



111年家族計畫

- ◎ 上課日期：2023年5月3日
- ◎ 教學科目：數學
- ◎ 教學內容：排列組合、分堆分人問題
- ◎ 大學伴：湯詠傑(臺東大學)
- ◎ 小學伴：徐善甯(臺東女中)

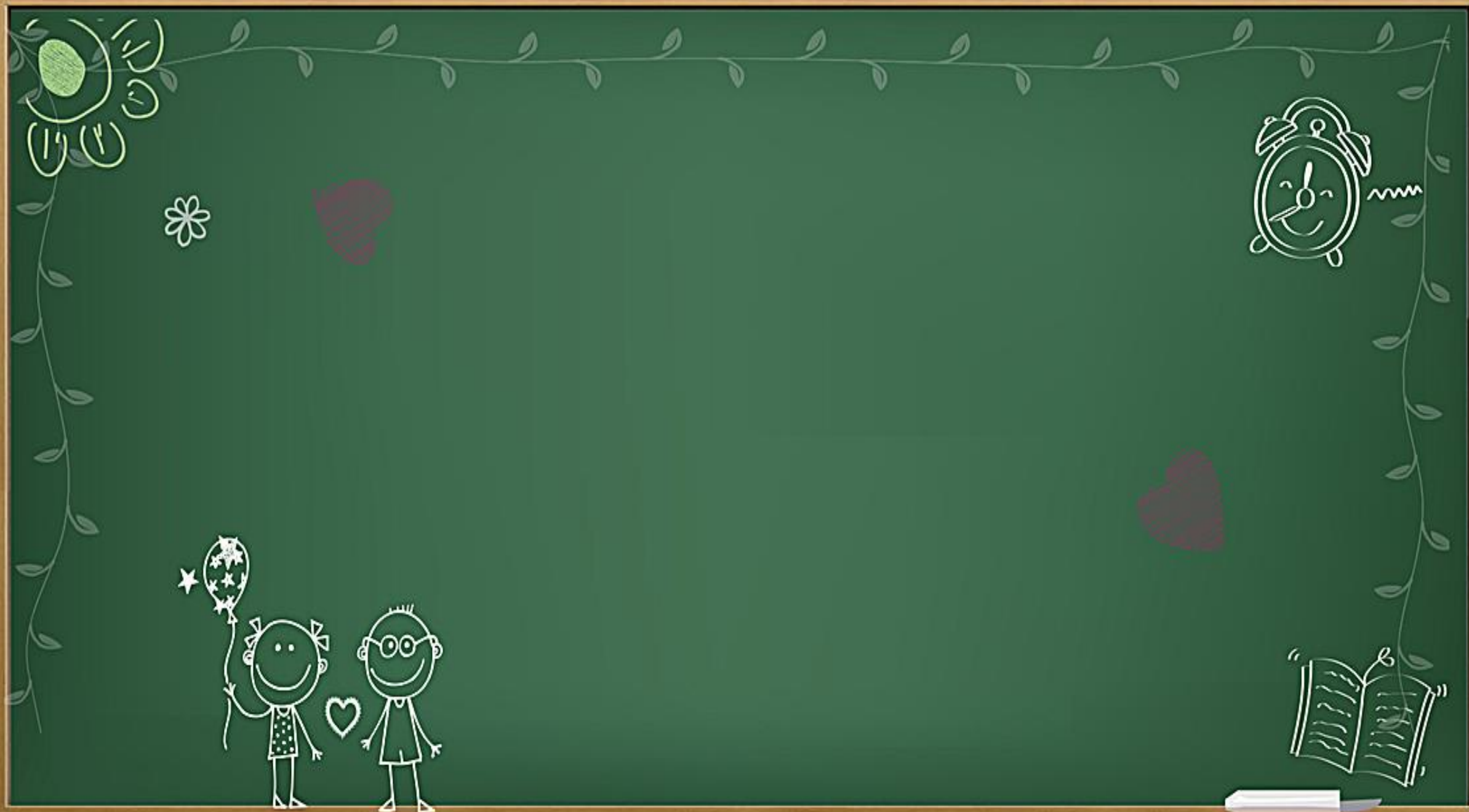


Talk Times

※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※



Question Times

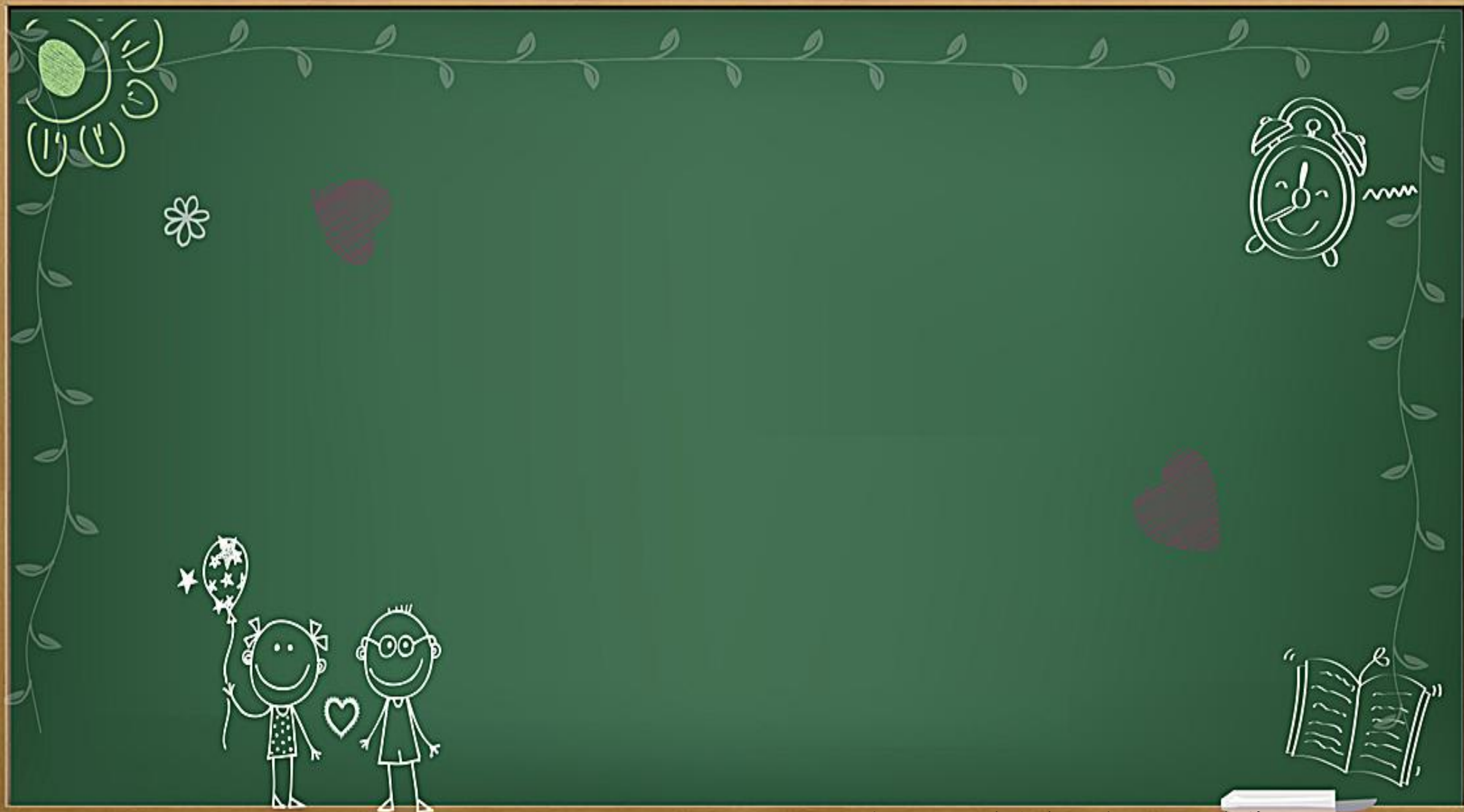


※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※



Homework Times

可以提出3~5題一起解題喔



※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※



Class Times

※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※

我們從階層開始定義起

Def: $n! = n \cdot (n-1) \cdots 2 \cdot 1$, we called 「 n 階層」

Moreover, $0! = 1$. (階也是一种排列)

Hint: 階層本身代表「全取排列」.

