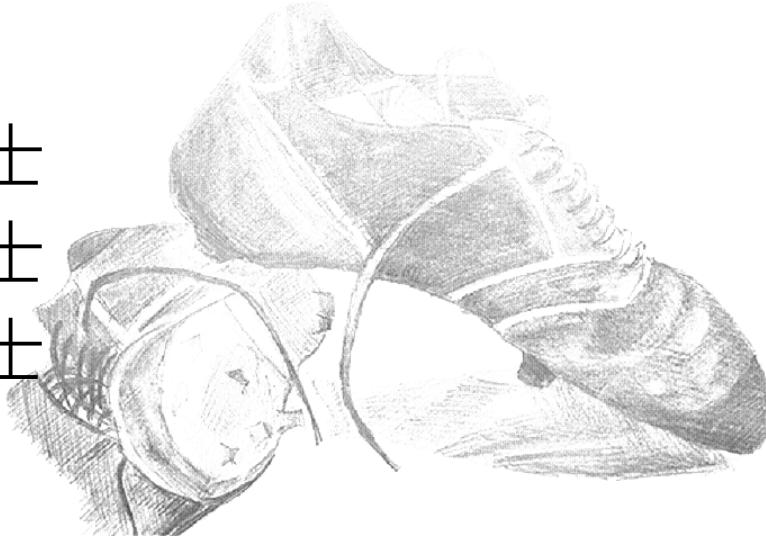


# 洪文良教授

國立清華大學師培中心教授

## ▶ 學歷

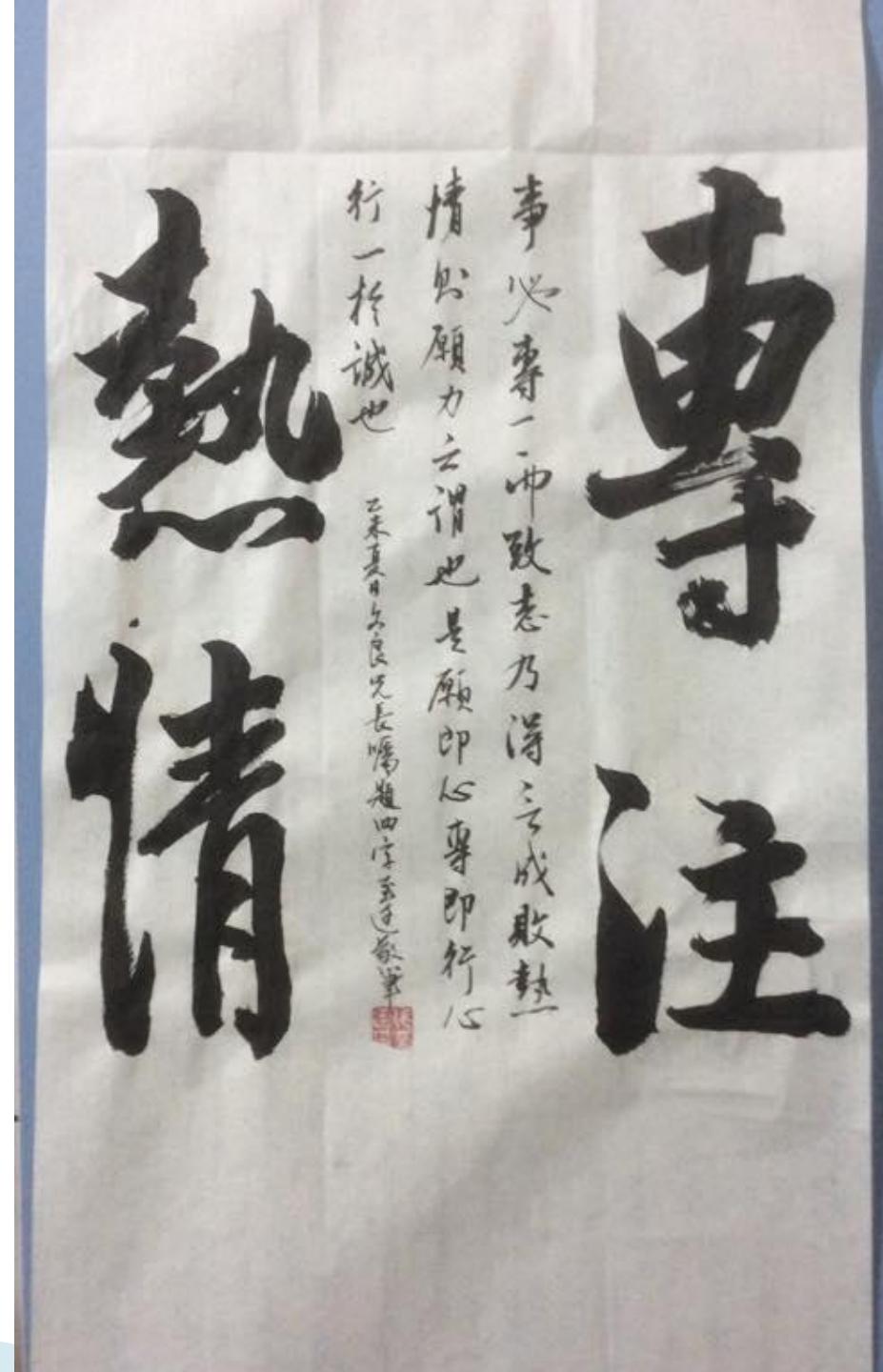
1. 國立中央大學統計研究所博士
2. 國立中央大學統計研究所碩士
3. 國立台灣師範大學數學系學士



