

# CONTENTS

目錄

目

☆

Discuss & Reports

1st Mar.06 Mar.13

數學觸發的視覺藝術 Page 3

2nd

3rd Mar.20

4th Mar.27

Discuss & Reports

放假

5th Apr.3

6th Apr.10

7th Apr.17

8th Apr.24

9th May 1

10th May 8

Discuss & Reports

11th May 15

12th May 22

13th May 29

14th Jun.05

15th Jun.12

☆

文 化

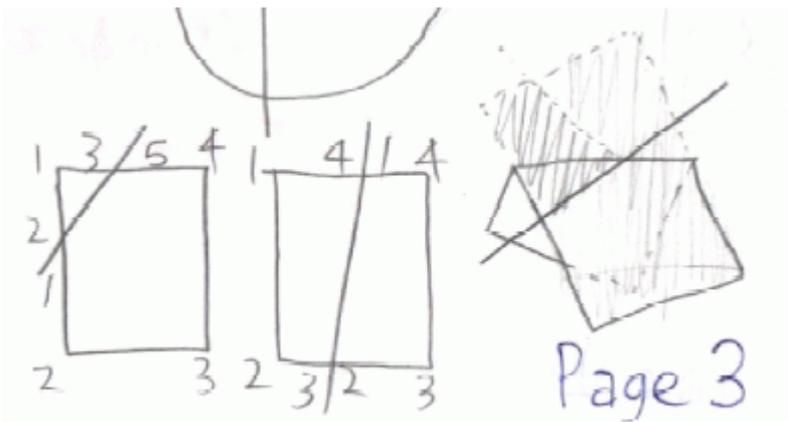
脈絡中的

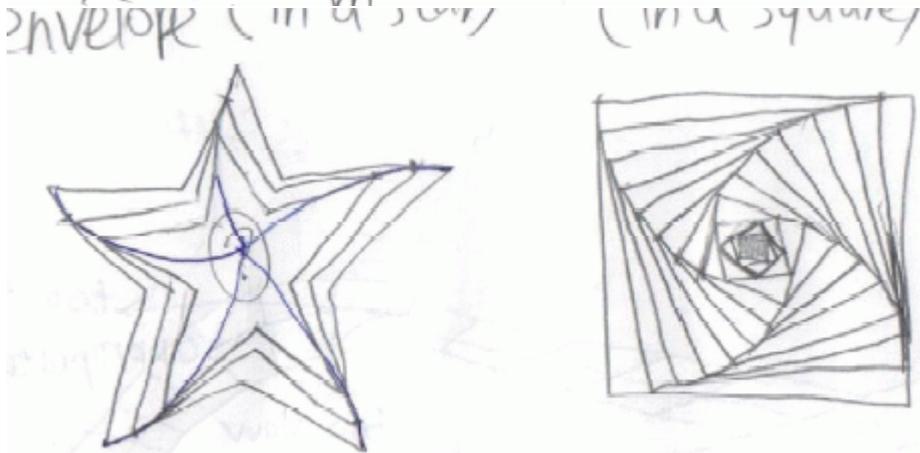
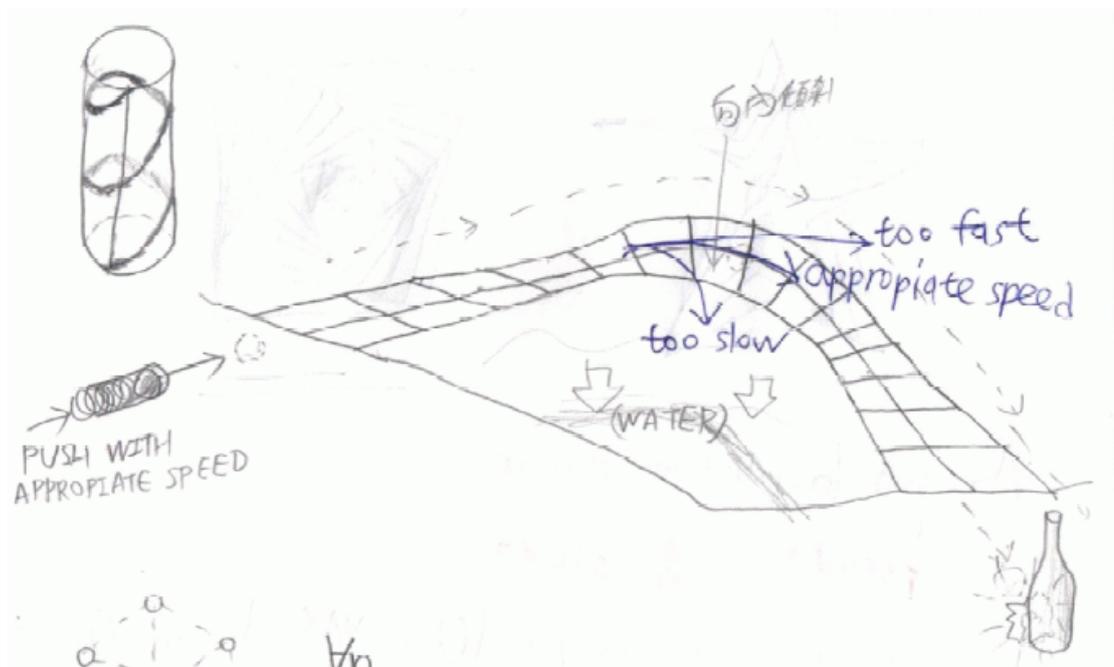
數 學

