



# B4 3-5 三角形的邊角關係

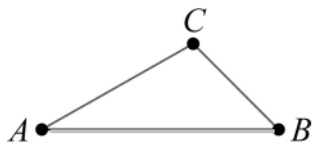


概念

## ① 三線段構成三角形的條件



■平面上兩點之間最短距離就是\_\_\_\_\_距離。



$$\begin{array}{l} \overline{AC} + \overline{BC} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \overline{AB} \\ \overline{AC} + \overline{AB} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \overline{BC} \\ \overline{AB} + \overline{BC} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \overline{AC} \end{array}$$

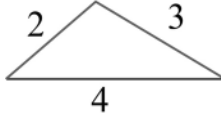
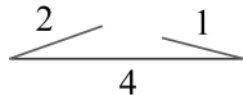
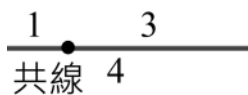
◎三角形任意二邊長和會\_\_\_\_\_第三邊的長。

例題：下列哪些線段可以拼成三角形？

① 1、3、4

② 2、4、1

③ 2、3、4

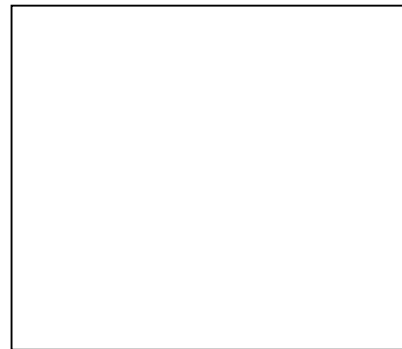


由②中

$$2 + 4 > 1$$

二邊長和 > 第三邊  
為何無法拼成△

★要拼成△，則三邊長的關鍵條件是



## 牛刀小試 ①

下列哪些線段可以拼成△？

[提示:最短的兩邊加起來要大於最長邊]

1.  (1) 8, 8, 16

(2) 6, 8, 10

(3) 2, 5, 1

2.  (1) 8, 8, 17

(2) 9, 8, 17

(3) 10, 8, 17

3.  (1) 6, 4, 2

(2) 4, 4, 6

(3) 1, 4, 2

4.  (1) 3, 7, 10

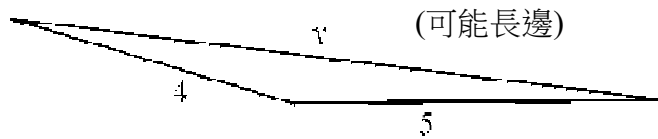
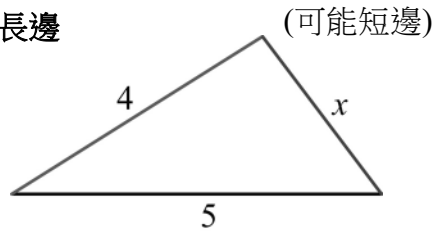
(2) 5, 5, 10

(3) 4, 8, 10



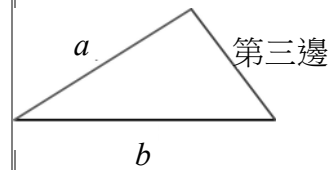
① 若三角形的二邊是 4 和 5，則第三邊長度  $x$  的範圍為何？

$\triangle$  較短的兩邊和會 \_\_\_\_\_ 最長邊



② 若第三邊邊長是整數，求  $x = ?$

拼成  $\triangle$  的關鍵



要拼成  $\triangle$ ，第三邊長範圍是

\_\_\_\_\_ < 第三邊 < \_\_\_\_\_



## 牛刀小試 2

1. 若三角形二邊長為 3、7，試求第三邊長度  $x$  的範圍？

另二邊長相減 < 第三邊 < 另二邊長相加

2. 若三角形二邊長為 4、8，試求第三邊長度  $y$  的範圍？

3. 若三角形二邊長為 2、13

(1) 試求第三邊長度  $m$  的範圍？

(2) 若第三邊邊長是整數，則  $m = ?$

4. 若三角形二邊長為 2、14

(1) 試求第三邊長度  $n$  的範圍？

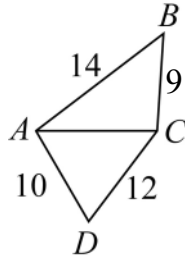
(2) 若第三邊邊長是整數，則  $n = ?$



# 例題 ① 四邊形分成兩個△



如圖，已知  $\overline{AB} = 14$ ， $\overline{BC} = 9$ ， $\overline{CD} = 12$ ， $\overline{AD} = 10$ ，若  $\overline{AC}$  為整數，則  $\overline{AC}$  的最大值與最小值分別為多少？



