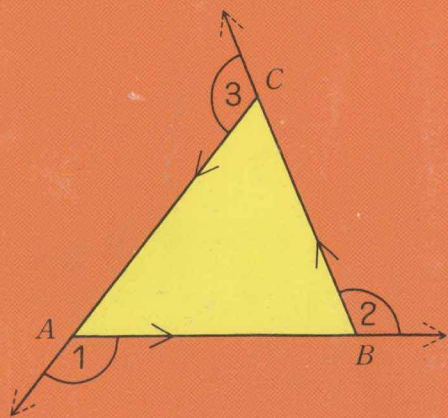


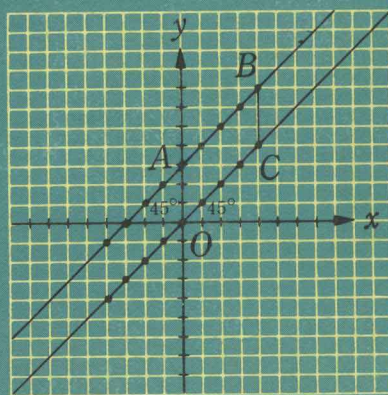
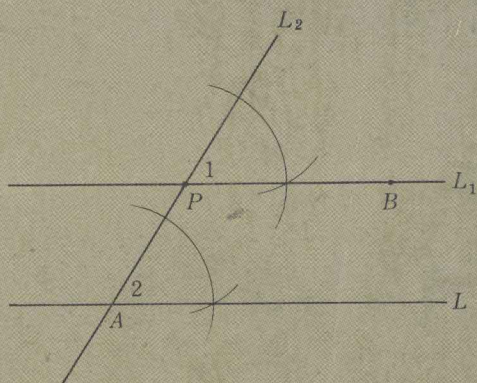
國民中學

數學

第二冊



$$\begin{cases} X+Y=5 \\ X-Y=6 \end{cases}$$



國立編譯館主編

中華民國七十六年一月 正式本初版

中華民國八十年一月 改編本再版

國民
中學

數學教科書 第二冊

定價：（由教育部核定後公告）

主編者 國立編譯館

編審者 國立編譯館國民中學數學科教科用書編審委員會

主任委員 陳昭地

委員 方炎明 方稚芳 李烱輝 李恭晴

李嘉淦 邱日盛 林秀珍 易新鼎

翁正明 翁俊雄 徐西楠 陳冒海

陳俊生 屠耀華 郭生玉 黃敏晃

黃登源 葉見登 蕭龍生 鄭再添

謝志雄 顏啓麟

編輯小組 李恭晴 陳昭地 陳冒海 黃敏晃

黃登源 顏啓麟

總訂正 陳昭地

美編小組 柯健華 耿鴻達

出版者 國立編譯館

地址：臺北市大安區 10770 舟山路二四七號

電話：3626171 傳真：3629256

印行者 九十一家書局

經銷者 臺灣書店

辦公地址：臺北市中正區 10023 忠孝東路一段一七二號

電話：3922861・3922867

門市：臺北市中正區 10023 忠孝東路一段一七二號

電話：3928843

郵撥帳號：00078215

印刷者 內文：翰林興業股份有限公司
封面：

編輯大意

- 一、本書是根據教育部在民國七十四年四月修訂公布的國民中學數學課程標準編輯。
- 二、本書是以教育部國民中學數學課程改進研究計畫實驗研究小組所編印的試用教材爲藍本，經試用、修訂後，於七十八學年度起，參酌使用意見改編而成。
- 三、本書共分四冊，每學期一冊，供國民中學第一、二學年教學之用。
- 四、本書旨在引導學生認識數學的功用，使其獲得數、量、形的基本知識與技能，並培養學生思考、推理的能力，以運用數學方法解決日常生活中的有關問題。
- 五、本書的編輯，著重國民中學數學基本能力的培養；配合學生心智發展，循序漸進，盡量透過實際操作以獲得具體的經驗，並激發學習的動機與興趣，以增進教學效果。
- 六、本書每節中都安排有隨堂練習，以供教師在課堂上指導學生演練之用。
- 七、本書每節後都安排有適當分量的自我評量，以供學生在課堂上演練爲原則。
- 八、配合本書，另編有習作，以供學生在課外練習爲原則。
- 九、配合本書，另編有教師手冊，供教師參考之用。
- 十、本書如有未盡妥善之處，請各校教師隨時向國立編譯館提出改進意見，以供修訂時之參考。

