

計劃名稱 互動幾何	計劃編號 2014/0605 (修訂版)
------------------	-----------------------------

基本資料

學校／機構／個人名稱

慕光英文書院

受惠對象

- (a) 界別： 中學
- (b) 學生： 300 (人數) 及 F1 / F5 (級別／年齡)
- (c) 老師： 13 (人數)

計劃書

(I) 計劃需要

(a) 請簡要說明計劃的目標，並詳述建議計劃如何影響學校發展。

- (i) 提升學生學習數學科平面幾何的成效
- (ii) 加強教師利用資訊科技教育的教學能力

本計劃透過平板電腦的程式，繪畫動態的幾何圖像，展示數學的平面幾何的關係，例如三角形內角和等，配合相應的教材套及習作，配合視覺學習，提升學與教，以促進學生學習幾何的成效。另外，本計劃可以提升教師的資訊科技能力，配合學校和教育界的長遠發展。

(b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。

提升學與教，以促進學生在科目／學習範圍／共通能力發展上的知識

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

學校發展計劃：

本校的三年計劃曾提出，因為本校學生的能力稍遜，需要提升學與教，全面照顧學習差異。數學科認為此計劃可以配合學校的發展計劃，提升學與教，以致全面照顧學習差異。

調查結果：

近年，本校數學科逐步推行資訊科技教育，設計專題研習等活動，提升學生的學習動機、解難能力及邏輯思維。專題研習活動後，學生均認同資訊科技教育的功效，有利學習。學生表示現時只有教師使用資訊科技教學，如果學生都能運用資訊科技學習，例如平板電腦，更能提高學習動機。

文獻研究綜述：

(i) 資訊科技教育可以增加學生的學習動機和興趣，教師可透過用資訊科技使課堂上的活動變得多元化，將原本的非動態的圖像，變成動態的圖像，甚至影像、動作和聲音的立體知識。這種教材能增加學生的學習動機及興趣，也使他們更積極及主動的參與教學活動。

資訊科技教育中，教師和學生的角色都會改變，教師由擔當傳統的「知識傳遞者」的角色，轉換成「知識輔助者」；學生由「被動的學習者」轉變為「主動的協作學習者」。教師也不再以「填鴨教學法」教導學生，而是引領學生通過使用資訊科技的工具及透過互聯網尋找更多的知識，形成自主學習。

(ii) 視覺學習是一種教學和學習模式，視覺學習的圖像可以表達學習的內容、想法、概念和數據等。同時，圖像也可以展示不同概念之間的關係。圖像中，各式各樣的符號，代表不同的意義，可用於闡明的含義。藉着描述圖像，學生能夠專注於圖像的意義。除此之外，學生透過圖像，重組類似的想法，建立個人的知識，培訓他們的視覺記憶。(Poldrack, R., Desmond, J., Glover, G., & Gabrieli, J. 1998.) 視覺學習的好處可以培養學生良好的記憶，提高學生的理解能力。因此，學生的成績會有所提升，學習能力和批判性思維也會上升。(Vogel, R., Sary, G., Dupont, P., Orban, G. 2002)

√ 學生表現評估：

從學生學習的過程及評估，反映本校學生對平面幾何的關係不明甚解，例如平行線的同位角相等。本校學生只能死記硬背幾何的理論，圖像可以展示幾何的理論，資訊科技提供的動態圖像更能夠讓學生明白和體驗幾何的理論。

√ 相關經驗：

從課堂教學的反思，教師發現資訊科技能刺激本校學生的學習動機。教育統籌局所發表「運用資訊科技互動學習」文件明確提出，資訊科技能激發學生的學習動機，培養他們的高層次思維能力及創造力，讓學生有機會參與「探究性學習」的活動。

(c) 請詳述如何以創新的意念或實踐方法來提升、調適、配合及/或補足學校現行的做法，以促進學校發展，滿足其獨特需要。

本計劃利用電腦程式，例如 ，繪畫平面幾何的動態圖像，展示數學的平面幾何的原理及相關的例子和練習，例如三角形內角和(附件一)，平行線的角，圓形性質等。學生可以透過平板電腦，移動動態的圖像，例如移動多邊形的外角形成一個周角，使學生明白平面幾何的原理。此外，當學生做習作時，他們可以利用動態的圖像，不斷地驗證他們的猜想，最終學會應用平面幾何的原理，建立獨立思考和提升解難的能力。

相比現時的學與教，教師只能在黑板繪畫平面幾何的圖像，展示幾何的原理。每幅黑板上的圖像只能顯示某一種幾何的特性，而且這些非動態的圖像通常只能展示幾何原理的其中一個常見情況。教學時，教師受制於這些非動態的圖像，而無法展示每個幾何的特性的所有情況。學習時，學生需要幻想每個幾何的特性的所有情況，從而應用平面幾何的原理。但是，大部分的本校學生幻想能力較低，無法憑空想像幾何的原理，以致影響學生的學習成果。

