

互動數學 2A

蘇 一 方
黃 鳴 嬋



互動數學 2A

蘇 一 方
黃 鳴 嬋



文達出版(香港)有限公司
MANHATTAN PRESS (H.K.) LTD.



出版 文達出版（香港）有限公司
香港新界葵涌華星街八至十號
華達工業中心 B 座六樓一至六室

第一版 1999 年

© 文達出版（香港）有限公司 1999
版權所有，未經本版權持有人允許，不得翻印、儲藏於可
重現系統或以任何方法及形式（電子、機械、影印、錄音）
等傳播任何部分。

印刷 亨泰印刷（香港）有限公司

ISBN 962-342-627-5（學生版）

編務統籌 莫玉倩
責任編輯 莫玉倩、黃大文
助理編輯 何凱斯、岑國開、賴偉龍
設計 李冠華、岑天駿
攝影 王穎灝、王秀媛
製作及繪圖 鄭海動、曾文君、李冠華、余育銓、羅劍龍、陳宇碧、梁秀英、孔富玲、
李月娟、馮秀儀、梁詠珍、何凱斯、李仕平

互動數學乃依據香港課程發展議會所頒佈的數學課程綱要編寫的。適合中一至中三的學生，共分六冊。

在數學教學中，重要的是要使學生概念清楚，運算熟練，並能夠靈活運用。這也是本書編者所追求的目標。而為配合母語教學的推行，本書用中文編寫，因而可全面、清晰及深入地用流暢淺白的文字去闡述及解釋所討論的課題，使學生能有效地利用本教科書，從而更輕鬆地學習數學科。

再者，為體現數學教育的精神和目標，故無論是教材或練習的編寫與挑選都非常著重數學基本知識的理解、技能的學習以及思考、探索和問題的訓練。本書精心挑選了內容豐富的例題，配合詳盡的題解，由各個角度示範數學公式及技巧的使用方法。同時在例題右側設置課堂練習，方便學生即時練習，以鞏固所學的知識。此外，本書提供的習題編排由易至難，由淺入深，循序漸進。既使一般學生掌握基本的答題技巧，獲得學習滿足感，亦使能力較高的學生的思考、分析及解決問題的能力得以進一步提高。

為了使學生領略數學的趣味性及提高學習的興趣，本書搜集了一些數學史上的趣聞軼事，趣味數學及富有啟發性的猜想問題，以拓廣學生的思路。書中亦附有大量配合課文既美觀又有趣的插圖，及富有幽默感的漫畫，圖文並茂，生動活動。

希望本書能成為教師、學生及家長所期望的一本嶄新的高質素教科書，也是一本便於教、便於學和便於輔導的好書。

作者謹識
一九九八年



每章正文之前提出**設問**，章末有相應的**解難**及**推廣**。希望引起學生學習該課題的興趣，同時培養他們在數學上的思考、探究及推理方面的能力。

7 近似值和量度

設問



設問

假設你身處於一個課室內，而身邊並沒有任何量度的工具。試想你會如何估量黑板和書桌的長度呢？



解難



解難

我們可利用身體作為量度長度的單位。例如，將指尖與尾指尖的最大距離（稱為指距），便是一個既成而方便的單位。成人的指距約 20 cm。（你的又是多少呢？）若量度桌面的長度時，可將指尖與尾指尖一伸一合地跨過桌面，從而得知其長度相等於多少個指距。只須把此指距的個數乘以指距的實際長度，便可得知桌面的長度。假設指距是 20 cm，而桌面的長度相等於 5.5 個指距，則桌面的長度 = 20×5.5 cm = 110 cm。我們也可利用這種方法來量度黑板的長度。



推廣

除了指距外，拇指的長度、腳掌的長度、兩手伸開時的距離和手腕至手肘的距離亦是一些很方便的量度單位。試為自己找出上述各單位約相等於多少 cm，並利用它們作一些量度。

此外，利用身體作量度與長度單位的發展史有一定的關係。試查閱有關數學歷史書籍，以了解古時的人類是如何制定長度單位的。

推廣



章前提供學習該章的學習目的及溫故知新的**備忘錄**，作為預備知識。

備忘錄



學習目的

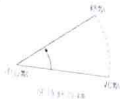
通過學習本章，同學將學會

1. 幾何學的基本知識：關於點。
2. 角的形成和表示法以及角的量度。
3. 用量角器量度和繪製角型。
4. 三角形及其分類。
5. 三角形內角之和是 180° 。
6. 多邊形和圓的初步認識。
7. 使用直尺及三角尺作垂直線。
8. 使用圓規作圓及截取線段。
9. 利用圓規、直尺及量角器作三角形。

