

#NUMERACY_LAB

#PROPOSAL

拖拉庫數學展覽

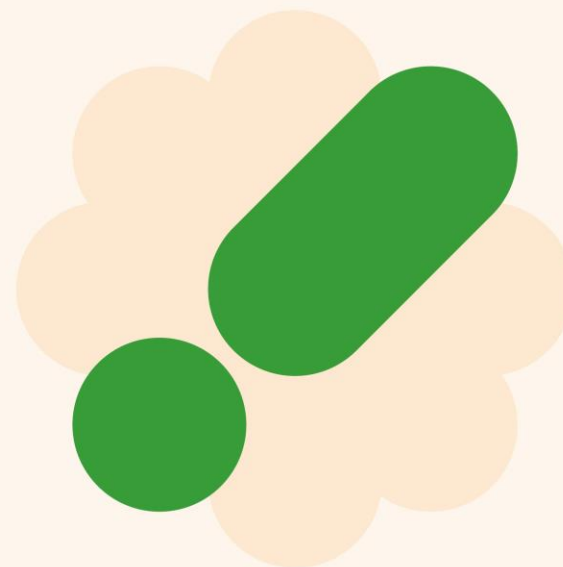
導覽教師培訓研習

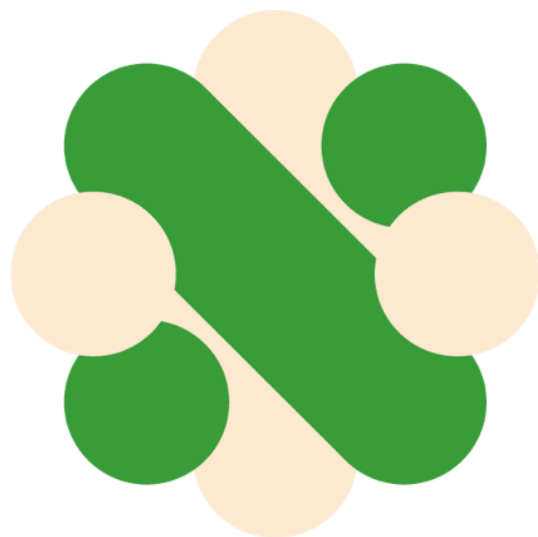


01

chapter one

團隊介紹





數感實驗室
NUMERACY LAB

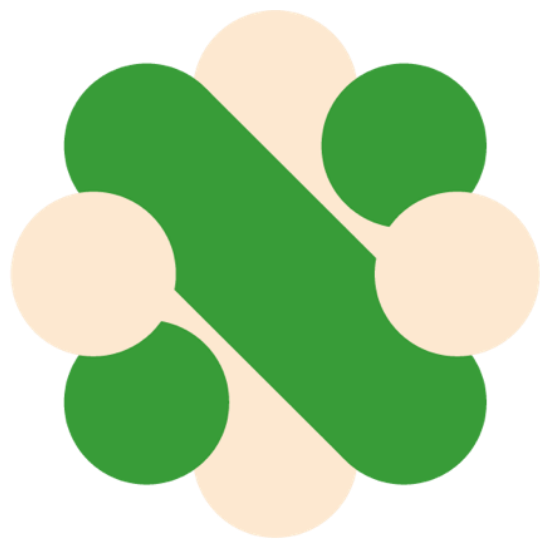
臺灣師範大學第一家衍生教育創新企業
臺灣最大數學科教育品牌
與企業、政府、學校多方合作



100,000+ 追蹤



30,000+ 訂閱



數感實驗室

NUMERACY LAB

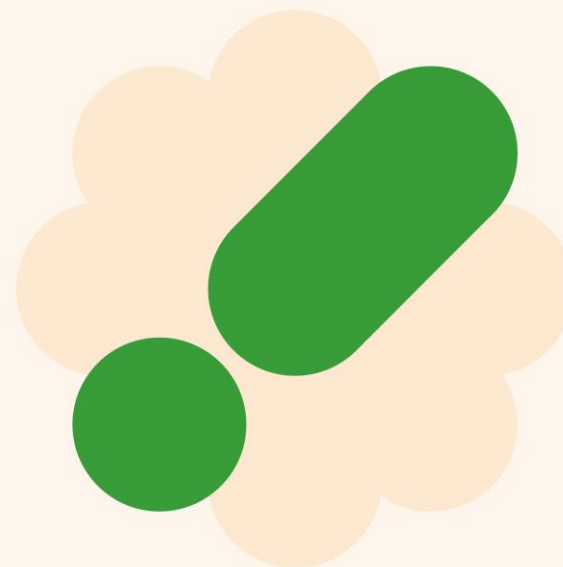
數學 × 探索 × 跨領域

- 把數學變好用、好學、好玩
- 有趣的國小/中數學實驗課
- 有幫助的小學銜接課
- 有意義的國中會考素養課

02

chapter two

活動初衷



2021年 數感嘉年華



2021年 數感嘉年華



在生活中感受數學

- 環遊世界玩數學 → 拖拉庫數學巡迴展
- 數學教育市集
- 數學實驗課（工作坊）
- 數學素養講座

你看到什麼？

光纖樹 2020

織線圖騰 與 電腦程序LED燈光

藝術 × 科技 × 數學

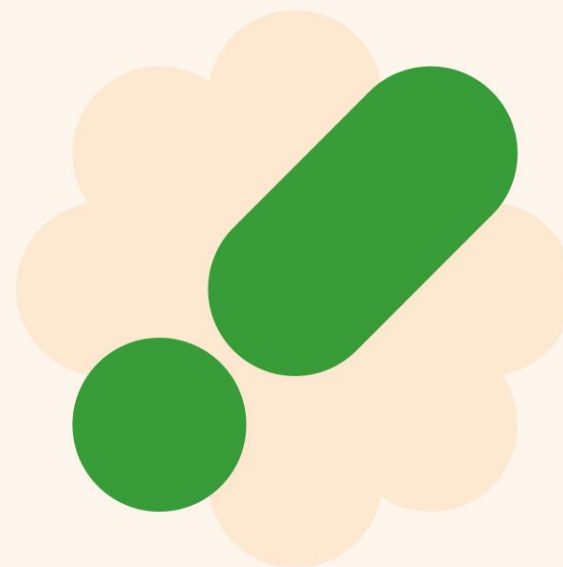
瑪莉布爾 近似曲線



03

chapter three

展覽簡介



環遊世界玩數學



疫情讓全世界停止交流，大家得乖乖待在家裡，不能出國旅行。

等等，難道不能反過來，把世界各地美麗的風景、古今中外有趣的故事，搬到我們的面前嗎？這就是「環遊世界玩數學」的展覽目的。

展覽內容

跨領域學科教育

環遊世界
主題

四大跨域
議題

花蓮_站 → 台東_站

環遊世界

TRAVELING AROUND THE WORLD WITH MATHEMATICS!

玩數學

指導單位 | MOST 科技部
主辦單位 | 臺東縣政府
國立臺南師範大學 電機工程學系
數感實驗室 NUMERACY LAB
泛科學 PanSci 古德佳 GOOD IDEA

國際線 登機口

花蓮	宜昌國小	03/05(六) - 03/06(日)
	玉里國中	03/12(六) - 03/13(日)
台東	池上國中	03/19(六) - 03/20(日)
	東海國小	03/26(六) - 03/27(日)

登機時間 09:00 - 16:00

展覽內容

主題		你說哪一國 數字	宗教藝術	哪個比較多	世界公民
數學知識		數與量	空間與形狀	關係	資料與 不確定性
展示 規劃	靜態展版				
	互動機台				
	動手玩				

