國中數學

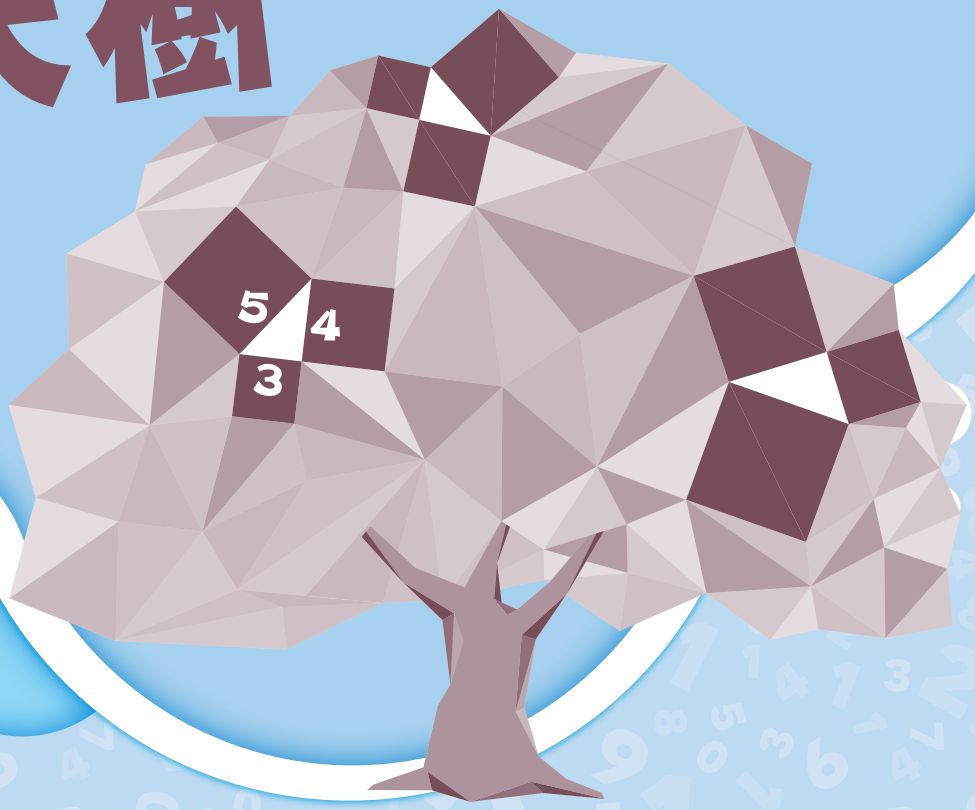
2上 MATH 趣玩桌遊

設計／蘇漢哲 老師

DNA

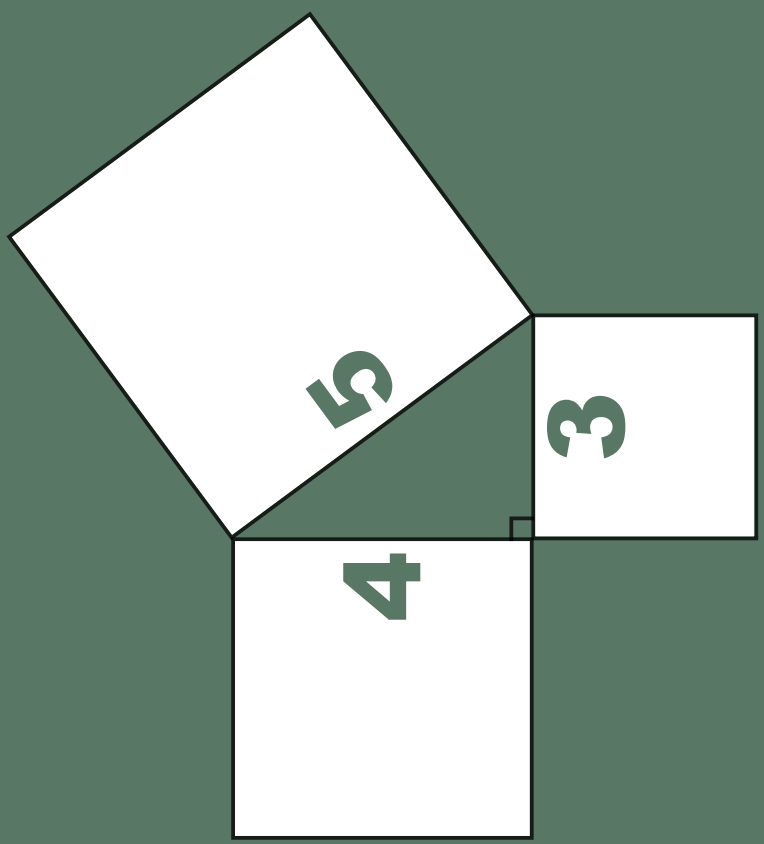
畢氏樹

& 因式迴戰



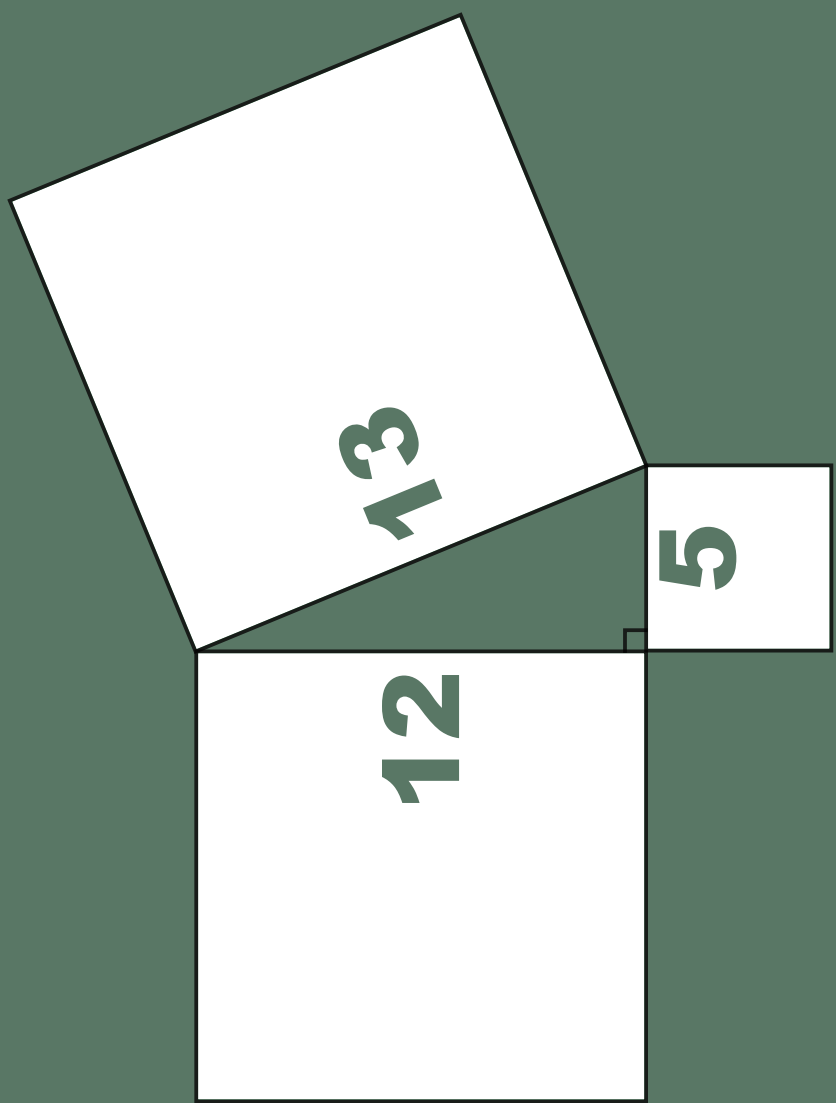
教 師 _____

