

九十七學年度環球技術學院
學生學習檔案優良作品

生活中的數學

四產攜一甲 賴芝諭
指導老師：王志星 老師



I  Transworld



環球技術學院

Transworld Institute of Technology

九十七學年度第二學期

生活中數學

— 學習檔案 —

班 級：四產攜一甲

學 號：97C48117

姓 名：賴芝諭

授課教師：王志星

中華民國九十八年六月二日

目錄

目錄.....	1
教學大綱.....	2
教學計畫書.....	3
單元學習單.....	5
單元活動名稱：數與函數、阿拉伯數字由來、四則運算符號由來.....	5
單元學習單.....	7
單元活動名稱：楊輝-魔方陣.....	7
單元學習單.....	10
單元活動名稱：商品條碼.....	10
單元學習單.....	14
單元活動名稱：ISBN 條碼驗證.....	14
單元學習單.....	17
單元活動名稱：身份證字號驗證.....	17
單元學習單.....	19
單元活動名稱：信用卡驗證.....	19
單元學習單.....	22
單元活動名稱：BMI.....	22
單元學習單.....	24
單元活動名稱：黃金比例.....	24
單元學習單.....	26
單元活動名稱：貸款.....	26
單元學習單.....	29
單元活動名稱：影片欣賞-美麗境界.....	29
學習自我評估表.....	31

教學大綱

科目名稱：(中文) 生活中的數學	
(英文) <i>The Mathematics in the Living</i>	
科目代碼：	<input type="checkbox"/> 研究所 <input checked="" type="checkbox"/> 四技部 <input type="checkbox"/> 二技部 <input type="checkbox"/> 二專部課程
講授－實習－學分：	
教學目標： 1. 了解生活中數學的應用情形及其學理，包括二次(含)以下方程式、統計的意義及基本圖表、數列與級數與線性規劃。 2. 將所學數學應用至實際生活，以真實體會數學的活用。 3. 奠定與數學相關之專業科目的基礎。	
項次	教學內容綱要
1	一次及二次方程式與應用
2	統計基本圖表、基本檢定與應用
3	數列、級數與應用
4	線性規劃與應用
所、系(科)、中心主管簽章：	年 月 日 學年度第 次 所、系(科)、中心 務會議通過。

- 註：1. 本教學大綱請提所、系、科(中心)務會議通過，並送課務組備查。
 2. 本大綱為學生修習本科目時，至少應修習的內容，其它應增廣或補充的學習內容，請各教師在教學計畫中呈現。
 3. 教師教授本科目時，請務必參照本科目教學大綱編擬教學計畫。
 4. 所、系、科、中心辦公室應將教學大綱建檔保存，並提供給所有教師及有意修習的學生參閱。

教學計畫書

科目代碼：

環球技術學院日間部教學計畫

※請遵守智慧財產權觀念，不得非法影印教科書。

科目名稱	(中文) 生活中數學		教師姓名	王志星		
	(英文)					
E-Mail	autowang@hotmail.com					
課後輔導 地點/時間	AS501-23		聯絡電話	☎：5370988#8244		
開課學制	<input type="checkbox"/> 研究所課程 <input checked="" type="checkbox"/> 四技課程 <input type="checkbox"/> 二技課程 <input type="checkbox"/> 二專課程	開課所系科	電子商務系	開課年級	一年級	
開課學年 及學期	九十七學年度第二學期		授課時數/ 實習時數	2/2	總時數/ 學分數	8/8
類別	<input type="checkbox"/> 專業必修 <input type="checkbox"/> 專業選修 <input checked="" type="checkbox"/> 通識必修 <input type="checkbox"/> 通識選修	授課時間 星期/節次	星期一 3-4 節 星期三 3-4 節 星期四 1-2 節 星期四 7-8 節	教室代號	HS302、AS205 HS203、HS305	
週次	授課日期	教學單元	教學方法	教學資源	備註	
一	2/9~2/13	數與函數、阿拉伯數字由來、四則運算符號由來	講授	電腦、單槍	數值、符號基本概念	
二	2/16~2/20	商品條碼、ISBN 條碼、身分證字號驗證	講授	電腦、單槍	條碼數學	
三	2/23~2/27	信用卡、BMI、黃金比例、棒球場上數學	講授	電腦、單槍	條碼數學	
四	3/2~3/6	指數函數	講授	電腦、單槍	利息計算、實例演練	
五	3/9~3/13	指數函數與對數	講授	電腦、單槍	利息計算、實例演練	
六	3/16~3/20	導數	講授	電腦、單槍	理論探討	
七	3/23~3/27	導數應用	講授	電腦、單槍	最大面積、車速計算	
八	3/30~4/3	春假				
九	4/6~4/10	期中考				
十	4/13~4/17	電影欣賞(美麗境界)	講授	電腦、單槍		
十一	4/20~4/24	單位換算、統計基本概念、圖表、平均數與變異數	講授	電腦、單槍	理論探討	
十二	4/27~5/1	樂透中獎機率、統一發票中獎機率、梭哈、同生日的巧合	講授	電腦、單槍	案例說明	
十三	5/4~5/8	密鋪的正則圖案有多少種？	講授	電腦、單槍	案例說明	