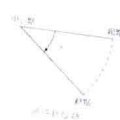
備忘錄

1. 圍繞一個中心點的移動稱為旋轉。

(a)



(b)



學習目的



例題

解

例題 2-14

5 枝原子筆值 15 枝鉛筆共值 \$82。若每枝鉛筆值 \$0.80，求每枝原子筆值多少？



解
 設 x 為每枝原子筆的價值。
 5 枝原子筆的價值 = $5x$
 15 枝鉛筆的價值 = (0.8×15)
 原子筆的價值 + 鉛筆的價值 = 總值
 $\therefore 5x + 0.8 \times 15 = 82$ (步驟 1)
 $5x + 12 = 82$ (步驟 2)
 $5x + 12 - 12 = 82 - 12$ (步驟 3)
 $5x = 70$ (步驟 4)
 $\frac{5x}{5} = \frac{70}{5}$
 $x = 14$
 $\therefore$ 每枝原子筆價值 \$14。

課堂練習

7. 例題 9 例型在值 \$89，這組點數為 \$6，問每點值多少？



解
 設 x 為每個橙的價值。
 7 個橙的價值 =
 9 個型的價值 =

課堂練習

本書精心挑選了內容豐富的例題，配合詳盡的題解，由各個角度示範數學公式及技巧的使用方法。同時在例題右側設有同一題型的課堂練習，使學生即時鞏固所學題型及解題技巧。而且預留解課堂練習的空白位置，方便學生作即時練習。

第一階



習題

習題 6.3

第一階

1. 用已知關於長方體的資料，完成下表。

長度	闊度	高度	長方體的體積
10 cm	8 cm	6 cm	
20 mm		8 mm	1 600 mm ³
	2 m		30 m ³
5 m	1 m		
2 cm			

複習題 2

第一階

1. 試用代數形式表示下列結果。

(a) x 的 4 倍加上 7。

(b) y 除以 x 減去 $2x$ 和 $3y$ 的積。

第二階 代數入門 99

7. 一盒糖果平均分給 8 個小孩享用。若每人分得 7 粒，則尚餘 3 粒在盒中。問該盒糖果共有多少粒？



第二階

8. 試用代數形式表示下列結果。

(a) a 的平方與 $3b$ 的差乘以 7。

(b) x 的立方減去 $4y$ 與 $5z$ 的積，然後將結果除以 $6x$ 。

用公式 $F = \frac{m(x-a)}{t}$ ，當 $m = 3$ ， $a = 12$ ， $t = 4$ 及 $x = 21$ 時，求 F 的值。

用公式 $V = \frac{2}{3}\pi r^3 + \pi r^2 h$ ，當 $r = 3$ ， $h = 2$ 及 $V = 76$ 時，求 h 的值。

1. 歷史書相 8 本數學書共厚 47 cm。若歷史書的厚度是 x cm。

數學書的厚度是多少？

6 本歷史書和 7 本數學書共厚多少？

店出售 5 枚戒指和 8 條項鍊共得款項 \$640。戒指的售價為 1 枚 \$50，而每條項鍊現在的售價為標價減 \$10 後再半價。問項鍊的標價是多少？

第三階

13. 當變量 $x = 1$ 、2 及 3 時，決定開句 $x^2 + 3x + 2x + 6$ 是否正確。

14. 高萍就購買一輛價值 \$253 800 的汽車，她付了 $\frac{1}{3}$ 的車價作為首期，餘款平分 36 個月繳交。問

(a) 首期是多少？

(b) 她每月要供款多少？



複習題

第二階



第三階



本書提供充足的習題，每一個習題部分包括最基本题目的第一階，難度進一步的第二階，以及富挑戰性的第三階。題目編排由易至難，由淺至深，循序漸進，這樣的題目設計盡量避免繁複的計算。既使一般學生掌握基本的答題技巧，獲得學習的滿足感，亦使能力較高的學生的思考、分析及解決問題的能力得以進一步提高。每章最後有綜合整章內容的複習題，讓學生更好地鞏固全章所學的內容。