## ▶ 經歷

1. 亞太暨國際數學奧林匹亞競賽工作小組委員
2. 亞太暨國際數學奧林匹亞競賽副領隊
3. 亞太暨國際數學奧林匹亞競賽領隊

REC



# 大綱

1. 數學奧林匹亞國手選拔流程

2. 數奧參賽流程

3. 如何學習數學？

4. 數學是生活

5. 數學是遊戲

# 1. 圓積木

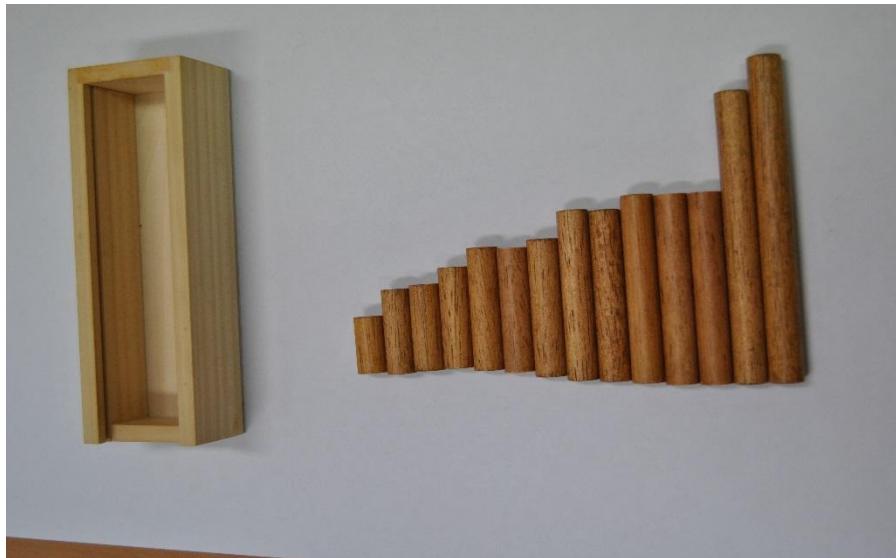


圖1

圖2



- ▶ 長度10 : 1 根
- ▶ 長度9 : 1 根
- ▶ 長度6 : 3 根
- ▶ 長度5.5 : 2 根
- ▶ 長度4.5 : 1 根
- ▶ 長度4 : 3 根
- ▶ 長度3.5 : 1 根
- ▶ 長度3 : 2 根
- ▶ 長度2 : 1 根

