

魔「數」秘笈本：9 張學習單讓孩子趣味學推理

洪進益（小益老師）

魔數秘笈的設計

雖然將魔術結合在數學課的學習，但我們都知道，此舉動最重要的本質還是「學習」，因此我設計了班上的魔數秘笈，將數學的知識點，透過有脈絡的引導和提問，輔助孩子學習。

這樣的數學素養學習單，其實我比較喜歡稱之為「數學工作單」。因為我認為，工作單比較偏向任務導向的編寫、問題的設計和引導，都需要不斷從教學中邊做邊修。

我們的希望就是透過「魔數秘笈本」，促使學生更多的思考和學習，並可以將「數學工作單」帶回家，與家人討論解題，變魔術給家人看，與家人共同討論和成長，將學校的數學學習做一個延伸。

很感動的是，魔數秘笈本在第一天發下去後，就在家長的臉書看到，對於班上的數學推理遊戲區和星空 STAR 教學，都表示相當的肯定！

下面分享我所設計的魔數秘笈本，每個單元都有三張各分享其中的一張素養工作單：



魔數秘笈本封面

魔數秘笈課程規劃

年級	數學單元	趣味數學規劃	說明
六上	一、質數和質因數	質數九宮格	用質數來玩九宮格
	二、最大公因數及最小公倍數	天干地支	天干地支與因倍數的關係
	三、分數的除法	狄歐法特的墓碑	由墓碑提示推算年齡
	四、比、比值與正比	腳步差多少	由比來推算父女的腳步
	五、圖形的縮放	三角板量樹木高度	由三角板的縮放測量樹高
	六、圓形圖	那個甜甜圈比較大	透過面積計算甜甜圈
	七、小數的除法	被蟲吃掉的數字	蟲蛀算
	八、正多邊形與圓	一筆畫的祕密	判斷一筆畫的圖形
	九、角柱、圓柱與圓錐	河內塔問題	分析圓柱間的移動

年級	數學單元	數學桌遊規劃	說明
六上	一、質數和質因數	誰是牛頭王	由牛頭帶入質數概念
	二、最大公因數及最小公倍數	稅法變變變	政府和人民的稅務謀對謀
	三、分數的除法	矮人礦坑	digger 和 saboter 的對抗遊戲
	四、比、比值與正比	德國蟑螂	計算每人桌前的「害蟲」比
	五、圖形的縮放	五連方相似形拼圖	五連方拼圖遊戲
	六、圓形圖	蛋形益智遊戲	蛋形七巧板
	七、小數的除法	七吃九	數字加減運算
	八、正多邊形與圓	卡坦島	如何在多邊形中占領土地
	九、角柱、圓柱與圓錐	xactika 神機妙算	觀察柱體圖形與數字的關係

年級	數學單元	數學魔術規劃	說明
六上	一、質數和質因數	心心相印	最後剩下我倆的牌
	二、最大公因數及最小公倍數	摸牌術	用摸的就知道是什麼牌了
	三、分數的除法	紅牌黑牌預言	準確預測兩堆的黑牌紅牌
	四、比、比值與正比	圍棋心心相印	手上拿著幾顆圍棋我都知
	五、圖形的縮放	不可思議的黑桃 A	黑桃 A 竟然變大了
	六、圓形圖	圓形水果預言卡	預測你想吃的水果
	七、小數的除法	魔力骰子小數版	三秒就算出數字總和
	八、正多邊形與圓	湊十五 OX 九宮格	1-9 挑數字湊 15 必勝法
	九、角柱、圓柱與圓錐	手錶的魔術	猜出你心中想到是幾點鐘

第一單元 質數和質因數

趣味數學-質數九宮格

想中學：有個 3x3 九宮格，請將九個質數 (5、17、29、47、59、71、89、101、113) 填入其中，只能各用一次，使直的、橫的、對角線的 3 個數字總和皆為「177」。

小叮嚀：

1. 可以先用 (1~9)，直橫斜和都是 15，練習看看。
2. 接著列出和為 177 的 3 個數字組合，決定中心擺哪個數字，再來想想看。

第三單元 分數

數學魔術-紅牌黑牌預言

變中學

1. 拿出一副撲克牌，拿出 10 張黑色牌和 10 張紅色牌。
2. 請觀眾任意洗牌後，將牌分成兩排。
3. 兩排長度不一定要一樣長，任意長度均可，排完後可以再任意調整。
4. 最後，魔術師成功預測長排的黑色會比短排的紅色多幾張。

