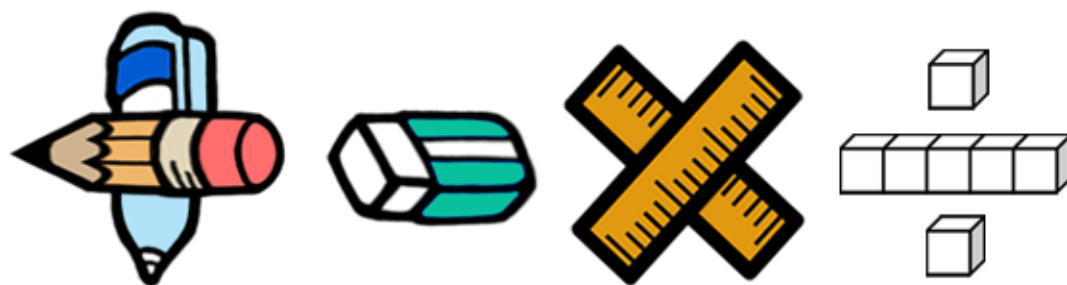


基本學習內容：SC-5-1-3

理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

【教師用】





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-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等。

基本學習表現：

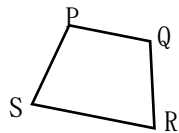
SCP-5-1-3-1 能透過操作，理解平行四邊形的對邊相等、對角相等。

概要說明：

■ 基本學習內容 SC-5-1-3 為 SC-4-8-2 之後續學習概念，故學生應該已經在具體操作中，運用「有幾雙對邊平行」的特徵比對，辨識平行四邊形、梯形。

本基本學習內容透過操作，讓學生理解平行四邊形的對邊相等、對角相等。

■ 以下圖中的四邊形 PQRS 為例，邊 PQ 有一條相對的邊 SR，我們稱邊 SR 為邊 PQ 的對邊。相同的方式，邊 SR 也有一條相對的邊 PQ，我們稱邊 PQ 為邊 SR 的對邊。當學生掌握邊 PQ 是邊 SR 的對邊時，邊 SR 也是邊 PQ 的對邊時，可以引入一雙對邊的名詞，稱邊 PQ 和邊 RS 為一雙對邊。



■ 可以利用直尺測量平行四邊形二雙對邊的長度，幫助學生理解二雙對邊相等；利用量角器實量平行四邊形兩雙對角的角，幫助學生理解兩雙對角相等。

■ 可以先將平行四邊形 ABCD 沿著對角線 AC 剪成二個三角形，經過平移、旋轉或翻轉將這二個三角形完全重疊，得到邊 AB 和邊 CD 完全疊合，邊 AD 和邊 CB 也完全疊合，幫助學生理解平行四邊形兩雙對邊相等。

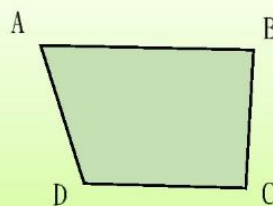
■ 可以先將平行四邊形 ABCD 沿著對角線 AC 剪成二個三角形，經過平移、旋轉或翻轉將這二個三角形完全重疊，得到角 B 和角 D 完全疊合。再將平行四邊形 ABCD 沿著對角線 BD 剪成二個三角形，經過平移、旋轉或翻轉將這二個三角形完全重疊，得到角 A 和角 C 完全疊合，幫助學生理解平行四邊形兩雙對角相等。



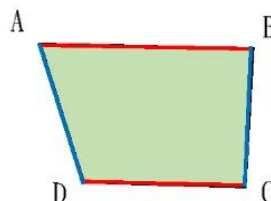
基本學習內容：SC-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

◎能透過操作，理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

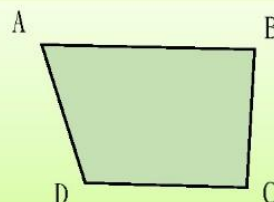
- (1) 右圖的四邊形 ABCD 中，
 邊 AB 的對邊是哪一條邊？
 邊 AD 的對邊是哪一條邊？



