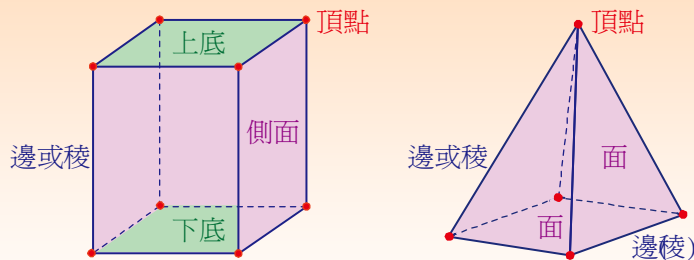


立體圖形補充講義

觀念一：多面體

1. 多面體

- (1) 由多邊形的平面所圍成的立體圖形叫做**多面體**。
- (2) 在多面體中，相鄰兩個面的交線叫做**邊或稜**，也可稱為**稜線**。而邊的交點叫做**頂點**。



2. 常見的多面體

正方體、長方體與金字塔等都是常見的多面體，這些立體圖形都是由數個平面所圍成的。

觀念二：角柱的組成元素個數

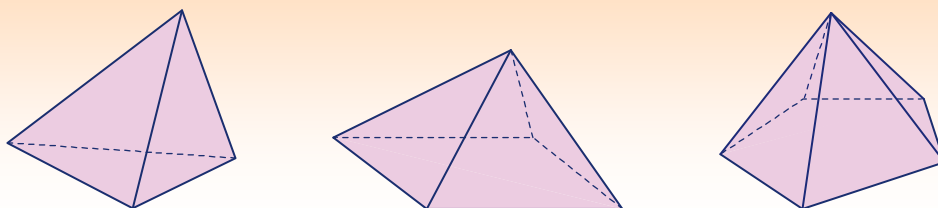
角柱的組成元素個數

圖形	頂點數	邊數	面數	頂點數+面數-邊數
三角柱	6	9	5	2
四角柱	8	12	6	2
五角柱	10	15	7	2
六角柱	12	18	8	2
n 角柱	$2n$	$3n$	$n+2$	2

觀念三：角錐

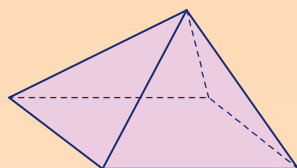
1. 角錐

由一個多邊形的底面和一些三角形的側面所組成的立體圖形，稱為角錐。



2. 直角錐

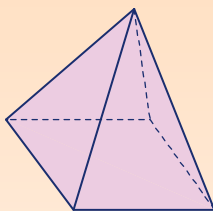
每個側面都是等腰三角形的角錐，稱為直角錐。有 n 個側面的直角錐，稱為直 n 角錐，簡稱為 n 角錐。



▲直四角錐

3. 正角錐

底面為正多邊形的直角錐，稱為正角錐。有 n 個側面的正角錐，稱為正 n 角錐。



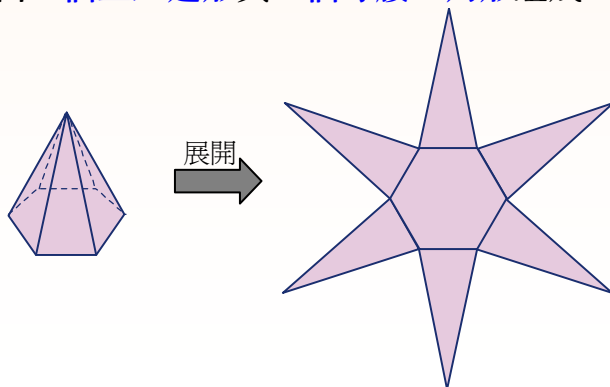
▲正四角錐

4. 角錐的組成元素個數

圖形	頂點數	邊數	面數	頂點數+面數-邊數
三角錐	4	6	4	2
四角錐	5	8	5	2
五角錐	6	10	6	2
六角錐	7	12	7	2
n 角錐	$n+1$	$2n$	$n+1$	2

5. 角錐的展開圖

正六角錐的展開圖由 1 個正六邊形與 6 個等腰三角形組成。

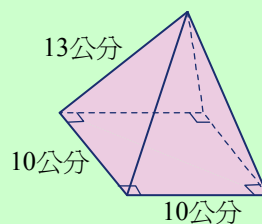


老師的話

構成立體所有的面之面積總和稱為此立體的**表面積**；
而柱體或錐體所有側面的面積總和稱為**側面積**，
立體的表面積與側面積可透過立體的**展開圖**來求出。