展覽示意圖



環遊世界主題打卡牆



靜態展板

展覽示意圖



互動機台

展覽示意圖



動手玩

數學王國護照



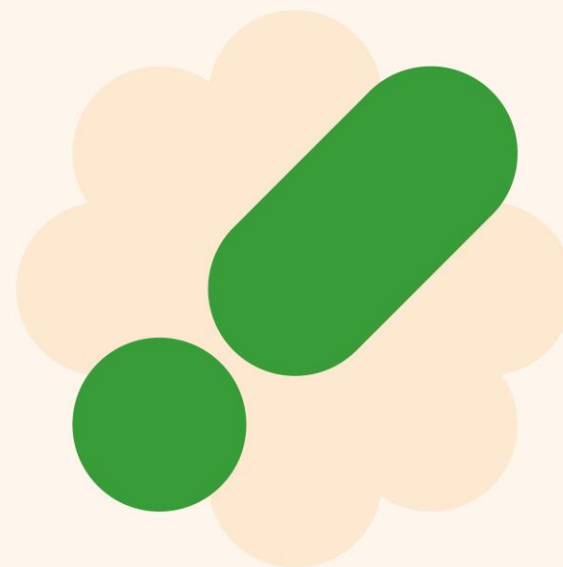
互動數學題及闖關紀念章



04

chapter four

展覽內容介紹





數與量



數字，也是一種世界的共通語言

你我熟悉的數字



阿拉伯數字



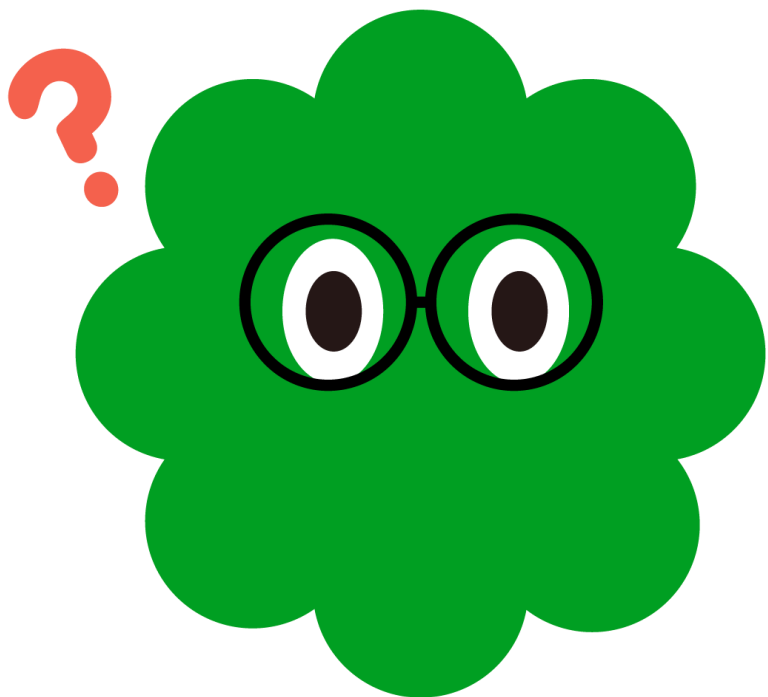
來自 阿拉伯 的阿拉伯數字

阿拉伯數字



印 度
來自~~阿拉伯~~ 的阿拉伯數字

想一想



在阿拉伯數字發明前
各地方的數字怎麼寫？

埃及



埃及 象形文字



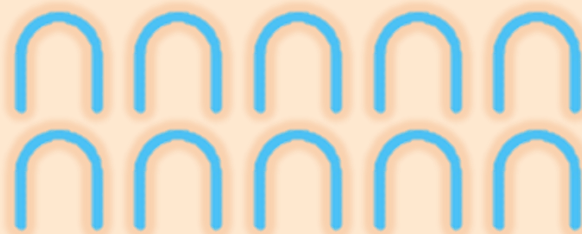
埃及 象形文字



這些圖案代表著什麼數字呢？

 = 1

 = 

 = 

 = 

 = 

 = 

 = 

埃及 象形文字

						
1	10	100	1000	10000	100000	10^6

挑戰看看



--	--	--	--	--	--

挑戰看看



1

4

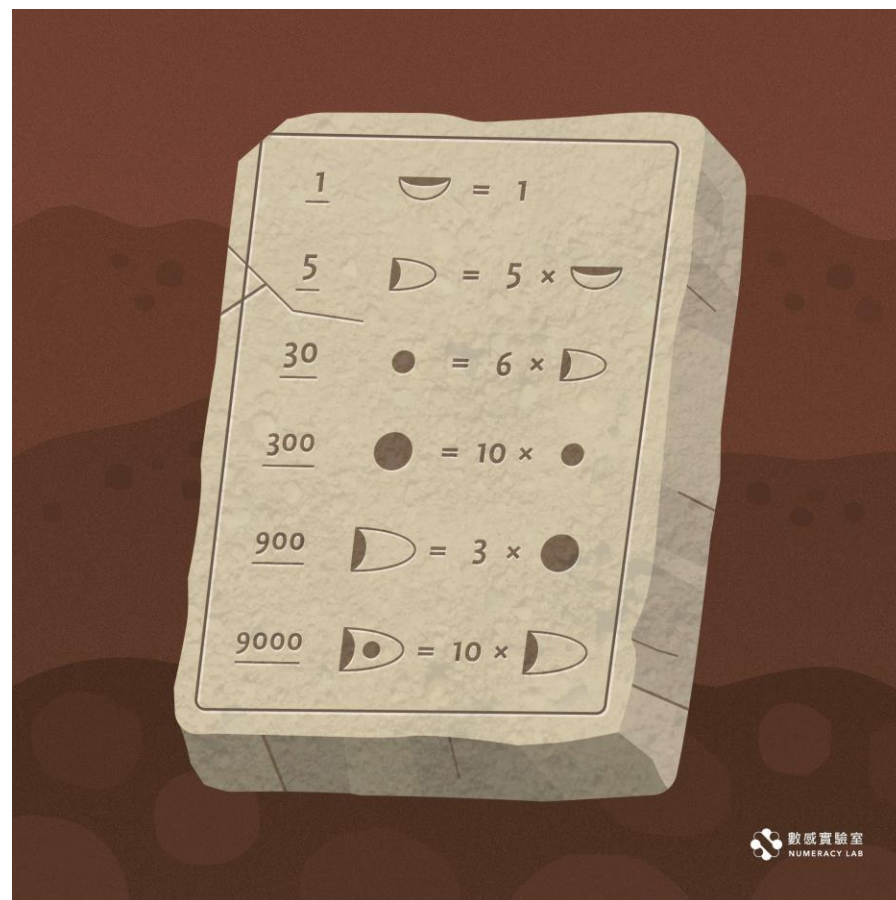
2

8

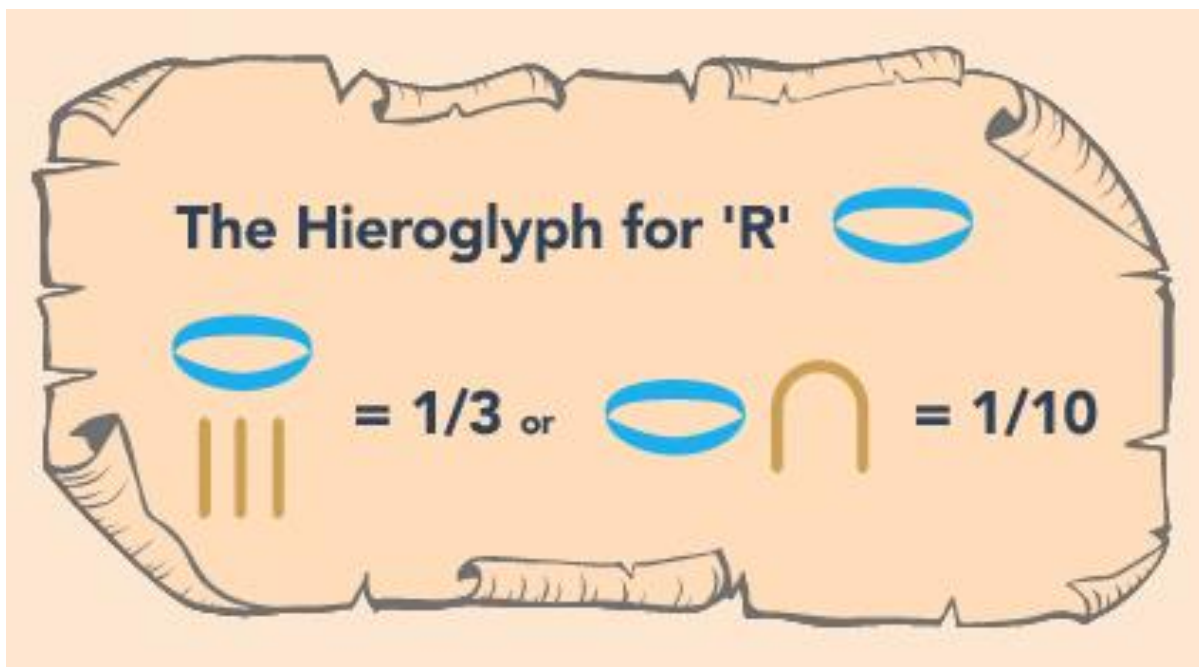
5

7

史上第一個被記錄的數學計算錯誤

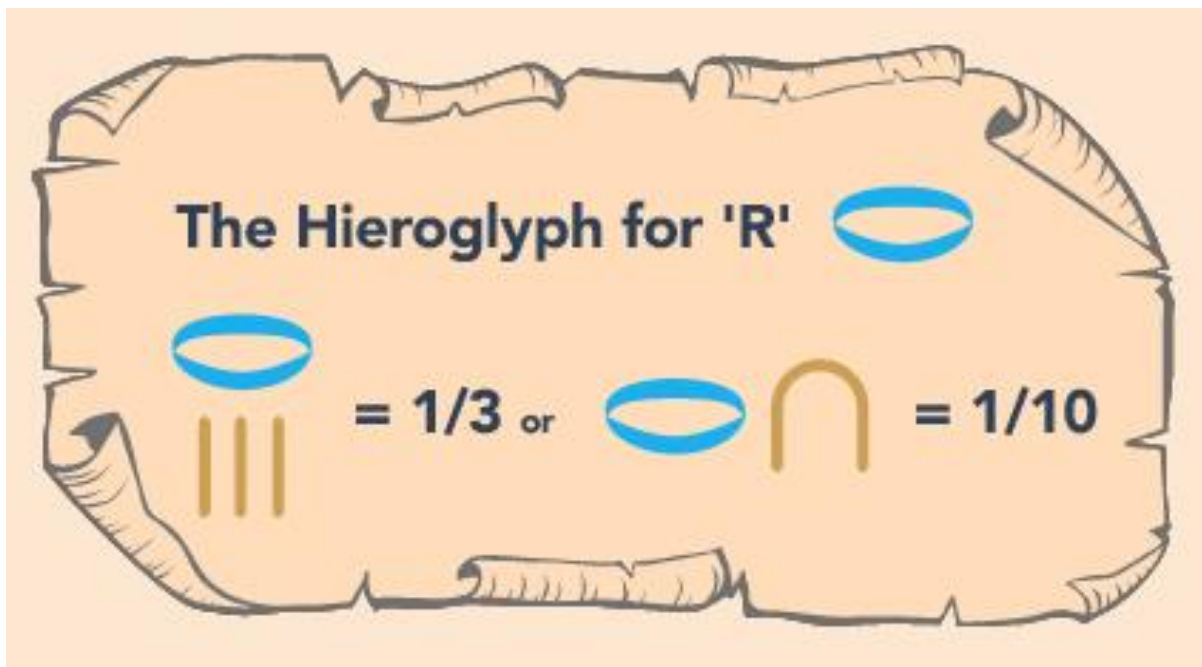


分數的發明



1		

分數的發明

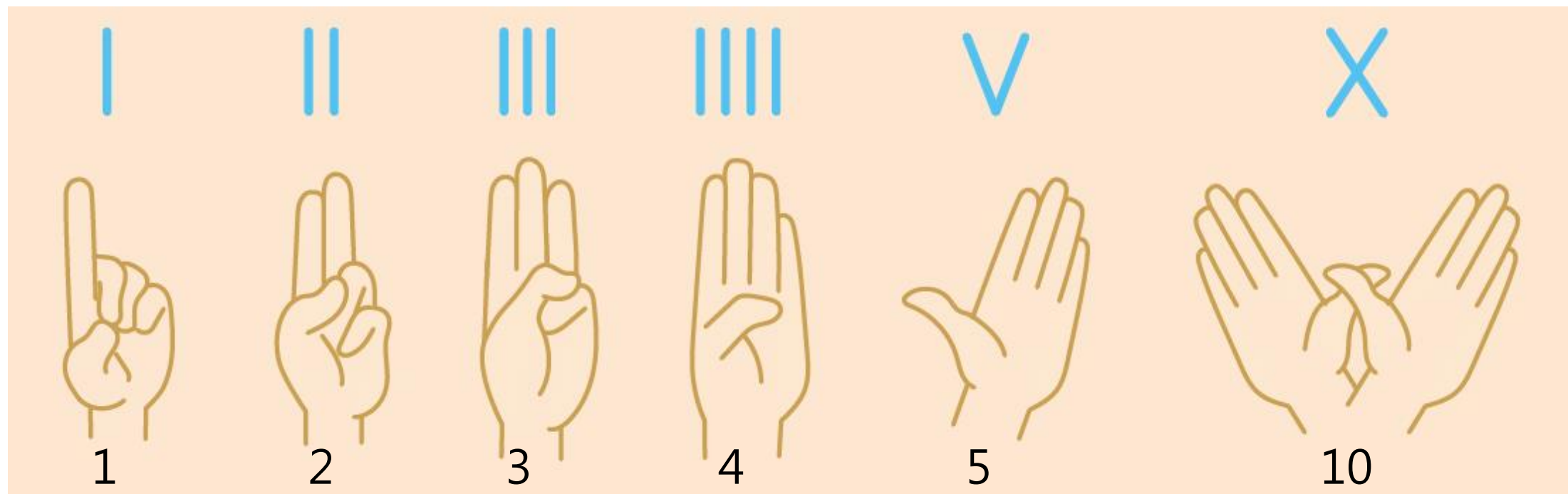


1		
2	4	9

羅馬



從手勢演變的羅馬數字



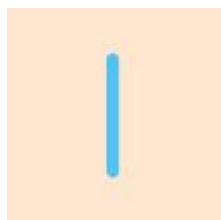
L 50

C 100

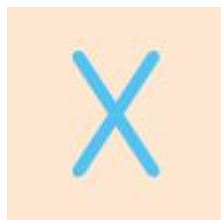
D 500

M 1000

重複倍數



1



10

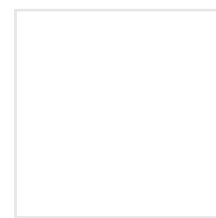
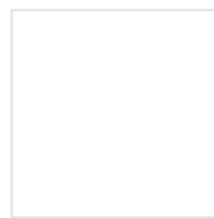


$$1 \times 2 = 2$$

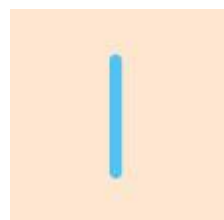


$$10 \times 2 = 20$$

挑戰看看



重複倍數



1



10



$$1 \times 2 = 2$$



$$10 \times 2 = 20$$

挑戰看看

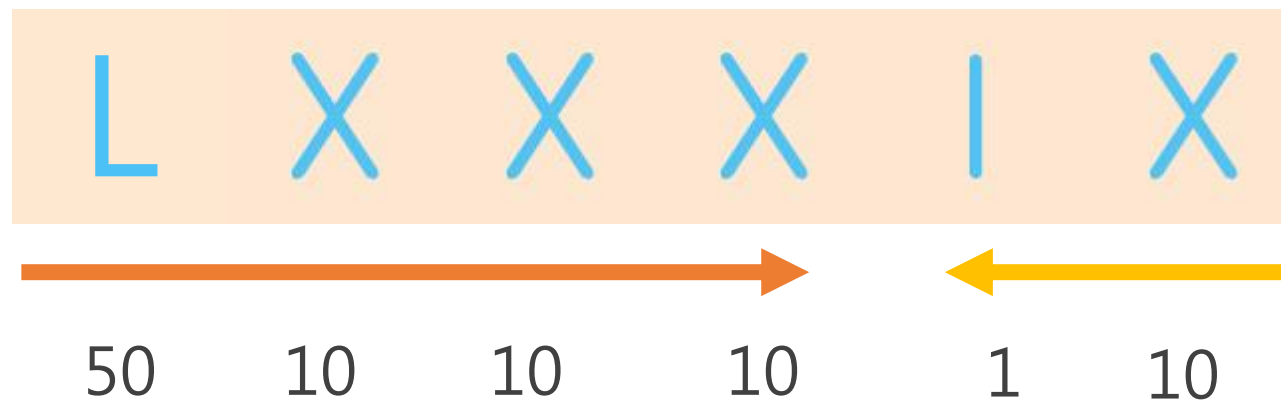


2

3

右加左減

| 1 X 10 L 50

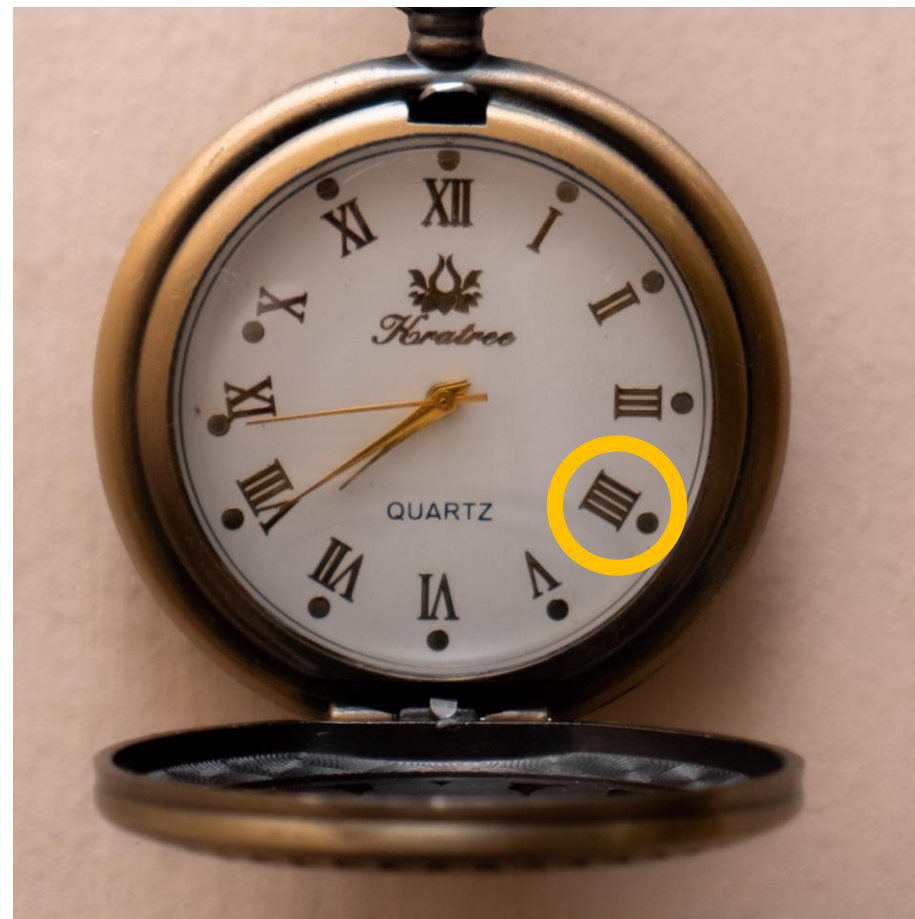


$$50 + 10 + 10 + 10 + (10 - 1) = 89$$

I V

還是

IIII



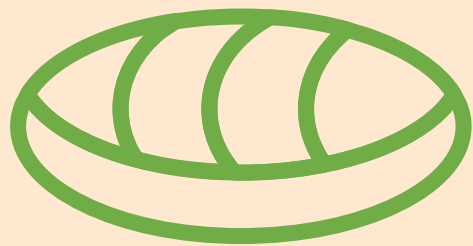
馬雅





高速科普一下

馬雅數字



0

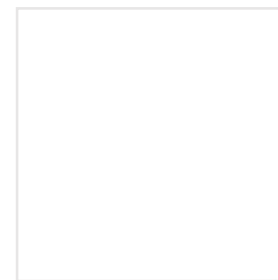
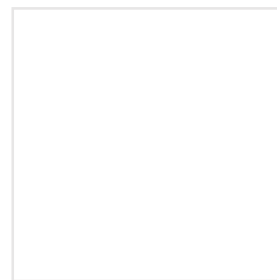
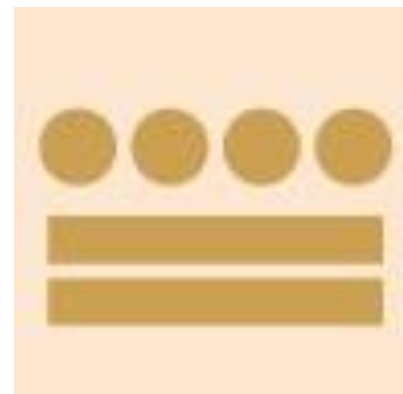
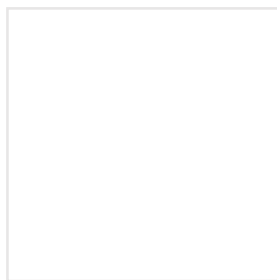
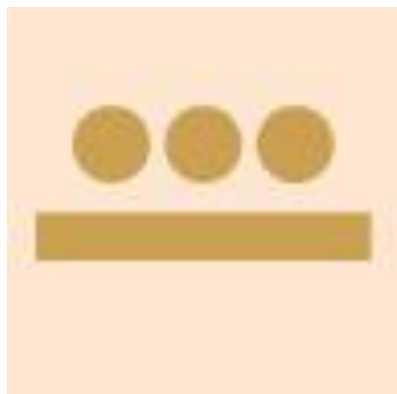
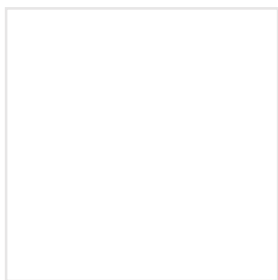