RCU ESTE 100502514 FLASHTEENS CHARTER

### 101.03.06 數學觸發的視覺藝術

佚名 A • 1. 「康氏家學」的示意圖；2. 曲面上的「直線」想像；3. 包覆曲線的隨手繪





數學 · Mr 邱 · 1. 曲面上角度定義的數學問題；2. 美麗的鉛筆字與素描

A hand-drawn diagram of a sphere with a cross-section. To the right of the sphere is handwritten text in Chinese:

- 何謂角度？ 定義「距離」
- 如何尋找不同曲面上 定義「直線」
- 幾何的不變量？ 兩直線可
- 為「單位」
- 用「

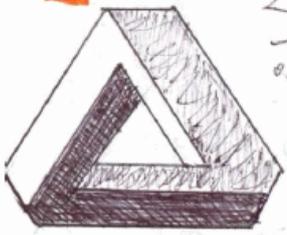


封閉曲線中三角形之線地散步，其實還真是不錯，多希望不要淪為亞歷山大(雖然已經倒了)的履帶上奔跑於面前有草地之銀幕，實為一大諷刺呢！就如數學，不停變化的創意之美，而非束縛於鼠籥之鼠，人要有所新穎的思惟，走出自我設限，開創生活中更多遞迴的可能中，爭脫出在不管是著色規則的彩繪人生，讓真的很制式無趣的單調，重拾數學在解發生活功能機制下，賦予自我新的意義與完美創作！

### 101.03.13. Escher 和他的創作

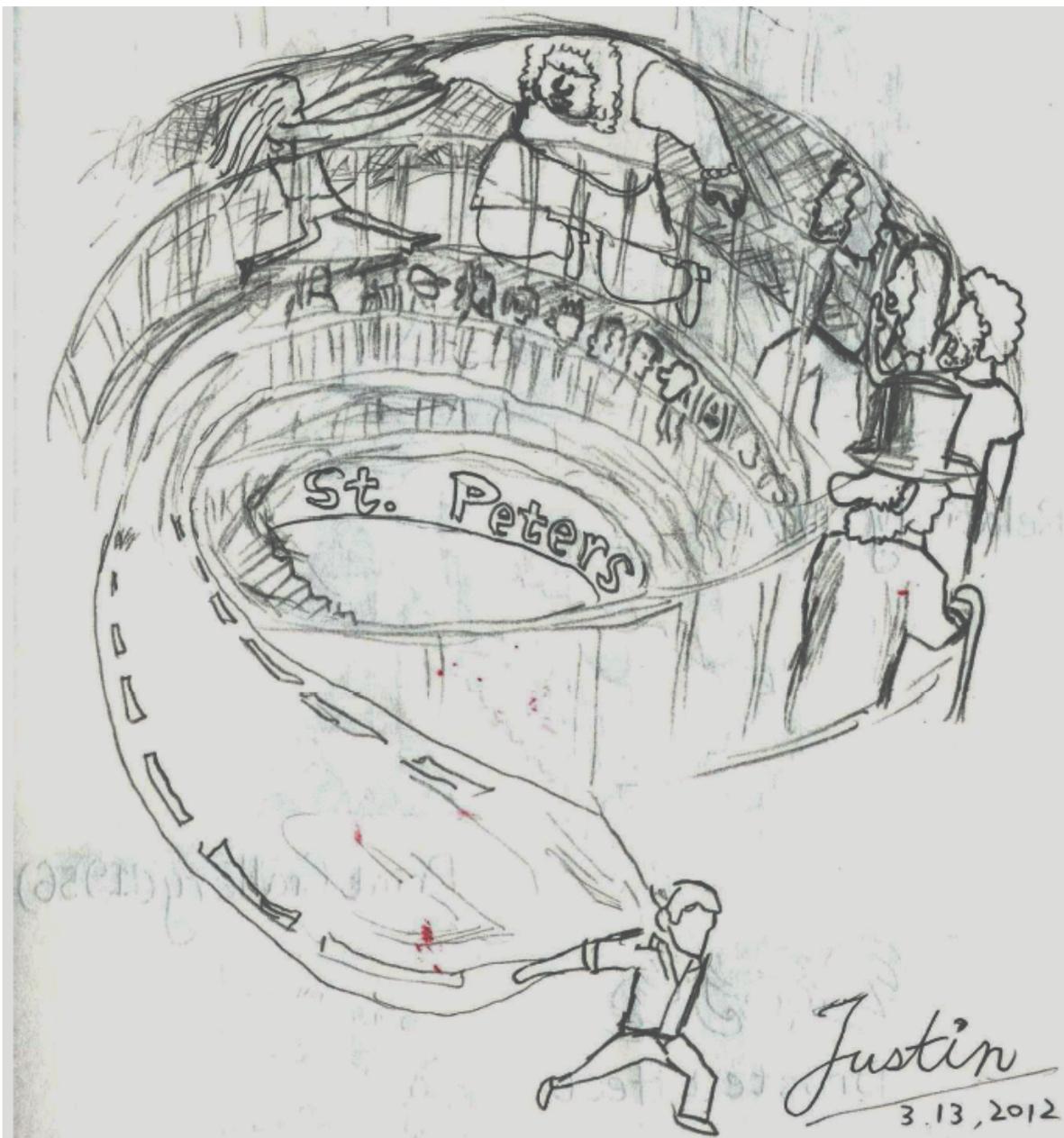
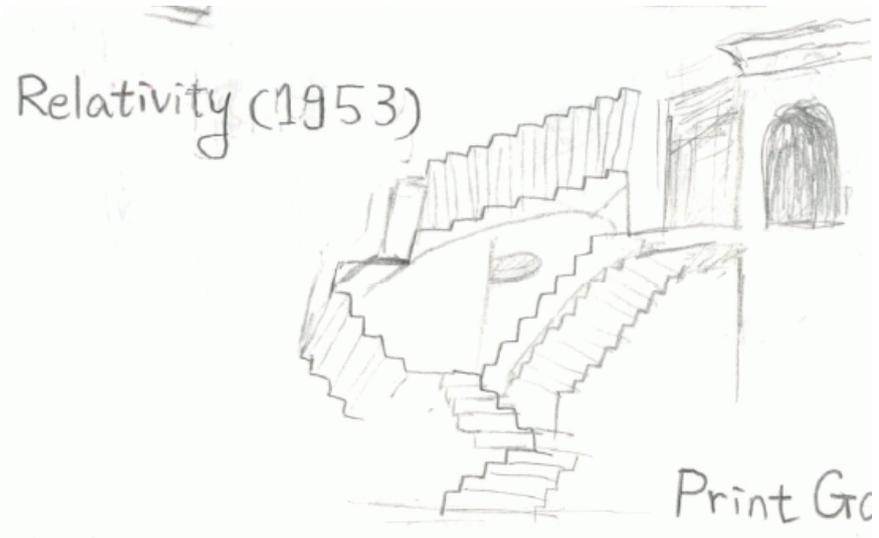
中文 · Ms 李 · 1. 手繪 Penrose 三角形及 Gallery 感言

