



## 3-5 三角形的邊角關係



### 重點回顧

#### 重點 1 三角形的邊長關係

1. 三角形中，任意兩邊之和大於第三邊。
2. 三線段  $a$ 、 $b$ 、 $c$  中，若  $c$  為最長邊，則只需檢驗符合  $a+b>c$ ，即可判定  $a$ 、 $b$ 、 $c$  可組成三角形。

#### 重點 2 三角形的邊角關係

1. (1) 一個三角形中，若有兩邊不相等，則大邊對大角，小邊對小角。  
(2) 一個三角形中，若有兩角不相等，則大角對大邊，小角對小邊。

### 基礎演練



#### 基礎練習一 三角形邊長關係的推算

(配合課本 P145 例題 1)

1. 下列各組數中，哪一組可以作為三角形的三邊長？

(A) 4、5、9    (B) 3、7、10    (C) 2、3、 $\sqrt{5}$     (D) 1、3、1

答：(C)。

2. 下列各組數中，哪一組不能作為三角形的三邊長？

(A)  $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{2}$ 、9    (B) 6、7、8    (C)  $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{7}$     (D) 3、2、2

答：(A)。

3. 下列各組數中，哪一組可以作為三角形的三邊長？

(A)  $3^2$ 、 $4^2$ 、 $5^2$     (B)  $2^3$ 、 $2^4$ 、 $2^5$     (C)  $\frac{1}{1}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$     (D)  $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{5}$

答：(D)。

### 基礎練習二 三角形的邊長組成

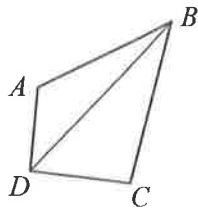
(配合課本 P147 例題 2)

- 已知一個三角形的三個邊長分別為  $x$ 、9 與 2，求  $x$  的範圍。  
答： $7 < x < 11$ 。
- 已知一個三角形的三個邊長分別為  $x-5$ 、7 與 11，求  $x$  的範圍。  
答： $9 < x < 23$ 。
- 已知一個三角形的三個邊長分別為  $4+x$ 、5 與 9，求  $x$  的範圍。  
答： $0 < x < 10$ 。
- 有三線段長分別為  $x+1$ 、 $x+3$ 、 $x+5$ ，已知此三線段可以構成三角形，則  $x$  的範圍為 $x > 1$ 。
- 有三線段長分別為  $x-1$ 、 $x-2$ 、 $x-3$ ，已知此三線段可以構成三角形，則  $x$  的範圍為 $x > 4$ 。

### 基礎練習三 大邊對大角的應用

(配合課本 P149 例題 3)

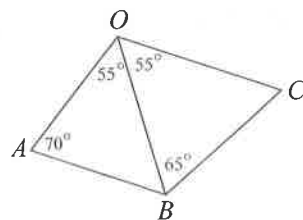
- 已知  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = 20$ ， $\overline{BC} = 25$ ， $\overline{AC} = 30$ ，則  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  中，最大的角是 $\angle B$ ，最小的角是 $\angle C$ 。
- 已知  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$ ， $\overline{BC} : \overline{AC} = 4 : 5$ ，則  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  中，最大的角是 $\angle B$ ，最小的角是 $\angle C$ 。
- 在直角三角形  $ABC$  中， $\angle B = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{BC} = 9$ ，則  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  中，最大的角是 $\angle B$ ，最小的角是 $\angle A$ 。
- 已知  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 60^\circ$ ， $\overline{AB} = 9$ ， $\overline{AC} = 5$ ，則  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  的大小順序為 $\angle C > \angle A > \angle B$ 。
- 如右圖，已知四邊形  $ABCD$  的四個邊中， $\overline{BC}$  最長， $\overline{AD}$  最短。  
若連接  $\overline{BD}$ ，則：
  - $\angle ABD$  和  $\angle ADB$  中較大的角為 $\angle ADB$ 。
  - $\angle CBD$  和  $\angle CDB$  中較大的角為 $\angle CDB$ 。
  - $\angle ABC$  和  $\angle ADC$  中較大的角為 $\angle ADC$ 。



## 基礎練習四 大角對大邊的應用

(配合課本 P151 例題 4)

1. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=50^\circ$ ， $\angle B=60^\circ$ ， $\angle C=70^\circ$ ，則最長邊為  $\overline{AB}$ ，最短邊為  $\overline{BC}$ 。
2. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=90^\circ$ ， $\angle B=60^\circ$ ， $\angle C=30^\circ$ ，則最長邊為  $\overline{BC}$ ，最短邊為  $\overline{AB}$ 。
3. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=60^\circ$ ， $\angle B=55^\circ$ ， $\angle C=65^\circ$ ，則最長邊為  $\overline{AB}$ ，最短邊為  $\overline{AC}$ 。
4. 在 $\triangle ABC$ 中，設 $\angle A=a^\circ$ ， $\angle B=b^\circ$ ， $\angle C=c^\circ$ ，且 $a:b=3:4$ ， $b:c=2:3$ ，則最長邊為  $\overline{AB}$ ，最短邊為  $\overline{BC}$ 。
5. 如右圖，已知 $\angle AOB=\angle BOC=55^\circ$ ， $\angle A=70^\circ$ ， $\angle OBC=65^\circ$ ，則：
- (1)  $\angle ABO=$  55 度， $\angle BCO=$  60 度。
- (2)  $\overline{AB}$  與  $\overline{OB}$  中較長的邊為  $\overline{OB}$ 。
- (3)  $\overline{OA}$ 、 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{OC}$  四個邊中，最長邊為  $\overline{OC}$ 。



# 概念診斷



## 學習內容 1 三角形的邊長關係 (P.144~147)

得分
----

配合課本 P145 檢測概念：三角形邊長關係的推算

1. 若 2、5 與  $x$  為等腰三角形的三邊長，則  $x = \underline{5}$ 。(15 分)

配合課本 P145 檢測概念：可構成三角形的邊長

2. 下列各組數據中，哪幾組可作為三角形的三邊長？(15 分)

(A) 2、3、4    (B)  $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$     (C)  $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{4}$     (D)  $2^2$ 、 $3^2$ 、 $4^2$

答：(A)(B)(C)。

配合課本 P145 檢測概念：求三角形第三邊長的範圍

3.  $\triangle ABC$  中，若  $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 5$ ，且  $\overline{AC}$  的長度為整數，則  $\overline{AC}$  可能為 3、4、5、6、7。(15 分)

配合課本 P147 檢測概念：可構成三角形的邊長範圍

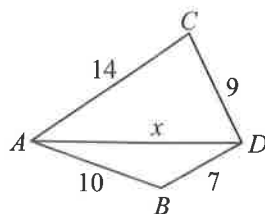
4. 已知某三角形的三邊長分別為  $x+3$ 、7 與 4，則  $x$  的範圍為  $0 < x < 8$ 。(15 分)

配合課本 P147 檢測概念：可構成三角形的邊長範圍

5. 有三線段長分別為  $x+1$ 、 $x+8$ 、 $x+9$ ，已知此三線段可以構成一個三角形，則  $x$  的範圍為  $x > 0$ 。(20 分)

配合課本 P147 檢測概念：四邊形的對角線長

6. 如右圖，已知  $\overline{AB} = 10$ ， $\overline{AC} = 14$ ， $\overline{CD} = 9$ ， $\overline{BD} = 7$ ， $\overline{AD} = x$ ，則  $x$  的範圍為  $5 < x < 17$ 。(20 分)



得分

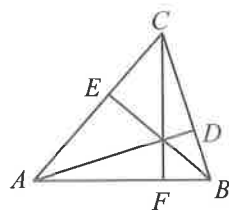
學習內容 **2** 三角形的邊角關係 (P.148~151)

配合課本 P148 檢測概念：大邊對大角

1. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 2$ ， $\overline{BC} : \overline{AC} = 7 : 6$ ，則 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的大小關係為  $\angle C > \angle A > \angle B$ 。(20分)

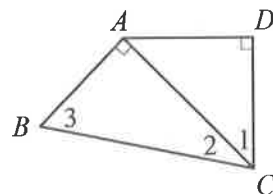
配合課本 P149 檢測概念：大邊對大角的應用

2. 如右圖， $\overline{AD}$ 、 $\overline{BE}$ 、 $\overline{CF}$ 分別為 $\triangle ABC$ 三邊上的高。若 $\overline{AD} > \overline{CF} > \overline{BE}$ ，則 $\angle BAC$ 、 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的大小關係為  $\angle ABC > \angle ACB > \angle BAC$ 。(20分)