1



5

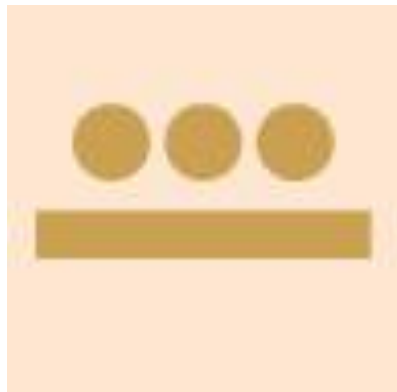
挑戰看看



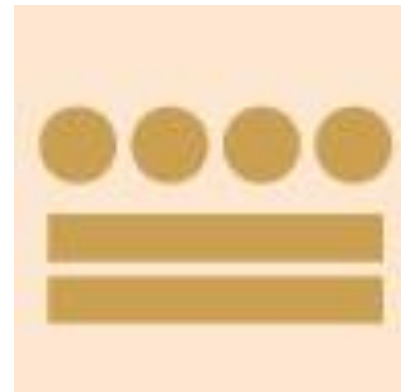
挑戰看看



2



8



14



17

馬雅數字



13



《古墓奇兵》電影畫面

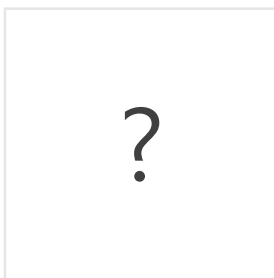
馬雅數字



1個 20



0個 1



0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

馬雅數字



1個 20

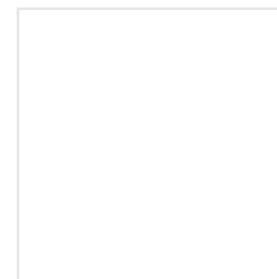
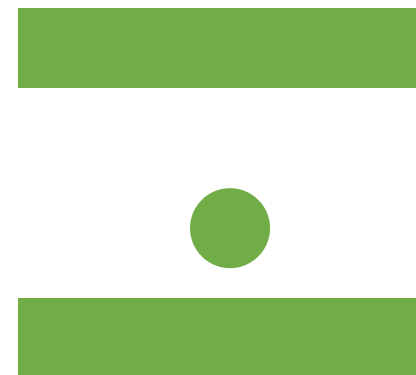
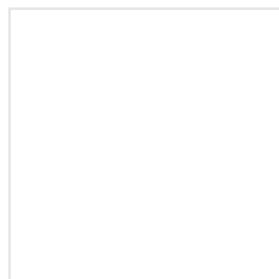
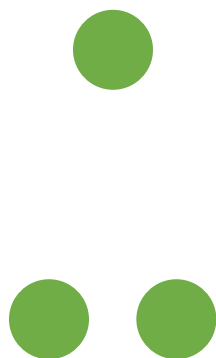


0個 1

20

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

挑戰看看



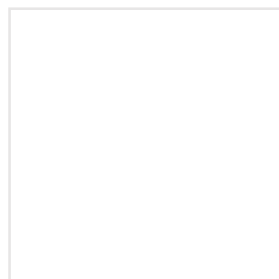
挑戰看看



1個 20



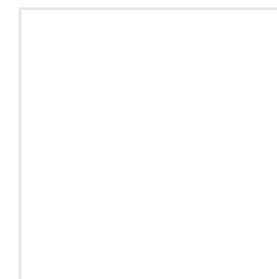
2個 1



5個 20



6個 1



挑戰看看



1個 20



2個 1

22



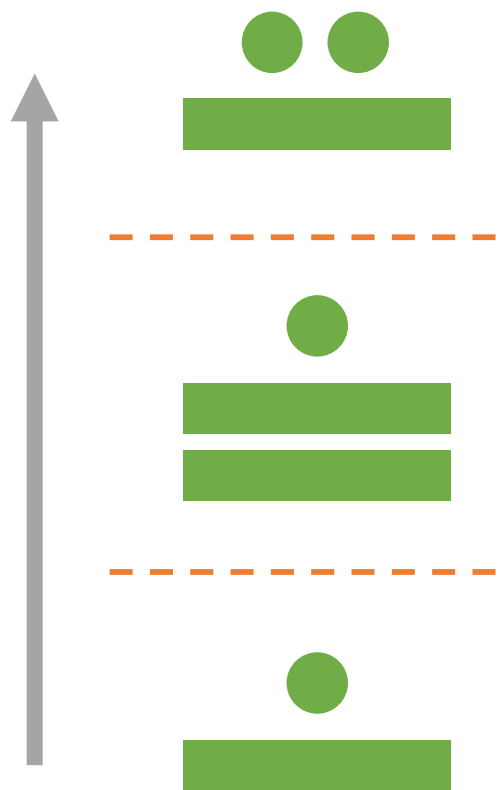
5個 20



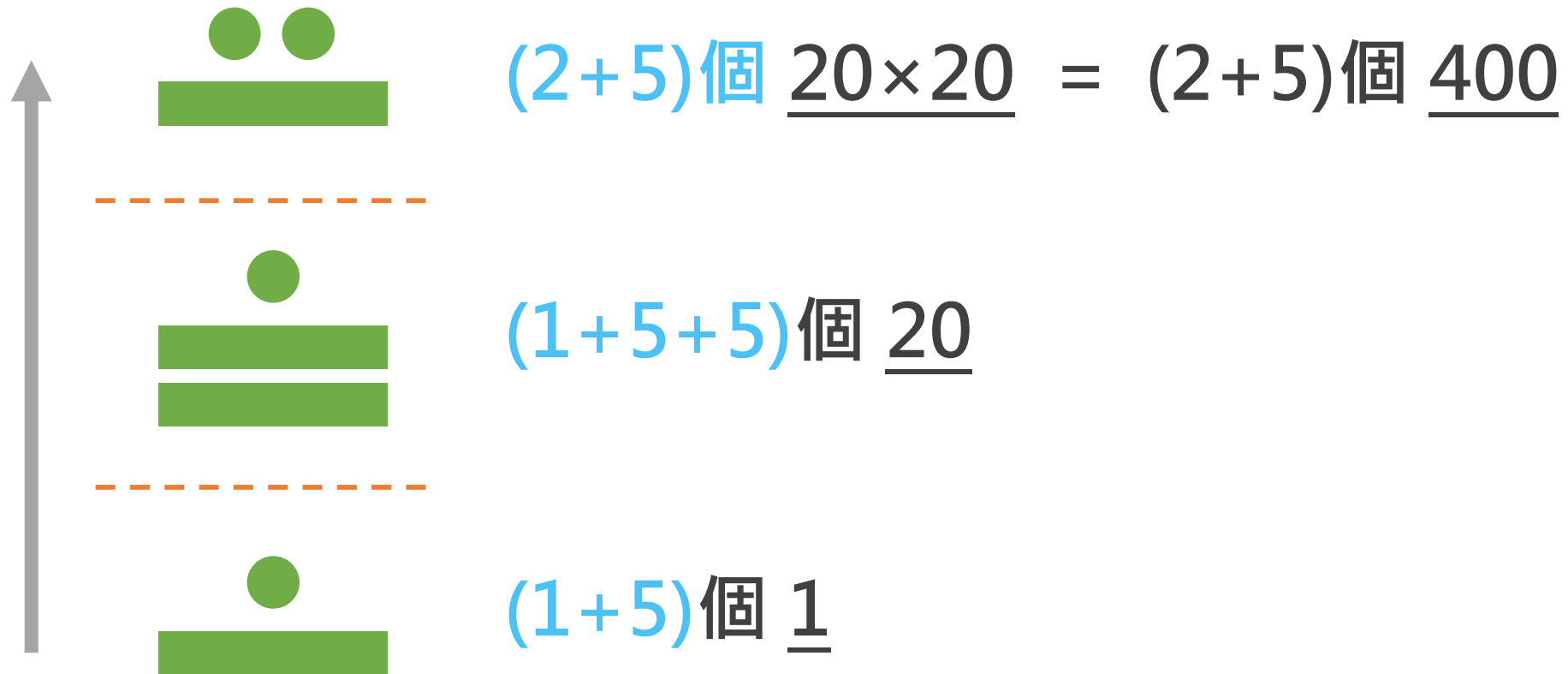
6個 1

106

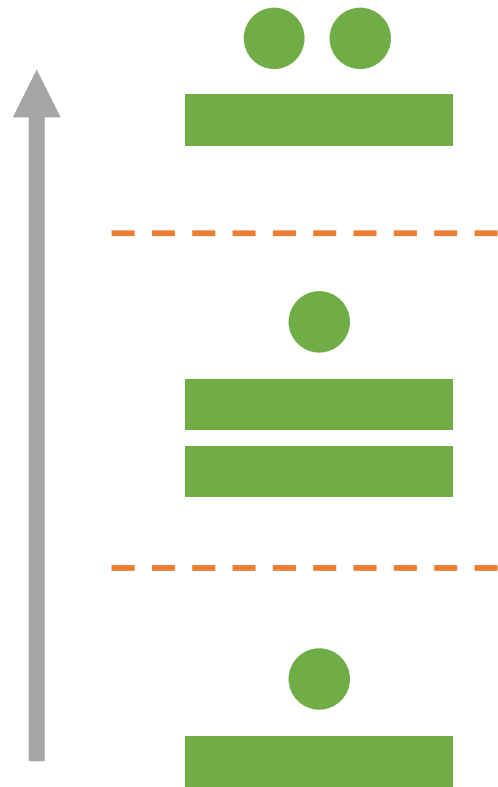
瑪雅數字的規則



瑪雅數字的規則



瑪雅數字的規則



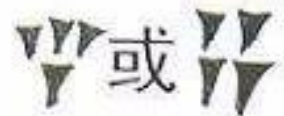
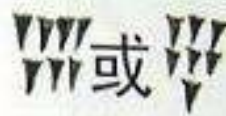
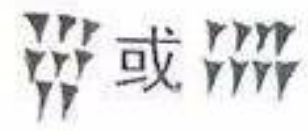
$$(2+5)\text{個 } \underline{20 \times 20} = (2+5)\text{個 } \underline{400}$$

$$(1+5+5)\text{個 } \underline{20}$$

$$(1+5)\text{個 } \underline{1}$$

$$\begin{aligned} & 7 \times \underline{400} + 11 \times \underline{20} + 6 \times \underline{1} \\ & = 2800 + 220 + 6 = 3026 \end{aligned}$$

巴比倫數字

						
1	2	3	4	5	6	7
						
8	9	10	11	12	20	



關係

單位是什麼

測量一個事物標準量的名稱。

體積 升、毫升、立方、盎司、加侖、品脫

長度 千米、米、厘米、毫米、微米、奈米、埃米、尺、吋、光年

面積 平方、畝、頃、坪

重量 斤、噸、兩、克拉

速度 光速、音速、網速

時間 分、秒、時



單位很重要嗎？



科學



大爆炸

本節目適合闔家觀賞

台灣的特殊單位

坪

「坪」和日本有關。在日本江戶時代，1坪等於2塊榻榻米的大小，大約是3.3平方公尺。等到1895年中日簽訂《馬關條約》，臺灣和澎湖被割讓給日本後，這個面積單位就一起被引進臺灣。



**2房甜蜜價
升級幸福大三房**

每坪單價 **13.9萬起**
須另購車位及裝潢·限A6棟

低總價/低自備/輕鬆付

- 【多重商圈】家樂福、寶雅百貨、便利超商、藥妝、咖啡餐飲
- 【公園綠景】後勁溪自行車步道、高雄都會公園、益群橋河畔綠景
- 【優質學區】翠屏國中小1分鐘，5分鐘中山高中、高雄大學及海洋大學

台灣的特殊單位

斤兩

「斤」和「兩」則與中國有關。清朝時，中國各地通用的1斤約為596.8公克，1斤是16兩。後來，中國雖然改了度量衡標準，但當時台灣被日本統治，反而繼續使用舊制度量衡，並加以簡化，成為600公克的「台斤」。這就是如果去傳統市場，會常聽到的幾斤、幾兩的由來。



毫升? 盎司?



你的腳有多大？

腳長(cm)	21.1 └ 21.5	21.6 └ 22	22.1 └ 22.5	22.6 └ 23	23.1 └ 23.5	23.6 └ 24	24.1 └ 24.5	24.6 └ 25	25.1 └ 25.5	25.6 └ 26
歐洲碼	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
日本碼	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26
美國碼	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9





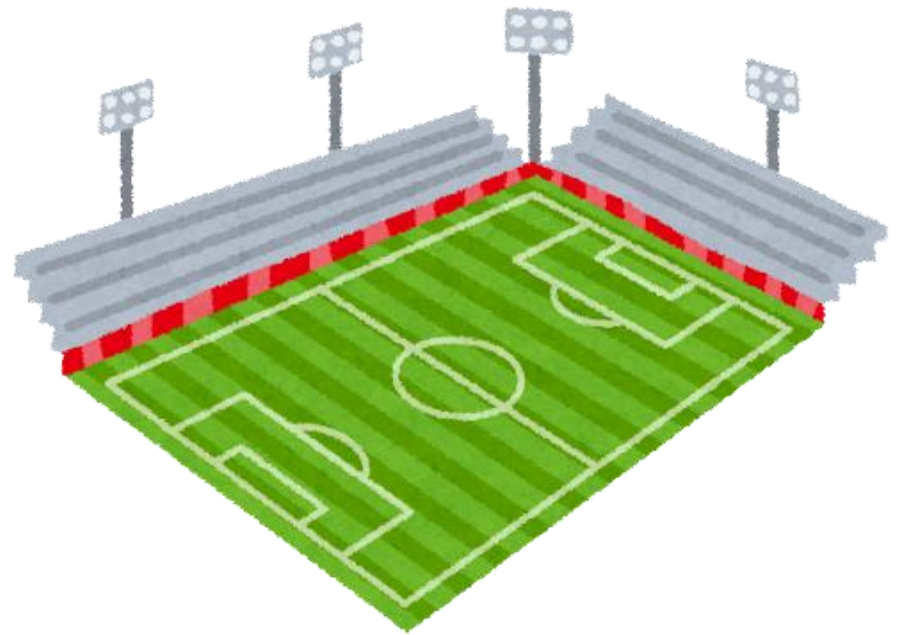
資料與不確定性

小測驗・大數據

A B C

扣掉南極、薩哈拉沙漠和其他不適合居住的土地，假如把全世界人口平均分散居住，每平方公里大約會住50人，換算起來，差不多每個人擁有約3個足球場大。請問你覺得台東縣每平方公里約住幾人？