為了確保資訊科技教育的成效，我們需要一套完整及簡易使用的系統，例如 ，管理所有的平板電腦，傳送教材，觀察所有學生的學習過程。

是一套多功能的教學工具，包括電子教室和電子白板的功能。

教學時， 能夠形成一個虛擬的教室，即電子教室，教師可透過虛擬的教室觀察學生的學習情況，即時對所有學生作出回饋，真實的課室難以相提並論。另外，教師可透過 系統，與所有學生分享某位學生的學習成果，加以討論，形成學習社群。

另一方面， 可作為一塊電子白板，結合傳統的教學法，相得益彰。教學時，教師可以直接從書本中複製圖像，供教學之用。此外，教師更可多次複製圖像，將每個重點繪畫於每幅圖像，有別於現時教師手繪畫圖像於黑板，教學時受制於教師繪畫圖像的能力和次數，亦無繪畫圖像的精確問題，無礙學生學習。

學習時，具備錄製功能，能夠實時把整個教學過程及教師的音訊資料紀錄下來，不如往日般須透過影像編輯工具的輔助。教師或學生若希望重溫該節的教學活動，亦只須要開啟有關檔案，便能重溫該節教學內容了。

的硬件及系統對本計劃非常重要，可以管理學生的學習和回饋學生的學習，更可以確定學習成效。如果此計劃慶幸獲批實行，我們便能推行資訊科技教育，突破現時限制。若此計劃成功，可供其他同儕參考，有助學與教。

(II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

(1) 計劃的設計理念

本計劃採用資訊科技教育的策略，並利用受歡迎的平板電腦，以視覺學習的方式喚起學生對學習幾何的興趣，建立自學的精神。

(2) 計劃的推行方法

本計劃是本校數學科預期資訊科技教育(附件二)的先導計劃，希望藉此計劃試驗本科推行資訊科技教育的可行性及潛在問題，還有學生對資訊科技教育的適應程度。我們建議初中及高中各選取一級，例如中一級和中五級，作為先導班別，而且精選可行性較高的課題(附件三)，使學生容易接受資訊科技教育，為將來數學科的資訊科技教育作好預備。

(3) 計劃的活動

(a) 計劃的前期預備

(i) 編寫教材套

我們會選取合適的課題和級別，例如中一或中五，製作教材套，當中包括設計教材和習作，還有設計與習作題目相應的平板電腦程式，例如 等，供教學之用。

(ii) 教師的培訓

我們會安排三個的教師培訓工作坊，每個約1小時，包括「電腦程式 的使用方法」、「 的使用方法」和「互動幾何教學示範」，費用全免。

「電腦程式 的使用方法」，我們會邀請 的導師，或本校2名熟悉 及已接受培訓的教師，教授 的使用方法，和如何製作圖像。

「 的使用方法」，我們會邀請 ，或計劃負責老師，教授 使用方法，包括啟動電子教室、連接及管理所有平板電腦、複製或繪畫圖像等。

「互動幾何教學示範」，計劃負責老師會示範如何使用整個系統，包括 、平板電腦和教材套等，進行教學。此工作坊會涉及電子學習的教學法，例如視覺學習，而且讓所有教師進入電子教室，親自體驗電子學習。其後，每位老師均可以試用所有儀器、教材等，並且會進行討論。

(b) 計劃的初期，我們安排同儕觀課，讓教師互相觀摩學習。同儕觀課後，教師會進行檢討會，提升教學質素。

(c) 計劃的不同時期，會進行課程評估，包括每週的例會、全年四次的數學科科會、計劃的中期檢討會和末期檢討會，反思及優化計劃。

(4) 學與教活動例子及改善學生學習的相關教學法

(a) 視覺學習

和 可以清楚展示幾何的圖像，還可以為圖像加上不同顏色，突顯圖像的特性。此外，動態的圖像也能有效地解釋數學的原理及其始末，對學習有莫大的好處。運用嶄新軟件及硬件可以讓學生更容易理解幾何的原理，也加強學生的記憶。

以「三角形內角和」為例，動態的圖像可以展示三角形的三個內角成一個平角，因此，三角形的三個內角之和是 180° 。展示的過程中，透過多種的方法，學生能夠明白不同類型的三角形的內角也可以結合成一個平角。另一方面， 可以為三角形的三個內角加上顏色，如果題目是一個複合的三角形(2個或以上的三角形組合而成的圖形)，我們可以為每組三角形內角加上不同的顏色，協助學生分辨每組三角形內角。

(b) 自主學習

教材套讓學生能夠自主學習，加上應用電子學習檔案，學生能夠學會幾何的原理。習作能夠檢視學生的學習成效，也能訓練學生運用幾何原理的能力。

以「圓的性質」為例，一般的學生難以明白其原理，動態的圖像有助理解，還可以不斷重溫相關原理。做習作時，動態的圖像有助學生完成題目，還可以進行不同的試驗，藉以加強運用幾何原理的能力。

(c) 多角度觀察

和 可以旋轉、反射或放大縮小圖像，「旋轉、反射或放大縮小」已經是數學幾何其中一個學習重點。教學時，當圖像被旋轉、反射或放大縮小，學生可以從不同的角度觀察圖像，從而解決題目。