做做看：先以 5 張黑色牌和 5 張紅色牌實際操作看看，任意移動黑牌和紅牌，

第一列	黑	黑	黑	黑	黑
第二列	紅	紅	紅	紅	紅

1. 兩列一樣多張時，第一列黑色會比第二列紅色多幾張？_____張
◆ 你的發現：_____
2. 第一列比第二列多 2 張時，第一列黑色會比第二列紅色多幾張？____張
◆ 你的發現：_____
3. 第一列比第二列多 4 張時，第一列黑色會比第二列紅色多幾張？____張
◆ 你的發現：_____
4. 第一列比第二列多 6 張時，第一列黑色會比第二列紅色多幾張？____張
◆ 你的發現：_____
5. 第一列比第二列多 8 張時，第一列黑色會比第二列紅色多幾張？____張
◆ 你的發現：_____

想想看：從以上的觀察，你是否破解這個魔術的祕密呢？寫出你的想法？

第四單元 比、比值與正比

數學桌遊-德國蟑螂

玩法簡介：此款遊戲共包括八種害蟲組成，分別是老鼠、蟑螂、蜘蛛、蝙蝠、臭蟲、蠍子、蟾蜍和蒼蠅，一種8張，共有64張。一開始將牌分給所有的玩家，接著由一位玩家開始出牌，將牌出給任一玩家，並說出這是什麼害重蟲，收到牌的玩家有三種處理方式：1.相信，把牌打開。2.不相信，把牌打開。3.直接看牌，並傳給任一玩家。最後，累積某一種害蟲達到四張，或是八種害蟲都收集到的玩家則為輸家。



玩中學：實際進行一場遊戲，紀錄你的害蟲張數，並算出所佔的比率。

害蟲	老鼠	蟑螂	蜘蛛	蝙蝠	臭蟲	蠍子	蟾蜍	蒼蠅
張數								
比率								

◆ 任選兩種害蟲，算出害蟲的比和比值。

1. 比值最大的是哪兩種害蟲的比值？

2. 比值最小的是哪兩種害蟲的比值？

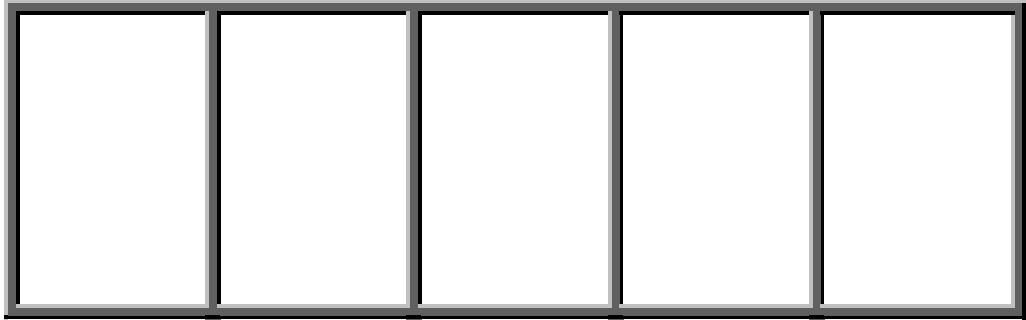
想想看：怎樣可以讓比值越大，請說說你的看法：

第五單元 圖形的縮放

數學桌遊-五連方相似形拼圖

玩法簡介：五連方是由五個正方形組成的拼板，共有 12 片，如果將這 12 片全部組合起來，就是一個長方形，組成的方式有好幾千種答案。另外，五連方還有一個玩法，就是從五連方的 12 片任選一片，作為標準片，再從剩下的 11 片選用 9 片，就可以拼出標準片的相似形，長度和寬度都是標準片的 3 倍。是不是很神奇呢？讓我們一起來挑戰吧！