國民中學 數學 第二冊

目次

第 1 章 三角形的基本性質

1-1 三角形的全等	4
1-2 垂直與平分	15
1-3 三角形的內角與外角	23
1-4 四邊形的內角與外角	33

第 2 章 平行

2-1 角與截線	39
2-2 平行線	49
2-3 平行線的判別方法	62
2-4 平行四邊形	73

第 3 章 二元一次聯立方程式

3-1 二元一次聯立方程式與代入消去法	80
3-2 加減消去法解二元一次聯立方程式	90
3-3 應用問題	97

第 4 章 直角坐標與二元一次方程式的圖形

4-1 平面上的直角坐標	111
4-2 二元一次方程式的圖形	124
4-3 二元一次聯立方程式的圖解及其幾何意義	138

自我評量簡答	148
--------------	-----

第1章

三角形的基本性質

1-1 三角形的全等

很多建築物的外牆都貼有長方形的磁磚，它們每一塊的形狀、大小都是一模一樣的；當我們仔細觀察壁紙上的圖案，可以發現它是由某些基本的圖案所組成的，這些基本的圖案都是一模一樣的；郵局所賣的一大張郵票是由許多張相同的郵票所組成的，每一張相同的郵票也是一模一樣的；地上所鋪的彩色磁磚也是由許多塊磁磚所拼成的，其中某些塊上面的圖案或圖形也都是一模一樣的。

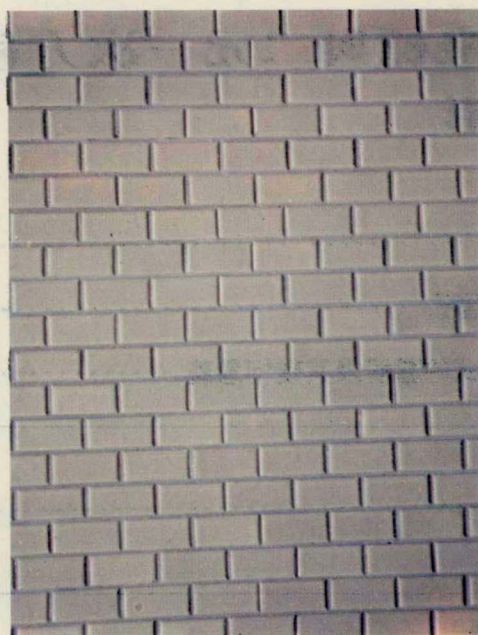


圖 1-1

在上面的各組圖案或圖形中，我們可以把同組的兩個圖形經過搬動後疊在一起，使它們所有的線條完全重合，我們把這樣的兩個圖形叫做全等。兩全等圖形的形狀大小都相同。

● 隨堂練習

試用相同的半徑畫兩個圓，利用疊合法檢查這兩個圓是否全等。

在這一節中，我們要來探討全等的三角形。兩個三角形全等的意義就是這兩個三角形，經過適當的搬動後，它們可以頂點和頂點、邊和邊、角和角處處疊合在一起。當兩個三角形全等時，我們稱疊合在一起的頂點為它們的**對應頂點**；疊合在一起的邊為**對應邊**；疊合在一起的角為**對應角**。

我們常用符號“ $\triangle$ ”來代表三角形，並將頂點為 A 、 B 、 C 的三角形記為“ $\triangle ABC$ ”，讀作“三角形 ABC ”。若 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 全等，則我們把這個事實記為

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

讀作

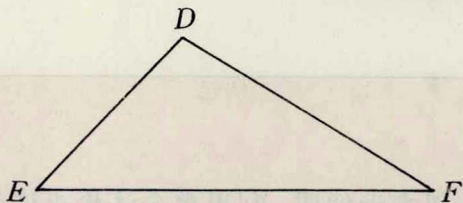
三角形 ABC 全等於三角形 DEF

我們從上面的隨堂練習中發現：如果兩個圓的半徑相等，那麼這兩個圓就會全等。換句話說，兩個圓全等的條件是它們的半徑相等。下面我們要來探討的是：兩個三角形全等的條件是什麼？

我們可透過三角形的作圖來了解兩個三角形全等的條件。每一個三角形都有三個邊和三個角。如果我們已知一個三角形的某些邊和角，那麼我們就可以利用直尺和圓規作出這個三角形。它的作法可分成下列幾種情形：