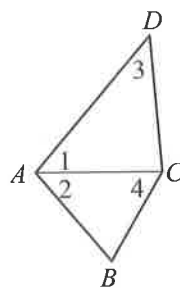
配合課本 P149 檢測概念：大邊對大角的應用

3. 如右圖， $\angle BAC = \angle D = 90^\circ$ ， $\overline{AD} = \overline{DC}$ ， $\overline{AC} > \overline{AB}$ ，則 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 的大小關係為  $\angle 3 > \angle 1 > \angle 2$ 。(20分)



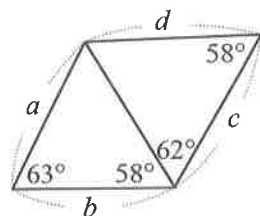
配合課本 P150 檢測概念：大角對大邊

4. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 中，已知 $\angle 1 = \angle 2 = 50^\circ$ ， $\angle 3 = 45^\circ$ ， $\angle 4 = 60^\circ$ ，則 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{AD}$ 的大小關係為  $\overline{AD} > \overline{CD} > \overline{AC} > \overline{AB} > \overline{BC}$ 。(20分)



配合課本 P151 檢測概念：大角對大邊的應用

5. 如右圖，四邊形的邊長分別為 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ ，則 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 的大小關係為  $d > c > b > a$ 。(20分)



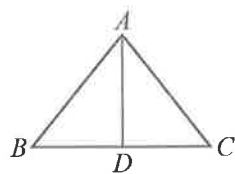


### 一、選擇題：每題 5 分，共 25 分

- ( B ) 1.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 65^\circ$ ， $\angle B = 50^\circ$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $\overline{AB} > \overline{BC}$     (B)  $\overline{AB} > \overline{AC}$     (C)  $\overline{AC} = \overline{BC}$     (D)  $\overline{AB} = \overline{AC}$
- ( A ) 2. 下列哪一組數不能作為三角形的三邊長？  
 (A)  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$     (B)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$   
 (C)  $\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$     (D)  $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}$
- ( A ) 3. 直角三角形  $ABC$  中， $\overline{AD}$  為斜邊  $\overline{BC}$  上的高。若  $\angle B > \angle C$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $\angle BAD < \angle CAD$     (B)  $\overline{BD} > \overline{CD}$     (C)  $\overline{AB} > \overline{AC}$     (D)  $\angle B > \angle CAD$
- ( B ) 4.  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{BC} = 7$ ，則下列何者錯誤？  
 (A)  $\overline{AC}$  可能是  $\triangle ABC$  中的最長邊    (B)  $\angle C$  必是  $\triangle ABC$  中的最小內角  
 (C)  $\overline{AC}$  可能是  $\triangle ABC$  中的最短邊    (D)  $3 < \overline{AC} < 11$
- ( C ) 5.  $\triangle ABC$  中， $\overline{AC} > \overline{AB}$ 。若  $\angle A > 80^\circ$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $\angle C > 50^\circ$     (B)  $\angle B + \angle C > 100^\circ$     (C)  $\angle C < 50^\circ$     (D)  $\angle B < 50^\circ$

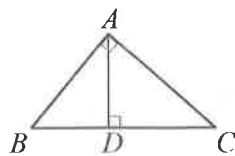
### 二、填充題：每格 5 分，共 65 分

1. 如右圖， $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，且  $D$  為  $\overline{BC}$  中點。若  $\overline{AD} + \overline{BD} = a$  公分， $\overline{AC} = b$  公分，則  $a, b$  的大小關係為  $a > b$ 。



2. 若 6、 $x$ 、12 為等腰三角形的三邊長，則  $x =$  12。
3. 設三角形的三邊長為 5、9、 $x+2$ 。若  $x$  為整數，則可做出 9 種三角形。
4. 已知三角形的三邊長由小而大依序為  $a-3$ 、 $26-a$ 、 $2a-7$ 。若  $a$  為正整數，則  $a$  的最大值為 14。