- ▶ 在圖 3 中，令圓積木的直徑為1單位。則14個圓積木之長度分別為2, 3, 3, 3.5, 4, 4, 4.5, 5.5, 5.5, 6, 6, 6, 9, 10
- ▶ 欲將上述14個小圓柱放入盒子大小為2 (層)\*3 (寬)\*12 (長)，故除了3, 3, 2以外其他積木接不得縱向擺放。



圖3

▶ 所以長為3.5, 4.5, 5.5, 5.5的四根積木需兩兩一組，可分為兩種情形討論：

情形 (i)



圖4

如圖 4，將其合併成9 ( $=3.5+5.5$ ), 10( $=4.5+5.5$ ) 的兩根積木因為長為6及以上的積木有7根，又4以上的積木不得縱向擺放所以勢必有兩根長為6的積木要組成一根長為12的積木此時會發現長為4的積木無解，故情形 (i) 無解。

► 情形 (ii)



圖5

討論情形 (ii)，排成如圖5

將其合併成8, 11的兩根積木

因為長為6 (含以上) 的積木有7根，又4以上的積木不得縱向擺放  
所以勢必有兩根長為6的積木要組成一根長為12的積木

此時積木為12, 11, 10, 9, 8, 6, 4, 4, 3, 3, 2

會發現長為4的積木也只有一種擺放方式，即4+6, 4+8

- ▶ 最後，整理一下現有的積木12, 12, 11, 10, 10, 9, 3, 3, 2  
現在的目標就剩下將3, 3, 2與11, 10, 10, 9擺入 $4*12$ 的方格內。

在限制重重的條件下，顯然只有三種擺放方式，  
如圖 6, 7 與 8.

