習題 3.1

習題 3.1-1

圖 3.1-8 中，$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$，試證$\overline{AC}\perp\overline{BD}$。

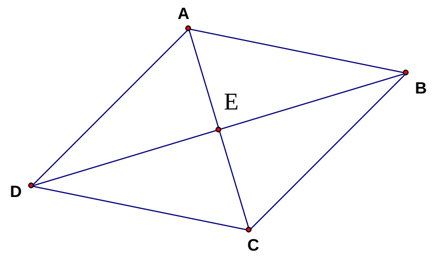


圖 3.1-8

已知：$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$
求證：$\overline{AC}\perp\overline{BD}$

想法：(1) 若證得∠AED＝∠AEB＝90°，則可知$\overline{AC}\perp\overline{BD}$；

(2) 若證得△ADE ≅ △ABE，則可知∠AED＝∠AEB；

(3) 已知判斷兩個三角形全等的方法有：
1. 兩邊夾一角三角形全等定理，又稱 S.A.S.三角形全等定理
2. 兩角夾一邊三角形全等定理，又稱 A.S.A.三角形全等定理
3. 三邊相等三角形全等定理，又稱 S.S.S.三角形全等定理

證明：

敘述	理由
(1) 如圖 3.1-8，△ACD 及△ACB 中， $\overline{AD}=\overline{AB}$ $\overline{CD}=\overline{CB}$ $\overline{AC}=\overline{AC}$	如圖 3.1-8 所示 已知$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$ 已知$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$ 兩三角形共用此邊
(2) △ACD ≅ △ACB	由(1) S.S.S.三角形全等定理
(3) ∠DAC＝∠BAC	由(2) 兩全等三角形的對應角相等
(4) 假設$\overline{AC}$直線與$\overline{BD}$線相交於 E 點	兩直線交點公理
(5) △ADE 及△ABE 中， ∠DAE＝∠BAE $\overline{AD}=\overline{AB}$ $\overline{AE}=\overline{AE}$	如圖 3.1-8 所示 由(3) ∠DAC＝∠BAC 已知$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$ 兩三角形共用此邊

(6) △ADE ≅ △ABE	由(5) S.A.S.三角形全等定理
(7) ∠AED＝∠AEB	由(6) 兩全等三角形的對應角相等
(8) ∠AED＋∠AEB＝180°	如圖 3.1-8（$\overline{DEB}$為一直線）
(9) ∠AED＝∠AEB＝90°	由(7) ＆ (8)
(10) 所以 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$	由(9)

習題 3.1-2

圖 3.1-9 中，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{BD}=\overline{CD}$，試證$\overline{AE}\perp\overline{BC}$。

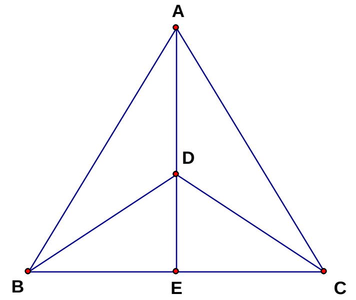


圖 3.1-9

已知：$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{BD}=\overline{CD}$

求證：$\overline{AE}\perp\overline{BC}$

想法：(1) 若證得△ABC 為等腰三角形，且$\overline{AE}$為∠BAC 的角平分線，根據等腰三角形頂角平分線垂直底邊的性質，即可得知$\overline{AE}\perp\overline{BC}$；

(2) 若證得△ADB ≅ △ADC，即可得知∠BAD＝∠CAD，$\overline{AE}$為∠BAC 的角平分線；

(3) 已知判斷兩個三角形全等的方法有：

1. 兩邊夾一角三角形全等定理，又稱 S.A.S.三角形全等定理
2. 兩角夾一邊三角形全等定理，又稱 A.S.A.三角形全等定理
3. 三邊相等三角形全等定理，又稱 S.S.S.三角形全等定理

證明：

敘述	理由
(1) 如圖 3.1-9，△ADB 及△ADC 中， $\overline{AB}=\overline{AC}$ $\overline{BD}=\overline{CD}$ $\overline{AD}=\overline{AD}$	如圖 3.1-9 所示 已知$\overline{AB}=\overline{AC}$ 已知$\overline{BD}=\overline{CD}$ 兩三角形共用此邊
(2) △ADB ≅ △ADC	由(1) S.S.S.三角形全等定理
(3) ∠BAD＝∠CAD	由(2) 兩全等三角形的對應角相等
(4) △ABC 為等腰三角形	已知$\overline{AB}=\overline{AC}$
(5) $\overline{AE}$為∠BAC 的角平分線	由(3) ∠BAD＝∠CAD 已證
(6) 所以$\overline{AE}\perp\overline{BC}$	由(4)&(5) 等腰三角形頂角平分線垂直底邊

習題 3.1-3

圖 3.1-10 中，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{BD}$為∠ABC 的平分線，$\overline{CD}$為∠ACB 的平分線，$\overline{BD}$與$\overline{CD}$相交於 D，試證$\overline{AE}\perp\overline{BC}$。

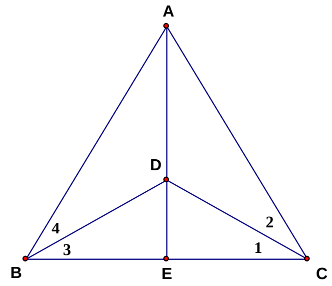


圖 3.1-10

已知：$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{BD}$為∠ABC 的平分線，$\overline{CD}$為∠ACB 的平分線，$\overline{BD}$與$\overline{CD}$相交於 D

求證：$\overline{AE}\perp\overline{BC}$

想法：(1) 若證得△ABC 為等腰三角形，且$\overline{AE}$為∠BAC 的角平分線，根據等腰三角形頂角平分線垂直底邊的性質，即可得知$\overline{AE}\perp\overline{BC}$；

(2) 若證得△ADB ≅ △ADC，即可得知∠BAD＝∠CAD，$\overline{AE}$為∠BAC 的角平分線；

(3) 已知判斷兩個三角形全等的方法有：
1. 兩邊夾一角三角形全等定理，又稱 S.A.S.三角形全等定理
2. 兩角夾一邊三角形全等定理，又稱 A.S.A.三角形全等定理
3. 三邊相等三角形全等定理，又稱 S.S.S.三角形全等定理

證明：

敘述	理由
(1) △ABC 為等腰三角形 ∠ABC＝∠ACB	已知$\overline{AB}=\overline{AC}$ 等腰三角形兩底角相等
(2) $\angle 3=\angle 4=\frac{1}{2}\angle ABC$ $=\frac{1}{2}\angle ACB=\angle 1=\angle 2$	已知$\overline{BD}$為∠ABC 的平分線， $\overline{CD}$為∠ACB 的平分線 & 由(1) ∠ABC＝∠ACB
(3) △DBC 為等腰三角形 $\overline{BD}=\overline{CD}$	由(2)已證∠1＝∠3 等腰三角形兩腰等長
(4) △ADB 及△ADC 中， $\overline{AB}=\overline{AC}$ ∠4＝∠2	如圖(3.1-10)所示 已知$\overline{AB}=\overline{AC}$ 由(2)已證∠4＝∠2

$\overline{BD}=\overline{CD}$	由(3)已證
(5) △ADB ≅ △ADC	由(4) S.A.S.三角形全等定理
(6) ∠BAD＝∠CAD。	由(5) 兩全等三角形的對應角相等
(7) △ABC 為等腰三角形	已知$\overline{AB}$＝$\overline{AC}$
(8) $\overline{AE}$為∠BAC 的角平分線	由(6) ∠BAD＝∠CAD 已證
(9) 所以$\overline{AE}\perp\overline{BC}$	由(7) & (8) 等腰三角形頂角平分線垂直底邊

習題 3.1-4

圖 3.1-11 中，$\overline{AB}\perp\overline{CD}$，$\overline{CD}$為∠ECF 的角平分線，試證∠ACE＝∠BCF。

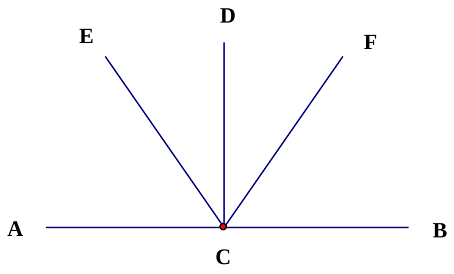


圖 3.1-11

已知：$\overline{AB}\perp\overline{CD}$，$\overline{CD}$為∠ECF 的角平分線
求證： ∠ACE＝∠BCF

想法：利用等量公理
證明：

敘述	理由
(1) ∠ACD＝∠BCD＝90°	已知$\overline{AB}\perp\overline{CD}$
(2) ∠ECD＝∠FCD	已知$\overline{CD}$為∠ECF 的角平分線
(3) ∠ACD－∠ECD＝∠BCD－∠FCD	由(1)式－(2)式
(4) ∠ACE＝∠BCF	如圖 3.2-11 所示， ACE＝∠ACD－∠ECD ∠BCF＝∠BCD－∠FCD & (3)

習題 3.1-5

圖 3.1-12 中，∠BAC 與∠BCA 互為餘角，∠DEC 與∠DCE 互為餘角，試證∠BAC＝∠DEC。

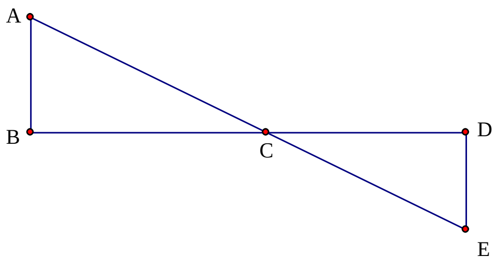


圖 3.1-12

已知：∠BAC 與∠BCA 互為餘角，∠DEC 與∠DCE 互為餘角

求證：∠BAC＝∠DEC

想法：利用等量公理

證明：

敘述	理由
(1) ∠BCA＝∠DCE	如圖 3.1-12，對頂角相等
(2) ∠BAC＋∠BCA＝90°	已知∠BAC 與∠BCA 互為餘角
(3) ∠DEC＋∠DCE＝90°	已知∠DEC 與∠DCE 互為餘角
(4) ∠BAC＋∠BCA＝∠DEC＋∠DCE	由(2)＆(3)遞移律
(5) ∠BAC＋∠ DCE＝∠DEC＋∠DCE	將(1) ∠BCA＝∠DCE 代入 (4)
(6) ∠BAC＝∠DEC	由(5) 等量減法公理