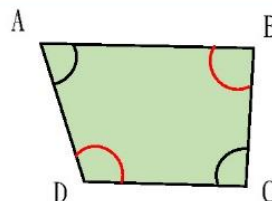
邊 AB 的對邊是邊 CD。
 邊 AD 的對邊是邊 BC。



- (2) 右圖的四邊形 ABCD 中，
 角 A 的對角是哪一個角？
 角 B 的對角是哪一個角？



角 A 的對角是角 C。
 角 B 的對角是角 D。



四邊形 ABCD 中，邊 AB 的對邊是邊 CD，邊 CD 的對邊是邊 AB，
 我們稱邊 AB 和邊 CD 為一雙對邊；

邊 AD 的對邊是邊 BC，邊 BC 的對邊是邊 AD，
 邊 AD 和邊 BC 也是一雙對邊；

所以四邊形有兩雙對邊。

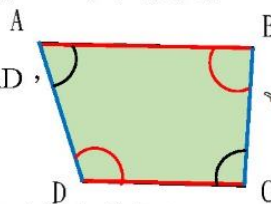
四邊形 ABCD 中，角 A 的對角是角 C，角 C 的對角是角 A，

我們稱角 A 和角 C 是一雙對角；

角 B 的對角是角 D，角 D 的對角是角 B，

我們稱角 B 和角 D 是一雙對角；

所以四邊形也有兩雙對角。





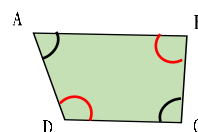
教材內容說明：

1. 本頁的教學重點是幫助學生透過操作，認識四邊形的對邊與對角。
2. 第(1)題給定四邊形 ABCD，要求學生找出邊 AB 的對邊和邊 AD 的對邊。

- 若學生不知道如何找出四邊形的對邊，教師宜以四邊形的圖為例，說明邊 AB 有一條相對的邊 CD，我們稱邊 CD 為邊 AB 的對邊；
邊 AD 有一條相對的邊 BC，我們稱邊 BC 為邊 AD 的對邊。

3. 第(1)題給定四邊形 ABCD，要求學生找出角 A 的對角和角 B 的對角。

- 若學生不知道如何找出四邊形的對角，教師宜以四邊形的圖為例，說明角 A 有一個相對的角 C，我們稱角 C 是角 A 的對角；
角 B 有一個相對的角 D，我們稱角 D 是角 B 的對角。



4. 教師做最後的歸納：

- 四邊形 ABCD 中，邊 AB 的對邊是邊 CD，邊 CD 的對邊是邊 AB，我們稱邊 AB 和邊 CD 為一雙對邊；邊 AD 的對邊是邊 BC，邊 BC 的對邊是邊 AD，邊 AD 和邊 BC 也是一雙對邊；所以四邊形有兩雙對邊。
- 四邊形 ABCD 中，角 A 的對角是角 C，角 C 的對角是角 A，我們稱角 A 和角 C 是一雙對角；角 B 的對角是角 D，角 D 的對角是角 B，我們稱角 B 和角 D 是一雙對角；所以四邊形也有兩雙對角。



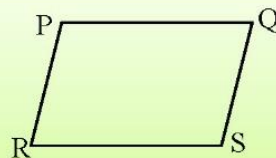
基本學習內容：SC-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

- (3) 右圖是一個平行四邊形，
平行四邊形 PQRS 中有哪兩雙對邊？



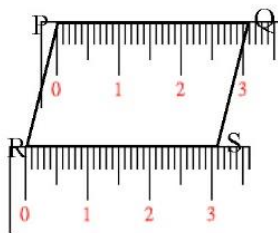
邊 PQ 是邊 RS 的對邊，所以邊 PQ 和邊 RS 是一雙對邊。
邊 PR 是邊 QS 的對邊，所以邊 PR 和邊 QS 也是一雙對邊。
因此平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊是：
邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS。

