-課程學習成果-

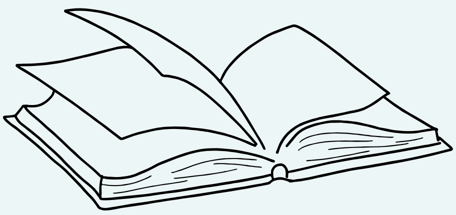
數學多元選修

新竹女中

普通科

31104

江旻儒



113-1

Contents

摘要

動機

1.想重新建立數學根基

2.喜歡自主安排計畫、進度

3.好奇不考試的課堂會如何進行

課程簡述

1.依老師規定自行安排、調整課程進度，每星期上傳指定作業

2.一次個人報告

心得與成長

1.自動自發，從他律到自律的改變

2.自主搜尋更深的數學日常應用

3.清楚輸出學習知識

4.觀摩同儕表現，一起進步

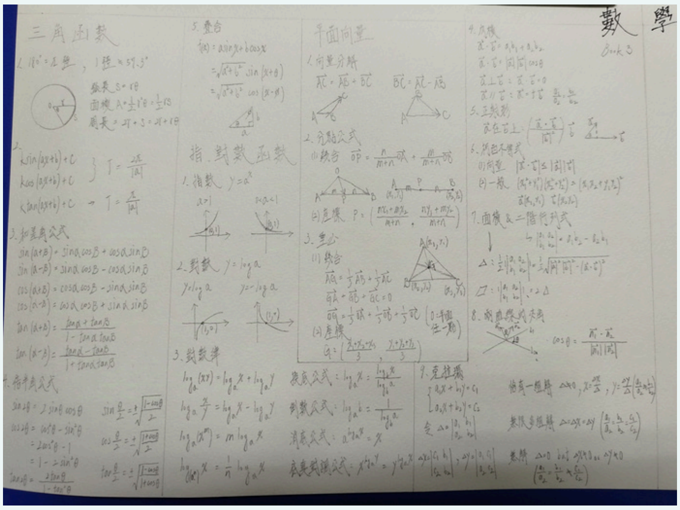
動機

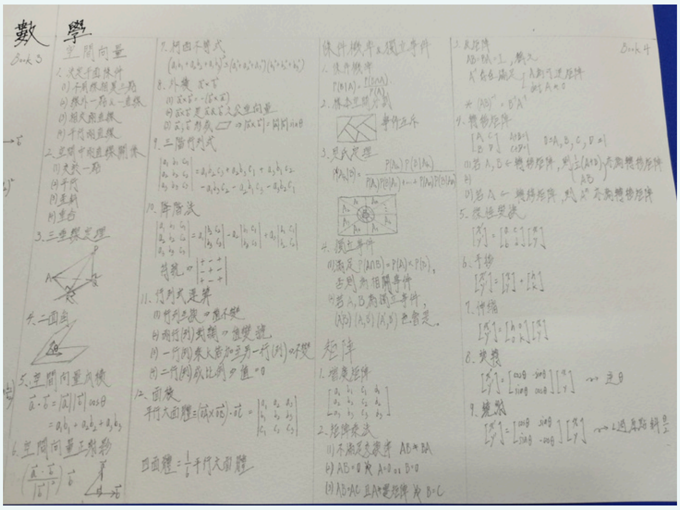
在瀏覽這門課時，被不用考試的評分方式吸引，且喜歡自主規劃學習進程，於是，想重新建立數學根基的我報名了此堂選修課。

課程簡述

課程包含了作業與個人報告，在自主學習的過程中，老師會從旁協助。

成果





高二上綜整　　　　高二下綜整

影片網址：

https://youtu.be/nsSj2fQ9lRo?t=101&si=jUcMr0d3CeEKFapO

心得

1.培養自主、自律精神

這門課程讓我可以以自己的速度學習，讓我養成自主規劃、負責的態度。

2.清楚輸出知識

運用自己的習慣摸索出自己整理知識的能力，再整理成更淺白的口語報告出來。

3.觀摩同儕，一同成長

在同學報告時學會看見他人亮點與可進步之處，具體給予建議。

成長

Then	抓不到 學習重點	只在意自己的 上台表現
Experience	反覆練習 理解數學 知識間的關聯	觀摩同儕表現 撰寫他評表
Now	知道 如何整理筆記	從觀摩中學習 他人優秀表現