以「正視圖、側視圖和俯視圖」為例，學生需要觀察立體圖，然後繪畫正視圖、側視圖和俯視圖。一般的立體圖無轉動，學生只能憑空猜想正視圖、側視圖和俯視圖；動態的立體圖可以旋轉和反射，學生可以多角度觀察立體圖，掌握更多的圖像資料，繪圖正視圖、側視圖和俯視圖。另一方面，學生也需要憑正視圖、側視圖和俯視圖，然後繪畫立體圖。移動和連接正視圖、側視圖和俯視圖，有助學生想像立體圖。

(d) 抽象變成實踐、死記轉為試驗

「抽象變成實踐」，一些抽象、難以展示的幾何的原理，可以運用資訊科技，讓學生實踐。例如立體的橫切面，嶄新軟件及硬件能夠創造虛擬的立體，讓學生切割立體，直接觀察橫切面。

「死記轉為試驗」，學生習慣強記一些幾何的原理，全不理解。以證明全等三角形為例，學生會死背全等三角形的原因，不明甚解，當符合條件，便聲稱二個三角形是全等三角形。動態的圖像可以讓學生試驗二個三角形是否全等三角形，更全面認識幾何的原理。

(ii) 主要推行詳情

計劃時期：5/2016 至 4/2017

月份／年份	內容／活動／節目	受惠對象／參與者
5-6/2016	編寫教材套	學生，教師
5-6/2016	購買和安裝平板電腦、手提電腦和 等	學生，教師

7-8/2016	教師的培訓	教師
8/2016	測試硬件、軟件和網絡等	學生，教師
9/2016-4/2017	使用平板電腦，教授課程	學生，教師
12/2016, 4/2017	課程評估	學生，教師

(b) 請說明教師及校長在計劃中的參與程度及其角色。

(i) 參與的教師人數及投入程度(時間、類別等)：

職位(人數)	負責項目
校長 (1人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 統籌計劃 ● 審核計劃 ● 監察計劃
數學科主任 (1人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 科組行政安排 ● 實行計劃書
計劃負責老師 (1人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 計劃書開發者 ● 編寫計劃書 ● 安排課程 ● 編寫教材套
數學科教師 (13人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 實行計劃 ● 同儕觀課 ● 評估計劃
資訊科技主任 (1人)	<ul style="list-style-type: none"> ● 資訊科技的顧問 ● 技術支持 ● 儀器保養

(ii) 老師在計劃中的角色： 領袖 開發者

(c) 請詳列計劃的預算和主要開支項目的理據。

申請撥款：港幣 149,500 元

預算項目	開支詳情		理據
	項目	款額(\$)	
設備	平板電腦	\$3,700 x 30 部 = \$111,000	學習的工具 ⁽¹⁾
	手提電腦	\$6,500	儲存及製作教材 ⁽²⁾
	教學程式	免費	繪畫平面幾何圖像
	硬件及系統	\$24,000 x 1 套 = \$24,000	教學用途，管理及連繫所有平板電腦 ⁽³⁾
一般開支	教材套及習作	\$10 x 300 份 = \$3,000	學習的工具 ⁽⁴⁾
	審計費用	\$5,000	審計本計劃
申請撥款總額(\$):		\$149,500	

(1) 平板電腦：

教學時，教師可以使用平板電腦的程式，從不同的角度或情況下，展示數學的理論，加深學生對數學理論的應知和理解。

學生做練習時，可以使用平板電腦的程式，展示題目相同的圖形。學生可以隨自己的猜想或想法，在圖中加入線段或旋轉圖形等，進行不同的試驗，直至完成題目。藉此，學生可以建立個人的知識，或應用相關的數學理論。

(2) 手提電腦：
製作及儲存教材套、習作和 的圖像等，以供學習之用。

(3) 硬件及系統：

是一個多功能的電子教學儀器，可以配合不同的儀器和配件，例如手提電腦、平板電腦、投影機、普通的白板等，發揮各式各樣的功能，包括「電子白板」、「電子教室」等。

「電子白板」，首先，可選取電子教材內的圖像，作教學用途。相比傳統教學，電子教材內的圖像比教師手繪圖像，更加清楚和準確。有時候，教師無法繪畫一些非常複雜的圖形，以致形成教學的空白，可以解決這些問題。其次，可以複製選取的圖像，供教師重覆使用，對講解數學的理論，更具成效。此外，可以旋轉選取的圖像，有利學生多角度思考問題，尋求答案。相比傳統學習，學生只能從單一角度觀察圖像，如果要從其他角度觀察圖像，學生只能憑空想像，例如猜想倒置圖像的特點，結果學生猜想的圖像往往出現誤差，錯誤地學習。最後，本身設有一些數學的基礎圖形，例如圓形、正方形、三角形等，有助教師想自設題目，提升教學層次。總結而言，可以提高學習的效能，從此教學不會受制於圖像的數量、精確性和複雜性。