- (4) 右圖的平行四邊形 PQRS 中的兩雙對邊，
邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS 是否分別等長？

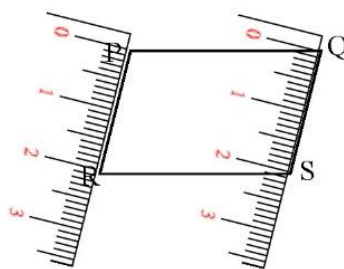


方法一：

我拿直尺分別量邊 PQ 和邊 RS，
發現邊 PQ 是 3 公分，
邊 RS 也是 3 公分。
所以平行四邊形的一雙對邊，
邊 PQ 和邊 RS 等長。



我拿直尺再分別量邊 PR 和邊 QS，
發現邊 PR 是 2 公分，
邊 QS 也是 2 公分。
所以平行四邊形的另一雙對邊，
邊 PR 和邊 QS 也是等長。



所以平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊，
邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS 分別等長。



教材內容說明：

1. 本教材第 2 頁的教學重點是幫助學生透過操作，理解平行四邊形的對邊相等。
2. 第(3)題給定平行四邊形 PQRS，要求學生找出平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊。
 - 若學生不知道如何找出平行四邊形 PQRS 的對邊，教師宜以平行四邊形 PQRS 的圖為例，說明邊 PQ 有一條相對的邊 SR，我們稱邊 SR 為邊 PQ 的對邊；
邊 PS 有一條相對的邊 QR，我們稱邊 QR 為邊 PS 的對邊。
 - 因此平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊是：邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS。
3. 第(4)題給定平行四邊形 PQRS，要求學生透過操作檢驗平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊是否等長。

本教材第 3 頁下半段和第 4 頁上半段提供兩種解題方式：

- 第 3 頁下半段的方法一：請學生拿出尺測量，發現邊 PQ 和邊 RS 都是 3 公分，平行四邊形的一雙對邊，邊 PQ 和邊 RS 等長。邊 PR 和邊 QS 都是 2 公分，平行四邊形的另一雙對邊，邊 PR 和邊 QS 也是等長。所以平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊，邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS 分別等長。
- 第 4 頁上半段的方法二：將平行四邊形沿著對角線剪成二個三角形，透過疊合的方法，檢驗二個三角形的邊是否等長。



基本學習內容：SC-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

方法二：

我將平行四邊形 PQRS 沿著對角線 PS 剪成二個三角形，

再將三角形 PSQ 旋轉，

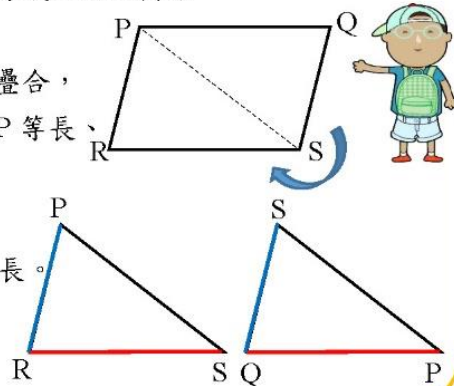
發現三角形 PSR 和三角形 SPQ 會完全疊合，

平行四邊形的一雙對邊，邊 RS 和邊 QP 等長、

另一雙對邊，邊 PR 和邊 SQ 也等長，

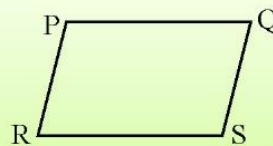
所以平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊，

