

花之藝數

文／曾慶良（阿亮老師）

春天是一個適合賞花的季節，
最近，許多地方櫻花綻放，常常讓人流連於櫻花樹下，
不管是拍照，或是與家人小品甜點，大家總是想要捕捉盎然奔放的希望；
緊接著4月的海芋與木棉，5月的百合、6月的繡球等，各有其不同形狀、顏色、香味；
就讓我們一起來看看關於花的數學和科技吧。

花形花色各異 產生不同感受

花之所以讓人們心目中產生一種有形的美，是因為人們對於不同顏色和形狀的花朵有著不同的感受。

在數學中對於顏色有著具體的解讀，你看到的花色是由三種基本色彩RGB（紅色、綠色和藍色）所組成的，每一種基本顏色我們都將其分為0到255階不同深淺，通過調節這三種顏色的比例，可以獲得不同的顏色。人眼可以識別數百萬種不同的顏色，對於不同色彩產生不同的感知：例如，紅色常被認為是熱情和愛情的象徵，而藍色則被視為冷靜和安靜的顏色，透過許多大腦神經元的研究發現不同顏色的確會影響我們的情感和心理反應。

接著，讓我們來談談花的形狀。數學的幾何學是形狀和空間的關係，當我們看到一朵花，可以試著分析構成這朵花的幾何特徵，大部分的花由簡單的幾何圖形構成，例如圓形、橢圓形、心形、五瓣花形、六瓣花形、星形等。這些形狀可以在花瓣、花托、花蕊等部位被發現。櫻花的幾何形狀是五瓣花形，由五個相同的花瓣環繞中心點構成。每個花瓣的形狀大致是梯形，上方略窄下方略寬，形成一個微微彎曲的圓弧形狀，這種幾何形狀所構成的櫻花被許多人擷取作為文化和藝術作品的靈感來源。

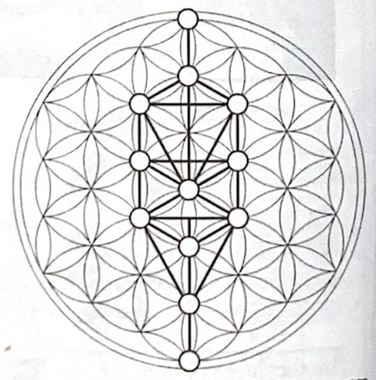
13個圓構成生命之花 斐波那契數列在其中

花的形狀也會影響我們的情感反應。例如，圓形通常被認為是柔和和友好的形狀，而尖銳的角度則可能讓人感到不安或焦慮。古代常會將這樣的幾何圖形刻印在器具上，作為某些儀式圖騰，例如「生命之花」，它的幾何形狀是由13個重疊的圓組成，其中每一個圓的中心都是在6個直徑相同的圓周的周邊上，呈現出一朵綻放的花朵。這個幾何形狀有明顯的對稱性和螺旋狀紋理，看起來非常美麗和諧。這個幾何形狀與黃金比例和「斐波那契數列」有密切的關係。

黃金比例意指一個數字和它的一個部分之比，這個比值約為1.618。「生命之花」的幾何形狀可以被切割成許多長寬比接近黃金比例的小矩形，這些矩形的排列方式呈現出斐波那契數列的規律。斐波那契數列是一個非常特別的數列，每個數字都是前兩個數字的和，起始的兩個數字通常為0和1，所以這個數列的前幾個數字是0、1、1、2、3、5、8、13、21、34、55……。當我們從「生命之花」的中心開始，逆時針方向沿著螺旋狀的花瓣往外觀察時，每個矩形的長和寬都是相鄰的兩個斐波那契數字的比例。

也就是說，第一個矩形的長寬比是1：1，第二個矩形的長寬比是1：2，第三個矩形的長寬比是2：3，以此類推，這樣的排列方式讓人感到一種自然的和諧美，這種規律被認為是自然界中許多美麗和諧事物的基礎，包括花的形狀、貝殼的外形、旋轉植物的排列方式等。這也是為什麼「生命之花」這種圖形經常出現在藝術、建築、設計等領域中。

