

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 普高組 技高組 成果報告格式

題目名稱：斐波那契數列

一、摘要

斐波那契數列 (Fibonacci sequence) 是一個由義大利數學家斐波那契 (Leonardo Fibonacci) 提出的數列。其數列的前兩項定義為：

$$F(0)=0, F(1)=1$$

從第三項開始，每一項都是前兩項的和，即：

$$F(n)=F(n-1)+F(n-2), \text{對於 } n \geq 2$$

因此，數列的前幾項為：

0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,...

二、探究題目與動機

探究題目：

「斐波那契數列的應用與影響：從數學理論到現實世界」

探究動機：

斐波那契數列是一組簡單卻極具奧妙的數列，其規律不僅在純數學領域中具有重要性，還廣泛存在於自然、生物學、藝術、金融與工程等領域。例如，植物葉序、貝殼螺旋、金融市場波動甚至是音樂旋律中都能發現其蹤跡。這樣的數學現象令人驚嘆，引發我們對數列與現實世界之間聯繫的興趣。

本研究希望透過深入探討斐波那契數列的數學性質與應用價值，了解其在不同領域的實際影響，並進一步思考這種數學規律是否真能影響我們的生活。透過本探究，我們期望能加深對數學與世界關係的理解，並啟發更多對數學美學與應用的探索。

三、探究目的與假設

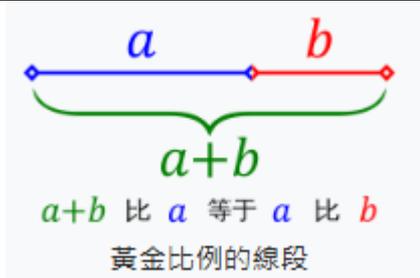
斐波那契數列在藝術與建築中的應用

探究目的：

1. 研究黃金比例 (約 1.618) 如何應用於經典藝術與建築 (如蒙娜麗莎、帕特農神廟) 。
2. 探討視覺美感與黃金比例之間的關聯，分析人類是否天生偏好符合黃金比例的設計。
3. 嘗試設計一個符合斐波那契數列或黃金比例的藝術作品或建築模型。

假設：

1. 許多經典藝術作品與建築設計中，關鍵比例與構圖皆可用黃金比例或斐波那契數列解釋
2. 若讓受試者選擇符合與不符合黃金比例的設計，符合黃金比例的設計會更受喜愛。
3. 黃金比例應用在藝術與建築中可以提升視覺上的和諧感與美感



四、探究方法與驗證步驟

1.探究目的:研究黃金比例 (約 1.618) 如何應用於經典藝術與建築 (如蒙娜麗莎、帕特農神廟) 。

假設:許多經典藝術作品與建築設計中，關鍵比例與構圖皆可用黃金比例或斐波那契數列解釋。

以帕德嫩神廟為例

探究方法:

◆文獻查詢:在帕德嫩神廟的設計中，黃金比例體現在了立柱的間距、屋頂的傾斜角度以及整體的比例關係上。這些精確的比例，不僅賦予了建築物穩重、優雅的氣質，更提升了建築的視覺美感。

