

艾雪的心靈版畫

單維彰 · 2021年3月14日

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

艾雪

M. C. Escher

1898-1972

- ◆ 荷蘭版畫家、圖案藝術家
- ◆ 名列 MacTutor 數學家傳記網站



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

生涯 代表作



瀑布
Waterfall (1961)

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學


畫家晚熟的宿命



Lascaux 岩洞壁畫
1 萬 5 千年前

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

潘洛斯 Roger Penrose (b. 1931)



時年 23 歲
劍橋研究生

攝於 1978 年

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

潘洛斯三角形



- ◆ 追尋「基本原理」
- ◆ 以「透視邏輯」創造空間中的視覺矛盾
- ◆ 最簡「不可能」空間結構
- ◆ 發展成心理測驗圖案



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

潘洛斯獲 2020 諾貝爾物理獎



時年 89 歲

攝於 2020 年

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

瞭望台 Belvedere (1958)



- ◆ 另一不可能的結構
- ◆ 雖非「最簡」但數學課常見



文化脈絡中的數學

黑板上的長方體

- ◆ 模稜兩可
- ◆ 左下在前
- ◆ 右上在前

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

升與降 Ascending and Descending (1960)

- ◆ 潘洛斯階梯
- ◆ 老潘洛斯做出木刻模型
- ◆ 1960年贈予艾雪

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

- ◆ 邏輯的反用
- ◆ 數學「反證法」
- ◆ $\sqrt{2}$ 不是有理數
- ◆ 不存在最大質數

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

球面的摹寫

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

靜物與球面鏡 Still Life with Spherical Mirror (1934)



- ◆ 艾雪自己入畫
- ◆ 德國石灰岩板
- ◆ 波斯人面鳥鋼塑
- ◆ 在羅馬的家

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

手上的球面鏡 Handing with Reflecting Sphere (1935)




- ◆ 左手作畫
- ◆ 版畫是「鏡像」
- ◆ 告別羅馬的家
- ◆ 結束 19 年「壯遊」

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

平面拼貼

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

八頭像 Eight Heads (1922)



- ◆ 工藝學校：地磚壁紙
- ◆ 平面上的循環
(一塊木板印四遍)
- ◆ 畢業作品
- ◆ 將滿 24 歲

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

蜥蜴 Lizard (1942)



- ◆ 正規平面分割
- ◆ 平面拼貼 Tessellation
- ◆ 一種圖案 (三種顏色) 貼滿平面
- ◆ 圖案中沒有「背景」
- ◆ 「可辨識」的造型設計

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

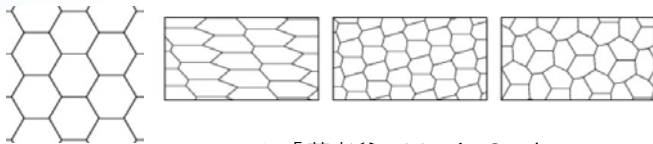
臺師大數學系許志農師生



- ◆ 正規平面分割技術的解析
- ◆ 國中生也可參與的設計

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

平面拼貼的數學



- ◆ 「葛老爹」Martin Gardner
- ◆ 1975 年經《科學人》將艾雪介紹到美國與加拿大
- ◆ 三角形與凸四邊形皆可
- ◆ 不規則六邊形有三種