ex 一個男人在畫廊看畫，而望向遠方的另一個畫廊中，也有一個男人在看畫……一直無窮延伸。造成視覺上的重覆，合理化畫面存在可能性，令人驚嘆！



Morphing 平面變立體的  
過程

資管 · Mr 張 · 1. 回應 Relativity 的草繪；2. 聽老師講故事的隨手插圖



下半堂：在今天的最後，老師說：經典在我們所受的教育薰陶還未足夠時，就已存在在生活中，當我們受到啟發後，我們就會逐漸了解到這些經典的含義與美麗，我大一時很巧的曾經分享 ~~講授~~ 過類似的圖片給中學生呀，但當時我全然不知這些圖的歷史與脈絡，直到今天，我才真的知道了他們的背後知識與美麗。

### 101.03.20 Carroll 和他的創作

中文 · Ms 李 · 闡述教師的「故事」說

\* 經典作品留下的文化資產，  
一個部落除了血統，長相來區分是否為「自己人」，更重要的是有「一個屬於我們的故事」。  
台灣缺乏的是一個能讓所有人都認同的家鄉故事，不能凝聚自己的力量，就只能一直去認同洋化的東西，那麼台灣的文創產業就不可能發展下去了！  
**我們需要自己的力量啊！**

數學 · Mr 邱 · 對《科學人》的意見

老實說，我覺得科學人的翻譯品質不太穩定，而且裡面的文章經常過度兩極化，難的過於艱澀、過於賣弄專有名詞、簡單的又略顯膚淺，像 Gardner 的作者幾乎沒有了。  
**很大  
古風**

## 101.04.10 看郵票說數學大歷史

資工·Ms 許·1. 記錄老師先回應上次的筆記，2. 分享心得，3. 回應郵票

老師回應同學的問題：「凹曲面和凸曲面不是同樣的嗎？」老師說其實取決於我們觀察的角度，就像「順時針和逆時針」、「左和右」是一樣的。這讓我很有感觸，也想到一個以前聽過，還蠻富哲理的小故事：  
「參考坐標」

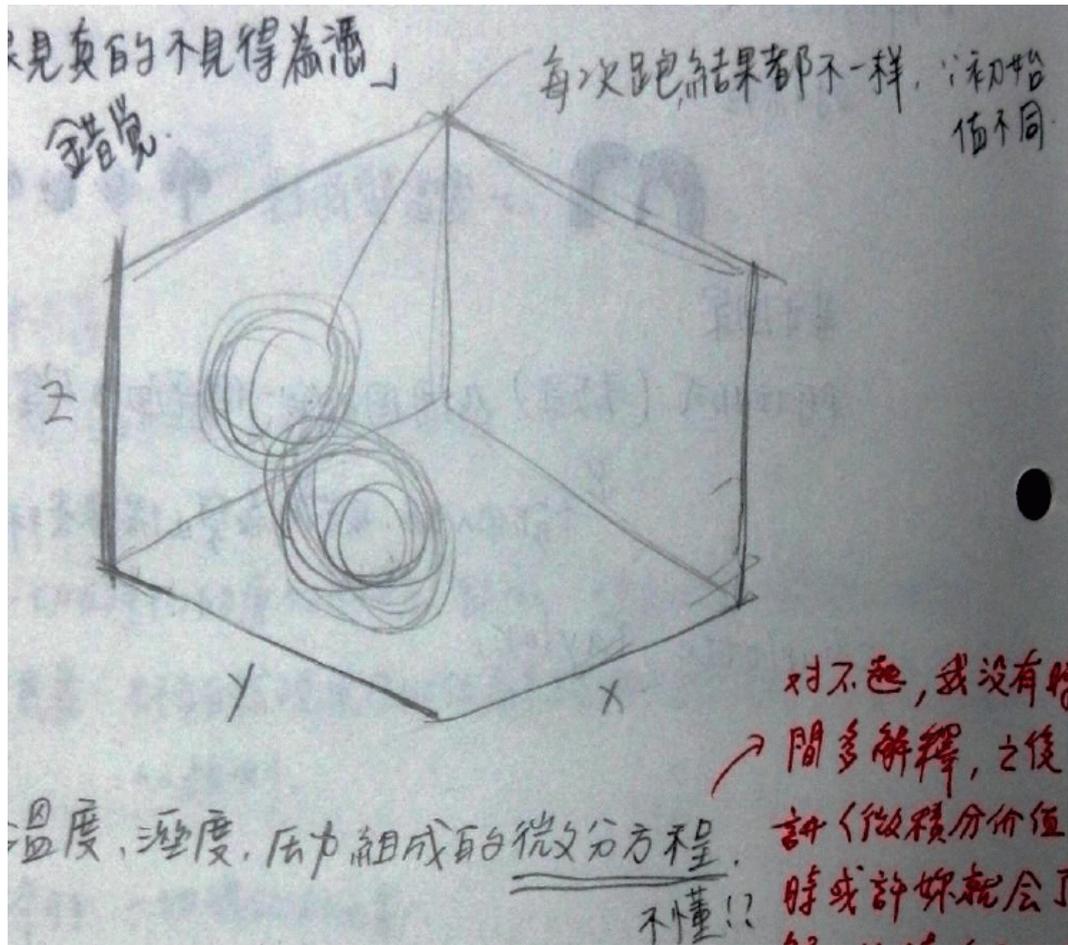
雖然是數學課，但如果能學到「遇到挫折時，換個角度想！」，何嘗不是一種很棒的收穫呢？  
「其实是幽默 Great!