在幾何學中，正多面體（又稱柏拉圖立體）是指每個面都是全等的正多邊形，且每個頂點都是相同數量且相同種類之正多邊形的公共頂點。例如立方體是一種正多面體，它的每個面都是正方形，且每個頂點都是3個正方形的公共頂點。正多面體只有5種：正4面體、立方體、正八面體、正12面體和正20面體，柏拉圖立體的「頂點」個數V加上「面」的個數F，一定比「邊」的個數E多2（即V-E+F=2）。古代有人會將它們聚集畫成圖騰，代表生命、成長、繁榮、智慧和連結的象徵。


「生命之花」的幾何形狀可以被切割成許多長寬比接近黃金比例的小矩形。（圖／維基百科）

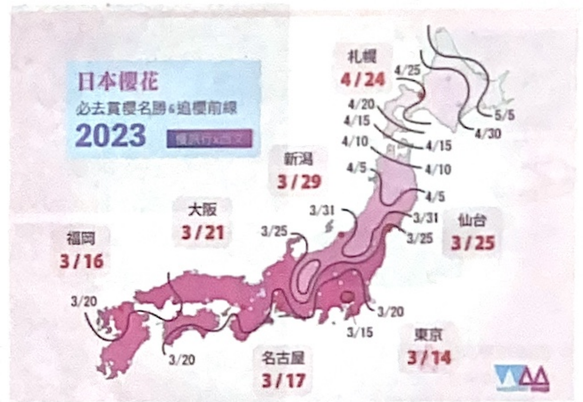
氣象數據預測花期 還會納入品種因素

為了看到滿開的櫻花，有人會參考各地發布的「滿開櫻花時間表」安排旅程。要如何知道櫻花滿開的時間呢？預測櫻花滿開時間是一門叫做「花期學」的學問，它是結合氣象和生態數據知識的「大數據分析」：使用數據分析建構出數學模型來預測櫻花的開花時間。

首先，研究者會收集該年的氣象數據，例如春季的平均氣溫、降雨量、日照時間等。利用這些數據來建立一個數學模型，再根據過去幾年的數據來預測未來的開花時間。

其次，花期學家們還會考慮當地櫻花的品種、海拔高度、陽光和風的方向，把這些因素納入數學模型，以便更精確地預測。

最後，根據以上因素的綜合作用，算出一個大致的開花時間範圍數學模型。當然，這個數學模型推算的結果只是預測，實際的花期可能會受降雨多寡、氣候變化產生誤差。



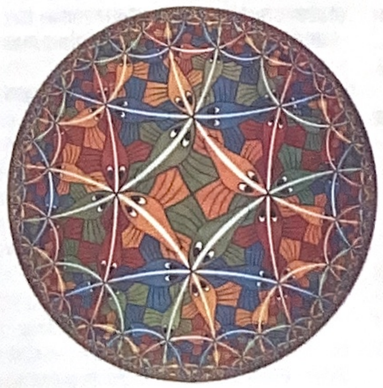
每到櫻花季，日本各地都會發布「過櫻前線」。（圖／櫻旅行×西文）

「周期性裝飾」 花卉藝術常常運用

花卉不僅是自然界的美麗存在，也是一種創意靈感來源。設計師和藝術家經常會從花卉汲取靈感，運用這些概念設計創造獨特而美麗的作品。荷蘭版畫家艾薛爾（M.C. Escher）以鑲嵌藝術聞名，他的作品通常是由重複的圖形所構成，這些圖形會以巧妙的方式交錯、疊合或轉換，形成一種錯視的效果，讓觀者感到驚奇和迷惑。艾薛爾的鑲嵌藝術涉及許多數學概念，例如對稱、重複、投影、透視、幾何形狀等，這些概念被巧妙地運用在他的作品中。

艾薛爾的鑲嵌藝術作品也經常使用「周期性裝飾」的概念，這個概念也可以被應用在花卉的藝術和設計中。周期性裝飾意指一種重複模式，它可以無限擴展而不失去其規律性和對稱性。這種模式可以被應用在設計花卉圖案、花瓶、花環等各種花卉藝術品上。