- (A) 10人
- (B) 60人
- (C) 110人

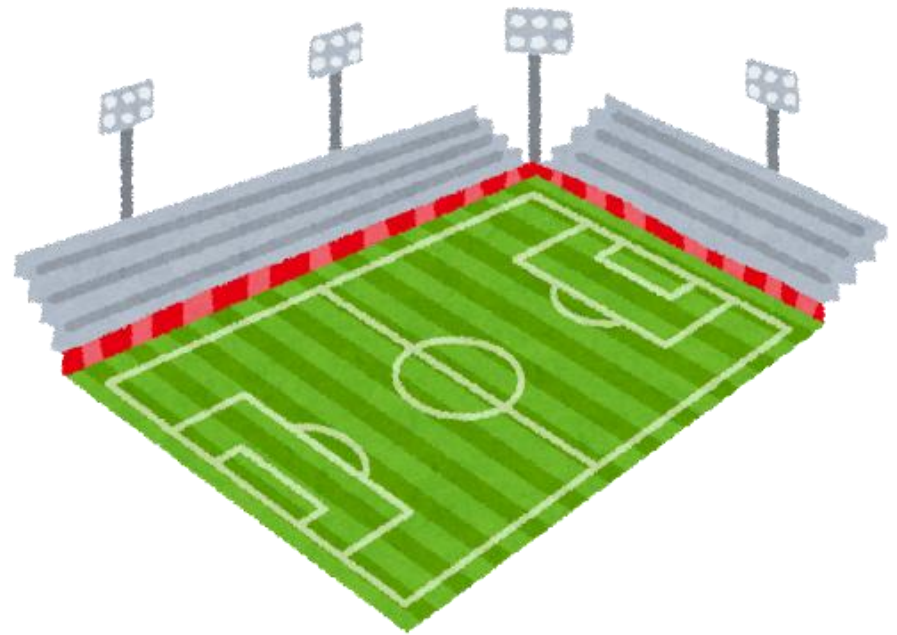


扣掉南極、薩哈拉沙漠和其他不適合居住的土地，假如把全世界人口平均分散居住，每平方公里大約會住50人，換算起來，差不多每個人擁有約3個足球場大。請問你覺得台東縣每平方公里約住幾人？

(A) 10人

(B) 60人

(C) 110人



花蓮縣的人口密度約每平方公里70人，
猜猜看，下列哪個國家的人口密度跟花蓮最
接近？

- (A) 希臘
- (B) 芬蘭
- (C) 瑞士



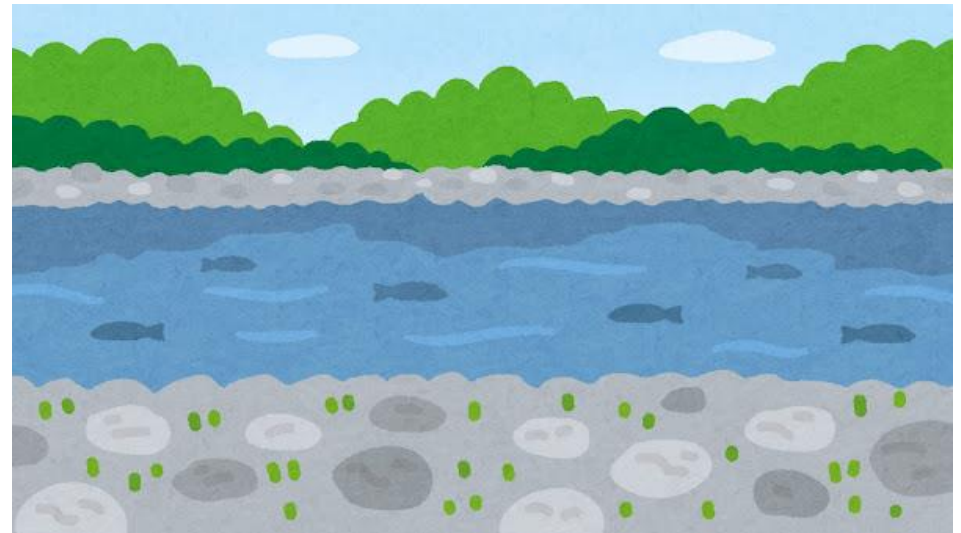
花蓮縣的人口密度約每平方公里70人，
猜猜看，下列哪個國家的人口密度跟花蓮最
接近？

- (A) 希臘
- (B) 芬蘭
- (C) 瑞士



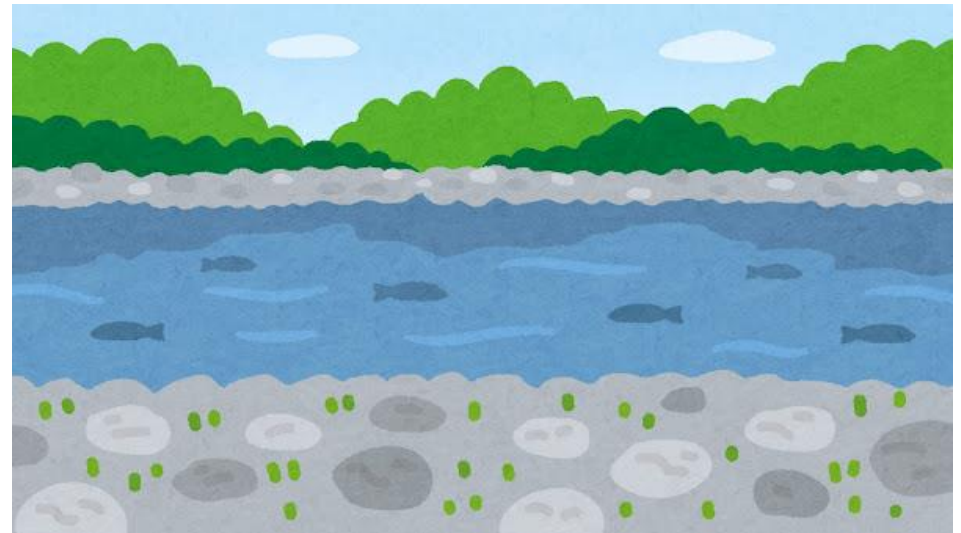
除了花蓮與台東人能享有較大的生活空間，台灣的人口密度偏高，每平方公里住約650人左右。新北市永和區則是全台灣人口密度最高的地方，請問你覺得永和每平方公里約住幾人？

- (A) 10000人
- (B) 25000 人
- (C) 40000 人



除了花蓮與台東人能享有較大的生活空間，台灣的人口密度偏高，每平方公里住約650人左右。新北市永和區則是全台灣人口密度最高的地方，請問你覺得永和每平方公里約住幾人？