我覺得從郵票的圖案，看到歷來古文明中世界各國的數學發展<sup>很有趣</sup>，有中國、埃及、蘇美人，用簡單的圖像表達出幾何學、計算、測量

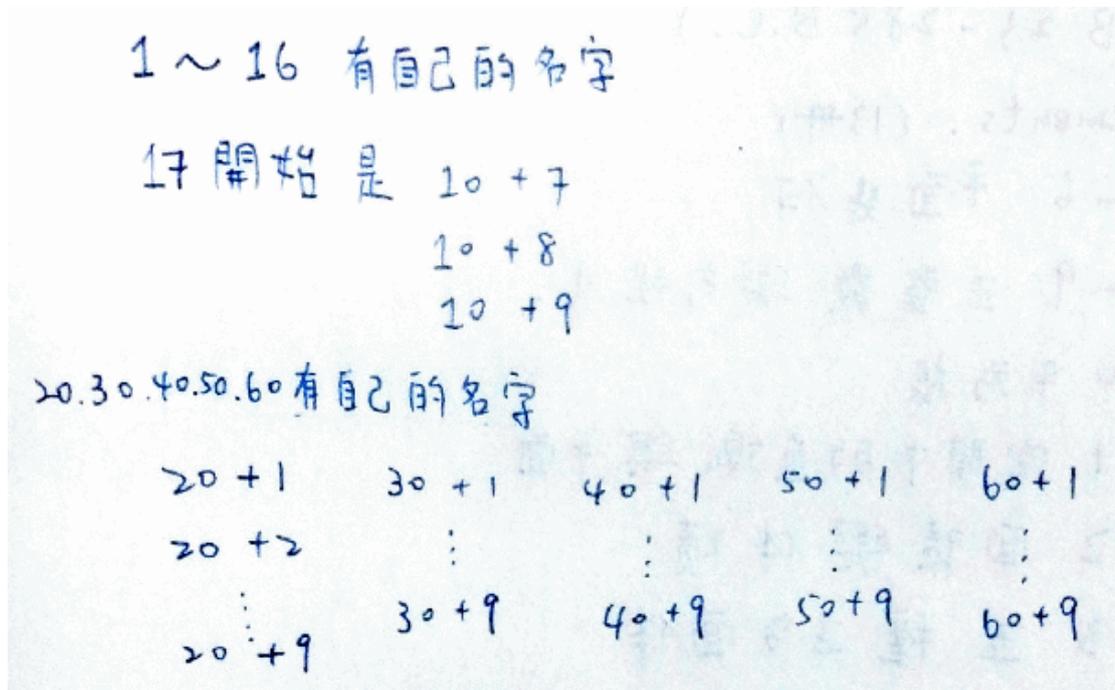
英文·Ms 賴·1. 肯定回應的功用；2. 對「音樂」和「知識」的紀錄

回應，很重要，這樣才能使課活起來

音樂理論，跟數學有緊密關係，甚至是一件事？無法想像<sup>在1800年以前的科學院裡(類似中研究)，音樂和Math</sup>知識來自一群人，一群女子事者，他們爭執，反對對方的想法，即使有些是不實際的滑稽之言，但在一段時間後，仍會激盪出「知識」。



### 101.04.17 徐光啟與數學最初教材



$$\begin{aligned}
 70 & \text{ 是 } 60 + 10 \\
 71 & \text{ 是 } 60 + 11 \\
 72 & \rightarrow 60 + 12 \\
 73 & \rightarrow 60 + 13 \\
 & \vdots \\
 80 & \rightarrow 4 \times 20 \\
 81 & \rightarrow 4 \times 20 + 1 \\
 82 & \rightarrow 4 \times 20 + 2 \\
 & \vdots \\
 90 & \rightarrow 4 \times 20 + 10 \\
 91 & \rightarrow 4 \times 20 + 11 \\
 92 & \rightarrow 4 \times 20 + 12 \\
 & \vdots \\
 99 & \rightarrow 4 \times 20 + 10 + 9
 \end{aligned}$$

英文 · Ms 張 · 說出了本課程的意圖

我想說的是，當我們接觸到任一知識及文明，習之固然重要，其背後歷史意義的流動，豈不同樣值得探討？

資工 · Mr 江 · 「上帝」的闡述

“要感謝的人太多了，就謝天吧！” ——  
 “God is just a beautiful name of Time.”  
 (我曾在“作業一”寫下的感言) 好