範例一

右圖為正四角錐，其底是邊長為 10 公分的正方形，四個側面為腰長為 13 公分的等腰三角形，試求此四角錐的表面積。

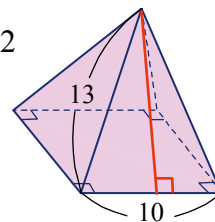


答 340 平方公分

解 側面等腰三角形若以 10 公分的邊長為底邊，則高為 $\sqrt{13^2 - (\frac{10}{2})^2} = 12$

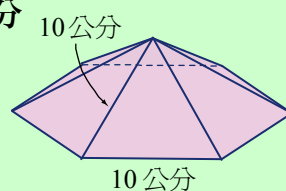
故側面等腰三角形的面積為 $\frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$ (平方公分)

四角錐的表面積為 $(10 \times 10) + (4 \times 60) = 340$ (平方公分)



範例二

右圖正六角錐是由邊長為 10 公分的底，與六個側面稜長為 10 公分的正三角形所組成的，試求此六角錐的表面積。

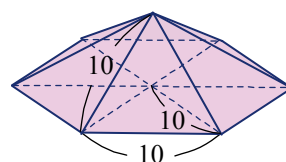


答 $300\sqrt{3}$ 平方公分

解 此六角錐的底面為可分割成六個邊長為 10 公分的正三角形且具有六個邊長 10 公分的正三角形側面

因此六角錐的表面積與 $6 + 6 = 12$ 個邊長 10 公分的正三角形面積一樣大

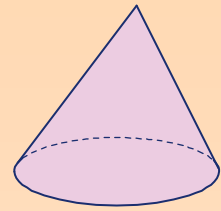
六角錐的表面積 $= 12 \times (\frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2) = 300\sqrt{3}$ (平方公分)



觀念五：圓錐

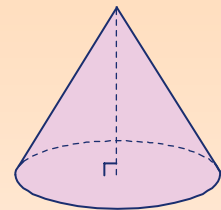
1. 圓錐

由一個圓形底面、一個頂點與一個側面所組成的立體圖形，稱為圓錐。

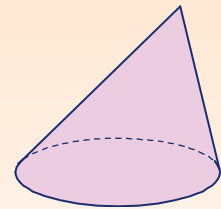


2. 圓錐有以下兩種

(1) 直圓錐：頂點與底圓的圓心連線與底圓垂直的圓錐，稱為直圓錐。在沒有特別指明的情況下所說的圓錐，指的就是直圓錐。



(2) 斜圓錐：頂點與底圓的圓心連線與底圓不垂直的圓錐，稱為斜圓錐。

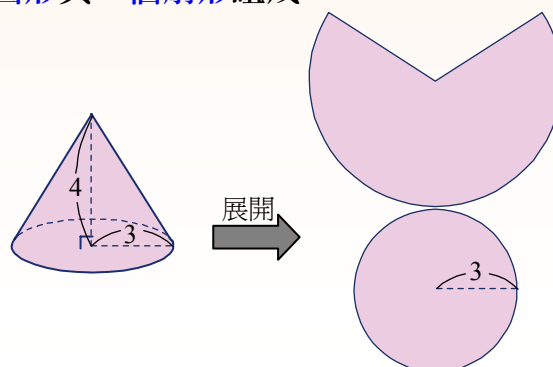


3. 圓錐的組成元素個數

圓錐沒有邊，有 1 個頂點，1 個圓形的底面和 1 個曲面的側面。

4. 圓錐的展開圖

圓錐的展開圖由 1 個圓形與 1 個扇形組成。



老師的話

同學有發現嗎？

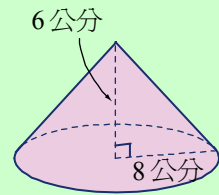
因為圓錐展開圖中，扇形的弧就是與底圓的接合處，

因此**扇形的弧長等於底圓的圓周長**；

而**圓錐的表面積為底圓面積+扇形面積**，**圓錐的側面積即為扇形面積**。

範例一

右圖中的角錐底圓半徑為 8 公分，圓心到頂點的距離為 6 公分，求角錐的表面積。



答 144π 平方公分

解 將角錐展開

可得一個以 $\sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ 公分為半徑的扇形和一個半徑為 8 公分的圓形

扇形的弧長等於半徑為 8 公分的圓形周長

因此扇形的弧長 $= 2\pi \times 8 = 16\pi$ (公分)

若以扇形半徑 10 公分畫圓，則該圓的周長應為

$2\pi \times 10 = 20\pi$ (公分)

所以展開後的扇形占半徑 10 公分圓面積的 $\frac{16\pi}{20\pi} = \frac{4}{5}$

故展開後的扇形面積為 $\frac{4}{5} \times (10^2 \pi) = 80\pi$ (平方公分)

即角錐的表面積為 $80\pi + 8^2 \pi = 144\pi$ (平方公分)