翰林 相信學習



2 數字卡 = 2 數字卡 + 2 數字卡





$$\text{數字卡}^{2} = \text{數字卡}^{2} + \text{數字卡}^{2}$$



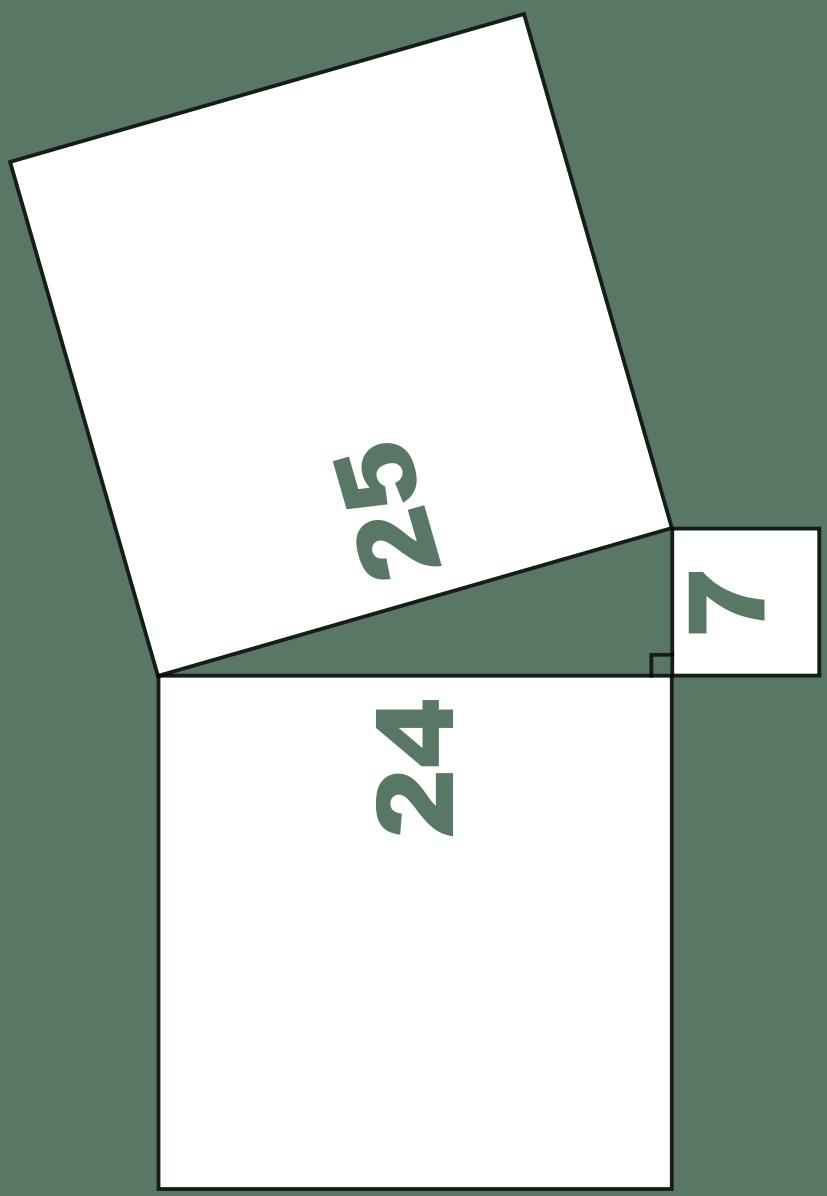
$2^{\square}$ = $2^{\square}$ + $2^{\square}$

