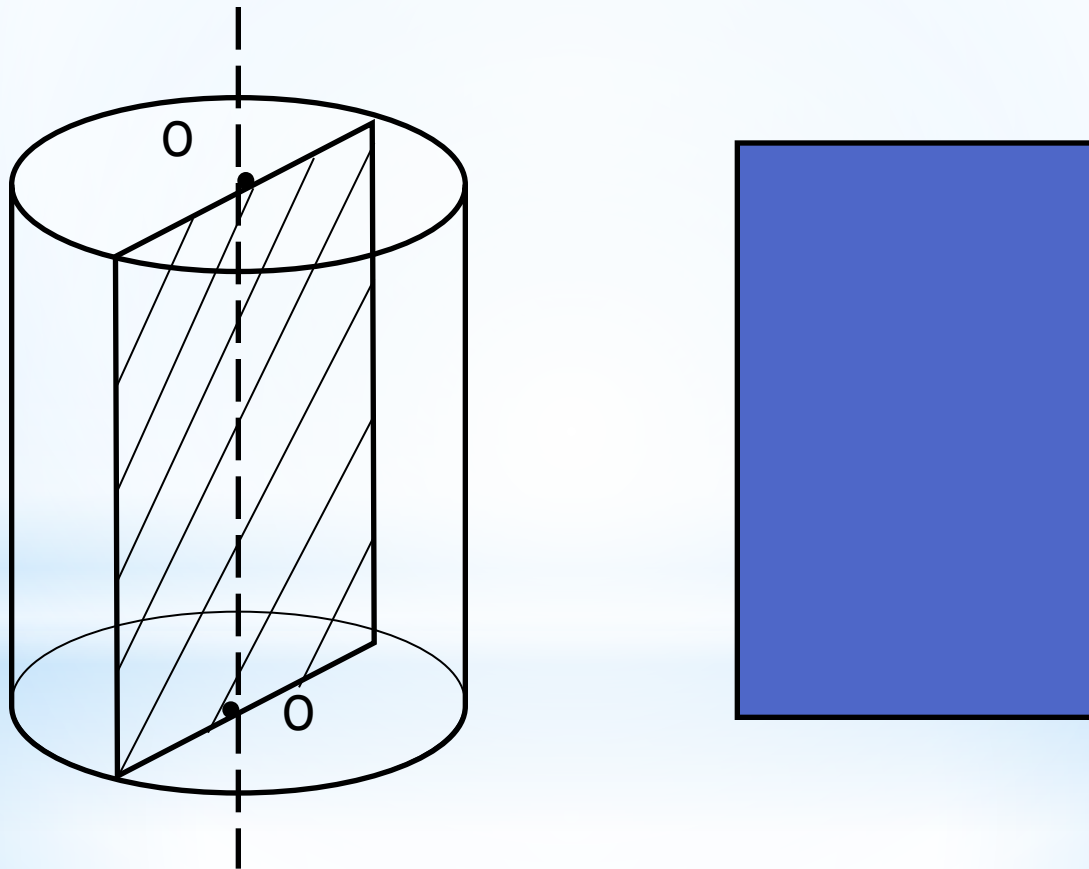
Висотою циліндра називається відстань між площинами його основ (в прямому циліндрі висота є твірною).

Віссю циліндра називається пряма, що проходить через центри його основ.