邊 RS 和邊 QP、邊 PR 和邊 SQ 分別等長。



(5) 右圖是一個平行四邊形，

平行四邊形 PQRS 中有哪兩雙對角？



角 P 是角 S 的對角，所以角 P 和角 S 是一雙對角。

角 R 是角 Q 的對角，所以角 R 和角 Q 也是一雙對角。

因此平行四邊形 PQRS 的兩雙對角是：

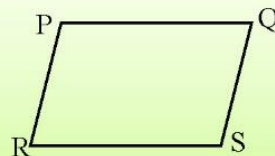
角 P 和角 S、角 R 和角 Q。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 3 頁下半段和第 4 頁上半段的教學重點是幫助學生透過操作，理解平行四邊形的對邊相等。
2. 本頁教材上半段的方法二接續第 3 頁教材下半段的方法一，透過操作找出平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊是否等長。
 - 第 3 頁下半段的方法一：透過尺的測量，發現平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊，邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS 分別等長。
 - 第 4 頁上半段的方法二：將平行四邊形 PQRS 沿著對角線剪成二個三角形，再將三角形 PSQ 旋轉，發現三角形 PSR 和三角形 SPQ 會完全疊合，平行四邊形的一雙對邊，邊 RS 和邊 QP 等長、另一雙對邊，邊 PR 和邊 SQ 也等長，所以平行四邊形 PQRS 的兩雙對邊，邊 PQ 和邊 RS、邊 PR 和邊 QS 分別等長。
3. 本教材第 4 頁下半段和第 5 頁的教學重點是幫助學生透過操作，理解平行四邊形的對角相等。
4. 第(5)題給定平行四邊形 PQRS，要求學生找出平行四邊形 PQRS 的兩雙對角。
 - 若學生不知道如何找出平行四邊形 PQRS 的對角，教師宜以平行四邊形 PQRS 的圖為例，說明角 P 的對角是角 R，
角 R 的對角是角 P，角 P 和角 R 是一雙對角；角 Q 的對角是角 S，角 S 的對角是角 Q，
角 B 和角 D 是一雙對角。
 - 平行四邊形 PQRS 的兩雙對角是：角 P 和角 S、角 R 和角 Q。

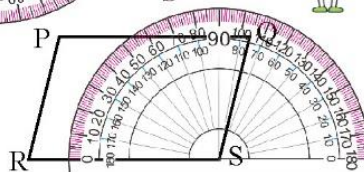
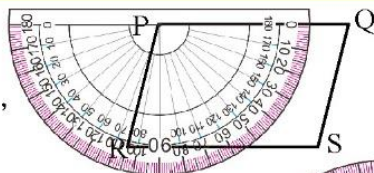
基本學習內容：SC-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

(6) 右圖的平行四邊形 PQRS 中的兩雙對角，
角 P 和角 S、角 R 和角 Q 是否分別相等？

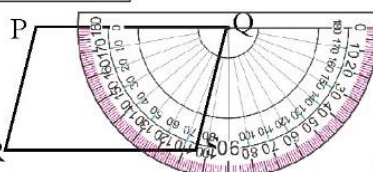
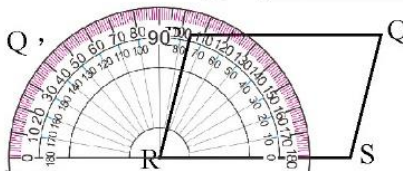


方法一：

我拿量角器分別量角 P 和角 S，
發現角 P 是 105 度，
角 S 也是 105 度。
所以平行四邊形的一雙對角，
角 P 和角 S 相等。



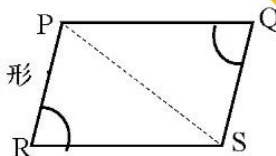
我拿量角器分別量角 R 和角 Q，
發現角 R 是 75 度，
角 Q 也是 75 度。
所以平行四邊形的另一雙對角，
角 R 和角 Q 也相等。



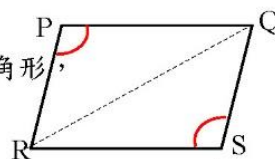
因此平行四邊形 PQRS 中的兩雙對角，
角 P 和角 S、角 R 和角 Q 分別相等。

方法二：

我將平行四邊形 PQRS 沿著對角線 PS 剪成二個三角形
經過旋轉後，發現這二個三角形完全重疊，
得到角 R 和角 Q 完全疊合，
所以角 R 和角 Q 相等。



