

# 多元選修-生活中的數學 學習成果

## 一、課程學習過程回顧

記得當初看到這門課就很興趣，數學從課本跳脫到生活中，想必很有趣吧，而填了選課意向書。真正上課之後，一點也沒辜負我的期待，真的把數學應用在生活中，從黃金比例到理財及密碼學，還有期中和期末報告與桌遊、電影等。每堂上課都會有學習單，藉由老師的說明，與學習單上的例題，讓概念更完整。或許有時候遇到比較陌生的單元，雖然需要花較長的時間完成學習單，但這樣能夠讓我更熟悉上課內容。加上整個學期的課程都環繞著數學應用，使我能涉獵到各領域的知識，探索自己有興趣的發展方向。也因為這門課讓我對數學改觀與對數學抱持著更大熱忱，希望未來還有機會能多接觸這類的課程。

## 二、印象最深刻的單元

在這麼多個的單元內，讓我印象最深刻的是「鑲嵌圖形」，那兩堂課介紹了鑲嵌，讓我對鑲嵌有了基本的概念，接著就是利用學習單，將各種形式的鑲嵌分別畫出簡單的樣式，接著再結合多種樣式，創作一幅圖。因為對我而言，其實單看一個小圖形，可能覺得就只是普通的圖形，但當我將整幅畫完後，跟一開始相較之下，真的很美。加上鑲嵌的圖需要重複畫相同的圖形排列，然而畫的過程中會覺得很枯燥乏味。當看到完成的作品後，就會覺得前面的過程都是值得的。

## 三、期中期末報告產出經過及學習心得（組內組間）

期中的報告主題是介紹數學家，在有限的時間內還有呈現方式的限制下，我們這組決定介紹大家耳熟能詳的阿基米德，在大家對他已經有初步的認識下更進一步的介紹。我們的報告方式是以海報呈現，然而我是負責蒐集並彙整資料以及報告，提供製作海報的同學素材，還有述說有關阿基米德生平簡介與原理發現的小故事。

接著是期末報告，每組可自己選定有關數學的報告主題，以簡報方式呈現。這次我們的主題是電影介紹一天才無限家，是一部改編真人真事的電影，其中是因為主角的堅持在備受阻撓的情況下，最後還是在數學方面有一番成就，加上主角拉馬努金的貢獻中，同時包含了選修課上過的黃金比例、連分數等，而選定介紹這部電影。我負責的部分是介紹拉馬努金的生平經歷及貢獻，也大概是整部電影的內容，把內容及劇情有條理的分享給同學，也補充了當代的背景。這次的報告跟期中報告相較之下，進步了不少，除了組員剛好對拉馬努金的貢獻已有部分接觸，也因為有了上次的經驗，了解自己的不足，而在這次報告中加以改善。

## ▼ 期中報告(右者)



## ▼ 期末報告



上課日期：9/26 主題：鑲嵌原理

請根據上課內容，回答下列問題



1. 請說明下列名詞的定義：

(一)正則鑲嵌：用同一尺寸、同一形狀的正凸多邊形，使每個頂點圖也是正多邊形且全等

$\because 60^\circ \leq \text{內角角度} \leq 120^\circ$ ，且  $360^\circ$  可被  $60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$  整除，所以正則鑲嵌只有 3 種