矩陣

311 江旻儒

目錄

矩陣基本概念&性質
矩陣運算
反矩陣
矩陣的應用

矩陣基本概念

定義:數字或符號排列成的矩形數據結構
類型:方陣、行矩陣、列矩陣、零矩陣

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix} \quad [1\ 2\ 3]$$

矩陣基本性質

兩列對調
某一列乘以不為0的常數K
某一列乘以一個數加至另一列

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

矩陣運算

$A=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $C=\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

	加法	乘法
交換	$A+B=B+A$	X
結合	$(A+B)+C=A+(B+C)$	$A\times(B\times C)=(A\times B)\times C$
分配	X	$A\times(B+C)=AB+AC$

矩陣乘法

$A=[a_{ij}]_{m\times n}$ $B=[b_{jk}]_{n\times p}$
$C=A\cdot B=[C_{ik}]_{m\times p}$

不滿足交換律

1. $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ $B=\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ AB可相乘 但BA不能相乘
2. $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$ $B=\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ $AB=\begin{bmatrix} 5 \end{bmatrix}$ $BA=\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ 階數不同
3. $A=\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ $B=\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ $AB=\begin{bmatrix} 6 & 15 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ $BA=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 10 \end{bmatrix}$ $AB\neq BA$

矩陣乘法

$AB=0 \not\Rightarrow A=0$ or $B=0$ 　 e.g. $\begin{bmatrix}1&0\\1&0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}0&0\\1&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0&0\\0&0\end{bmatrix}$

$AB=AC$ 且 $A\neq$ 零矩陣 $\not\Rightarrow B=C$ 　 不一定成立

$\begin{cases}\text{when } A \text{ 有反矩陣 } A^{-1}AB=A^{-1}AC \Rightarrow B=C \\ \text{when } A \text{ 無反矩陣 } A(B-C)=0 \text{ 可能 } B\neq C\end{cases}$ 　 e.g. $A=\begin{bmatrix}1&-1\\1&-1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}2&3\\3&2\end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix}1&2\\2&1\end{bmatrix}$

反矩陣

AB=BA=I，則稱A,B互為反矩陣

反矩陣存在需滿足1.A為可逆矩陣

2.det A≠0

A^{-1}

反矩陣求法

解1：矩陣列運算

$[A \mid I] \rightarrow [I \mid A^{-1}]$

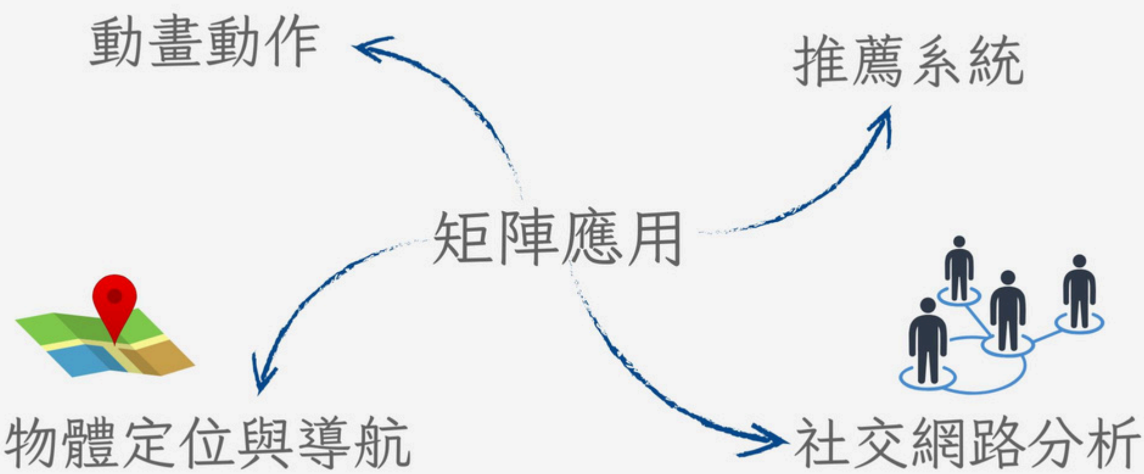
$\left[\begin{array}{cc|cc}2&1&1&0\\5&3&0&1\end{array}\right] \rightarrow \left[\begin{array}{cc|cc}1&0&3&-1\\0&1&-5&2\end{array}\right]$

解2：公式

$A^{-1}=\frac{1}{\det A}\begin{bmatrix}d&-b\\-c&a\end{bmatrix}$ (左上右下對調,右上左下加負號)

e.g. $A=\begin{bmatrix}2&1\\5&3\end{bmatrix}$, $A^{-1}=\frac{1}{6-5}\begin{bmatrix}3&-1\\-5&2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3&-1\\-5&2\end{bmatrix}$

生活中，
有哪些矩陣的應用呢？



The End