又因為盒子是 $2*3*12$ ，所以圖7的擺放法並不是一個解。

由上述討論過程得到圓積木在不考慮相同積木對調平移等交換條件下的解只有兩種。

圖6



圖7



圖8



## 2. 抓狂四方塊

圖1



圖2



圖3



圖4



圖5

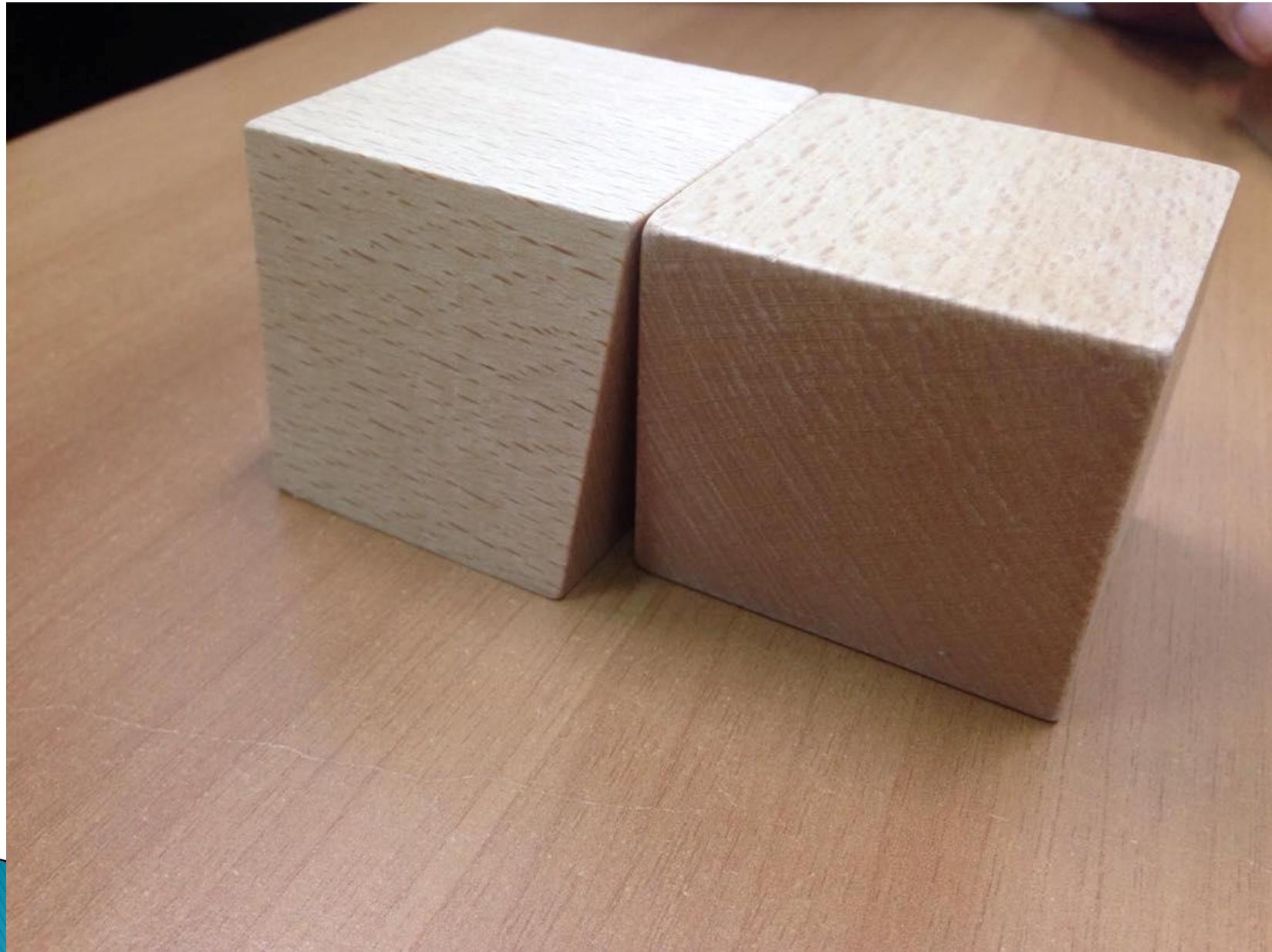
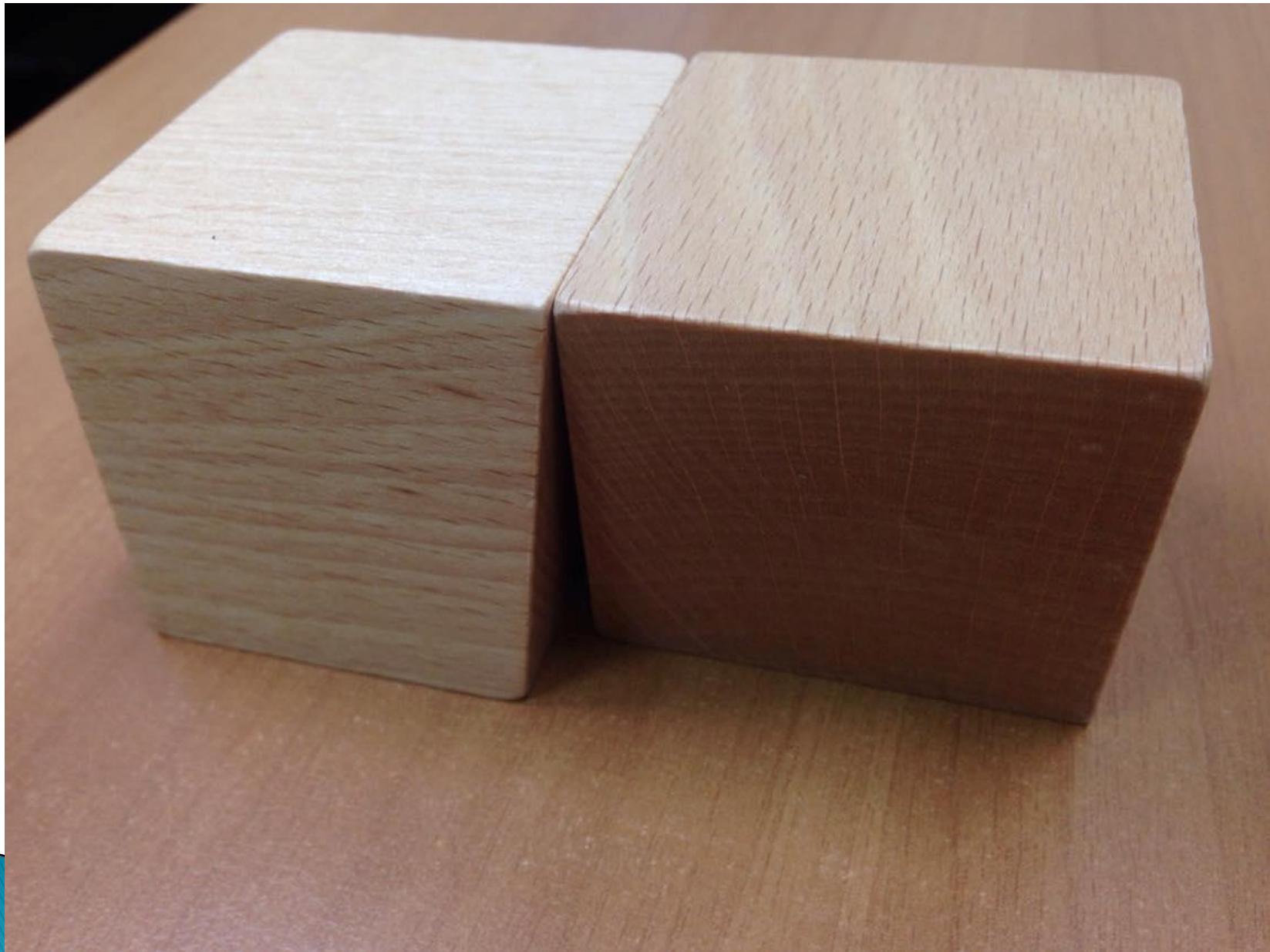