◆用數學計算與比例分析:比較帕特農神廟的關鍵尺寸 (例如：長寬比、高寬比) 是否接近黃金比例(1.618)。

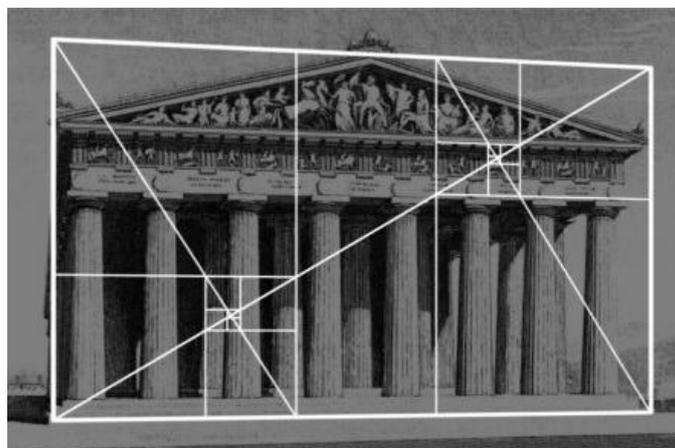
◆疊加黃金矩形與黃金螺線

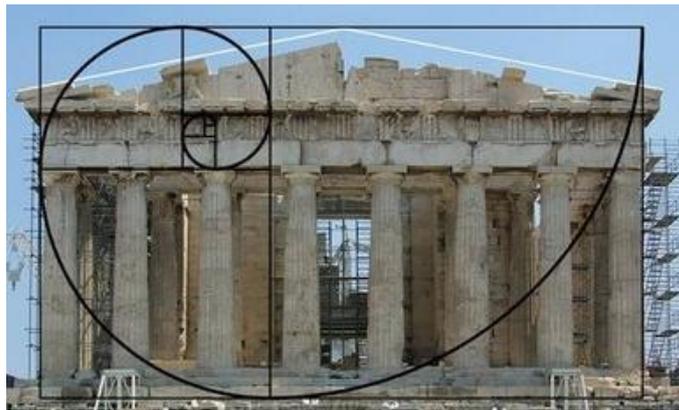
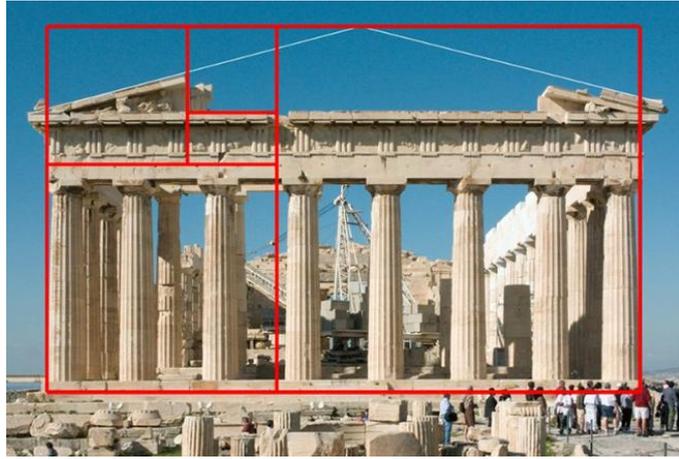
驗證步驟:

◆帕德嫩神廟的建築數據: 高度 13.72 公尺 內殿為 29.8 公尺長×19.2 公尺寬

◆計算與比例分析:高點到地面的高度與建築物寬度的比例就採用了 1:1.68 的黃金比例($19.2 \div 13.72 = 1.399416909620991 \approx 1.618$)

◆疊加黃金矩形與黃金螺線:





2.探究目的:嘗試設計一個符合斐波那契數列或黃金比例的藝術作品或建築模型

假設:黃金比例應用在藝術與建築中可以提升視覺上的和諧感與美感

探究方法與驗證步驟:我們用冰棒棍做出兩棟房子分別為實驗主(有按照黃金比例)對照組(無按照黃金比例)來比較作出的成果



3.探究目的:探討視覺美感與黃金比例之間的關聯，分析人類是否天生偏好符合黃金比例的設計

假設:若讓受試者選擇符合與不符合黃金比例的設計，符合黃金比例的設計會更受歡迎



五、結論與生活應用

如上圖，大部分的人都選擇左邊較符合黃金比例的房子，由此可知，大多數人類較偏好符合黃金比

參考資料

維基百科

<https://www.epochtimes.com/b5/20/11/4/n12524609.htm> 圖片來源

<https://gurneyjourney.blogspot.com/2013/01/mythbusting-golden-mean-part-1.html> 圖片來源

<https://photographyhero.com/golden-ratio-photography/the-parthenon-finding-the-golden-section-everywhere/> 圖片來源