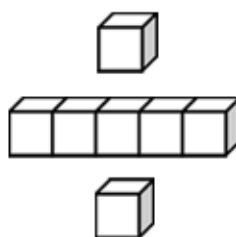


基本學習內容：SC-5-1-1

理解三角形三內角和為 180 度

【教師用】





基本學習內容：SC-5-1-1

學習內容：

S-5-1 三角形與四邊形的性質：操作活動與簡單推理。含三角形三內角和為 180 度。

三角形任意兩邊和大於第三邊。平行四邊形的對邊相等、
對角相等。

備註：簡單推理，例如：四邊形四內角和為 360 度，三角形不可能有兩鈍角。

基本學習內容：

SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度。

基本學習表現：

SCP-5-1-1-1 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。

SCP-5-1-1-2 能利用三角形三內角和為 180 度的性質解決問題。

SCP-5-1-1-3 能利用三角形三內角和為 180 度，理解四邊形四內角和為 360 度。



概要說明：

- 基本學習內容 SC-5-1-1 為 NC-4-10-1(同 SC-4-1-1)之後續學習概念，故學生應該已經認識角度單位「度」。

本基本學習內容透過操作，幫助學生理解三角形三內角和為 180 度。

- 有兩種幫助學生理解三角形的內角和是 180 度的方法，分別說明如下：

(1)拿出或畫出很多不同的三角形(要包含直角、銳角及鈍角三角形三類)，要求學生測量出這些三角形的所有角，再分別算出這些三角形三個角的和。幫助學生理解這些三角形三個角的角度和大約都是 180 度。

(2)拿出一些三角形(要包含直角、銳角及鈍角三角形三類)，要求學生剪下三角形的 3 個角，再將同一個三角形的 3 個角拼湊在一起，幫助學生理解這些三角形的三個角都可以拼成一個平角，因此這些三角形 3 個角的角度和大約都是 180 度。

- 有兩種引入四邊形內角和是 360 度的方法，如果學生無法掌握方法一解題的意義，教師應引入方法二。

(1)沿著對角線將四邊形切割成三角形丙和三角形丁。

三角形丙和三角形丁的內角和都是 180 度， $180+180=360$ ，

所以四邊形內角和為 360 度。

(2)沿著對角線將四邊形切割成三角形丙和三角形丁後，將兩個三角形每個內角都標示出來。

基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度

◎能透過操作，理解三角形三個角的角度和為 180 度



我們學過三角形，還記得怎麼用「角」將三角形分類嗎？

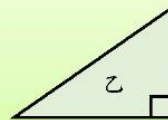
用「角」來分，可以分成：

銳角三角形：三個角都是銳角的三角形。

直角三角形：有一個角是直角，其它二個角都是銳角的三角形。

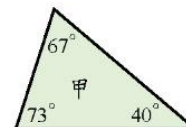
鈍角三角形：有一個角是鈍角，其它二個角都是銳角的三角形。

(1) 下面有甲、乙、丙三個三角形，甲、乙、丙三個三角形的三個角合起來各是幾度？

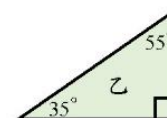


我用量角器量出：

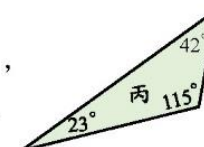
甲三角形的三個角各是 67° 、 73° 和 40° ，
甲三角形三個角合起來的角度是 180° 。



乙三角形的三個角各是 55° 、 35° 和 90° ，
乙三角形三個角合起來的角度是 180° 。



丙三角形的三個角各是 42° 、 23° 和 115° ，
丙三角形三個角合起來的角度也是 180° 。





教材內容說明：

1. 本頁教材前半段幫助學生複習三角形的分類。

- 用「角」來分類，三角形可以分成「直角三角形、銳角三角形及鈍角三角形」三類，每一個三角形恰屬於其中的一類。

2. 本頁教材後半段教學重點是幫助學生透過操作，理解三角形三內角和為 180° 。

3. 第(1)題給定甲、乙、丙三個三角形，要求學生算出這三個三角形的三個角合起來各是幾度？

本教材提供兩種解題方法：

方法一：測量三角形三個角的角度，再求三個角的角度和。

為了節省教學時間，教師可以給定已測量好三個角的角度，讓學生算出三角形三個角合起來的角度都是 180° ；教師也可以請學生利用量角器分別測量甲、乙、丙三個三角形三個角的角度，再得到甲、乙、丙三角形三個角的角度和都是 180° 的結果。