Remark: 常用階層表.

$$0! = 1! = 1$$

$$2! = 2$$

$$3! = 6$$

$$4! = 24$$

$$5! = 120$$

$$6! = 720$$

Hint: 常用階層表

背下來比較好.

能夠簡化計算時間

排列組合的運算

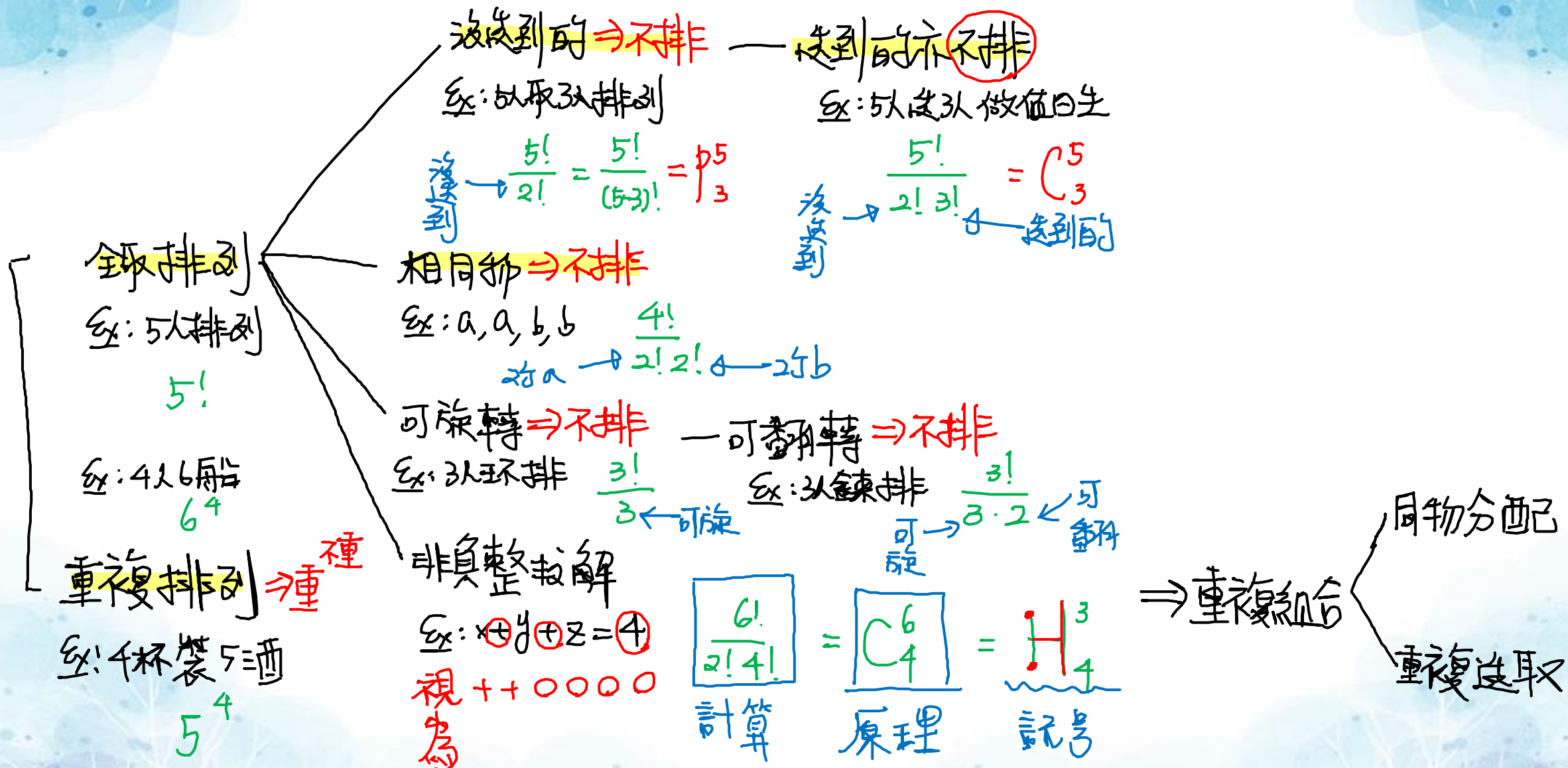
Thm: 排組四則運算.

