



B4 3-5 三角形邊角關係

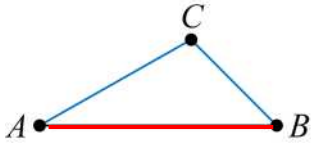


概念

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。



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

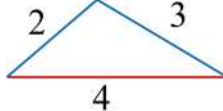
◎三角形任意二邊長和會_____第三邊的長。

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



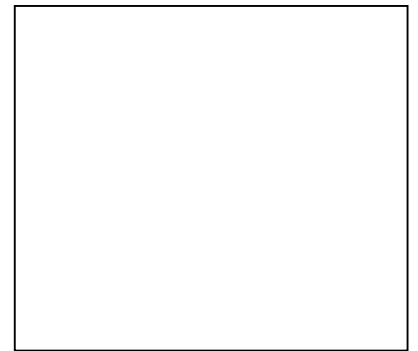
由②中

$$2 + 4 > 1$$

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△？

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

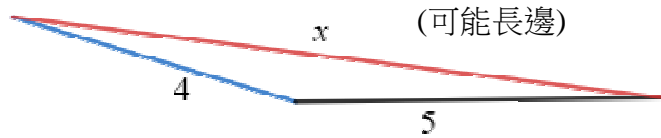
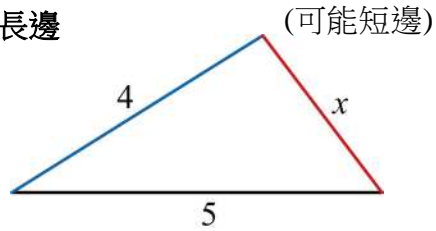
(2) 5, 5, 10

(3) 4, 8, 10



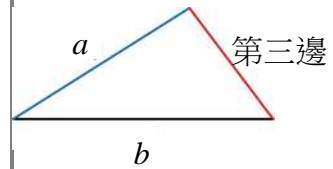
① 若三角形的二邊是 4 和 5，則第三邊長度 x 的範圍為何？

\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？

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？

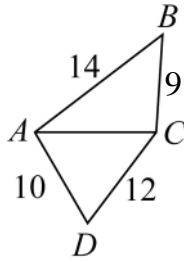
(2) 若第三邊邊長是整數，則 $n = ?$



例題 ① 四邊形分成兩個△

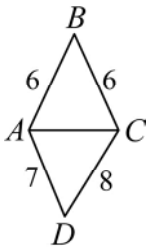


如圖，已知 $\overline{AB} = 14$ ， $\overline{BC} = 9$ ， $\overline{CD} = 12$ ， $\overline{AD} = 10$ ，若 \overline{AC} 為整數，則 \overline{AC} 的最大值與最小值分別為多少？

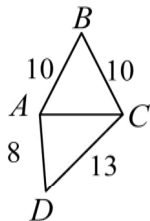


牛刀小試 3

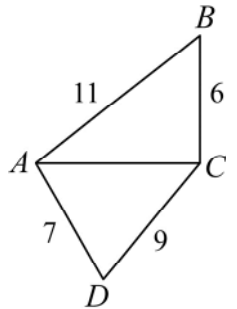
1. 如圖，若 \overline{AC} 為整數，則 \overline{AC} 的最大值為何？



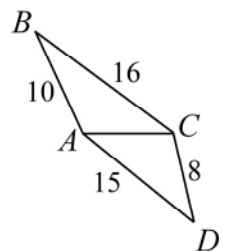
2. 如圖，若 \overline{AC} 為整數，則 \overline{AC} 的最大值為何？

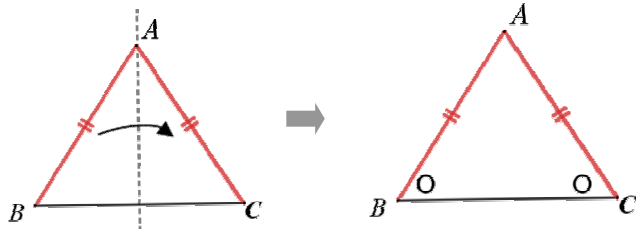


3. 如圖，若 \overline{AC} 為整數，則 \overline{AC} 的最小值與最大值分別為多少？



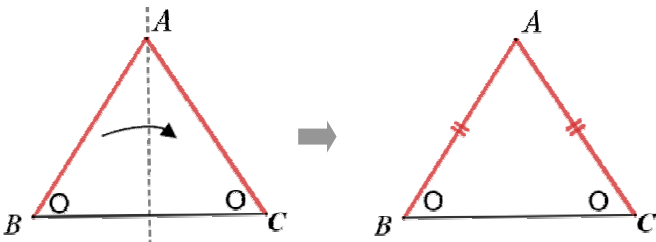
4. 如圖，若 \overline{AC} 為整數，則 \overline{AC} 的最小值與最大值分別為多少？