習題 3.2

習題 3.2-1：

如圖 3.2-43，L 是 L_1 和 L_2 的截線，則：

(1)$\angle 1$ 的同位角為 ____________。

(2)$\angle 3$ 的同側內角為 __________。

(3)$\angle 4$ 的內錯角為 ____________。

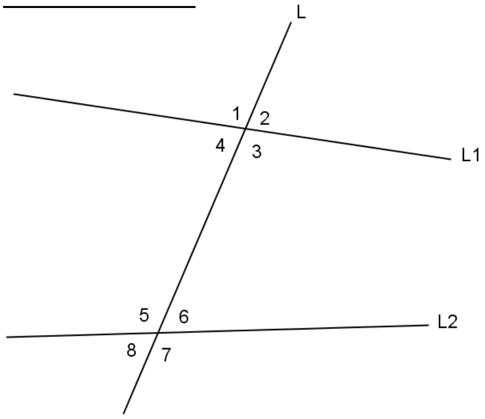


圖 3.2-43

想法：(1) 位居於截線兩側且不相鄰的內角，叫做內錯角。

(2) 位居於截線同側且不相鄰的內角與外角，叫做同位角。

(3) 位居於截線同側的內角，叫做同側內角。

解：

敘述	理由
(1) $\angle 1$ 的同位角為$\angle 5$	同位角的定義
(2) $\angle 3$ 的同側內角為$\angle 6$	同側內角的定義
(3) $\angle 4$ 的內錯角為$\angle 6$	內錯角的定義

習題 3.2-2：

如圖 3.2-44，$L_1//L_2$，L 為截線，$\angle 4 = 100°$，則：

(1)$\angle 6 =$ ________度　　　　(2)$\angle 5 =$ ________度

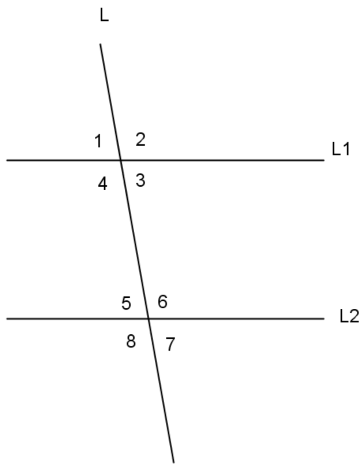


圖 3.2-44

想法：一截線與兩平行線相交所造成的一組內錯角相等

解：

敘述	理由
(1) $\angle 6$ 與$\angle 4$ 互為內錯角	已知 L 為截線
(2) $\angle 6 = \angle 4 = 100°$	已知 $L_1//L_2$, 內錯角相等 & 已知$\angle 4 = 80°$
(3) $\angle 5 + \angle 6 = 180°$	$\angle 5 + \angle 6$ 為平角 180°
(4) $\angle 5 = 180° - 100° = 80°$	由(3) 等量減法公理 & 由(2) $\angle 6 = 100°$ 已證

習題 3.2-3：

如圖 3.2-45，$L_1 // L_2$，L 為截線，求：

(1) x＝____________。

(2)∠1＝____________度。

(3)∠2＝____________度。

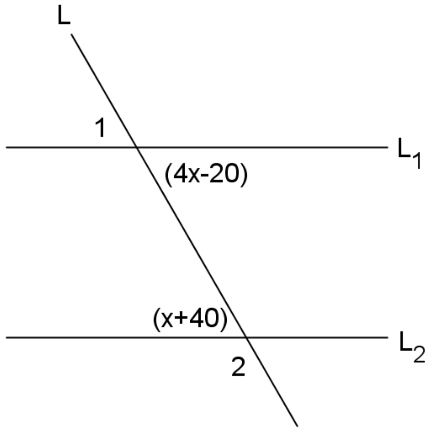


圖 3.2-45

想法：一截線與兩平行線相交所造成的一組內錯角相等

解：

敘述	理由
(1) $(4x-20)° = (x+40)°$	已知 $L_1 // L_2$，內錯角相等
(2) $x = 20$	由(1) 解一元一次方程式
(3) $\angle 1 = (4x-20)° = 60°$	對頂角相等 ＆ 由(2) $x = 20$ 已證
(4) $\angle 2 = 180° - (x+40)° = 120°$	$\angle 2$ 與$(x+40)°$互補 ＆ 由(2) $x = 20$ 已證

習題 3.2-4：

如圖 3.2-46，已知 $L_1 \parallel L_2$，M 是 L_1、L_2 的一條截線，若∠1＝125°，求∠2。

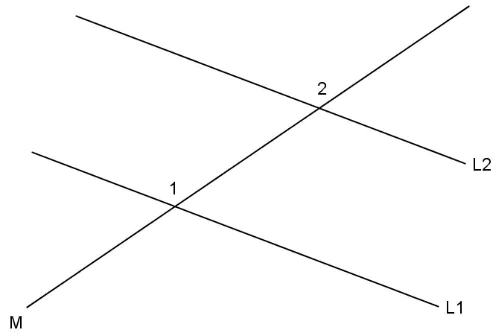


圖 3.2-46

想法：已知一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等

解：

敘述	理由
(1) ∠1 的同位角為∠2	已知 M 是 L_1、L_2 的一條截線
(2) ∠2＝∠1	已知 $L_1 \parallel L_2$ & 同位角相等
(3) ∠2＝125°	由(2) & 已知∠1＝125°

習題 3.2-5：

如圖 3.2-47，$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{PQ}$。連接$\overline{AQ}$，且$\angle 1=60°$，求：

(1) $\angle 2$ 至$\angle 8$ 各截角的度數。

(2) 同側內角$\angle 3$ 與$\angle 5$ 的和。

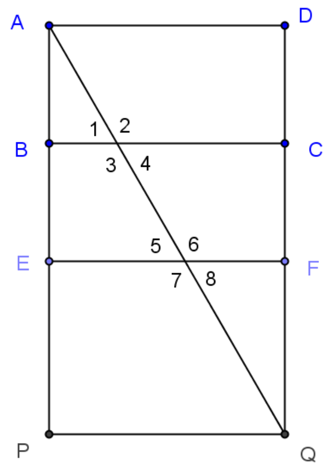


圖 3.2-47

想法：已知一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等

解：

敘述	理由
(1) $\angle 2=180°-\angle 1=120°$	$\angle 2$ 與$\angle 1$ 互補 & $\angle 1=60°$
(2) $\angle 3=\angle 2=120°$	對頂角相等 & $\angle 2=120°$
(3) $\angle 4=\angle 1=60°$	對頂角相等 & $\angle 1=60°$
(4) $\angle 5=\angle 1=60°$	$\overline{BC} \parallel \overline{EF}$，同位角相等
(5) $\angle 6=\angle 2=120°$	$\overline{BC} \parallel \overline{EF}$，同位角相等
(6) $\angle 7=\angle 6=120°$	對頂角相等 & $\angle 6=120°$
(7) $\angle 8=\angle 5=60°$	對頂角相等 & $\angle 5=60°$
(8) $\angle 3+\angle 5=120°+60°=180°$	由(2) & (4)

習題 3.2-6：

如圖 3.2-48，$L_1 \parallel L_2$，$L_3 \parallel L_4$，則：

(1) $\angle 1 =$ ____________ 度。 (2) $\angle 2 =$ ____________ 度。

(3) $\angle 3 =$ ____________ 度。 (4) $\angle 4 =$ ____________ 度。

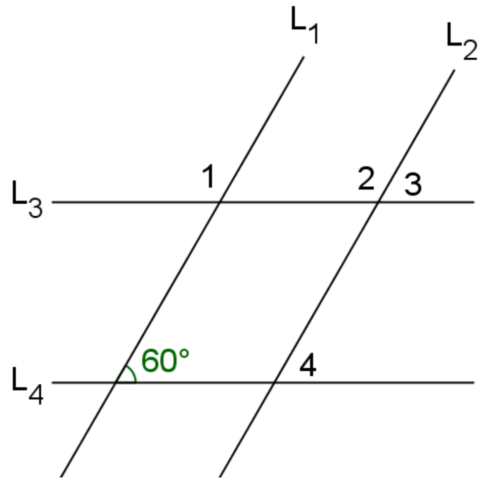


圖 3.2-48

想法：已知一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等

解：

敘述	理由
(1) $\angle 4 = 60°$	$L_1 \parallel L_2$，同位角相等
(2) $\angle 3 = \angle 4 = 60°$	$L_3 \parallel L_4$，同位角相等 & $\angle 4 = 60°$
(3) $\angle 2 = 180° - \angle 3$	$\angle 3$ 與 $\angle 2$ 互補，$\angle 3 + \angle 2 = 180°$
(4) $\angle 2 = 180° - \angle 3 = 120°$	由(3) & $\angle 3 = 60°$
(5) $\angle 1 = \angle 2 = 120°$	$L_1 \parallel L_2$，同位角相等 & $\angle 2 = 120°$

習題 3.2-7：

如圖 3.2-49，$L_1 \parallel L_2$，M 是 L_1、L_2 的一條截線，若∠1＝135°，求∠2、∠3。

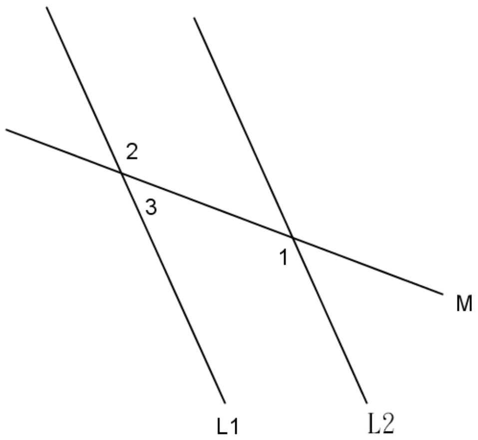


圖 3.2-49

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) ∠3 與∠1 互為同側內角	M 是 L_1、L_2 的一條截線
(2) ∠3＋∠1＝180°	$L_1 \parallel L_2$，同側內角互補
(3) ∠3＝180°－∠1	由(2)
(4) ∠3＝180°－135°＝45°	由(3)＆∠1＝135°
(5) ∠2 與∠1 互為內錯角	M 是 L_1、L_2 的一條截線
(6) ∠2＝∠1＝135°	$L_1 \parallel L_2$，內錯角相等 ＆ ∠1＝135°

習題 3.2-8：

如圖 3.2-50，$L_1 \parallel L_2$，M 是 L_1 和 L_2 的截線，$\angle 1 = 57°$，則：

(1) $\angle 2$ 和__________是同側內角。

(2) $\angle 3$ 和__________是同位角。

(3) $\angle 6 =$__________度。

(4) $\angle 8 =$__________度。

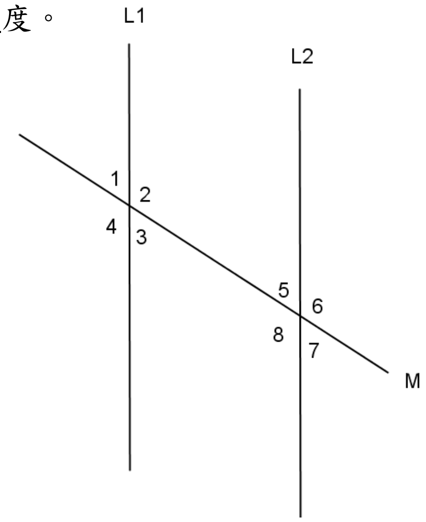


圖 3.2-50

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) $\angle 2$ 與 $\angle 5$ 互為同側內角	M 是 L_1、L_2 的一條截線
(2) $\angle 3$ 與 $\angle 7$ 互為同位角	M 是 L_1、L_2 的一條截線
(3) $\angle 5$ 與 $\angle 1$ 互為同位角	M 是 L_1、L_2 的一條截線
(4) $\angle 5 = \angle 1 = 57°$	$L_1 \parallel L_2$，同位角相等 & $\angle 1 = 57°$
(5) $\angle 6 = 180° - \angle 5 = 123°$	$\angle 5 + \angle 6 = 180°$ & $\angle 5 = 57°$
(6) $\angle 8 = \angle 6 = 123°$	對頂角相等 & $\angle 6 = 123°$