- (A) 10000人
- (B) 25000 人
- (C) 40000 人



你覺得，世界上四年級的學生平均來說有多少人喜歡數學？

- (A) 30%
- (B) 50%
- (C) 80%



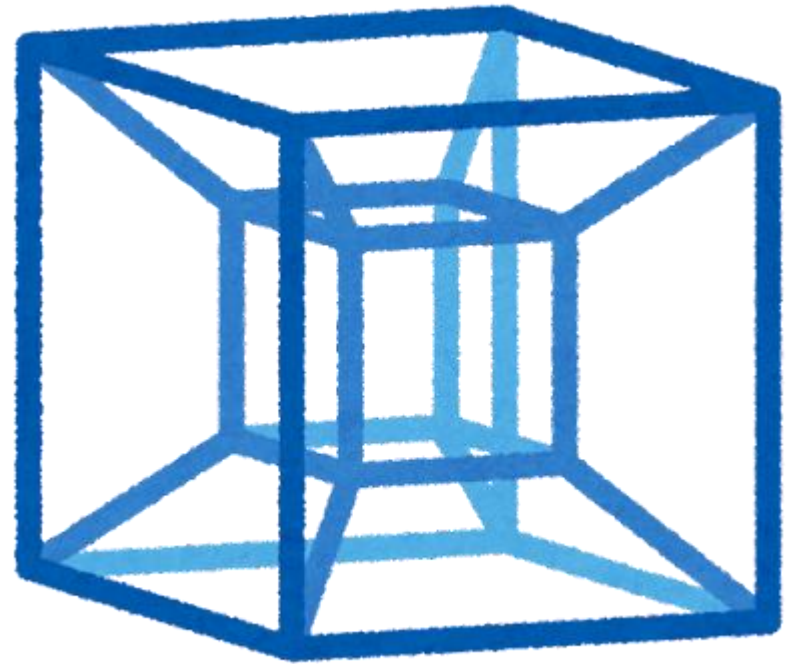
你覺得，世界上4年級的學生平均來說有多少人喜歡數學？

- (A) 30%
- (B) 50%
- (C) 80%



你覺得，全世界8年級的學生，有多少比例的人認為數學很重要？

- (A) 74%
- (B) 84%
- (C) 94%

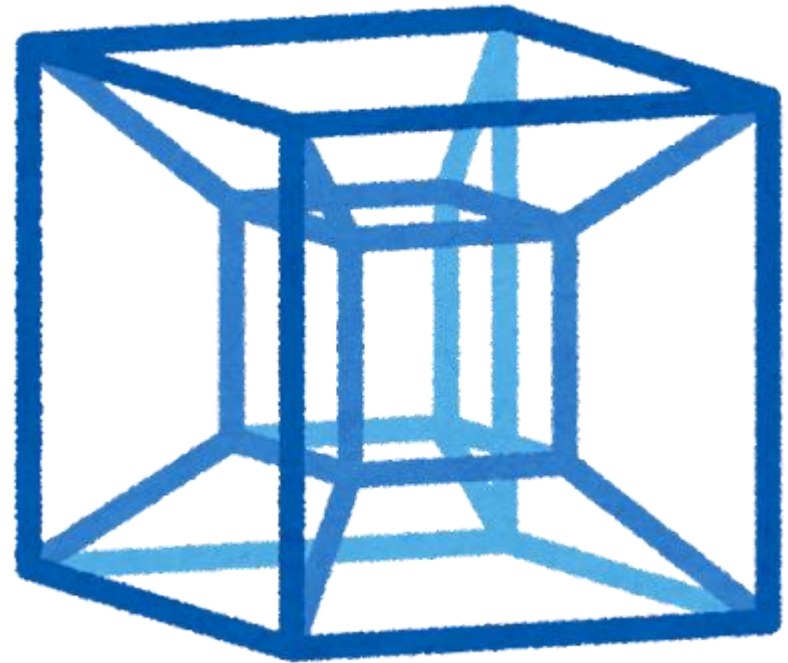


你覺得，全世界8年級的學生，有多少比例的人認為數學很重要？

(A) 74%

(B) 84%

(C) 94%



新冠疫情改變了世界，改變了我們的衛生習慣。現在大家都會勤洗手。可是你猜猜看，在疫情之前，全世界平均多少人上完廁所會洗手？

- (A) 19%
- (B) 38%
- (C) 57%



新冠疫情改變了世界，改變了我們的衛生習慣。現在大家都會勤洗手。可是你猜猜看，在疫情之前，全世界平均多少人上完廁所會洗手？

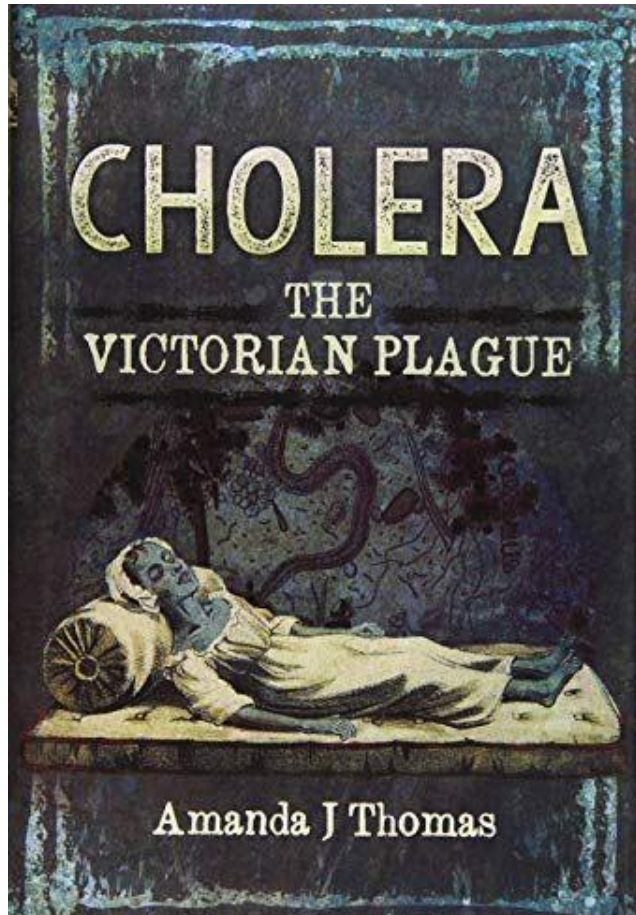
(A) 19%

(B) 38%

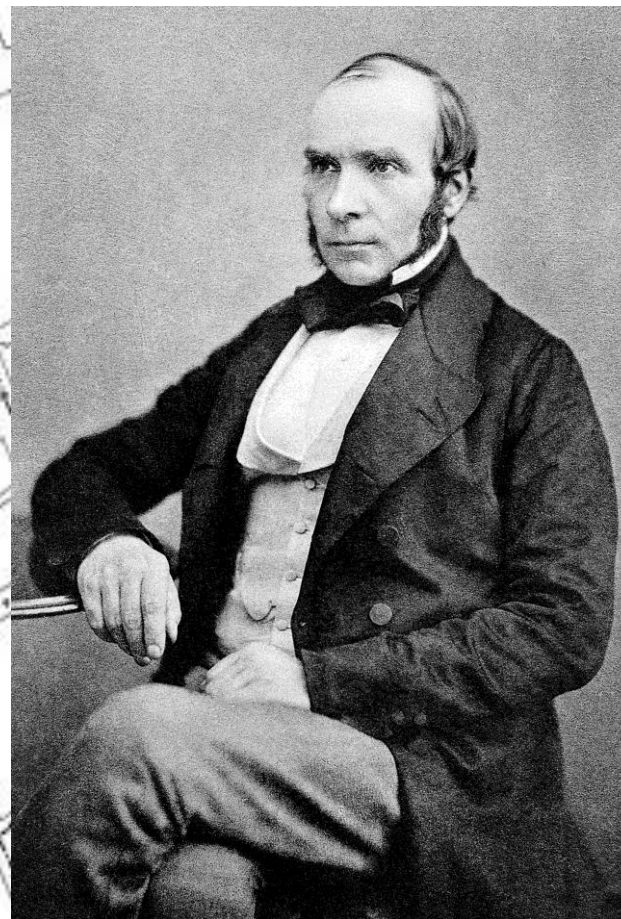
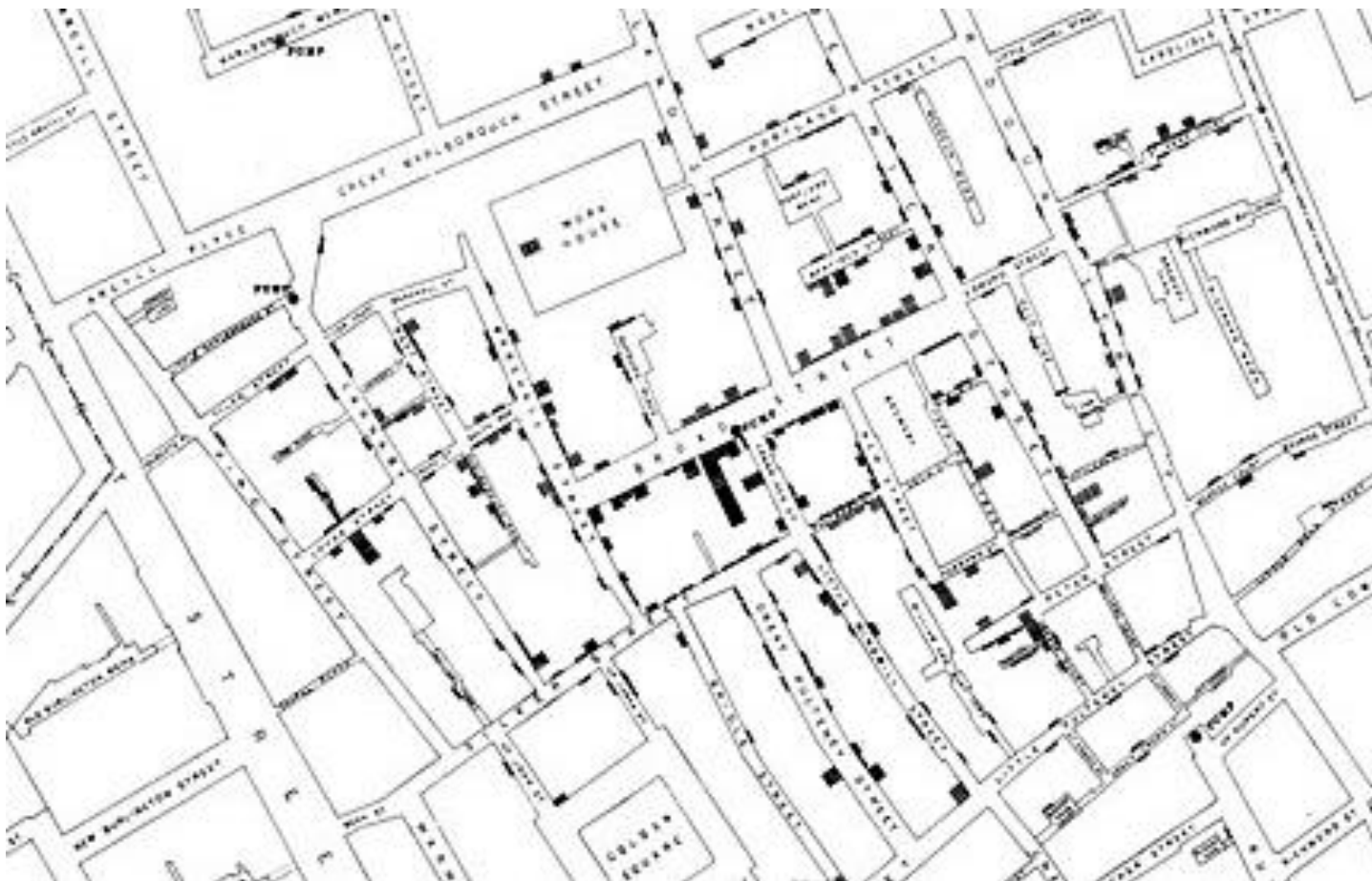
(C) 57%



