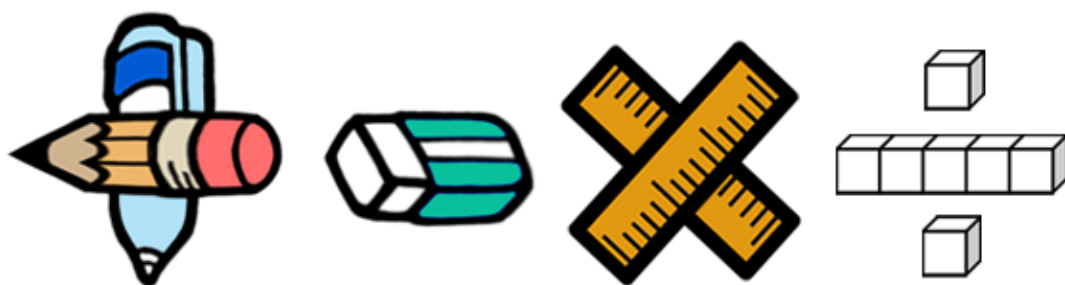




基本學習內容：SC-9-13-2

直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐 的展開圖、側面積及表面積

【教師用】



**學習內容：**

S-9-13 表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。

基本學習內容：

SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

基本學習表現：

SCP-9-13-2-1 認識直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的相關名稱及意義。

SCP-9-13-2-2 認識直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖。

SCP-9-13-2-3 認識直圓柱底面圓的周長等於展開圖中矩形的一邊長。

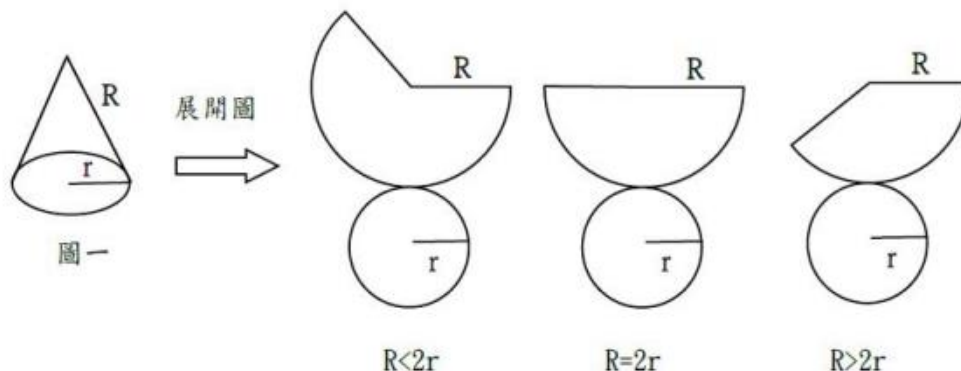
SCP-9-13-2-4 認識直圓錐底面圓的周長等於展開圖中扇形的弧長。

SCP-9-13-2-5 能利用展開圖，計算直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的側面積及表面積。

SCP-9-13-2-6 在提供展開圖的狀況下，學生能計算長方體表面上兩點之最短距離。

概要說明：

- 基本學習內容 SC-9-13-2 是 S-6-4-1 的後續學習概念，故學生應該已經認識柱體表面積。本基本學習內容透過直柱體與正錐體的展開圖，計算其表面積。
- 討論展開圖應避免從過於複雜的展開圖反推原有的立體圖形。
- 評量時，應避免在未提供展開圖的狀況下，要求學生計算長方體表面上兩點之最短距離。
- 有一圓錐(圖一)所示，其展開圖應該要注意展開後側面扇形半徑(R)與底面積圓半徑(r)之關係。

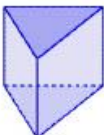
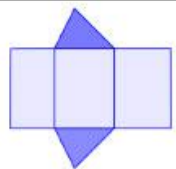
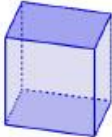
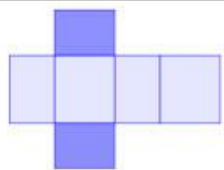
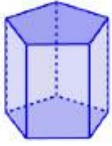
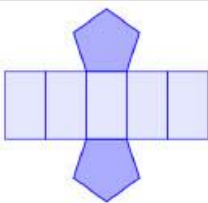




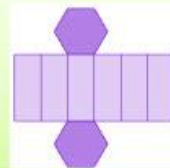
基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

◎角柱的展開圖

角柱的上底面與下底面是兩個全等的多邊形，其側面都是長方形，其中上底面與下底面之間的距離稱為角柱的高(底下簡稱柱高)。例如：
 上底面與下底面是全等的三角形，側面都是長方形的立體形體為三角柱；
 上底面與下底面是全等的四邊形，側面都是長方形的立體形體為四角柱；
 上底面與下底面是全等的五邊形，側面都是長方形的立體形體為五角柱。
 以下是常見的角柱及其展開圖：