習題 3.2-9：

如圖 3.2-51，$L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$，L 為截線，$\angle 1 = 75°$，則：

(1) $\angle 2 =$ ____________ 度。

(2) $\angle 3 =$ ____________ 度。

(3) $\angle 4 =$ ____________ 度。

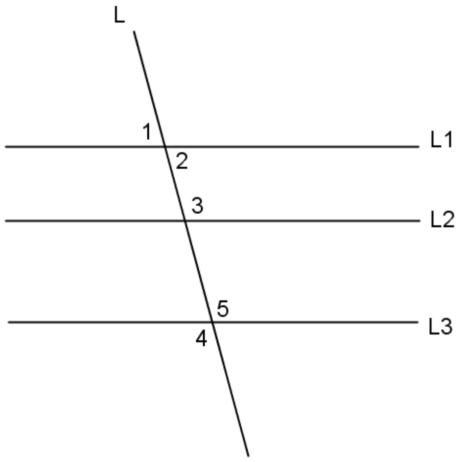


圖 3.2-51

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) $\angle 2 = \angle 1 = 75°$	對頂角相等
(2) $\angle 3$ 與 $\angle 2$ 互為同側內角	L 是 L_1、L_2 的一條截線
(3) $\angle 3 + \angle 2 = 180°$	$L_1 \parallel L_2$，同側內角互補
(4) $\angle 3 = 180° - \angle 2 = 105°$	由(3) 等量減法公理 & $\angle 2 = 75°$
(5) $\angle 5$ 與 $\angle 3$ 互為同位角	L 是 L_2、L_3 的一條截線
(6) $\angle 5 = \angle 3 = 105°$	$L_2 \parallel L_3$，同位角相等 & $\angle 3 = 105°$
(7) $\angle 4 = \angle 5 = 105°$	對頂角相等 & $\angle 5 = 105°$

習題 3.2-10

如圖 3.2-52，回答下列問題：

(1) L_1 和哪一條直線平行？____________。

(2) L_2 和哪一條直線平行？____________。

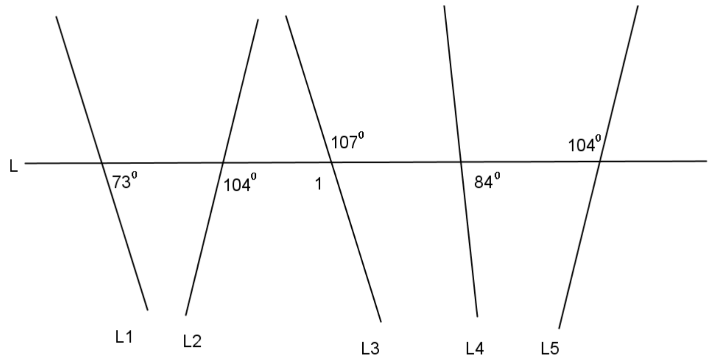


圖 3.2-52

想法：判斷兩直線平行的方法有：

1. 內錯角相等的兩線平行
2. 同位角相等的兩線平行
3. 同側內角互補的兩線平行

解：

敘述	理由
(1) $\angle 1 = 107°$	對頂角相等
(2) $L_1 \parallel L_3$	$\angle 1 + 73° = 180°$，同側內角互補的兩線平行定理
(3) $L_2 \parallel L_5$	$104° = 104°$，內錯角相等的兩線互相平行定理

習題 3.2-11

圖 3.2-53 中，$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{HE}$平分∠BEF，$\overline{GF}$平分∠CFE，試證$\overline{EH} \parallel \overline{GF}$。

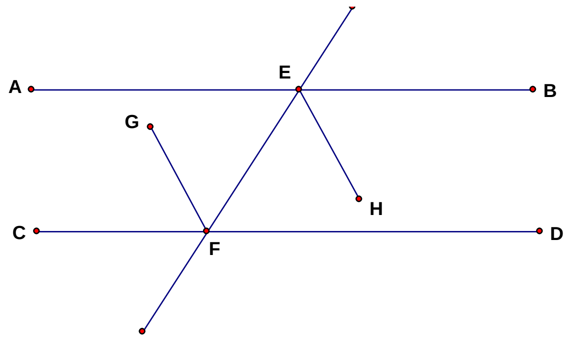


圖 3.2-53

已知：$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{HE}$平分∠BEF，$\overline{GF}$平分∠CFE
求證：$\overline{EH} \parallel \overline{GF}$

想法：(1) 一截線與兩平行線相交，則：
1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

(2) 判斷兩直線平行的方法有：
1. 內錯角相等的兩線平行
2. 同位角相等的兩線平行
3. 同側內角互補的兩線平行

證明：

敘述	理由
(1) ∠BEF＝∠CFE	已知$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，內錯角相等
(2) ∠BEF＝2∠HEF	已知$\overline{HE}$平分∠BEF
(3) ∠CFE＝2∠GFE	已知$\overline{GF}$平分∠CFE
(4) 2∠HEF＝2∠GFE	將(2) & (3)代入(1)
(5) ∠HEF＝∠GFE	由(4) 等量除法公理(等式兩邊同除以 2)
(6) 所以$\overline{EH} \parallel \overline{GF}$	由(5) ∠HEF＝∠GFE & 內錯角相等，兩直線互相平行定理

習題 3.2-12

圖 3.2-54 中，$\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$， $\overline{CD} \parallel \overline{BD'}$，試證∠ACD＝∠A'B'D'。

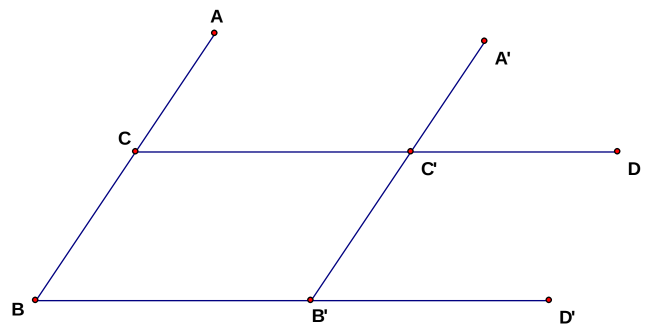


圖 3.2-54

已知：$\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$， $\overline{CD} \parallel \overline{BD'}$
求證：∠ACD＝∠A'B'D'

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

證明：

敘述	理由
(1) ∠ACD＝∠A'C'D	已知$\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$，同位角相等
(2) ∠A'C 'D＝∠A'B'D'	已知$\overline{CD} \parallel \overline{BD'}$，同位角相等
(3) ∠ACD＝∠A'C'D＝∠A'B'D'	由(1)＆(2)遞移律
(4) 所以∠ACD＝∠A'B'D'	由(3)

習題 3.2-13

圖 3.2-55 中，$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$，$\overline{AB}=\overline{CD}$，試證$\overline{AC}=\overline{DE}$。

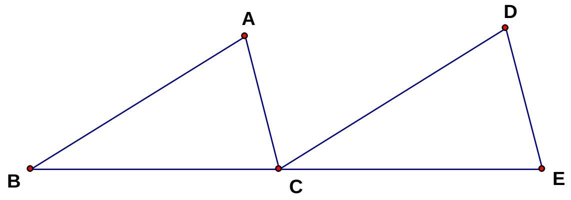


圖 3.2-55

已知：$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$，$\overline{AB}=\overline{CD}$
求證：$\overline{AC}=\overline{DE}$

想法：(1) 若證得△ABC ≅ △DCE，則可得知$\overline{AC}=\overline{DE}$

(2) 判斷兩個三角形全等的方法有：
1. 兩邊夾一角三角形全等定理，又稱 S.A.S.三角形全等定理
2. 兩角夾一邊三角形全等定理，又稱 A.S.A.三角形全等定理
3. 三邊相等三角形全等定理，又稱 S.S.S.三角形全等定理

(3) 一截線與兩平行線相交，則：
1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

證明：

敘述	理由
(1) △ABC 與 △DCE 中， ∠ABC＝∠DCE $\overline{AB}=\overline{DC}$ ∠ACB＝∠DEC	如圖 3.2-55 所示 已知$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，同位角相等 已知$\overline{AB}=\overline{DC}$ 已知$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$，同位角相等
(2) 所以△ABC ≅ △DCE	由(1) & A.S.A.全等三角形定理
(3) 所以$\overline{AC}=\overline{DE}$	由(2) 對應邊相等

習題 3.2-14

圖 3.2-56 中，$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$，試證∠A＝∠D，∠C＝∠B。

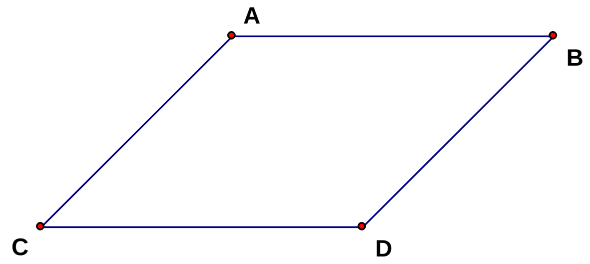


圖 3.2-56

已知：$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$

求證：∠A＝∠D，∠C＝∠B

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

證明：

敘述	理由
(1) ∠A＋∠C＝180°	已知$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，同側內角互補
(2) ∠A＋∠B＝180°	已知$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$，同側內角互補
(3) ∠A＋∠C＝∠A＋∠B	由(1)＆(2)遞移律
(4) ∠C＝∠B	由(3) 等量減法公理(等式兩邊同減∠A)
(5) 同理可證∠A＝∠D	由(1)~(4)

習題 3.3

習題 3.3-1

下列各圖形中，哪些是線對稱圖形？______________

(A)

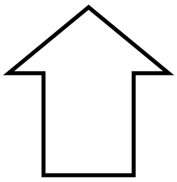


圖 3.3-13(a)

(B)

圖 3.3-13(b)

(C)

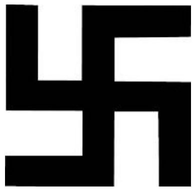


圖 3.3-13(c)

(D)

圖 3.3-13(d)

(E)

圖 3.3-13(e)

(F)

圖 3.3-13(f)

(G)

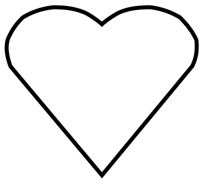


圖 3.3-13(g)

(H)

圖 3.3-13(h)

(I)

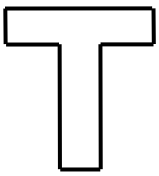


圖 3.3-13(i)

(J)

圖 3.3-13(j)

(K)

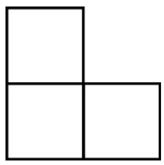


圖 3.3-13(k)

(L)

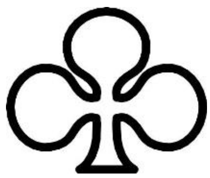


圖 3.3-13(l)