心得：  
歷史素養的養成可以自己為時間的標<sup>尺</sup>去探索，  
這對於喜歡歷史的人而言未嘗不個好方法。  
研讀數學或許很難，但在文化、歷史甚至是生活中  
去汲取關於數學的資訊，對於利瑪竇<sup>利瑪竇</sup>及徐光啟  
的認識僅透過歷史課本，這次的課程也是透過  
講述故事的方式去瞭解這兩位人士，常常透過  
許多的資訊接收去想像，還原當時的背景  
試圖去體驗當時<sup>他們</sup>他們的心情，雖然我們享有  
現代的便利<sup>舒適</sup>舒適，但文化是從以前慢慢累積  
而成，~~對~~面對存在已久的事物或許不再如以往般  
忽略，反而多了一些新的想法。

研究各國的語言真的很有趣，英文的  
“學”一種語言用“pick up”而不是“learn”，  
在生活中慢慢吸收語言的有趣之處  
比刻意去背文法、單字要開心多了。  
*I am with you.*

現在的數學教法，很難提昇國民競爭力，  
都是填鴨吧！或許徐光啟沒料到，現在的  
數學淪為背公式、套公式，公式解……  
百年之後，必人人習之  
三百五十年後，人人盡被禁書之……

## 101.04.24. 正整數與多項式

數學 · Mr 邱 · 提出超齡的問題 (大一)