(一) 尺規作圖：求作一個三角形，使三邊與已知三角形對應相等。

已知： $\triangle DEF$ 。



求作：以 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 長為邊的三角形。

作法：(1) 先畫一直線 L 。

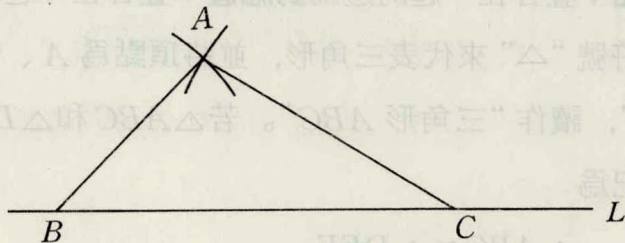


圖 1-2

(2) 在直線 L 上，用圓規截取一線段 BC ，使

$$\overline{BC} = \overline{EF}$$

(3) 分別以點 B 和點 C 為圓心， $\overline{DE}$ 和 $\overline{DF}$ 長為半徑，在 L 的同側畫兩弧，設兩弧的交點為 A 。

(4) 連接 $\overline{AB}$ 和 $\overline{AC}$ ， $\triangle ABC$ 就是所求的三角形。

根據上面的作法，大家所作出的三角形與原三角形有什麼關係呢？它們是不是全等形呢？

● 隨堂練習

- ① 把你自已剛才所畫的三角形剪下來，並與已知三角形比較一下，看看是否全等。
- ② 隨自己的意思再畫一三角形，模仿前面作法再作三角形，使它的三邊與原畫出的三角形的三邊對應相等，再比較看看，兩三角形是否全等。

經過試驗以後，我們發現，不管三角形的形狀如何，兩三角形若有三邊對應等長，這兩個三角形必然全等，換句話說，如果知道三角形的三邊長，那麼這三角形也就確定了。我們把這個事實敘述如下：

若兩個三角形的三個邊對應相等，則這兩個三角形全等。

我們以符號“SSS”來代表上面這個事實。要特別注意的是全等三角形的對應邊相等，對應角也相等。

● 隨堂練習

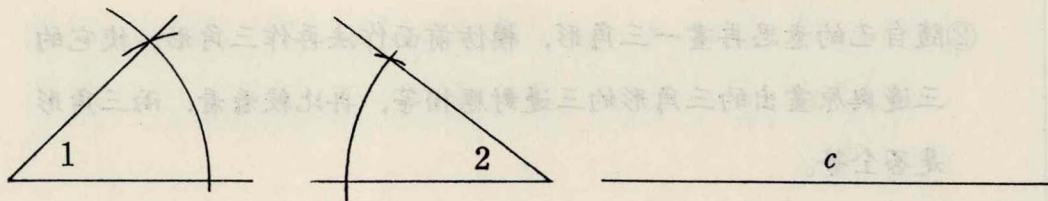
- ① 以下面的線段為一邊，畫一個等邊三角形（正三角形）。

- ② 以下面的線段 a 為腰，線段 b 為底，畫一個等腰三角形。

_____ a _____ b _____

(二) 尺規作圖：已知三角形的兩個角和它們的夾邊，求作一個三角形。

已知： $\angle 1$ 和 $\angle 2$ ，以及 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 的夾邊 c 。



求作：以 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 為兩角，線段 c 為它們的夾邊的三角形。

作法：(1) 畫一直線 L 。

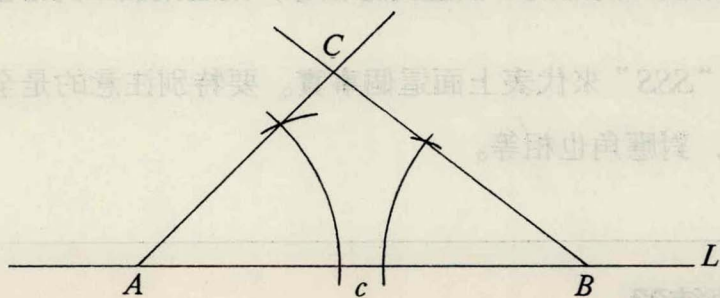


圖 1-3

(2) 在 L 上截取一條線段 AB ，使得 $\overline{AB} = c$ 。

(3) 分別以 A 和 B 為頂點， $\overline{AB}$ 為一邊，在 $\overline{AB}$ 的同側作 $\angle A = \angle 1$ ， $\angle B = \angle 2$ 。設 $\angle A$ 和 $\angle B$ 的邊相交於點 C ， $\triangle ABC$ 就是所求的三角形。