反扣法	加	不同時發生 (討論)	
	減	所求 = 全 - 不合格	否定. (至少)
	乘	分步驟取討論	
	除	不用排. 重要排	⇒ 除回來.

排列組合概念圖

※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※

Cor: 排列概念圖



The slide features a decorative border at the top and bottom, consisting of soft, overlapping blue watercolor circles and delicate white line art resembling floral or branch patterns. The background is a clean, light cream color.

排列的意義

※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※

Cor: 排列的意義

直接用 P	P_3^5
先選 x 排列	$C_3^5 \times 3!$
* 連續選取	$C_1^5 \cdot C_1^4 \cdot C_1^3 = P_3^5$

Remark: 一些題目的技巧

Ex1 ① 限制條件先考慮.

Ex2 ② 排隊問題

▶ 相鄰 \Rightarrow 綁在一起.

▶ 不相鄰者插空隙.

Ex4 ③ 取捷徑

\Rightarrow 不走回頭路

例題 1

Ex 1

小珊家的大門用的是電子鎖，如圖 4 所示。如果要解鎖的話，必須將 1 到 9 的所有數字，依某種順序都按過一次。試問：

(1) 有多少種按的順序？

(2) 如果小珊設定正中間的 5 號必須在第五次按到，那這樣有多少種按的順序？



圖 4

1) 9!

2) 5
8!

例題 3

Ex 2.

三男兩女共五人排成一列拍團體照，試問下列的條件之下，各有多少種排列的方法？

(1) 甲、乙兩人感情太好，一定要站在相鄰的兩個位置。

(2) 丙、丁兩人存有心結，一定不要站在相鄰的位置。

(3) 男女相間排列。

⇒不相鄰者插空隙。

甲 乙 戊 丙

✓ ✓ ✓
#

3)

↑ ↑
○ ○

$$2! \times 3! = 12 //$$

1) 甲 乙 丙 丁 戊

$$4! \times 2! = 24 \times 2 = 48$$

2) 1° 甲 乙 戊 排列 3!

2° 丙 丁 插空隙 $\frac{4!}{2!}$

$$1! \times 2! = 2 //$$

例題 4

如圖 6, 甲、乙、丙、丁、戊五人排成一行進入遊樂場的鬼屋, 試問:

- (1) 戊不走最前面的排法有多少種?
- (2) 戊不走最前面, 且丙不走最後面的排法有多少種?



圖 6

例題 ⑥

如圖 9 的棋盤街道，試求：

- (1) 從 A 點走到 B 點的最短路徑有多少條？
- (2) 從 A 點走到 B 點且一定要經過 C 點的最短路徑有多少條？

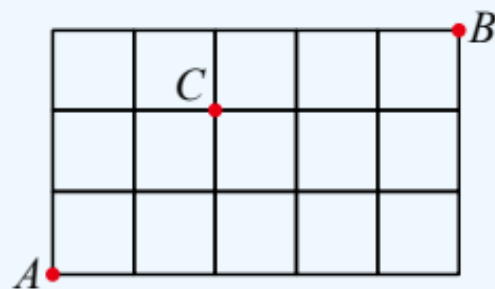


圖 9

例題 ②

- (1) 平面上有 5 條相異直線，最多會有多少個交點？試畫畫看！
- (2) 平面上有 n 條相異直線，最多會有多少個交點？

隨堂練習

正七邊形有多少條對角線？

例題 ③

將 $x, x, x, x, x, x, x, y, y, y$ 排成一行有多少種方法？

例題 4

某籃球隊共 10 名選手，每場比賽都要挑選其中的 5 名擔任先發球員，但是先發陣容中唯一的控球後衛只有甲或乙可勝任，而且這兩人不能同時上場，試問共有多少種先發陣容？