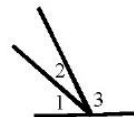
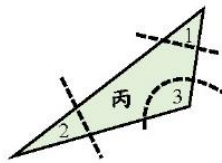
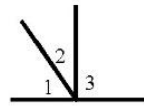
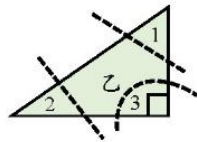
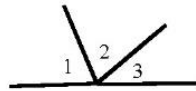
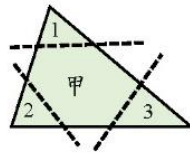
- 為了幫助學生認識任意三角形的內角和都是 180° ，本教材提供的甲、乙、丙三個三角形分別屬於銳角三角形、直角三角形及鈍角三角形。
- 因為國小階段並沒有引入三角形的外角，因此本教材並沒有出現「內角」的名詞，教學說明中出現的內角是為了方便與教師溝通。

基本學習內容：SC-5-1-1

基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度



我不用量角器，把甲、乙、丙三角形的三個角剪下來，將頂點放在一起對齊後排一排，發現甲、乙、丙三角形的三個角都可以排成一直線，是一個平角，也就是 180 度。



從甲、乙、丙三個三角形中，你發現了什麼？

我發現這些三角形的三個角合起來的角度都是 180° 。



三角形的三個角的角度合起來是一個平角，
一個平角是 180 度，
三角形的三個角的角度合起來是 180 度。



教材內容說明：

1. 本頁教材前半段接續上一頁例題，給定甲、乙、丙三個三角形，要求學生算出這三個三角形的三個角合起來各是幾度。

方法二：將三角形三個角剪下後拼排成平角。

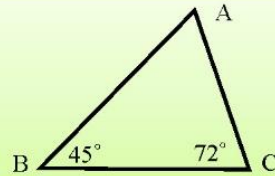
請教師提供三角形圖卡給學生，要求學生先將三角形的三個角都剪下來，對齊頂點後將三個角拼排，發現甲、乙、丙三個三角形剪下後的三個角都可以排成一直線，也就是一個平角，平角的角度是 180 度，所以甲、乙、丙三角形三個角的角度和都是 180 度。

- 學生只知道甲、乙、丙三個三角形的內角和是 180 度，不一定能類推出所有三角形的內角和都是 180 度。
- 教師最後宣告：三角形的三個角的角度合起來是一個平角，一個平角是 180 度，三角形的三個角的角度合起來都是 180° 。

基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度

◎能利用三角形三個角的角度和為 180 度的性質解決問題

- (1) 三角形 ABC 中， $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle C = 72^\circ$ ，
請問角 $\angle A$ 是幾度？



我的作法是：
 $45 + 72 = 117$
 $180 - 117 = 63$

$\angle A + \angle B + \angle C = 180$ 度，
先算 $\angle B + \angle C$ 合起來是幾度，
就能算出 $\angle A$ 是多少度。