十四	5/11~5/15	1. 泡泡的數學、 2. 田徑場之不同起跑線？	講授	電腦、單槍	案例說明
十五	5/18~5/22	1. 颱風路徑預估 2. 撞球	講授	電腦、單槍	案例說明
十六	5/25~5/29	1. 樹枝是按數學規律生長 2. 「血濃於水」多少倍？	講授	電腦、單槍	案例說明
十七	6/1~6/5	1. 如何理解地震的震撼性？ 2. 廁紙何薄？	講授	電腦、單槍	案例說明
十八	6/8~6/12	影片欣賞			
考 試	期中評量				
作業規定	隔週交期				
成績計算	(1)出席：30% (2)作業：40% (3)期中評量：20% (4)期末 (學生學習檔案)：10%				
教 材	自編教材				

表格請由教務處課務組網站下載：<http://mail.tit.edu.tw/~oaacs>

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：數與函數、阿拉伯數字由來、四則運算符號由來
 日期：2/18
 地點：AS205

班級：四產攜一甲
 學號：97C48117
 姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、 數與函數

數：用來表示一個物體的多寡或大小，例如一個人、兩台電腦、三台電視...等，也就是自然數(*natural numbers*)(或稱為正整數)。

實際生活中有許多無法用自然數去描述，例如沒有、負債，基於這些需求因此加入零與負整數($0, -1, -2, \dots$)，自然數加上零與負整數便構成整數(*integers*)。然而整數仍然無法描述自然界各數量，例如將一個西瓜切成六等份，於是產生了分數(有理數)的概念。

由於任意整數均可表示成分母為1之有理數，因此所有整數均為有理數。此外有限小數及無限循環小數也可以表示成分數，所以有限小數及無限循環小數均為有理數。

二、 阿拉伯數字由來：

介紹祖沖之，被現代西方科學家稱祖沖之，其成就對於圓周率有精密的細算。阿拉伯數字是印度人在12、13世紀才傳入中國，採用十進位的方式，生活中不同進位的制度：六十進位(巴比倫人最早使用60進位的)，圓360度，角度(1度60分、1分60秒)、(1分60秒、1時60度)，然而生活中的星期制度是源於古巴比倫。

三、四則運算的由來：

1. 加法符號(+): 拉丁文 *et* (*and* 的意思) 之縮寫, 最早出現於 1417 年的手抄本中。
2. 加、減法符號(+、-)符號: 在西元 1489 年出版、由 *Johannes Widmann* 所寫的數學書, 第一次出現在正式印刷的書本上面。
3. 乘法符號(\times): 使用比較晚, 於西元 1631 年倫敦出版, 由 *William Oughtred* 所寫的《數學之鑰》, 第一次出現於正式印刷的書。
4. 另一個乘法符號(\cdot), 則同樣大約於十七世紀初期, 由 *Thomas Harriot* 開始使用於其所寫知書上(正式出版則在 *Thomas Harriot* 過世後的 1631 年)。大數學家萊布尼茲在西元 1698 年的一封書信上大力提倡以「 \cdot 」表示乘號, 因為「 \times 」實在太像英文字母「*X*」。
5. 除法符號(\div): 則由 *Johann Rahn* 在西元 1659 年, 第一次使用在自己所寫的書上。

反思議題：如果沒有數字的生活我們會變得如何? 或許我們的生活步調會變得很不方便、不協調, 其實數字活化我們的生活, 在我們的生活上有很多幫助。

活動建議與分享：這堂課上, 使我們對於數字的由來有了進一步的了解, 更清楚數字的重要性。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：楊輝-魔方陣

日期：2/25

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、中國數學家-楊輝生平介紹：

中國南宋末年數學家、數學教育家。大約在 13 世紀中葉至後半葉活動于蘇、杭一帶。字謙光，錢塘（今杭州）人。其生卒年及生平無從詳考。

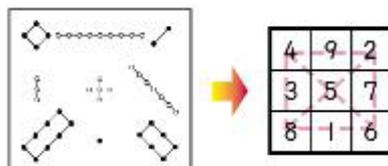
楊輝的數學著作甚多，雖經散佚，流傳迄今的尚有多種。據記載，楊輝編著的數學書共五種二十一卷：《詳解九章演算法》十二卷(1261)、《日用演算法》二卷(1262)、《乘除通變本末》三卷(1274)、《田畝比類乘除捷法》二卷(1275)、《續古摘奇演算法》二卷(1275)。後三種為他後期的著作，一般稱之為《楊輝演算法》。

楊輝的數學研究與教育工作的重點是在計算技術方面，這是由於南宋社會商業貿易發展的實際需要所決定的。楊輝不僅是中算史上一位著述甚豐的數學家，而且尤其是一位傑出的數學教育家。他特別重視數學的普及，其著作多為普及教育而編寫的數學教科書。在《演算法通變本末》中，楊輝為初學者制訂的“習算綱目”是中國數學教育史上的一項重要文獻。