19世紀的全球惡夢——霍亂



約翰·史諾醫生





數學防疫先鋒！

防疫三傑！ 用數學守護世界！

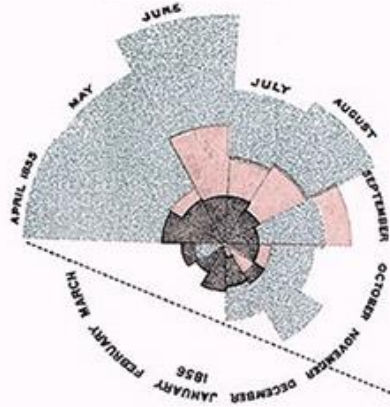
統計

提燈的白衣天使——南丁格爾

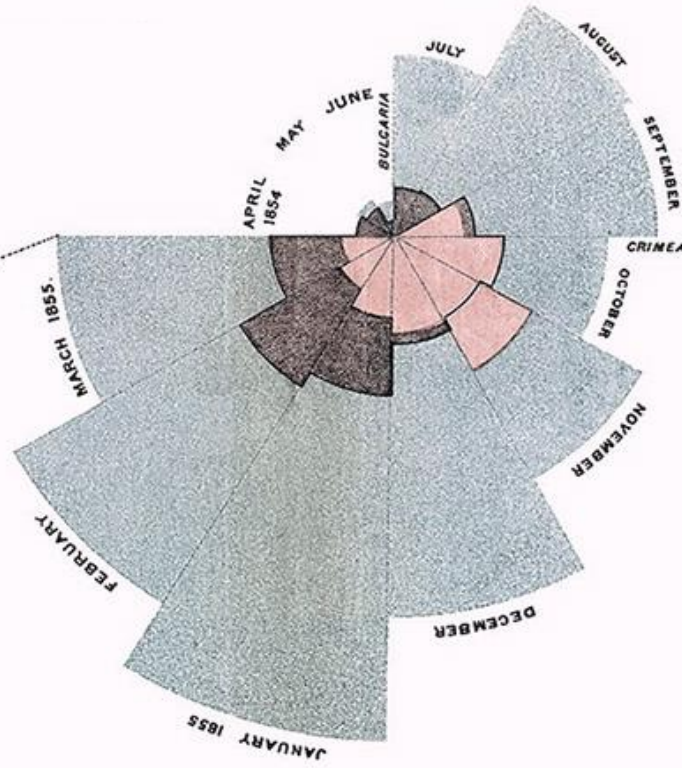


極座標圓餅圖

2.
1855年四月~1856年三月



TY
1.
1854年四月~1855年三月



藍色透過衛生改善能避免的死者。

紅色為傷重死者。

黑色為其他死因的死者。



南丁格爾玫瑰圖

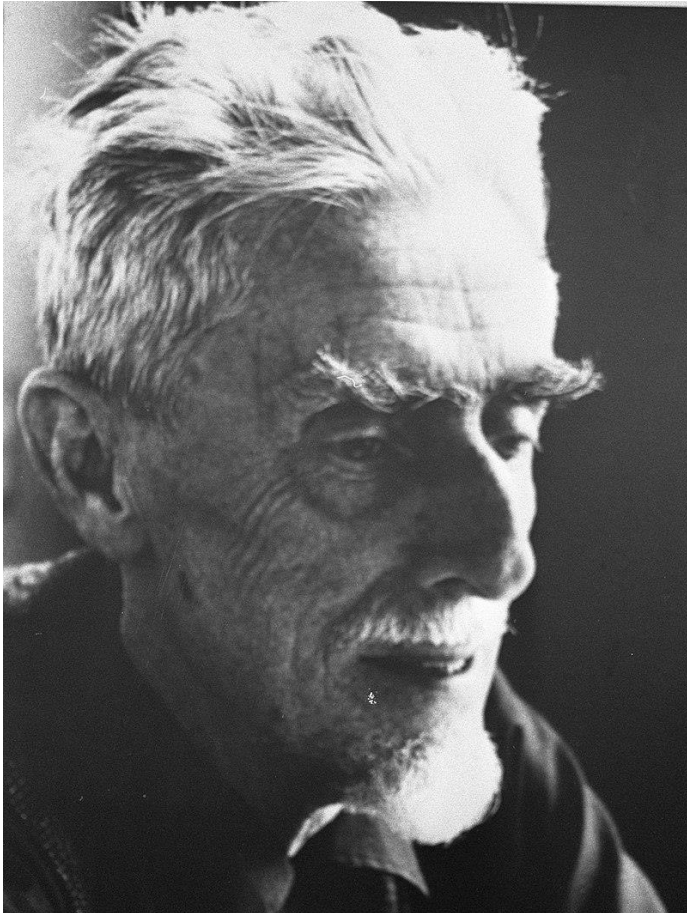






空間與形狀

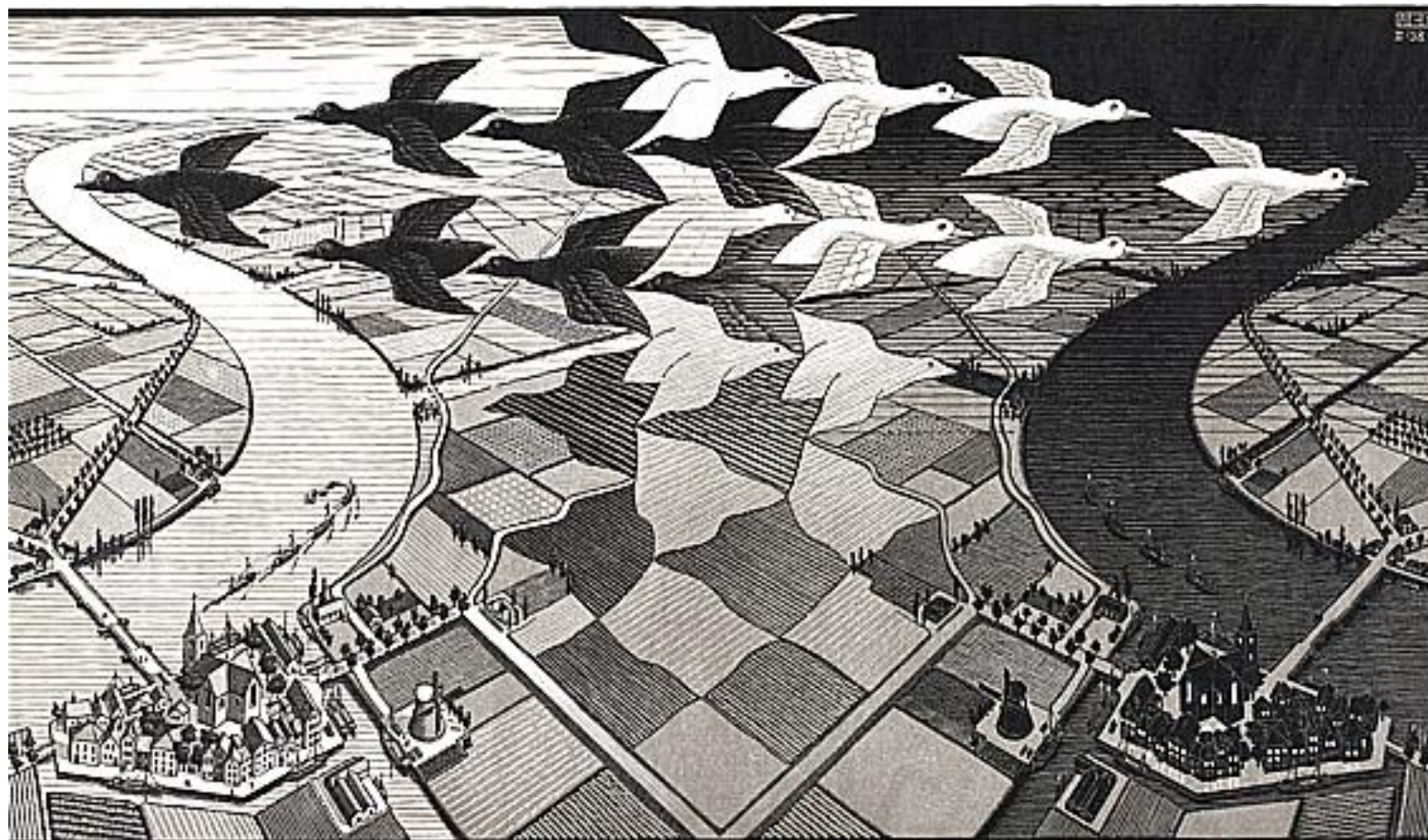
數感與美感的結合



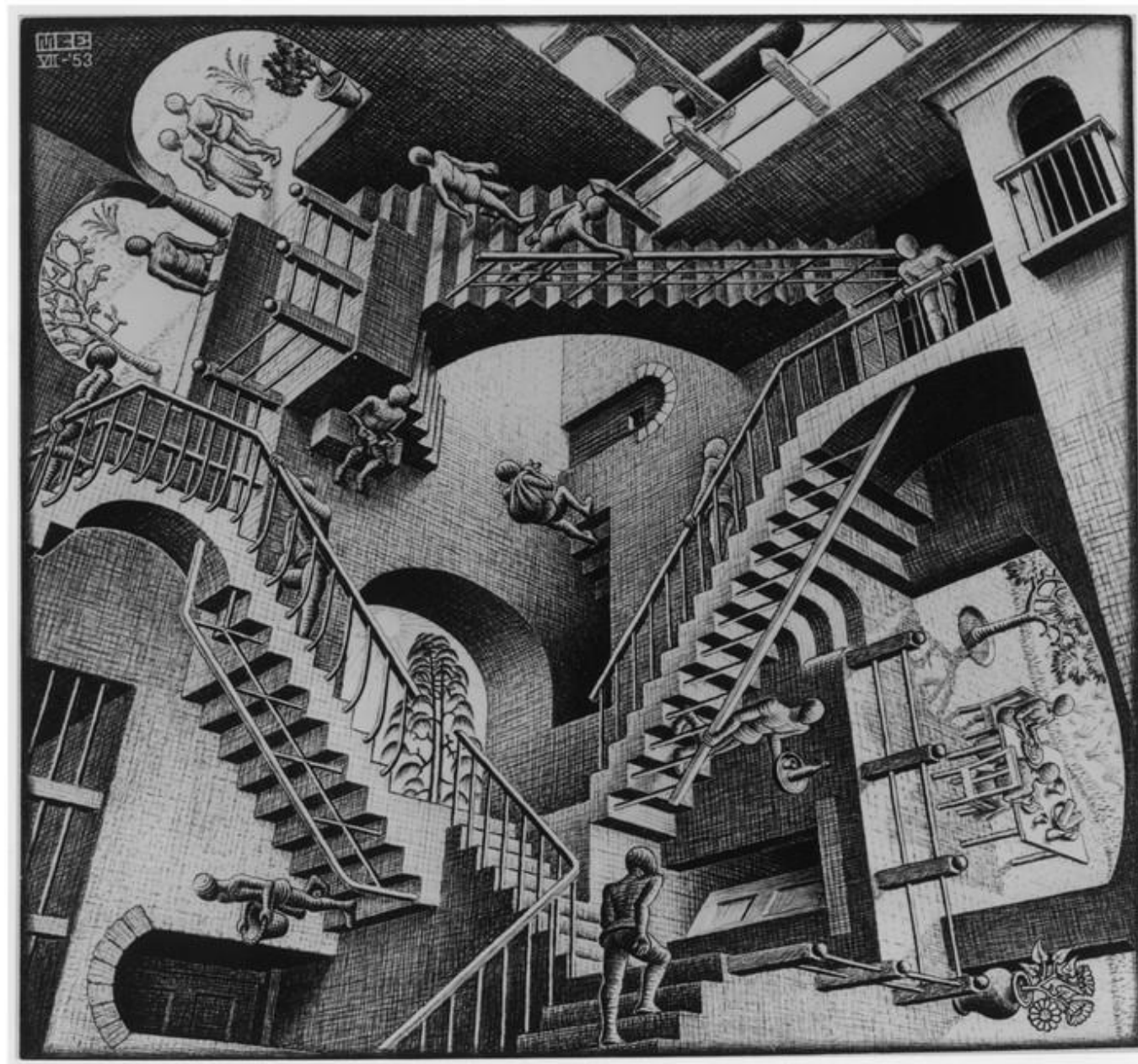
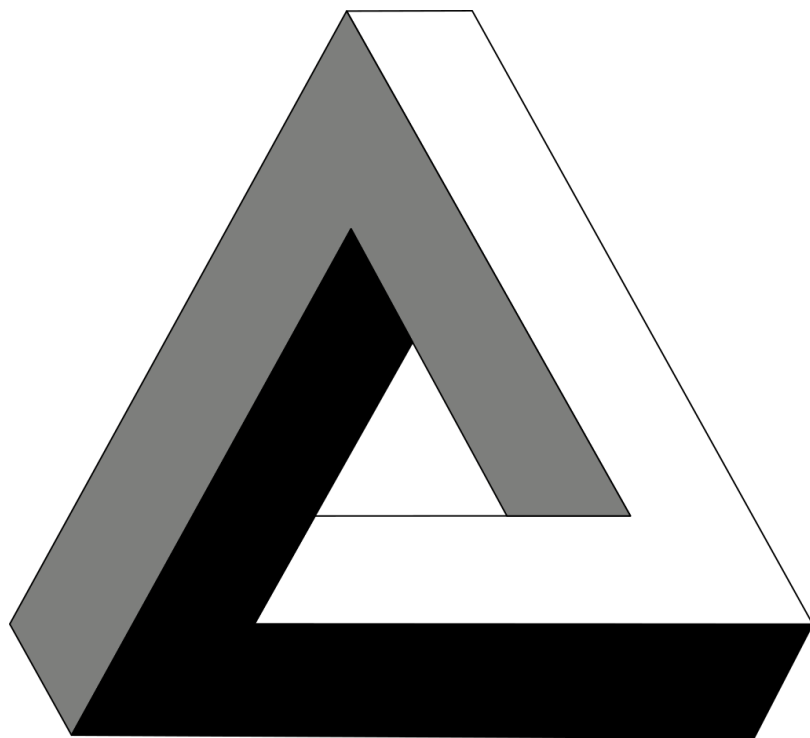
艾雪 Maurits Cornelis Escher
荷蘭 版畫藝術家