我也可以把二個算式記成併式：

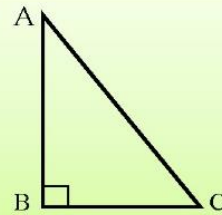
$$45 + 72 = 117$$

$$180 - 117 = 63 \quad \rightarrow \quad 180 - (45 + 72) = 63$$



答：63 度

- (2) 三角形 ABC 是一個直角三角形， $\angle B$ 是直角，
請問 $\angle A + \angle C$ 是幾度？



$$\angle A + \angle B + \angle C = 180,$$

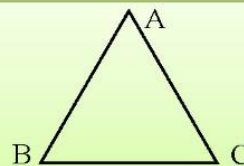
$$\angle A + \angle C = 180 - 90 = 90$$

$\angle B$ 是直角，
所以 $\angle B = 90$ 。



答：90 度

- (3) 正三角形 ABC 中， $\angle A$ 是幾度？



$$180 \div 3 = 60$$

答：60 度



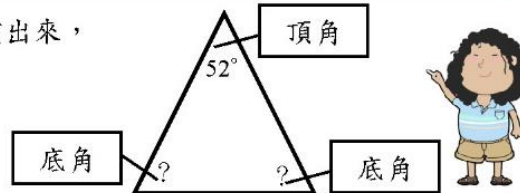
教材內容說明：

1. 本教材第 3~4 頁的教學重點是幫助學生利用三角形內角和為 180° 的性質解決問題。
2. 第(1)題給定三角形 ABC 中 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的角度，要求學生算出 $\angle A$ 的角度。
 - 本教材用兩個算式記錄先算什麼及後算什麼，並提醒學生可以將前面的兩個算式改用一個併式「 $180 - (45 + 72) = 63$ 」來記錄，為幫助學生「先列式，再用逐次減項的記法記錄解題活動」的解題方式來鋪路。
3. 第(2)題給定直角三角形 ABC 中 $\angle B$ 是直角，要求學生算出 $\angle A + \angle C$ 的角度。
 - 學生要知道直角是 90 度，才能算出 $\angle A + \angle C$ 的角度。
 - 三角形的三個角合起來是 180 度，將 180 度減掉直角的角度， $180 - 90 = 90$ ，就是 $\angle A + \angle C$ 的角度。
4. 第(3)題給定一個正三角形，要求學生算出其中一個角是多少度？
 - 學生知道三角形的內角和是 180 度，及正三角形每個角一樣大，就能夠成功解題。

基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度

(4) 一個等腰三角形的頂角是 52° ，這個等腰三角形的一個底角是幾度？

我們先把等腰三角形的圖畫出來，



將三角形內角和 180° 減掉頂角，
就是二個底角和的度數，
而等腰三角形的二底角一樣大。

$$180 - 52 = 128$$

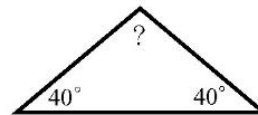
$$128 \div 2 = 64$$

答：64 度

(5) 一個等腰三角形的底角是 40° ，這個等腰三角形的頂角是幾度？

我們可以先把等腰三角形畫出來，再算算看。

等腰三角形的二個底角和是 80° ，
三角形內角和 180° 減掉二底角，
就是頂角的度數。



方法一：

$$40 \times 2 = 80$$

$$180 - 80 = 100$$



方法二：

$$180 - (40 \times 2)$$

$$= 180 - 80$$

$$= 100$$



答：100 度



教材內容說明：

1. 本教材第 3~4 頁的教學重點是幫助學生利用三角形內角和為 180° 的性質解決問題。
2. 第(4)題給定一個等腰三角形的頂角，要求學生算出一個底角是幾度？

三角形三個角合起來的 180 度，減掉頂角，就是二個底角的度數。

因為等腰三角形的二個底角一樣大，所以再將二個底角的度數除以 2 ，就是一個底角的度數。

- 教師應先檢查學生是否理解等腰三角形頂角和底角名詞的意義，例如畫出等腰三角形，要求學生指出頂角和底角，並且能說明等腰三角形的兩底角一樣大。

3. 第(5)題給定一個等腰三角形的底角，要求學生算出頂角是幾度？

本教材提供兩種解題的方法。

方法一：利用兩個算式，把先算什麼及後算什麼記下來。

方法二：先列式，再用逐次減項的記法記錄解題活動。

- 如果學生利用方法一解題，教師應先接受，再幫助學生改用方法二來解題，為國中階段學習列方程式鋪路。

基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度

◎能利用三角形三個角的角度和為 180 度，理解四邊形四內角和為 360 度

(1) 右圖長方形 ABCD 的四個角合起來是幾度？



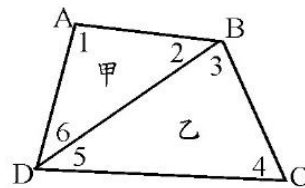
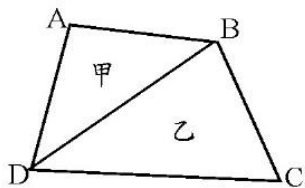
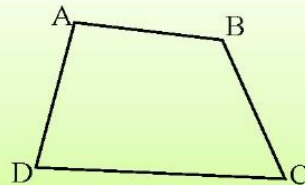
$$90 \times 4 = 360$$

長方形有 4 個直角，
1 個直角是 90 度。



答：360 度

(2) 右圖四邊形 ABCD 的四個角合起來是幾度？



我沿著對角線將四邊形切割成三角形甲和三角形乙，將兩個三角形的每個角都標示出來。

三角形甲的三個角合起來： $\angle 1 + \angle 2 + \angle 6 = 180(\text{度})$

三角形乙的三個角合起來： $\angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 180(\text{度})$



$$\begin{aligned} & \angle A + \angle B + \angle C + \angle D \\ &= \angle 1 + (\angle 2 + \angle 3) + \angle 4 + (\angle 5 + \angle 6) \\ &= (\angle 1 + \angle 2 + \angle 6) + (\angle 3 + \angle 4 + \angle 5) \\ & \quad \text{三角形甲} \quad \quad \quad \text{三角形乙} \\ &= 180 + 180 = 360 \end{aligned}$$