二、魔方陣：

楊輝法(奇階)，本法是由宋朝的楊輝在「續古摘奇算經」(西元 1275)給出的奇階魔方陣造法。

相傳在四千多年前，夏禹治水時，在洛水岸邊發現一龜，背上有奇特的圖紋如右圖，後來就叫做洛書。右圖用數字填在九個空格內，每行、每列及兩個對角線上的數字的和都一樣如，非常奇妙，所以叫做魔方陣或幻方。



三、在中圖算書串記載有洛書的排法口訣：

九子斜排，上下對易，左右相更，四維挺出，
載九履一，左三右七，二四為肩，六八為足。



(表一) 則是利用洛書排法口訣所排列：

數字斜排，上下對易，左右相更，四維挺出

表一

					1					
				8		2				
			15		9		3			
		22		16		10		4		
	29		23		17		11		5	
36		30		24		18		12		6
43	37		31		25		19		13	7
	44		38		32		26		20	14
		45		39		33		27		21
			46		40		34		28	
				47		41		35		
					48		42			
						49				

(表二) 則是利用洛書排法口訣所排列：

載九履一，左三右七，二四為肩，六八為足。

表二：7*7之魔方陣

22	47	16	41	10	35	4
5	23	48	17	42	11	29
30	6	24	49	18	36	12
13	31	7	25	43	19	37
38	14	32	1	26	44	20
21	39	8	33	2	27	45
46	15	40	9	34	3	28

反思議題：少了口訣，是不是得花上更多時間解魔方陣呢？我想這也是為何有口訣的發明了，為的只是希望能快數解題呀！

活動建議與分享：魔方陣聽起來好像是什麼魔術的，經由老師的說明，及實際去解題時，真的覺得很有趣，加上口訣的關係，使得要解題是更容易了！雖然魔方陣並不是什麼魔術，但它就像是一個魔術一樣，讓我們成為魔術師，把數字編排出來。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：商品條碼

日期：3/04

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、商品條碼(*Bar-Code*)：

所謂條碼 (*Bar Code*)，是由粗細不同的長方形黑線條，及空白線平行組合而成，加上檢查碼的字元群相互平行配置。在條碼開頭的字元之前及結束的字元之後，都要留下空白，以作為安全空間，這樣的配置，即構成一個條碼符號。

「商品條碼」的由來：

條碼的啟用最早是由美國超級市場公會所推廣，為了在百貨公司或超級市場應用科技以節省大量人力物力資源，於1973年正式啟用，並取名為「統一商品條碼」，適用於美、加等北美洲地區，此即為*UPC* 碼的由來，由於*UPC* 在美加地區造成一股熱潮，於是歐洲也引進條碼的觀念及技術，訂定了"歐洲商品條碼由歐洲12個工業國家共同推廣，在1977年簽署草約，成立*EAN*協會，並將條碼觀念散佈到其他地區，條碼系統因此開始步入國際化領域中。

二、商品條碼之種類：

1. *UPC* 碼 (*Universal Product Code*)

UPC 碼 (*Universal Product Code*) 即國際產品碼，是1973年美國所制訂的，與 *EAN* 碼同樣為目前全世界利用最廣、且統一規格的條碼系統。

UPC 碼僅有 12 位數字，且彼此的資料內容排列順序不同。每個字由四個直線條所組成，其中兩個是暗線條，兩個明線條。UPC 碼的縮短碼為 7 位數字，EAN 碼則為 8 位數字。

2. EAN 碼 (European Article Number)

由個國際性的組織—國際商品條碼協會所負責，IANA 成立於 1977 年，初期以歐洲國為主體，EAN 碼共有 13 位數字，由 0~9 所組成，這些數字中有國碼、廠商號碼、產品編號及檢查碼。因此商品條碼可以說是任何國、任何廠商、以及任何商品獨一無二的「商品身分證統一號」，也可說是品流於國際市場中一種通行無阻的「共通語言」。

我國於 1996 年取得 EAN 會員國資格，以「471」為國家代碼，由中華民國商品條碼策進會負責我國商品條碼之推廣工作。

3. EAN-13：應用於零售包裝說明

(1). 號碼意義依序為：

國家代碼(3 碼)、廠商代碼(6 碼)、商品代號(3 碼) 及檢核碼(1 碼)

(2). 依圖一說明，共有 $3+6+3+1=13$ 碼

(圖一)：EAN-13碼之說明



4. EAN-8：應用於印刷面積小的零售包裝

(1). 號碼意義依序為：國家代碼(3 碼)、商品代號(4 碼) 及檢核碼(1 碼)

(2). 適用已申請使用國際條碼的廠商。

(圖二)：EAN-8碼之說明



5. 其他：還有下列幾種類型

EAN-14：應用於非零售包裝（倉儲、運送的包裝）

EAN-128：主要用於非零售包裝

三、「商品條碼」之驗證規則為何呢？

1. 將偶數位的數字由右→左位數排序，相加後再乘上3
2. 奇數位數字，以不含檢核碼相加
3. 將所得數值相加
4. 10 減掉所獲得的數值之個位數，即為檢查碼。