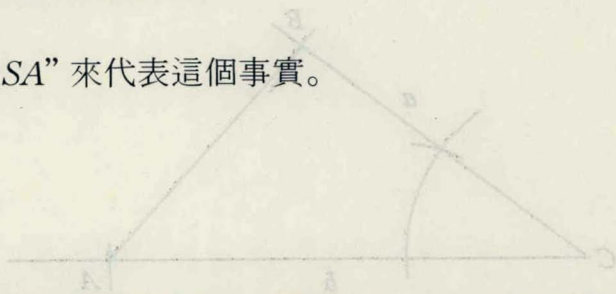
● 隨堂練習

把你自己剛才所畫的三角形剪下來，並和其他的同學所畫的三角形比較一下，看看它們是否為全等形。

根據檢驗的結果，我們發現以兩角和它們的夾邊所畫出來的三角形，不論把它們畫在什麼位置上，它們都是全等的三角形。換句話說，只要知道三角形的兩個角和這兩個角的夾邊以後，這個三角形就確定了。我們把這個事實敘述如下：

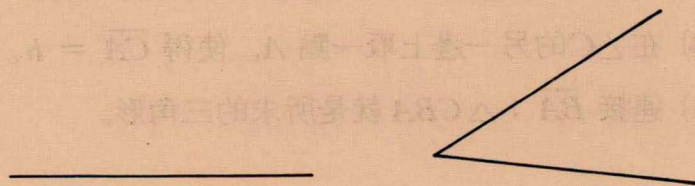
若兩個三角形的兩個角和這兩個角的夾邊對應相等，
則這兩個三角形全等。

我們用符號“ASA”來代表這個事實。



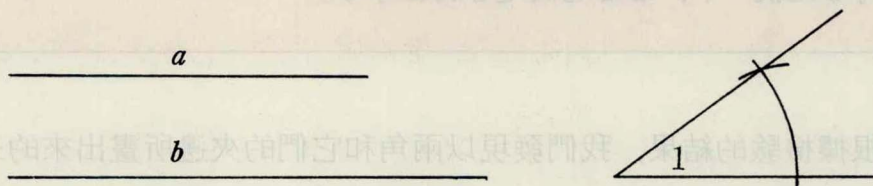
● 隨堂練習

已知等腰三角形的底邊和底角，求作一個等腰三角形。



(三) 尺規作圖：已知三角形的兩邊和它們的夾角，求作一個三角形。

已知：線段 a 、線段 b 和 $\angle 1$ 。



求作：以 a 和 b 為三角形的兩邊， $\angle 1$ 為 a 和 b 的夾角的三角形。

作法：(1) 先畫出等於 $\angle 1$ 的角 $\angle C$ 。

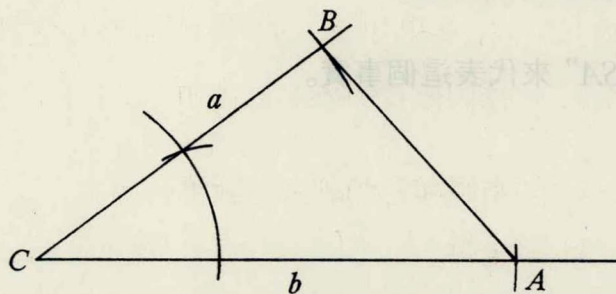


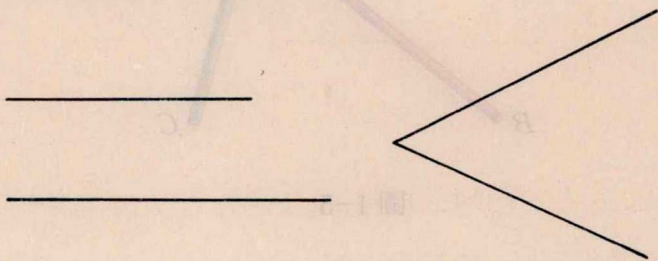
圖 1-4

- (2) 在所作出的角 $\angle C$ 的一邊上取一點 B ，使得 $\overline{CB} = a$ 。
- (3) 在 $\angle C$ 的另一邊上取一點 A ，使得 $\overline{CA} = b$ 。
- (4) 連接 $\overline{BA}$ ； $\triangle CBA$ 就是所求的三角形。