綜合練習

卷一

甲部

計算下列各式的値： $(1+3)$

1. $48 \div (39 \div 13 - 3)$

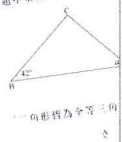
2. $30 - [20 - (6 - 2) \times 3]$

3. $(68 - 50) \div (18 - 2 \times 6)$

4. 若 $x - 3 = y = 4$ 及 $z = 5$ 時，求 $3x$

5. 解方程 $\frac{x-5}{5} = 5$

6. 求下列各題中未知角的値。
(a)



一三角形為全等三角形

丙部

17. 設 $x = 5$, $y = 3$ 及 $z = 2$

(a) $\left(\frac{3xy}{1+z}\right) - 12$

18. 計算下列各式的値。

(a) $\left(\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right)$

(b) $-2^2 + 2^2 - (-1)$

或面積為 100 cm^2

外邊長為 2 m

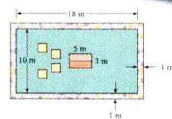
內面不

形草地，長 18 m ，闊 10 m 。周圍是一條闊 1 m 的小路。草地中間栽種了 4 棵樹在植物，每棵樹成為 $1\frac{1}{2} \text{ m}$ 的直方形土地上。而當中有一長 $1\frac{1}{2} \text{ m}$ 的小房子。

求：

(a) 草地的面積。

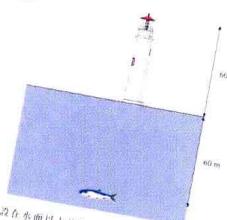
(b) 草地的面積作分子，栽種草的部分的面積作分母，求這分數的値。（約化為最簡分數。）



卷二

多項選擇題

1.



設在水面以上的距離為正。如圖所示，荷塔距海相等的位可分別表示為

- A. $-60 \text{ m}, +60 \text{ m}$
- B. $-60 \text{ m}, -60 \text{ m}$
- C. $60 \text{ m}, -60 \text{ m}$
- D. $-120 \text{ m}, 120 \text{ m}$
- E. $120 \text{ m}, -120 \text{ m}$

2.



下列哪一個不等式是不正確的？

- A. $2 < 3 < -1$
- B. $0 < 1 < 3$
- C. $-1 < 0 < 1$
- D. $1 < 2 < 3$
- E. $3 < 2 < 0$

3. 若 a 是一整數，而 a 滿足 $-2 \leq a \leq 2$ 時，下列哪一個不是 a 的可能值？

- A. 2
- B. 1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

4. 下列哪一個等式是錯的？

- A. $(a+b) - a = b$
- B. $(a+b) - ab = a$
- C. $(a+b) \times (-b) = -ab$
- D. $a \div (-b) = -a \div b$
- E. $a \div b = b \div a$

5. $\frac{2}{4} - \frac{1}{2}$

- A. $-\frac{1}{2}$
- B. 1
- C. 0
- D. $\frac{1}{2}$
- E. $\frac{1}{2}$

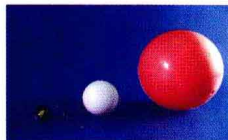
每冊提供二份**綜合練習**，每份包括解答題的**卷一**及選擇題的**卷二**，卷一由淺至深分為甲、乙、丙三部分，學生藉此可以全面複習各章節的內容；自我測試各種概念、公式及技巧的掌握程度；同時也可以配合學校的測驗或考試的複習。