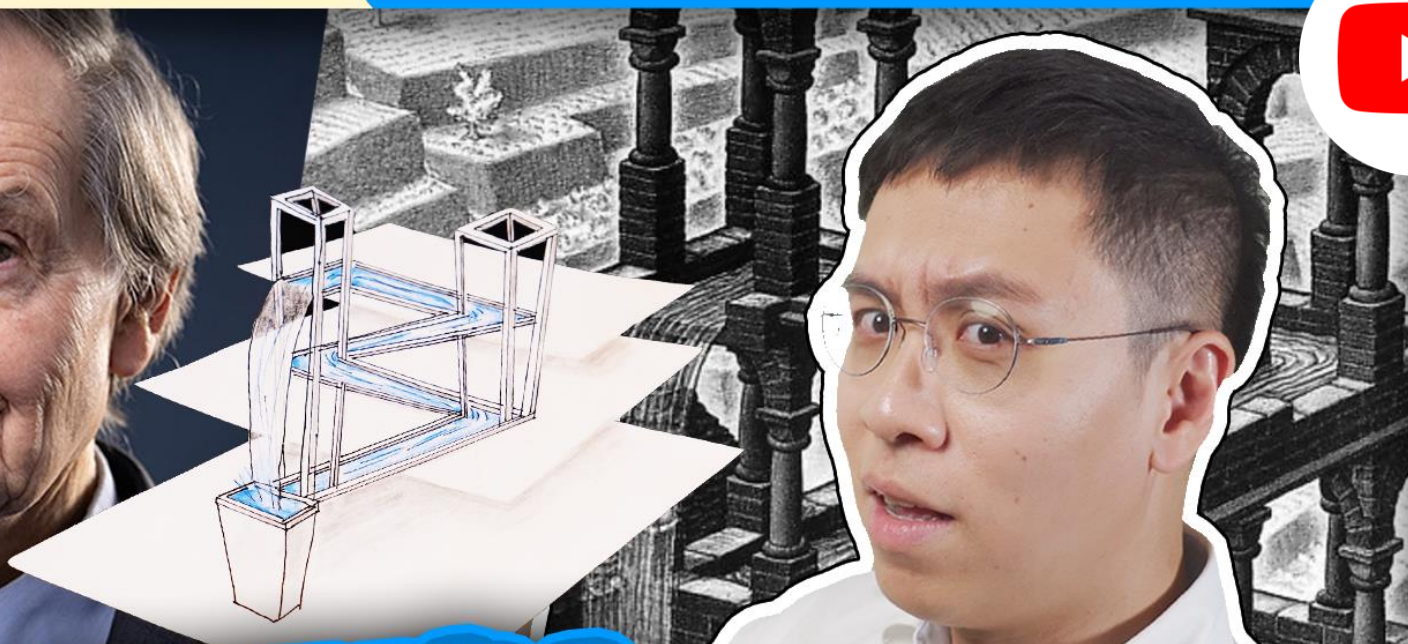
作品充滿數學邏輯、錯覺透
視和視覺心理。

對稱 平移 旋轉 鏡射



潘洛斯三角形



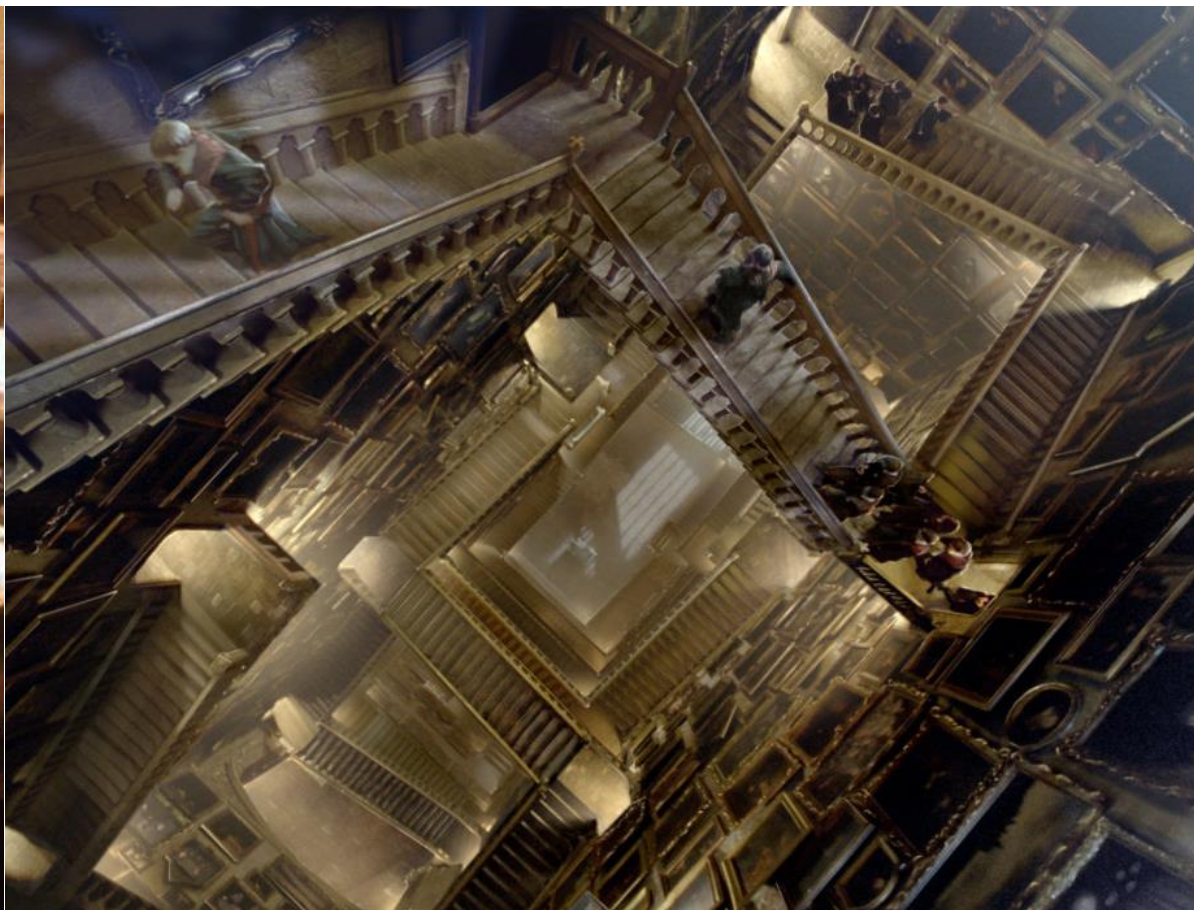


別相信你的眼睛！
一起錯視畫3D瀑布！

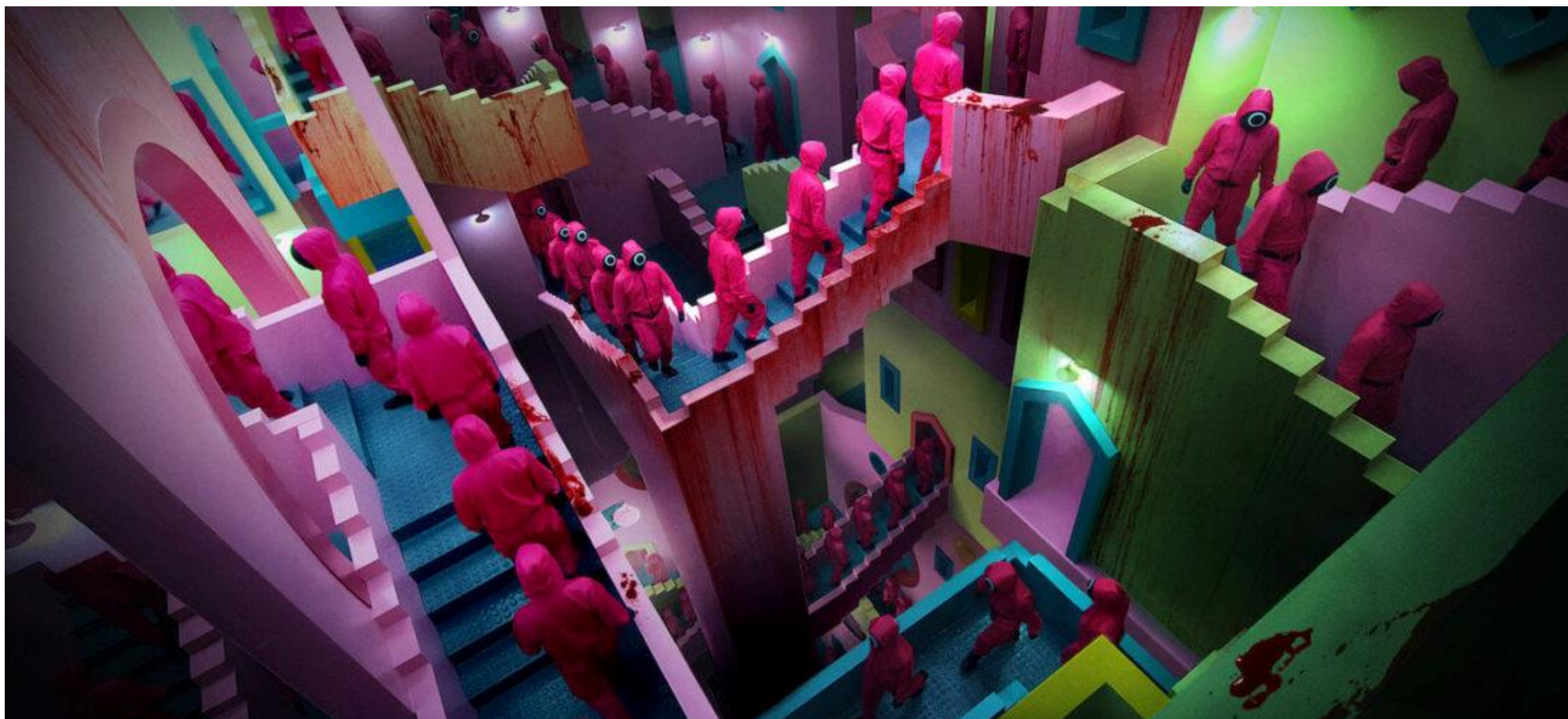
手遊 《紀念碑谷》



電影《哈利波特》



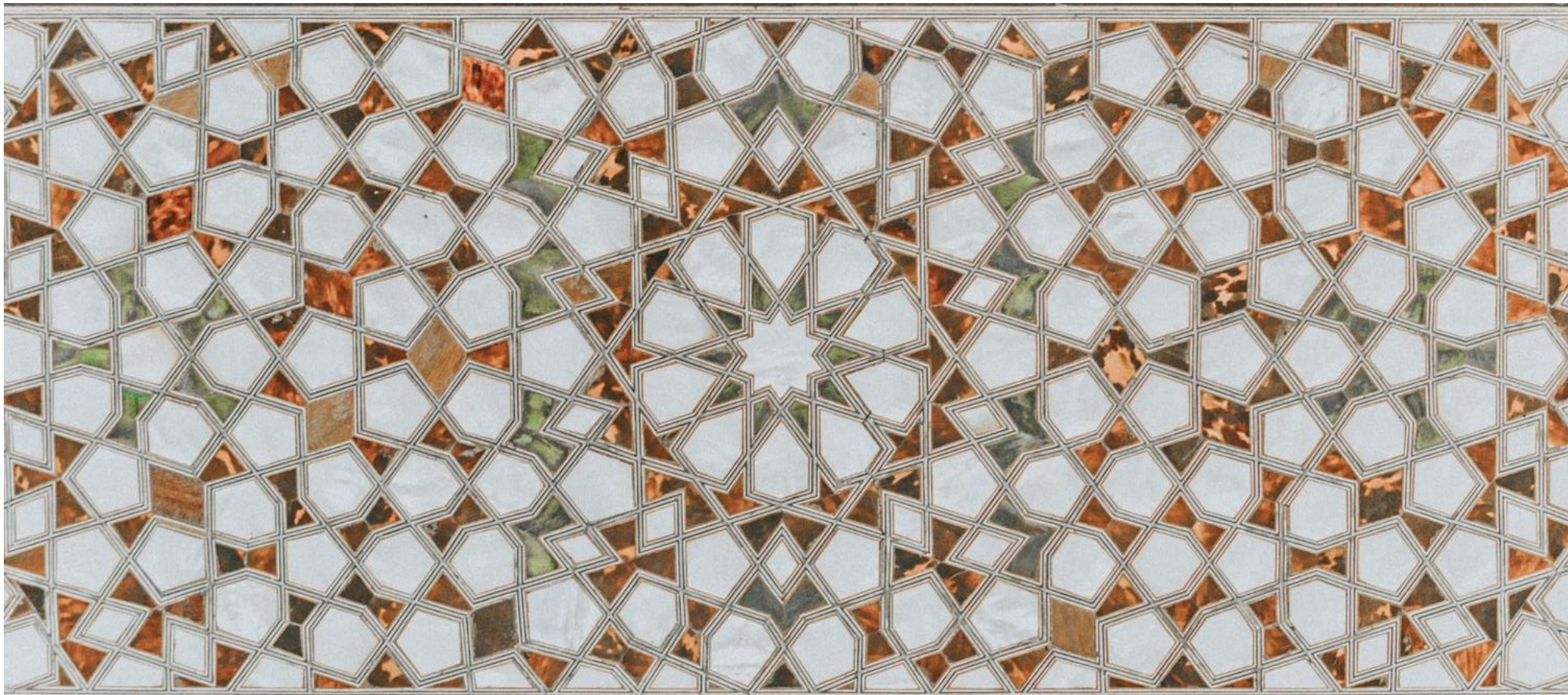
影集 《魷魚遊戲》



美妙的建築藝術

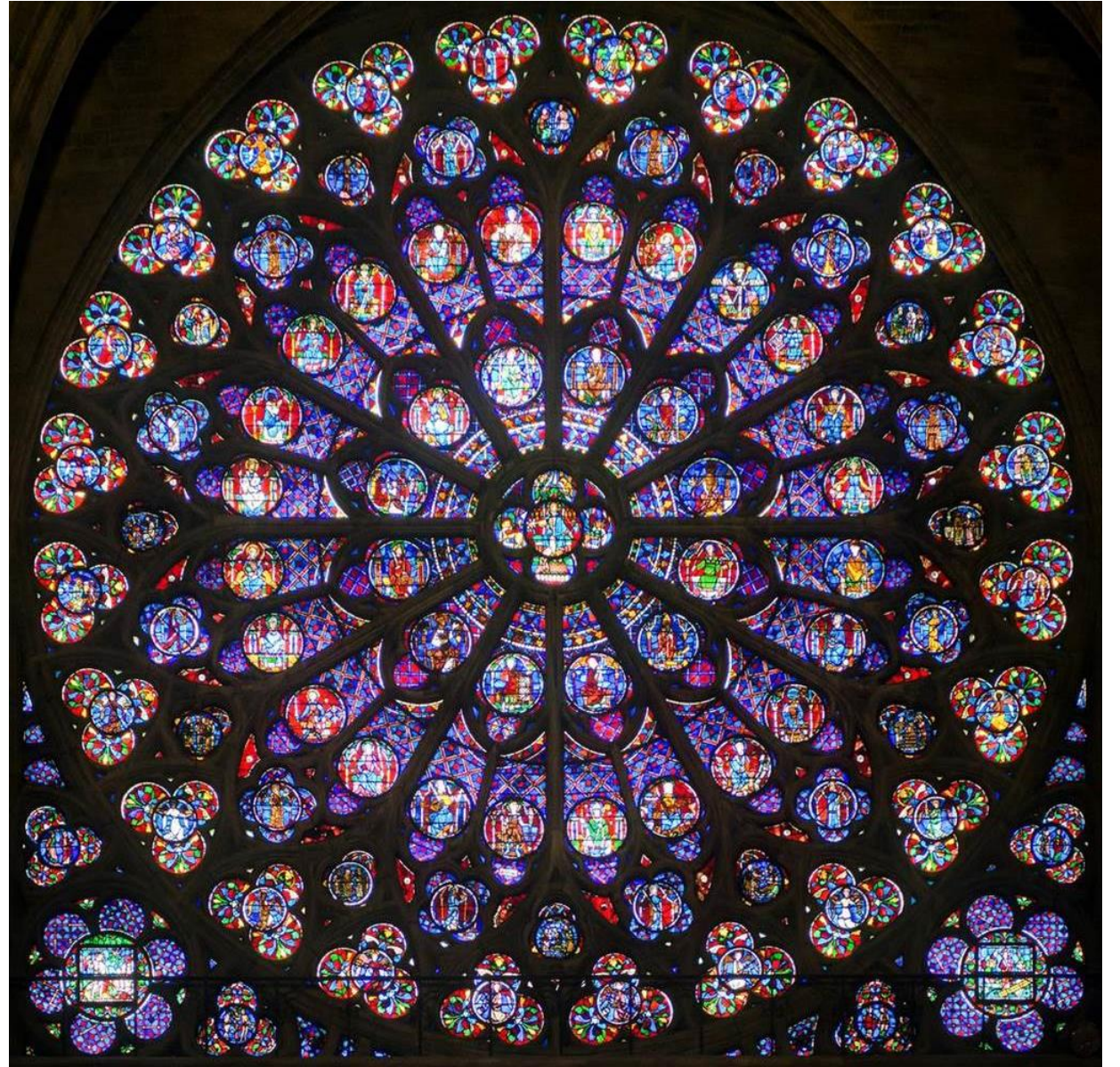


美妙的建築藝術



法國巴黎聖母院

世界各地常見到這
樣幾何建築藝術



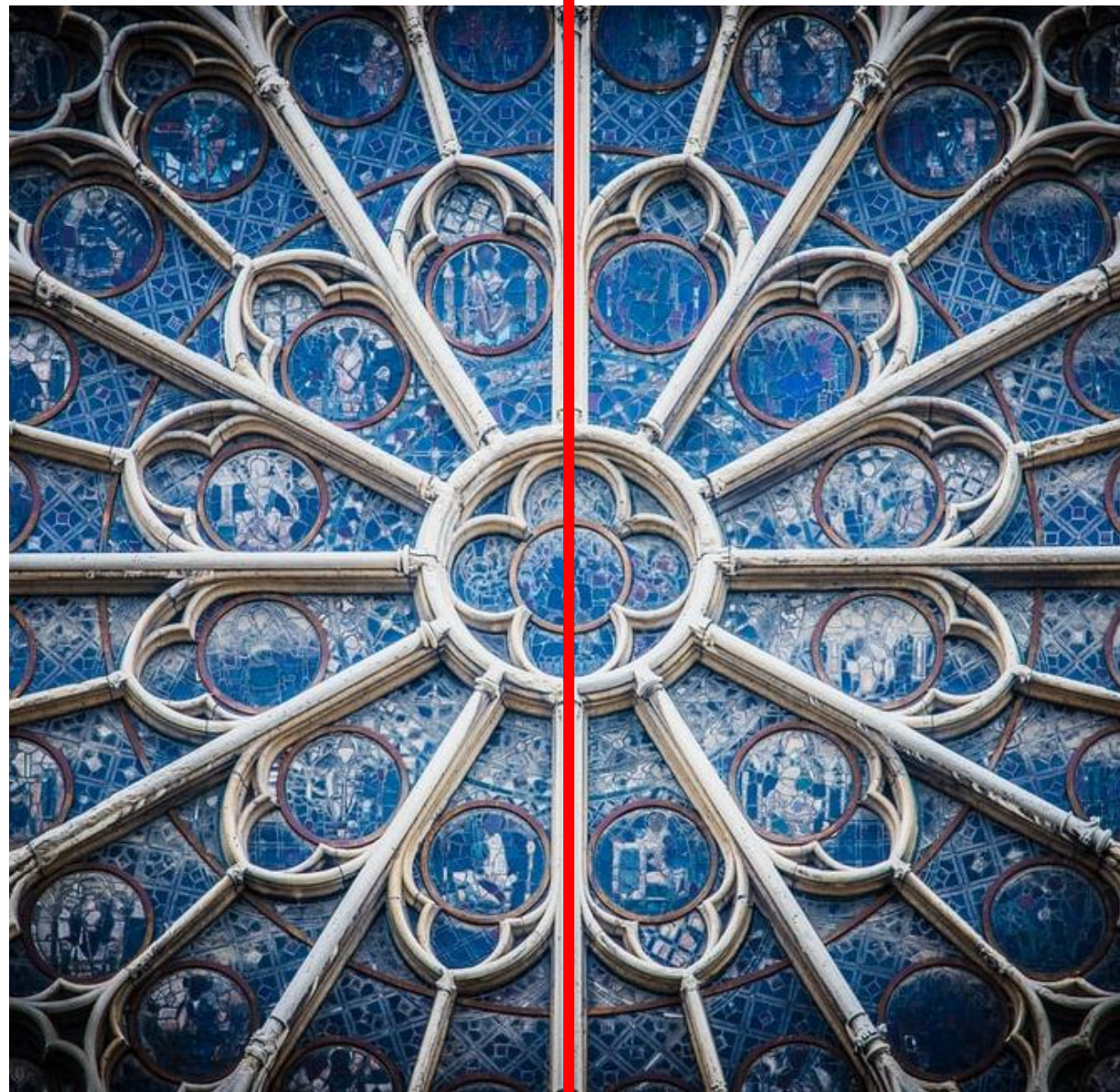
哥德式建築 鏤空窗格

發現什麼
建築特色呢？



對稱圖形

線的左右邊
長得一樣



台灣建築的對稱美



台灣花磚

歐洲 → 日本 → 台灣
舶來品

花磚比地價還貴，所以
一般被鑲嵌在最顯眼處
，展現財富。



照片來源：台灣花磚博物館

台灣藍染

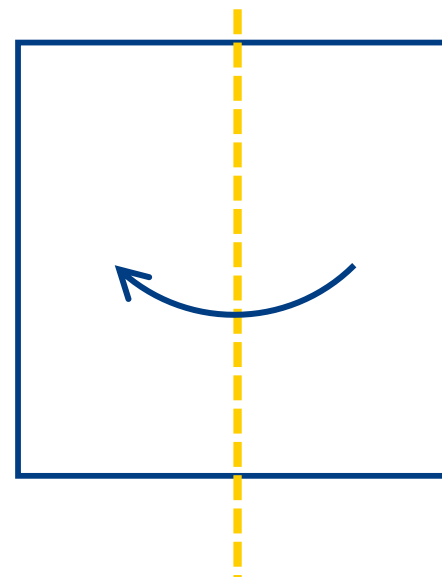
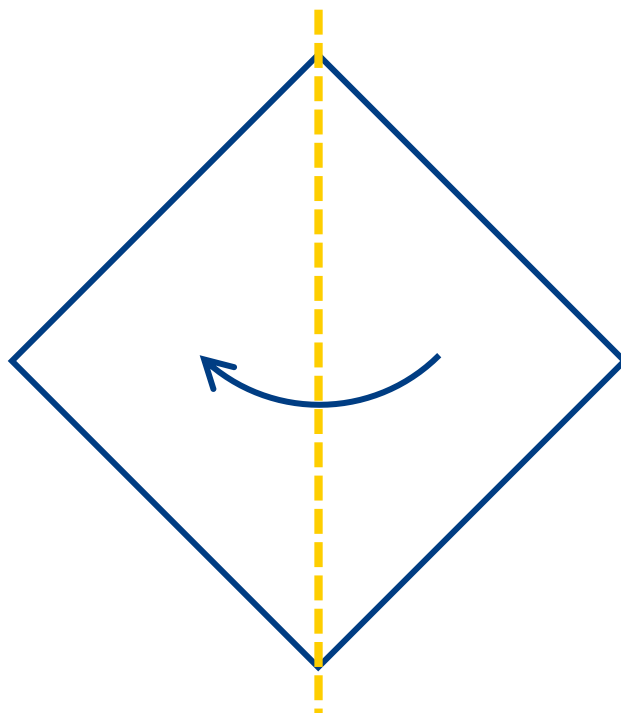
荷蘭時期，在全台各地
種植大菁提煉染料
台灣早期經濟作物之一