按照以上的作法，我們可以在不同的位置上作出很多的三角形，這些三角形是否都全等呢？

● 隨堂練習

- ① 把你自己剛才所畫的三角形剪下來，並和其他同學所畫的三角形比較一下，看看它們是否為全等形。
- ② 用下面兩條線段和它們的夾角，畫兩個三角形，並比較一下，看看這兩個三角形是否為全等形。



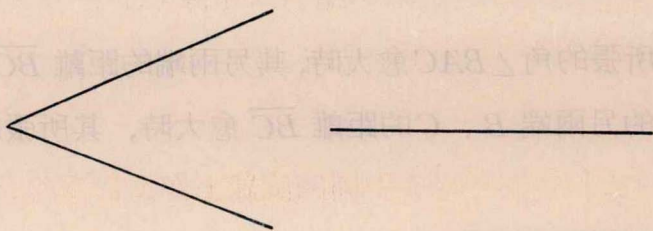
經過很多次的試驗之後，我們發現以兩個邊和它們的夾角所畫出的三角形都是全等的。換句話說，如果知道三角形的兩個邊和它們的夾角以後，這個三角形也就確定了。我們把這個事實敘述如下：

若兩個三角形的兩邊和它們的夾角對應相等，
則這兩個三角形全等。

我們用符號“SAS”來代表這個事實。

● 隨堂練習

已知等腰三角形的頂角和一腰如下，求作一個等腰三角形。



如果兩個三角形有兩邊對應相等，那麼這兩個三角形是否會全等呢？
把兩根吸管用釘子釘住，如圖 1-5 所示：

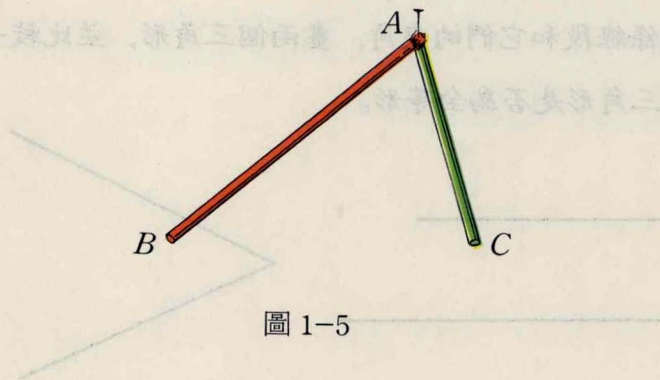


圖 1-5

設釘緊處為 A ，吸管另兩端為 B 與 C 。將吸管張一張，如圖 1-6 所示，
用有刻度的尺分別量量看，我們可以發現下列的事實：

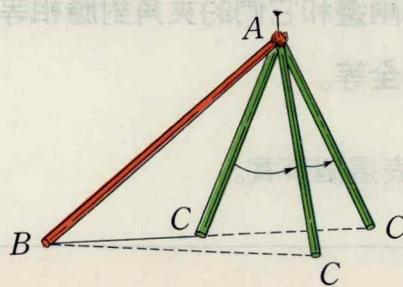


圖 1-6

- (1) 當兩吸管所張的角 $\angle BAC$ 愈大時，其另兩端的距離 $\overline{BC}$ 也就愈大。
- (2) 當兩吸管的另兩端 B 、 C 的距離 $\overline{BC}$ 愈大時，其所張的角 $\angle BAC$ 也就愈大。

