

## 14.4. 常見立體圖形的表面積及體積 (Surface Area & Volume)

喺初中嘅時候，大家其實已經學過以下立體圖形嘅體積同表面積：

- 球體
- 柱體（圓柱體及角柱體）
- 錐體（圓錐體及角錐體）

至於求體積同表面積嘅公式，喺會考嘅時代喺份試卷度係有俾我哋嘅。

### 參考公式

球	體	表面面積	= $4\pi r^2$
		體積	= $\frac{4}{3}\pi r^3$
圓	柱	曲面面積	= $2\pi rh$
		體積	= $\pi r^2 h$
圓	錐	曲面面積	= $\pi rl$
		體積	= $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
角	柱	體積	= 底面積 × 高
角	錐	體積	= $\frac{1}{3}$ × 底面積 × 高

因此當時大家可以唔駛背公式，要學嘅就係計每一種立體圖嘅數時要留意同要識嘅技巧。

不過話時話，喺中學文憑數學嘅樣本試卷入面，以上嘅“參考公式”表已經唔存在！咁到真嘅公開試度有冇就暫時冇人知.....

### 14.4.1. 球體

球體（即係“波”）應該係最容易嘅，因為出嘅數唔會好“陰濕”。

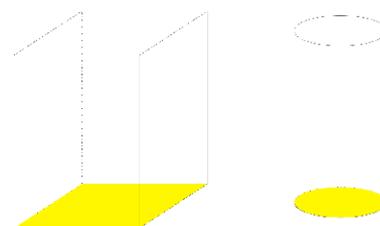
要留意嘅嘢有：

- 留意題目俾你嘅係“半徑”定“直徑”  
（公式入面嘅“r”係半徑）
  - 留意係計緊半個波定一個波
    - 如果計半個波嘅體積，只要將條式“乘2份之1”就得。
    - 如果計半個波嘅“總表面面積”，留意除咗“半個  $4\pi r^2$ ”（即係個波嘅表面曲面面積）之外，重要加個底圓嘅面積（即  $\pi r^2$ ）。
- 如果用“半個橙”嚟講，就係要計“橙皮嘅面積”加“見到橙中間橙肉嘅面積”。

### 14.4.2. 柱體

講明叫“柱體”，嗰立體圖就係“一碌柱”咁嘅樣。而個底（或者係個面）係“咩”形狀，我哋就叫佢做“咩柱體”。另外只要個底唔係圓形而係“起角”，我哋可以統稱佢做“角柱體”。

例如右圖度就有一個長方柱體同圓柱體。為方便明白，我將個底填咗黃色。



#### 如何求體積？

- 柱體嘅體積其實就係“底面積  $\times$  高”

睇返圓柱體體積嘅公式，只要你識“圓面積  $= \pi r^2$ ”，咁條式咪又係“底面積  $\times$  高”！

#### 如何求總表面面積？

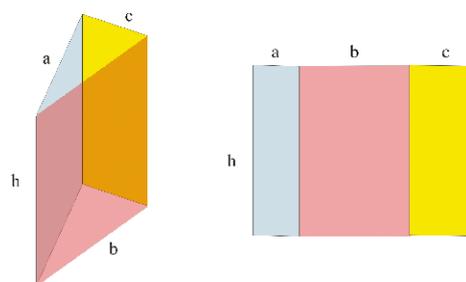
- 通常總表面面積係包括“面、底同埋四圍嘅側面”。例如喺長方柱體度，就有四個側面。
- 計嘅時候要小心一點。因為有時題目要你計嘅“總表面積”係唔包括個“面”嘅。例如要你計“有一個圓柱體水杯，半徑 3cm。如果水高 5cm，求被水弄濕的總表面面積”嘅時候，因為水只接觸到底同四周，所以“總表面面積 = 底圓面積 + 側面高 5cm 嘅面積”。

- 計“側面面積”時，一個快 D 嘅方法係想像將個柱體嘅側面剪開。例如右邊嘅三角柱體，佢有三個側面。如果將柱體打開，三個側面就會形成一個長方形。

$$\begin{aligned} \therefore \text{側面面積} &= \text{柱體打開後長方形面積} \\ &= \text{柱底圖形嘅周界} \times \text{柱嘅高度} \end{aligned}$$

- 圓柱體嘅所謂“曲面面積”，其實就係個“包住條柱嘅側面面積”。根據以上一點：

$$\begin{aligned} \text{側面面積} &= \text{柱體打開後長方形面積} \\ &= \text{底圓周界} \times \text{柱嘅高度} \\ &= 2\pi rh \end{aligned}$$



### 14.4.3. 錐體

一個錐體，其實係先有一個“底”，然後由個底度向上“生”至一點，形成一個“錐形”嘅頂部。如果個底係圓形就叫“圓錐體”，個底係三角形就叫“三角錐體”。至於“正 X 錐體”（如正三角錐體）就係指個頂點喺係個底嘅正中心度（通常會考題目考嘅錐體都係正錐體）。

如何求體積？

- 錐體嘅體積其實就係 “ $\frac{1}{3}$  x 底面積 X 高”

睇返圓柱錐體積嘅公式，只要你識 “圓面積 =  $\pi r^2$ ”，咁條式咪又係 “ $\frac{1}{3}$  x 底面積 X 高” ！

如何求總表面面積？

- 因為錐體嘅頂只係得一點，所以沒有“頂部的面積”。因此：

$$\text{總表面面積} = \text{底面積} + \text{四圍嘅側面面積}$$

- 要計角錐體嘅側面面積係有快嘅方法。

唯一嘅方法係逐個側面去計。好彩會考裡面九成九係出正錐體，所以 D 側面係相同嘅三角形。只要計到一個側面嘅面積，然後再乘側面嘅數目就搵到側面嘅總面積。

- 至於圓錐體嘅側面面積就有公式。

$$\text{圓錐體側面面積} = \pi r l$$

當中  $r$  = 圓錐體嘅底圓嘅半徑；  $l$  = 圓錐體嘅斜邊邊長

係度提多一次：D 公式喺份卷度係有俾你嘅！