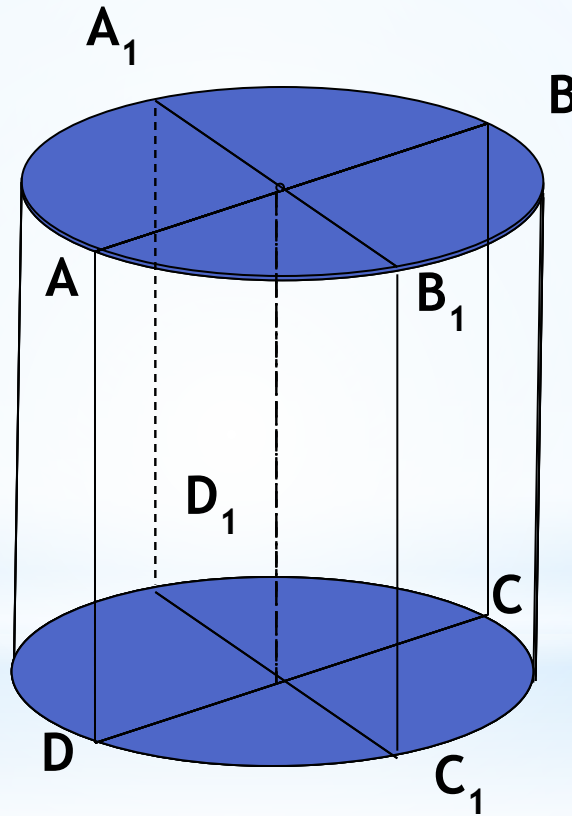
Перерізи циліндра

Осьовий переріз - прямокутник

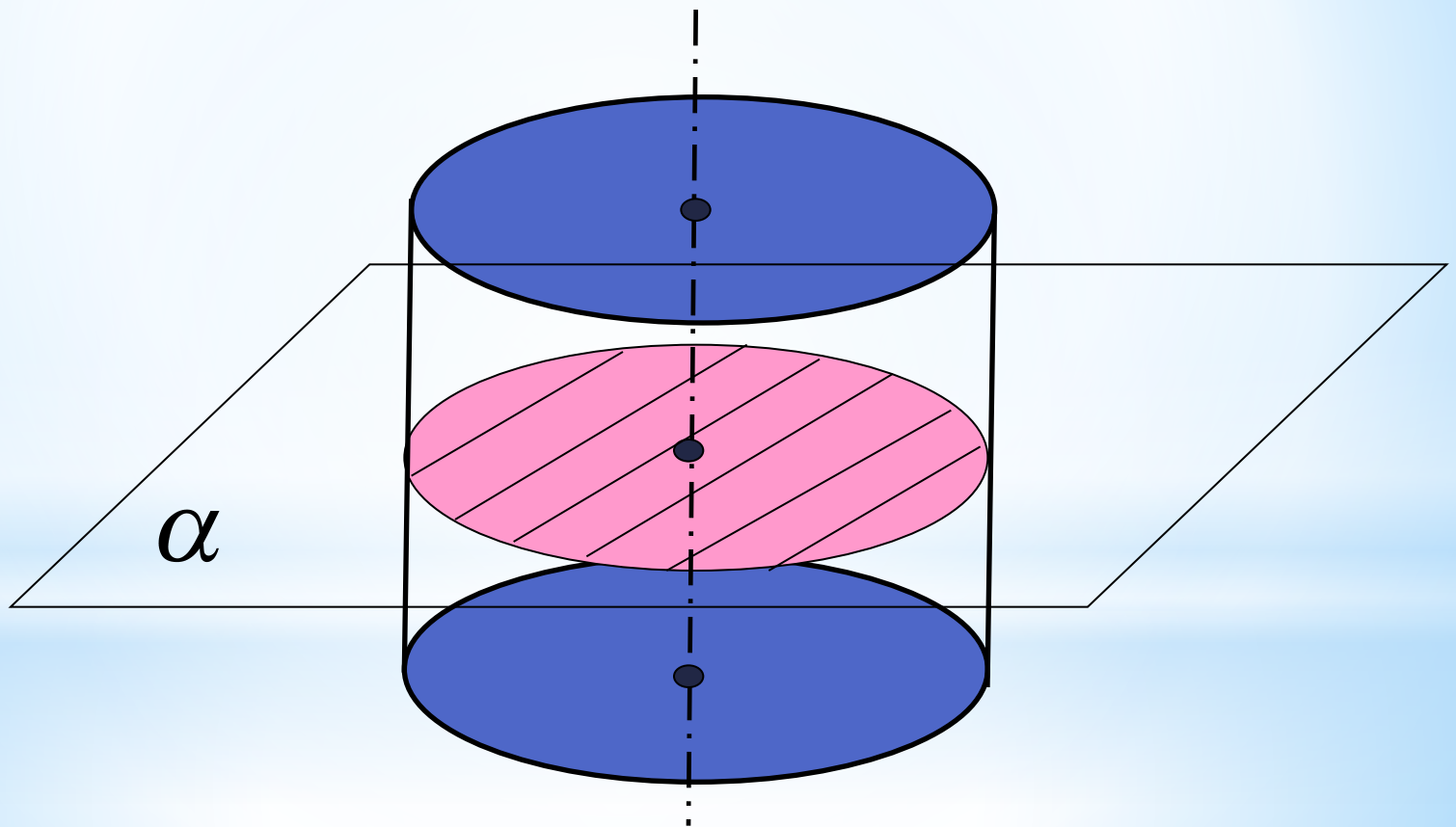


Будь які осьові перерізи циліндра
рівні між собою

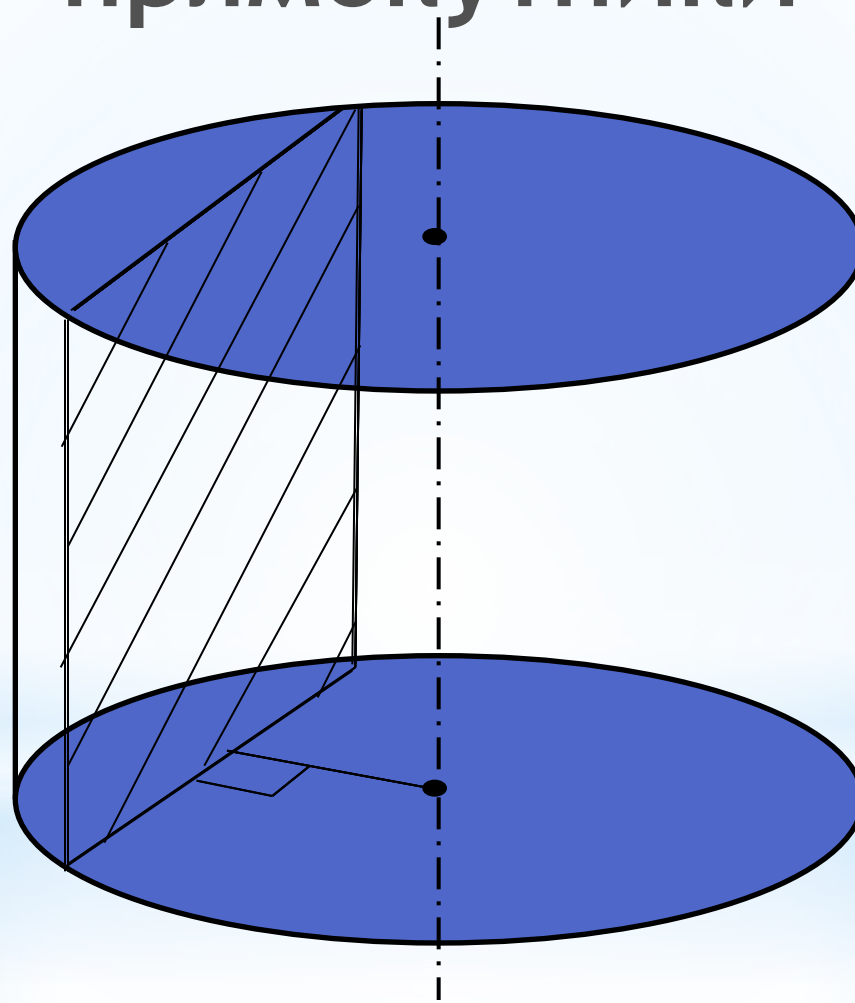
$$S(ABCD) = S(A_1B_1C_1D_1)$$



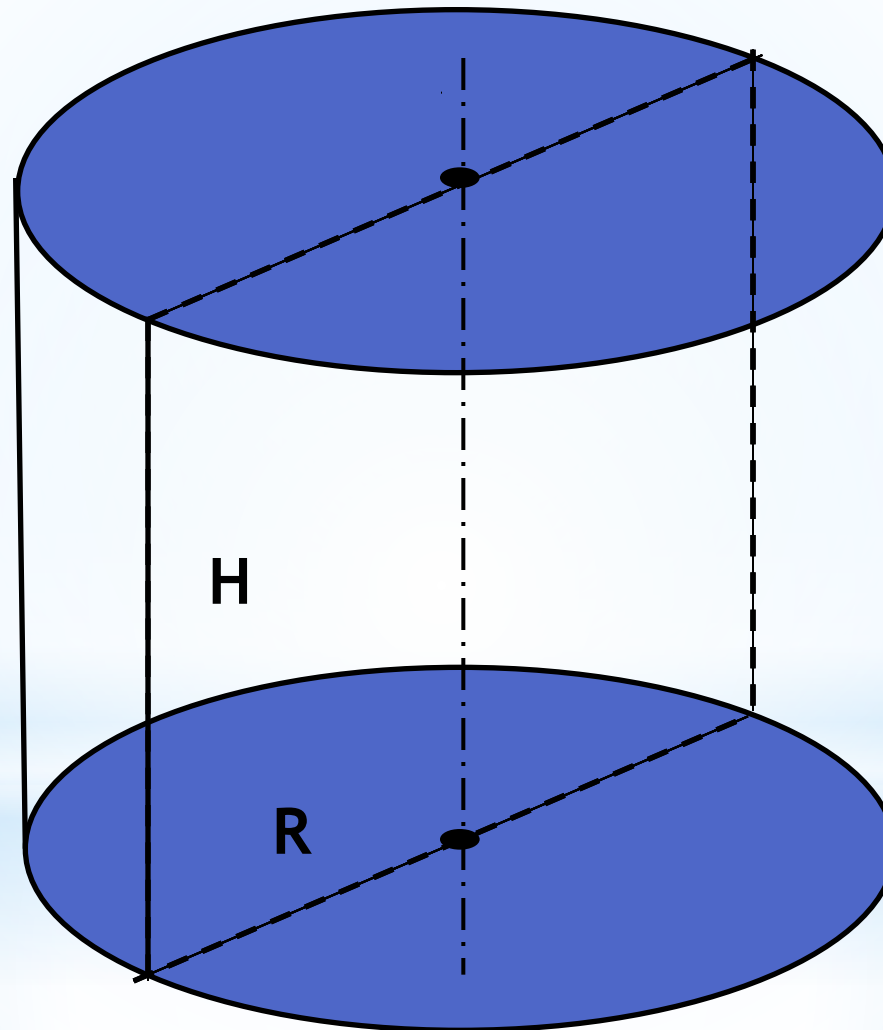
Переріз циліндра площиною, перпендикулярною до осі циліндра



Перерізи, паралельні осі циліндра - прямокутники



Рівносторонній циліндр

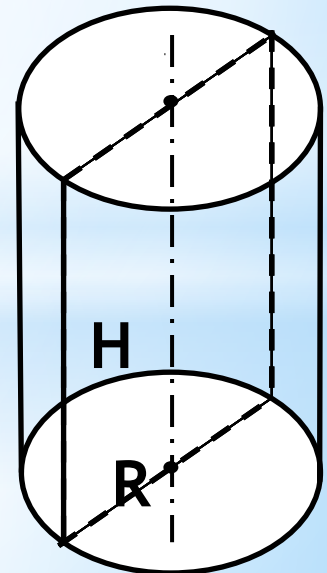