四、若想知道「商品條碼」是否正確即按照下列檢驗方法即可

如圖(三)為豐力富奶粉之商品條碼：

由右向左數值為

4710958449122

1. 將偶數位數字(由右向左位數)相加後再乘上3
 $7+0+5+4+9+2=27, 27 \times 3=81$
2. 奇數位數字相加(不含檢核碼)
 $4+1+9+8+4+1=27$
3. 將所得數值相加
 $81+27=108$
4. 10 減掉所獲得的數值之個位數，即為檢查碼。
 $10-8=2$ (此商品條碼為正確號碼。)

(圖三)



圖(四)為外國某牌子敷臉包裝盒上的商品條碼：

由右向左數值為

88091553100641

1. 將偶數位數字(由右向左位數)相加後再乘上3

$$8+9+5+1+0+4=27, 27 \times 3=81$$

2. 奇數位數字相加(不含檢核碼)

$$8+0+1+3+0+6=18$$

3. 將所得數值相加

$$81+18=99$$

4. 10 減掉所獲得的數值之個位數，即為檢查碼。

$$10-9=1(\text{此商品條碼為正確號碼。})$$

(圖四)



反思議題：商品條碼的出現，在我們生活上的幫助有多大，改變了傳統生活的形式，也使得生活上更加便利。

活動建議與分享：商品條碼的存在，對於每個人來說都幫助很大，如我們在3C連鎖店找一件商品，只要透過店員運用電腦查詢，即可很快速獲得我們要找的物品，所以說，商品條碼的存在意義是很重要的。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：ISBN 條碼驗證

日期：3/14

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、ISBN 的由來

國際標準書號（*International Standard Book Number*，簡稱 *ISBN*），是一種十位數的號碼，每本書封底及版權頁上，猶如一本書的身分證號碼，這個號碼用以永久識別一書所屬出版國別（語言）、出版機構、書名、版本及裝訂方法。

ISBN 是為因應圖書出版、管理的需要，並便於國際間出版品的交流與統計所發展的一套國際統一的編號制度，由一組冠有"*ISBN*"代號的十位數碼所組成，用以識別出版品所屬國別地區（語言）、出版機構、書名、版本及裝訂方式。這組號碼也可以說是圖書的代表號碼。號碼本身結構包括四個部份，每部份之間用連接符號或空白隔開，分別是：

1. 群體識別號（*Group Identifier*）：第一個號碼段是地區號，又叫組號（*Group Identifier*），代表出版者的國家或區域或語言或其他相類組別。最短的是一位數字，最長的達五位數字，大體上兼顧文種、國別和地區。把全世界自願申請參加國際標準書號體系的國家和地區，劃分成若干地區，各有固定的編碼：0、1 代表英語，使用這兩個代碼的國家有：澳大利亞、加拿大、愛爾蘭、新西蘭、波多黎各、南非、英國、美國、津巴布韋等；2 代表法語，法國、盧森堡以及比利時、加拿大和瑞士的法語區使用該代碼；3 代表德語，德國、奧地利和瑞士德語區使用該代碼；4 是日本出版物的代碼；5 是俄羅斯出版物的代碼；7 是中國出版物使用的代碼；台灣：957。

2. 出版者識別號 (*Publisher Identifier*)：代表出版社代碼(*Publisher Identifier*)，由其隸屬的國家或地區 *ISBN* 中心分配，允許取值範圍為2~5 位數字。出版社的規模越大，出書越多，其號碼就越短。

3. 書名識別號 (*Title Identifier*)：書序號(*Title Identifier*)由出版社自己給出，而且每個出版社的書序號是定長的。最短的一位，最長的六位。出版社的規模越大，出書越多，序號越長。用以識別每一種書、每一套書或每一冊書。第十位是電子計算機的校驗碼(*Check Digit*)。固定一位，起止號為0~10，10 由 *X* 代替。四段數字之間應該用連字符(-)連接。

4. 檢查號 (*Check Digit*)：由單一的數字或英文大寫字母「*X*」組成，用來核對 *ISBN* 號碼本身的正誤。標準書號的核對方法是加權法，即用10 至2 這9 個數分別去乘標準書號的前9 位數，其乘積之和加上校驗碼再除以常數11，如得到的餘數是校驗碼，則書號正確；若得到的餘數不是校驗碼，則書號錯誤。

二、*ISBN* 驗證方法

「國際標準書號(*ISBN*)」之驗證規則為何，若想知道「國際標準書號(*ISBN*)」是否正確，只要按照下列檢驗方法即可知道。

1. 將國際標準書號(*ISBN*)上所有數字由左至右依序寫出(不含最後一碼)
2. 由左至右，第一位乘十，第二位乘九，第三位乘八，第四位乘七以此類推。
3. 將各數字所乘之積相加
4. 所得之和除以11 求得餘數
5. 11 減去所得之餘數，即為檢查號。