名稱	立體形體	展開圖
三角柱		
四角柱		
五角柱		

(1) 右圖為一立體形體的展開圖，
 請問該立體形體為何？



解：展開圖中有兩個全等的六邊形是該形體的上底面與下底面，
 有 6 個長方形的面是該立體形體的側面，所以此形體為六角柱。

答：六角柱



教材內容說明：

1. 本教材第 1~3 頁的教學重點是幫助學生學習角柱的展開圖及其表面積的計算。

本頁教學重點為幫助學生學習角柱及其展開圖。

2. 本頁上半部說明角柱的意義，並展示角柱的立體形體及對應的展開圖。

- 如果學生無法理解，建議教師可利用教具幫助學生看到柱體展開圖的上、下底面是全等的多邊形，側面都是長方形。

3. 第(1)題給定一立體形體的展開圖，要求學生判斷該立體形體。

解題方法：

先看到展開圖中有兩個全等的六邊形是該立體形體的上、下底面，又看到有 6 個長方形是該立體形體的側面，判斷該形體為六角柱。



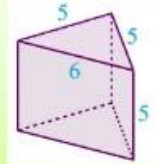
基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

◎角柱的表面積

角柱的底面是 2 個全等的多邊形、側面都是長方形，

角柱的表面積 = 兩底面的面積和 + 側面面積。

- (2) 右圖為三角柱，已知三角柱的底面積為 12，
三角形三邊長分別為 5、5、6，柱高為 5，
請問三角柱的表面積是多少？

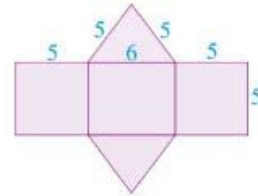


解：【方法一】右圖為三角柱展開圖，

它的底面是 2 個全等的三角形、側面是 3 個長方形。

三角柱的表面積 = 兩底面的面積和 + 側面面積

$$\begin{aligned} &= 12 \times 2 + 5 \times 5 + 6 \times 5 + 5 \times 5 \\ &= 24 + 25 + 30 + 25 \\ &= 104 \end{aligned}$$



【方法二】右圖為三角柱展開圖，

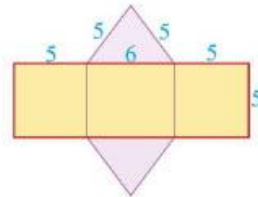
它的底面是 2 個全等的三角形、側面是 3 個長方形。

將側面的 3 個長方形看成一個大長方形。

側面大長方形的面積 = $(5 + 6 + 5) \times 5 = 16 \times 5 = 80$ ，

三角柱的表面積 = 兩底面的面積和 + 側面面積

$$\begin{aligned} &= 12 \times 2 + 80 \\ &= 104 \end{aligned}$$

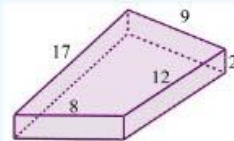


答：104 平方單位



隨堂練習

- 右圖為四角柱，已知四角柱的底面積為 114，
底面四邊形邊長分別為 9、12、8、17，柱高為 2，
請問四角柱的表面積是多少？



答：320 平方單位

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~3 頁的教學重點是幫助學生學習角柱的展開圖及其表面積的計算。

本頁教學重點為幫助學生學習角柱的表面積。

2. 本頁上半部說明角柱及其表面積的計算方式。

● 角柱表面積的計算方式分成底面和側面來計算。

3. 第(2)題給定三角柱及其柱高、底面三角形邊長和面積，要求學生算出三角柱的表面積。

解題方法：

方法一：

由三角柱的展開圖知，它的底面是 2 個全等的三角形、側面是 3 個長方形。將側面的長方形面積分別算出來，再利用「表面積＝兩底面的面積和＋側面面積」來計算這個三角柱的表面積。

方法二：

將側面的 3 個長方形看成一個大長方形，其中大長方形的長為底面三角形的周長、大長方形的寬為柱高。先計算大長方形的面積，再利用「表面積＝兩底面的面積和＋側面面積」來計算這個三角柱的表面積。

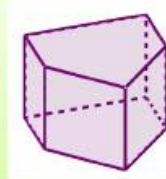
● 為了計算方便，題目直接提供柱體底面三角形面積，建議教師幫助學生複習等腰三角形面積的計算。

4. 本頁隨練習給定四角柱及其柱高、底面四邊形邊長和面積，要求學生算出四角柱的表面積，評量學生計算角柱表面積的能力。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

(3) 右圖為五角柱，
已知五角柱底面的面積為 10，周長為 14，柱高為 3，
請問五角柱的表面積是多少？



解：右圖為五角柱展開圖，

它的底面是 2 個全等的五邊形、側面是 5 個長方形。

側面的 5 個長方形合成長方形 $ABCD$ 。

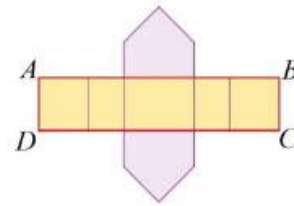
其中 \overline{AB} = 五邊形周長 = 14， \overline{BC} = 柱高 = 3，