## 牛刀小試 3

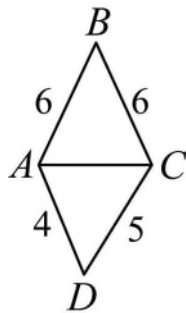
1. 如圖，若  $\overline{AC}$  為整數，則  $\overline{AC}$  的最大值為何？

(1)  $\triangle ABC$  中， $\underline{\hspace{2cm}} < \overline{AC} < \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)  $\triangle ADC$  中， $\underline{\hspace{2cm}} < \overline{AC} < \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 由(1)(2)  $\underline{\hspace{2cm}} < \overline{AC} < \underline{\hspace{2cm}}$ 。

則  $\overline{AC}$  的最大值為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



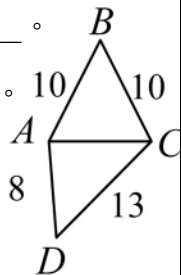
2. 如圖，若  $\overline{AC}$  為整數，則  $\overline{AC}$  的最大值為何？

(1)  $\triangle ABC$  中， $\underline{\hspace{2cm}} < \overline{AC} < \underline{\hspace{2cm}}$ 。

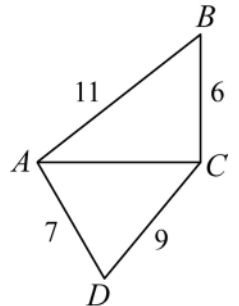
(2)  $\triangle ADC$  中， $\underline{\hspace{2cm}} < \overline{AC} < \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 由(1)(2)  $\underline{\hspace{2cm}} < \overline{AC} < \underline{\hspace{2cm}}$ 。

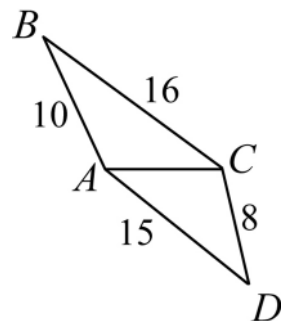
則  $\overline{AC}$  的最大值為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

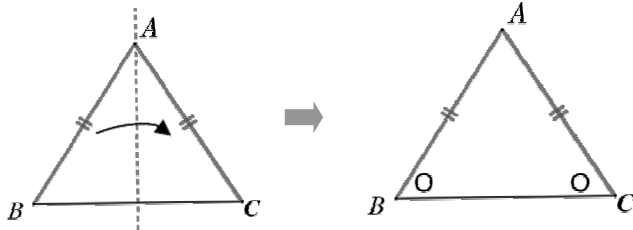


3. 如圖，若  $\overline{AC}$  為整數，則  $\overline{AC}$  的最小值與最大值分別為多少？



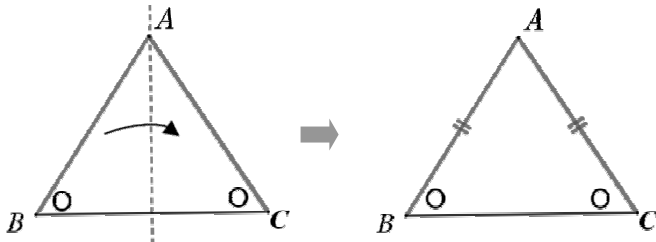
4. 如圖，若  $\overline{AC}$  為整數，則  $\overline{AC}$  的最小值與最大值分別為多少？





若  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，則  $\angle B = \angle C$