課文內的**重要詞彙**用顏色顯示，並於該頁底加上中英對照的譯名。

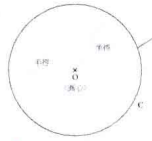
重要詞彙

B. 圖

日常所見的很多物體都與圖形有關，例如球體和圓錐。



下圖中，點 O 為一固定點，曲線 C 上任何一點都與 O 的距離相等，而曲線 C 所圍成的圖形就稱為圓。



固定點 O 稱為圓心；
曲線 C 稱為圓周；
圓周上任何一點與 O 連起的直線稱為半徑。

3.5 多邊形和圖

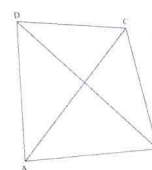
A. 多邊形

1. 由三條或三條以上的線段所圍成的平面圖形稱為多邊形。每一條線段稱為多邊形的邊。多邊形有很多種類，而每一種的名稱是根據邊的數目而定。

下表為常見多邊形的名稱及圖形：

名稱	三邊形 即三角形	四邊形	五邊形	六邊形
多邊形的圖形				

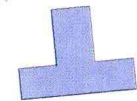
2. 以下為多邊形中一些幾何角的名稱：



A, B, C 及 D 稱為頂點。
 AB, BC, CD 及 DA 稱為邊。
 AC, BD 稱為對角線。
 $\angle A, \angle B, \angle C$ 及 $\angle D$ 稱為內角。

圖解故事

圖一：此圖利用三條線段將此圖形分成三個三角形及兩個正方形。



圖解故事

2200 年前，希臘數學家巴拿士 (Pythagoras) 發現畢達哥拉斯定理，後來學者發現這定理的證明結果是很有趣的。想不到小蜜蜂也會數學！



多邊形 polygon 四邊形 quadrilateral 五邊形 pentagon 六邊形 hexagon 七邊形 heptagon



備忘錄

1. 符號 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 等稱為阿拉伯數字，它們可用來表示數量。例如，1638 表示一千六百三十八。
2. 算術的基本運算包括加、減、乘、除，統稱為四則運算。
例如：(a) 加： $3+4=7$ (被加數，加數，和)
(b) 減： $9-8=1$ (被減數，減數，差)
(c) 乘： $6\times 5=30$ (被乘數，乘數，積)
(d) 除： $56\div 4=14$ (被除數，除數，商)
3. 分數是用來表示一個整體的一部分。例如，把一個月餅切成 4 等份，並吃掉其中 3 份，可表示為吃掉該月餅的 $\frac{3}{4}$ 。在分數 $\frac{3}{4}$ 中，3 稱為分子，4 稱為分母。

1.1 數和記數法

A. 數的概念

遠古時代的原始人最早概括出來關於數的思想是：有、無和多少。直至二萬五千年前，人類也只能用幾個指頭表示幾件東西。隨着知識的增長，物質的豐富，他們有了原始的記數法——用記號表示東西的數量。

例如，有九個蘋果，他們會用石塊、樹枝、結繩、刻



於是人類便在「多」字上加一橫

4 的表示形

繽紛數學

中國古書史記記載：帶天、大將、其後、事小、少為其後、然之多、則、其後等。



繽紛數學

三角形有極其穩定性(板內附圖)，聰明的人早在許多地方已應用了它。例如建造大橋的鋼架，起重機的是架，火箭發射架等。



繽紛數學



頁邊空白處提供**繽紛數學**，內容包括介紹數學史料、有關數學的歷史人物、趣味數學以及思索題等，希望藉此提高學生欣賞數學的能力以及學習數學的興趣。

本章重點

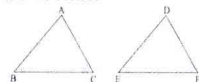
本章重點

1. 全等形

- (a) 如果兩個圖形能夠完全重合就稱為全等形。
- (b) 全等形的性質：形狀和大小都相同。

2. 全等三角形

- (a) 全等三角形的性質



若 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，則
對應邊相等： $AB=DE$ ， $BC=EF$ 及 $AC=DF$ 。
對應角相等： $\angle A=\angle D$ ， $\angle B=\angle E$ 及 $\angle C=\angle F$ 。

- (b) 全等三角形的判別方法

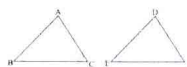
條件	圖形	理由簡寫
三對邊對應相等		S.S.S.
兩對邊及夾角對應相等		S.A.S.
兩對角及一對邊對應相等		A.S.A. 或 A.A.S.
兩直角三角形的斜邊及一對直角邊對應相等		R.H.S.