排列組合外還有較難的構形問題  
和繩結問題透過代數方法研究  
另外還聽過「解析組合學」，  
實在很難想像如何用解析的方法  
研究組合問題？

數學 · Ms 林 · 1. 再回應語言；2. 對這門課的評註

不同文化重視不同的事物，進而發展自己精確的  
詞描述它。若用其它語言形容，可能需以一串形容詞  
加上某泛稱名詞代表。

Ex 1 英國早餐常吃蛋。有小煮的，蛋黃蛋白  
分開的，加牛奶乳酪的，炒的，……

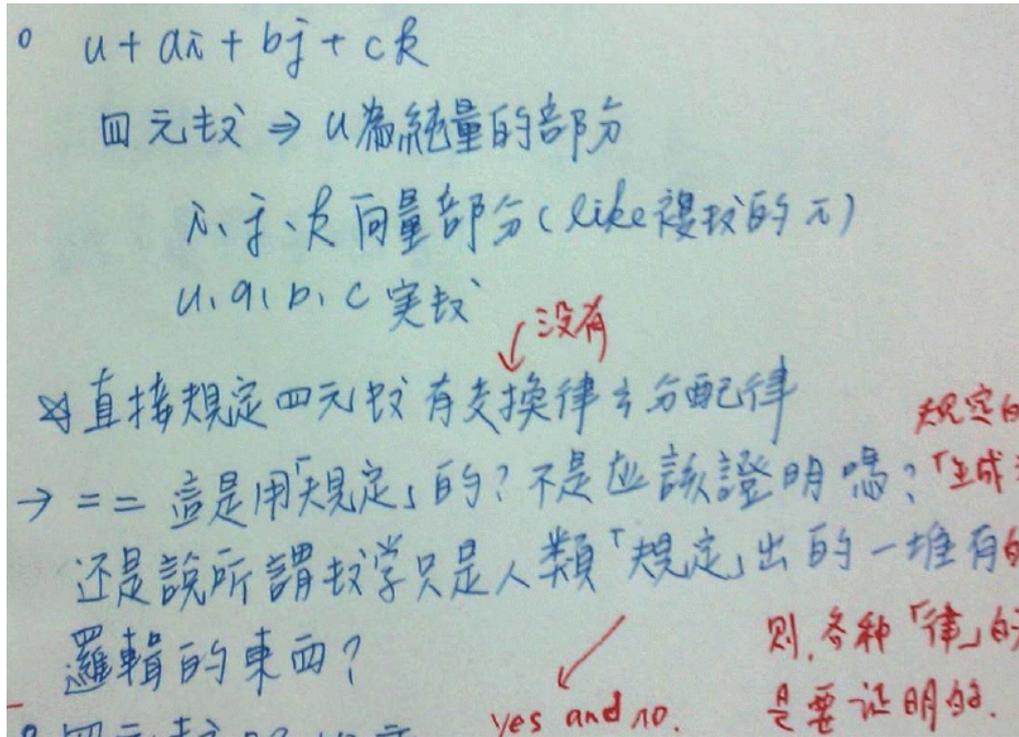
Ex 2 義大利的麵有細的，寬的，很寬很寬的  
一片的，捲的，空心的，……

Ex 3 臺灣人的 cousin 有堂哥，堂姐，堂弟，  
堂妹，表哥，表姐，表弟，表妹； aunt 有  
阿姨，伯母，嬸嬸，舅媽；……

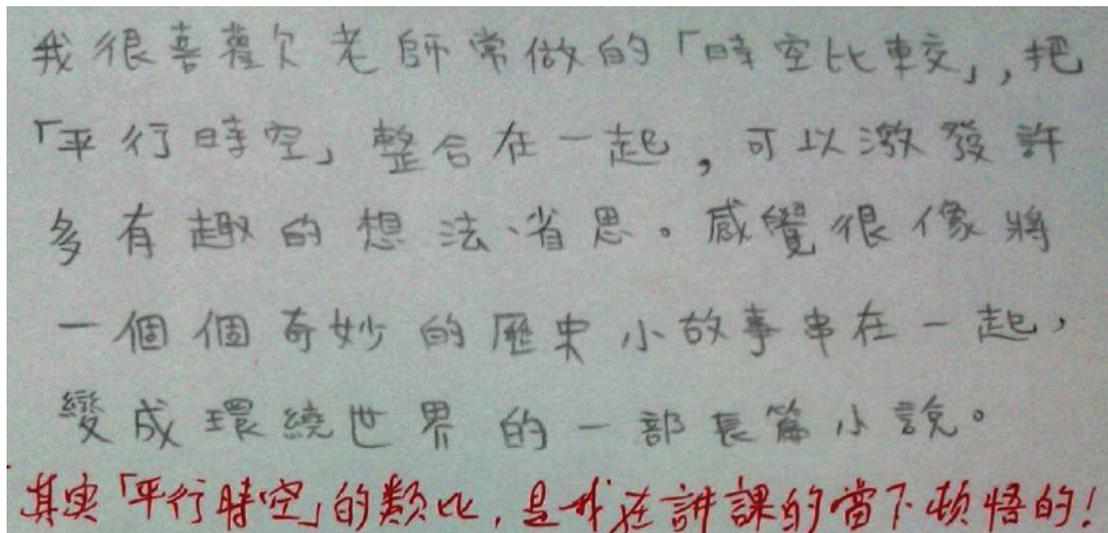
文化脈絡中的數學常為數學帶來  
有趣的 overview. ~

# 101.05.01. 從複數開始的科技文明

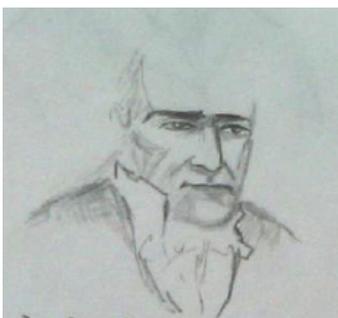
資工 · Ms 梁 · 代數的好問題



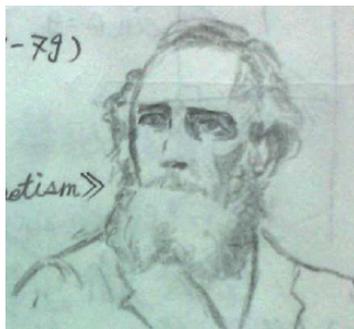
資工 · Ms 許 · 抓到老師說「平行時空」的想法



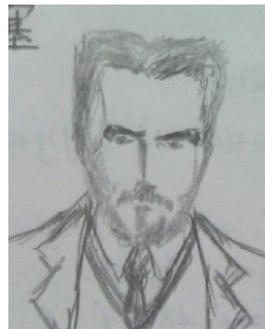
資管 · Mr 張 · 四元數群星會



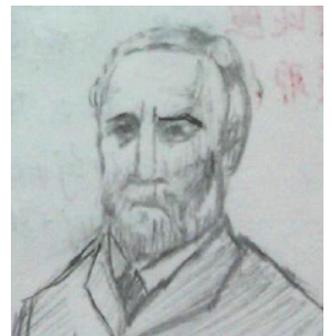
Hamilton



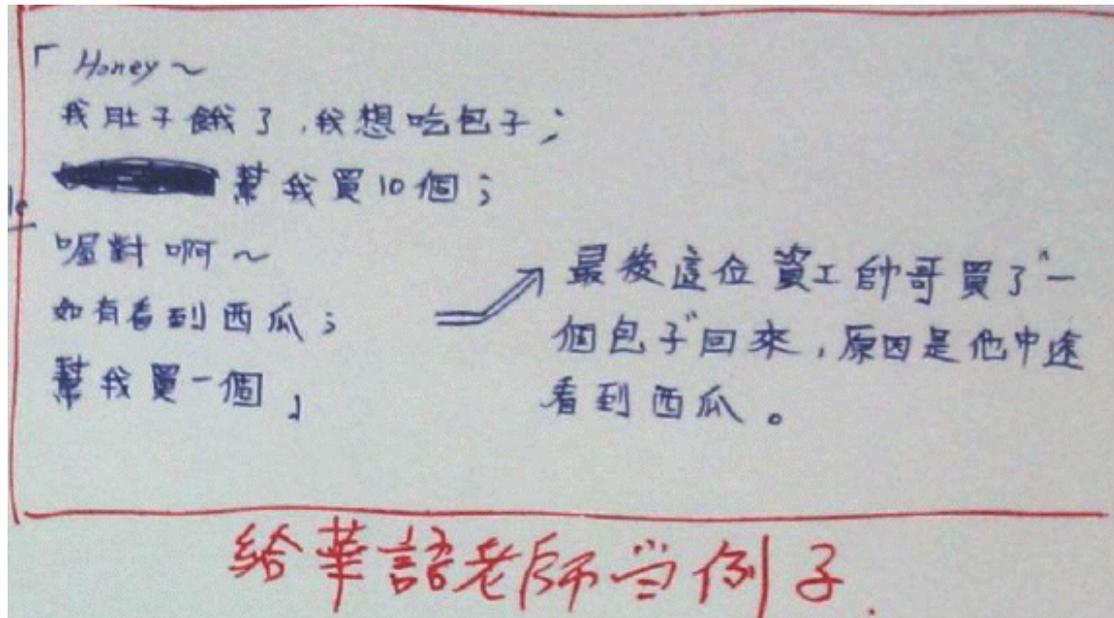
Maxwell



Heaviside

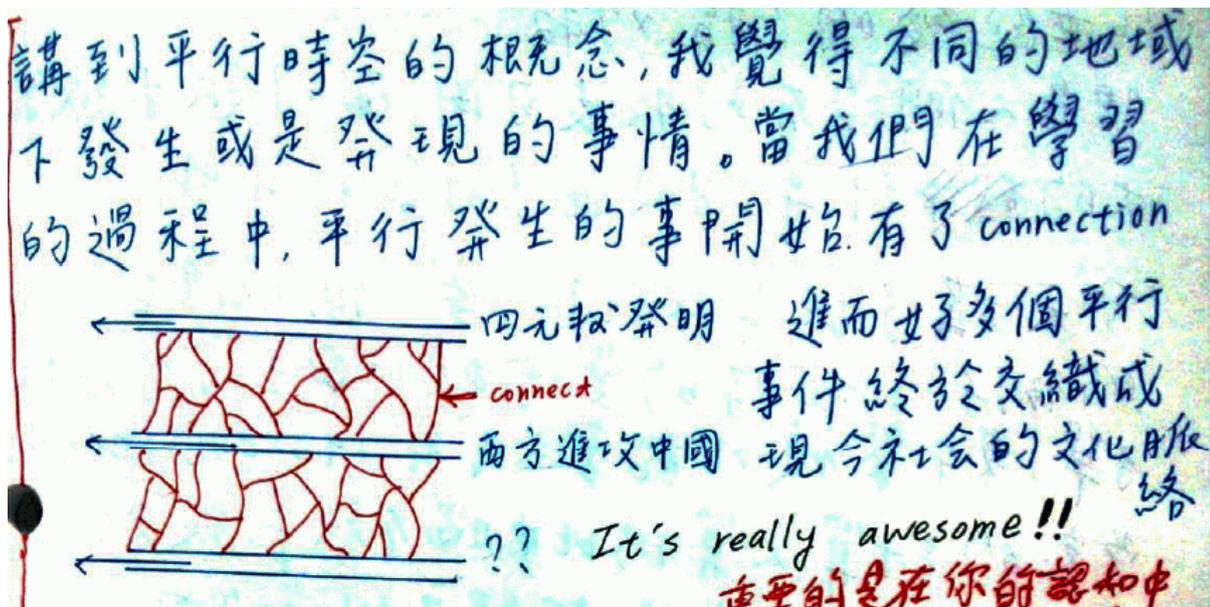


Gibbs



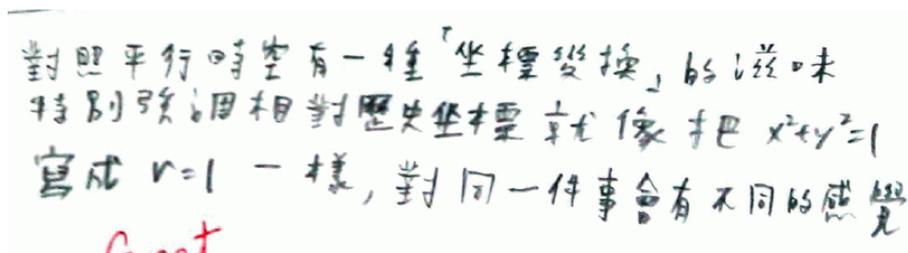
### 101.05.15. 數、計算與文明

化材 · Mr 趙 · 「平行時空」繼續發酵



### 101.05.22. 微積分的意義與價值

數學 · Mr 呂 · 再續「平行時空」