數字卡

數字卡

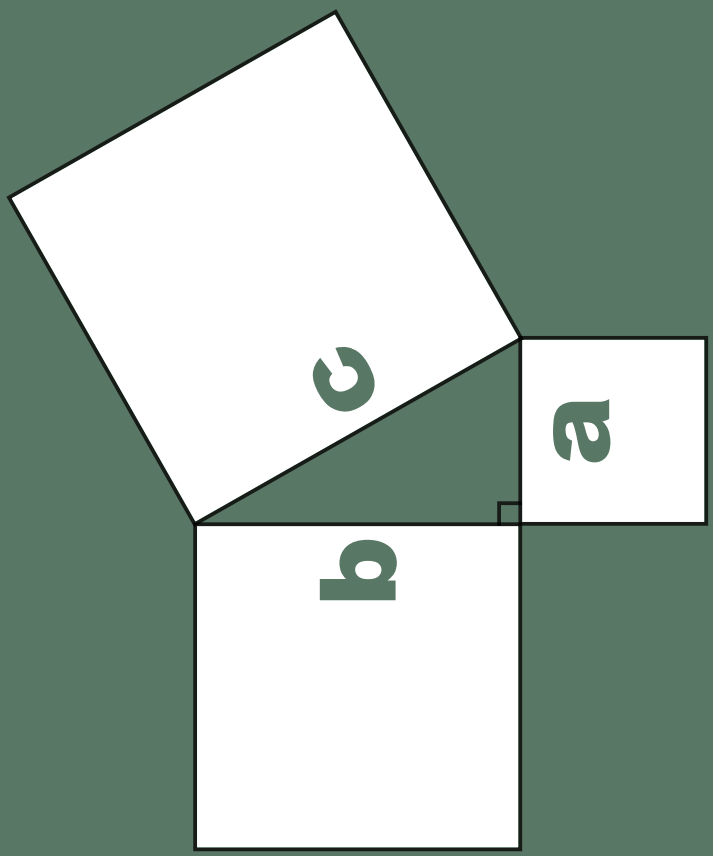
數字卡





2 數字卡 2 數字卡 + 2 數字卡 =

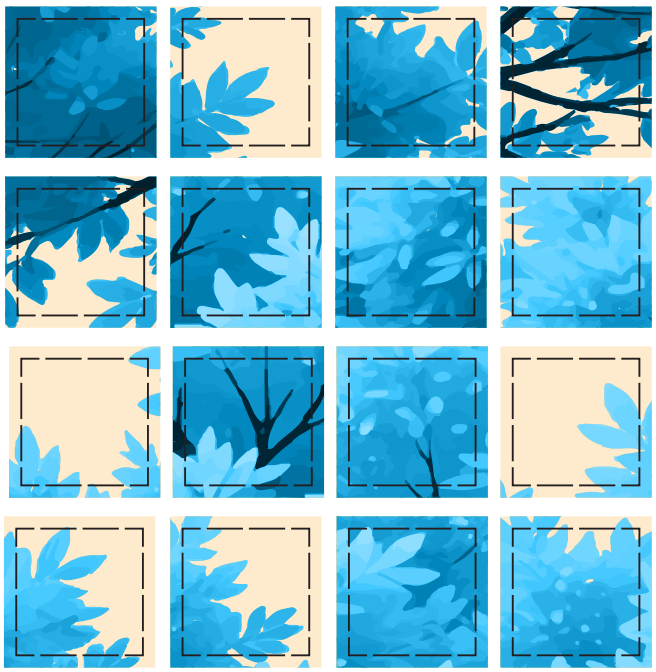


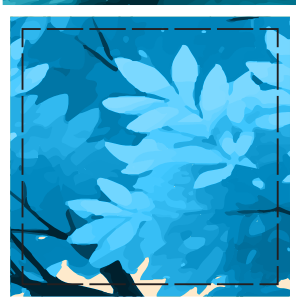


$$2^{\square} = 2^{\square} + 2^{\square}$$

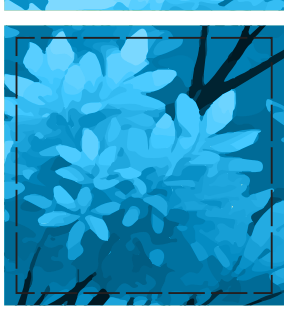




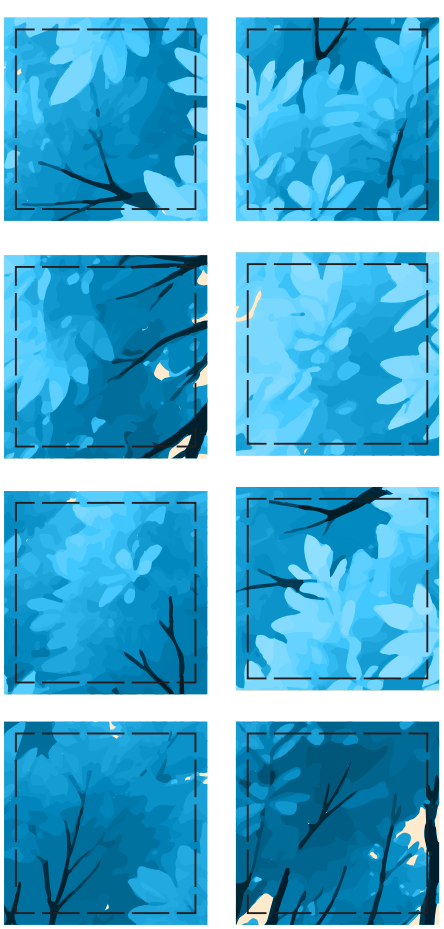












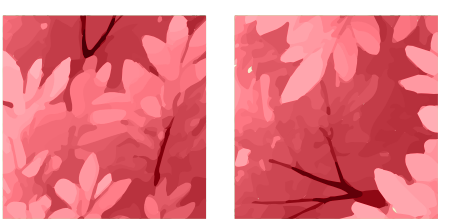


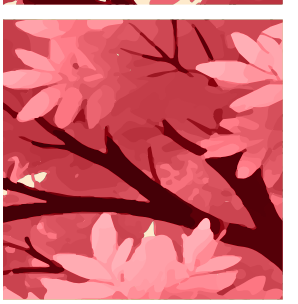


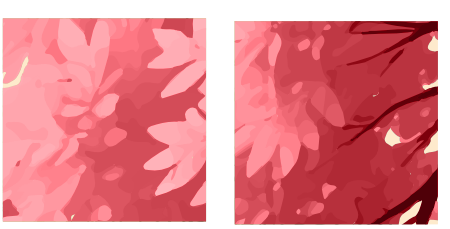


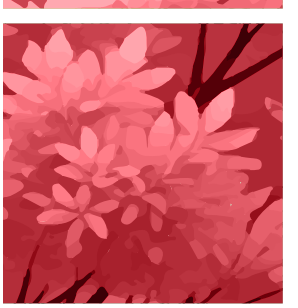




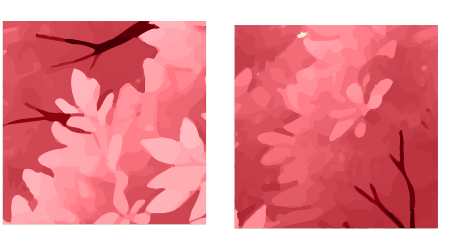


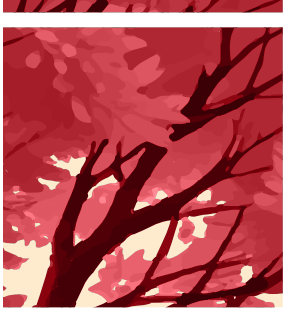















3
4
5
6
8
10
9
12
15
12
16
20

数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡


15


20


25


18


24


30


21


28


35


24


32


40

数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡


5


12


13


10


24


26


15


36


39


7


24


25

数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡


14


48


50


21


72


75


8


15


17


16


30


34

数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡


24


45


51


9


40


41


12


35


37


20


21


29

数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡
数字卡

_____ 年度_____國中八年級上學期

數學領域彈性課程教案

設計人：蘇漢哲　　教學節數：共 2 節

活動名稱	畢氏樹 DNA	配合課程	畢氏定理
教材來源	114八上課本+附件		
學習目標	1. 熟悉畢氏三元數。 2. 釐清畢氏定理的幾何性質。		
學習重點	熟悉常見的畢氏三元數，認識畢氏定理的幾何性質。		
教學準備	教師準備： 1. 彈性課程附件：牌卡附件 2. 建議先觀看畢氏樹 DNA 玩法影片。	學生準備： 1. 彈性課程附件 2. 翰林版八上數學課本。	
教學資源	1. 遊戲示範教學影片。 2. 彈性課程活動說明。		
核心素養項目	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	核心素養具體內涵	數-J-A1 數-J-A2 數-J-B1 數-J-C2
學習表現	n-IV-7 理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。	議題融入	品德教育 品 J1 品 J2 性別平等教育 性 J11
學習內容	N-8-6 畢氏定理：畢氏定理（勾股弦定理、商高定理）的意義及其數學史；畢氏定理在生活上的應用；三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。		

教學指導要點（活動流程）	教學時間	教學資源	評量方式
第一節　畢氏樹 DNA 【引起動機】 1. 畢氏樹有多組 DNA，科學家將 DNA 的排序弄亂了，請協助科學家，將符合哪一型的畢氏數找出。 2. 播放遊戲玩法影片或參考遊戲玩法拉頁口頭說明。	5 分鐘	影片播放口頭說明	
【發展活動】 1. 遊戲操作：共 2 人。 基本模型卡 5 張、數字卡 60 張， 獎勵卡 31 張，畢氏樹底板。 2. 遊戲開始： ⑴發牌與決定順序：在桌面放上 5 張基本模型卡和 4 張數字卡，每位玩家發 8 張數字卡，剩餘為公牌。猜拳獲勝者先出牌並挑選獎勵卡顏色。 ⑵玩法： ①出牌：若玩家手牌與桌面上的數字卡有任 3 張可形成畢氏三元數時，則放到對應的基本模型卡上完成出牌。（一回合只能出一組） ②補牌：出牌後，從公牌補滿到 8 張數字卡。若無法湊出組合，則棄 2 張數字卡到桌面，並從公牌補 2 張數字卡。 ③占地：成功出牌時，可選擇放置 2 張獎勵卡到畢氏樹上作為己方領地，或者將 2 張對手的獎勵卡翻面，變成己方領地。 3. 遊戲結束： 所有組合湊出或指定時間到，占地數量最多的玩家獲勝。	30 分鐘	畢氏樹 DNA 牌卡	形成性評量
【總結活動】 分享歸納： 1. 請各小組分別發表遊戲策略，以及使用到的數學概念。 2. 教師總結歸納。	10 分鐘		口頭發表