我們可以把以上的事實敘述如下：

(1) 若兩個三角形有兩邊對應相等，但其夾角不等，則此夾角的對邊也不相等。夾角較大的三角形的第三邊大於夾角較小的三角形的第三邊，因此這兩個三角形不是全等形。

(2) 若兩個三角形有兩邊對應相等，但第三邊不等，則此兩邊的夾角也不相等。第三邊較大的三角形的夾角大於第三邊較小的三角形的夾角，因此這兩個三角形也不是全等形。

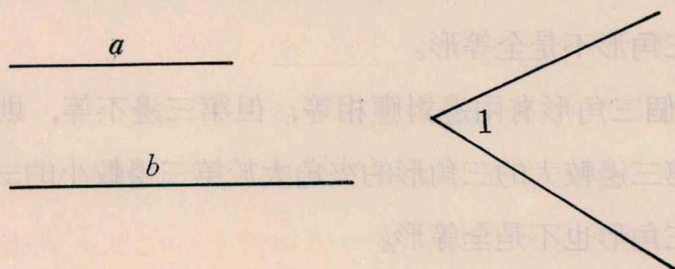
● 隨堂練習

畫出有兩邊對應相等但這兩邊的夾角不相等的兩個三角形，並且把這兩個三角形剪下來，檢查看看它們是否為全等形。

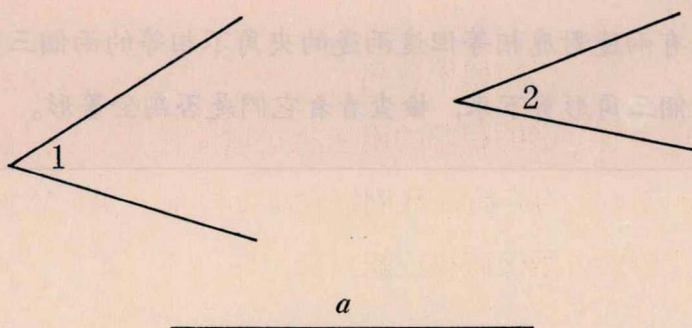
自我評量 1-1

1. 畫一個三角形，使它的邊長分別是 3 公分、3.5 公分、4 公分。

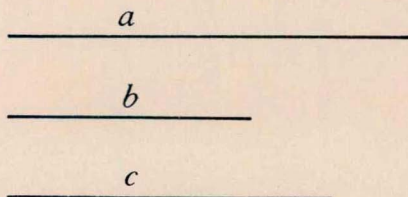
2. 用 a 和 b 為兩邊， $\angle 1$ 為夾角，畫一個三角形。



3. 以 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 為三角形的兩角， a 為夾邊，畫一個三角形。



4. 以下面的三條線段為三邊，畫一個三角形。



5. (1) 以 4 公分和 2 公分的線段為兩邊， 60° 角為夾角，畫一個三角形。

(2) 量出這個三角形的另外兩個內角。

(3) 這個三角形是否為直角三角形？

1-2

垂直與平分

我們在前面已經討論過一些尺規作圖的問題。例如，怎樣利用直尺與圓規畫一條線段和已知線段等長，畫一個角等於已知角，畫一個三角形使它的三個邊的長分別等於已知線段的長等。在這一節中，我們要討論另外的一些尺規作圖的問題。例如，畫一直線使它和已知直線垂直，把一個已知線段平分成兩等分，把一個已知角平分成兩等分等。

(一) 直角與垂直

我們在國小的時候已經學過直角和垂直這些名詞。例如，長方形的每一個角都是直角；長方形的相鄰的兩個邊互相垂直。

當一個角的度數是 90° 時，我們把它叫做直角。當兩條直線或線段相交成直角時，我們說這兩條直線或線段互相垂直。

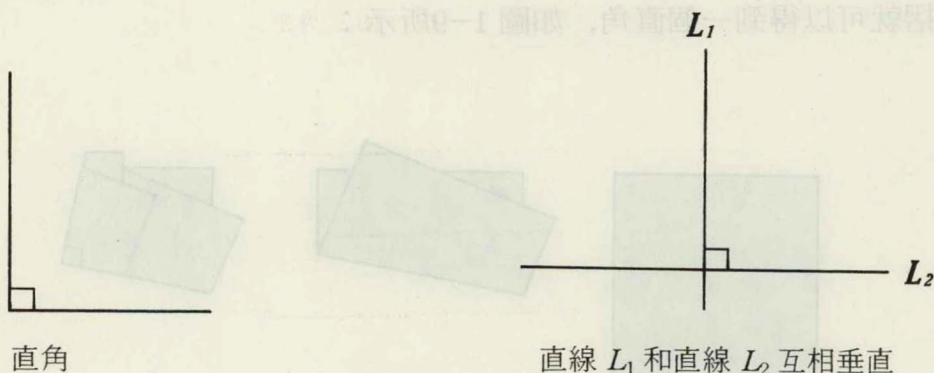


圖 1-7

通常我們所說的鉛垂線就是指和水平線垂直的直線。只要在一條細線的一端繫上一個小重物，如鉛錘或小石子，然後提起另一端使細線隨著小