答：360 度



教材內容說明：

1. 本教材第 5~6 頁的教學重點是幫助學生利用三角形三個角度和為 180 度，理解四邊形內角和為 360 度。

2. 第(1)題給定一個長方形 ABCD，要求學生算出長方形 ABCD 的四個角合起來是幾度？

教師宜引導學生知道長方形有 4 個直角，一個直角是 90 度，就可以算出答案。

$90 \times 4 = 360$ ，所以長方形 ABCD 的四個角合起來是 360 度。

3. 第(2)題給定一個四邊形 ABCD，要求學生算出四邊形的四個角合起來是幾度？

教師宜請學生沿著對角線將四邊形切割成二個三角形甲和三角形乙，再利用三角形的三個角度和為 180 度，算出四邊形 ABCD 的四個角和。

● 請學生先列出已知的條件：

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 6 = \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 180(\text{度}),$$

再列出待求的條件： $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = (\quad)$

幫助學生理解： 四邊形的內角和

$$= \angle A + \angle B + \angle C + \angle D$$

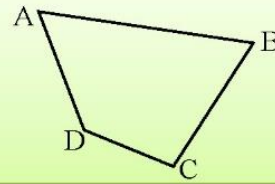
$$= \angle 1 + (\angle 2 + \angle 3) + \angle 4 + (\angle 5 + \angle 6)$$

$$= (\angle 1 + \angle 2 + \angle 6) + (\angle 3 + \angle 4 + \angle 5)$$

$$= 180 + 180 = 360(\text{度})。$$

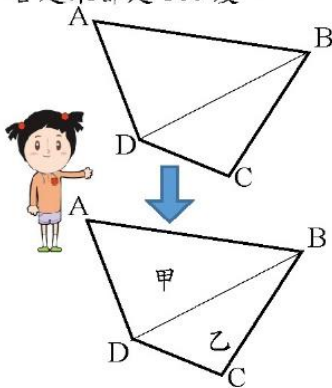
基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度

(3) 右圖四邊形 ABCD 的四個角合起來是幾度？



方法一

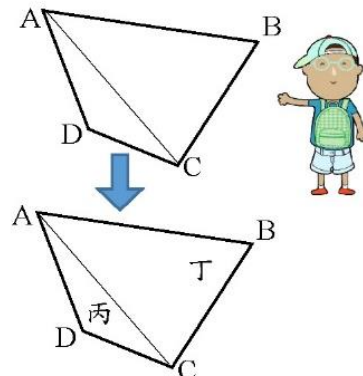
我沿著對角線 BD，將四邊形切割成三角形甲和三角形乙。三角形甲和三角形乙的三個角合起來都是 180 度。



$$180 + 180 = 360 \quad \text{答：360 度}$$

方法二

我沿著對角線 AC，將四邊形切割成三角形丙和三角形丁。三角形丙和三角形丁的三個角合起來都是 180 度。

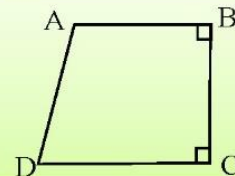


$$180 + 180 = 360 \quad \text{答：360 度}$$



三角形三個角的角度和為 180 度，
四邊形是由二個三角形組成的，
所以四邊形四個角的角度和為 360 度。

(4) 右圖四邊形 ABCD 中， $\angle A$ 是 100 度， $\angle B$ 是和 $\angle C$ 是直角，請問 $\angle D$ 是幾度？