側面長方形 $ABCD$ 的面積 = $14 \times 3 = 42$ ，

五角柱的表面積 = 兩底面的面積和 + 側面面積

$$= 10 \times 2 + 42$$

$$= 62$$

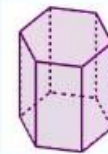


答：面積 62 平方單位



隨堂練習

右圖為六角柱，
已知六角柱底面的面積為 $6\sqrt{3}$ ，周長為 12，柱高為 5，
請問六角柱的表面積是多少？



答： $(12\sqrt{3} + 60)$ 平方單位

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~3 頁的教學重點是幫助學生學習角柱的展開圖及其表面積的計算。

本頁教學重點為幫助學生學習角柱的表面積。

2. 第(3)題給定五角柱及其柱高、底面五邊形周長和面積，要求學生算出五角柱的表面積。

解題方法：

由五角柱的展開圖知，它的底面是 2 個全等的五角形、側面是 5 個長方形。將側面的 5 個長方形合成長方形 $ABCD$ ，其中 \overline{AB} = 五邊形周長、 \overline{BC} = 柱高，先計算長方形 $ABCD$ 的面積，再利用「表面積 = 兩底面的面積和 + 側面面積」來計算這個五角柱的表面積。

● 建議教師幫助學生將側面看成一個大長方形，只要知道五邊形的周長，不需要知道五邊形各邊的長度，即可計算出五角柱的表面積。

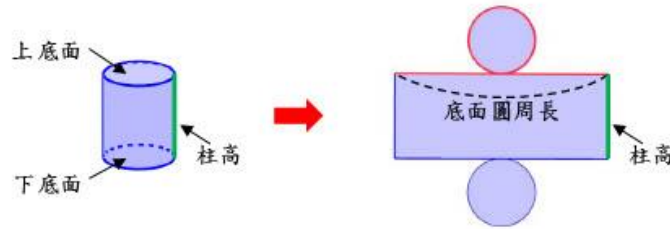
3. 本頁隨練習給定六角柱及其柱高、底面六邊形周長和面積，要求學生算出六角柱的表面積，評量學生計算角柱表面積的能力。



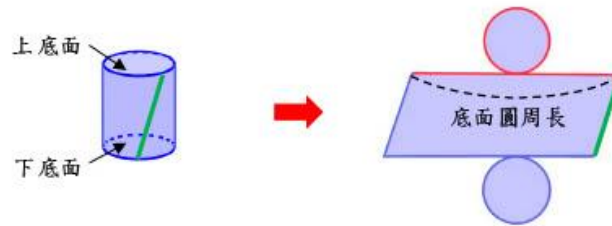
基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

◎圓柱的展開圖

圓柱是上、下底面為等圓的柱體，上底面與下底面之間的距離稱為柱高。如圖，將圓柱沿著柱高切開，得到圓柱的展開圖，其中圓柱的展開圖側面是長方形，而展開圖側面長方形的長與寬分別是圓柱底面圓周長與柱高。



如果將圓柱側面斜切，也可以得到圓柱展開圖，如圖，此時圓柱展開圖側面是平行四邊形。



以前在計算圓周長時，圓周率用 3.14 來計算，現在將圓周率用 π 表示，如果圓半徑為 r ，圓周長 = 半徑 $\times 2 \times$ 圓周率 = $r \times 2 \times \pi = 2\pi r$ 。

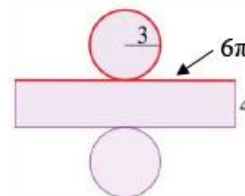
例如：

已知圓柱的底圓半徑為 3，柱高為 4，

將圓柱沿著高切開，圓柱展開圖側面為長方形，如圖。

長方形的長 = 底圓周長 = $3 \times 2 \times \pi = 6\pi$

長方形的寬 = 柱高 = 4





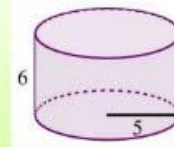
教材內容說明：

1. 本教材第 4~5 頁的教學重點是幫助學生學習圓柱的展開圖及其表面積的計算。
本頁教學重點為幫助學生學習圓柱及其展開圖。
2. 本頁上半部說明圓柱的意義及其相關名稱，並展示圓柱及其兩種展開圖。
 - 如果學生無法理解，建議教師可利用教具幫助學生看到圓柱展開圖的上、下底面是等圓，沿著柱高展開，側面是長方形，其中長方形的長為底面圓周長。再利用生活中的物品(如：滾輪黏毛刷替換紙)，幫助學生理解圓柱展開圖側面也可以不是長方形。
3. 本頁下半部說明利用「圓周率 π 」來計算圓周長，並建立圓周長的公式。

