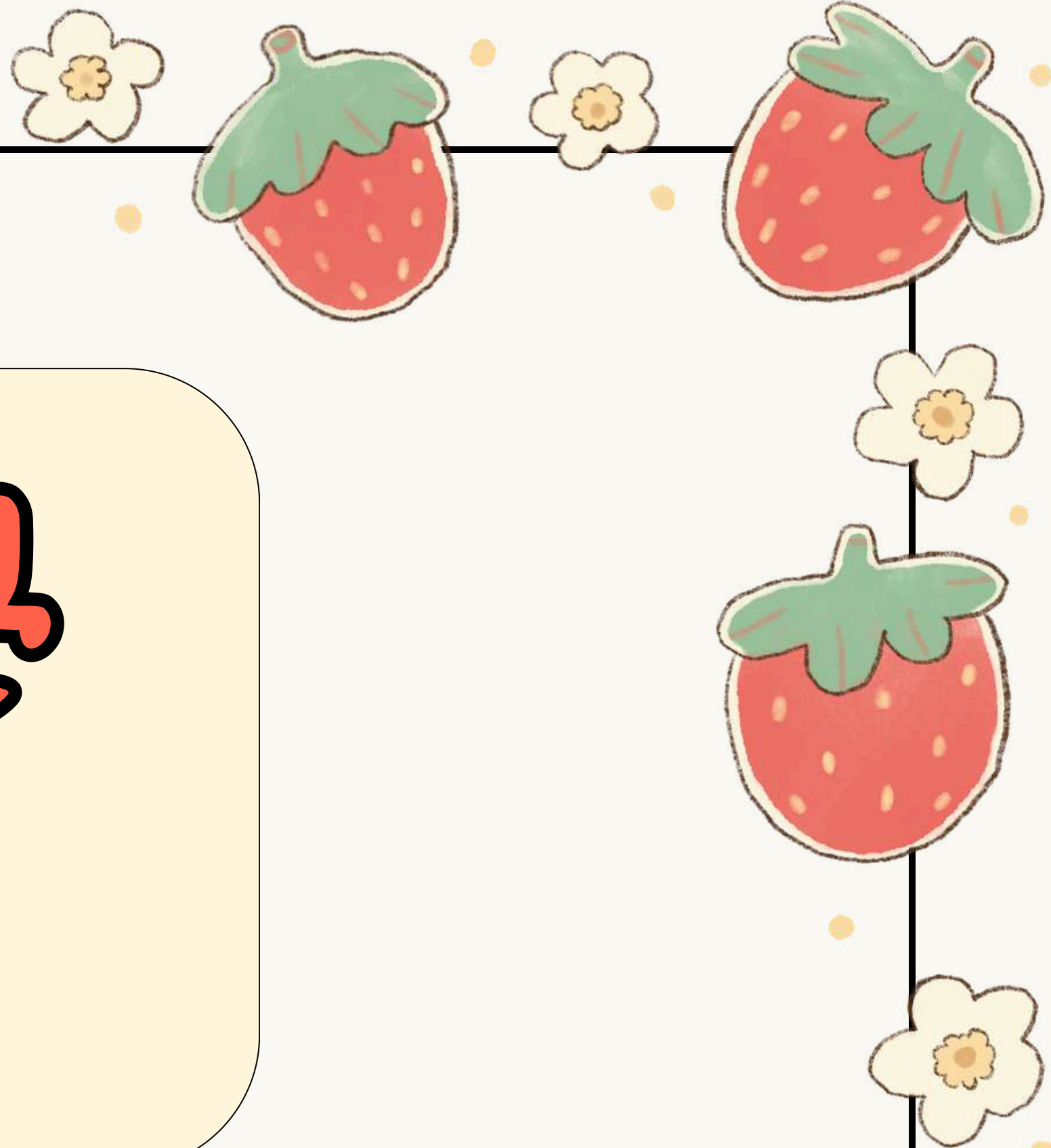


# 17TH 小·草莓 理科學習講座

講者：廖○楨、鍾○好、蔡○娜

# 數學

講者：廖○楨





# 你需要做的有：

1. 日常筆記：公式、例題(基礎)、詳解
2. 觀念推導：理解公式本身的涵義
3. 錯題整理：挑觀念不清楚的

排列組合 tips - 不一樣在上, 一樣在下

$$C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

題目: 6人分2對打3v3, 幾種分法  $\Rightarrow$  僅分隊, 無排序

$$C_3^6 = \frac{6!}{3!3!} = 20$$

A隊 B隊

人 人 人 人 人 人  
a b c d e f

$20 \div 2 = 10$   $\left\{ \begin{array}{l} abc \text{ 在 A, def 在 B} \\ abc \text{ 在 B, def 在 A} \end{array} \right.$