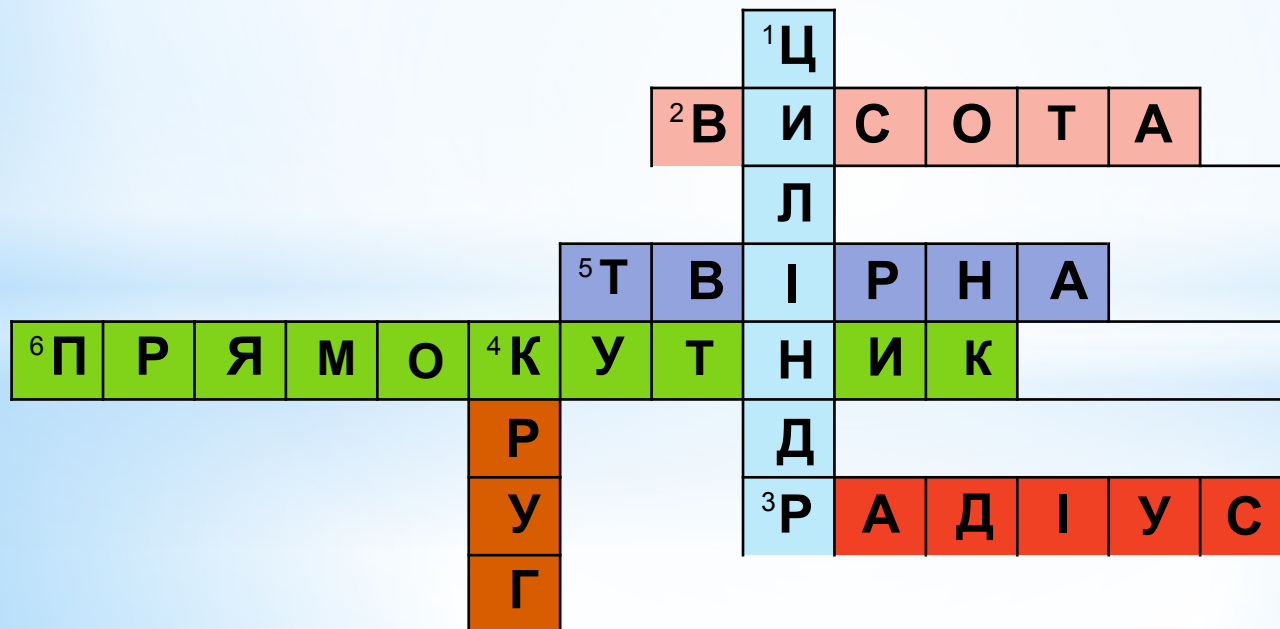


$$H = 2R$$

Циліндри навколо нас



1. Фігура, утворена від обертання прямокутника навколо однієї із сторін.
2. Вона сполучає центри верхньої та нижньої основ циліндра.
3. Відрізок, що сполучає центр основи з точкою кола основи – це ... циліндра.
4. Переріз циліндра площиною, паралельною основі.
5. Відрізок, що сполучає точки кіл основ циліндра.
6. Переріз, що проходить через вісь обертання.