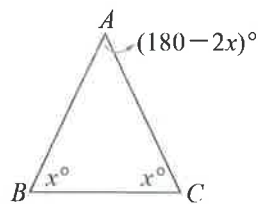
5. 如右圖， $\triangle ABC$  中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，且  $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 。  
 若  $\angle B = 50^\circ$ ， $\angle C = 40^\circ$ ，則  $\overline{AD}$ 、 $\overline{BD}$ 、 $\overline{CD}$  的大小關係為  $\overline{CD} > \overline{AD} > \overline{BD}$ 。



6.  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle A < \angle C$ ，則  $\triangle ABC$  的最短邊為  $\overline{BC}$ 。
7. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\overline{CA} > \overline{BC} > \overline{AB}$ ，則  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$  的大小關係為  $\angle B > \angle A > \angle C$ 。

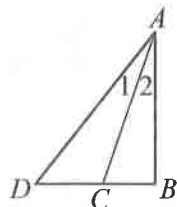
8. 有四根吸管長度分別為 2 公分、3 公分、4 公分、5 公分，若想任選三根拼成三角形，則有 3 種組合。

9. 如右圖，在  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = \overline{AC}$ 。若  $\overline{AB} > \overline{BC}$ ，則  $x$  的範圍為  $60 < x < 90$ 。



10.  $\triangle ABC$  中，已知  $3\angle A = 4\angle B$ ，且  $2\angle B : \angle C = 14 : 5$ ，則  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{BC}$  的大小關係為  $\overline{BC} > \overline{AC} > \overline{AB}$ 。

11. 如右圖， $\triangle ABC$  中，已知  $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle B = 90^\circ$ ，則  $\overline{CD}$  與  $\overline{CB}$  的大小關係為  $\overline{CD} > \overline{CB}$ 。



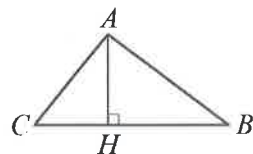
12. 文音想在花園中，圍出一塊三角形土地種玫瑰花，她以自己的位置為中心找出與她等距的甲、乙、丙三點，並測量此三點間的距離，紀錄如下表。表中有部分被水漬所弄髒，使得丙到甲的距離無法辨識。若弄髒的部分為整數，則此數為 2。

	甲到乙	乙到丙	丙到甲
距離(公尺)	1	2	

13. 右圖  $\triangle ABC$  中， $\overline{AC} < \overline{AB}$ ， $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ，且  $H$  在  $\overline{BC}$  上，則下列哪些選項是正確的？

- (甲)  $\angle B = \angle C$       (乙)  $\angle B < \angle C$   
 (丙)  $\angle BAH = \angle CAH$       (丁)  $\angle BAH > \angle CAH$

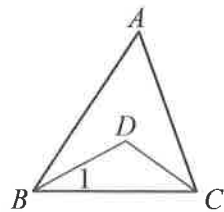
答：(乙)、(丁)。



### 三、計算題：共 10 分

1. 如右圖， $\triangle ABC$  中，若  $\angle A = 54^\circ$ ， $\angle ACB = 70^\circ$ ，且  $\overline{BD}$  平分  $\angle ABC$ ， $\overline{CD}$  平分  $\angle ACB$ ，則：

- (1)  $\angle 1 = ?$   $\angle BDC = ?$  (各 3 分)  
 (2) 試比較  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{BD}$ 、 $\overline{CD}$  之長度的大小關係。(4 分)



解：(1)  $\angle 1 = (180^\circ - 54^\circ - 70^\circ) \div 2 = 28^\circ$ ， $\angle BDC = 180^\circ - 28^\circ - 35^\circ = 117^\circ$

(2)  $\because \angle ACB > \angle ABC > \angle A \therefore \overline{AB} > \overline{AC} > \overline{BC}$

$\because \angle BDC > \angle DCB > \angle 1 \therefore \overline{BC} > \overline{BD} > \overline{CD}$

故  $\overline{AB} > \overline{AC} > \overline{BC} > \overline{BD} > \overline{CD}$

答：(1)  $\angle 1 = 28^\circ$ ， $\angle BDC = 117^\circ$ ；(2)  $\overline{AB} > \overline{AC} > \overline{BC} > \overline{BD} > \overline{CD}$