表示：當二邊相等，它們所對的角必相等。

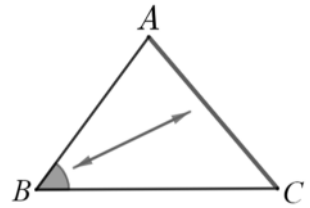


若  $\angle B = \angle C$ ， $\overline{AB} = \overline{AC}$

表示：當二角相等，它們所對的邊必相等。

◎我們說

★對角與對邊



★ $\angle B$  的對邊是 \_\_\_\_\_

$\overline{AC}$  的對角是 \_\_\_\_\_

我們說

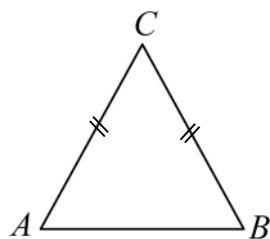
$\angle B$  對 \_\_\_\_\_

$\overline{AC}$  對 \_\_\_\_\_

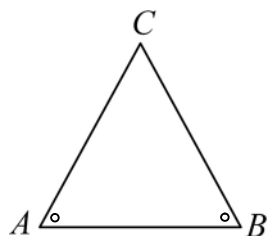


### 牛刀小試 4

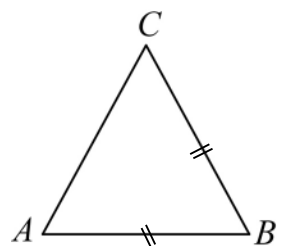
1. 直角 $\triangle ABC$ 中，已知  $\overline{CA} = \overline{CB}$ ，  
則  $\angle A$  \_\_\_\_\_  $\angle B$ 。



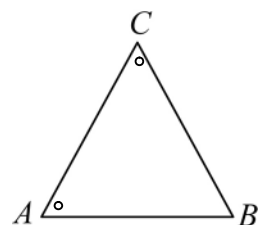
2.  $\triangle ABC$ 中，已知  $\angle A = \angle B$ 。  
則  $\overline{AC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{BC}$ 。



3.  $\triangle ABC$ 中，已知  $\overline{BC} = \overline{AB}$   
則  $\angle A =$  \_\_\_\_\_。



4.  $\triangle ABC$ 中，已知  $\angle C = \angle A$ ，  
則  $\overline{AB} =$  \_\_\_\_\_。



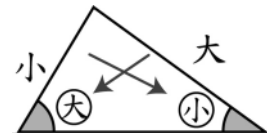
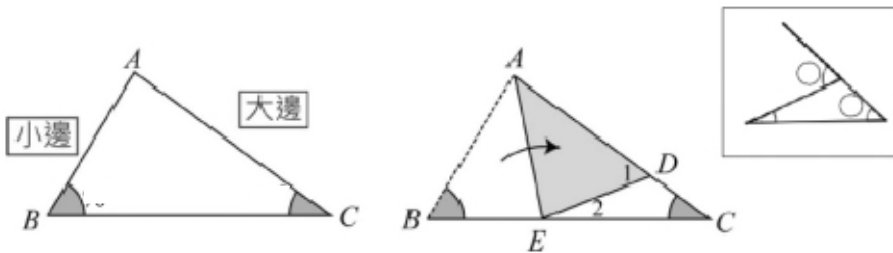


# 概念

## 4 三角形的邊角關係 (大邊對大角)



問題：△ABC 中，若  $\overline{AC} > \overline{AB}$ ，則  $\angle B$  \_\_\_\_\_  $\angle C$  哪個角比較大？



在同一△中  
 若二邊不相等  
 大邊所對的角比較\_\_\_\_\_。  
 小邊所對的角比較\_\_\_\_\_。  
 我們說

**直觀**  $\overline{AB}$  所對的角是\_\_\_\_\_。  
 $\overline{AC}$  所對的角是\_\_\_\_\_。  
 若  $\overline{AC} > \overline{AB}$  則  $\angle B$  \_\_\_\_\_  $\angle C$

**證明** ①將  $\overline{AB}$  摺疊到  $\overline{AC}$  上  
 則  $\angle B$  \_\_\_\_\_  $\angle 1$

②△ABC 中  
 $\therefore \angle 1 = \angle C + \angle$  \_\_\_\_\_  
 $\therefore \angle 1$  \_\_\_\_\_  $\angle C$   
 因此  $\angle B$  \_\_\_\_\_  $\angle C$

在同一△中



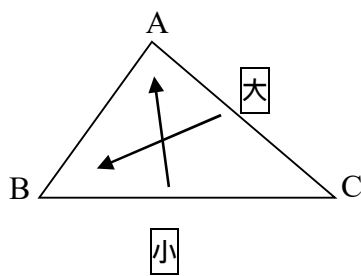
## 牛刀小試 5

1. △ABC 中，已知  $\overline{AC} > \overline{BC}$ ，則  
 $\angle A$  與  $\angle B$  的大小關係為何？