除了周期性裝飾，艾薛爾的鑲嵌藝術還涉及其他的數學概念如「無限進行的平面填充」、「平面的測地線」、「切割與接合」等，這些概念讓作品更有創意和美感。


艾薛爾的〈圓極限III〉。（圖／維基百科）


用繪圖AI畫出的類梵谷〈向日葵〉畫作。（圖／取自網路）

依據指令產生圖形 沒看過花也能畫花

現在，許多設計師和藝術家還可利用電腦軟體（如Midjourney網站）來創作和模擬想像中的花卉。建立Discord網（discord.com）帳號後進入Midjourney（www.midjourney.com）網站，就可以根據不同參數指令（prompt），利用文字描述產生圖形。

花與數學、藝術、科技和資訊有著極多的關聯，別讓視野只拘限在書本，相信你也能在生活周遭，發現許多美麗而有趣的知識連結喔！



作者為教育部高中數學學科中心研究教師、台北市3A教學基地中心主任，獲北市特殊優良教師

英閱大視野

Earth's Core Slows Down

by Coach Jeff

Although we can't **feel** it, we live on a planet that **is** always **moving**. We know that the Earth **revolves** around the sun (once every year) and, also **rotates** around its axis (once every day). Many people don't realize that the **center** of the Earth, called the "**core**," **is** also **rotating** inside a **thick** sea of melted **metals**. In recent years, scientists discovered something that surprised them: the Earth's core **is spinning** at a different speed from the Earth's **crust**, the part that we live on.

Even more interesting is the discovery that the core sometimes changes speeds. Scientists can **measure waves** of movement caused by earthquakes as those waves pass through the Earth's core. They can use those waves to detect the speed of the core. Since 2009, the core has been spinning more slowly. Scientists think that the core speeds up and slows down on a 70-year cycle.

慢下來的地核

文／林育如

雖然我們感覺不到，但我們是住在一個無時無刻都在轉動的行星上。我們知道地球繞著太陽公轉（轉一圈要一整年），同時也繞著它自己的地軸自轉（轉一圈是一天），但很多人不知道地球的中心，稱為「地核」，也在一個充滿了由融化的金屬所組合成的濃稠海洋中打轉。最近這幾年，科學家發現了一件讓他們驚訝的事：地核和我們所居住的地殼旋轉的速度不一樣。

更有趣的發現是，地核有時候會改變轉動的速度。科學家們可以在地震造成的移動波紋通過地核時測量那些波紋，並使用那些波紋來偵測地核的轉速。從2009年開始，地核的轉速慢了下來，科學家們認為地核轉速快慢的循環大約是70年。

一、實用文法

當要強調一個動作正在發生時，可以使用"現在進行式：現在式 be 動詞 + V-ing"來表示。

二、牛刀小試

利用單字庫中的動詞，以正確的時態來完成句子。

Word Box		
try	run	revolve
cry	wear	rotate

1. Right now, you _____ to answer this question.
2. In 2023, fewer people _____ face masks when they go outside.
3. Although you might not see the Moon, it _____ around the Earth

閱讀能力測驗

1. What is this article about?
   A. The cause of earthquakes
   B. The speed of Earth's spinning core
   C. The waves created by Earth's core
2. According to the article, all of these things rotate EXCEPT
   A. The Earth
   B. The Sun
   C. Earth's core
3. According to the article, the Earth's core may
   A. cause earthquake waves.
   B. spin faster in the future.
   C. stop rotating in 70 years.

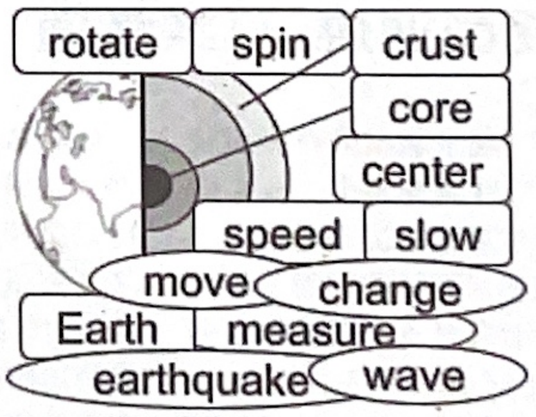
國中2000字

- **feel** 感覺
- **center** 中心
- **thick** 厚重的；濃厚的
- **metal** 金屬
- **measure** 測量
- **wave** 波；浪