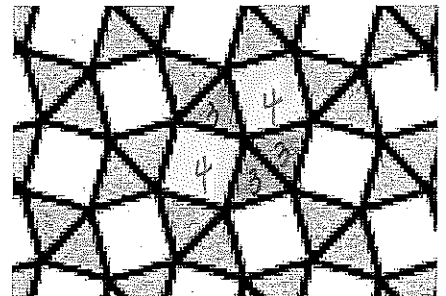
(二)半正則鑲嵌：由多於一種的正多邊形鋪滿平面，但在每個頂點圖的排列方式相同

(三)次正則鑲嵌：允許頂點之間正多邊形排列方式有 2 或 3 種

\* 在鋪拼 (3,3,6,6) 度他頂點圖會出現 (3,6,3,6) 的排列

2. 右圖中的鑲嵌圖案，請給出其命名

3 3 4 3 4



3. 半正則鑲嵌共有幾種？把他們寫出來

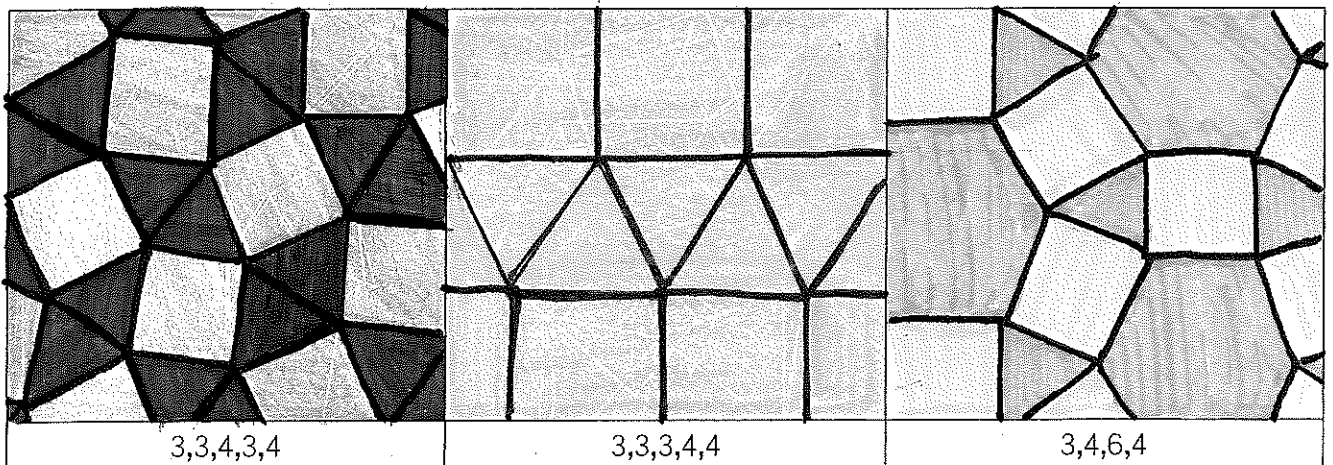
- ① (3, 12, 12)      ⑤ (3, 4, 6, 4)
- ② (4, 6, 12)      ⑥ (3, 3, 3, 3, 6)
- ③ (4, 8, 8)      ⑦ (3, 3, 3, 4, 4)
- ④ (3, 6, 3, 6)      ⑧ (3, 3, 4, 3, 4)

原有 17 種

但須扣除

頂點圖不同的

4. 請在方格內畫出「」的鑲嵌圖案

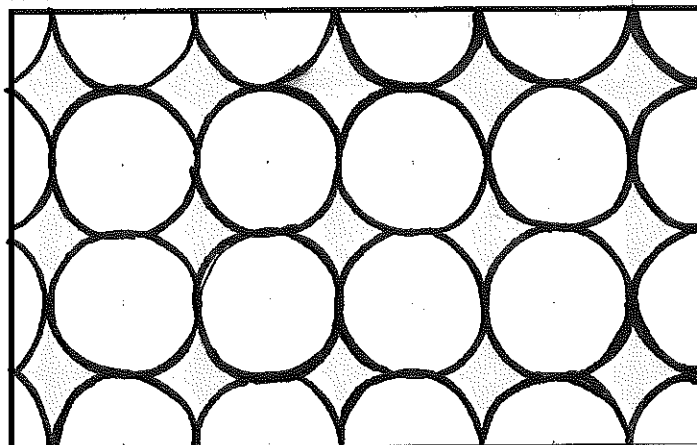


5. 可單獨鋪滿整個平面的凸多邊形，有哪些？

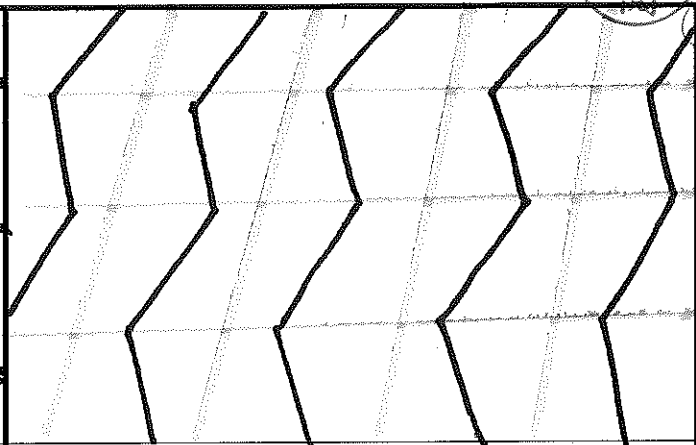
- ① 任意三邊形      ⑥ 3 種特殊的六邊形
- ② 任意四邊形      ⑦ 特定形狀的五邊形 (15 種)
- ③ 正三邊形
- ④ 正四邊形
- ⑤ 正五邊形