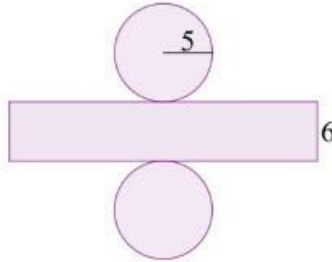


基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

(4) 右圖為圓柱，已知圓柱底圓半徑為 5，柱高為 6，
請問圓柱的表面積是多少？



解：將圓柱沿著高切開，得到圓柱展開圖，



如圖，它的底面是 2 個等圓、側面是長方形。

$$\text{圓柱的底面面積} = \pi \times 5^2 = 25\pi$$

$$\text{長方形的長} = \text{底面圓周長} = 2\pi \times 5 = 10\pi$$

$$\text{長方形的寬} = \text{柱高} = 6$$

$$\text{圓柱的側面積} = 10\pi \times 6 = 60\pi$$

$$\text{圓柱的表面積} = \text{兩底面的面積和} + \text{側面面積}$$

$$= 25\pi \times 2 + 60\pi$$

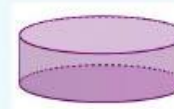
$$= 110\pi$$

答： 110π 平方單位



隨堂練習

右圖為圓柱，已知圓柱底面的半徑為 5，圓柱的高為 3，
請問圓柱的表面積是多少？



答： 80π 平方單位

**教材內容說明：**

1. 本教材第 4~5 頁的教學重點是幫助學生學習圓柱的展開圖及其表面積的計算。

本頁教學重點為幫助學生學習圓柱的表面積。

2. 第(4)題給定圓柱及其底圓半徑和柱高，要求學生算出圓柱表面積。

解題方法：

畫出圓柱展開圖，它的底面是 2 個等圓、側面是長方形，並標示已知長度。先算底面圓面積，再利用「長方形的長=底面圓周長、長方形的寬=柱高」算出側面長方形的面積，最後算出圓柱表面積。

● 建議教師提醒學生圓柱的表面積分成底面和側面來計算。

3. 本頁隨堂練習給定圓柱及其底圓半徑和柱高，要求學生算出圓柱表面積，評量學生計算圓柱表面積的能力。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

◎角錐的展開圖

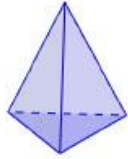
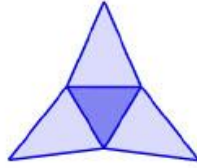

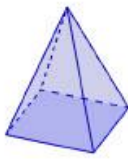
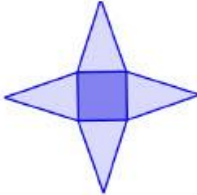
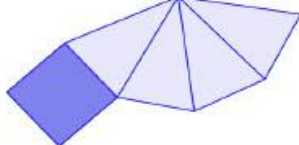
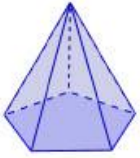

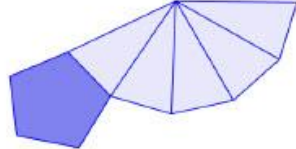
正角錐是由一個正多邊形底面和數個等腰三角形側面所構成的立體形體，

例如：底面是正三角形，側面有 3 個全等的等腰三角形的立體形體為三角錐；

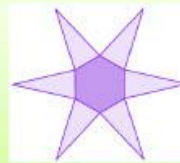
底面是正方形，側面有 4 個全等的等腰三角形的立體形體為四角錐；

底面是正五邊形，側面有 5 個全等的等腰三角形的立體形體為五角錐。

以下是常見的角錐及其展開圖：

名稱	立體形體	展開圖(從頂點展開)	展開圖(從一邊撥開)
三角錐			
四角錐			
五角錐			

(5) 右圖為一立體形體的展開圖，
請問該立體形體為何？



解：此展開圖為錐體展開圖，它的底面是 1 個正六邊形、側面是 6 個全等的等腰三角形，所以此立體形體為六角錐。

答：六角錐

**教材內容說明：**

1. 本教材第 6~9 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的展開圖。

本頁教學重點為幫助學生學習角錐及其展開圖。

2. 本頁上半部說明角錐的意義，並展示角錐的立體形體及對應的兩種展開圖。

- 如果學生無法理解，建議教師可利用教具幫助學生看到角錐展開圖的底面是正多邊形，側面都是全等的等腰三角形。

3. 第(5)題給定一立體形體的展開圖，要求學生判斷該立體形體。

解題方法：

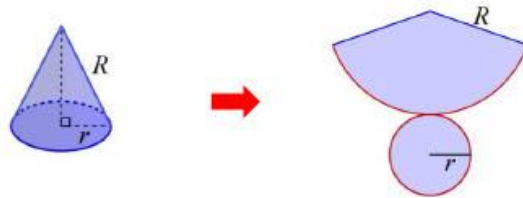
先看到展開圖中有 1 個正六邊形是該立體形體的底面，又看到有 6 個全等的等腰三角形是該立體形體的側面，判斷該形體為六角錐。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