「電子教室」，首先，可以連結及管理所有平板電腦。教師的平板電腦會成為電子教室的老師和管理員，可能限制學生平板電腦的顯示畫面。而且，教師可以透過傳送教材套、習作、電子教學檔案、教學影片等，而且可以控制學生平板電腦的畫面，有助學生專注學習和跟隨教師的教學進度。其次，可以收集所有學生回答問題的答案，教師可以抽取學生答案，進行分析及講解有關的問題，更可以指出同學們共同的錯誤，加以教導。另一方面，同學之間可以互相參考，有助同儕學習。最後，可以進行學生評估，例如多項選擇題測驗。測驗完成後，可以分析數據，例如平均分、每題答對的百分數等，有助教師更準確評估學生成績及跟進學生學習進度。

(4) 教材套及習作(附件六)

每份教材套會有相關的電子教學工具及方法，而每份習作包括題目和最少10個應用電子學習檔案。教師運用教材套內的工作紙和應用電子學習檔案，教授數學的原理。學生利用習作和應用電子學習檔案，建構和鞏固數學知識。

(d) 資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
電腦 硬件	(i) 平板電腦 (ii) 手提電腦 (iii) 多功能教學 儀器	30部 1部 1套	\$111,000 \$6,500 \$24,000	平板電腦、手提電腦和多功能教學儀器均會繼續使用，本計劃會按照數學科的發展需要，而逐步惠及所有級別的學生。 數學科會負責保存及運用所有儀器，供教學之用。 另外，本校的資訊科技組會提供基本的維修、保護和技術支援等，盡力確保所有儀器得以順利使用。

- (i) 請說明評估計劃成效的方法，
- 觀察：學生更自信地學習有關的課題，能夠獨立地完成習作。
 - 重點小組訪問：定期與學生和教師進行小組訪問，收集各持份者對本計劃的意見，優化計劃。
 - 活動前和活動後的問卷調查：學生和老師的問卷(附件四、五)，每項表現指標至少達到3分。
 - 學生表現在評估中的轉變：校內的測驗，整級的成績比往年提升15%。
- (ii) 請列明計劃的產品或成果。
- 學與教資源
 - 教材套

(iii) 預期產品或成果的詳情

我們預期會按照附件三的課程安排，中一和中五各有3個與幾何相關的課題，每個課題均會編寫1份教材套及習作(附件六)，每份教材套會有相關的電子教學工具及方法，而每份習作包括最少10個應用電子學習檔案，供學生學習之用，另外，學生可以自行利用繪畫圖形，從而學習。

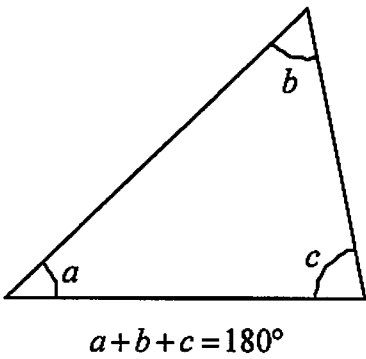
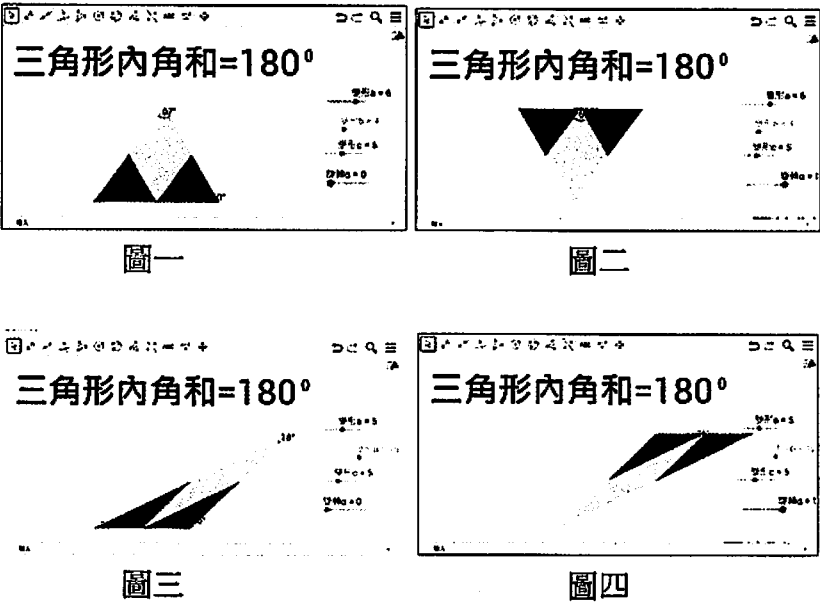
產品或成果	數量
教材套和習作	最少6份
應用電子學習檔案	最少60個

所有計劃成品(如以發展的課件)的擁有權及版權屬優質教育基金擁有。計劃小組於計劃完結時會將成品提交「優質教育基金」作發佈之用。

(IV) 遞交報告時間表

本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告：

計劃管理		財政管理	
報告類別及涵蓋時間	報告到期日	報告類別及涵蓋時間	報告到期日
計劃總結報告 1/5/2016 – 30/4/2017	31/7/2017	財政總結報告 1/5/2016 – 30/4/2017	31/7/2017