3. 相似形

形狀相同但大小不一定相同的兩個圖形稱為相似形。

4. 相似三角形

- (a) 相似三角形的性質



若 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，則
對應角相等： $\angle A=\angle D$ ， $\angle B=\angle E$ 及 $\angle C=\angle F$ 。
對應邊成比例： $\frac{AB}{DE}=\frac{BC}{EF}=\frac{CA}{FD}$ 。

- (b) 相似三角形的判別方法

條件	圖形	理由簡寫
三對邊對應成比例 $\frac{a}{d}=\frac{b}{e}=\frac{c}{f}$		三邊成比例
三對角對應相等		A.A.A.
兩對邊對應成比例且夾角相等 $\frac{a}{d}=\frac{b}{e}$ 及 $\angle A=\angle D$		兩邊成比例、夾角相等

5. 重要詞彙

全等形	congruent figures	交疊	included side
全等三角形	congruent triangles	相似	similar
對應角	corresponding angles	相似三角形	similar triangles
對應邊	corresponding sides	成比例	proportional
夾角	included angle		

章末的**本章重點**概括課文內容，使學生能有效地掌握課文所授的內容主旨。



1 三角形與多邊形的角 2

1.1	複習角和平行綫	3
1.2	幾何的證明題	8
1.3	三角形的內角和	12
1.4	三角形的外角	19
1.5	多邊形和它的內角和	26
1.6	多邊形的外角	34
1.7	正多邊形的作圖法	40
	本章重點	44
	複習題 1	45

2 近似值 50

2.1	捨入的概念	51
2.2	有效數字	57
2.3	近似值的應用	63
	本章重點	69
	複習題 2	70

3

畢氏定理

74

3.1	平方根.....	75
3.2	平方根的運算.....	78
3.3	使用計算機求平方根.....	84
3.4	畢氏定理(勾股定理)及其逆定理.....	88
3.5	畢氏定理的應用.....	98
	本章重點.....	105
	複習題 3.....	107

4

率、比和比例

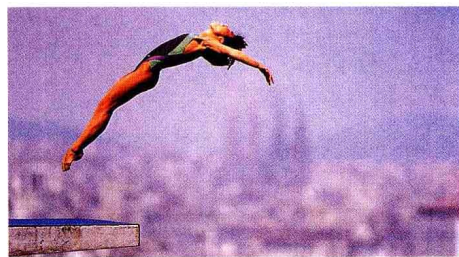
112

4.1	率.....	113
4.2	比.....	118
4.3	關於比的簡易應用題.....	124
4.4	比例.....	129
4.5	正比例.....	131
4.6	正比例的應用.....	138
4.7	反比例和它的圖像.....	147
	本章重點.....	153
	複習題 4.....	155

綜

合練習一

160



第二部分

5

多項式

172

5.1	多項式.....	174
5.2	多項式的加法及減法.....	180
5.3	多項式的乘法.....	184

5.4	多項式的除法	187
5.5	因式分解 —— 提取公因式法	191
5.6	因式分解 —— 併項法	194
5.7	簡單代數分式	198
5.8	代數分式的加法及減法	203
	本章重點	208
	複習題 5	210

6 公式的應用 212

6.1	文字方程	213
6.2	文字與代入法	216
6.3	主項變換	220
	本章重點	226
	複習題 6	227

7 三角比 230

7.1	單位圓	231
7.2	餘弦	232
7.3	計算機的應用 (一)	234
7.4	直角三角形中銳角的餘弦	239
7.5	正弦	244
7.6	計算機的應用 (二)	247
7.7	直角三角形中銳角的正弦	251
7.8	正切	256
7.9	計算機的應用 (三)	258
7.10	直角三角形中銳角的正切	262
7.11	銳角 θ 的正弦、餘弦及正切的應用	266
	本章重點	273
	複習題 7	274

綜 合練習二 279

附錄：度量衡表	288
---------------	-----

答案	290
----------	-----

第一部分



三角形與多邊形的角
近似值
畢氏定理
率、比和比例
綜合練習一



三角形與多邊形的角



設問

小美從事廣告設計的工作。有一天，一個客戶要求她設計出一個正五邊形的商標。當她啟動桌上的電腦時，發覺電腦感染了病毒，不能運作。故此，她決定用基本的作圖工具——圓規、直尺、量角器、鉛筆等來繪畫一個邊長為 3 cm 的正五邊形。你可知道她如何運用以上工具繪出正五邊形呢？



學習目的

通過學習本章，同學將學會

1. 掌握證明一些簡單幾何題的方法。
2. 三角形的內角和。
3. 三角形的外角性質。
4. 各類多邊形及了解正多邊形的特點。
5. 多邊形的內角和。
6. 多邊形的外角和為一定值 —— 360° 。
7. 運用數學作圖工具繪畫正多邊形。
8. 運用清楚、簡潔且合乎邏輯的方法解幾何題目。