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

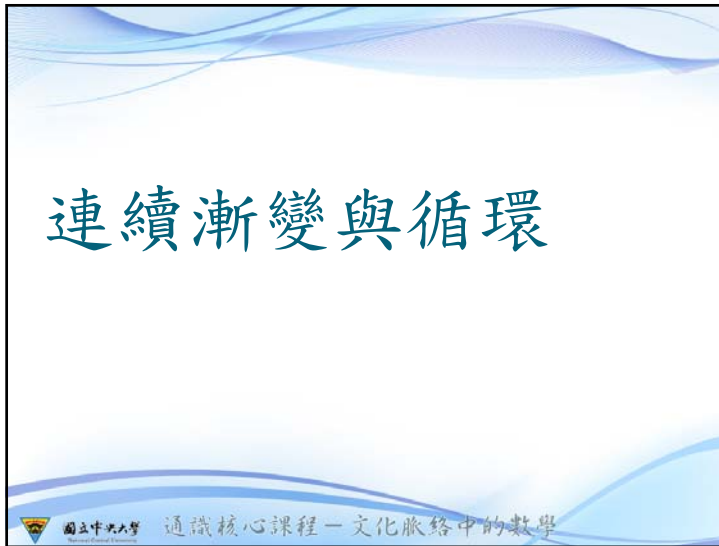
尋覓可密鋪平面的凸五邊形



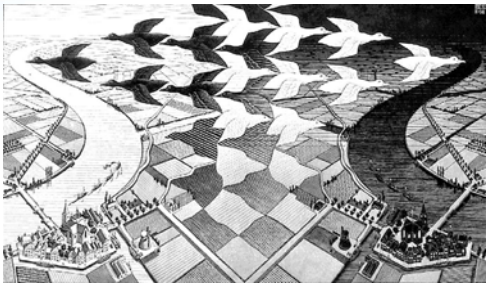
萊斯太太，攝於 1995 年

UniMath 在 2015 年報導了第 15 種

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

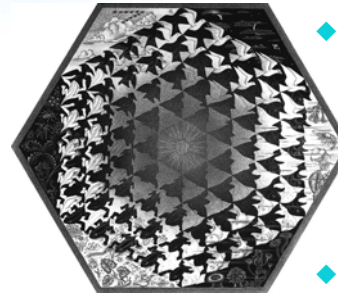


晝與夜 Day and Night (1938)



- 在視覺效果上：
- ◆ 偶對稱—左右線條對稱
 - ◆ 奇對稱—左右顏色相反

太初 Verbum (1942)



- ◆ Verbum = Word
- ◆ In the beginning was the word.
- ◆ 中心是混沌的太初
- ◆ 天、地、海洋與日、月
- ◆ 生命形式的循環



- ◆ 蜥蜴 (1942) 困擾著艾雪
- ◆ 沒有生命
- ◆ 於是 ...

爬行 Reptiles (1943)




- ◆ 平面與立體的漸變
- ◆ 從平面 (土裡) 來
- ◆ 回歸到平面

尺度的循環與漸變

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

畫廊 Print Gallery (1956)



- ◆ 畫廊裡展示著艾雪的版畫
- ◆ 「這一幅」也展出於此畫廊
- ◆ 尺度的週期性

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

線型的尺度週期／遞迴



- ◆ 透過 Google 遠端桌面共用自己的 Windows 桌面
- ◆ Droste 可可粉包裝盒

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學


畫廊概念的線型動畫展示



- ◆ 艾雪為 Droste 特效增加一個「扭曲」(twist)
- ◆ 旋轉同時縮放，轉一圈還原
- ◆ 線型尺度遞迴的概念，作成動畫以便了解

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

Lenstra, Jr 教授接棒 (2001)



- ◆ 阿姆斯特丹的版畫家
- ◆ 加上柏克萊的數學家
和電腦工程師
- ◆ 實現了旋轉型的
尺度週期概念 (2003)

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

無窮

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

渦流 Whirlpool (1957)



- ◆ 呈現「無窮」的創作渴望
- ◆ 「循環」只是無窮的隱喻
- ◆ 自製極細雕刻刀
- ◆ 在 12 倍放大鏡下刻板

—文化脈絡中的數學

龐加萊圓盤 Poincaré Disk



- ◆ 雙曲幾何
- ◆ 圓內無窮多個三角形
- ◆ 在新幾何意義下，
每個三角型的面積相等

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

極限圓盤三 Circle Limit III (1959)



國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

極限圓盤四 Circle Limit IV (1960)



國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

數學結構



國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

群星 Stars (1948)

- ◆ 正多面體
- ◆ 融嵌
- ◆ 艾雪感覺變色龍

很適合關在這種籠子裡

的數學



莫比烏斯帶二 Möbius Strip II (1963)