◎圓錐的展開圖

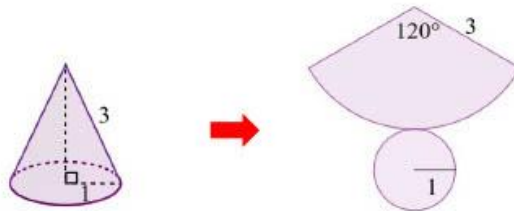
圓錐展開圖的底面是一個圓形、側面是一個扇形，如圖，



其中側面扇形的弧長＝底圓的周長。

例如：如圖為圓錐及其展開圖，

已知底圓半徑為 1，側面扇形半徑為 3，圓心角為 120° 。



$$\text{底圓的周長} = 2\pi r = 2 \times \pi \times 1 = 2\pi$$

$$\text{側面扇形的弧長} = 2\pi r \times \frac{\text{圓心角}}{360} = 2 \times \pi \times 3 \times \frac{120}{360} = 2\pi$$

所以，圓錐展開圖側面扇形的弧長＝底圓的周長。



教材內容說明：

1. 本教材第 6～9 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的展開圖。

本頁教學重點為幫助學生學習圓錐及其展開圖。

2. 本頁上半部說明圓錐展開圖的底面是一個圓形、側面是一個扇形，其中側面扇形的弧長等於底圓的周長。

3. 本頁下半部舉例說明圓錐展開圖「側面扇形的弧長＝底圓的周長」。

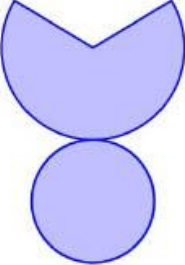
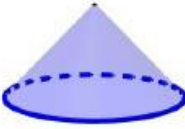
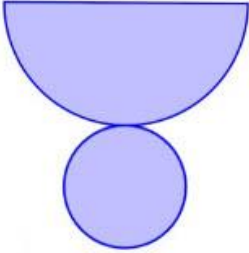

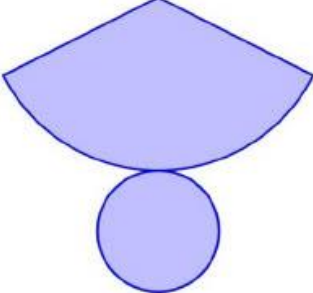
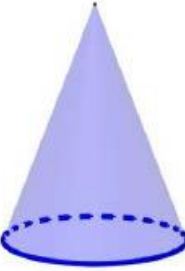


基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

動手做做看

附件一是3個圓錐的展開圖，它們的底圓半徑相同，扇形的半徑和圓心角都不同。請先將這些圖形剪下來，再把它們拼回圓錐。

說說看，圓錐的高度和扇形的半徑、圓心角有什麼關係？

展開圖	立體形體
	
	
	

我們發現，圓錐展開圖側面的扇形的形狀可能是半圓、比半圓大的扇形或比半圓小的扇形，而圓錐的高度越高，側面展開圖扇形半徑越長，其扇形圓心角越小。



教材內容說明：

1. 本教材第 6～9 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的展開圖。

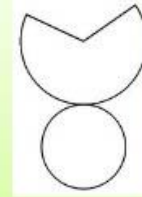
本頁教學重點為幫助學生學習三種型態的圓錐及其展開圖。

2. 本頁要求學生剪下附件一，並將剪下的圖形拼回圓錐。透過實作幫助學生發現圓錐展開圖側面的扇形的形狀可能是半圓、比半圓大的扇形或比半圓小的扇形，而圓錐的高度越高，側面展開圖扇形半徑越長，其扇形圓心角越小。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

- (6) 右圖是圓錐展開圖，已知圓錐底圓的半徑為 2，
展開圖側面扇形的半徑為 3，
請問：①展開圖側面扇形的弧長是多少？
②展開圖側面扇形的圓心角是多少度？



解：①側面扇形的弧長 = 底圓的周長 = $2\pi r = 2\pi \times 2 = 4\pi$

②假設扇形的圓心角為 x°

$$\text{扇形的弧長} = 2\pi r \times \frac{\text{圓心角}}{360} = 2\pi \times 3 \times \frac{\text{圓心角}}{360}$$

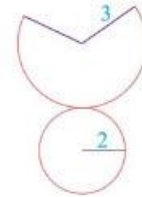
因為扇形的弧長 = 底圓的周長

$$\text{得 } 2\pi \times 3 \times \frac{x}{360} = 4\pi$$

$$\frac{x}{360} = \frac{4\pi}{2\pi \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$x = 360 \times \frac{2}{3} = 240$$