如圖(五)為某甲本書的國際標準書號(*ISBN*)，以下則是利用 *ISBN* 驗證方法驗證圖五 *ISBN* 碼：

1. 將國際標準書號(*ISBN*)上所有數字由左至右依序寫出(不含最後一碼)
007120371
2. 由左至右，第一位乘十，第二位乘九，第三位乘八，第四位乘七以此類推。
3. 將各數字所乘之積相加

$$0 \times 10 + 0 \times 9 + 7 \times 8 + 1 \times 7 + 2 \times 6 + 0 \times 5 + 3 \times 4 + 7 \times 3 + 1 \times 2 = 110$$

圖(五)

4. 所得之和除以11 求得餘數
 $110 / 11 = 10$
5. 11 減去上式所得餘數，即為檢查號。
 $11 - 0 = 11$



如圖(六)為某乙本書的國際標準書號(*ISBN*)，以下則是利用 *ISBN* 驗證方法驗證圖五 ISBN 碼：

1. 將國際標準書號(*ISBN*)上所有數字由左至右依序寫出(不含最後一碼)

957143017

2. 由左至右，第一位乘十，第二位乘九，第三位乘八，第四位乘七以此類推。

3. 將各數字所乘之積相加

$9 \times 10 + 5 \times 9 + 7 \times 8 + 1 \times 7 + 4 \times 6 + 3 \times 5 + 0 \times 4 + 1 \times 3 + 7 \times 2 = 254$

4. 所得之和除以 11 求得餘數

$254 / 11 = 23 \text{ 餘 } 1$

5. 11 減去上式所得餘數，即為檢查號。

$11 - 1 = 10$ (以 X 碼表示)(此驗證碼為正確碼)

圖(六)



反思議題：*ISBN* 碼是每本書的身份字號，如果書沒有身份字號，我們要搜尋一本書則會耗費很多時間搜尋。

活動建議與分享：我認為 *ISBN* 碼跟商品條碼一樣都使生活更加便利，也因為這樣子，*ISBN* 碼跟商品條碼存在的意義價值也就更值了！

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：身份證字號驗證

日期：3/11

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、身份證字號規則：

身份證是每位國民的重要證件，而隨身攜帶的習慣，使它成為我們生活的一部份。但在眾多身份證字號中，我們該如何確定別人跟我們說的身份證字號是正確的呢？其實我們的身分證字號中的最後一個數字是一個很神奇的數字，它可以用來做為檢查的功能。

透過我們身份證的各碼有其不同的意義，在英文字方面，是代表出生縣市的代號(如下表三)，而在數字第一個數字1 是指男生，2 指女生。

表三：身分證英文字母代碼

出生縣市	台北市	台中市	基隆市	台南市	高雄市	台北縣	宜蘭縣	桃園縣	嘉義市	新竹縣
英文代號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
檢驗數字	10	11	12	13	14	15	16	17	34	18
出生縣市	苗栗縣	台中縣	南投縣	彰化縣	新竹市	雲林縣	嘉義縣	台南縣	高雄縣	屏東縣
英文代號	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
檢驗數字	19	20	21	22	35	23	24	25	26	27
出生縣市	花蓮縣	台東縣	金門縣	澎湖縣	陽明山	連江縣				
英文代號	U	V	W	X	Y	Z				
檢驗數字	28	29	30	31	32	33				

二、「身分證字號」之驗證規則為何呢？若想知道「身分證字號」是否正確，只要按照下列檢驗方法即可知道

1. 先將英文字母代號換為數字
2. 所有數字由左至右依序寫出(不含最後一碼)
3. 由左至右，第一位乘一，第二位乘九，第三位乘八，第四位乘七以此類推
4. 將各位相對數字所乘之積相加
5. 將上式3 所得之和除以十求得餘數
6. 以十減去上式 4 所得餘數即為檢查號

以下就我自己的身分證字號來說明如何驗證其編號

P223538682

1. 先將P(雲林縣)換為數字23
2. 所有數字由左至右依序寫出(不含最後一碼)
23223538682
3. 由左至右，第一位乘一，第二位乘九，第三位乘八，第四位乘七以此類推
4. 將各數字所乘之積相加
 $2 \times 1 + 3 \times 9 + 2 \times 8 + 2 \times 7 + 3 \times 6 + 5 \times 5 + 3 \times 4 + 8 \times 3 + 6 \times 2 + 8 \times 1 = 158$
5. 將上式所得之和除以十求得餘數
 $158 \div 10 = 15 \text{ 餘 } 8$
6. 以十減去上式所得餘數即為檢查號(最後一碼)
 $10 - 8 = 2$

因以十減去上式5所得餘數即為檢查號，由於第6式 $10 - 8 = 2$ 為P223538682身分證最後一碼2，於是此字號為正確身分證字號。

反思議題：原來身分證號碼的存在，代表著每一個人的編號，區區幾個號碼，是身份最好的證明，這組號碼的重要性，值得我們去了解的。

活動建議與分享：學會了驗算身分證號碼，回到家中後我不斷的與家人分享，不但增加親子之間的互動，也讓我學會了一個生活中非常重要的數學。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：信用卡驗證