Конусом називається тіло, яке складається з круга – основи конуса, точки, яка не лежить у площині цього круга – вершини конуса і всіх відрізків, що сполучають вершину конуса з точками основи.



Елементи конуса:

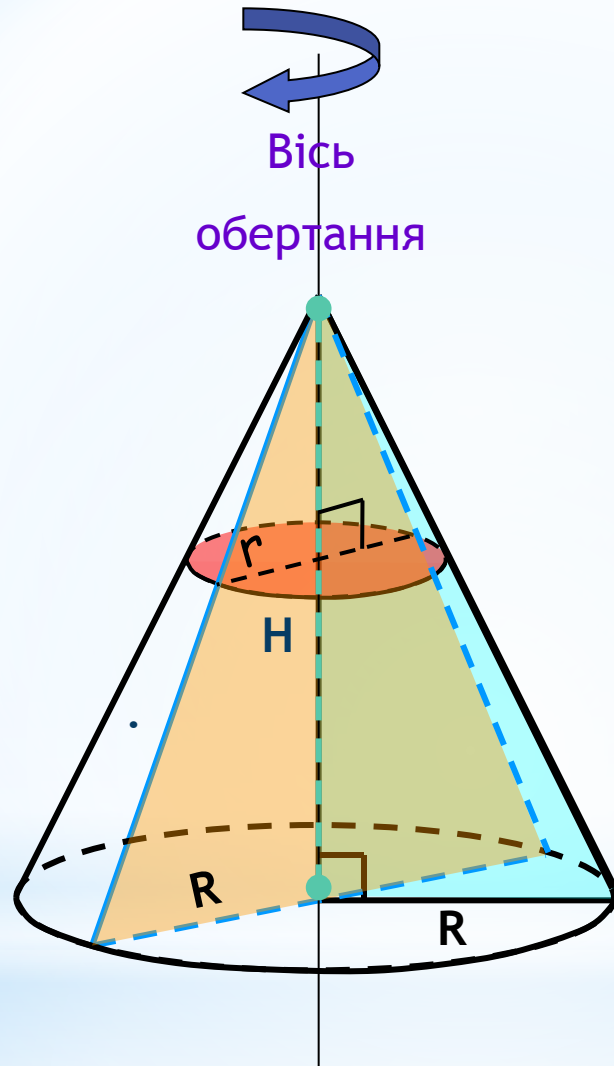
H - висота конуса

R - радіус основи

L - твірна конуса

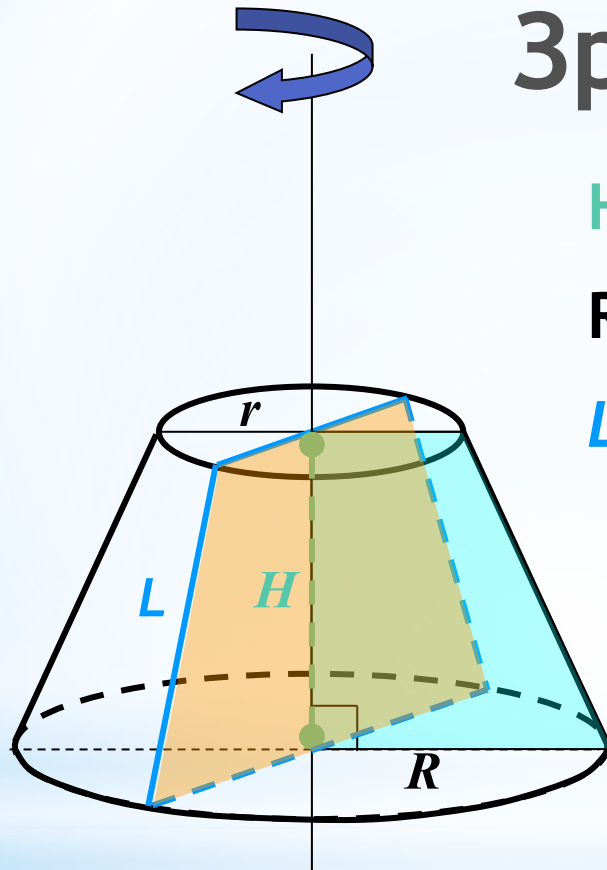
Перерізом конуса
площиною, паралельною
основі, є круг

r - радіус перерізу



Осьовим перерізом конуса є рівнобедрений трикутник

Зрізаний конус



H - висота зрізаного конуса

R і r - радіуси основ

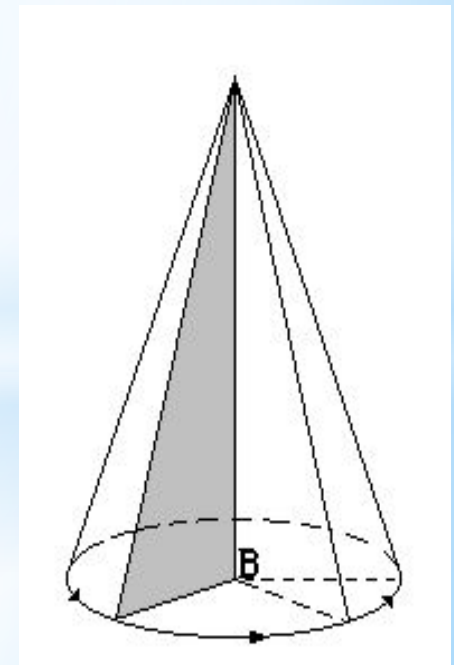
L - твірна зрізаного конуса

Осьовий переріз -
рівнобічна трапеція

Конуси серед нас



1. Фігура, утворена від обертання прямокутного трикутника навколо катета.
2. Перпендикуляр, опущений з вершини конуса на площину основи.
3. Нижня частина конуса.
4. Переріз конуса, що проходить через вісь обертання називається...
5. Вона проходить через вершину та центр основи конуса.
6. Найвища точка конуса.
7. Відрізок, що сполучає вершину конуса з точкою кола.