畫畫看：俄羅斯方塊是四連方，請畫出它的組成，共有五種。



畫畫看：畫出你所選用的標準片



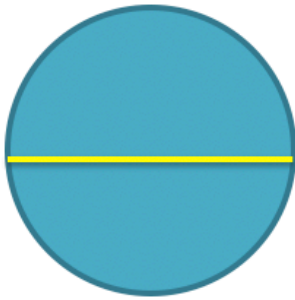
想中學：請將你的破解結果，畫在下面方格內。



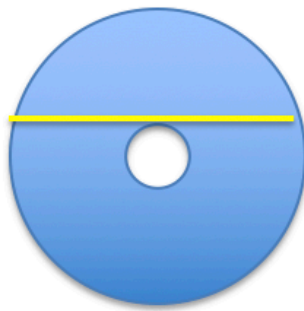
第六單元 圓形圖

壹、趣味數學-哪個甜甜

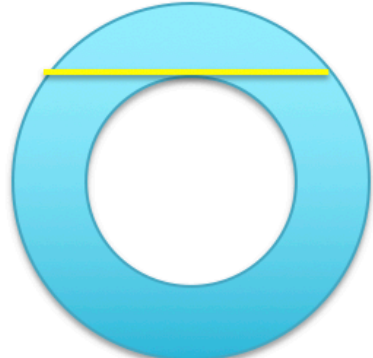
想中學：有 3 個不同大小的甜甜圈，其中黃線的部份都一樣長，如果你想多吃一點，應該要選擇哪一個甜甜圈呢？



A

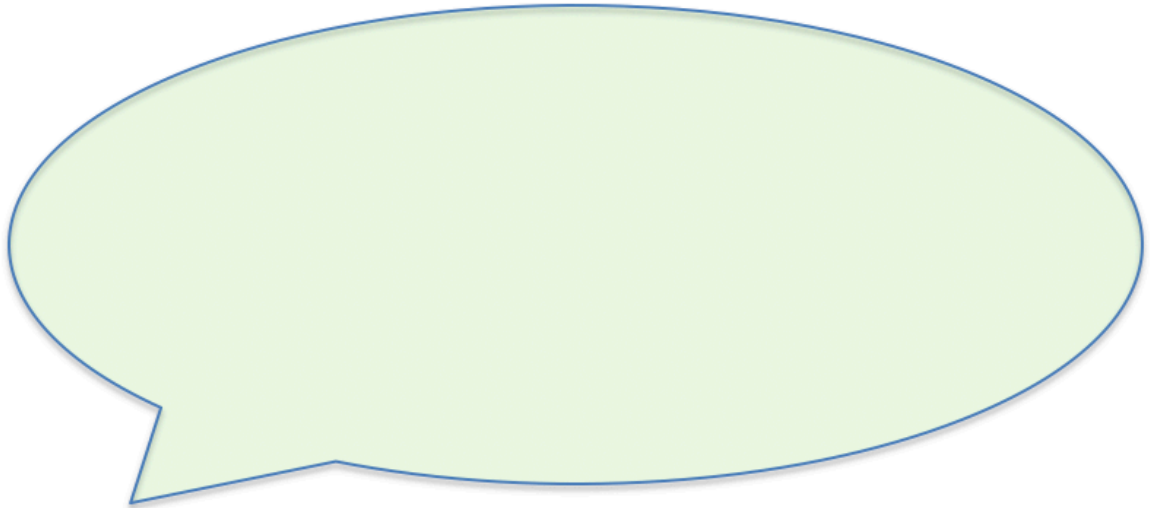


B

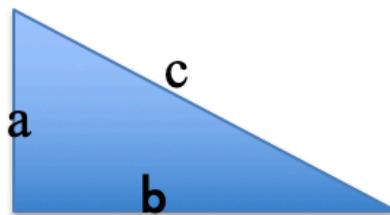


C

想想看：寫出你的想法（可從圓面積的計算方式來思考）



小叮嚀：你知道直角三角形的畢式定理的公式嗎？ $(a^2 + b^2 = c^2)$



第七單元 小數

數學桌遊-七吃九數字急轉彎

玩法簡介：牌分為三種顏色，每種都有數字1~10，綠色代表加減1，藍色代表加減2，紅色代表加減3。以紅色4為例，玩家可以選擇出「4-3」或「4+3」，因此可以接1或接7，手牌只要有1或7即可出牌。一旦計算結果超出10就可以出減掉10之後的數字，反之，小於1就可以出加上10之後的那個數字。若剩下最後一張手牌，可無視出牌規則將最後一張手牌覆蓋在出牌的牌堆，直接勝利。