	三角形內角和	分析
傳統的教學	<p>三角形的內角和為 180°</p>  <p>$a + b + c = 180^\circ$</p>	<p>教學時，教師只能顯示一個簡單的三角形，並指示三角形內角和的特性，但未提供能解釋或證明。</p>
資訊科技教育	<p>網上教材：http://tube.geogebra.org/student/m9775</p>  <p>圖一</p> <p>圖二</p> <p>圖三</p> <p>圖四</p>	<p>教學時，教師可以顯示多個不同形狀的三角形，包括銳角三角形(圖一)和鈍角三角形(圖三)。</p> <p>學習時，學生可以移動圖像，將三角形的3隻內角結合，形成一個平角(圖二，四)。</p> <p>學生可以透過圖像，明白幾何的原理，更可以證明現該原理。</p>

課程安排
(初中)

	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	
中一級	Chp 1 有向數 及數線		Chp 4 幾何 簡介	Exam Period	Chp 6 面積與 體積	Chp 9 對稱及 變換	Chp 10 坐標 簡介	Chp 12 與直線 相關的 角	Chp 13 統計學 與統計 圖表 簡介	
使用人數 (班數)	100 人 (5 班)		100 人 (5 班)		100 人 (5 班)	100 人 (5 班)	100 人 (5 班)	100 人 (5 班)	100 人 (5 班)	100 人 (5 班)
每班時數 (堂數)	2.5 h (5 堂)		2.5 h (5 堂)		2.5 h (5 堂)	5 h (10 堂)	5 h (10 堂)	5 h (10 堂)	2.5 h (5 堂)	
中二級					Chp 7 續統計 圖表	Chp 8 與三角 形及多 邊形相 關的角		Chp 11 三角學 簡介 Chp 12 三角比 的關係	Chp 13 面積與 體積 (二)	
使用人數 (班數)					100 人 (5 班)	100 人 (5 班)		100 人 (5 班)	100 人 (5 班)	
每班時數 (堂數)					2.5 h (5 堂)	5 h (10 堂)		2.5 h (5 堂)	2.5 h (5 堂)	
中三級		Chp 4 續立體 圖形	Chp 5 面積與 體積 (三)			Chp 8 四邊形	Chp 9 三角學 的應用	Chp 10 直線坐 標幾何		
使用人數 (班數)		150 人 (5 班)	150 人 (5 班)			150 人 (5 班)	150 人 (5 班)	150 人 (5 班)		
每班時數 (堂數)		2.5 h (5 堂)	2.5 h (5 堂)			5 h (10 堂)	5 h (10 堂)	5 h (10 堂)		

課程安排
(高中)

	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
中四級			Chp 5 二次 函數	Exam Period			Chp 12 基本 三角學	Chp 13 三角學 的應用	
使用人數 (班數)			200 人 (5 班)				200 人 (5 班)	200 人 (5 班)	
每班時數 (堂數)			2.5 h (5 堂)				5 h (10 堂)	5 h (10 堂)	
中五級		Chp 3 函數 圖像的 進一步 認識				Chp 9 軌跡	Chp 11 圓的基 本性質	Chp 12 續圓的 基本 性質	
使用人數 (班數)		200 人 (5 班)				200 人 (5 班)	200 人 (5 班)	200 人 (5 班)	
每班時數 (堂數)		5 h (10 堂)				5 h (10 堂)	5 h (10 堂)	5 h (10 堂)	
中六級		Chp 3 二元一 次不等 式及線 性規劃							
使用人數 (班數)		200 人 (5 班)							
每班時數 (堂數)		4 h (8 堂)							

	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
中一級		Chp 4 幾何 簡介			Exam Period	Chp 9 對稱及 變換		Chp 12 與直線 相關的 角
使用人數 (班數)		100 人 (5 班)				100 人 (5 班)		100 人 (5 班)
每班時數 (堂數)		2.5 h (5 堂)				5 h (10 堂)		5 h (10 堂)
中五級	Chp 2 四邊形						Chp 11 圓的 基本 性質	Chp 12 續圓的 基本 性質
使用人數 (班數)	150 人 (5 班)						200 人 (5 班)	200 人 (5 班)
每班時數 (堂數)	5 h (10 堂)						5 h (10 堂)	5 h (10 堂)

慕光英文書院
 << 互動幾何 >> 老師問卷

老師姓名：_____ ()

日期：___ / ___ / ___

班別：_____

時間：上午/下午 _____

課堂主題 / 內容：_____

極不同意 ←————→ 極同意

	1	2	3	4	不適用
甲. 教學方面					
1. 有助表達教學內容					
2. 填補傳統教學法的不足					
3. 提升教學能力					
4. 更快速分享教學資源					
5. 更容易獲得教學資源					
6. 符合教學的需求					
7. 鼓勵學生互動學習					
8. 進行多元化教學					
乙. 學習方面					
1. 更容易掌握教授的內容					
2. 有效提升對課題或科目的興趣					
3. 有助學習					
4. 更容易獲得課堂的內容					
5. 有助學生互相學習					
6. 課堂學習形式多元化					
7. 符合學習的需求					
丙. 操作及效能					
1. 容易學會使用平板電腦					
2. 學會使用平板電腦不會花費很好時間					
3. 平板電腦容易操作					
4. 容易下載應用軟件					
5. 簡易搜尋應用軟件					
6. 平板電腦作業有效率					
其他評語及意見：					