趣玩桌遊 Game1 畢氏樹 DNA

遊戲目標：熟悉畢氏三元數。　遊戲人數：2 人。　遊戲道具：畢氏樹底板，基本模型卡 5 張、數字卡 60 張、獎勵卡 31 張，共 96 張。

遊戲步驟

1. 開局

將 5 張基本模型卡置於桌面。

每位玩家發 8 張數字卡，並翻開 4 張數字卡於桌面，其餘為公牌。

2. 回合流程

⑴出牌：

①猜拳獲勝者先出牌，並挑選獎勵卡顏色。

②若玩家手牌與桌面上的數字卡有任 3 張可以形成畢氏三元數時，則放在對應的基本模型卡上，完成出牌。（一回合只能出一組）

⑵補牌：

①出完牌後，從公牌補滿到 8 張數字卡。

②若無法湊出組合，則棄 2 張數字卡到桌面，並從公牌補 2 張數字卡。

⑶占地：

成功出牌時，可選擇①或②其中一個行動。

①放置 2 張獎勵卡到畢氏樹上作為己方領地。

②將 2 張對手的獎勵卡翻面，變成己方領地。

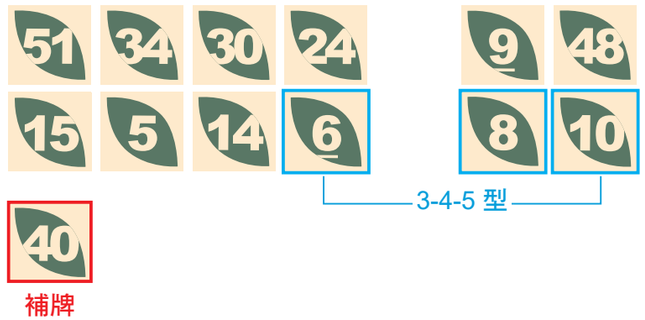
3. 結束

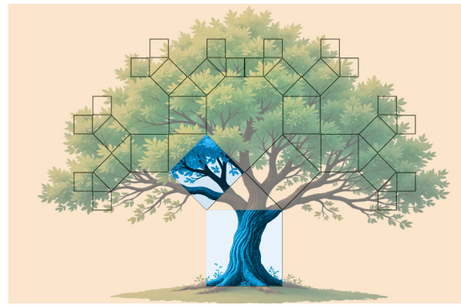
所有組合湊出或指定時間到，占地（獎勵卡）數量最多的玩家獲勝。

遊戲示範（第 1 回合）

手牌的 6 與桌面的 8、10 為畢氏三元數，屬於 3-4-5 型出牌，並從公牌補 1 張數字卡。



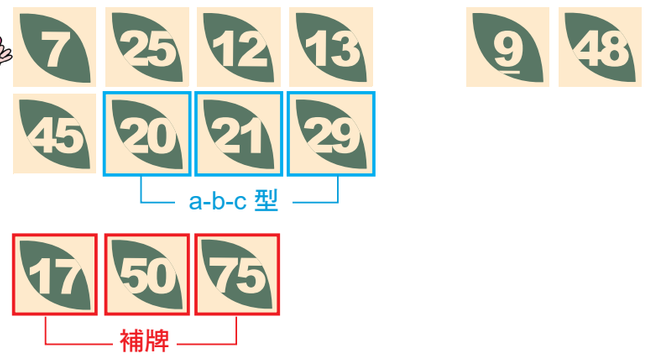


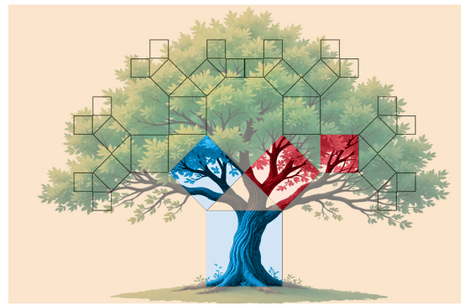


手牌　桌面　占地