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。

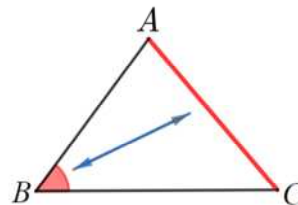


若 $\angle B = \angle C$ ， $\overline{AB} = \overline{AC}$

表示：當二邊相等，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

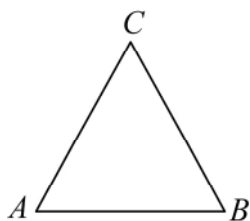
$\angle B$ 對 _____

\overline{AC} 對 _____

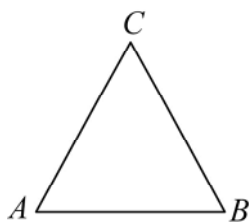


牛刀小試 4

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 $\overline{AB} =$ _____。

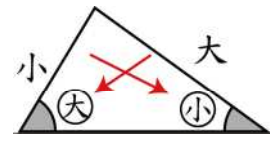
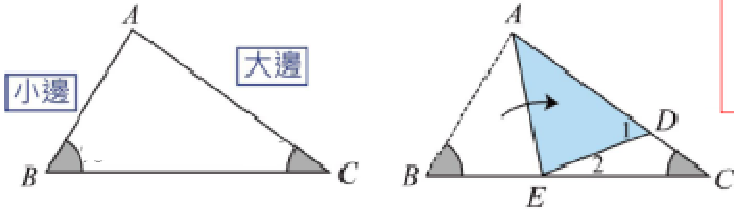


概念

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

在同一△中

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 $\angle B$ _____ $\angle C$



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？

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

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

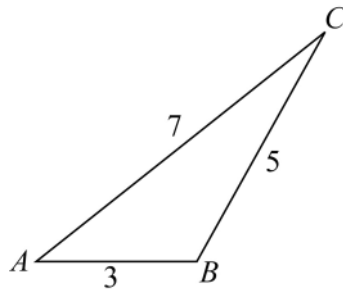
4. △ABC 中，已知 $\overline{BC} = \overline{AB}$ ，則
 $\angle A$ 與 $\angle C$ 的大小關係為何？



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。

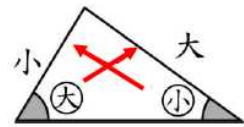
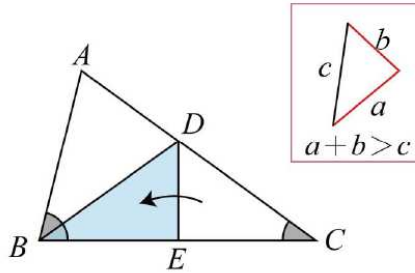
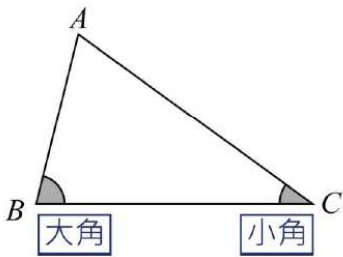
3. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 15$ ， $\overline{BC} = 13$ ，
 $\overline{AC} = 10$ ，試比較 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小。

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。

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

$$\overline{AD} + \overline{BD} \text{ _____ } \overline{AB}$$

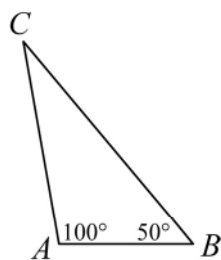
$$\overline{AD} + \overline{CD} \text{ _____ } \overline{AB}$$

$$\overline{AC} \text{ _____ } \overline{AB}$$

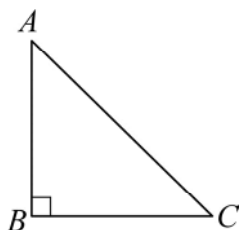


牛刀小試 7

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



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



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

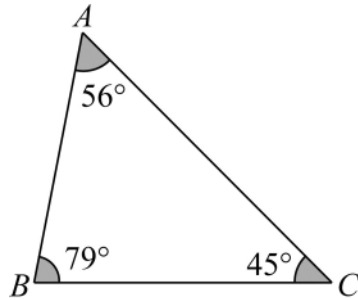
4. △ABC 中，已知 $\angle A < \angle C$ ，
則 \overline{BC} _____ \overline{AB} 。