圖6



圖7





## 〈空間的六角柱 - 級茄苳國小數學玩具課的師生〉

午後，我們背起鐘聲  
在教室思索空間的六角柱  
每一塊都是秘密與寶藏  
留給茄苳的你們

入口時與時間賽跑  
拿起白紙填上夢的記號  
陽光從窗外比著暗語  
提示我們步步  
驚心

邏輯是腦中的寶劍  
劈開沿路荊棘  
把每個笑容安置在  
起跑的人生

而孩子們是聚精  
會神的小偵探  
把課本裡太過嚴肅的公式  
變成了解謎的  
線索

搶在最後一道鐘聲之前  
以沾滿汙水的六角柱  
讓老師用眼神  
綻放燦爛的  
笑聲

# 2014 台灣滿分金國手 吳博生：

要打倒魔王前要先成為勇者。選訓是殘酷的，但與其說是考生間的戰爭，不如說是考生與出題者間的戰爭，題目的古怪程度更是不在話下。從試煉中脫穎而出的人，便能成為國手。

# 27<sup>th</sup> 數奧國手選拔流程



## GMC研習營(初階)

## APMO研習營

※共計79位學生參加

時間：104.2.9 ~ 11

國立中央大學

(41位優秀學生獲推薦  
參加APMO研習營)

※共計80位學生參加

時間：104.2.11~13

國立中央大學

(72位優秀學生獲推薦  
參加APMO競賽 )

時間：103.12.14(日)

中央大學、高師大

台中一中、花蓮高中

(70位優秀學生入選參  
加APMO競賽 )

※共計761位學生參加

## APMO競賽

時間：104.3.10(二)

中央大學、高師大

(前10名為國手、  
選出前32名學生進入  
IMO國手選拔 )