我將平行四邊形 PQRS 沿著對角線 QR 剪成二個三角形，
經過旋轉後，發現將這二個三角形完全重疊，
得到角 P 和角 S 完全疊合，
所以角 P 和角 S 相等。



因此平行四邊形 PQRS 中的兩雙對角，
角 R 和角 Q、角 P 和角 S 分別相等。





教材內容說明：

1. 本教材第 4 頁下半段和第 5 頁的教學重點是幫助學生透過操作，理解平行四邊形的對角相等。
2. 第(6)題給定平行四邊形 PQRS，要求學生透過操作檢驗平行四邊形 PQRS 的兩雙對角是否相等。

本教材提供兩種解題方式：

方法一：透過量角器測量，發現角 P 和角 S 都是 105 度，平行四邊形的一雙對角，角 P 和角 S 相等。角 R 和角 Q 都是 75 度，平行四邊形的另一雙對角，角 R 和角 Q 也相等。所以平行四邊形 PQRS 中的兩雙對角，角 P 和角 S、角 R 和角 Q 分別相等。

方法二：

①將平行四邊形 PQRS 沿著對角線 PS 剪成二個三角形，經過旋轉後，

發現這二個三角形完全重疊，得到角 R 和角 Q 完全疊合，所以角 R 和角 Q 相等。

②再拿出一樣的平行四邊形 PQRS 沿著對角線 QR 剪成二個三角形，

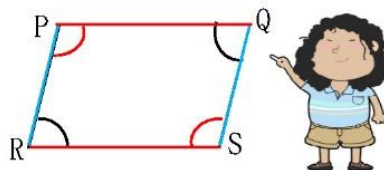
經過旋轉後，發現將這二個三角形完全重疊，得到角 P 和角 S 完全疊合，

所以角 P 和角 S 相等。

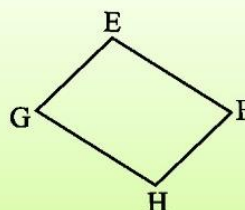
③平行四邊形 PQRS 中的兩雙對角，角 R 和角 Q、角 P 和角 S 分別相等。

基本學習內容：SC-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等

平行四邊形的
兩雙對邊分別等長，
兩雙對角分別相等。



- (7) 右圖的平行四邊形 EFGH 中，邊 EF 是 5 公分，
邊 EG 是 3 公分，請問邊 GH 是幾公分？
邊 FH 是幾公分？

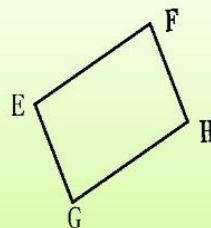


平行四邊形的兩雙對邊分別等長，
邊 EF 是 5 公分，邊 EF 的對邊是邊 GH，所以邊 GH 是 5 公分；
邊 EG 是 3 公分，邊 EG 的對邊是邊 FH，所以邊 FH 是 3 公分。



答：邊 GH 是 5 公分，邊 FH 是 3 公分。

- (8) 右圖的平行四邊形 EFGH 中，
角 E 是 100 度，角 G 是 80 度，
請問角 H 是幾度？角 F 是幾度？



平行四邊形的兩雙對角分別相等，
角 E 是 100 度，角 E 的對角是角 H，所以角 H 是 100 度；
角 G 是 80 度，角 G 的對角是角 F，所以角 F 是 80 度。