想法：若一個圖形是線對稱圖形，則沿著對稱軸對折，圖形會完全重疊

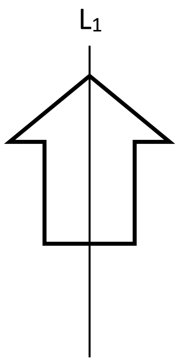


圖 3.3-13(a-1)

圖 3.3-13(b-1)

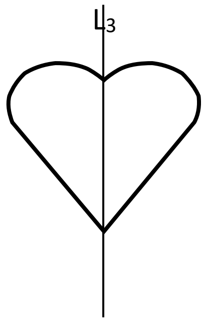


圖 3.3-13(g-1)

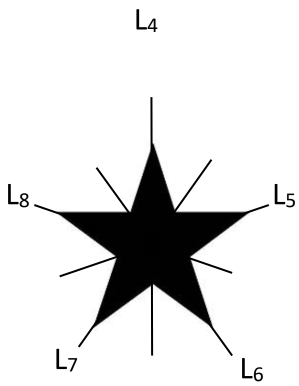


圖 3.3-13(h-1)

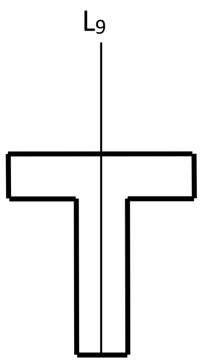


圖 3.3-13(i-1)

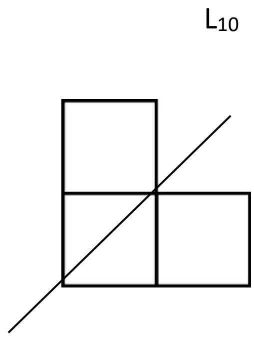


圖 3.3-13(k-1)

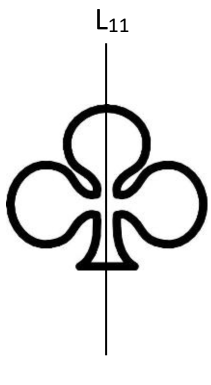


圖 3.3-13(l-1)

解：

敘述	理由

(1) 選項(A)為線對稱圖形，如圖 3.3-13(a-1)，L_1 為其對稱軸	圖 3.3-13(a-1)中，沿著 L_1 對折，圖形完全重疊
(2) 選項(B)為線對稱圖形，如圖 3.3-13(b-1)，L_2 為其對稱軸	圖 3.3-13(b-1)中，沿著 L_2 對折，圖形完全重疊
(3) 選項(C)不是線對稱圖形	找不到對稱軸
(4) 選項(D)不是線對稱圖形	找不到對稱軸
(5) 選項(E)不是線對稱圖形	找不到對稱軸
(6) 選項(F)不是線對稱圖形	找不到對稱軸
(7) 選項(G) 為線對稱圖形，如圖 3.3-13(g-1)，L_3 為其對稱軸	圖 3.3-13(g-1)中，沿著 L_3 對折，圖形完全重疊
(8) 選項(H) 為線對稱圖形，如圖 3.3-13(h-1)，L_4、L_5、L_6、L_7、L_8 為其對稱軸	圖 3.3-13(h-1)中，分別沿著 L_4、L_5、L_6、L_7、L_8 對折，圖形完全重疊
(9) 選項(I) 為線對稱圖形，如圖 3.3-13(i-1)，L_9 為其對稱軸	圖 3.3-13(i-1)中，沿著 L_9 對折，圖形完全重疊
(10) 選項(J)不是線對稱圖形	找不到對稱軸
(11) 選項(K)為線對稱圖形，如圖 3.3-13(k-1)，L_{10} 為其對稱軸	圖 3.3-13(k-1)中，沿著 L_{10} 對折，圖形完全重疊
(12) 選項(L)為線對稱圖形，如圖 3.3-13(l-1)，L_{11} 為其對稱軸	圖 3.3-13(l-1)中，沿著 L_{11} 對折，圖形完全重疊
(13) 所以本題選(A)、(B)、(G)、(H)、(I)、(K)、(L)	由(1)~(12)

習題 3.3-2

下列各圖形哪一個的對稱軸超過一條？_______________

(A) (B) (C) (D)

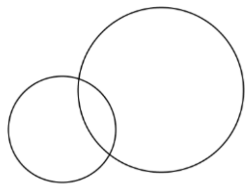


圖 3.3-14(a)

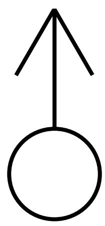


圖 3.3-14(b)

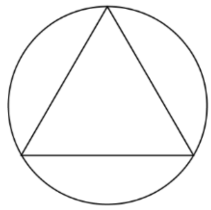


圖 3.3-14(c)

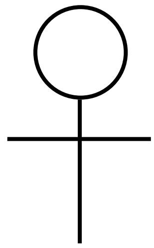


圖 3.3-14(d)

想法：若一個圖形是線對稱圖形，則沿著對稱軸對折，圖形會完全重疊

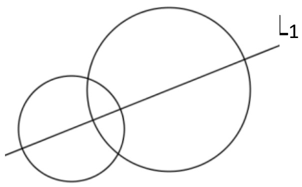


圖 3.3-14(a-1)

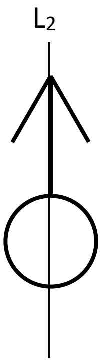


圖 3.3-14(b-1)

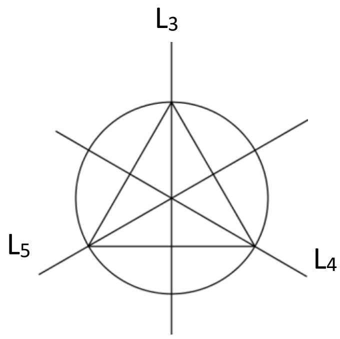


圖 3.3-14(c-1)

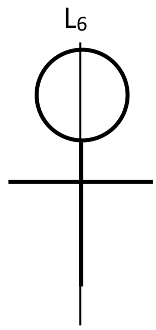


圖 3.3-14(d-1)

解：

敘述	理由
(1) 選項(A)為線對稱圖形，如圖 3.3-14(a-1)，L_1 為其對稱軸，有 1 條對稱軸	圖 3.3-14(a-1)中，沿著 L_1 對折，圖形完全重疊
(2) 選項(B)為線對稱圖形，如圖 3.3-14(b-1)，L_2 為其對稱軸，有 1 條對稱軸	圖 3.3-14(b-1)中，沿著 L_2 對折，圖形完全重疊
(3) 選項(C)為線對稱圖形，如圖 3.3-14(c-1)，L_3、L_4、L_5 為其對稱軸，有 3 條對稱軸	圖 3.3-14(c-1)中，分別沿著 L_3、L_4、L_5 對折，圖形完全重疊
(4) 選項(D)為線對稱圖形，如圖 3.3-14(d-1)，L_6 為其對稱軸，有 1 條對稱軸	圖 3.3-14(d-1)中，沿著 L_6 對折，圖形完全重疊
(5) 所以本題選(C)	由(1)~(4)

習題 3.3-3

畫出下列圖形的所有對稱軸：

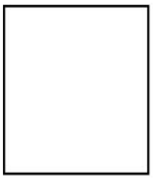


圖 3.3-15(a)

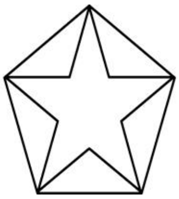


圖 3.3-15(b)

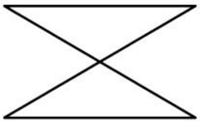


圖 3.3-15(c)

圖 3.3-15(d)

想法：若一個圖形是線對稱圖形，則沿著對稱軸對折，圖形會完全重疊

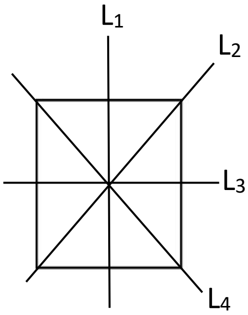


圖 3.3-15(a-1)

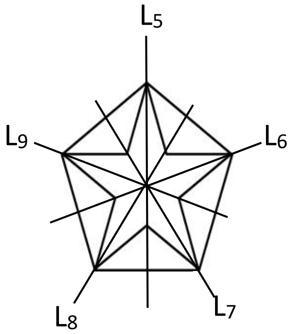


圖 3.3-15(b-1)

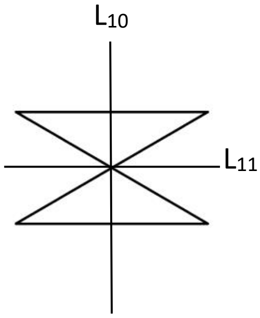


圖 3.3-15(c-1)

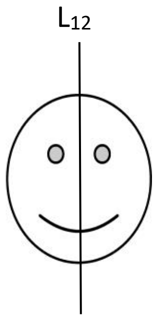


圖 3.3-15(d-1)

解：

敘述	理由
(1) 圖 3.3-15(a-1)中， L_1~L_4 為對稱軸	圖 3.3-15(a-1)中， 沿著 L_1~L_4 對折，圖形完全重疊
(2) 圖 3.3-15(b-1)中， L_5~L_9 為對稱軸	圖 3.3-15(b-1)中， 沿著 L_5~L_9 對折，圖形完全重疊
(3) 圖 3.3-15(c-1)中， L_{10}、L_{11} 為對稱軸	圖 3.3-15(c-1)中， 沿著 L_{10}、L_{11} 對折，圖形完全重疊
(4) 圖 3.3-15(d-1)中， L_{12} 為對稱軸	圖 3.3-15(d-1)中， 沿著 L_{12} 對折，圖形完全重疊

習題 3.3-4

直角三角形都是線對稱圖形嗎？哪一種直角三角形是線對稱圖形？

想法：若一個圖形是線對稱圖形，則沿著對稱軸對折，圖形會完全重疊

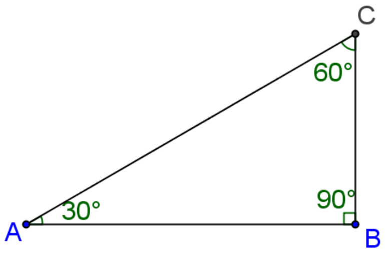


圖 3.3-17(a)

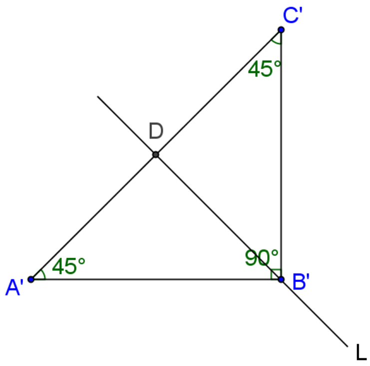


圖 3.3-17(b)

解：

敘述	理由
(1) 圖 3.3-17(a)中，△ABC 為直角三角形，但△ABC 並非線對稱圖形	圖 3.3-17(a)中，找不到對稱軸
(2) 圖 3.3-17(b)中，△A'B'C'為等腰直角三角形，L 為△A'B'C'的對稱軸，因此**等腰直角三角形為線對稱圖形**	圖 3.3-17(b)中，沿著 L 對折，會使得△A'B'D ≅ △C'B'D，圖形完全重疊