明鄭時期，台灣重新經
營染布業興起，外銷東
南亞。



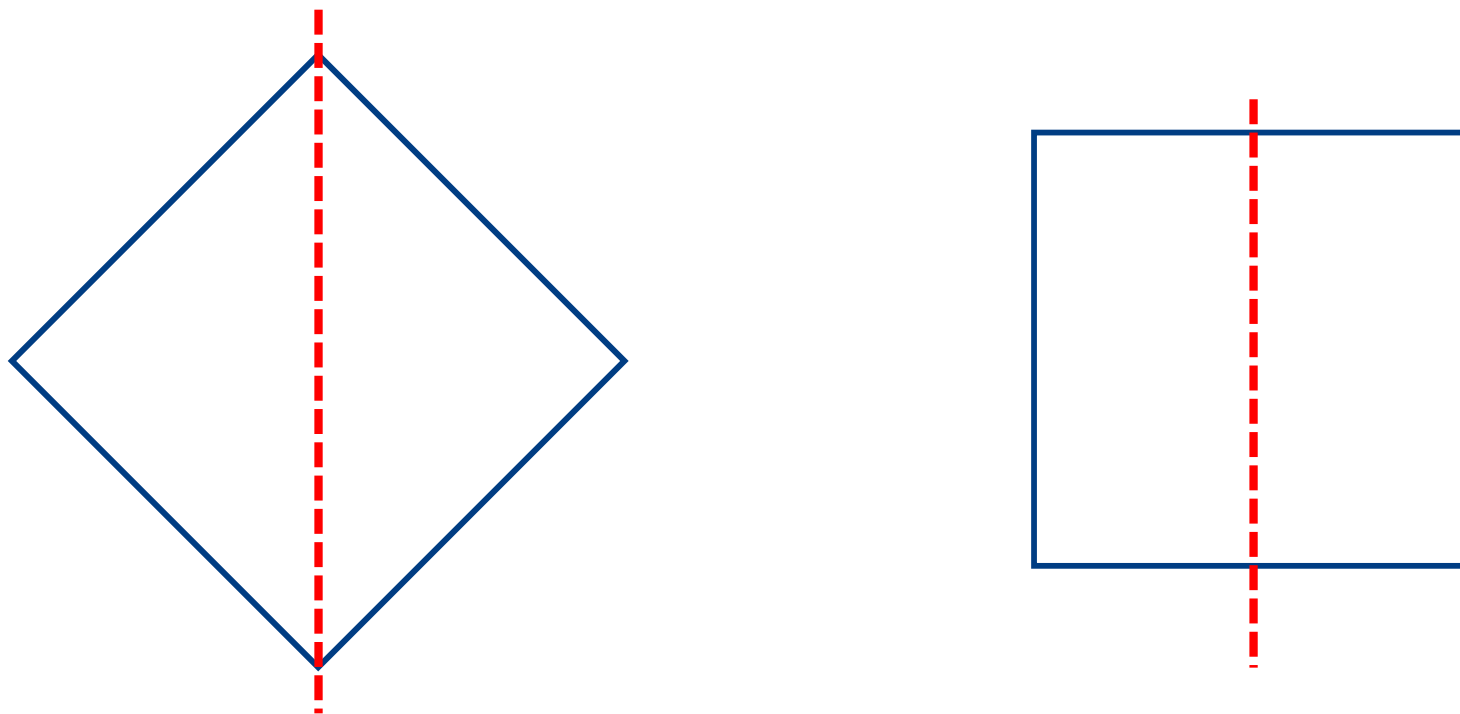
照片來源：<https://reurl.cc/mGY2pM>

沿著某條直線對摺，兩邊的圖形可完全疊合



線對稱圖形

沿著某條直線對摺，兩邊的圖形可完全疊合

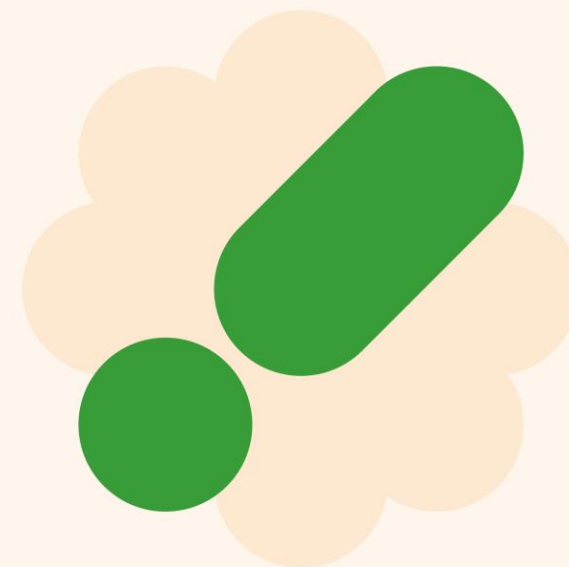


紅線稱作**對稱軸**

05

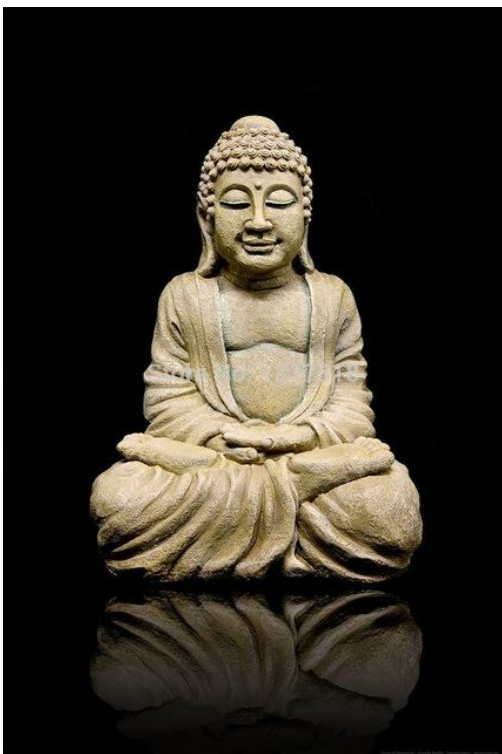
chapter five

跨領域教材體驗

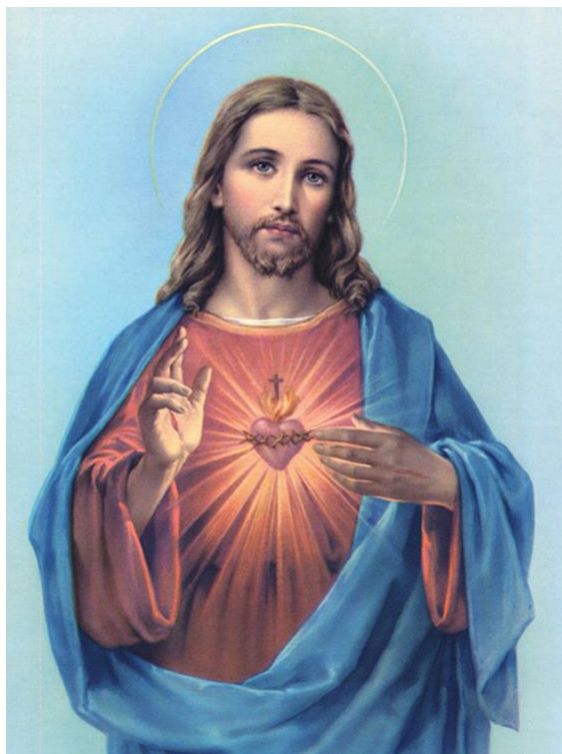


世界宗教

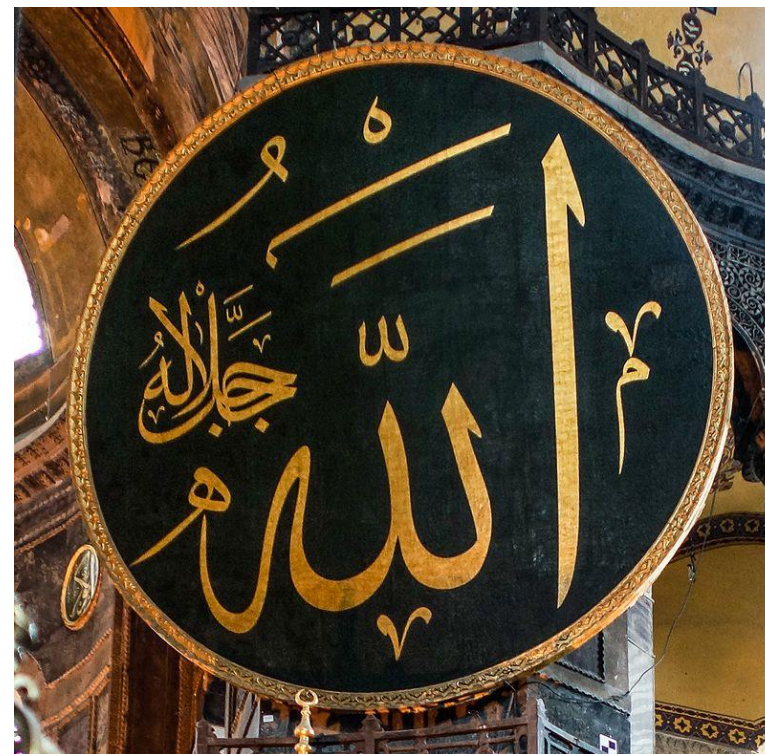
佛教



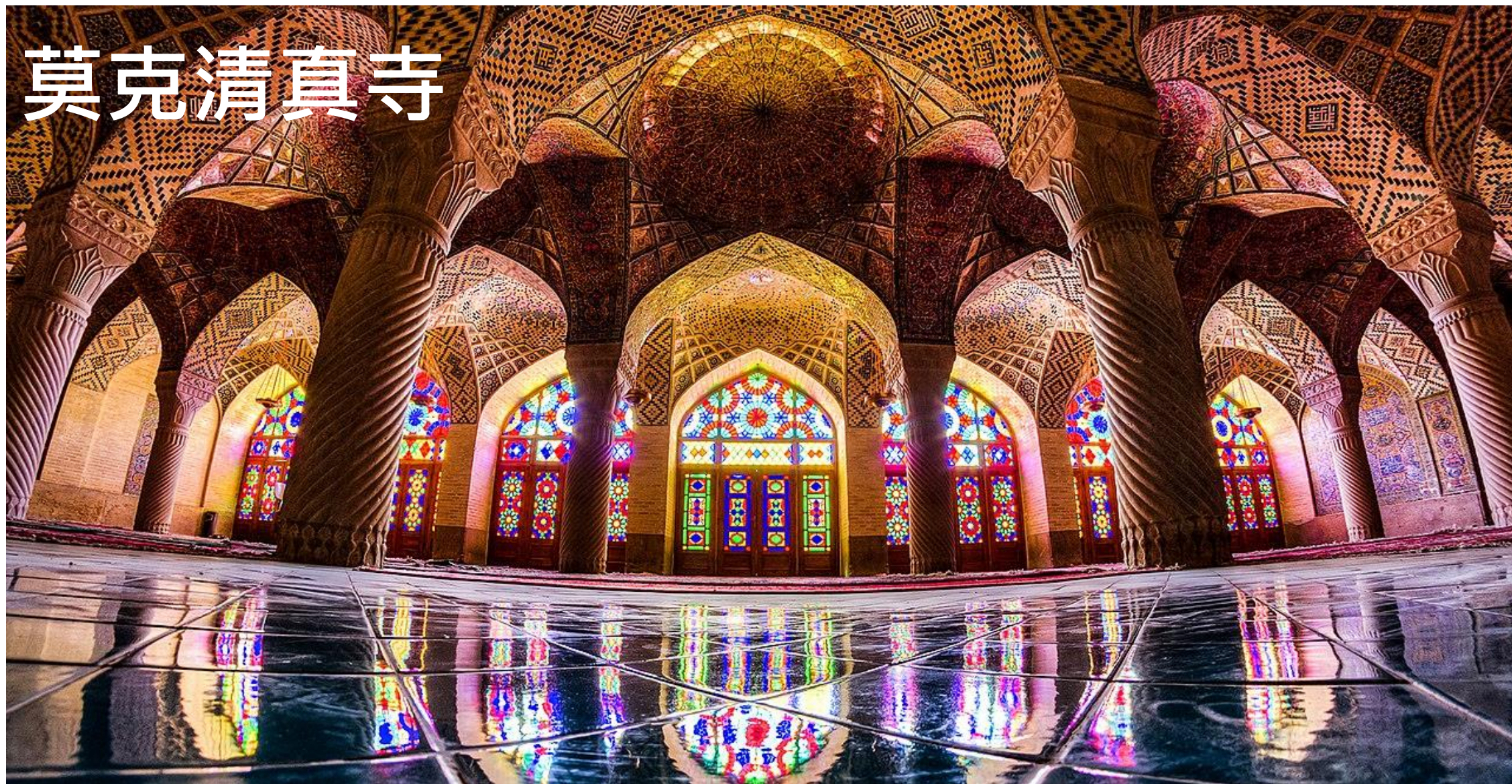
基督教



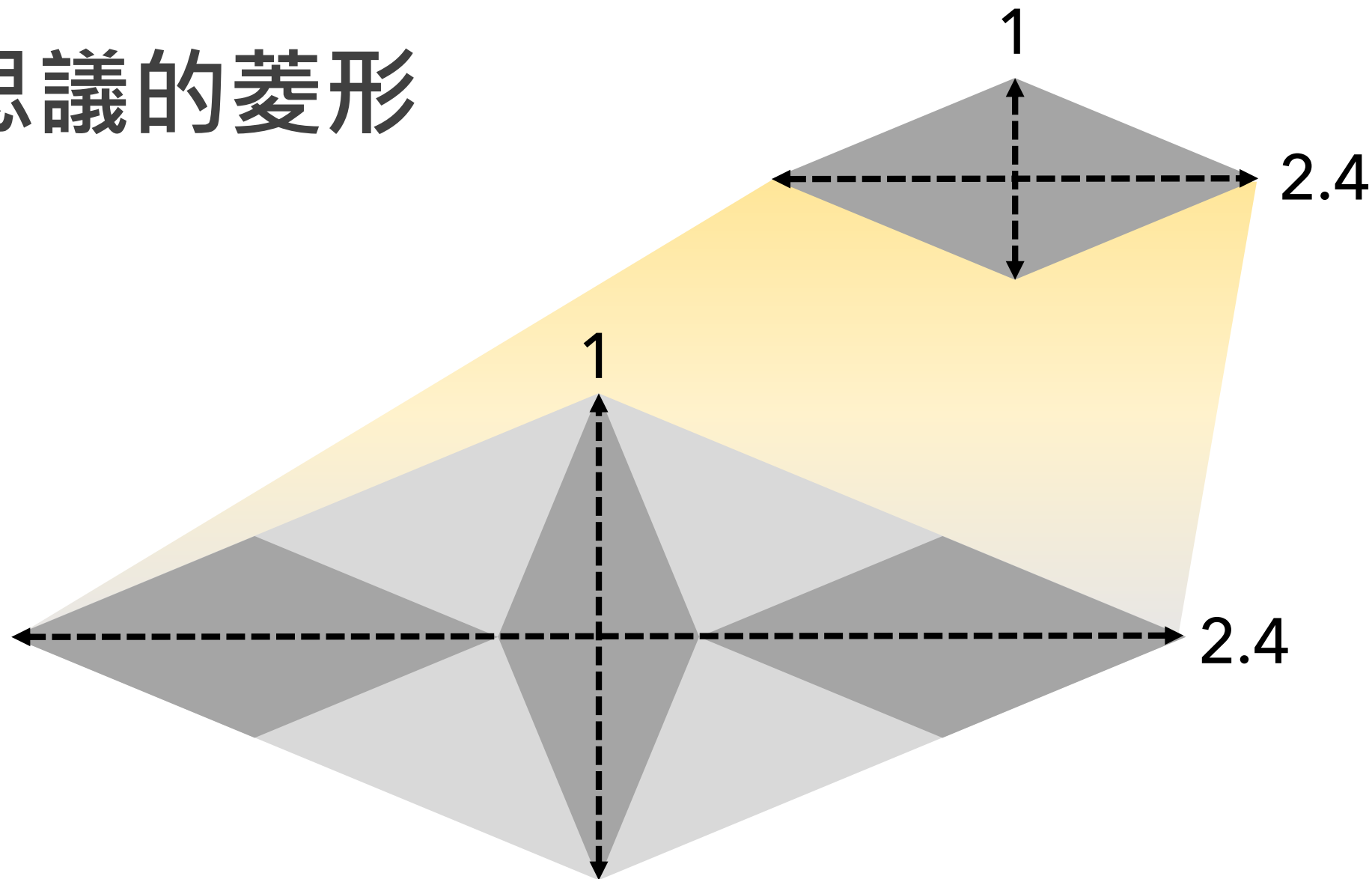
伊斯蘭教



莫克清真寺



不可思議的菱形



伊斯蘭窗花







Thanks for listening