補充單字

- **revolve** 環繞著旋轉(公轉)
- **rotate** 圍繞一個支點旋轉(自轉)
- **core** 核心
- **crust** 外殼

Mind Maps 單字心智圖



好讀VIP家用自學服務

好讀周報每周二搭配本篇文章，推出名師解析影片，結合生活情境閱讀測驗，提升閱讀素養力！要怎麼看到影片呢？

goodread.u-writing.com

「牛刀小試」答案：1. are trying 2. are wearing 3. is revolving

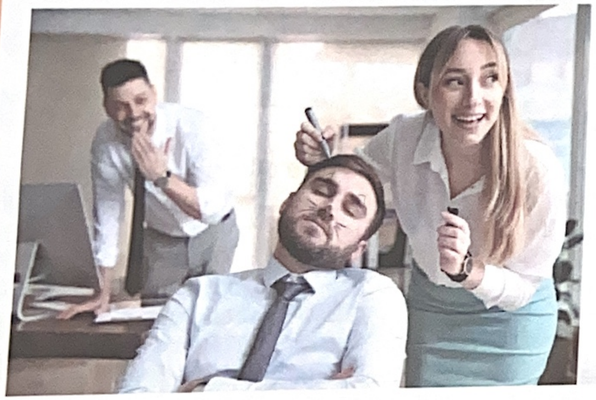
「閱讀能力測驗」解答：B, B, B

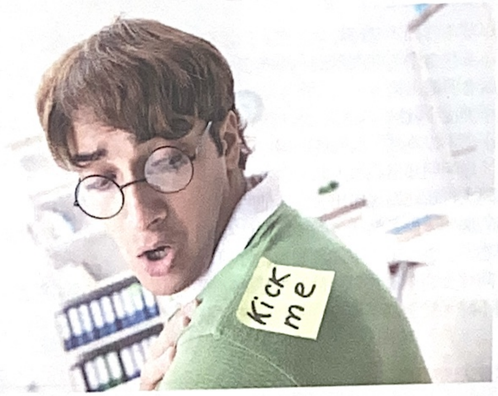
在國際地球村的趨勢下，英語成了升學、出國的必備利器，
《常春藤生活英語雜誌》為使讀者可以輕鬆與外國人對話，特別推出「生活FUN學堂」，
內容有生活性的實用對話、時事主題及新知，讓你輕輕鬆鬆，英語升級！

The Joke's on You

你看看你～玩笑開到自己頭上了吧！

April Fools' Day is an old and mysterious[1] tradition.





April Fools' Day is celebrated every year on April 1. The holiday is an occasion to **play harmless[3] tricks on[2]** friends and family such as preparing fake food or taping a "kick me" note on someone's back. Yet, nobody knows exactly how the tradition got started, but there are a number of theories.

Some people think April Fools' Day began as an ancient festival **honoring[4]** a god who died every winter and came back to life every spring. To celebrate his return, people would dress up in **costumes** and **imitate[5]** each other.

The first written **reference[6]** to April Fools' Day is from a 1561 poem by Eduard De Dene. In the poem, a **servant[7]** goes out to do some tasks for his master, but when he remembers that the day is April 1, he realizes they are all "fool's tasks."

In *Poor Robin's Almanac*, the writer explains that some say the first of April is **set aside[8]** for All Fools' Day. But neither he nor the fools know why people called it so. The origins of the holiday might be a **mystery[1]**, but it is certain that April Fools' Day **is here to stay**.