**解**

因為  $\overline{AC} > \overline{BC}$

所以  $\angle B$    $\angle A$

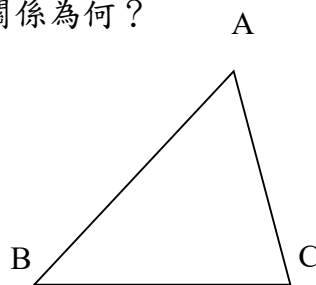


2. △ABC 中，已知  $\overline{AC} < \overline{AB}$ ，則  
 $\angle B$  與  $\angle C$  的大小關係為何？

**解**

因為  $\overline{AC} < \overline{AB}$

所以  $\angle B$    $\angle C$

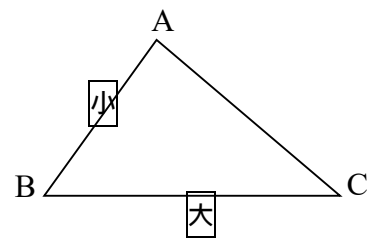


3. △ABC 中，已知  $\overline{BC} > \overline{AB}$ ，則  
 $\angle A$  與  $\angle C$  的大小關係為何？

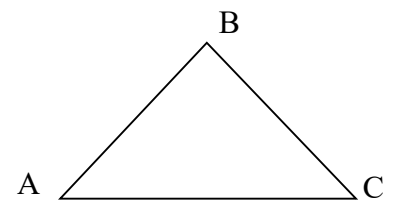
**解**

因為  $\overline{BC} > \overline{AB}$

所以  $\angle A$    $\angle C$



4. △ABC 中，已知  $\overline{BC} = \overline{AB}$ ，則  
 $\angle A$  與  $\angle C$  的大小關係為何？

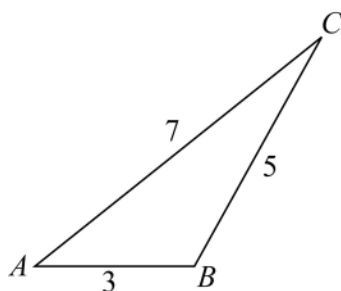




## 例題 ② 在同一 $\triangle$ 中，大邊對大角

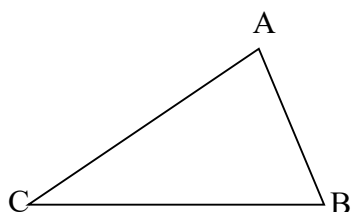


在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{AC} = 7$ ，  
試判斷 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小關係。

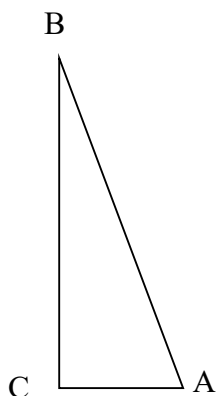


## 牛刀小試 6

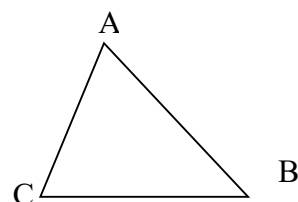
1.  $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 7$ ，  
 $\overline{AC} = 9$ ，試比較 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小。



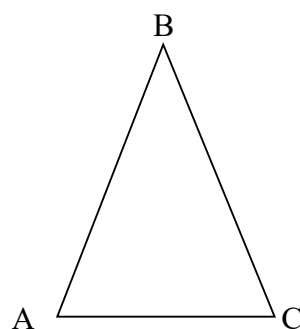
2.  $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 13$ ， $\overline{BC} = 12$ ，  
 $\overline{AC} = 5$ ，試比較 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小。



3.  $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 15$ ， $\overline{BC} = 13$ ，  
 $\overline{AC} = 10$ ，試比較 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小。

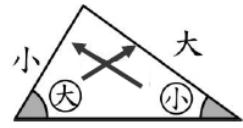
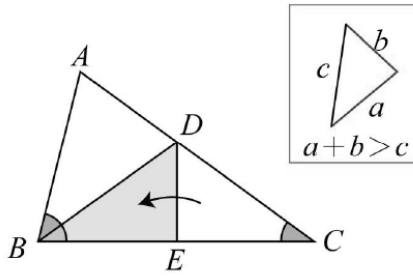
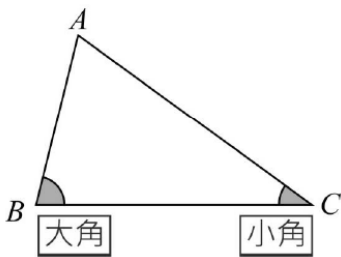