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。



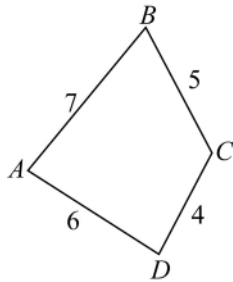
牛刀小試 8

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

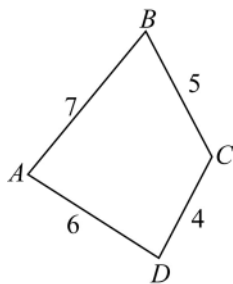
**例題****4** \triangle 大邊對大角與遞移律

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

① $\angle BAD$ _____ $\angle BCD$



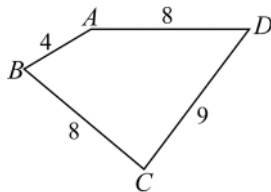
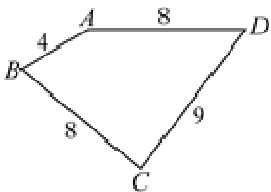
② $\angle ABC$ _____ $\angle ADC$

**牛刀小試 9**

1. 如圖

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

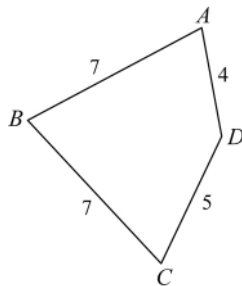
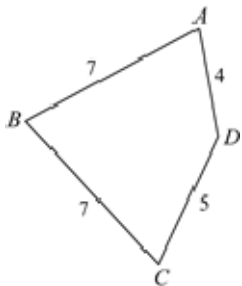
(2) $\angle ABC$ _____ $\angle ADC$



2. 如圖

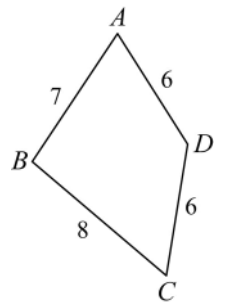
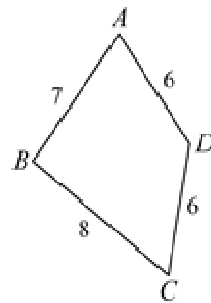
(1) $\angle BAD$ _____ $\angle BCD$

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



3. (1) $\angle BAD$ _____ $\angle BCD$

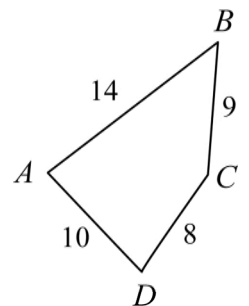
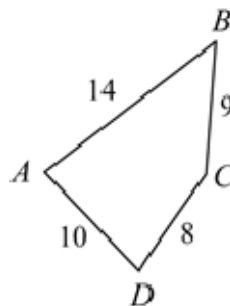
(2) $\angle ABC$ _____ $\angle ADC$



4. 如圖

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

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





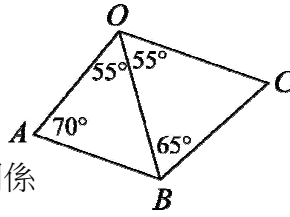
例題 5 \triangle 大角對大邊與遞移律



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

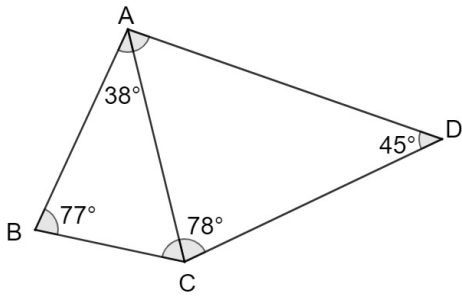
$\angle A = 70^\circ$ ， $\angle OBC = 65^\circ$ ，則：

- 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

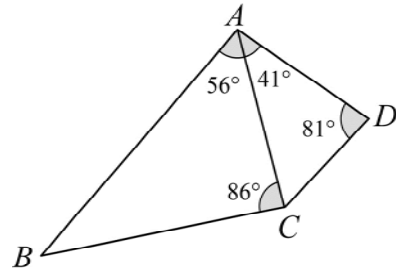
1.



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. 11
2. 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. $\angle B > \angle A$
2. $\angle C > \angle B$
3. $\angle A > \angle C$
4. $\angle A = \angle C$

牛刀小試 6

1. $\angle C < \angle A < \angle B$
2. $\angle B < \angle A < \angle C$
3. $\angle B < \angle A < \angle C$
4. $\angle B < \angle A = \angle C$

牛刀小試 7

1. $\overline{BC} > \overline{AC}$
2. $\overline{AC} > \overline{AB}$
3. $\overline{BC} > \overline{AB}$
4. $\overline{BC} < \overline{AB}$

牛刀小試 8

1. $\overline{BC} < \overline{AC} < \overline{AB}$
2. $\overline{BC} = \overline{AC} < \overline{AB}$
3. $\overline{AC} < \overline{BC} < \overline{AB}$
4. $\overline{AC} = \overline{BC} < \overline{AB}$

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}