資工・Ms 梁・談到了「選擇」與「信仰」

其實我不相信“神”可以決定一切，但我卻相信“神”在我們生活中扮演了重要的角色。無論任何宗教，“神”都可以安定人心，堅定人的意志，所以我認為雖然我們都已經是科學人不應迷信，但“信仰”還是不可丟棄的東西。

企管・Mr 嚴・對於「選擇」的評述

什麼？人是否一生中都在作抉擇，都在人生十字路口徘徊，因為我們無法預知未來會如何，所以我們害怕作決定，害怕作出“錯誤”的決定。  
**這不就是“人生”的真諦嗎？**

匿名・吐露自身的徬徨

但是……  
入學以後，跑去圖書館裡捧了一大疊關於“大學百問”  
這十年要做什麼呢？我想從書裡找些方向。  
書中來自不同名人的想法，其中一點使我困惑好久。  
有人說：在大學應該盡情地去學，去尋找自己有興趣的領域；有人說：大學應該為之後的職涯鋪路。  
在我眼中，這是互相矛盾的。

資工・Mr 葉・微積分價值的評述

確實，我們生活周遭的科技文明大多都是由於電機、化工的發展得以進步，而這兩項的基礎之一就是「微積分」，因此我完全同意微積分就是腦力的釋放這句話。  
**它的「社會價值」**

## 101.05.29. 一部劇本《Proof》

許多同學寫了「私密的話」，教師選擇不公開分享，但還是回應。印了一份短篇講義給學生。

### 三句箴言

#### Dare to Dream Believe in Yourself Trust in God

即使沒有信仰的人也可以闡述第三句話，那是一種對社會、對命運、對廣袤的未來的信任。

### 本週之分享無掃瞄文本

許多同學寫了心事，多半關於自己的想像或沒有夢想，關於自己的徬徨，也有不少人分享了自己的探索過程。雖然同學們或許不介意與全班分享，但我寧願將這些話當作我們的竊竊私語，不讓它們曝光。

有少數幾位同學提及了「生死」問題。我們似乎在課堂上提到了一點點，但那應該不是重點，而我也期望跟各位正值青春年少的同學們談生死。可是，有一位同學分享的故事很值得深省。他說，他本來以為自己不怕死，或者沒想過這個問題。有一天發現後頸有個硬塊，而且按了不疼，而書上說「不疼才要命」，他越想越怕，晚上偷跑到神明廳去拜神求助；後來化險為夷了，但是那一次經歷，讓他改變了生活的態度，每一天都很認真地過。我建議同學們不妨想像那個心路歷程。