習題 3.3-5

如圖 3.3-16，將一張長方形色紙對摺後，剪出一個字母，則展開後的圖形為下列何者？

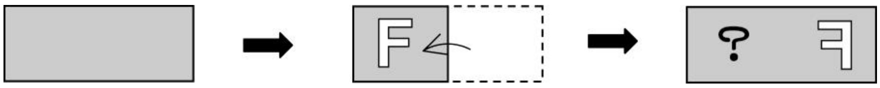
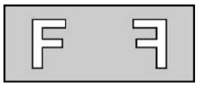
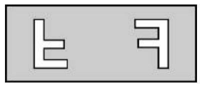
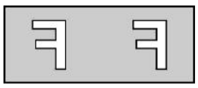
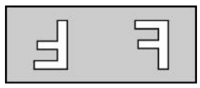


圖 3.3-16

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

想法：若一個圖形是線對稱圖形，則沿著對稱軸對折，圖形會完全重疊

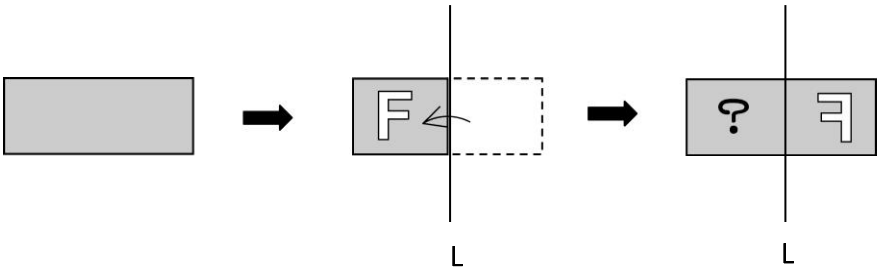


圖 3.3-16(a)

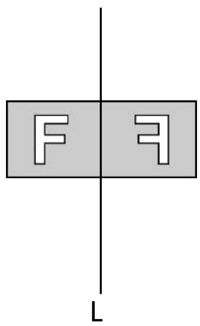


圖 3.3-16(b)

解：

敘述	理由
(1) 圖 3.3-16(a)中，L 為長方形色紙的對稱軸	已知將一張長方形色紙對摺
(2) 圖 3.3-16(b)為線對稱圖形，L 為其對稱軸	圖 3.3-16(b)中，沿著 L 對折，會使得圖形完全重疊
(3) 因此本題選(A)	由(1) & (2)

進階思考題

1： **已知：**如圖 3.1，$L_1 \parallel L_2$，$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$。

證明：$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 360°$。

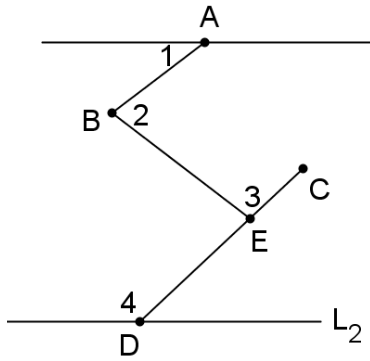
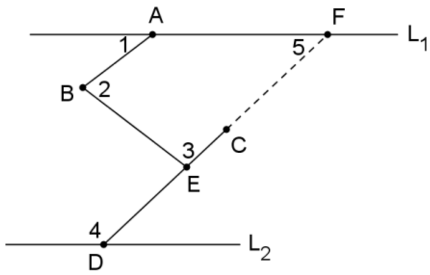


圖 3.1

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

證明：

敘述	理由
(1) 延長$\overline{DC}$與 L_1 交於 F 點，如圖 3.1(a)所示	作圖，  **圖 3.1(a)**
(2) $\overline{AB} \parallel \overline{FD}$	由(1)作圖 & 已知$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
(3) $\angle 5 = \angle 1$	由(2) $\overline{AB} \parallel \overline{FD}$ 已證 & 同位角相等
(4) $\angle 5 + \angle 4 = 180°$	已知 $L_1 \parallel L_2$，同側內角互補
(5) $\angle 1 + \angle 4 = 180°$	將(3) $\angle 5 = \angle 1$ 代入 (4) $\angle 5 + \angle 4 = 180°$
(6) $\angle 2 + \angle 3 = 180°$	已知$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，同側內角互補
(7) 所以$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 360°$	由(5)式＋(6)式

2：如圖 3.2，$L_1 \parallel L_2$，求：

(1)$\angle 1$＝______度。　(2)$\angle 2$＝______度。　(3)$\angle 3$＝______度。

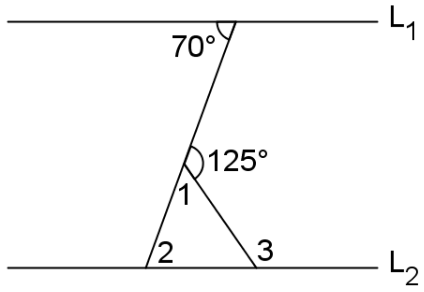
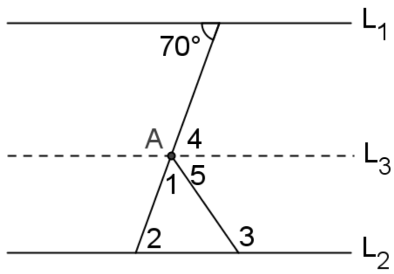


圖 3.2

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) $\angle 1 = 180° - 125° = 55°$	如圖 3.2 所示 & 補角定義
(2) $\angle 2 = 70°$	已知 $L_1 \parallel L_2$ & 內錯角相等
(3) 過 A 點作直線 L_3 平行直線 L_1 如圖 3.2(a)	作圖  **圖 3.2(a)**
(4) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$	由(3)作圖 $L_3 \parallel L_1$ & 已知 $L_1 \parallel L_2$
(5) $\angle 4 + \angle 5 = 125°$	如圖 3.2(a)，分量和等於全量
(6) $\angle 4 = 70°$	由(4) $L_1 \parallel L_3$ & 內錯角相等
(7) $70° + \angle 5 = 125°$ $\angle 5 = 125° - 70° = 55°$	將(6) $\angle 4 = 70°$代入(5) $\angle 4 + \angle 5 = 125°$得 等量減法公理
(8) $\angle 3 + \angle 5 = 180°$	由(4) $L_2 \parallel L_3$ & 同側內角互補
(9) $\angle 3 = 180° - \angle 5$ $= 180° - 55° = 125°$	由(8) 等量減法公理 將(7) $\angle 5 = 55°$代入

3：如圖 3.3，$L_1 \parallel L_2$，則$\angle 1$＝____________度。

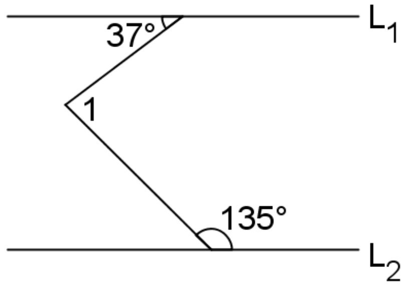
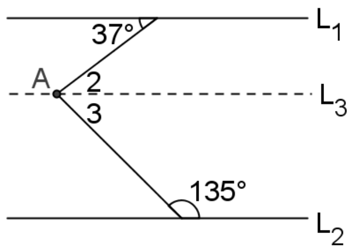


圖 3.3

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 A 點作直線 L_3 平行直線 L_1，如圖 3.3(a)所示	作圖  **圖 3.3(a)**
(2) $\angle 1 = \angle 2 + \angle 3$	如圖 3.3(a)，全量等於分量和
(3) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$	由(1)作圖 $L_3 \parallel L_1$ ＆ 已知 $L_1 \parallel L_2$
(4) $\angle 2 = 37°$	由(1)作圖 $L_3 \parallel L_1$ ＆ 內錯角相等
(5) $\angle 3 = 180° - 135° = 45°$	由(3) $L_3 \parallel L_2$ 已證 ＆ 同側內角互補
(6) $\angle 1 = \angle 2 + \angle 3 = 82°$	將(4) ＆ (5)代入 (6)

4： 如圖 3.4，$L_1 \parallel L_2$，若$\overline{AB} \perp \overline{BC}$，則$\angle BCD$＝＿＿＿＿＿＿度。

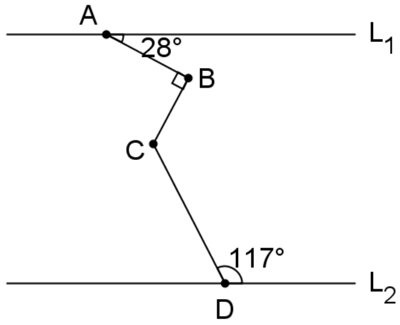
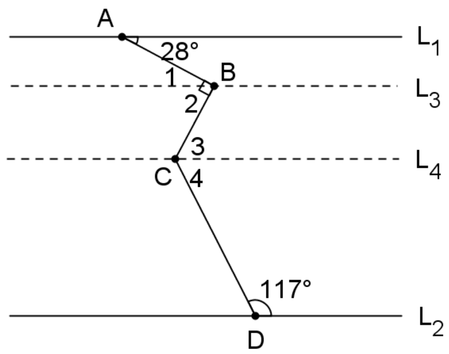


圖 3.4

想法： 一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 B 點作直線 L_3 平行直線 L_1； 過 C 點作直線 L_4 平行直線 L_1； 如圖 3.4(a)	作圖  **圖 3.4(a)**
(2) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$	由(1) & $L_1 \parallel L_2$
(3) $\angle 1 + \angle 2 = 90°$	已知$\overline{AB} \perp \overline{BC}$ & 全量等於分量和
(4) $\angle 1 = 28°$	由(2) $L_1 \parallel L_3$ & 內錯角相等
(5) $28° + \angle 2 = 90°$ $\angle 2 = 90° - 28° = 62°$	將(4) $\angle 1 = 28°$代入(3) $\angle 1 + \angle 2 = 90°$ 等量減法公理
(6) $\angle 3 = \angle 2° = 62°$	由(2) $L_3 \parallel L_4$ & 內錯角相等
(7) $\angle 4 = 180° - 117° = 63°$	由(2)$L_4 \parallel L_2$ & 同側內角互補
(8) $\angle BCD = \angle 3 + \angle 4$ $= 62° + 63° = 125°$	如圖 3.4(a)　$\angle BCD = \angle 3 + \angle 4$ 將(6) $\angle 3 = 62°$&(7) $\angle 4 = 63°$代入

5：如圖 3.5，$L_1 \parallel L_2$，$\angle 1=(3x-25)°$，$\angle 2=(4x-13)°$，則 $x=$＿＿＿＿＿＿。

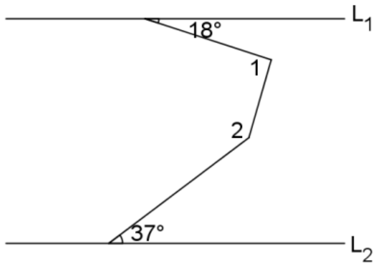
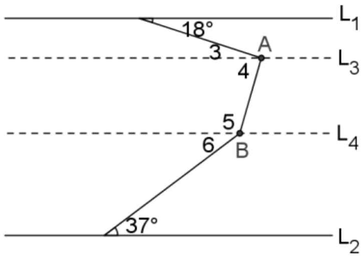