故扇形的圓心角為 240° 。

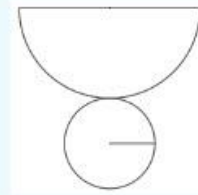


答：① 4π ，② 240 度



隨堂練習

- 右圖是圓錐展開圖，已知圓錐底圓的半徑為 3，
展開圖側面扇形的半徑為 6，
請問：①展開圖側面扇形的弧長是多少？
②展開圖側面扇形的圓心角是多少度？



答：① 6π ，② 180 度

**教材內容說明：**

1. 本教材第 6~9 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的展開圖。

本頁教學重點為幫助學生學習圓錐展開圖側面的弧長及圓心角的計算。

2. 第(6)題給定圓錐展開圖及底圓的半徑和展開圖側面扇形半徑，要求學生回答 2 個子問題：

子問題①：要求學生算出展開圖側面扇形的弧長。

子問題②：要求學生算出展開圖側面扇形的圓心角。

子問題①的解題方法：

利用「側面扇形的弧長＝底圓的周長」來計算。

子問題②的解題方法：

假設扇形的圓心角為 x° ，利用公式「扇形的弧長 $= 2\pi r \times \frac{\text{圓心角}}{360}$ 」，

再由「側面扇形的弧長＝底圓的周長」，計算出圓心角的度數。

3. 本頁隨堂練習給定圓錐展開圖及底圓的半徑和展開圖側面扇形半徑，要求學生算出展開圖側面扇形的弧長及其圓心角，評量學生計算圓錐側面扇形的弧長及其圓心角的能力。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

◎錐體的表面積

角錐的底面是 1 個正 n 邊形、側面是 n 個全等的等腰三角形，

角錐的表面積 = 底面面積 + 側面面積。

例如：右圖為四角錐展開圖，

它的底面是 1 個正方形、側面是 4 個全等的等腰三角形，

底面：正方形面積 = $2 \times 2 = 4$

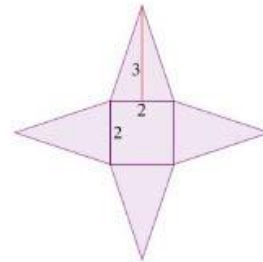
側面：等腰三角形面積 = $2 \times 3 \times \frac{1}{2} = 3$

四角錐的表面積

= 底面面積 + 側面面積

= $4 + 3 \times 4$

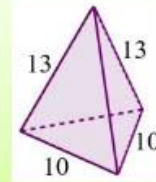
= 16



(7) 右圖是三角錐，已知底面正三角形邊長是 10，

側面等腰三角形的腰是 13，

請問此三角錐的表面積是多少？



解：右圖為三角錐展開圖，

它的底面是 1 個正三角形、側面是 3 個全等的等腰三角形，

我們先分別算出正三角形和等腰三角形的面積，

正三角形的面積 = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 = 25\sqrt{3}$

等腰三角形的高會垂直平分底邊，形成左右兩個全等的直角三角形，

由畢氏定理，等腰三角形的高 = $\sqrt{13^2 - 5^2} = 12$

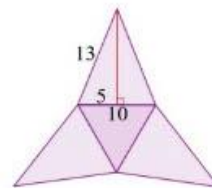
等腰三角形的面積 = $10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60$

三角錐的表面積 = 底面面積 + 側面面積

= $25\sqrt{3} + 60 \times 3$

= $25\sqrt{3} + 180$

答：($25\sqrt{3} + 180$) 平方單位



**教材內容說明：**

1. 本教材第 10~12 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的表面積。

本頁教學重點為幫助學生學習角錐的表面積。

2. 本頁上半部說明角錐及其表面積的計算方式，並以四角錐展開圖為例，幫助學生學習計算角錐的表面積。

● 角錐表面積的計算方式分成底面和側面來計算。

3. 第(7)題給定三角錐及邊長，要求學生算出三角錐的表面積。

解題方法：

由三角錐的展開圖知，它的底面是 1 個正三角形、側面是 3 個全等的等腰三角形，分別算出正三角形及等腰三角形的面積，其中正三角形面積 = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ，利用畢氏定理先算出等腰三角形的高，即可求得其面積，最後利用「表面積 = 底面面積 + 側面面積」算出這個三角錐的表面積。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