觀課者姓名：_____ ()

附件五：學生評估問卷

慕光英文書院
<< 互動幾何 >> 學生問卷

老師姓名：_____ ()

日期：____/____/____

班別：_____

時間：上午/下午 _____

課堂主題 / 內容：_____

極不同意 ←————→ 極同意

	1	2	3	4	不適用
甲. 學習方面					
1. 更容易掌握教授的內容					
2. 有效提升對課題或科目的興趣					
3. 有助學習					
4. 更容易獲得課堂的內容					
5. 有助學生互相學習					
6. 課堂學習形式多元化					
7. 符合學習的需求					
乙. 操作及效能					
1. 容易學會使用平板電腦					
2. 學會使用平板電腦不會花費很好時間					
3. 平板電腦容易操作					
4. 容易下載應用軟件					
5. 簡易搜尋應用軟件					
6. 平板電腦作業有效率					

其他：

1. 我特別欣賞老師教學的地方：

2. 我認為老師若能在以下方面改進，會對我的學習更有進益：

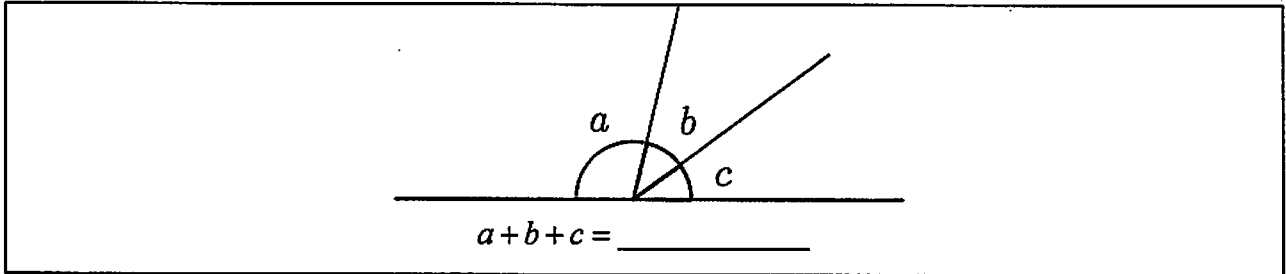
三角形的內角和

姓名：_____ ()

日期：_____

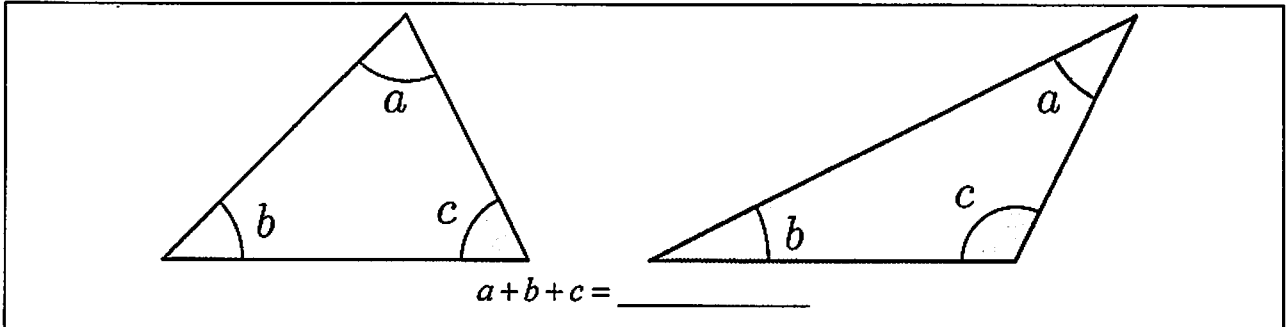
班別：_____

基礎知識：直線上的鄰角



電子檔案：angles sum on a straight line

定理：三角形的內角和

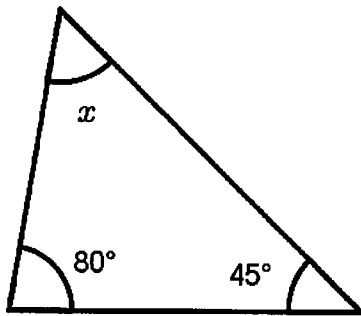


電子檔案：angles sum of a triangle_1, angles sum of a triangle_2, angles sum of a triangle_3

(以下的所有例題及練習均附有電子檔案：ie 1~9, ex 1~9)