圖 3.5

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等　2. 同位角相等　3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 A 點作直線 L_3 平行直線 L_1；過 B 點作直線 L_4 平行直線 L_1；如圖 3.5(a)	作圖  **圖 3.5(a)**
(2) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$	由(1) ＆ $L_1 \parallel L_2$
(3) $\angle 3+\angle 4=\angle 1$	如圖 3.5(a)，分量和等於全量
(4) $\angle 5+\angle 6=\angle 2$	如圖 3.5(a)，分量和等於全量
(5) $\angle 3+\angle 4+\angle 5+\angle 6$ $=\angle 1+\angle 2$ $=(3x-25)°+(4x-13)°$ $=(7x-38)°$	由(3)式＋(4)式 將已知$\angle 1=(3x-25)°$ ＆ $\angle 2=(4x-13)°$代入得 化簡
(6) $\angle 3=18°$	由(2) $L_1 \parallel L_3$ ＆ 內錯角相等
(7) $\angle 4+\angle 5=180°$	由(2) $L_3 \parallel L_4$ ＆ 同側內角互補
(8) $\angle 6=37°$	由(2) $L_4 \parallel L_2$ ＆ 內錯角相等
(9) $18°+180°+37°=(7x-38)°$ $235°=(7x-38)°$ $x=(235+38)\div 7=39$	將(6)＆(7)＆(8)代入(5)得 化簡 解一元一次方程式
(10) 所以 $x=39$	由(9)

6：如圖 3.6，L ∥ M，求 y＝____________度。

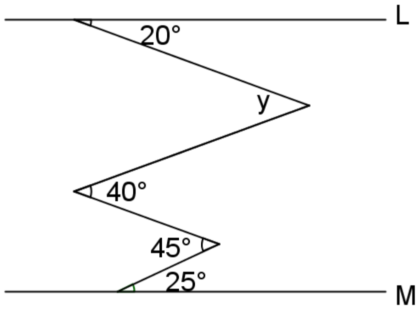


圖 3.6

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

<table>
<tr><th>敘述</th><th>理由</th></tr>
<tr><td>(1) 過 A 點作直線 L_1 平行直線 L；
過 B 點作直線 L_2 平行直線 L；
過 C 點作直線 L_3 平行直線 L；
如圖 3.6(a)</td><td>作圖

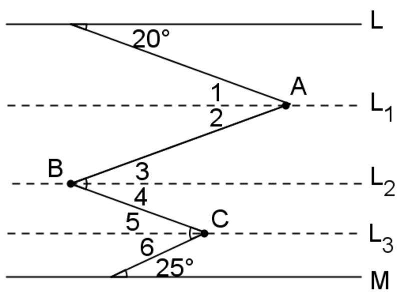


圖 3.6(a)</td></tr>
<tr><td>(2) L_1 ∥ L_2 ∥ L_3 ∥ L ∥ M</td><td>由(1) ＆ L ∥ M</td></tr>
<tr><td>(3) ∠1＋∠2＝∠y</td><td>如圖 3.6(a)，分量和等於全量</td></tr>
<tr><td>(4) ∠3＋∠4＝40°</td><td>如圖 3.6(a)，分量和等於全量</td></tr>
<tr><td>(5) ∠5＋∠6＝45°</td><td>如圖 3.6(a)，分量和等於全量</td></tr>
<tr><td>(6) ∠6＝25°</td><td>由(2) L_3 ∥ M ＆ 內錯角相等</td></tr>
<tr><td>(7) ∠5＋25°＝45°
∠5＝45°－25°＝20°</td><td>將(6) ∠6＝25°代入(5) ∠5＋∠6＝45°
等量減法公理</td></tr>
<tr><td>(8) ∠4＝∠5＝20°</td><td>由(2) L_2 ∥ L_3 ＆ 內錯角相等</td></tr>
<tr><td>(9) ∠3＋20°＝40°
∠3＝40°－20°＝20°</td><td>將(8) ∠4＝20°代入(4) ∠3＋∠4＝40°
等量減法公理</td></tr>
</table>

(10) $\angle 2 = \angle 3 = 20°$	由(2) $L_1 \parallel L_2$ ＆ 內錯角相等
(11) $\angle 1 = 20°$	由(2) $L_1 \parallel L$ ＆ 內錯角相等
(12) 所以 $\angle y = 20° + 20° = 40°$	將(11) $\angle 1 = 20°$ ＆ (10) $\angle 2 = 20°$ 代入(3) $\angle 1 + \angle 2 = \angle y$

7： 如圖 3.7，L ∥ M，且∠1＝∠2，∠3＝∠4，∠B＝40°，求∠ADC＝________度。

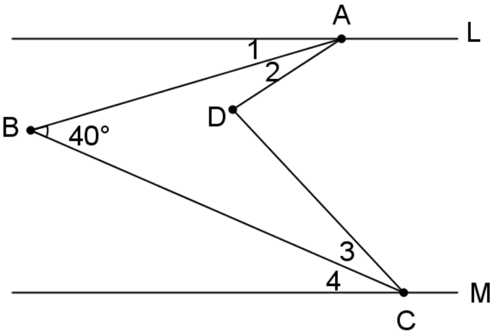
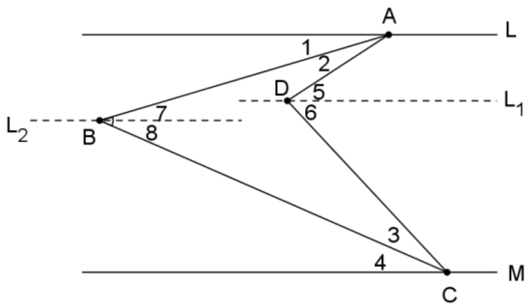


圖 3.7

想法： 一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等　2. 同位角相等　3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 D 點作直線 L_1 平行直線 L；過 B 點作直線 L_2 平行直線 L；如圖 3.7(a)	作圖  **圖 3.7(a)**
(2) L_1 ∥ L_2 ∥ L ∥ M	由(1) ＆ L ∥ M
(3) ∠ADC＝∠5＋∠6	如圖 3.7(a)，全量等於分量和
(4) ∠7＋∠8＝∠ABC＝40°	如圖 3.7(a)，分量和等於全量 ＆ 已知∠ABC＝40°
(5) ∠1＝∠7	由(2) L_2 ∥ L ＆ 內錯角相等
(6) ∠4＝∠8	由(2) L_2 ∥ M ＆ 內錯角相等
(7) ∠1＋∠4＝∠7＋∠8	由(5)式＋(6)式
(8) ∠1＋∠4＝40°	將(4) ∠7＋∠8＝40°代入(7)
(9) ∠5＝∠1＋∠2	由(2) L_1 ∥ L ＆ 內錯角相等
(10) ∠5＝∠1＋∠1＝2∠1	將已知∠2＝∠1 代入(9)

(11) $\angle 6 = \angle 3 + \angle 4$	由(2) $L_1 \parallel M$ & 內錯角相等
(12) $\angle 6 = \angle 4 + \angle 4 = 2\angle 4$	將已知$\angle 3 = \angle 4$ 代入(11)
(13) $\angle ADC = \angle 5 + \angle 6$ $= 2\angle 1 + 2\angle 4$ $= 2(\angle 1 + \angle 4)$ $= 2 \times 40° = 80°$	由(3) 將(10)$\angle 5 = 2\angle 1$ & (12)$\angle 6 = 2\angle 4$ 代入 提出公因數 2 將(8) $\angle 1 + \angle 4 = 40°$代入
(14) 所以$\angle ADC = 80°$	由(13)

8：如圖 3.8，已知 $L_1 \parallel L_2$，M 和 N 都是 L_1和 L_2的截線，且$\angle 1 = (8x+6)°$，$\angle 2 = (2x+19)°$，則：

(1) x＝______________。　　(2)$\angle 3$＝____________度。

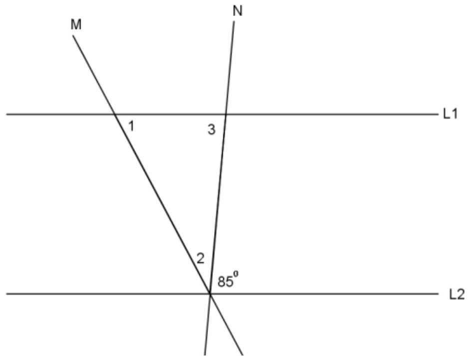


圖 3.8

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) $\angle 1 + \angle 2 + 85° = 180°$	已知 $L_1 \parallel L_2$，M 是 L_1和 L_2的截線 & 同側內角互補
(2) $(8x+6)° + (2x+19)° + 85° = 180°$ $10x + 110 = 180$ $x = (180 - 110) \div 10 = 7$	將已知$\angle 1 = (8x+6)°$，$\angle 2 = (2x+19)°$代入(1) & 化簡 解一元一次方程式
(3) $\angle 3 = 85°$	已知 $L_1 \parallel L_2$，N 是 L_1和 L_2的截線 & 內錯角相等

9：如圖 3.9，$L_1 \parallel L_2$，△ABC 為正三角形，∠1＝80°，則 x＝______度，y＝______度。

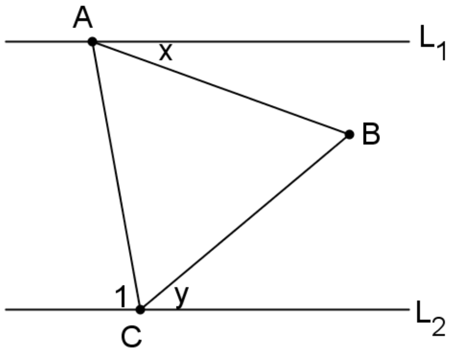


圖 3.9

想法：(1) 正三角形三內角皆為 60°

(2) 一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) x＋∠CAB＝∠1	已知 $L_1 \parallel L_2$ ＆ 內錯角相等
(2) ∠CAB＝∠ACB ＝60°	已知△ABC 為正三角形
(3) x＋60°＝80°	將已知∠1＝80° ＆ (2) ∠CAB＝60°代入(1)
(4) x＝80°－60°＝20°	由(3) 等量減法公理
(5) ∠1＋∠ACB＋y＝180°	如圖 3.9，L_2 為一直線
(6) 80°＋60°＋y＝180°	將已知∠1＝80° ＆ (2) ∠ACB＝60°代入(5)
(7) y＝180°－80°－60°＝40°	由(6) 等量減法公理

10：如圖 3.10，$L_1 \parallel L_2$，$\angle BAC = 18°$，$\angle ABC = 20°$，則 x＝______________度。