最後，我再轉述一個勁爆的分享。相對於前面那位同學的「驚險事件」，令一位同學曾經受過重傷，失血過多，心跳停止。醫生宣布死亡之後幾分鐘，他又自然恢復了心跳。所以，這是道道地地的「瀕死經驗」了。我在書上讀過幾次，而這是第二次遇到一位「活人」親自跟我說這個故事。

### 質數的證明

有同學（很有創見地）在課後提出  $p_1 p_2 \dots p_n \pm 1$  不就是孿生質數嗎？其中  $p_i$  依序是前  $n$  個質數。我當時的回應不甚妥當，對全班再說一次。

歐幾里德的經點證明，並無宣稱  $p_1 p_2 \dots p_n + 1$  為質數，而是說它不被前  $n$  個質數整除，因此它要不是自己是質數，就是有其他的質因數；總之， $p_1 p_2 \dots p_n + 1$  將導致「質數不止那  $n$  個」的結論。同理可推， $p_1 p_2 \dots p_n \pm 1$  也不一定都是質數，所以它們未必是一對孿生質數。

我們依序用前  $n$  個質數做連乘之後加一的實驗：

1.  $2+1=3$  是質數
2.  $2*3+1=7$  是質數
3.  $2*3*5+1=31$  是質數
4.  $2*3*5*7+1=211$  是質數
5.  $2*3*5*7*11+1=2311$  是質數
6.  $2*3*5*7*11*13+1=30031$  就不是質數了， $30031 = 59 \times 509$

至於連乘再減一更快就不是質數：

1.  $2-1=1$  不討論
2.  $2*3-1=5$  是質數
3.  $2*3*5-1=29$  是質數
4.  $2*3*5*7-1=209$  就不是質數了， $209 = 11 \times 19$

## 101.06.05. 一冊小說《博士熱愛的算式》

中文 · Ms 李 · 對故事的詮釋

怎麼愈看愈覺得這是一場淒美的三角戀，彼此的拉扯，轟轟烈烈的，都認為自己付出了，犧牲了，曾經抓住這些感覺，卻因為種種原因而放手，也許是不捨，也許是解脫，但事實上，身體是分開了，肉眼看清了分離，心聲各在徘徊，還在原地，不能放下誰真正離開，真正釋懷。

英文 · Ms 賴 · 故事之等式角色的詮釋

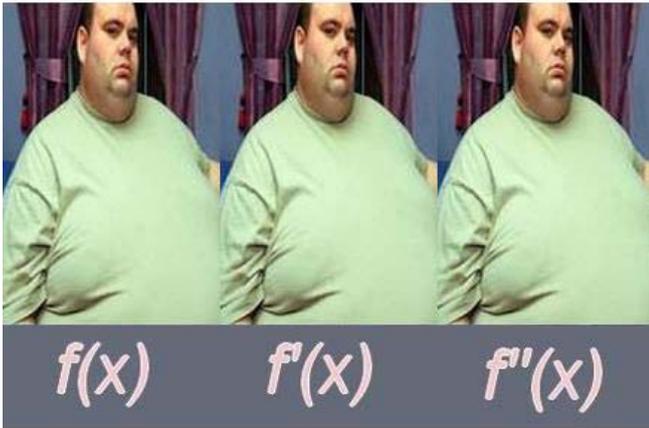
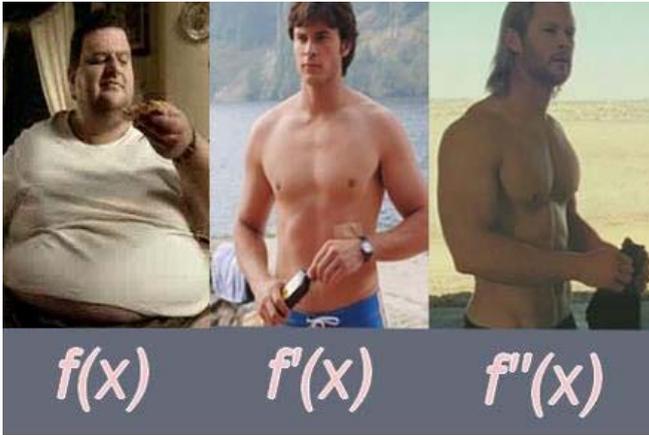
而那些無法用日常用語表達的情感，既複雜又有重量的情感，借由一個算式來表達。這是一個符號、一種示意、也如約定相關的人，只需睽一眼，就明白了...

化材 · Mr 趙 · 呼應關於「欣賞」的談話

實在要了解藝術、學問，的確要具備 background knowledge，我很開心自己在大學中能有這麼多的資源可以充實自己，Steve Jobs 的

話猶言在耳：You cannot connect the dots looking forward, you can just connect the dots looking backward.  
何其有幸，自己生在資訊如此充沛的年代。

資工 · Mr 彭 · 分享一幅「笑畫」



HE IS

$e^x$

[9GAG.COM/GAG/4277946](http://9GAG.COM/GAG/4277946)

資工 · Mr 林 · A Final Remark

許多該學習的事物都不是如它名稱一樣  
而是些更抽象卻更直接更實用的  
就像「文化 AI 名詞中的數學」  
我們所要學的不是「數學」  
而是「思考」、「引申」、「欣賞」  
這些無形，卻更幫助我們的事物