日期：3/11

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

「信用卡」是一種消費支付工具，也是目前僅次於現金、最普遍受歡迎的塑膠貨幣之一。「信用卡」是由金融機構所發行，發卡單位依據申請人的個人信用記錄，核發消費信用額度，因此也代表個人的財務信用憑證。以下就常見的信用卡組織(如下表四)做簡略介紹：

表四：信用卡組織

種類	卡別介紹
	VISA(國際卡)： 由 VISA 國際組織發行，是全球最受歡迎的信用卡。
	MasterCard(國際卡)： 由 MasterCard 國際組織發行，全世界使用最方便的信用卡。
	JCB(國際卡)： 由日本信用會社 (Japan Credit Bureau) 發行，以旅遊休閒服務著稱，是日本、東南亞最受歡迎的信用卡。
	聯合信用卡(國內卡)： 由「聯合信用卡處理中心」發行。使用範圍僅限台灣地區。

近年來，信用卡的種類是愈來愈多樣化了，同時也增加了消費者的便利性。但您是否知道您手上的信用卡其卡號是如何組成及其驗證方式為何呢？要檢查你的信用卡是屬於那一種，同時信用卡號碼是否正確？這些都必須了解隱藏在信用卡卡號內的編碼秘密。

常見之信用卡其「卡別」判斷方式(如下表五)

表五：

卡別	位數	一般規則
Visa Card	16	第一碼為 4
Master Card	16	第一碼為 5，前二碼介於 51 和 55 中間

信用卡「卡號」判斷方式，驗證規則為何呢？若想知道「卡號」是否正確，只要按照下列檢驗方法即可判別

- 將二個數字分為一組，假設每組數字第一碼為 X_1 ，第二碼為 Y_1 ，將第一碼 X_1 乘以 2 獲得到另一數字 Z_1 。
 - 若 Z_1 大於等於 10，假設十位數為 P_1 ，個位數為 Q_1 。
則 $R_1 = P_1 + Q_1 + Y_1$ (意思是求出數字和)
 - 若 Z_1 小於等於 10，個位數為 Q_1 。
則 $R_1 = Q_1 + Y_1$ (意思是求出數字和)
- 每一組的「數字和」(R_i)相加後得一數字「總和」($R = \sum_{i=1}^n R_i$)，將「總和」
 $(R = \sum_{i=1}^n R_i)$ 除以 10，若餘數為 0，表示卡號正確。

如(以下表六)此信用卡號：4000 1234 5678 9010

表六：



利用其「卡號」判斷方式，驗證規則(以下表七)為4000 1234 5678 9010此組信用卡號的驗證過程。

表七：

(圖片資料來源：http://www.cardu.com.tw/card/05_02.htm)

號碼(兩個一組)	第一個數字×2	若超過 10， 視為兩個數字	第二個數字	和
40	4×2=8	8	0	8+0=8
00	0×2=0	0	0	0+0=0
12	1×2=2	2	2	2+2=4
34	3×2=6	6	4	6+4=10
56	5×2=10	1、0	6	1+0+6=7
78	7×2=14	1、4	8	1+4+8=13
90	9×2=18	1、8	0	1+8+0=9
10	1×2=2	2	0	2+0=2
總和				53
驗證				53/10=5 餘 3

驗證後總額若是不符合10的倍數，則此信用卡號為不正確的，相對的若是符合10的倍數則此組信用卡號即為正確。

反思議題：幸好有信用卡號的驗證模式，不然你手上拿的那張信用卡號是對是錯都弄不清楚了！

活動建議與分享：對我而言我從不會去思考信用卡號也有可能出現錯誤的號碼，透過生活中的數學這門課，我才知道原來信用卡號是可以驗證的，可以讓我們避免拿一張錯誤的信用卡號。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：*BMI*

日期：3/18

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、理想體重

一個人的體重是否合乎「理想體重」的原則，不全然以科學因素為考量。在現代社會中，一個人的體重理想與否，往往依照社會的價值觀而定。營養學中的理想體重，以增長壽命及促進健康為原則，依照個人體型、身高與體重皆不同的概念，採用身體質量指數(*Body Mass Index*，縮寫為 *BMI*)為測量方法。

二、*BMI*(身體質量指數)定義

$BMI = \frac{\text{體重}}{\text{身高的平方}}$ (其中體重以公斤為單位，身高公尺為單位)，即 (kg/m^2)根據美國的一項調查結果，最長壽、最健康的一組指數範圍在 20~25 之間；利用這個指數可以用來調 1.5~1.9 公尺的人的體重範圍，不過不同國家有不同之判讀標準，但大致上正常值為 21-24。

根據不同身體質量指數，(以下表八)我們可以看出自己的體重是否合乎理想

表八：

成人的體重分級與標準	
分 級	身體質量指數
體重過輕	$BMI < 18.5$
正常範圍	$18.5 \leq BMI < 24$
過 重	$24 \leq BMI < 27$
輕度肥胖	$27 \leq BMI < 30$
中度肥胖	$30 \leq BMI < 35$
重度肥胖	$BMI \geq 35$

※ 資料來源：衛生署食品資訊網／肥胖及體重控制

三、依據BMI 定義，計算一下自己BMI 是否已經在正常範圍呢？

我的BMI值=體重KG／身高M的平方=68除(1.65乘1.65)=24.9777...