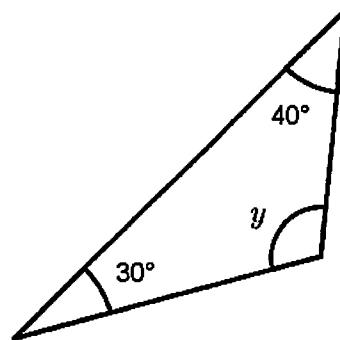
例題

1. 下圖中，求 x 的值。

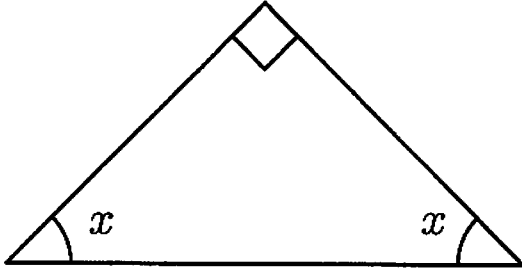


練習

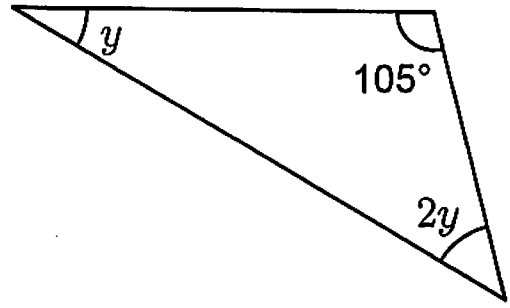
1. 下圖中，求 y 的值。



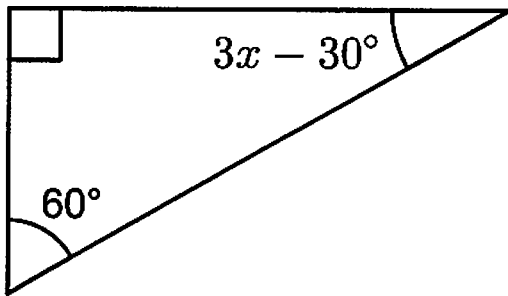
2. 下圖中，求 x 的值。



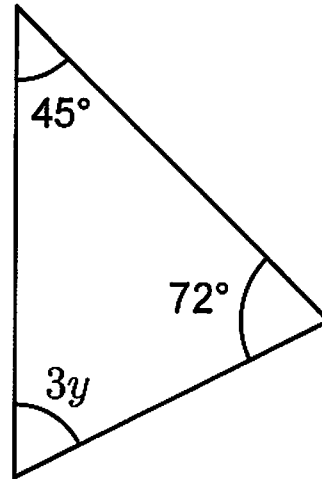
2. 下圖中，求 y 的值。 Schedule 1 P. 13



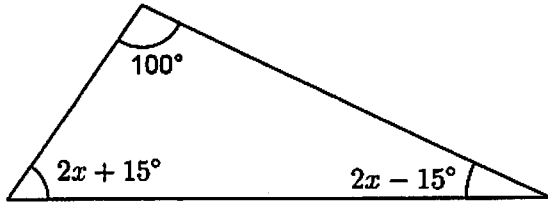
3. 下圖中，求 x 的值。



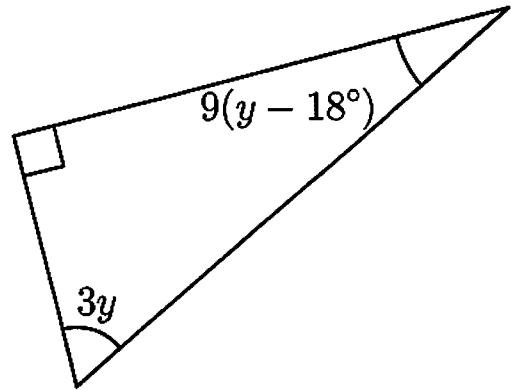
3. 下圖中，求 y 的值。



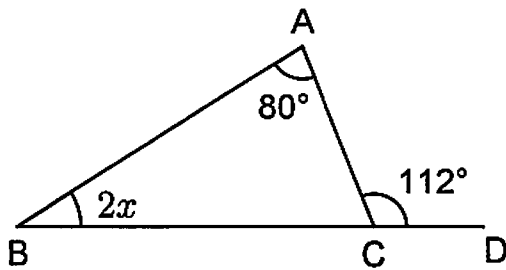
4. 下圖中，求 x 的值。



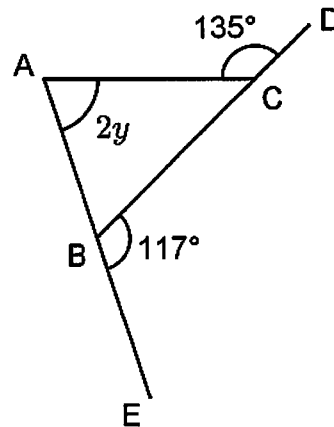
4. 下圖中，求 y 的值。Schedule 1 P. 19



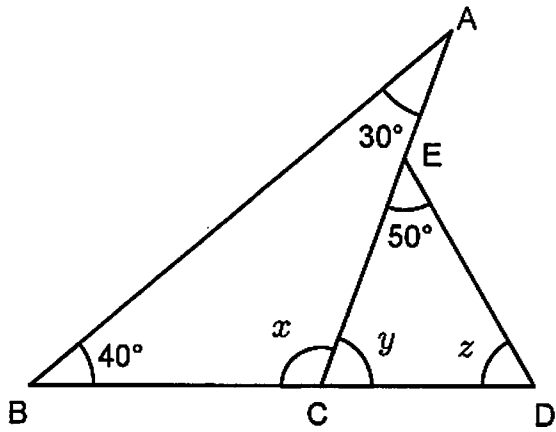
5. 下圖中，BCD 是一直線，求 x 的值。