手牌中的 20、21、29 為畢氏三元數，但不符合 4 種基本模型，故屬於 *a-b-c* 型出牌，並從公牌補 3 張數字卡。





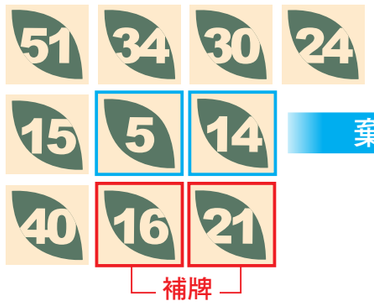


趣玩桌遊　Game1　畢氏樹 DNA

遊戲示範（第 2 回合）

當手牌與桌面的數字卡無法組成畢氏三元數時，將兩張手牌棄置於桌面 ，再從公牌補 2 張數字卡。





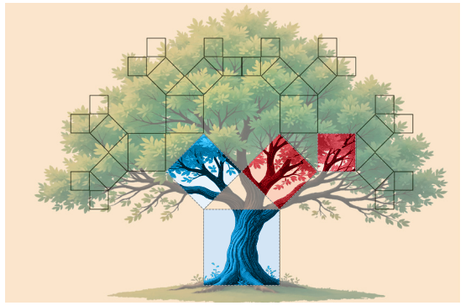
棄牌



將兩張手牌
放置公牌區

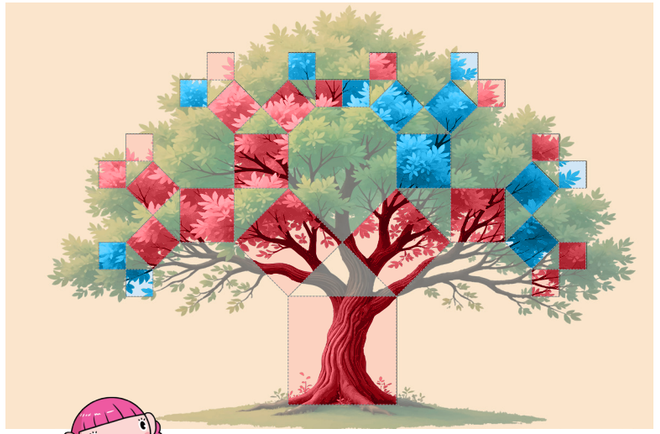
因為無法組成畢氏三元數，
所以無法出牌。

手牌



無法出牌，所以不能占地。

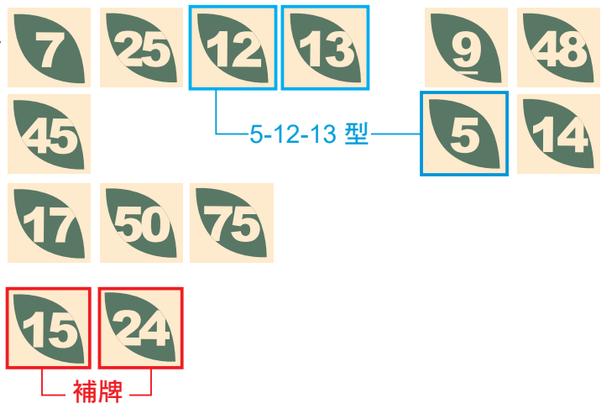
桌面

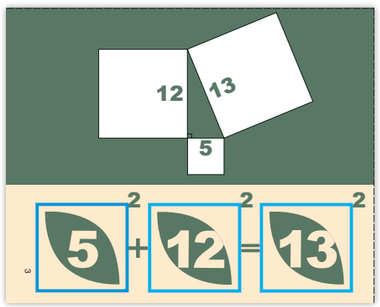


占地

手牌中的 12、13 與桌面的 5 為畢氏三元數，屬於 5-12-13 型出牌，並從公牌補 2 張數字卡。





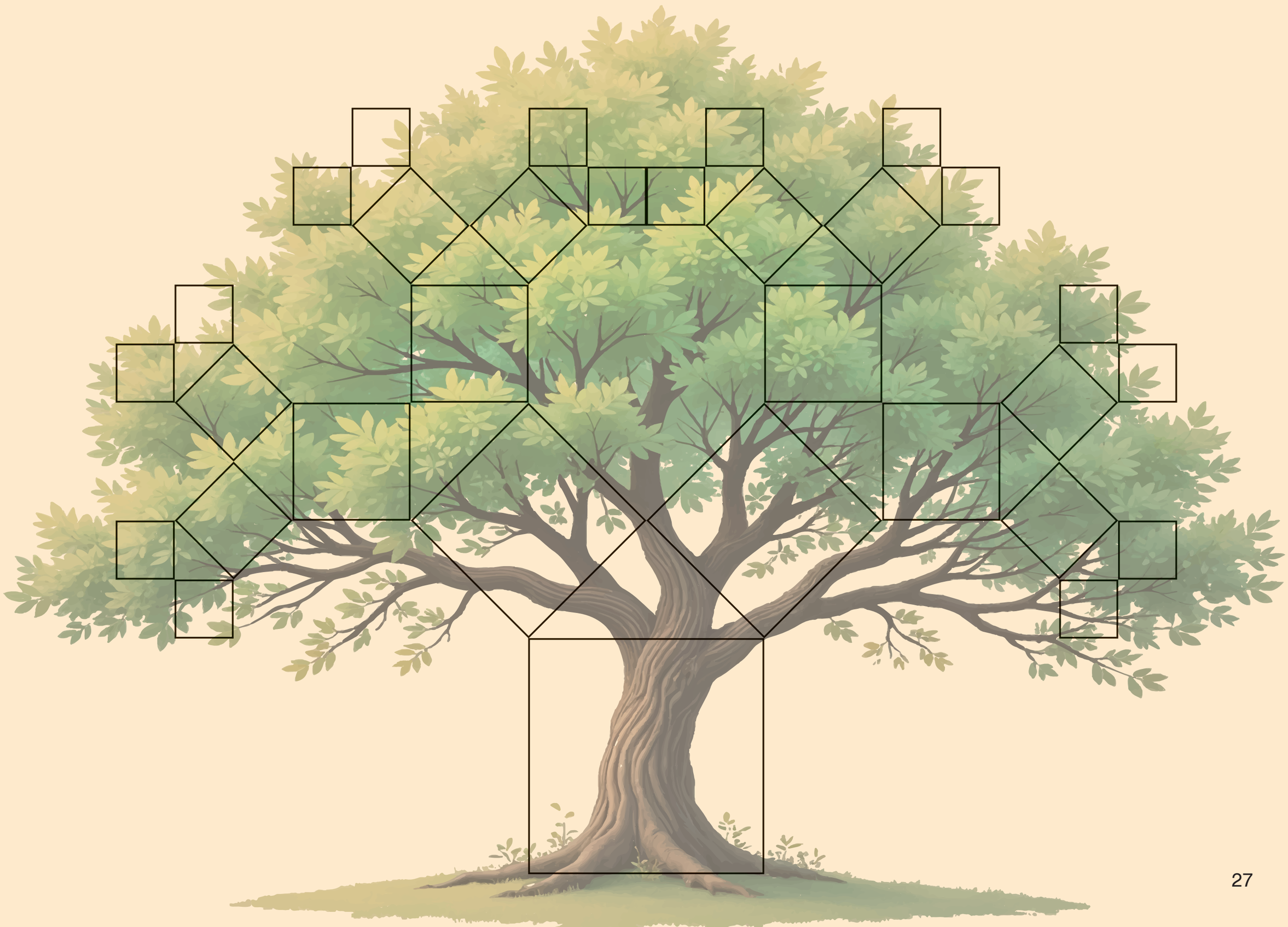




選擇將對方領地轉為己方領地。



我占領的土地數量最多，獲勝！



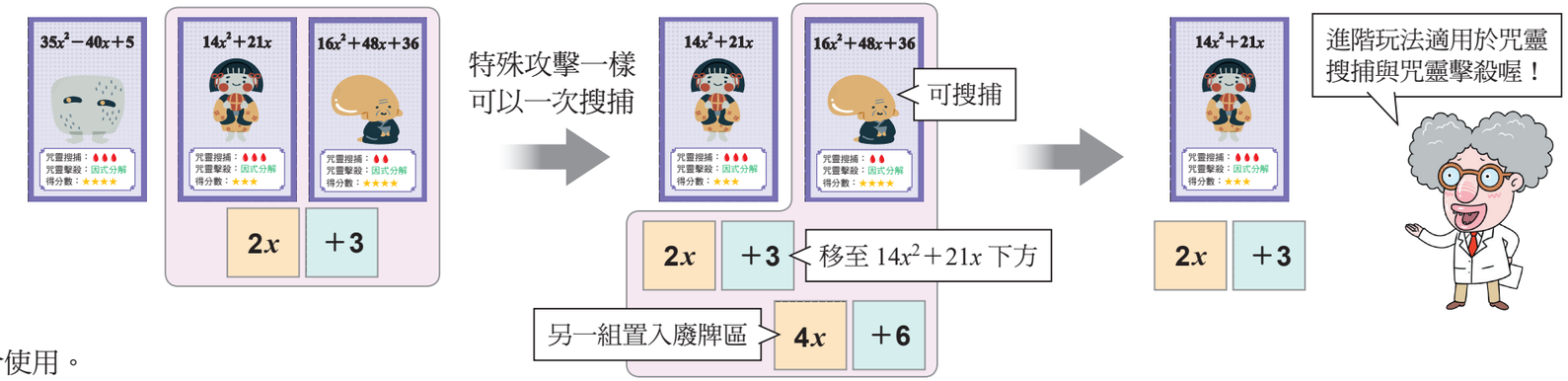
趣玩桌遊 因式迴戰-進階玩法

遊戲目標：熟悉因式分解與乘法公式　**遊戲人數：**4 人　**遊戲道具：**附件 2 咒靈卡 16 張、代數卡 36 張、數字卡 36 張和咒術卡 8 張，共 96 張。