※共計185位學生參加

## APMO初選考試

# IMO三階段國手選訓營

## 第一階段

## 第二階段

## 第三階段

時間：104.3.27~31

27位學生參加

( 選出17位進入第二階段)

時間：104.4.10~14

17位學生參加

( 選出10位進入第三階段)

時間：104.4.24~28

10位學生參加

( 選出6位正選國手、  
2位候補國手 )

# IMO國手培訓營

## 56<sup>th</sup> 國際數學奧林匹亞競賽

第1次培訓營  
5/8~5/12  
竹教大

第2次培訓營  
5/22~5/26  
中央大學

第3次培訓營  
6/5~6/9  
中正大學

第4次培訓營  
6/12~6/15  
中央大學

第5次培訓營  
6/26~6/29  
中央大學

# 2008 金牌國手 簡伯宇：

巨大的房間內充斥著細微的沙沙聲，及筆尖摩擦過紙面的聲音，如果你閉起雙眼仔細聆聽，甚至可以聽見五百個腦袋高速運作的尖銳聲音。

# 如何學習數學？>>>

# 數學學習的態度

最近我在指導孫子學習數學課程時，我告訴他：  
「要以**最熱切的渴望**來研讀數學，那是我最喜歡的科  
目。」關於這句話，時至今日我心中依然沒有任何懷  
疑，至今都一直是無懈可擊的論證與心滿意足。

--Thomas Jefferson

# 數學學習的態度

- ▶ IMO的獎勵制度固然吸引人，但更美妙是那些匠心獨具的題目，以及陷入無盡思考、最後靈光乍現的快感。
- ▶ 滿分並不代表甚麼，不過這麼一來更堅定了我的志向，相信數學便是我的使命。比起考試，IMO更像一場遊戲。不需要高深的背景知識，只需要把腦袋榨乾，發揮所有創意，破解謎題。現在遊戲全破了，是時候改變目標，朝更高深的數學邁進。

--2014 臺灣滿分金國手 吳博生

# 學習數學的基本方法

- ▶ 瞭解問題
- ▶ 注意每個推論的步驟及細節
- ▶ 善用紙、筆演練

# 數學為科學之母

- ▶ 好奇為發明之母 --Sherman Stein
- ▶ 數學是發展科學理論的重要工具
- ▶ 數學是解決複雜問題的重要助手

# 數學競賽類型

- ▶ 科展：著重在特定數學主題的探討、研究。以創新性、問題推廣性及應用範圍為評審的重點。通常要專研約 1 年的時間。
- ▶ 數學解題競賽：著重在數學演算、邏輯推理等解題能力。測驗的題型範圍較廣泛。考試時間雖然只有幾個小時，但是準備時間很長，通常都是從小對於數學的興趣，所以時時培育解題實力。

# 如何描述數學家？

我不知道世人對我怎樣看法，我只覺得自己好像是在海濱遊戲的孩子，有時為找到一塊光滑的石子或比較美麗的貝殼而高興，而真理的海洋仍然在我的前面未被發現。

---牛頓

數學是生活 > > >

# 數學是生活

- 2008國手 王思博：

宿舍一樓有電腦室、遊戲室和咖啡廳，我們的房號分別是313,315,316(**跳過了神聖的圓周率**)。

- 2014國手 吳邦誠：

此次大會按照國家開始參加IMO的時間依次介紹，其他國家就是負責拍手，而台灣在很後面才被點到。這裡我給個基本的數學性質好了：**如果我們令  $f(n)$  為第  $n$  個被唱名的國家所得到的掌聲分貝數，則  $f(n)$  為嚴格遞減函數。**

數學是遊戲 ▶ ▶ ▶

# 數學是遊戲

## ● 2014 國手群

後來我們好像進入了小朋友的遊樂區，我們看到地上有類似跳房子的格子，數字是1到15，於是我們開始討論應該要沿著哪些數字跳。

「質數吧？」

「完美數好了。」

還沒討論完，余竑勳就沿**質數**跳完了。