4.  $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 8$ ， $\overline{BC} = 8$ ，  
 $\overline{AC} = 6$ ，試比較 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小。





問題：△ABC 中，若  $\angle B > \angle C$ ，則  $\overline{AC}$  和  $\overline{AB}$  哪個邊比較長？



在同一△中  
若二邊不相等  
大角所對的邊比較\_\_\_\_\_。  
小角所對的邊比較\_\_\_\_\_。

我們說

在同一△中

**直觀** 已知  $\angle B > \angle C$

$\angle B$  所對的邊是\_\_\_\_\_。

$\angle C$  所對的邊是\_\_\_\_\_。

$\overline{AC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$

**推理** ① 將 C 點沿  $\overline{BC}$  摺疊到 B 點上

② △ABC 中

$\overline{AD} + \overline{BD}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$

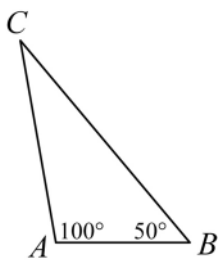
$\overline{AD} + \overline{CD}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$

$\overline{AC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$

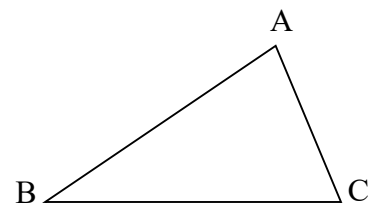


## 牛刀小試 7

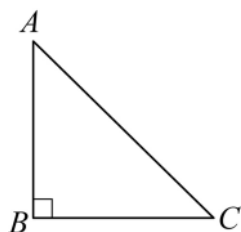
1. △ABC 中，已知  $\angle A > \angle B$ ，  
則  $\overline{BC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AC}$ 。



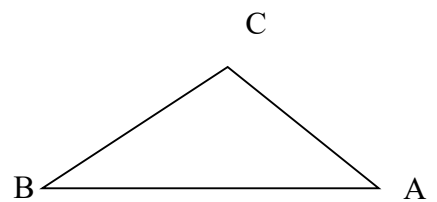
3. △ABC 中，已知  $\angle A > \angle C$ ，  
則  $\overline{BC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$ 。



2. △ABC 中，已知  $\angle B > \angle C$ ，  
則  $\overline{AC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$ 。

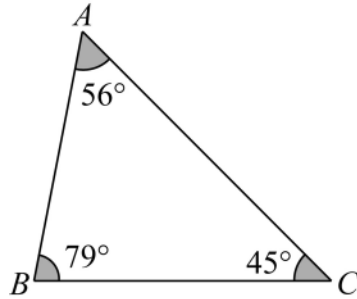


4. △ABC 中，已知  $\angle A < \angle C$ ，  
則  $\overline{BC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AB}$ 。

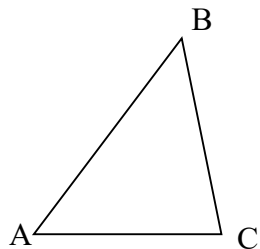


**例題****③****在同一 $\triangle$ ，大角對大邊**

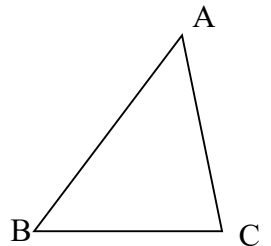
$\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 56^\circ$ ， $\angle B = 79^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ，  
試判斷  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{BC}$  的大小。

**牛刀小試 8**

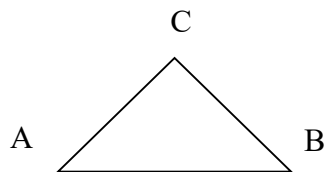
1.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle C = 70^\circ$ ，試比較  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  和  $\overline{AC}$  的大小。



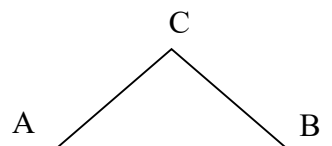
3.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，試比較  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  和  $\overline{AC}$  的大小。



2.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle B = 50^\circ$ ， $\angle C = 80^\circ$ ，試比較  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  和  $\overline{AC}$  的大小。