攻擊方式

除了基礎玩法中的**攻擊方式**，進階玩法可加入特殊攻擊。

特殊攻擊 翻開的 3 張咒靈卡中，若剛好有 1 組因式是其中 2 張咒靈卡的公因式，則可挪動咒靈卡位置，共同攻擊。

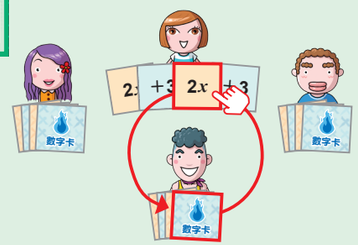


咒術卡介紹

每位(組)玩家發 1 張咒術卡，可於任一回合使用。

窺天之術

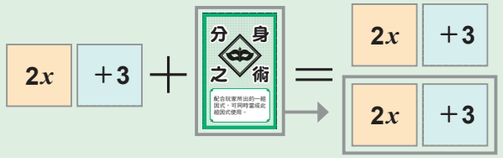
指定一位(組)玩家，挑選其任 1 張手牌(不可拿咒術卡)，並拿 1 張手牌與其交換。



※被指定的玩家，須將手牌攤開讓其挑選。

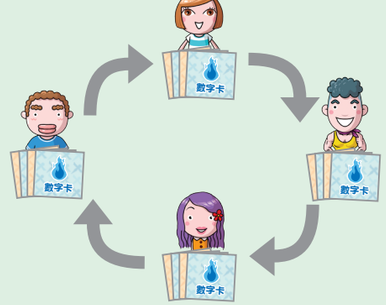
分身之術

配合玩家出的一組因式，可同時當成此組因式使用。



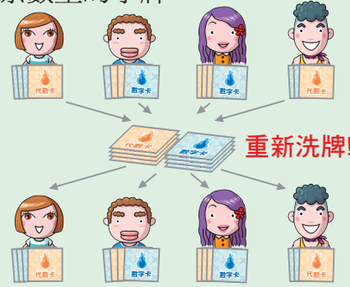
順轉之術

每位玩家順時針交換手上所有牌卡。



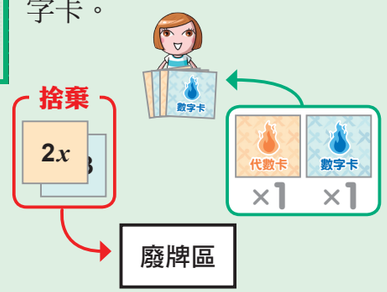
機會之術

將每位(組)玩家該局手牌全部洗掉，並各自拿回該局手上原數量的手牌。



回生之術

捨棄任意 2 張手牌，並從廢牌區中挑選 1 張代數卡與 1 張數字卡。



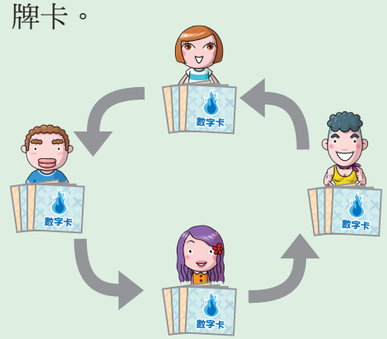
捉刀之術

可代替任意一組因式使用。



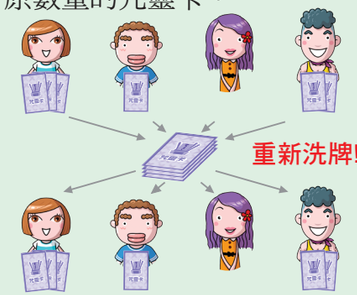
逆轉之術

每位玩家逆時針交換手上所有牌卡。



命運之術

將每位(組)玩家獲得的咒靈卡全部洗掉，並各自拿回手上原數量的咒靈卡。

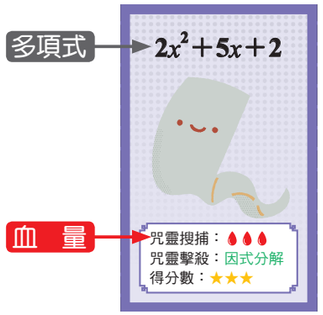


趣玩桌遊 Game1 因式迴戰-咒靈搜捕

遊戲目標：熟悉因式分解與乘法公式　**遊戲人數：**4 人　**遊戲道具：**附件 2 咒靈卡 16 張、代數卡 36 張和數字卡 36 張，共 88 張。

搜捕方式

例如：咒靈卡上的多項式為 $2x^2+5x+2$，搜捕血量為 3，需要 3 組因式才能搜捕。



$2x$	$+1$	x	$+2$	$2x$	$+4$

$2x^2+5x+2=(2x+1)(x+2)$
$2x+1$、$x+2$、$2x+4$ 皆為
$2x^2+5x+2$ 的因式。



遊戲步驟

1. 分組

4 位玩家兩兩一組，採 2 對 2 方式進行。

2. 發牌

每組玩家發 10 張代數卡與 10 張數字卡，並翻開 3 張咒靈卡，剩餘為公牌（分成咒靈卡、代數卡與數字卡 3 堆）。

3. 出牌

將咒靈卡上的多項式進行因式分解，若手牌中有符合的因式，即可依**攻擊方式**進行出牌。

※當咒靈被搜捕時，底下的遊戲卡置入廢牌區。

4. 補牌

①每一回合出牌結束後，或是沒牌可出時，皆須從公牌補 1 張代數卡與 1 張數字卡。

②當咒靈卡被搜捕時，或是兩組玩家皆沒牌可出時，再從公牌翻開 1 張咒靈卡。

5. 結束

①當公牌抽完或指定回合數，遊戲結束。

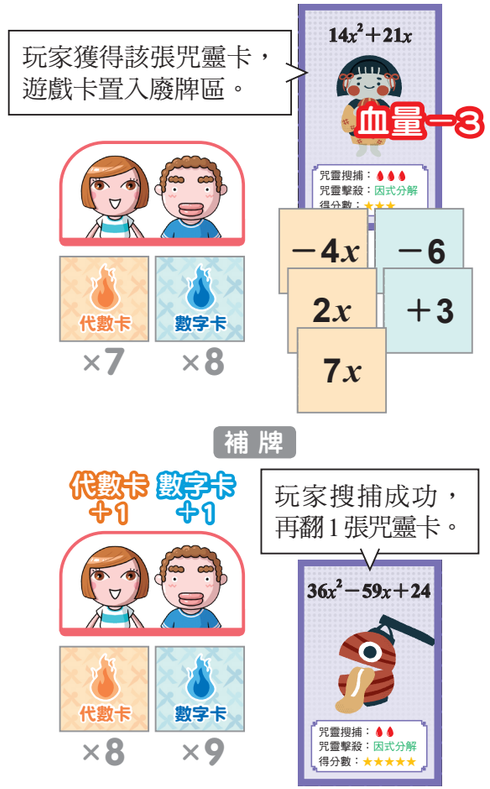
②結算各自搜捕的咒靈卡，星星數最多的玩家獲勝。

卡牌配置



一次搜捕　1 次組合出咒靈卡上的搜捕血量。

分次搜捕　無法一次搜捕時，只能針對其中 1 張咒靈卡出 1 組因式。



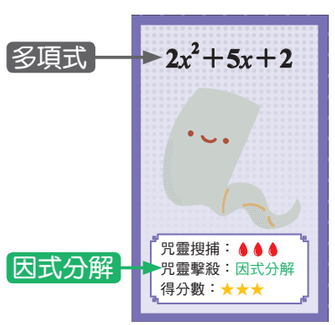


Game2　因式迴戰-咒靈擊殺

遊戲目標：熟悉因式分解與乘法公式　**遊戲人數：**4 人　**遊戲道具：**附件 2 呪靈卡 16 張、代數卡 36 張和數字卡 36 張，共 88 張。