分堆分人問題

※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※



※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※



※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※

例題 ⑤

將 6 本不同的書依下列方式分成三堆，試問各有多少種方法？

- (1) 一堆 3 本、一堆 2 本、一堆 1 本。
- (2) 每堆各 2 本。

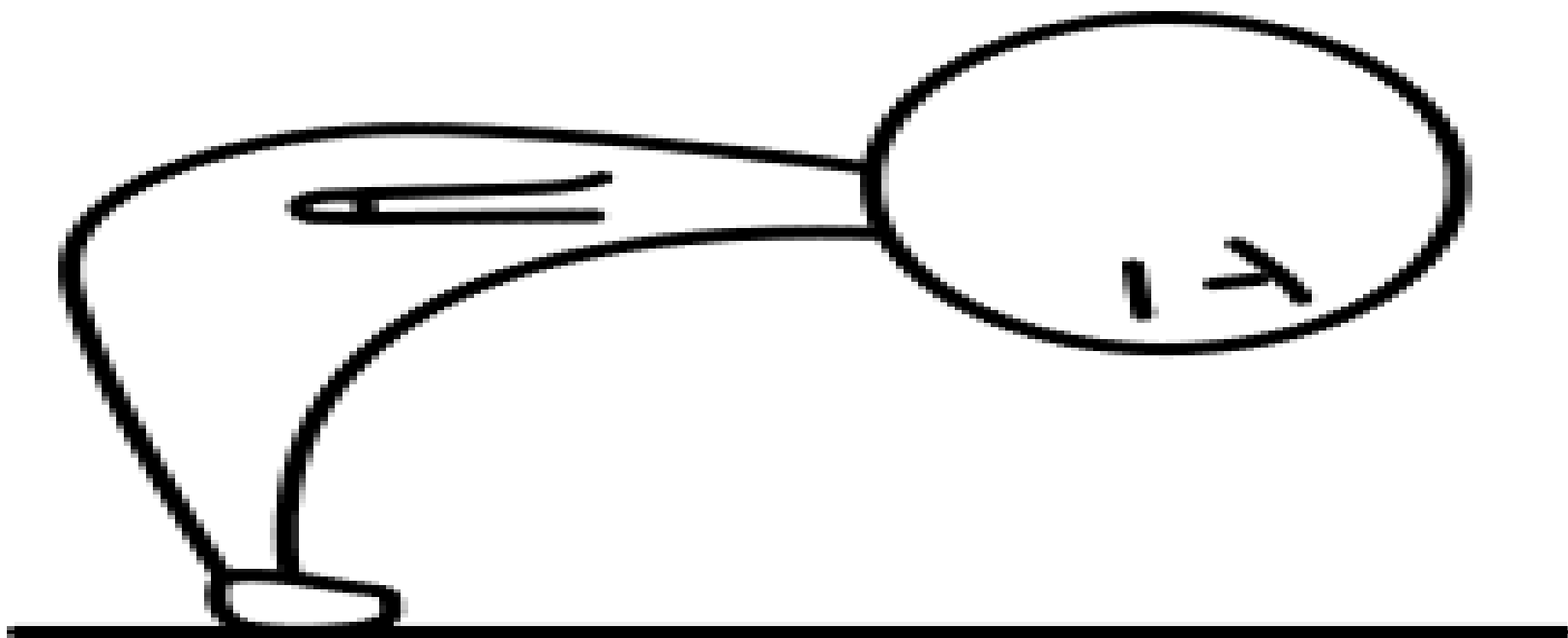


※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※



Break Time

來Kahoot放鬆一下
(內娛知多少)



下台一鞠躬
~Thank you~

※圖片引用自網路公開下載圖片，僅作為教學用，不為營利販售用途※