老師評語:建議大家在報告的時候儘量忽略純計算,有點像是當成科普演講那樣就好。希望內容能夠符合大學程度,意思是說,內容不要讓你的同學聽了開頭就知道內容。記得時長是一節課。

記得要寫書面報告跟投影片,二者都要可以呈現報告內容。 任何參考引用資料務必附上來源

第一組

題目:生活中的數學

在電影、動畫、遊戲等娛樂內容中,是否有注意到有些問題或情況,可以用數學方法討論。根據不同決策者或視角,利用機率、邏輯推理等方法,對控管風險或尋求利益最大化提供決策的參考,嘗試找出最佳策略。報告預計會挑選3~5個來做介紹。在電影、動畫、遊戲等娛樂內容中,是否有注意到有些問題或情況,可以用數學方法討論。根據不同決策者或視角,利用機率、邏輯推理等方法,對控管風險或尋求利益最大化提供決策的參考,嘗試找出最佳策略。報告預計會挑選3~5個來做介紹。

老師評語: 感覺上滿有趣的, 但要注意其中數學的正確性。另外不過注意一下其他組別, 不要做到重複的內容。

第二組

題目:我們的直覺如何影響結果—從三門問題探討機率悖論

學期初上課時,老師介紹了一種特別的問題—「三門問題」。這問題是說:主持人要求你在三扇門選擇一扇,其中一扇是一台汽車,另兩扇則是山羊。選定後,主持人會打開其中一扇後有山羊的門,而後詢問你要不要換門。

直覺會讓我們想說,換不換機率皆1/2,不影響結果;不過實際畫出樹狀圖,會發現換門贏的機率較高,為2/3。

這問題讓我們想到,我們的僅依賴手中的數據與直覺常會導致不同的結果,而其通常是錯誤或有偏差的,可能造成我們做錯誤的決策。

我們想藉由此主題,探討機率與統計中的悖論問題,並讓大家思考如何避免思考與解讀謬誤。

老師評語:這個主題的內容還滿豐富的,不過跟第一組稍微商量一下,不要做到重複的內容。

第三組

題目: 代數學

從集合、函數和基數等基本概念開始,引入等價關係、同餘關係等概念。介紹二元運算的性質,例如封閉性(closed)、交換性(commutative)和結合性(associative)。介紹 homomorphism和 isomorphism,介紹群(group)的定義和性質,包括結合性(associativity)、單位元素(identity element)和反元素(inverse element),還有連續(abelian)的群等特殊群,討論了子群(subgroup)、循環群(cyclic group)和生成元(generators)等概念,並給出了尋找和構造子群的方法。

老師評語: 是個很豐富的內容, 但是畢竟修課的有不少人已經修過代數課了, 請讓有修過代數課的同學能夠有收穫。然後內容請不要照抄代數課本或筆記。

第四組

題目:

老師評語:

第五組

題目:數學史

我們這次期末報告的主題是數學史,數學史是研究歷史上的數學發現,以及探究數學方法和符號的起源。數學最早用於人們計數、天文、度量甚至是貿易的需要。

這些需要可以簡單的被概括為數學對結構、空間和時間的研究。而我們身為數學系的學生,自然對這個主題非常感興趣,因此,選擇數學史作為這次報告的主題。

老師評語:不錯的主題,記得在報告的時候偏重數學發展的部分。然後參考資料請不要只有鎮遠老師的上課筆記

第六組

題目: 博弈的最佳策略-幸運轉盤的效益分析

此主題結合博弈遊戲與機率效益的分析,設計一個「幸運轉盤」的遊戲模擬生活中常見的抽獎、投資與決策問題。幸運轉盤設有不同分區,收益與機率不均,讓玩家下注時面臨高風險與低風險的抉擇,透過模擬數據去計算期望值、標準差與變異數去評估遊戲風險及波動性。藉由數據分析的結果,設計穩健型策略與激進型策略的最佳下注方法,分析長期效益,展現數學在生活中的價值與實用性

老師評語: 你們是要『設計一個轉盤』嗎?麻煩介紹的時候不要給太多詳細的計算,有點像是當作是藉由遊戲科普那樣的介紹就好。

第七組

題目:囚徒困境

囚徒困境是一個源自博弈論的經典問題,透過簡單的情境描述,揭示了個體在追求自身利益最大化時,可能導致集體利益受損的矛盾。本問題模擬兩名嫌疑犯面對是否合作或背叛的選擇,展示了在缺乏溝通與信任的情況下,理性行為可能導致非最優結果。囚徒困境被廣泛應用於經濟學、政治學、心理學以及社會學等領域,用來解釋如國際談判、資源分配與人際互動中的決策行為。這個模型不僅挑戰了傳統理性假設,也為理解合作與衝突提供了重要啟發。

老師評語: 然後參考資料請不要只有欣豪老師的上課筆記跟課本。

第八組

題目:數學模型在傳染病擴散中的應用:以SIR模型為例

傳染病的擴散過程是複雜的,但數學模型可以幫助我們理解疾病如何在群體中傳播。SIR模型(Susceptible-Infected-Recovered)是一個經典的數學模型,用來描述在有限人群中,易感者、感染者與康復者三類人群的變化。此研究將探討如何利用SIR模型來預測傳染病的蔓延,並通過數學推導與模擬分析,探討如何根據不同的參數(如傳染率、康復率等)來調整防疫措施。

老師評語: 麻煩介紹的時候不要給太多詳細的計算, 有點像是當作是藉由科普那樣的介紹就好。

第九組

題目: matlab的應用

MATLAB 是一個強大的工具,主要用來做數學計算、公式推導和繪圖。他很適合處理複雜的數學問題,特別是矩陣運算和符號計算。可以用它來推導數學公式,進行微積分計算,甚至解方程式。

如果需要繪圖, MATLAB 也很方便。他有很多內建的繪圖函數, 比如畫折線圖、3D圖、等高線圖等等, 幫助你把數據或公式結果視覺化。你還可以自定義圖表的樣式、顏色和標籤, 甚至把圖表導出成高解析度的圖片或報告。

我們將運用這些工具,推導出公式的形狀及規律等等資訊。

老師評語: Matlab畢竟只是一個工具, 你這樣有點像是要介紹計算機一樣, 確實和數學沾邊, 但是內容請不要像是『一小時教你快速學會Matlab』那種軟體課, 也不要像是交數值分析的作業那樣給一堆題目跟計算內容。