上課日期：10/3 主題：鑲嵌實作

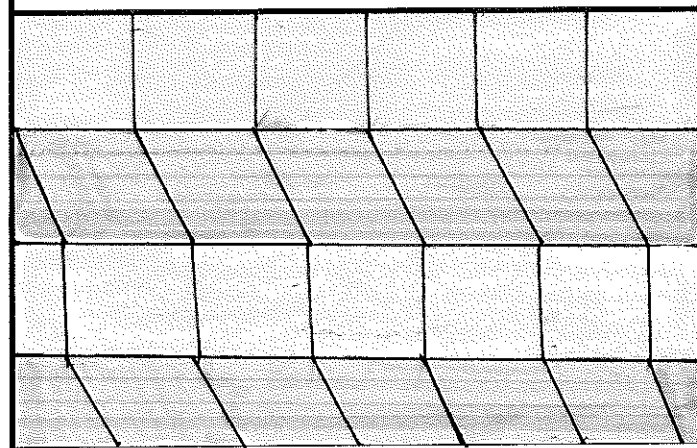
請根據上課內容，完成下列作圖



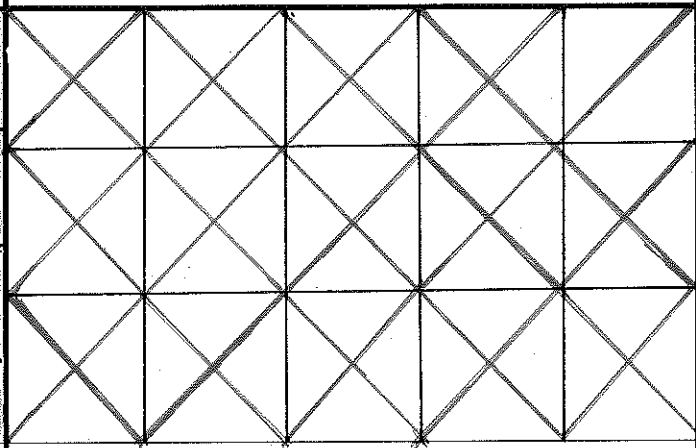
單細胞複製法



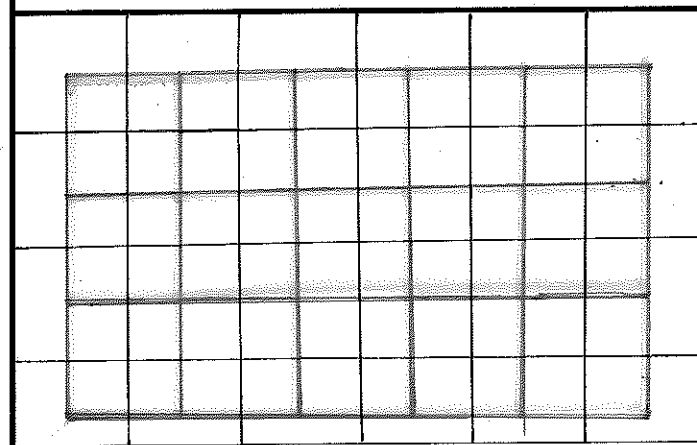
平行



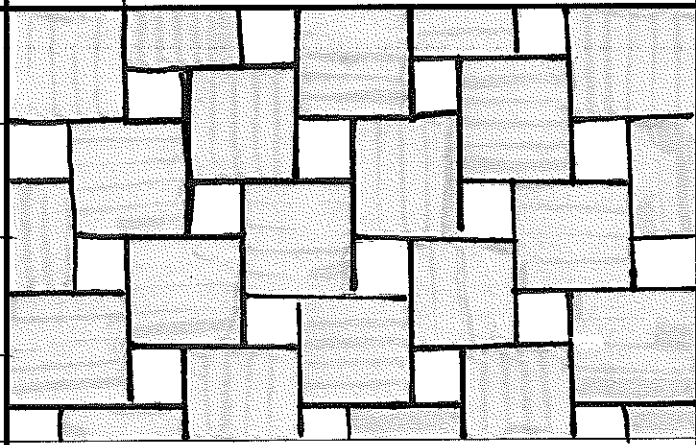
連通法



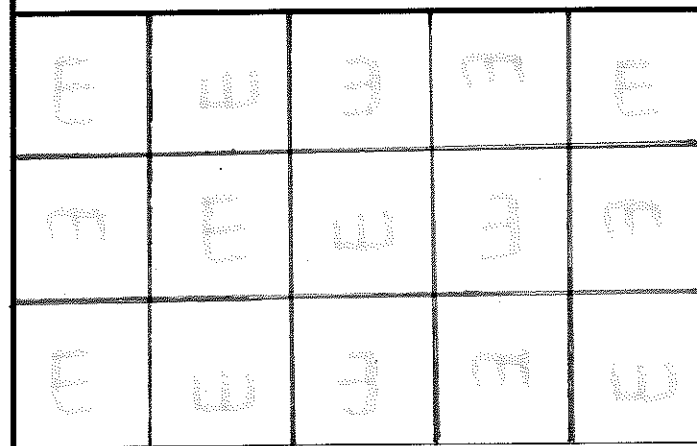
分割



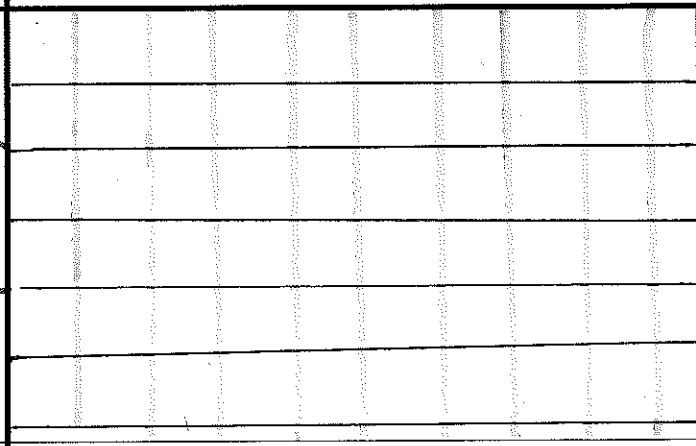
對偶法



偏移



旋轉



網格