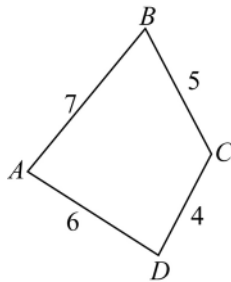
4.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = \angle B$ ， $\angle C$  是最大角，試比較  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  和  $\overline{AC}$  的大小。



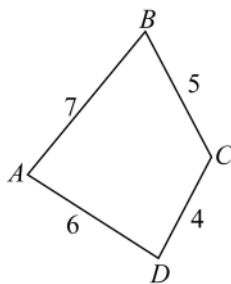
**例題****4**  $\triangle$ 大邊對大角與遞移律

如圖，已知  $\overline{AB} = 7$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{CD} = 4$ ， $\overline{AD} = 6$ ，則

①  $\angle BAD$  \_\_\_\_\_  $\angle BCD$



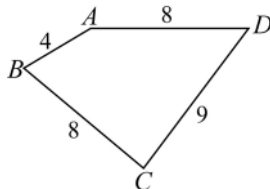
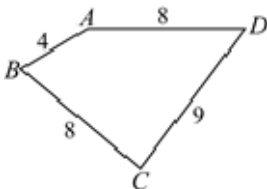
②  $\angle ABC$  \_\_\_\_\_  $\angle ADC$

**牛刀小試 9**

1. 如圖

(1)  $\angle BAD$  \_\_\_\_\_  $\angle BCD$

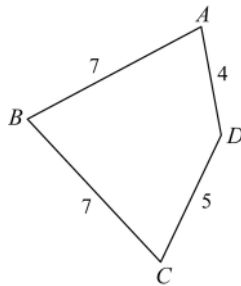
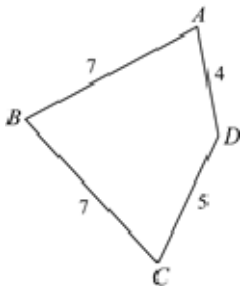
(2)  $\angle ABC$  \_\_\_\_\_  $\angle ADC$



2. 如圖

(1)  $\angle BAD$  \_\_\_\_\_  $\angle BCD$

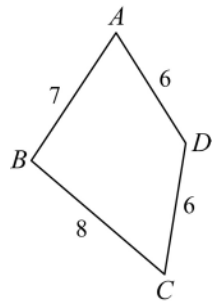
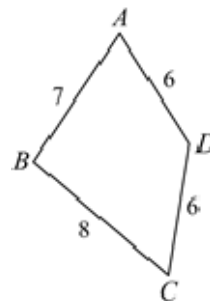
(2)  $\angle ABC$  \_\_\_\_\_  $\angle ADC$



3. 如圖

(1)  $\angle BAD$  \_\_\_\_\_  $\angle BCD$

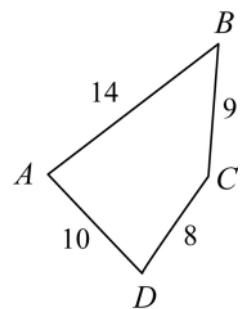
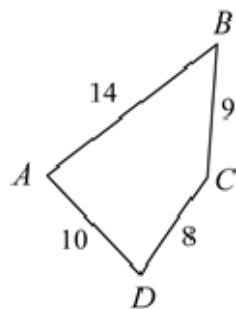
(2)  $\angle ABC$  \_\_\_\_\_  $\angle ADC$



4. 如圖

(1)  $\angle BAD$  \_\_\_\_\_  $\angle BCD$

(2)  $\angle ABC$  \_\_\_\_\_  $\angle ADC$



**例題****5****△大角對大邊與遞移律**

如右圖，已知  $\angle AOB = \angle BOC = 55^\circ$ ，

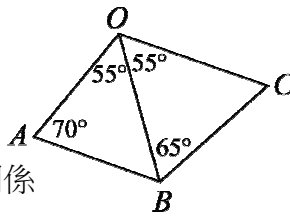
$\angle A = 70^\circ$ ， $\angle OBC = 65^\circ$ ，則：

①  $\angle ABO =$  \_\_\_\_\_ 度， $\angle BCO =$  \_\_\_\_\_ 度。

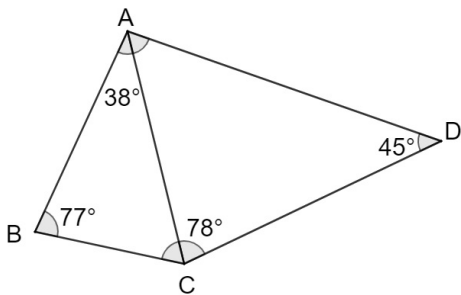
②  $\triangle ABO$  中， $\overline{AB}$ 、 $\overline{OA}$  與  $\overline{OB}$  中三邊長大小關係

③  $\triangle BCO$  中， $\overline{OC}$ 、 $\overline{BC}$  與  $\overline{OB}$  中三邊長大小關係

④  $\overline{OA}$ 、 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{OC}$  四邊中，最長邊為 \_\_\_\_\_。

**牛刀小試 10**

1.