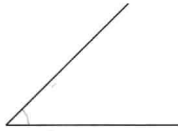
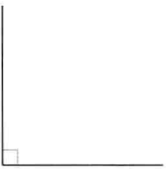
備忘錄

1. 角分為銳角、直角、鈍角及優角。
2. 直綫一側上所有鄰角之和為 180° 。
3. 同頂角的和為 360° 。
4. 對頂角相等。
5. 平行綫的性質。
6. 平行綫的判別。

1.1 複習角和平行綫

中一的課程中有關角和平行綫的內容如下：

1. 角的分類

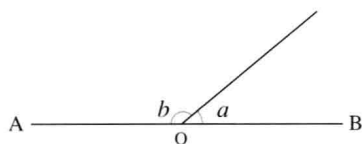
名稱	銳 角	直 角	鈍 角	優 角
圖形				
大小	大於 0° 而小於 90°	等於 90°	大於 90° 而小於 180°	大於 180° 而小於 360°

2. 在直綫一側上所有鄰角之和為 180°

例如，若 AOB 為一直綫，

則 $a + b = 180^\circ$ 。

應用時的簡寫：直綫上的鄰角



繽紛數學

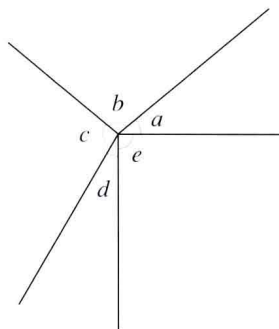
古代希臘哲學家柏拉圖 (Plato) 十分重視幾何學的訓練。在他家的大門上掛有一牌匾：「不諳幾何者不得進入此門。」

3. 同頂角的和為 360°

例如，如右圖所示，

$$a + b + c + d + e = 360^\circ.$$

應用時的簡寫：同頂角



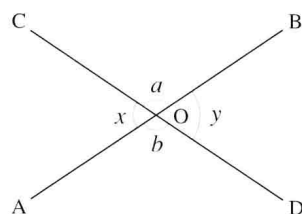
4. 兩條直線相交，所形成的對頂角相等

例如，如右圖所示，

直線 AB 和 CD 相交於點 O，

則 $a = b$ 及 $x = y$ 。

應用時的簡寫：對頂角



5. 平行線的性質

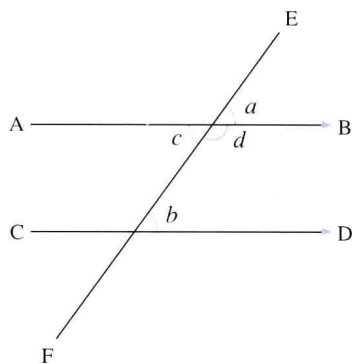
若兩條平行綫被同一條截綫所截，則所形成的

- (a) 同位角相等，
- (b) 內錯角相等，
- (c) 同側內角互補。

例如，若 $AB \parallel CD$ ，EF 為它們的截綫，則

- (a) $a = b$ ， (同位角， $AB \parallel CD$)
- (b) $c = d$ ， (內錯角， $AB \parallel CD$)
- (c) $d + b = 180^\circ$ 。 (同側內角， $AB \parallel CD$)

以上各括號內的敘述為應用時的簡寫。



6. 平行線的判別

兩條直綫被同一條截綫所截，若

- (a) 同位角相等，或
- (b) 內錯角相等，或
- (c) 同側內角互補，

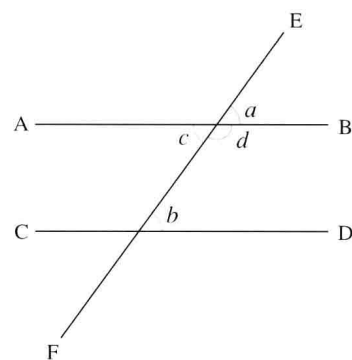
則兩直綫平行。

例如，如右圖所示，

直綫 AB 和 CD 被 EF 所截。

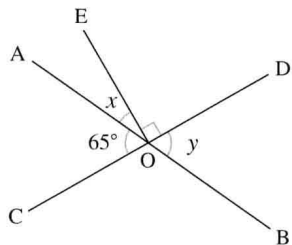
- (a) 若 $a = b$ ，
則 $AB \parallel CD$ 。 (同位角相等)
- (b) 若 $c = d$ ，
則 $AB \parallel CD$ 。 (內錯角相等)
- (c) 若 $d + b = 180^\circ$ ，
則 $AB \parallel CD$ 。 (同側內角互補)