- ◆ 只有「一面」的曲面
- ◆ 螞蟻不越過邊界即可爬遍整個曲面



圖一 文化脈絡中的數學

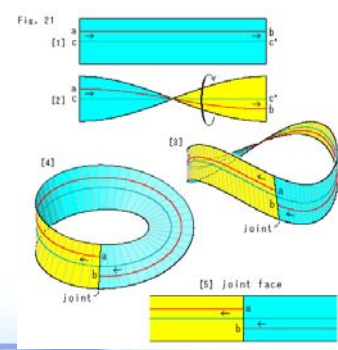
莫比烏斯帶一 Möbius Strip I (1961)

- ◆ 沿中線剪開不會斷
- ◆ 剪成兩條莫比烏斯帶



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

自製莫比烏斯帶



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

版畫的 工藝、心靈、美

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

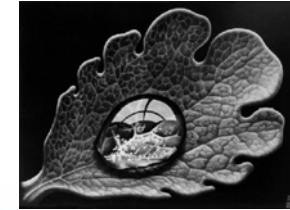
艾雪熱愛版畫的原因

- ◆ 醉心於製版工藝
- ◆ 著迷於壓印 / 複製的程序
 - ◆ 須節制複製的份數



艾雪的自我認同

具備心與靈的圖案藝術家 (graphic artist)



水坑 Puddle (1952)

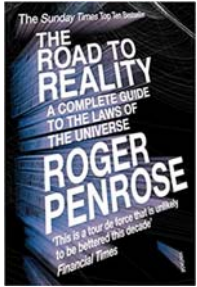


真實性

第三種真實

- ◆ 心靈
- ◆ 物質
- ◆ 數學

對立 / 並立 / 鏡射

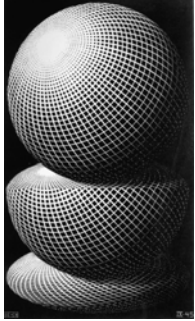


The Sunday Times Top Ten Bestseller
THE ROAD TO REALITY
A COMPLETE GUIDE TO THE LAWS OF THE UNIVERSE
ROGER PENROSE
This is a tour de force that is unlikely to be beaten this decade
Financial Times

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

數學的真實性

- ◆ 與物質無關
 - ◆ 不能用物質定義「一」
- ◆ 並不因為人的心靈而存在



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

心、物、數學

艾雪以優雅、幽默、精確的方式，
將「數學」融嵌在「心、物」之間，
讓人感受到這三種真實的並立與分立。



國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學

結語

國立中央大學 通識核心課程－文化脈絡中的數學



展覽特色

- ◆全球參觀人數最多的藝術展覽
巴西里約於2011年舉辦「艾雪的魔幻世界」特展，為2011年全球參觀人數最多的展覽，每日平均參觀人數約9700人，展期間吸引超過87萬人次參觀，全球第二為故宮富春山居圖展覽(每日平均參觀人數8800人)。
- ◆國內首見艾雪一生的創作生涯
本展151件作品是從艾雪畢生創作448件版畫創作中精選而出，完整呈現藝術家一生的創作歷程與脈絡。
- ◆數理邏輯與平面藝術的無限結合
艾雪通常被認為是一位藝術家，事實上他的第一次個人畫展，是數學家為他舉辦的，艾雪自己也曾提及「對我來說，這些作品到底是數學？還是藝術？仍然是個疑問。」
- ◆心理遊戲與空間透視的趣味解謎
符合空間透視卻又無法在真實世界複製的建築物，艾雪將這些不可想像實現在平面紙張的圖像上，如此謎樣的視覺，正等著觀眾進行一場趣味解謎之旅。

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

「經典」皆為後見之明

- ◆經過時間的考驗
 - ◆讓人持續地
跟隨、研習、批判、延伸與變形
- ◆個人成就不脫
社會的支持

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

艾雪絕非個案

- ◆達文西
- ◆畢卡索
- ◆達利
 - ◆釘刑 Crucifixion (1954)
 - ◆四度空間正立方體
在三度空間的展開圖

國立中央大學 通識核心課程—文化脈絡中的數學