Питання2. Куля і сфера



Кулею називається тіло, що складається з усіх точок простору, які знаходяться від даної точки на відстані, не більшій за дану.

Ця точка називається **центром** кулі, а дана відстань **радіусом** кулі.

Межа кулі називається **сферою**.

Відрізок, який сполучає дві точки кульової поверхні і проходить через центр кулі, називається **діаметром**.

Кінці діаметра називаються **діаметрально протилежними точками** кулі.

О - центр

АВ - діаметр

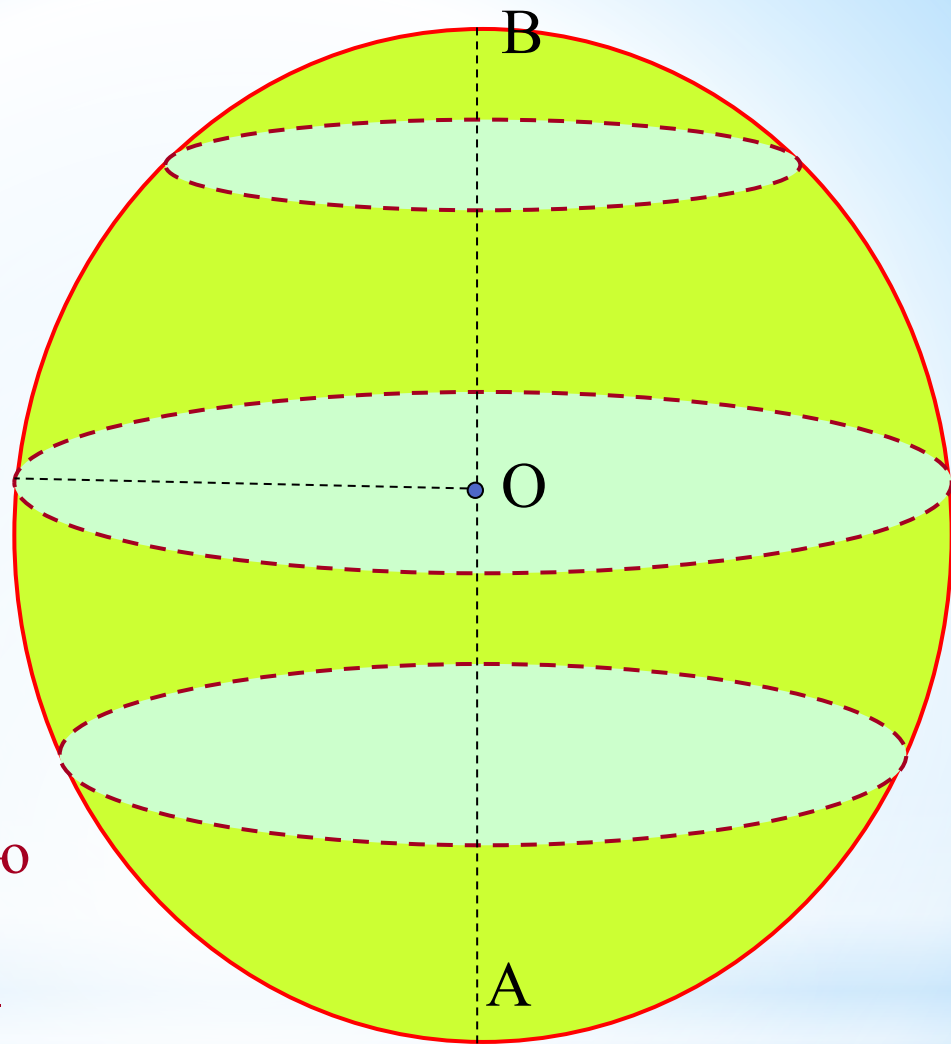
ОК - радіус

Площина, що проходить
через центр кулі, **К**
називається
*діаметральною
площиною.*