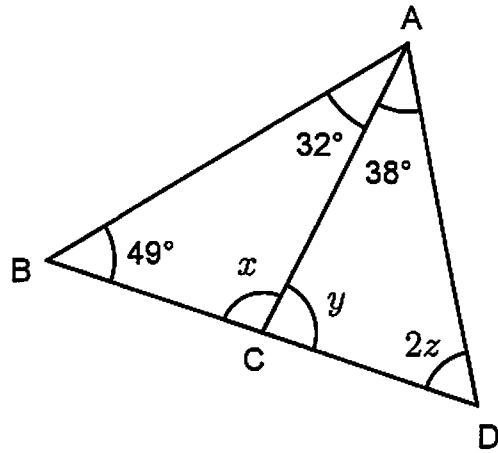
4. 下圖中，ABE 和 BCD 均是直線，求 y 的值。



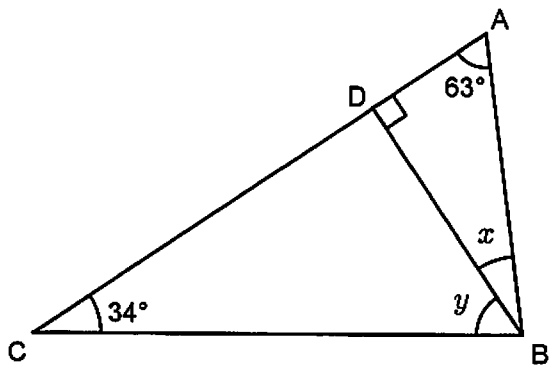
6. 下圖中，AEC 和 BCD 均是直線，求各未知數的值。



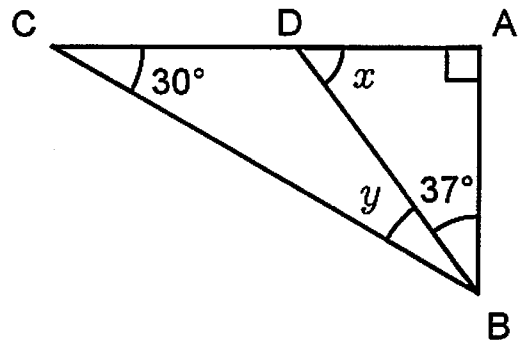
6. 下圖中，BCD 是一直線，求各未知數的值。



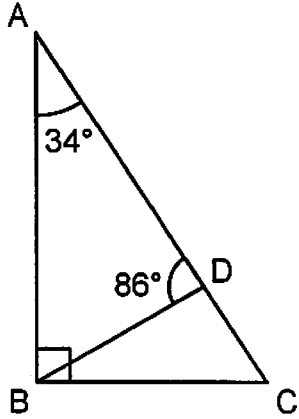
7. 下圖中，AEC 和 BCD 均是直線，求各未知數的值。



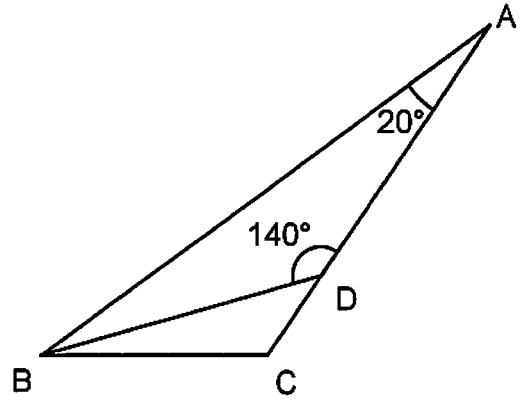
7. 下圖中，ADC 是一直線，求各未知數的值。



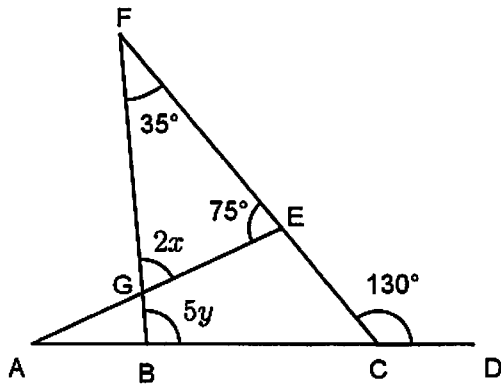
8. 下圖中，ADC 是一直線，求
 (a) $\angle ABD$;
 (b) $\angle ABC$.



8. 下圖中，ADC 是一直線。
 (a) 求 $\angle ABD$,
 (b) 若 $\angle ABC = 36^\circ$, 求 $\angle ACB$.



9. 下圖中，ABCD、CEF 和 BGF 均是直線，求各未知數的值。



9. 下圖中，ABC、CEF 和 AGE 均是直線，求各未知數的值。