結果為過重24小於等於BMI大於27

反思議題：透過生活數學教的 BMI，你開始重視你的體重比例了沒，對我而言我一直是重視的哦，克制自己的體重是非常要緊的一件事。

活動建議與分享：學會了如何換算自己的 BMI，其實我覺得幫助真的很大，可以從此得知自己的體重是否合乎標準，也可以幫家裡的人換算，使彼此注重自己的飲食狀況，保持身材不走樣。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：黃金比例

日期：3/18

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

一、黃金比例的定義

黃金比的研究可追溯至西元前的古希臘時期，它的定義是設 AB 是一線段，今將線段 AB 分割成兩段，使短段：長段=長段：全段這樣的分割方式叫做黃金分割，而這一比值就稱為黃金比黃金比原本叫做中外比，因為這種比在美學上很有用，因此義大利畫家達文西稱它為黃金分割比，以肯定它的價值，這樣的比例很適中，讓人看了有舒適，和諧的感覺。

二、黃金分割率由來

數學家法布蘭斯在 13 世紀寫了一本書，關於一些奇異數字的組合，這些奇異數字的組合是：1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233..... 任何一個數字都是前面兩數字的總和 $2=1+1$, $3=2+1$, $5=3+2$, $8=5+3$, 如此類推有人說這些數字是從研究金字塔所得出，金字塔的幾何形狀有五個面，八個邊，總數為十三個層面。由任何一邊看入去，都可以看到三個層面。金字塔的長度為 5813 寸(5-8-13, 而高底和底面百分比率是 0.638, 那即是上述神秘數字的任何兩個連續的比率，譬如 $55/89=0.618$, $89/144=0.618$, $144/233=0.618$ 另外金字塔五角塔的任何一邊長度都等於這個五角型對角線 (Diagonal) 的 0.618. 有人研究過向日葵，發現向日葵花有 89 個花瓣，55 個朝一方，34 個朝向另一方，0.618 的倒數是 1.618。而 0.618, 1.618 就叫做黃金分割率 (GoldenSection)。

黃金分割點的位置為線長的 0.618 。在人體軀幹與身高比例上，肚臍是理想黃金分割點位置，因此若此比例越接近 0.618 ，越給旁人美的感覺。但是一般人的軀幹(腳底至肚臍的長度)與身高都低於此比例數值，一般而言大部分都介於 $0.58\sim 0.60$ 之間。至於女性所穿的高跟鞋應該要選多高，1 吋還是兩吋呢？

※ 英吋與公分的轉換是乘以 2.54

原軀幹與身高比值 (褲子的長度/身高)	身高(CM)	高跟鞋 高度(CM)	穿了高跟鞋後的比值 (腿長+高根鞋高)/ (身高+高跟鞋高)
0.62	165	$2\text{ 吋} \times 2.54 = 5.08$	0.635465663
0.62	165	$3\text{ 吋} \times 2.54 = 7.62$	0.640829556
0.62	165	$4\text{ 吋} \times 2.54 = 10.16$	0.646037908

表九

※ 由上表九可見，高跟鞋越高比例越接近黃金比例，但也不可以硬要達成黃金比例，因為太高的高跟鞋也不行，畢竟安全第一。

反思議題：如果沒有黃金比例的出現，還有可能朔造出更美的比例嗎？真的覺得黃金比例是個非常特別也非常不可思議的比例，生活上也多虧了這樣的比例，添加我們生活上更多美的事物呢！

活動建議與分享：完美的黃金比例其實也是一門學問，像這樣的黃金比，能朔造出完美的一個物、體，真的覺得很不可思議。

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：貸款

日期：3/25

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

如果跟銀行貸 200 萬買房子，銀行利率是 2%。如果貸款年限為二十年，那麼我每個月大概要繳多少貸款金額呢？

利用以下公式再使用 *Excel* 算出

每期償還金額：

$$X = \frac{X_0 \left(1 + \frac{Y}{12}\right)^{12n}}{\frac{\left(1 + \frac{Y}{12}\right)^{12n} - 1}{\frac{Y}{12}}}$$

A：每期償還金額約 10118 \$

若善用 *Excel* 中「財務」函數，還款金額之計算將簡單許多，以下就 *Excel* 「財務」函數中 *PMT* 做操作說明：

PMT(rate, nper, pv, fv, type)括弧中各變數之說明如下：

Rate：為各期的利率。

Nper：為年金的總付款期數。

Pv：為未來各期年金現值的總和。

Fv：為最後一次付款完成後，所能獲得的現金餘額（年金終值）。如果省略 *fV* 引數，會自動假定為 0，也就是說，貸款的年金終值是 0。

類型：為 0 或 1 的數值，用以界定各期金額的給付時點。

以下圖七是以 *Excel* 「財務」函數中 *PMT* 算出假設與銀行貸 200 萬買房子，銀行利率是 2%。如果貸款年限為二十年的每期償還金額

圖七：



圖八為貸款試算表僅供參考

圖八：

有寬限期(部分優惠期間)定額償還方式(本試算結果僅供參考)