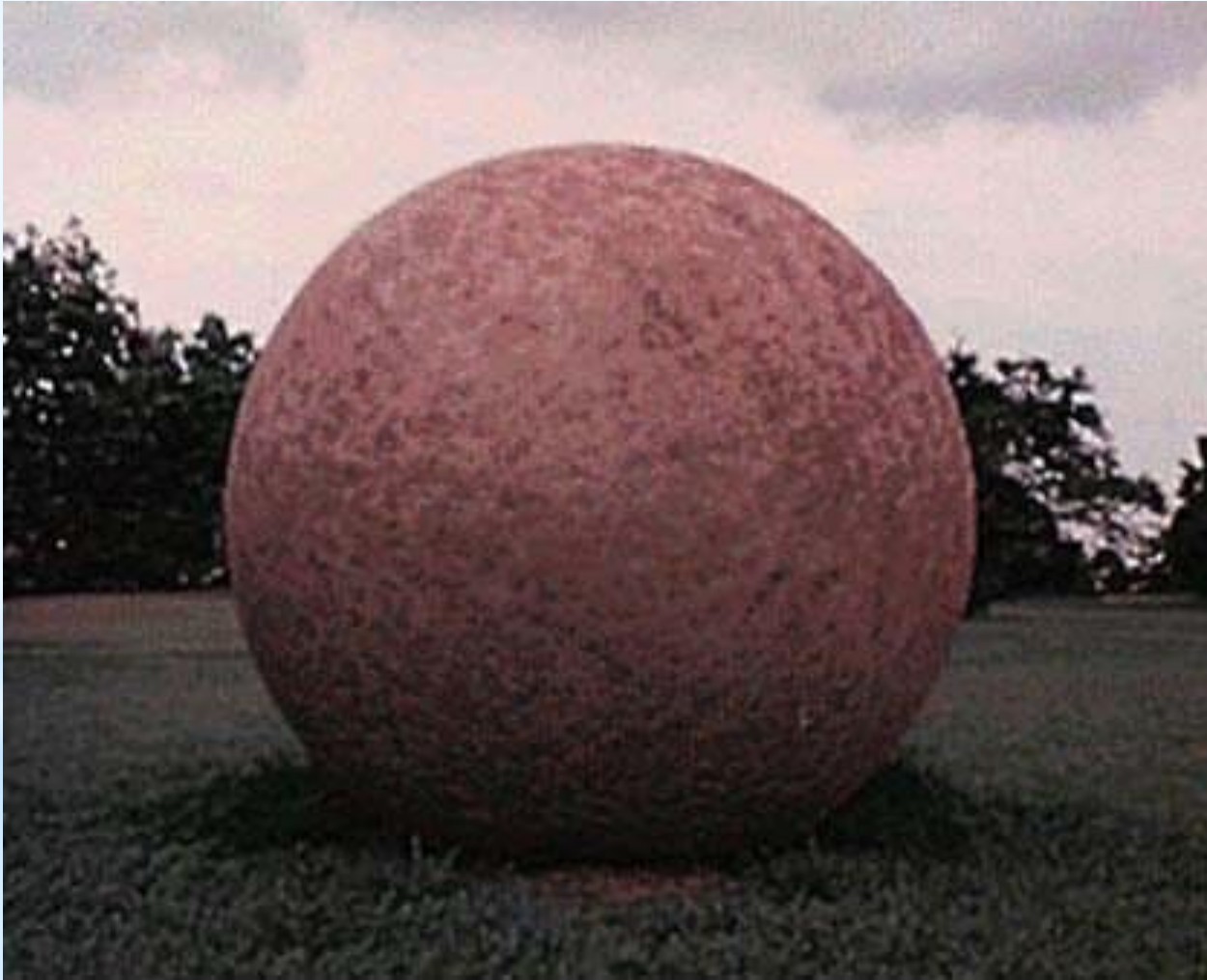
Переріз кулі
діаметральною площиною
називається *великим
кругом*, а переріз сфери –
великим колом.

Будь-який переріз кулі площиною є круг.

Будь-який переріз сфери площиною є коло.



Кристалізація вулканічної магми



Глобус зоряного неба

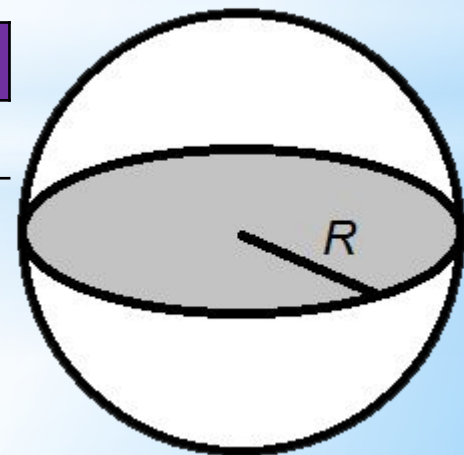


Повітряна куля



1. Тіло, що утворюється при обертанні плоского многокутника навколо однієї із сторін називається тілом...
2. Перерізом сфери будь-якою площиною є...
3. Межа кулі.
4. Відрізок, який з'єднує центр сфери з довільною точкою сфери.
5. За допомогою обертання цієї фігури отримується куля.
6. Відрізок, що сполучає дві точки кулі та проходить через її центр.
7. Площина, яка проходить через центр кулі називається...
8. Тіло, всі точки якого знаходяться на відстані не більшій заданої від деякої фіксованої.

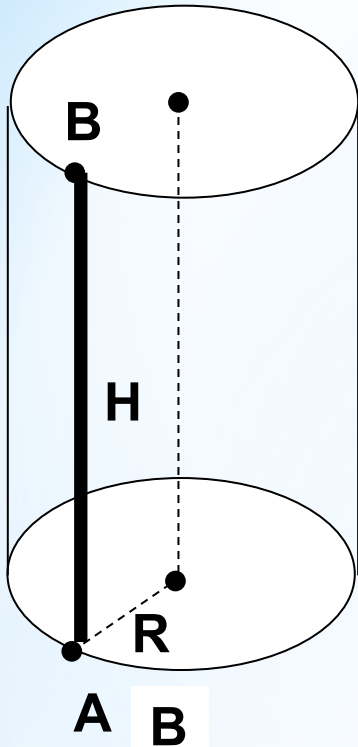
	2К	1О	Л	О							
		Б							5К		
	3С	Ф	Е	Р	А				Р		
			4Р	А	Д	І	У	С			
										Г	
			6Д	І	А	М	Е	Т	Р		
					А						
7Д	І	А	М	Е	Т	Р	А	Л	Ь	Н	А
								Н			
			8К	У	Л			Я			