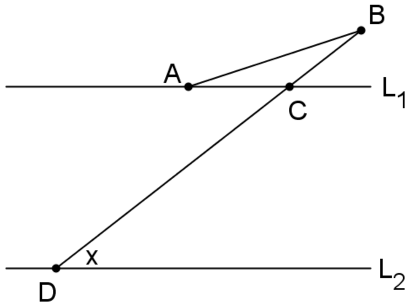
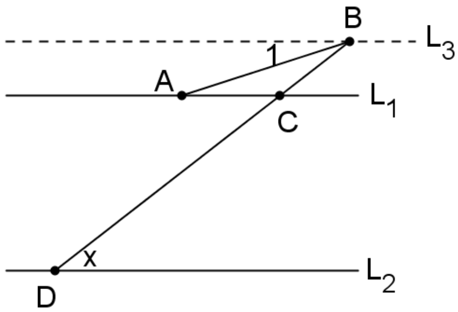


圖 3.10

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 B 點作直線 L_3 平行直線 L_1 如圖 3.10(a)	作圖  **圖 3.10(a)**
(2) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$	由(1) ＆ 已知 $L_1 \parallel L_2$
(3) $\angle 1 = \angle BAC = 18°$	已知$\angle BAC = 18°$ ＆ 由(2) $L_1 \parallel L_3$ ＆ 內錯角相等
(4) $x = \angle 1 + \angle ABC$	由(2) $L_2 \parallel L_3$ ＆ 內錯角相等
(5) $x = 18° + 20° = 38°$	將已知 $\angle ABC = 20°$ ＆ (3) $\angle 1 = 18°$ 代入(4)

11： 如圖 3.11，$L_1 \parallel L_2$，$\angle ABC = 95°$，$\angle 1 = 28°$，$\angle CDE = 67°$，則 $x =$ ___度，

$y =$ ___度。

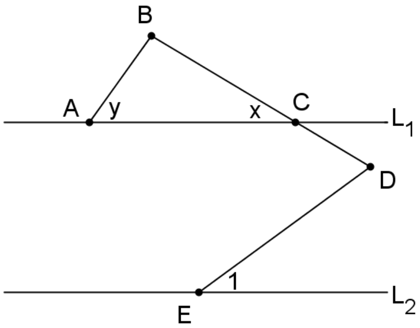
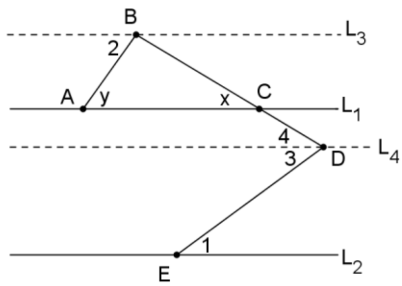


圖 3.11

想法： 一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 B 點作直線 L_3 平行直線 L_1 過 D 點作直線 L_4 平行直線 L_1 如圖 3.11(a)	作圖  **圖 3.11(a)**
(2) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$	由(1) & 已知 $L_1 \parallel L_2$
(3) $\angle 3 + \angle 4 = \angle CDE$	如圖 3.11(a)，分量和等於全量
(4) $\angle 3 = \angle 1 = 28°$	由(2) $L_2 \parallel L_4$ & 內錯角相等
(5) $28° + \angle 4 = 67°$	將(4)$\angle 3 = 28°$& 已知$\angle CDE = 67°$代入(3)
(6) $\angle 4 = 67° - 28° = 39°$	由(5) 等量減法公理
(7) $x = \angle 4 = 39°$	由(2) $L_1 \parallel L_4$ 同位角相等&(6)$\angle 4 = 39°$已證
(8) $\angle 2 + \angle ABC + x = 180°$	由(2) $L_1 \parallel L_3$ & 同側內角互補
(9) $\angle 2 + 95° + 39° = 180°$ $\angle 2 = 180° - 95° - 39° = 46°$	將已知$\angle ABC = 95°$ & (7) $x = 39°$代入(8) 等量減法公理
(10) $y = \angle 2 = 46°$	由(2) $L_1 \parallel L_3$ 內錯角相等&(9)$\angle 2 = 46°$已證

12：如圖 3.12，$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$，則 x＝______，y＝_______，∠BEC＝______度。

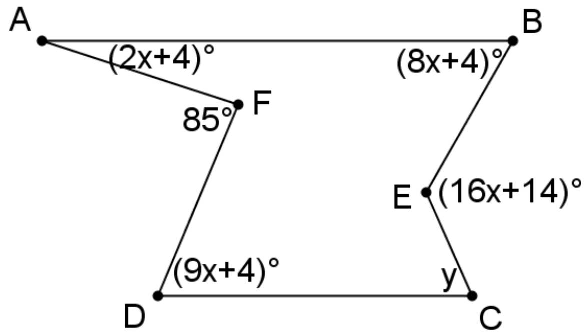
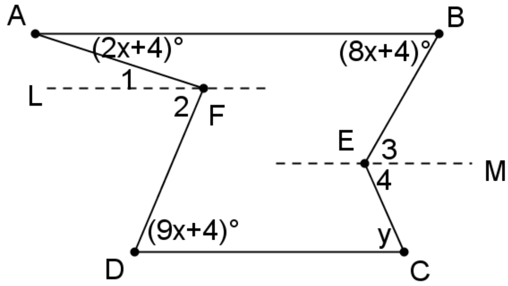


圖 3.12

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 E 點作直線 M 平行直線$\overline{AB}$ 過 F 點作直線 L 平行直線$\overline{AB}$ 如圖 3.12(a)	作圖  **圖 3.12(a)**
(2) M ∥ L ∥ $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$	由(1) & 已知$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
(3) ∠1＋∠2＝85°	如圖 3.12(a)，分量和等於全量
(4) ∠3＋∠4＝(16x＋14)°	如圖 3.12(a)，分量和等於全量
(5) ∠1＝(2x＋4)°	由(2) L ∥ $\overline{AB}$ & 內錯角相等
(6) ∠2＝(9x＋4)°	由(2) L ∥ $\overline{DC}$ & 內錯角相等
(7) ∠3＝(8x＋4)°	由(2) M ∥ $\overline{AB}$ & 內錯角相等
(8) ∠4＝y°	由(2) M ∥ $\overline{DC}$ & 內錯角相等
(9) (2x＋4)°＋(9x＋4)°＝85° 11x＋8＝85 x＝(85－8)÷11＝7	將(5) & (6) 代入 (3) 化簡 解一元一次方程式

(10) $(8x+4)°+y°=(16x+14)°$ $60+y=126$ $y=126-60=66$	將(7) ＆ (8) 代入 (4) 將(9) $x=7$ 代入化簡 解一元一次方程式
(11) $\angle BEC=(16x+14)°=126°$	將(9) $x=7$ 代入已知$\angle BEC=(16x+14)°$

13：如圖 3.13，$L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$，則 $x=$______度。

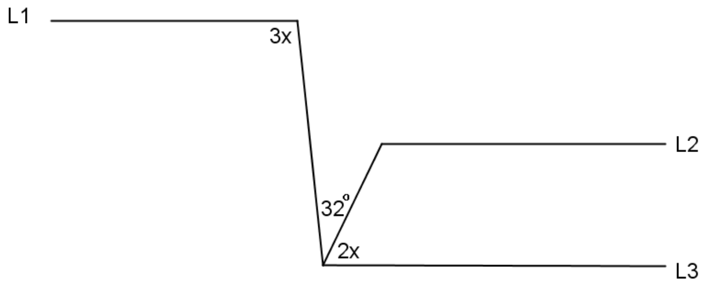


圖 3.13

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) $3x=32°+2x$	已知 $L_1 \parallel L_3$ ＆ 內錯角相等
(2) $x=32°$	由(1)解一元一次方程式

14：如圖 3.14，$L_1 \parallel L_2$，則$\angle 1=$_______度。

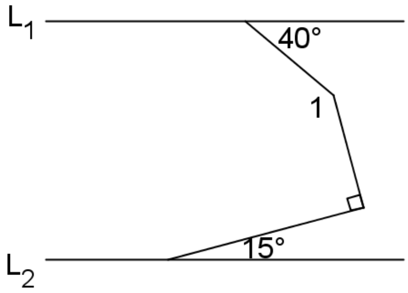
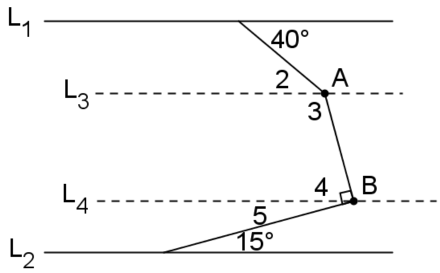


圖 3.14

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等　2. 同位角相等　3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 A 點作直線 L_3 平行直線 L_1 過 B 點作直線 L_4 平行直線 L_1 如圖 3.14(a)	作圖  **圖 3.14(a)**
(2) $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$	由(1) ＆ 已知 $L_1 \parallel L_2$
(3) $\angle 1=\angle 2+\angle 3$	如圖 3.14(a)，全量等於分量和
(4) $\angle 4+\angle 5=90°$	如圖 3.14(a)，分量和等於全量
(5) $\angle 5=15°$	由(2) $L_2 \parallel L_4$ ＆ 內錯角相等
(6) $\angle 4+15°=90°$ $\angle 4=90°-15°=75°$	將(5)$\angle 5=15°$ 代入(4) $\angle 4+\angle 5=90°$ 等量減法公理
(7) $\angle 3+\angle 4=180°$	由(2) $L_3 \parallel L_4$ ＆ 同側內角互補
(8) $\angle 3+75°=180°$ $\angle 3=180°-75°=105°$	將(6)$\angle 4=75°$ 代入(7) $\angle 3+\angle 4=180°$ 等量減法公理
(9) $\angle 2=40°$	由(2) $L_1 \parallel L_3$ ＆ 內錯角相等
(10) $\angle 1=40°+105°=145°$	將(9) $\angle 2=40°$＆ (8) $\angle 3=105°$ 已證 代入(3) $\angle 1=\angle 2+\angle 3$

15：如圖 3.15，$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$，E、F 分別在$\overline{AB}$與$\overline{BD}$上，求∠1。

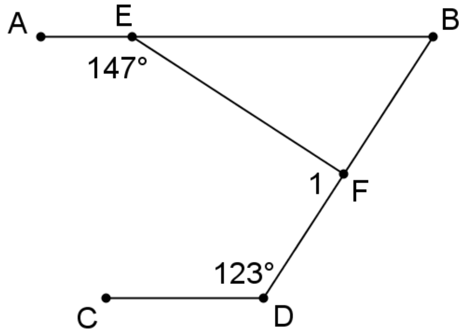
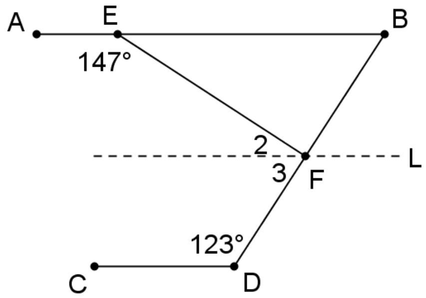