Translation

每年的4月1日大家都會慶祝愚人節。這個節日是對朋友和家人開些無傷大雅的玩笑的時機，例如準備假食物或在某人背上貼「踢我」的紙條。然而，沒有人確切知道這個傳統是如何開始的，但有許多理論。

有些人認為愚人節起源於一個古老的節慶，紀念一位在每年冬天死去、春天復活的神。為了慶祝祂的歸來，人們會盛裝打扮並互相模仿。

第一個書面提及愚人節的是來自愛德華．德．迪納1561年的一首詩。詩中，一位僕人外出為主人辦事，但當他想起那天是4月1日，才意識到那些都是「傻事」。

在《窮羅賓年鑑》中，作者解釋有人說4月1日被留作愚人節。但是他和傻瓜都不知道人們為什麼這樣稱呼它。這個節日的起源可能是個謎，但可以肯定的是，愚人節會一直持續下去。

英文試金石答案：1. mysterious 2. harmless 3. imitate

Words & Phrases 單字片語
★號為全民英檢中級必背單字

★ 1. **mysterious** [mɪˈstɪrɪəs] *a.* 神祕的
mystery [ˈmɪst(ə)rɪ] *n.* 神祕，謎
David Copperfield's magic is so mysterious that no one knows how he does it.
大衛．考柏菲的魔術是如此神祕，沒有人知道他是如何做到的。
How the pyramids in Egypt were built remains a mystery.
埃及的金字塔是如何建造的，至今仍是個謎。
* **pyramid** [ˈpɪrəmɪd] *n.* 金字塔

2. **play a trick on sb** 對某人惡作劇
The students tried to play a trick on the teacher but it didn't work.
學生們試圖對老師惡作劇，但沒有成功。

★ 3. **harmless** [ˈhɑrmlɪs] *a.* 無害的；無惡意的
Al thought the joke was harmless, but it actually hurt his friend's feelings.
艾爾以為這個玩笑無傷大雅，但他的朋友其實很受傷。

★ 4. **honor** [ˈɑnə] *vt.* 紀念；向……致敬
A statue was built to honor this late hero.
建造了一座雕像以紀念這位已故的英雄。

★ 5. **imitate** [ˈɪməˌtet] *vt.* 模仿
Mom burst out laughing when I imitated Donald Duck.
我模仿唐老鴨時，媽媽放聲大笑。

★ 6. **reference** [ˈrɛfərəns] *n.* 提及；參考
There were several references to the author's friends in her new novel.
這位作者的新小說中多處提到她的朋友。

7. **servant** [ˈsɝvənt] *n.* 傭人，僕人
The rich man has many servants but no friends.
那位有錢人有很多僕人，卻沒有朋友。

★ 8. **set aside...** 留作……之用
The empty room is set aside for guests to stay in.
這間空房是留給賓客待的。

Extra Words& Phrases 補充詞彙

* **costume** [ˈkɑst(j)um] n. 服裝
* **be here to stay** 持續（存在）下去

You Can Do This 英文試金石 請依句意在空格內填入適當的字詞

❶ 安娜正在讀的故事書講述有關海底的神祕城市。
The storybook Anna is reading tells of a _____ city beneath the ocean.

❷ 大部分蛇類對人無害，所以別害怕。
Most snakes are _____ to humans, so don't be afraid.

❸ 我弟弟喜歡模仿媽媽生氣的樣子。
My little brother likes to _____ the way Mom acts angry.

更多好讀看這邊

東寫西讀 東寫西讀粉絲團

面對全新課綱該擁有什麼能力？素養怎麼學？怎麼教？自主學習怎麼做？家長最關心的教育訊息、老師最需要的教學素材，還有不定期的趣味好康活動，都在東寫西讀粉絲團，趕緊按讚追蹤，你也是好讀萬事通！
www.facebook.com/readgoodtw

聯合學苑 udncollege 聯合學苑

「閱讀．寫作．跨域學習」，聯合報教育服務官網一站報你知！教育新知、跨領域學習好文、精選營隊與聯合盃、手繪報等大賽情報，盡在聯合學苑，歡迎每日來訪，教育趨勢一把抓。
udncollege.udn.com

1Campus 「聯合報教育服務」

玩閱讀、學寫作，還有打造關鍵素養力的「閱讀練功坊」，下載 **1Campus App** 訂閱「聯合報教育服務」，跨領域文章隨選隨讀，會考作文隨寫隨批，一次滿足你。
App Store Google Play

本專欄內容出自《常春藤生活英語雜誌》4月號



●常春藤有LINE@生活圖帳號，能更即時地學英文啦！
LINE→官方帳號→
搜尋處輸入「常春藤英語」
或「@cuy2538o」
→按加入就好嘍！

●聽本篇朗讀請掃QRCode。