如圖

(1)  $\angle ACB =$  \_\_\_\_\_

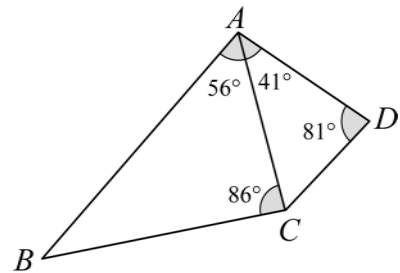
$\angle CAD =$  \_\_\_\_\_

(2)  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AC}$

(3)  $\triangle ADC$  中， $\overline{AC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AD}$

(4)  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{AD}$  四個邊中  
最長邊是 \_\_\_\_\_。

2.



如圖

(1)  $\angle ABC =$  \_\_\_\_\_

$\angle ACD =$  \_\_\_\_\_

(2)  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AC}$

(3)  $\triangle ADC$  中， $\overline{AC}$  \_\_\_\_\_  $\overline{AD}$

(4)  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{AD}$  四個邊中  
最長邊是 \_\_\_\_\_。



牛刀小試 1

1. (2)
2. (3)
3. (2)
4. (3)

牛刀小試 2

1.  $4 < x < 10$
2.  $4 < y < 12$
3. (1)  $11 < m < 15$   
(2)  $m = 12, 13, 14$
4. (1)  $12 < n < 16$   
(2)  $n = 13, 14, 15$

牛刀小試 3

1. (1) 0, 12 (2) 1, 9 (3) 1, 9, 8
2. (1) 0, 20 (2) 5, 21 (3) 5, 20, 19
3. 最小值是 6, 最大值是 15
4. 最小值是 8, 最大值是 22

牛刀小試 4

1. =
2. =
3.  $\angle C$
4.  $\overline{BC}$

牛刀小試 5

1.  $\angle B > \angle A$  (或  $\angle A < \angle B$ )
2.  $\angle C > \angle B$  (或  $\angle B < \angle C$ )
3.  $\angle A > \angle C$  (或  $\angle C < \angle A$ )
4.  $\angle A = \angle C$  (或  $\angle C = \angle A$ )

牛刀小試 6

1.  $\angle B > \angle A > \angle C$   
(或  $\angle C < \angle A < \angle B$ )
2.  $\angle C > \angle A > \angle B$   
(或  $\angle B < \angle A < \angle C$ )
3.  $\angle C > \angle A > \angle B$   
(或  $\angle B < \angle A < \angle C$ )
4.  $\angle A = \angle C > \angle B$   
(或  $\angle B < \angle A = \angle C$ )

牛刀小試 7

1.  $>$
2.  $>$
3.  $>$
4.  $<$

牛刀小試 8

1.  $\overline{BC} < \overline{AC} < \overline{AB}$   
(或  $\overline{AB} > \overline{AC} > \overline{BC}$ )
2.  $\overline{BC} = \overline{AC} < \overline{AB}$   
(或  $\overline{AB} > \overline{BC} = \overline{AC}$ )
3.  $\overline{AC} < \overline{BC} < \overline{AB}$   
(或  $\overline{AB} > \overline{BC} > \overline{AC}$ )
4.  $\overline{AC} = \overline{BC} < \overline{AB}$   
(或  $\overline{AB} > \overline{AC} = \overline{BC}$ )

牛刀小試 9

1. (1)  $>$   
(2)  $>$
2. (1)  $>$   
(2)  $<$
3. (1)  $>$   
(2)  $<$
4. (1)  $<$   
(2)  $>$

牛刀小試 10

1. (1)  $65^\circ, 57^\circ$   
(2)  $<$   
(3)  $<$   
(4)  $\overline{AD}$
2. (1)  $38^\circ, 58^\circ$   
(2)  $>$   
(3)  $>$   
(4)  $\overline{AB}$