擊殺方式

例如：將咒靈卡上的多項式 $2x^2+5x+2$ 進行因式分解，需要 2 組因式才能擊殺。



○正確		×錯誤		○正確	
x	$+2$	$2x$	$+4$	$2x$	$+4$
$2x$	$+1$	x	$+2$	$2x$	$+1$

$2x^2+5x+2=(x+2)(2x+1)$
又 $(2x+4)(2x+1)=2(x+2)(2x+1)$
含有原多項式的 2 組因式。



遊戲步驟

1. 發牌

每位玩家發 9 張代數卡與 9 張數字卡，並翻開 3 張咒靈卡，剩餘的咒靈卡為公牌。

2. 出牌

玩家依順時針方向輪流出牌，將咒靈卡上的多項式進行因式分解，若手牌中有符合的因式，即可依**攻擊方式**進行出牌。

※當咒靈被擊殺時，底下的遊戲卡置入廢牌區。

3. 補牌

當咒靈卡被擊殺時，或是所有玩家皆沒牌可出時，再從公牌翻開 1 張咒靈卡。

4. 結束

①當咒靈卡抽完且所有玩家皆無法出牌或指定回合數，遊戲結束。

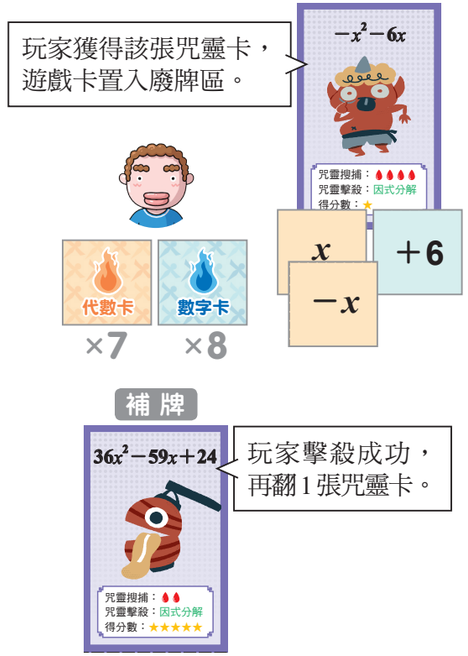
②結算各自擊殺的咒靈卡，星星數最多的玩家獲勝。

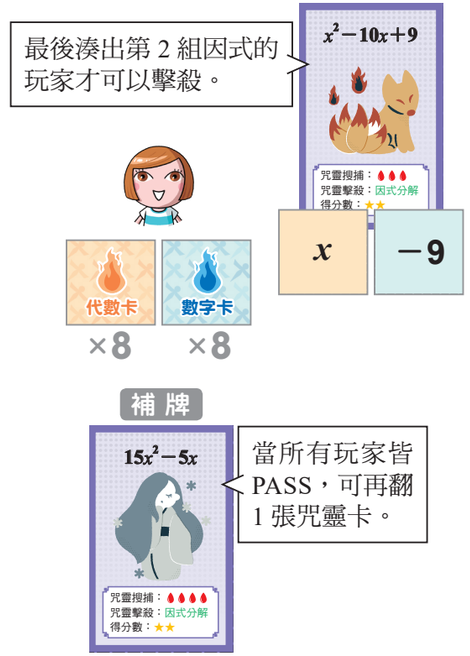
卡牌配置



一次擊殺　1 次組合出符合的 2 組因式。

分次擊殺　無法一次擊殺時，只能針對其中 1 張呪靈卡出 1 組因式。



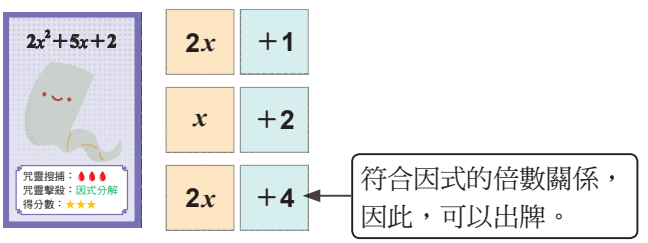


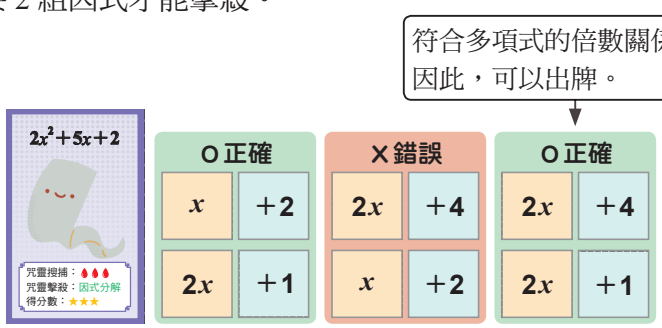
_____ 年度_____國中八年級上學期

數學領域彈性課程教案

設計人：黃峰文　　教學節數：共 3 節

活動名稱	因式迴戰	配合課程	乘法公式與因式分解
教材來源	114 八上課本＋附件		
學習目標	1. 熟悉乘法公式。 2. 熟悉利用提公因式、十字交乘法與乘法公式作因式分解。		
學習重點	1. 理解乘法公式與因式分解的運用。 2. 透過因式分解概念組合正確牌卡。		
教學準備	教師準備： 1. 彈性課程附件：牌卡附件。 2. 建議先觀看因式迴戰遊戲玩法影片。	學生準備： 1. 彈性課程附件 2. 翰林版八上數學課本。	
教學資源	1. 遊戲示範教學影片。 2. 彈性課程活動說明。		
核心素養項目	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	核心素養具體內涵	數-J-A1 數-J-A2 數-J-B1 數-J-C2
學習表現	n-IV-5 認識多項式及相關名詞，並熟練多項式的四則運算及運用乘法公式。 n-IV-6 理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。	議題融入	品德教育 品 J1 品 J2 性別平等教育 性 J11
學習內容	A-8-1 二次式的乘法公式： $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$； $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$； $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$； $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$。 A-8-4 因式分解：因式的意義（限制在二次多項式的因式）；二次多項式的因式分解意義。 A-8-5 因式分解的方法：提公因式法；利用乘法公式與十字交乘法因式分解。		