* 貸款金額(元) : 2,000,000

* 年利率(%) : 2

* 貸款總期數(年月) : 20 年 個月

* 寬限期(年月) : 12 年 個月

第一段優惠利率(%) :

第一段優惠期間(年月) : 年 個月

第二段優惠利率(%) :

第二段優惠期間(年月) : 年 個月

反思議題：如果沒有這樣的課程，你懂得怎麼算貸款嗎？生活中的數學是這般的道理，讓我們在課堂上學習我們平常生活上會運用到的數學。

活動建議與分享：經過老師仔細的教導，原來貸款的算試能善用 Excel 中「財務」函數去做運算，原先不懂得貸款是如何算出來的，現在總算是明白了！

單元學習單

課程名稱：「生活中數學」學習單

單元活動名稱：影片欣賞-美麗境界

日期：2/18

地點：AS205

班級：四產攜一甲

學號：97C48117

姓名：賴芝諭

單元活動記錄：

影片名稱：

主演：羅素克洛、珍妮佛康納莉 導演：【阿波羅 13】朗霍華

電影劇情大綱：



1947 年，絕頂聰明的約翰納許進入普林斯頓大學數學系研究所就讀，個性偏激的他，心中只有一個念頭：發明出一個原創理論。

有一天，納許和同學在酒吧閒聊，他們慫恿納許去追一名身材火辣的金髮美女，這件事激發了他的靈感，並促使他發現一個突破性的理論，後來他所寫的論文推翻了現代經濟學之父亞當史密斯一百五十年來牢不可破的經濟理論，同時納許也以這篇論文得到在麻省理工學院的研究計畫和教職。

在校內，納許過人的智慧得到一位美麗的女學生愛莉莎賴德青睞，進展神速的感情，讓兩人很快就決定結婚，但好景不常，納許後來因異常行徑，後被診斷為妄想性的精神分裂症。從此，他開始了和精神病的長期抗爭。

雖然飽受她丈夫異常行為的折磨，但愛莉莎仍然守在納許身邊，以她的愛包容他的瘋狂行徑，經過多年的奮鬥後，雖然他仍有不正常的幻覺，但是納許卻能接受自己的精神異常，重返普林斯頓大學教書，並且於 1994 年獲得諾貝爾獎，而他的理論則成為 20 世紀最有影響力的理論之一，證明了他不只是擁有一個絕頂聰明的腦袋，同時還擁有一個美麗的心靈。

個人心得：

如果你的丈夫有精神分裂症，你還會因愛而繼續陪伴在他身邊嗎？

相信現代很少女性能這樣子付出了，但，我會！會繼續支持我的先生，陪伴著他一路走向未來，精神分裂症，不是沒得醫，只是需要有人耐心指引你，慢慢的由精神異常轉變為正常狀況。然而，在這部戲裡頭，我看見上帝是公平的，人們總是會埋怨且懷有忌妒的心態，埋怨別人怎麼擁有一顆比自己還聰明的腦袋；忌妒別人為什麼隨意動動腦，就能解出難問題而獲得正確的解答，在美麗境界中的那位男主角，他雖然有異於常人的腦袋及特殊的思考邏輯，卻得承受精神分裂症的病痛。幸好，擁有精神分裂症的偉人，身旁還有一個比他更偉大的太太，一路陪他走到最後，直到我看見了教授領諾貝爾獎的那一幕，那深深的感動，我感受到了，感受到偉大的體悟、堅持的結果、因耐心陪伴所獲得的感情等等，這就是人生最終最值得的財富呀！

反思議題：如果我是約翰納許這位聰明數學家的妻子，我該如何做？我想我會跟愛莉莎一樣，抱著永恆的耐心，陪伴著約翰納許過一生。

活動建議與分享：這樣的一部電影，其實也會讓我們對於社會的現實問題去思考，我想像這樣一部好的電影是值得我們去觀賞的。

學習自我評估表

請針對課程以下各項自我評估指標依達成之目標給予不同之評分。

學習特質或技巧	5 很好	4 好	3 普通	2 還可以	1 待改進
1.我會將生活相關或創新的意念，與所討論的案例相結合。	V				
2.我會透過不同管道收集資料。(圖書館、上網、實地訪察或其他)	V				
3.我想出一些學習的問題。		V			
4.我透過問題來幫助思考，不會只將資料複製，而是經過理解再用自己的文字表達出來。		V			
5.我提供了新的資訊。		V			
6.當面臨問題時，我會不斷找尋答案，直到解決問題為止。	V				
7.我能客觀與組員共同討論，並耐心聆聽其他同學的意見。	V				
8.我能主動參與及盡力完成所分配的工作。	V				
9.我會學習其他組員的長處(優點)。	V				
10.我幫助我的小組順利完成各項報告或計畫工作。	V				

對於課程之建議：希望能學更多與生活上有關的數學。

課程回饋與分享：透過平常作業，讓我們更能熟悉在課堂上老師所教的項目，老師認真上課的態度及給予我們更多的學習方向，在這學期所學，相信在未來是受用的。