- (8) 右圖為圓錐，已知圓錐底圓的半徑為 2，
圓錐側面 $\overline{AB} = 8$ ，
請問圓錐的表面積是多少？



解：右圖為圓錐展開圖，圓錐底圓的半徑為 2，

圓錐展開圖側面為扇形，其半徑為 $\overline{AB} = 8$ ，

先算出扇形的圓心角，假設圓心角為 x° ，

利用「扇形的弧長＝底圓的周長」，

$$\text{得 } 2\pi \times 2 = \frac{x}{360} \times 2\pi \times 8 = 4\pi$$

$$\frac{x}{360} = \frac{4\pi}{2\pi \times 8} = \frac{1}{4}$$

$$x = 360 \times \frac{1}{4} = 90$$

故扇形的圓心角為 90° 。

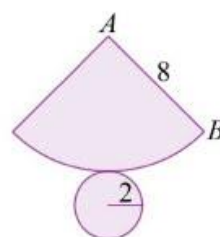
$$\text{圓錐底圓的面積} = \pi r^2 = \pi \times 2^2 = 4\pi$$

$$\text{側面扇形的面積} = \pi r^2 \times \frac{\text{圓心角}}{360} = \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} = 16\pi$$

圓錐的表面積＝底圓面積＋側面扇形面積

$$= 4\pi + 16\pi$$

$$= 20\pi$$



答： 20π 平方單位



教材內容說明：

1. 本教材第 10~12 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的表面積。

本頁教學重點為幫助學生學習圓錐的表面積。

2. 第(8)題給定圓錐及圓錐底圓半徑和側面線段長，要求學生算出圓錐的表面積。

解題方法：

先利用「扇形的弧長＝底圓的周長」，計算出扇形圓心角的度數，

再算出底圓面積及側面扇形面積，最後利用「表面積＝底面面積＋側面面積」算出這個圓錐的表面積。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

(9) 已知圓錐展開圖側面是半徑為 6 的半圓，
請問此圓錐的表面積是多少？

解：如圖，圓錐展開圖的底面是 1 個圓形，

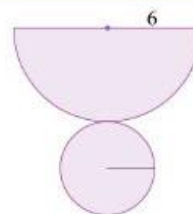
側面是半徑為 6 的半圓，代表扇形圓心角為 180° ，

先利用「扇形的弧長＝底圓的周長」，算出底圓半徑，

假設底圓半徑為 r ，得 $2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} = 2\pi r$ ， $r = 3$ ，

圓錐的表面積＝底圓面積＋側面半圓面積

$$\begin{aligned} &= \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} \\ &= 27\pi \end{aligned}$$



答： 27π 平方單位

(10) 已知圓錐展開圖側面是半徑為 12、圓心角為 210° 的扇形，
請問此圓錐的表面積是多少？

解：右圖為圓錐展開圖，

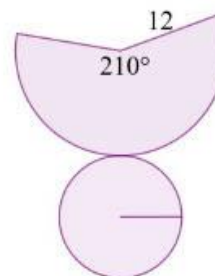
側面是半徑為 12、圓心角為 210° 的扇形，

先利用「扇形的弧長＝底圓的周長」，算出底圓半徑，

假設底圓半徑為 r ，得 $2\pi \times 12 \times \frac{210}{360} = 2\pi r$ ， $r = 7$ ，

圓錐的表面積＝底圓面積＋側面半圓面積

$$\begin{aligned} &= \pi \times 7^2 + \pi \times 12^2 \times \frac{210}{360} \\ &= 133\pi \end{aligned}$$



答： 133π 平方單位

**教材內容說明：**

1. 本教材第 10~12 頁的教學重點是幫助學生學習錐體的表面積。

本頁教學重點為幫助學生學習圓錐的表面積。

2. 第(9)題給定圓錐側面圖形及其半徑，要求學生算出此圓錐的表面積。

解題方法：

先畫出展開圖，圓錐的底面是圓形、側面是半圓。因為側面是半徑為 6 的半圓，代表扇形圓心角為 180° ，利用「扇形的弧長＝底圓的周長」，計算出底圓半徑，再分別算出底圓面積及側面半圓面積，最後利用「表面積＝底面面積＋側面面積」算出這個圓錐的表面積。

3. 第(10)題給定圓錐展開圖側面扇形半徑及圓心角，要求學生算出此圓錐的表面積。

解題方法：

先畫出展開圖，圓錐的底面是圓形、側面是半徑為 12、圓心角為 210° 的扇形。利用「扇形的弧長＝底圓的周長」，計算出底圓半徑，再分別算出底圓面積及側面扇形面積，最後利用「表面積＝底面面積＋側面面積」算出這個圓錐的表面積。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。



小試身手

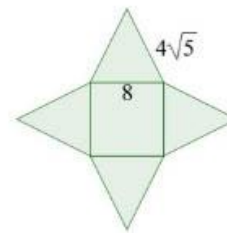
1. 已知六角柱底面的面積為 $24\sqrt{3}$ ，周長為 24，柱高為 5，
請問六角柱的表面積是多少？