玩中學：七吃九遊戲數學計算練習，請完成以下的表格。

1. 超過10

牌型	8 ± 3	9 ± 2	9 ± 3	10 ± 1	10 ± 2	10 ± 3
可出的牌						
可出的牌						

2. 不足1

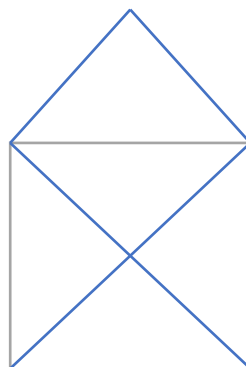
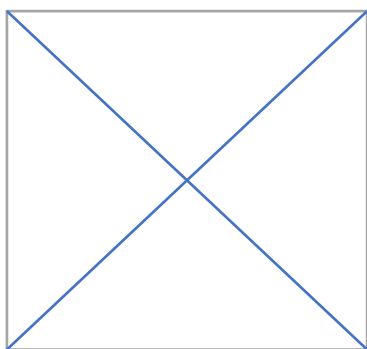
牌型	1 ± 3	1 ± 2	1 ± 1	2 ± 3	2 ± 2	3 ± 3
可出的牌						
可出的牌						

想一想：你覺得有什麼絕竅，可以讓出牌的速度變快，以獲得勝利呢？

第八單元 正多邊形與圓

趣味數學-一筆畫的祕密

想中學：請先判斷下面兩個圖形，是否可以一筆畫畫完呢？

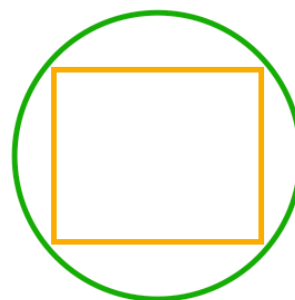
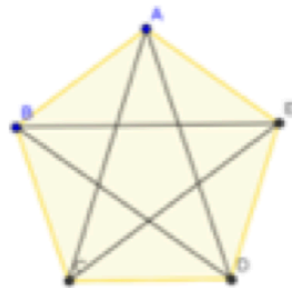
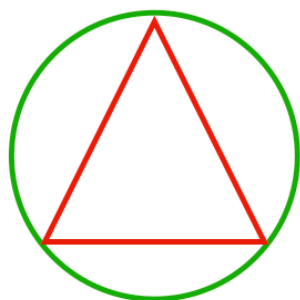


我的發現： _____

數學史：數學家歐拉在解決「七橋問題」的時候，已經提出能否一筆畫畫完的判斷方法，其中包含兩點：

1. 圖中奇頂點（連接的邊數量為奇數的頂點）的數目等於 0 或者 2。
2. 中每個頂點的度都是偶數。

想中學：因此利用這樣的方法，來試試以下的圖形，是否也能夠一筆畫畫完呢？



第九單元 角柱、圓柱和圓錐

數學桌遊-XACTIKA 神機妙算

玩法簡介：一副牌共有**81**張紙牌，每張牌上都有四種不同的形狀(球、圓錐、星星和立方體)，每種形狀可能有**1~3**個，牌上有一個數字為所有



圖形的總合個數。遊戲開始，每人發8張牌，第一個叫牌的人先出牌，並指定組別（如：二顆球），其他玩家手上有該組別的牌時，必須選一張出牌，都沒有時可以任意出牌（稱墊牌），所有玩家出牌後，檢查組別正確的牌，數字最大的牌贏得該墩，如果數字相同時，後出的玩家贏。最後統計每人贏的墩數。

玩中學：以下列出所有圖形會出現的情況，請依照提示回答下列問題。

圖形	個數	個數	個數
1.球	1	2	3
2.圓錐	1	2	3
3.星星	1	2	3
4.立方體	1	2	3

1.卡牌上的數字是由圖形個數所加總的，請問卡牌上數字的範圍為何？

2.請寫出每個數字各會有幾張牌呢？

數字										合計
張數										

算算看：試著用數學算出，為什麼桌遊會有 81 張卡牌，寫出你的想法。

喜歡這份教學資源嗎？

邀請您提供我們寶貴的建議



點我前往



您的回饋，是我們持續改進的動力
我們一起努力，讓好的教育來得更快