$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 100 + 90 + 90 = 280$$

$$\angle D = 360 - 280 = 80$$

答：80 度



教材內容說明：

1. 本教材第 5~6 頁的教學重點是幫助學生利用三角形三個角度和為 180 度，理解四邊形內角和為 360 度。

2. 第(3)題給定一個長方形 ABCD，要求學生算出四邊形 ABCD 的四個角合起來是幾度？

本教材提供兩種解題方式。

方法一：沿著對角線 BD，將四邊形切割成三角形甲和三角形乙，

三角形甲和三角形乙的三個角合起來都是 180 度。

$180+180=360$ ，所以 ABCD 的四個角合起來是 360 度。

方法二：沿著對角線 AC，將四邊形切割成三角形丙和三角形丁，

三角形丙和三角形丁的三個角合起來都是 180 度。

$180+180=360$ ，所以 ABCD 的四個角合起來是 360 度。

3. 第(4)題給定一個四邊形 ABCD，知道 $\angle A$ 是 100 度， $\angle B$ 和 $\angle C$ 是直角，要求學生算出 $\angle D$ 是幾度？

學生需要知道四邊形的四個角和為 360 度，又知道其他三個角的角度， $\angle A$ 是 100 度，

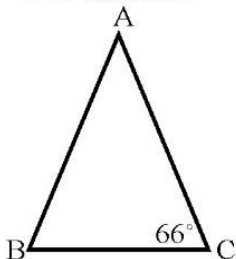
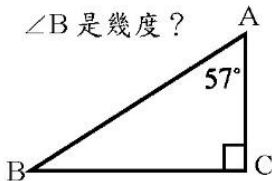
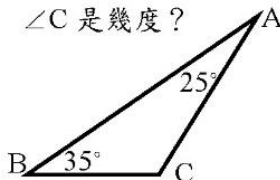
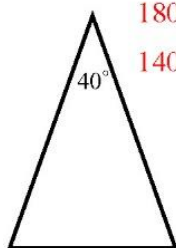
$\angle B$ 和 $\angle C$ 是直角，就可以算出 $\angle D$ 的角度。

基本學習內容：SC-5-1-1 理解三角形三內角和為 180 度



小試身手

1. 算算看，求出三角形 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的角度。

<p>(1)等腰三角形 ABC 中， $\angle A$ 是幾度？</p>  <p>$66 \times 2 = 132$ $180 - 132 = 48$ 答：48 度</p>	<p>(2)直角三角形 ABC 中， $\angle B$ 是幾度？</p>  <p>$57 + 90 = 147$ $180 - 147 = 33$ 答：33 度</p>	<p>(3)三角形 ABC 中， $\angle C$ 是幾度？</p>  <p>$25 + 35 = 60$ $180 - 60 = 120$ 答：120 度</p>
<p>2. 三角形 ABC 中，$\angle B = 26^\circ$，$\angle C = 59^\circ$， 請問角 $\angle A$ 是幾度？</p> <p>$26 + 59 = 85$ $180 - 85 = 95$ 答：95 度</p>	<p>3. 三角形 ABC 中，$\angle A = 37^\circ$， $\angle C$ 是直角，請問 $\angle B$ 是幾度？</p> <p>$37 + 90 = 127$ $180 - 127 = 53$ 答：53 度</p>	
<p>4. 一個等腰三角形的頂角是 40°， 這個等腰三角形的一個底角是幾度？</p>  <p>$180 - 40 = 140$ $140 \div 2 = 70$ 答：70 度</p>	<p>5. 一個等腰三角形的底角是 20°， 這個等腰三角形的頂角是幾度？</p> <p>$20 + 20 = 40$ $180 - 40 = 140$ 答：140 度</p>	



教材內容說明：

1. 本頁教材是三角形角度的練習題，要求學生利用三角形三內角和為 180 度的性質算出三角形中的一個角度。
 - 第 1 大題中有三個小題，要求學生能算出三角形中的一個角度。
 - (1) 給定一個等腰三角形的底角，要求學生能算出頂角 A 是幾度？
 - (2) 給定一個直角三角形的直角和另一角，要求學生能算出 $\angle B$ 是幾度？
 - (3) 給定一個三角形的兩個角，要求學生能算出 $\angle C$ 是幾度？
 - 第 2 題是文字題，不畫圖，已知三角形 ABC 中 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的度數，要求學生能算出 $\angle A$ 是幾度？
 - 第 3 題是文字題，不畫圖，已知直角三角形 ABC 中 $\angle A$ 的度數和 $\angle C$ 是直角，要求學生能算出 $\angle B$ 是幾度？
 - 第 4 題是文字題，有畫圖，已知等腰三角形中頂角的角度，要求學生能算出一個底角是幾度？
 - 第 5 題是文字題，不畫圖，已知等腰三角形中底角的角度，要求學生能算出頂角是幾度？



教育部國民及學前教育署 編

國民小學

學生學習扶助教材

5 年級數學

