

基本學習內容：5-sc-01-1



能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度

【教師用】



學校：_____

姓名：_____



分年細目：

5-s-01 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。

基本學習內容：

5-sc-01-1 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。

基本學習表現：

5-scp-01-1 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。

5-scp-01-2 能利用三角形三內角和為 180 度的性質解決問題。

概要說明：

- 本基本學習內容為 4-s-01 之後續學習概念，故學生應該已經能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。

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。
- 本基本學習內容教學重點是所有三角形的內角和都是 180 度，教師不宜只求某一個三角形的內角和，就說明所有三角形的內角和都是 180 度。
- 教學或評量時不宜出現「內角」的名詞，未引入外角概念前，沒有區分內角及外角的需求。



◎複習活動—三角形



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。

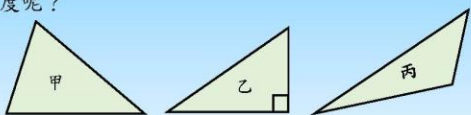
直角三角形：有一個角是直角，其它二個角都是銳角的三角形。

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。



◎能透過操作，理解三角形三個角的角度和為180度

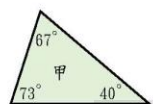
例題1：下面有甲、乙、丙三個三角形，甲、乙、丙三個三角形的三個角合起來各是幾度呢？



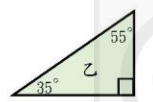
解：

我用量角器量出：

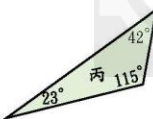
甲三角形的三個角各是 67° 、 73° 和 40° ，
甲三角形三個角合起來的角度是 180° 。



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° 。

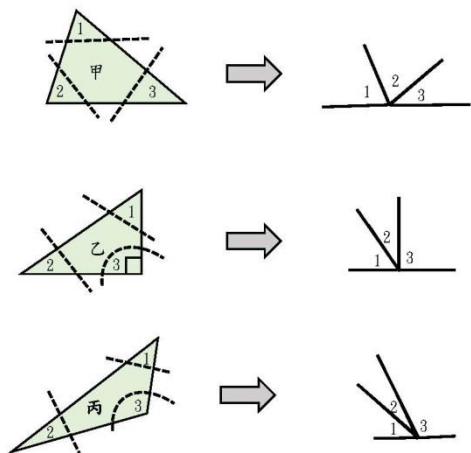


教材內容說明：

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。
 - 如果學生無法掌握直角三角形、銳角三角形及鈍角三角形命名的意義，教師可以參考「4-sc-01-1 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認三角形。」教材內容或提供教材讓學生練習。
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. 例題1 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：
 - 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。
 - 第一種方法是先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。
 - 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。



我不用量角器，把甲、乙、丙三個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、丙三個三角形的三個角都可以排成一直線，是一個平角，也就是 180° 。



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都是 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。

● 第二種方法是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。

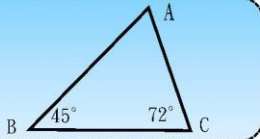
● 學生只知道甲、乙、丙三個三角形的內角和是 180 度，不一定能類推出所有三角形的內角和都是 180 度。

● 教師最後宣告：任意三角形的三個角的角度合起來都是 180° 。



◎能利用三角形三個角的角和為180度的性質解決問題



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




解：

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

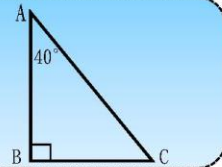
$\angle A + \angle B + \angle C = 180$ 度，
先算 $\angle B + \angle C$ 合起來是幾度，
就能算出 $\angle A$ 是多少度



我也可以把二個算式記成併式：
 $45+72=117$
 $180-117=63 \rightarrow 180-(45+72)=63$
答：63度





例題2：三角形ABC中， $\angle A=40^\circ$ ， $\angle B$ 是直角，
請問 $\angle C$ 是幾度？



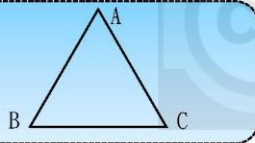
解：

作法一：
 $90+40=130$
 $180-130=50$
答：50度

作法二：
 $180-(90+40)$
 $=180-130=50$
答：50度



例題3：正三角形ABC中， $\angle A$ 是幾度？



解： $180 \div 3 = 60$
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. 例題1 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个併式「 $180-(45+72)=63$ 」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. 例題2 給定直角三角形ABC中 $\angle A$ 及 $\angle B$ 的角度，要求學生算出 $\angle C$ 的角度。本教材提供兩種解題方法：

- 作法一是利用兩個算式，把先算出 $\angle A$ 和 $\angle B$ 的角度和是 130° ，再將三角形內角和 180° 減掉 130° ，得到 $\angle C$ 是 50° 的過程記下來。

- 作法二是先列式，再用逐次減項的記法記錄解題活動。
- 建議教師幫助學生學習作法二，為國中階段學習列方程式鋪路。若學生無法進行活動，教師宜參考「4-nc-04-1 能在具體情境中，解決乘、除及連除兩步驟問題，並用一個併式記錄解題活動。」及「4-nc-04-2 能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。」教材內容或提供教材讓學生練習。

4. 例題3 給定一個正三角形，要求學生算出其中一個角是多少度？

- 若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。若學生不知道，教師可以參考「4-sc-02-1 能透過操作，認識基本三角形的簡單性質。」教材內容或提供教材讓學生練習。

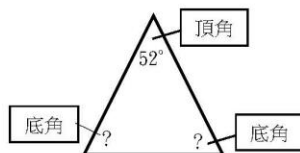
例題 4：一個等腰三角形的頂角是 52° ，這個等腰三角形的一個底角是幾度？

解： $180 - 52 = 128$

$$128 \div 2 = 64$$

答：64 度

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



例題 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？

解：

作法一：

$$40 \times 2 = 80$$

$$180 - 80 = 100$$

答：100 度



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。



作法二：

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

$$= 180 - 80$$

$$= 100$$

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. 例題 4 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。

- 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。若學生不理解，教師可以參考「4-sc-01-1 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認三角形。」教材內容或提供教材讓學生練習。

- 因為例題 4 是新出現的問題，因此本教材先用兩個算式把先算什麼、後算什麼記下來。

3. 例題 5 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方式。

- 作法一是利用兩個算式，把先算什麼後算什麼記下來。

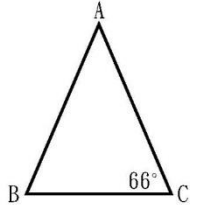
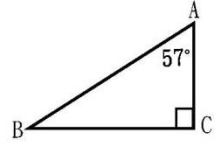
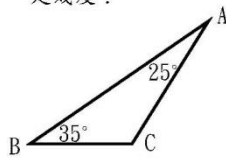
- 作法二是先列式，再用逐次減項的記法記錄解題活動。

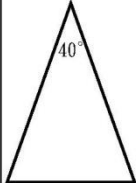
- 建議教師幫助學生學習作法二，為國中階段學習列方程式鋪路。若學生無法進行活動，教師宜參考「4-nc-04-1」及「4-nc-04-2」教材內容或提供教材讓學生練習。



練習題：

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>(2) 直角三角形 ABC 中， $\angle B$ 是幾度？</p> 	<p>(3) 三角形 ABC 中，$\angle C$ 是幾度？</p> 
--	--	---

<p>2. 三角形 ABC 中，$\angle B=26^\circ$，$\angle C=59^\circ$，請問$\angle A$是幾度？</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>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>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>

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° 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？