Питання 3. Об'єми та площі поверхонь тіл обертання



Площа поверхні циліндра



Площа повної поверхні циліндра:

$$S_{\text{пов}} = S_{\text{біч}} + 2S_{\text{осн}}$$

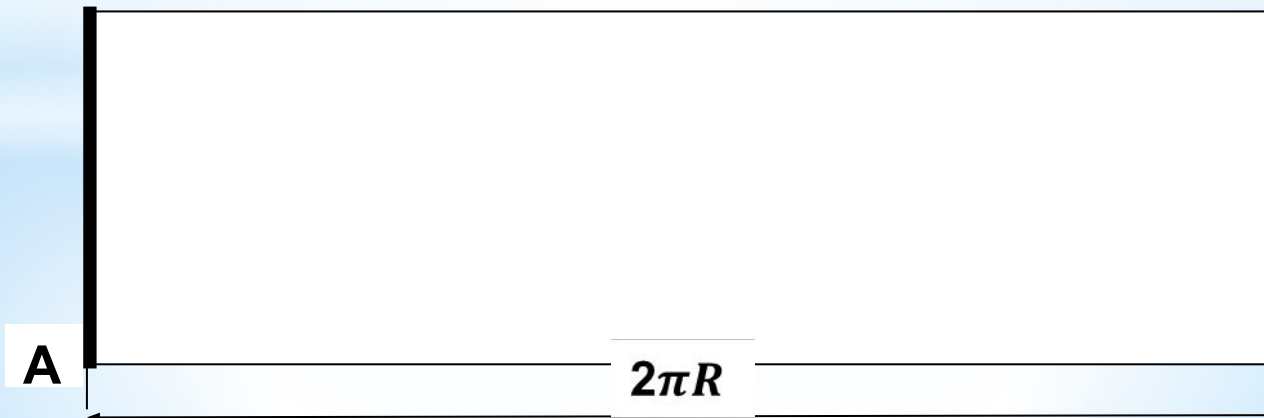
Площа бічної поверхні циліндра:

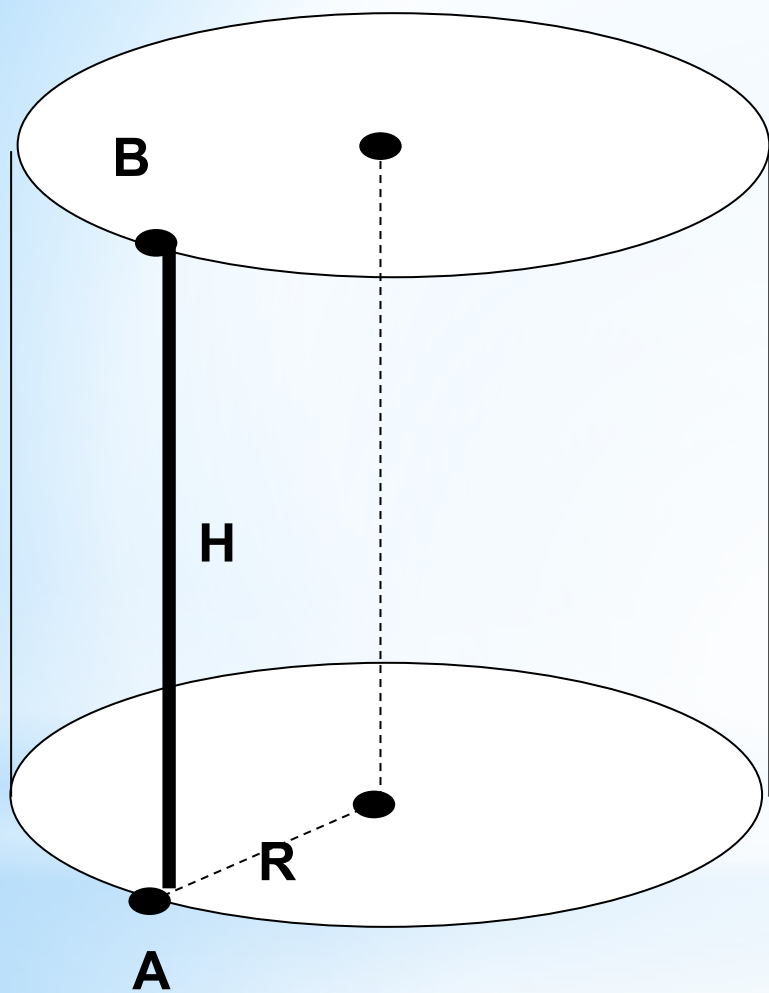
$$S_{\text{біч}} = 2\pi R H$$

Площа основи циліндра:

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

Отже: $S_{\text{пов}} = 2\pi R(R + H)$



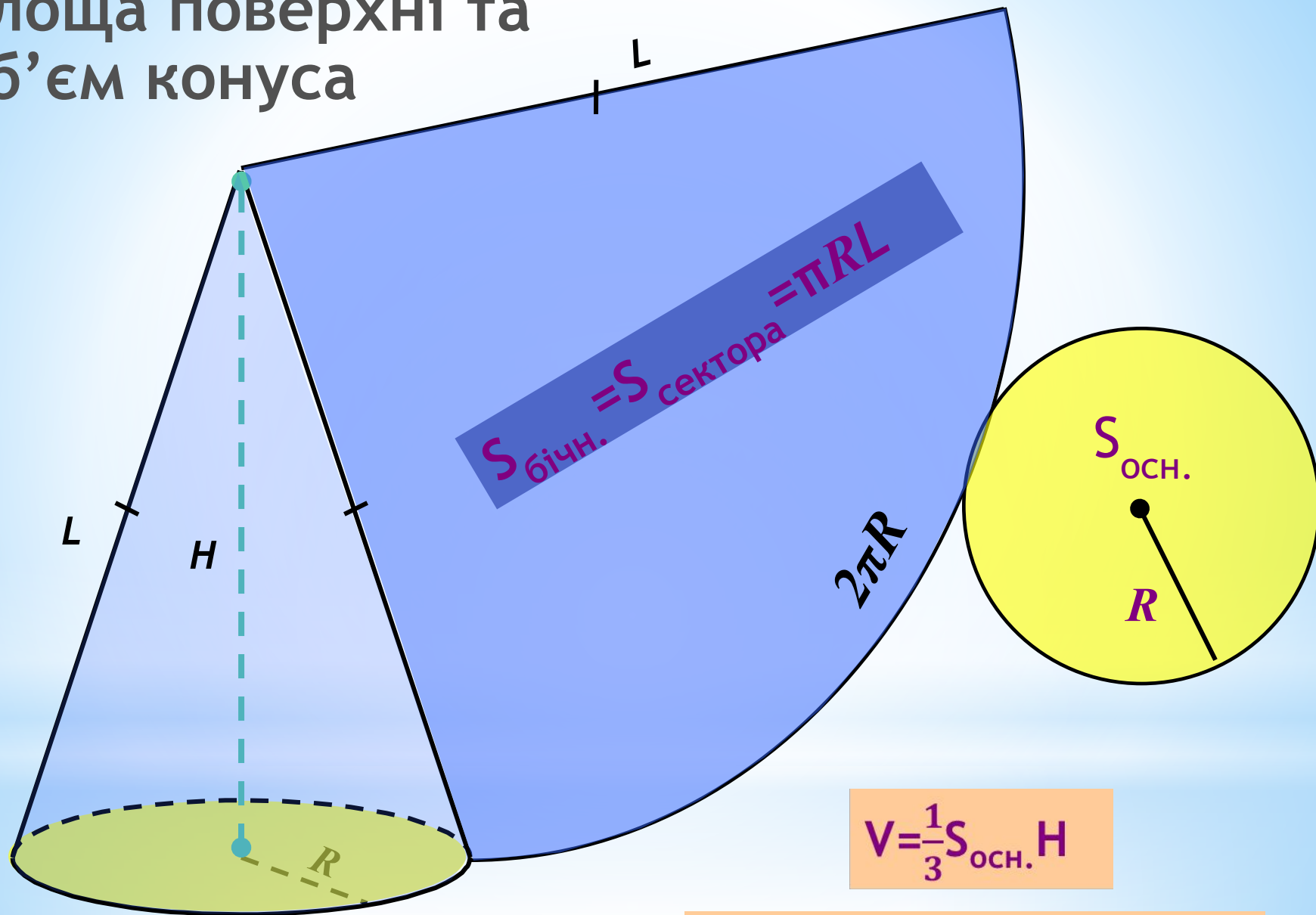


Об'єм циліндра:

$$V = S_{\text{осн}} H$$

Отже, $V = \pi R^2 H$

Площа поверхні та об'єм конуса



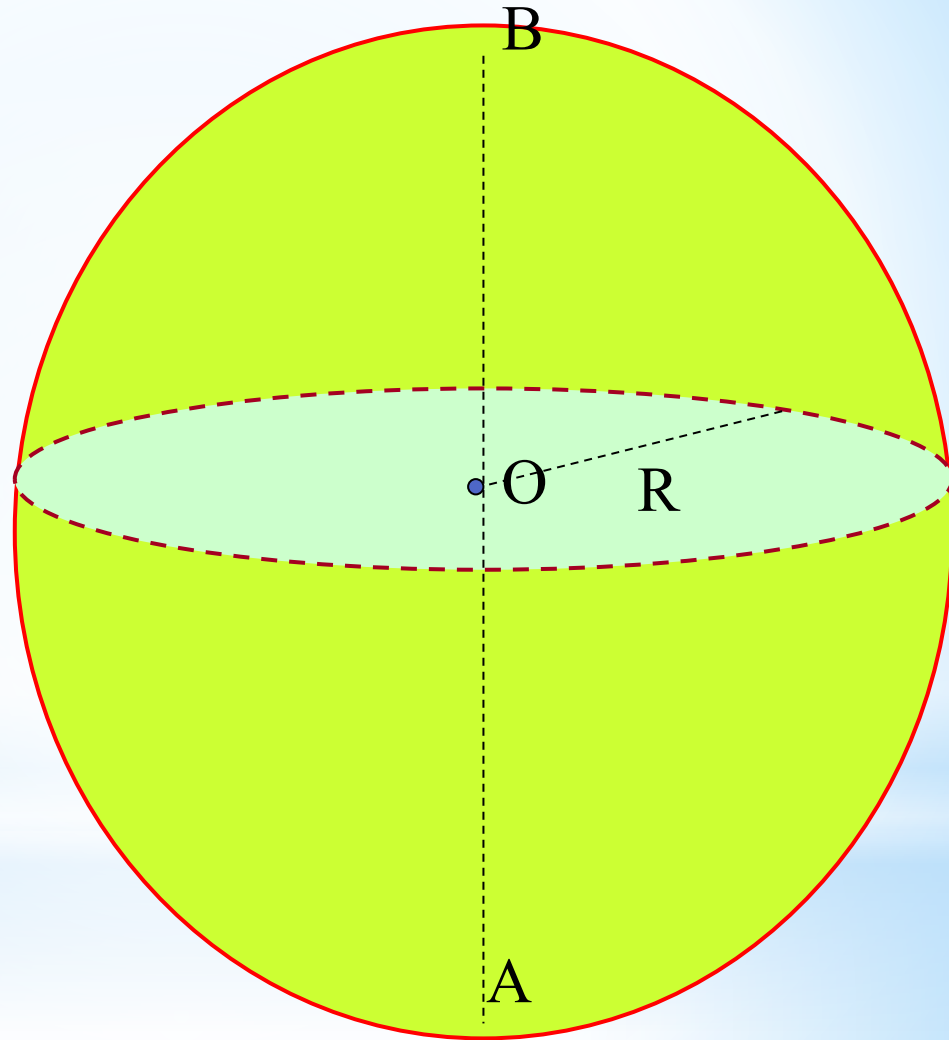
$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}} H$$

$$S_{\text{пов}} = S_{\text{бічн.}} + S_{\text{осн.}} = \pi R(L + R)$$

Об'єм кулі та площа сфери

$$S_{\text{сфери}} = 4\pi R^2$$

$$V_{\text{кулі}} = \frac{4}{3}\pi R^3$$



Домашнє завдання:

- 1.** Г. П. Бевз, В. Г. Бевз Математика
11 клас, рівень стандарту,
§31-32 С. 237 - 257
- 2.** Індивідуальні завдання: розробити
«рекламу» циліндра, конуса, сфери,
кулі.