答： $(48\sqrt{3} + 120)$ 平方單位

2. 已知圓柱底圓半徑為 8，柱高為 3，請問圓柱的表面積是多少？

答： 176π 平方單位

3. 如圖，已知四角錐底面正方形邊長是 8，
側面等腰三角形的腰是 $4\sqrt{5}$ ，
請問此四角錐的表面積是多少？



答： 176π 平方單位， 192π 立方單位

4. 已知圓錐展開圖側面是半徑為 8、圓心角為 135° 的扇形，
請問此圓錐的表面積是多少？

答： 33π 平方單位



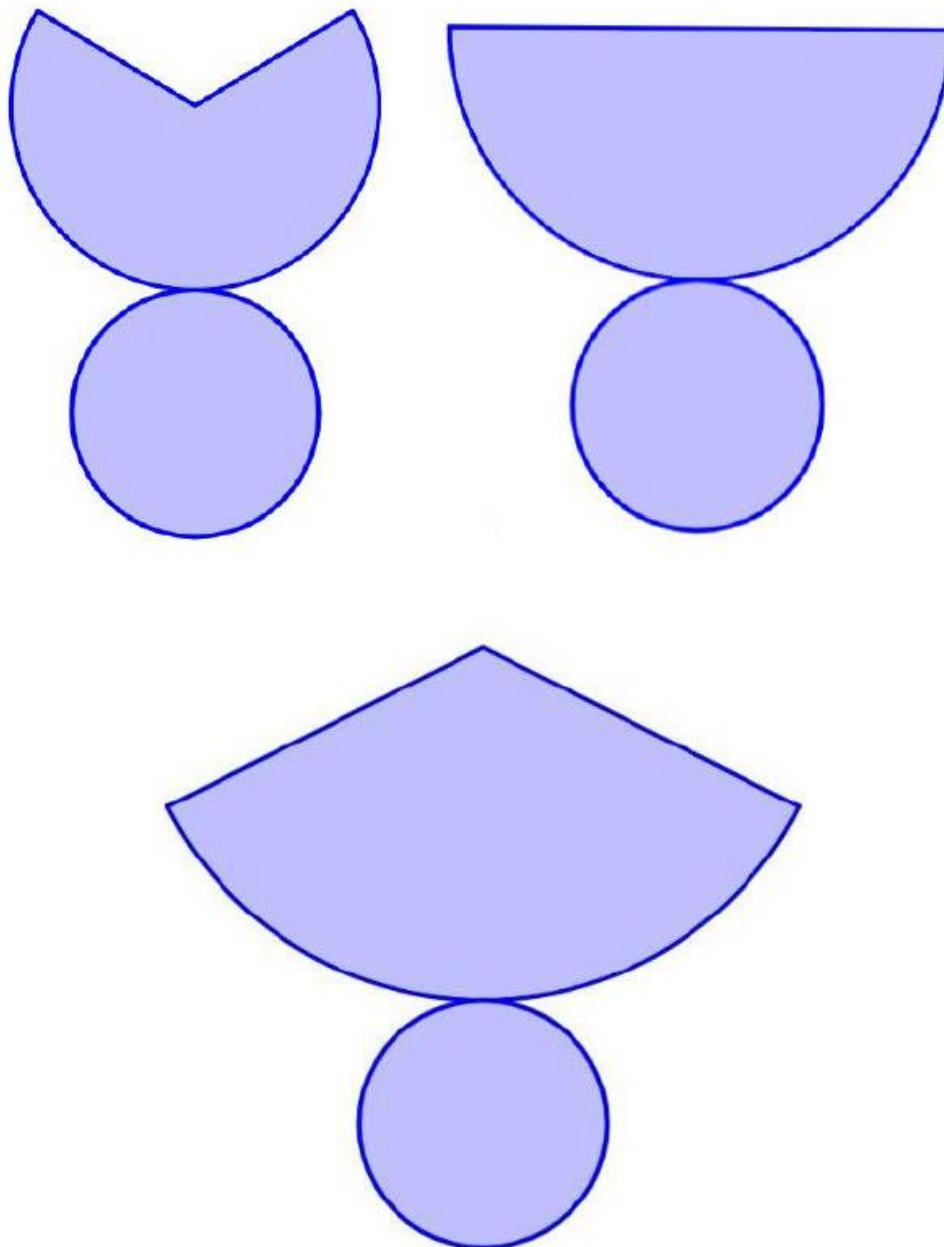
教材內容說明：

1. 本教材第 13 頁為小試身手。
2. 第 1 題評量學生計算角柱表面積的能力。
3. 第 2 題評量學生計算圓柱表面積的能力。
4. 第 3 題評量學生計算角錐表面積的能力。
5. 第 4 題評量學生計算圓錐表面積的能力。



基本學習內容：SC-9-13-2 直角柱、正角錐、直圓柱、直圓錐的展開圖、側面積及表面積。

附件一(配合 P10.動手做做看)

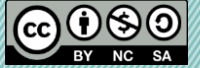




基本學習內容：SC-9-13-2

教材內容說明：

1. 本教材第 14 頁為附件一，對應本教材第 10 頁的動手做做看。



教育部國民及學前教育署 編

國民中學

學生學習扶助教材

9

年級數學

