

# 生活中的數學

田方正

# 自我介紹

- 辦公室 E507 分機 6424
- 行動電話: 0963-490099
  
- 清華大學數學系學士
- 美國明尼蘇達大學數學博士
- 中研院數學所博士後研究
- 中華大學應用數學系、應用統計系副教授  
通識中心專任副教授

# 簡介

- 課程介紹
- 1.萬物皆數學
- 2.數學是陪伴你一生的語言
- 3.數學比文學流傳更久遠
- 4.如何運用數學幫助你
- 5.華碩電腦 華碩奇蹟的介紹

# 主題：理財

- 1.理財的函數：指數函數
- 2.未來價值的概念
- 3.Excel中FV函數的使用

# 認識太陽系

- 1.太陽系的成員

<http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm>

- 太陽
- 行星
- 月亮
- 小行星
- 彗星

# 古老的數學問題:太陽系是否穩定?

- 1.在一個大質量的太陽，許多小質量的行星，
- 系統是穩定的。
- 2.會有局部不穩定嗎？
- 3.影響地球有那些因素？
- 小行星、慧星
- 太陽的活動 太陽黑子 噴發 冰河時期及暖化
- 地球的自轉變慢 磁場 大氣層消失
- 環保？

# 太空任務的內容

- 1.了解太陽的活動
- 2.其他星球的大氣層**MAVEN**
- 3.哪裡有水？月球有水？
- 4.太陽系如何形成？小行星帶如何形成？
- 5.還有其他的生物嗎？

# 人類最偉大的網站:NASA

- **Missions**
- **Voyager** 失聯 飛向外太空
- Galileo 木星探險
- **Cassini** 土星探險
- **Dawn** 飛向小行星
- **OSIRIS-Rex** 留名小行星
- Rosetta 騎上彗星



# comet C/2013 A1 Siding Spring

- 1.彗星和火星交會Oct. 19, 2014
- 只有 138,000 kilometers
- 2.流星雨和彗星
- 3.春天的天文節目Siding Spring

# 個案報告提示

- 個案分析報告及撰寫 三人一組，由老師提示之數學問題自行挑選或類似之主題作報告。
- 1.日本311地震規模9是台灣921規模7.3的幾倍大？
- 2.新婚夫婦計劃生兩個小孩，存二十年作大學教育基金，每月要存多少？
- 3.股票市場中股王要具有那些條件？
- 4.地下錢莊的年利率是多少？
- 5.八進位制的乘法表與加法表
- 6.六十吋的電視是四十吋的幾倍大？

- 7.擊出全壘打時棒球的初速度最少需要多少？
- 8.何謂金星跨日、水星跨日？
- 9.如果開車時速一百公里撞牆，等於從幾層樓跳到地上？
- 10.樂透彩的期望值是多少？
- 11.雞兔同籠40隻，兔腳比雞腳多28，雞兔各有幾隻？
- 12.氣象報告使用華氏及攝氏之比較
-

# 主題：函數

- 1.函數的定義
- 一問一答
- 提出一個問題可能有哪些答案
  
- 2.線性函數與非線性函數
- 六十吋的電視是四十吋的幾倍大？
  
- 3.生活中的函數實例
- 在麥當勞點餐
- 在北海道買飲料
- 如果女朋友問你：世上你愛誰？最佳答案為何？

# 主題：複利數學

- 1.如果每月投資一千元，二十年後可得到多少元？
- 2.卡奴與地下錢莊
- 3.為何信用卡的複利要每日循環？

# 利用Excel的RATE函數計算利率

- RATE函數參數如下：
- **=RATE(nper, pmt, pv)**
- nper：分期付款的期數
- pmt：每期本息金額 (因為是現金流出，必須用負值)
- pv：貸款金額
- 例如銀行信用貸款20萬，分36期償還，每月繳款6,084元
- nper = 36, pmt = 6084, pv = 200000  
將下列公式代入Excel儲存格就可以得到每期(月)利率  
**=rate(36, -6084, 200000)**  
**= 0.5%** (月利率)

# 主題：十進位

- 1.人類為何用十進位？
- 2.最好的進位系統是幾進位？
- 3.數系及歸納法的介紹

# 主題：統計及機率應用

- 1.統計在股票的應用
- 2.機率在NBA的應用
- 個案報告



# 主題：對數函數

- 1.規模九的地震的威力是規模七的地震的幾倍？
- 2.規模8.2的地震的威力是幾顆原子彈？
- 規模6.2釋放一顆原子彈的能量
- 3.何謂輻射半衰期？
- 個案報告

# 四川雅安7.0強震 能量釋放相當於 11顆原子彈

- *NOWnews* – 2013年4月20日 下午1:38
- 記者楊晴雯／綜合報導
- 大陸四川省雅安市蘆山縣今(20)日上午8時02分發生7.0強震，震源深度約13公里，強震過後陸陸續續發生多起餘震，死傷人不斷攀升，中央氣象局地震中心地震監測課長蕭文啟表示，釋出能量相當於11顆原子彈。