答：角 H 是 100 度；角 F 是 80 度。



教材內容說明：

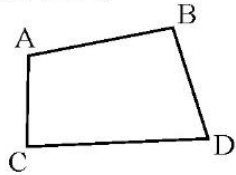
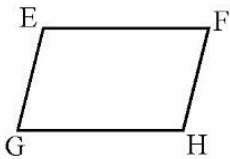
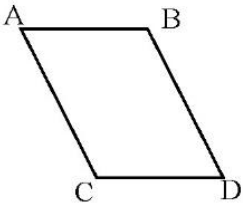
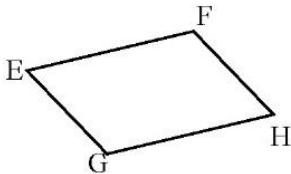
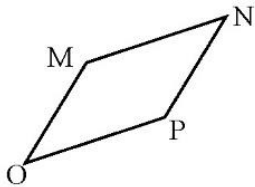
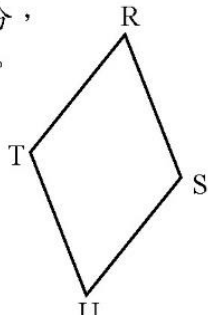
1. 本頁教材的教學重點是幫助學生透過平行四邊形的兩雙對邊分別等長，兩雙對角分別相等解題。
2. 本頁教材的上半段，由教師歸納第 3 頁至第 5 頁的重點：平行四邊形的兩雙對邊分別等長，兩雙對角分別相等。
3. 第(7)題給定平行四邊形 EFGH 中，邊 EF 和邊 EG 的長度，要求學生解出邊 GH 和邊 FH 的長度。
 - 若學生無法解題，教師宜說明平行四邊形的兩雙對邊分別等長。
4. 第(8)題給定平行四邊形 EFGH 中，角 E 和角 G 的度數，要求學生解出角 H 和角 F 的度數。
 - 若學生無法解題，教師宜說明平行四邊形的兩雙對角分別相等。



基本學習內容：SC-5-1-3 理解平行四邊形的對邊相等、對角相等



小試身手

<p>1. 下圖是一個四邊形 ABCD， 四邊形 ABCD 中， 邊 CD 的對邊是邊(AB)， 邊 BD 的對邊是邊(AC)； 角 B 的對角是角(C)， 角 D 的對角是角(A)</p> 	<p>2. 下圖是一個平行四邊形 EFGH， 平行四邊形 EFGH 中， 邊 EG 的對邊是邊(FH)， 邊 GH 的對邊是邊(EF)； 角 E 的對角是角(H)， 角 G 的對角是角(F)</p> 
<p>3. 下圖的平行四邊形 ABCD 中， 邊 CD 是 4 公分，邊 BD 是 7 公分， 邊 AB 是(4)公分， 邊 AC 是(7)公分。</p> 	<p>4. 下圖的平行四邊形 EFGH 中， 角 H 是 60 度， 角 G 是 120 度， 角 E 是(60)度， 角 F 是(120)度。</p> 
<p>5. 下圖的平行四邊形 MNOP 中， 邊 MN 是 5 公分，角 M 是 140 度， 邊 OP 是(5)公分， 角 P 是(140)度。</p> 	<p>6. 下圖的平行四邊形 RSTU 中， 邊 TU 是 6 公分，角 R 是 50 度， 邊 RS 是(6)公分， 角 U 是(50)度。</p> 

**教材內容說明：**

1. 本教材小試身手共有 6 題，要求學生透過平行四邊形的兩雙對邊分別等長，兩雙對角分別相等解題。
2. 第(1)題給定四邊形 ABCD，要求學生找出四邊形 ABCD 的對邊和對角。
3. 第(2)題給定平行四邊形 EFGH，要求學生找出四邊形 ABCD 的對邊和對角。
4. 第(3)題給定平行四邊形 ABCD 中，邊 CD 和邊 BD 的長度，要求學生解出邊 AB 和邊 BD 的長度。
5. 第(4)題給定平行四邊形 EFGH 中，角 H 和角 G 的度數，要求學生解出角邊 E 和角 F 的度數。
6. 第(5)題給定平行四邊形 MNOP 中，邊 MN 的長度和角 M 的度數，要求學生解出邊 OP 的長度和角 P 的度數。
7. 第(6)題給定平行四邊形 RSTU 中，邊 TU 的長度和角 R 的度數，要求學生解出邊 RS 的長度和角 U 的度數。



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