以上括號內的敘述為應用時的簡寫。



例題 1-1

下圖所示，AB 及 CD 交於點 O、EO ⊥ CD、∠AOC = 65°，求 x 及 y。



解

∵ EO ⊥ CD

∴ ∠EOC = 90°

∴ 65° + x = 90°

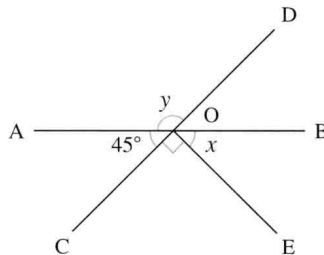
故 x = 25°

而 y = ∠AOC = 65° (對頂角)



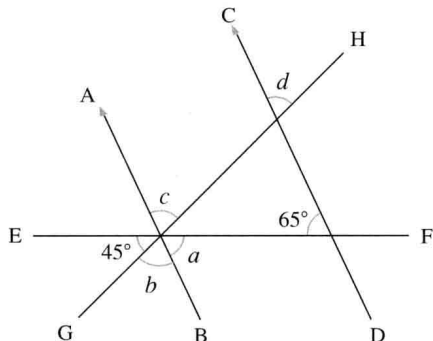
課堂練習

下圖所示，AB 和 CD 交於點 O、EO ⊥ CD、∠AOC = 45°，求 x 及 y。



例題 1-2

下圖所示，AB // CD，求 a、b、c 及 d。



解

已知 AB // CD。

∴ a = 65° (內錯角，AB // CD)

而 45° + a + b = 180° (直綫上的鄰角)

∴ b = 180° - 45° - 65°
= 70°

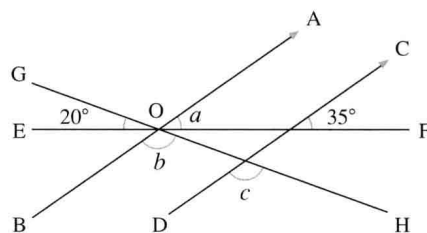
又 c = b = 70° (對頂角)

而 d = c = 70° (同位角，AB // CD)



課堂練習

下圖所示，AB // CD，求 a、b 及 c。



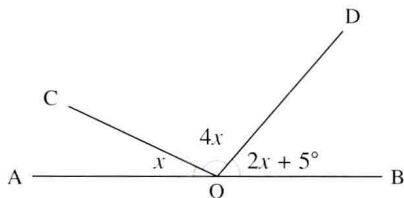
習題 1.1



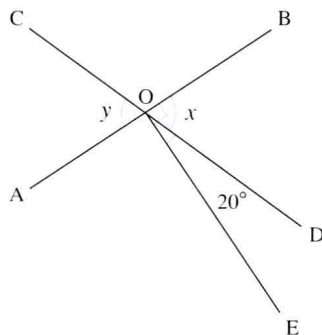
第一階

求下列各題中各未知數的值。(1-4)

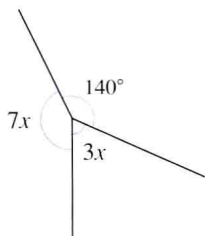
1. 已知 AOB 是一直線。



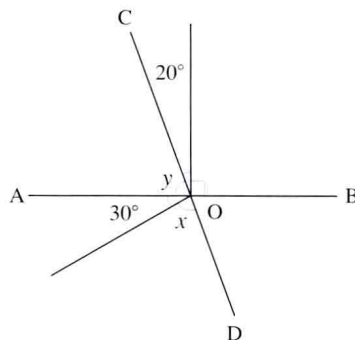
2. 已知直綫 AB 及 CD 相交於點 O。



3.



4. 已知直綫 AB 及 CD 相交於點 O。



5. 已知 $AB \parallel CD$ 及 $AC \parallel BD$ ，求 a 及 d 。