# 五一一末日說

「五一一末日說」流傳後，造成一些恐慌，但昨天上午十點四十二分三十七秒，到了「王老師」所預言的世界末日的災難發生時間，全台風平浪靜，並沒有大地震、大海嘯等毀滅性浩劫發生。

大批媒體昨天湧入南投埔里的「貨櫃村」進行現場連線報導，警方也在貨櫃屋全程蒐證，檢方對「王老師」王超弘進行偵辦，偵辦方向包括有否散布謠言、有無涉及詐欺等行徑、是否有囤米炒作物價情事。

- 台灣地震科學中心主任林正洪說，王超弘預言會發生規模十四的地震，但根據科學估算，需要一萬、甚至十萬公里長的斷層才能達到，但繞地球一圈才三、四萬公里，不可能有這麼長的斷層，預言根本是無稽之談。

「王老師」「推算」會有「十四級」地震。林正洪批評，王超弘「把規模講成級（震度），就是外行人在講的。」且繞地球赤道一周才約四萬公里，斷層要長到繞地球兩圈半，才可能發生規模十四的超級大地震，根本不可能。

- 「那有什麼十四級的地震？」中央氣象局地震測報中心主任郭鎧紋也直斥「那是沒有常識的說法！」他指出，有紀錄以來的最大地震在一九六〇年的智利、規模九點五；台灣島內最長的車籠埔斷層引發九二一大地震、規模七點三；台灣外海威脅最大處在宜蘭外海的琉球海溝，如發生地震，預估規模八，但目前還沒發生過。

林正洪認為，智利規模九點五地震「已經是（地球的）極限了」，王超弘宣稱的十四級「非科學、完全不可採信」；林正洪說，「預言地震規模十二以上，就是無知！」

- 「地震規模」是指地震本身「釋放能量」多寡，以一個沒有單位的數字表示，如九二一大地震，規模七點三。

每個地震都只有一個規模值，和地點無關。

而「地震震度」則表示地震時地面上的搖晃或破壞程度，以零以上的整數表示、單位「級」；離震央愈遠，搖晃程度愈小、級數也愈小。

中央氣象局把震度分為八個級，從零級的「無感」到七級的「劇震、山崩地裂」。以九二一地震為例，規模七點三，震度是南投魚池七級、台北市四級

# 地震基本計算

- 1.規模是指地震的威力 能量
- 規模1至規模10約30進位
- 規模6.1的威力約為1顆原子彈
- 2.震度是指人的感受 從1至7級

# 主題：三角函數介紹

- 1.如何計算砲彈飛行距離
- 2.大砲攻擊三十公里外的目標，可以發射五發砲彈同時著地，原理為何？



# 主題：幾何學

- 幾何學的公理化
- 非歐幾何 球面幾何
- 數學與哲學
- 你如何用幾個字來形容你的大學生活及人生哲學？
- 台灣人的哲學？

# 主題：幾何學之應用

- 1.如何利用數學蓋巨蛋
- 2.巨蛋建築與三角形
- 3.正十二面體的介紹
- 4. $V+F-2=E$

# 主題：微積分基本原理

- 1.微積分歷史
- 2.如何計算金字塔的體積
- 3.自由落體
- 4.如果開車時速一百公里撞牆，等於從幾層樓跳到地上？
- 5.加班薪資計算

# 主題：音樂中的數學

- 1.音階的數學的關係 以吉他為例
- 十二進位 每半音相差1.0595倍
- G的頻率是C的1.5倍
- 2.東西方樂器製作之比較
- 3.笛子挖孔公式
- [http://11wall-](http://11wall-west.com/~ph_kosel/flutomat.html)
- [west.com/~ph\\_kosel/flutomat.html](http://11wall-west.com/~ph_kosel/flutomat.html)

# 主題：如何解題

- 1.如何思考問題
- 2.命題與邏輯
- 如何解題

# 數學教育失敗的例子

我們從小學梯形的面積公式就是上底加下底乘以高除以二。

有一天我和在國小教書的表哥聊到這裡，他說他的教法是：上底乘以高除以二，加下底乘以高除以二。

我問他為什麼。

他說：「我畫梯形的對角線，使梯形變成是兩個三角形組合；再由兩個三角形面積公式得到梯形面積公式。」

- 當時我有教碩專班，班上全部是數學老師，國小、國中、高中都有。考試口試時我問他們如何證明梯形面積公式。結果三十幾位老師想盡各種方法來證明上底加下底乘以高除以二。作補助線、捕來補去，複雜的方法有七八種。沒有任何一位老師用我表哥的方法。

# 長大自然就會了

- 有學生畢業後去一個鄉下的國中教書，回學校看我就一起吃飯。  
他說鄉下小孩比城市小孩對數學認真，上課還會發問。  
昨天同學問 $2$ 的零次方為什麼等於 $1$ ？有點把我考倒了。  
那你如何回答他？我問。  
我就說你們先背起來，長大自然就會了。  
我感到很好奇，就問他如何教有理數。  
有點理性味道的數。他回答。  
那無理數呢？  
沒有道理的數。  
實數？  
實實在在的數。  
虛數？