教學指導要點（活動流程）	教學時間	教學資源	評量方式
第一節　因式迴戰－咒靈搜捕 【引起動機】 1. 複習乘法公式與因式分解，並能將一元二次式作因式分解。 2. 播放遊戲玩法影片或參考遊戲玩法拉頁口頭說明。	5 分鐘	影片播放 口頭說明	
【發展活動】 1. 搜捕方式說明： 咒靈卡上的多項式為 $2x^2+5x+2$，搜捕血量為 3， 需要 3 組因式才能進行搜捕。  2. 遊戲操作：共 4 人 ⑴ 4 位玩家兩兩一組，採 2 對 2 方式進行。 ⑵每組玩家發 10 張代數卡與 10 張數字卡，並翻開 3 張咒靈卡，剩餘為公牌（分成咒靈卡、代數卡與數字卡 3 堆）。 ⑶將咒靈卡上的多項式進行因式分解，若手牌中有符合的因式，即可依攻擊方式進行出牌。 ①一次搜捕：1 次組合出咒靈卡上的搜捕血量。 ②分次搜捕：無法一次搜捕時，只能針對其中 1 張咒靈卡出 1 組因式。 ⑷每一回合出牌結束後，或是沒牌可出時，皆須從公牌補 1 張代數卡與 1 張數字卡。 ⑸當咒靈卡被搜捕時，或是兩組玩家皆沒牌可出時，再從公牌翻開 1 張咒靈卡。 3. 遊戲結束 ⑴當公牌抽完或指定回合數，遊戲結束。 ⑵結算各自搜捕的咒靈卡，星星數最多的玩家獲勝。	35 分鐘	因式迴戰牌卡	形成性評量
【總結活動】 1. 分享歸納： ⑴請各小組分別發表遊戲策略。 ⑵教師總結歸納。	5 分鐘		口頭發表
第一節　結束			

教學指導要點（活動流程）	教學時間	教學資源	評量方式
第二節　因式迴戰－咒靈擊殺 【引起動機】 1. 複習乘法公式與因式分解，並能將一元二次式作因式分解。 2. 播放遊戲玩法影片或參考遊戲玩法拉頁口頭說明。	5 分鐘	影片播放 口頭說明	
【發展活動】 1. 擊殺方式說明： 將咒靈卡上的多項式 $2x^2+5x+2$ 進行因式分解， 需要 2 組因式才能擊殺。  2. 遊戲操作：共 4 人 ⑴每位玩家發 9 張代數卡與 9 張數字卡，並翻開 3 張咒靈卡，剩餘的咒靈卡為公牌。 ⑵玩家依順時針方向輪流出牌，將咒靈卡上的多項式進行因式分解，若手牌中有符合的因式，即可依攻擊方式進行出牌。 ①一次擊殺：1 次組合出符合的 2 組因式。 ②分次擊殺：無法一次擊殺時，只能針對其中 1 張咒靈卡出 1 組因式。 ⑶當咒靈卡被擊殺時，或是所有玩家皆沒牌可出時，再從公牌翻開 1 張咒靈卡。 3. 遊戲結束 ⑴當咒靈卡抽完且所有玩家皆無法出牌或指定回合數，遊戲結束。 ⑵結算各自擊殺的咒靈卡，星星數最多的玩家獲勝。	35 分鐘	因式迴戰牌卡	形成性評量
【總結活動】 1. 分享歸納： ⑴請各小組分別發表遊戲策略。 ⑵教師總結歸納。	5 分鐘		口頭發表
第二節　結束			

教學指導要點（活動流程）	教學時間	教學資源	評量方式
第三節　進階玩法 【引起動機】 1. 複習乘法公式與因式分解，並能將一元二次式作因式分解。 2. 播放遊戲玩法影片或參考遊戲玩法拉頁口頭說明。	5 分鐘	影片播放 口頭說明	
【發展活動】 1. 學生熟練之後可加入進階玩法（包含特殊攻擊與咒術卡），增加遊戲的刺激與趣味性。 2. 同一、二節遊戲玩法，每位（組）玩家再多發 1 張咒術卡。 3. 咒術卡可於任一回合使用。	30 分鐘	因式迴戰牌卡	形成性評量
【總結活動】 1. 分享歸納： ⑴請各小組分別發表遊戲策略。 ⑵教師總結歸納。	10 分鐘		口頭發表
第三節　結束			

x	x	x
x	x	x
x	x	x
$-x$	$-x$	$-x$



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡

$2x$	$2x$	$2x$
$2x$	$-2x$	$-2x$
$3x$	$3x$	$-3x$
$-3x$	$4x$	$4x$



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡

$-4x$	$-4x$	$5x$
$-5x$	$6x$	$-6x$
$7x$	$-7x$	$8x$
$-8x$	$9x$	$-9x$



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡



代數卡

+1	+1	+1
+1	−1	−1
−1	−1	+2
+2	+2	−2



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡

−2	−2	+3
+3	+3	−3
−3	−3	+4
+4	−4	−4



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡

＋5	＋5	－5
－5	＋6	－6
＋7	－7	＋8
－8	＋9	－9



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡



數字卡

$14x^2+21x$



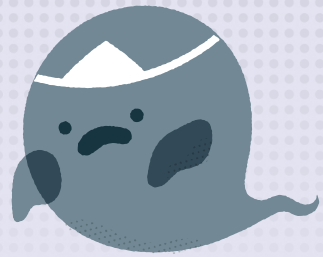
咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★

$-x^2-6x$



咒靈搜捕：🩸🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★

x^2-6x+9



咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★

x^2-1



咒靈搜捕：🩸🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★

$24x^2-20x$



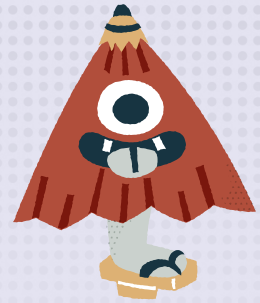
咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★

$15x^2-5x$



咒靈搜捕：🩸🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★

$9x^2+12x+4$



咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★

$4x^2-49$



咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★


咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡

$35x^2-40x+5$



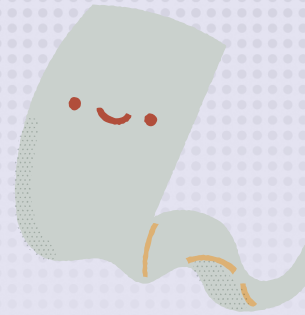
咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★★

$36x^2-59x+24$



咒靈搜捕：🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★★★

$2x^2+5x+2$



咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★

x^2-3x-4



咒靈搜捕：🩸🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★

$16x^2+48x+36$



咒靈搜捕：🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★★

$48x^2+94x+45$



咒靈搜捕：🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★★★

$15x^2+2x-24$



咒靈搜捕：🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★★★

$x^2-10x+9$



咒靈搜捕：🩸🩸🩸
咒靈擊殺：因式分解
得分數：★★

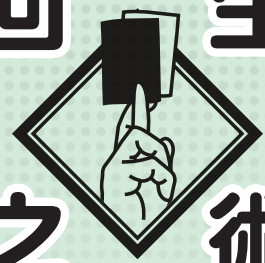

咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡
咒靈卡

窺天之術



指定一位玩家，挑選其任 1 張手牌（不可拿咒術卡），並拿 1 張手牌與其交換。

回生之術



捨棄任意 2 張手牌，並從廢牌區選 1 張代數卡與 1 張數字卡。

順轉之術



每位玩家順時針交換手上所有牌卡。

機會之術



將所有玩家該局手牌全部洗掉，並各自拿回該局手上原數量的手牌。

分身之術



配合玩家所出的一組因式，可同時當成此組因式使用。

捉刀之術



可代替任意一組因式使用。

逆轉之術



每位玩家逆時針交換手上所有牌卡。

命運之術



將所有玩家獲得的咒靈卡全部洗掉，並各自拿回手上原數量的咒靈卡。



咒術卡



咒術卡



咒術卡



咒術卡



咒術卡



咒術卡



咒術卡



咒術卡

國中數學

2上 MATH 趣玩桌遊

設計／黃峰文 老師

因式迴戰

& 畢氏樹 DNA



85230008-34