圖 3.15

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 F 點作直線 L 平行直線$\overline{AB}$ 如圖 3.15(a)	作圖  **圖 3.15(a)**
(2) $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel$ L	由(1) ＆ 已知$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
(3) ∠1＝∠2＋∠3	如圖 3.15(a)，全量等於分量和
(4) ∠2＋147°＝180°	由(2) $\overline{AB} \parallel$ L ＆ 同側內角互補
(5) ∠2＝180°－147°＝33°	由(4) 等量減法公理
(6) ∠3＋123°＝180°	由(2) $\overline{CD} \parallel$ L ＆ 同側內角互補
(7) ∠3＝180°－123°＝57°	由(6) 等量減法公理
(8) ∠1＝33°＋57°＝90°	將(5) ∠2＝33°＆ (7) ∠3＝57° 已證代入(3) ∠1＝∠2＋∠3

16：如圖 3.16，直線 $L_1 \parallel L_2$，A、B 在 L_1 上，C、 D、E 在 L_2 上，求∠1、∠2。

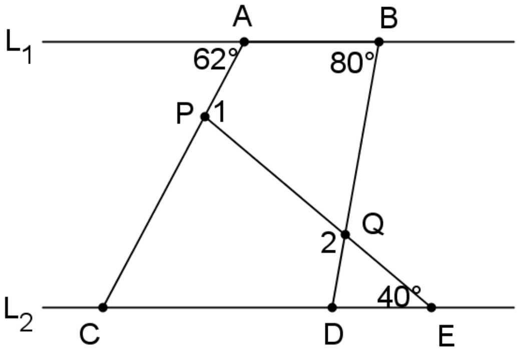
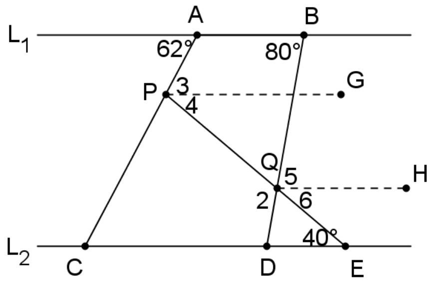


圖 3.16

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等 2. 同位角相等 3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 P 點作直線 $\overline{PG}$ 平行直線 L_1 過 Q 點作直線 $\overline{QH}$ 平行直線 L_1 如圖 3.16(a)	作圖  **圖 3.16(a)**
(2) $\overline{PG} \parallel \overline{QH} \parallel L_1 \parallel L_2$	由(1) ＆ 已知 $L_1 \parallel L_2$
(3) ∠1＝∠3＋∠4	如圖 3.16(a)，全量等於分量和
(4) ∠2＝∠5＋∠6	如圖 3.16(a)，對頂角相等
(5) ∠3＝62°	由(2) $\overline{PG} \parallel L_1$ ＆ 內錯角相等
(6) ∠4＝40°	由(2) $\overline{PG} \parallel L_2$ ＆ 內錯角相等
(7) ∠1＝62°＋40°＝102°	將(5) ∠3＝62°°＆ (6) ∠4＝40° 已證 代入(3) ∠1＝∠3＋∠4
(8) ∠5＝80°	由(2) $\overline{QH} \parallel L_1$ ＆ 內錯角相等
(9) ∠6＝40°	由(2) $\overline{QH} \parallel L_2$ ＆ 內錯角相等
(10) ∠2＝80°＋40°＝120°	將(8) ∠5＝80°°＆ (9) ∠6＝40° 已證 代入(4) ∠2＝∠5＋∠6

17：如圖 3.17，$\overline{AB}\parallel\overline{DE}$，$\overline{BC}\parallel\overline{EF}$，$\angle$B＝30°，則$\angle$E＝＿＿＿＿＿度。

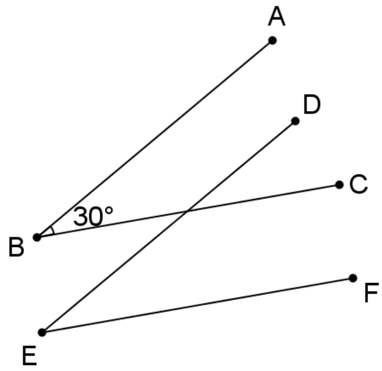
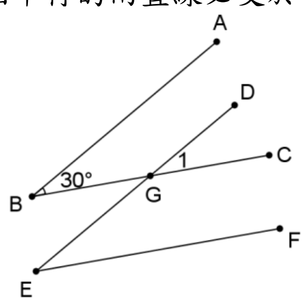


圖 3.17

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 假設$\overline{BC}$交$\overline{DE}$於 G 點，如圖 3.17(a)所示	不互相平行的兩直線必交於一點  **圖 3.17(a)**
(2) $\angle 1=\angle B=30°$	已知$\overline{AB}\parallel\overline{DE}$，同位角相等 & 已知$\angle$B＝30°
(3) $\angle E=\angle 1=30°$	已知$\overline{BC}\parallel\overline{EF}$，同位角相等 & 由(2)$\angle$1＝30° 已證

18：如圖 3.18，$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$，$\overline{FE} \parallel \overline{BC}$，$\angle$B＝42°，則$\angle$E＝_________度。

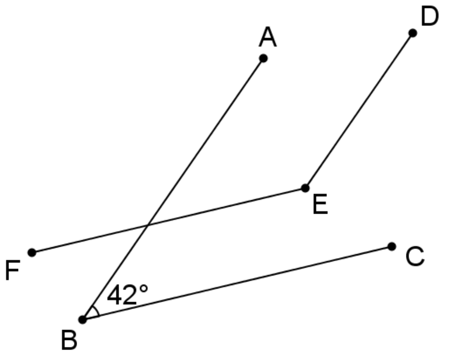
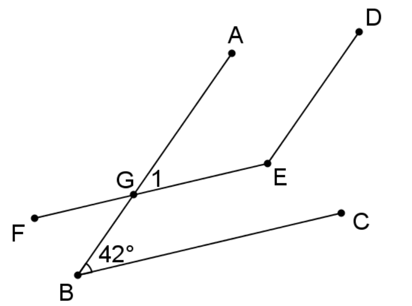


圖 3.18

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 假設$\overline{FE}$交$\overline{AB}$於 G 點，如圖 3.18(a) 所示	不互相平行的兩直線必交於一點  **圖 3.18(a)**
(2) $\angle 1 = \angle B = 42°$	已知$\overline{FE} \parallel \overline{BC}$，同位角相等 & 已知$\angle B = 42°$
(3) $\angle E + \angle 1 = 180°$	已知$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$，同側內角互補
(4) $\angle E + 42° = 180°$ $\angle E = 180° - 42° = 138°$	將(2)$\angle 1 = 42°$ 代入(3) 等量減法公理

19：如圖 3.19，$\overline{AB} \parallel \overline{EF}$，$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$，∠E＝80°，則∠B＝＿＿＿＿＿度。

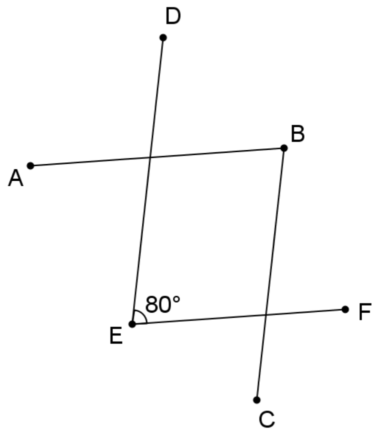
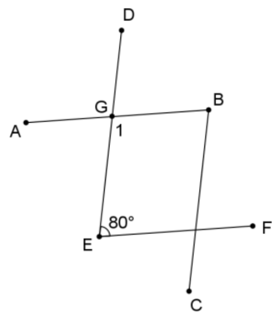


圖 3.19

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 假設$\overline{AB}$交$\overline{DE}$於 G 點，如圖 3.19(a)所示	不互相平行的兩直線必交於一點  **圖 3.19(a)**
(2) ∠1＋∠E＝180°	已知$\overline{AB} \parallel \overline{EF}$，同側內角互補
(3) ∠1＋80°＝180° ∠1＝180°－80°＝100°	將已知∠E＝80°代入(2) 等量減法公理
(4) ∠B＋∠1＝180°	已知$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$，同側內角互補
(5) ∠B＋100°＝180° ∠B＝180°－100°＝80°	將(3)∠1＝100° 代入(4) 等量減法公理

20：如圖 3.20，$\overline{AB}\perp\overline{DE}$，$\overline{BC}\perp\overline{EF}$，∠B＝37°，則∠E＝__________度。

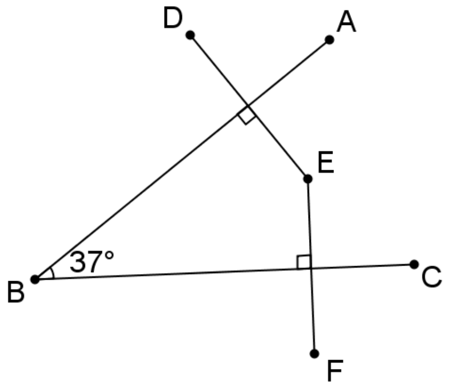
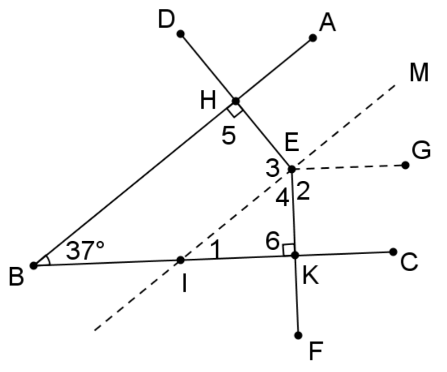


圖 3.20

想法：一截線與兩平行線相交，則：

1. 內錯角相等
2. 同位角相等
3. 同側內角互補

解：

敘述	理由
(1) 過 E 點作直線 M 平行直線$\overline{AB}$且交$\overline{BC}$於 I 點 過 E 點作直線$\overline{EG}$平行直線$\overline{BC}$ 如圖 3.20(a)	作圖  **圖 3.20(a)**
(2) ∠DEF＝∠3＋∠4	如圖 3.20(a)，全量等於分量和
(3) ∠1＝∠B＝37°	由(1) M ∥ $\overline{AB}$，同位角相等 ＆ 已知∠B ＝37°
(4) ∠2＝∠6＝90°	由(1) $\overline{EG}$ ∥ $\overline{BC}$，內錯角相等＆ 已知$\overline{BC}\perp\overline{EF}$，∠6 ＝90°
(5) ∠1＋∠2＋∠4＝180°	由(1) $\overline{EG}$ ∥ $\overline{BC}$，同側內角互補
(6) 37°＋90°＋∠4＝180° ∠4＝180°－37°－90°＝53°	將(3)∠1＝37°＆(4)∠2＝90°代入(5) 等量減法公理

(7) $\angle 5 = 90°$	已知$\overline{AB} \perp \overline{DE}$
(8) $\angle 3 + \angle 5 = 180°$	由(1) M $\parallel$ $\overline{AB}$，同側內角互補
(9) $\angle 3 + 90° = 180°$ $\angle 3 = 180° - 90° = 90°$	將(7) $\angle 5 = 90°$ 代入 (8) 等量減法公理
(10) $\angle DEF = 90° + 53° = 143°$	將(9)$\angle 3 = 90°$ & (6)$\angle 4 = 53°$ 代入(2) $\angle DEF = \angle 3 + \angle 4$