(A隊) (B隊)

$$P_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$$

由n往下數k個數相乘

題目: 從10人中選出班長, 副班, 學藝各一位, 有幾種選法  
 $\Rightarrow$  職位有順序差異  $[a, b, c] \neq [b, a, c]$

$$P_3^{10} = \frac{10!}{7!} = 720$$

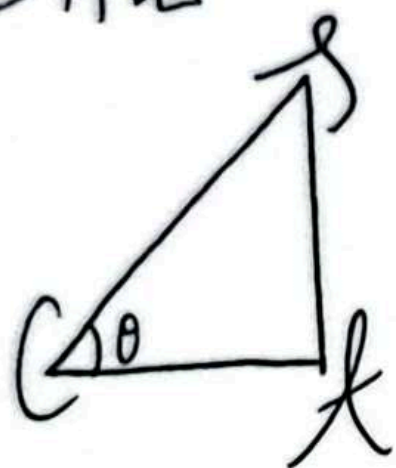
7人不選視為一樣

10人中選1人  $\left\{ \begin{array}{l} \text{除班長外} \\ \text{除前2} \end{array} \right.$   
9人中選1人  
8人中選1人  
班長 副班 學藝

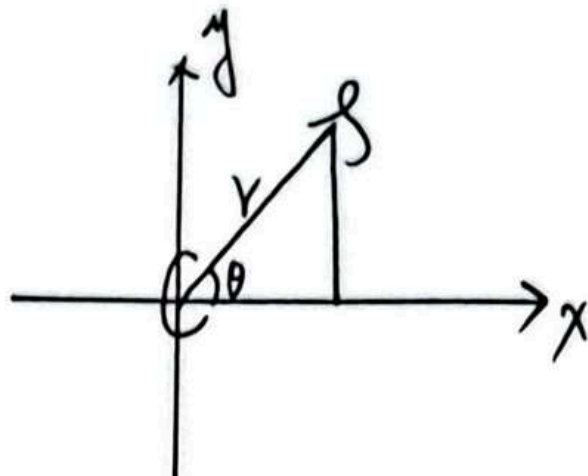
$$10 \times 9 \times 8 = 720$$



### 三角比

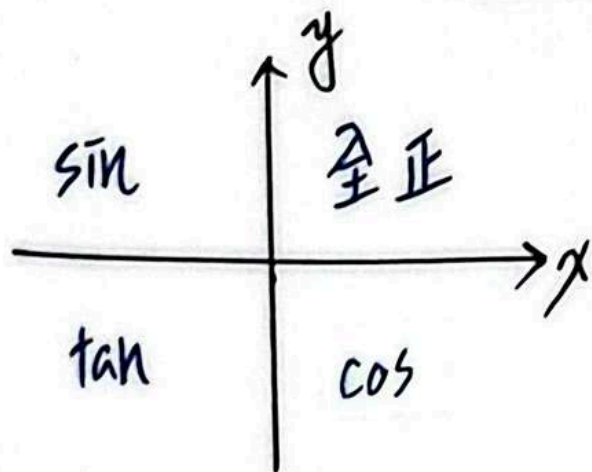


⇒



$$\sin \theta = \frac{y}{r}$$
$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$
$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

### 如何推斷正負



[推論]:  $r$  為絕對值.

$$\sin = \frac{y}{r} \Rightarrow y \text{ 正, } \sin \text{ 正}$$

$$\cos = \frac{x}{r} \Rightarrow x \text{ 正, } \cos \text{ 正}$$

$$\tan = \frac{y}{x} \Rightarrow x, y \text{ 同號, } \tan \text{ 正}$$



日期：113.11.11

科目：數學

題目來源：

講義  作業

題本  考卷

重要程度：☆☆☆

錯題原因分析：

審題不清

概念模糊

理解錯誤

計算錯誤

時間不足

完全不會

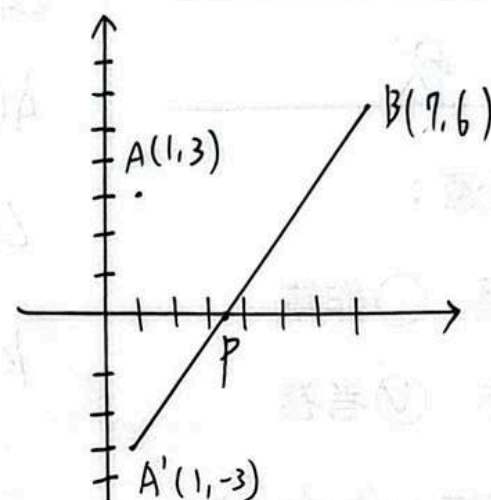
其他

原題 (可黏貼)

光線自A(1,3)射向x軸

反射通過B(7,6)

問反射點P坐標



! 畫的不標準不能直接當答案

正解 (可黏貼)

1° 求點A(1,3)對x軸對稱點A'(1,-3)

2° AB直線方程式(點斜式)

$$6 - (-3) = m(7 - 1) \Rightarrow m = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2}x - y - C = 0$$

A' or B 代入

$$\frac{3}{2} \times 1 - (-3) - C = 0 \Rightarrow C = \frac{9}{2}$$

3° P(a,0) 代入  $\frac{3}{2}x - y - \frac{9}{2} = 0$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a - 0 - \frac{9}{2} = 0$$

$$\Rightarrow a = 3$$

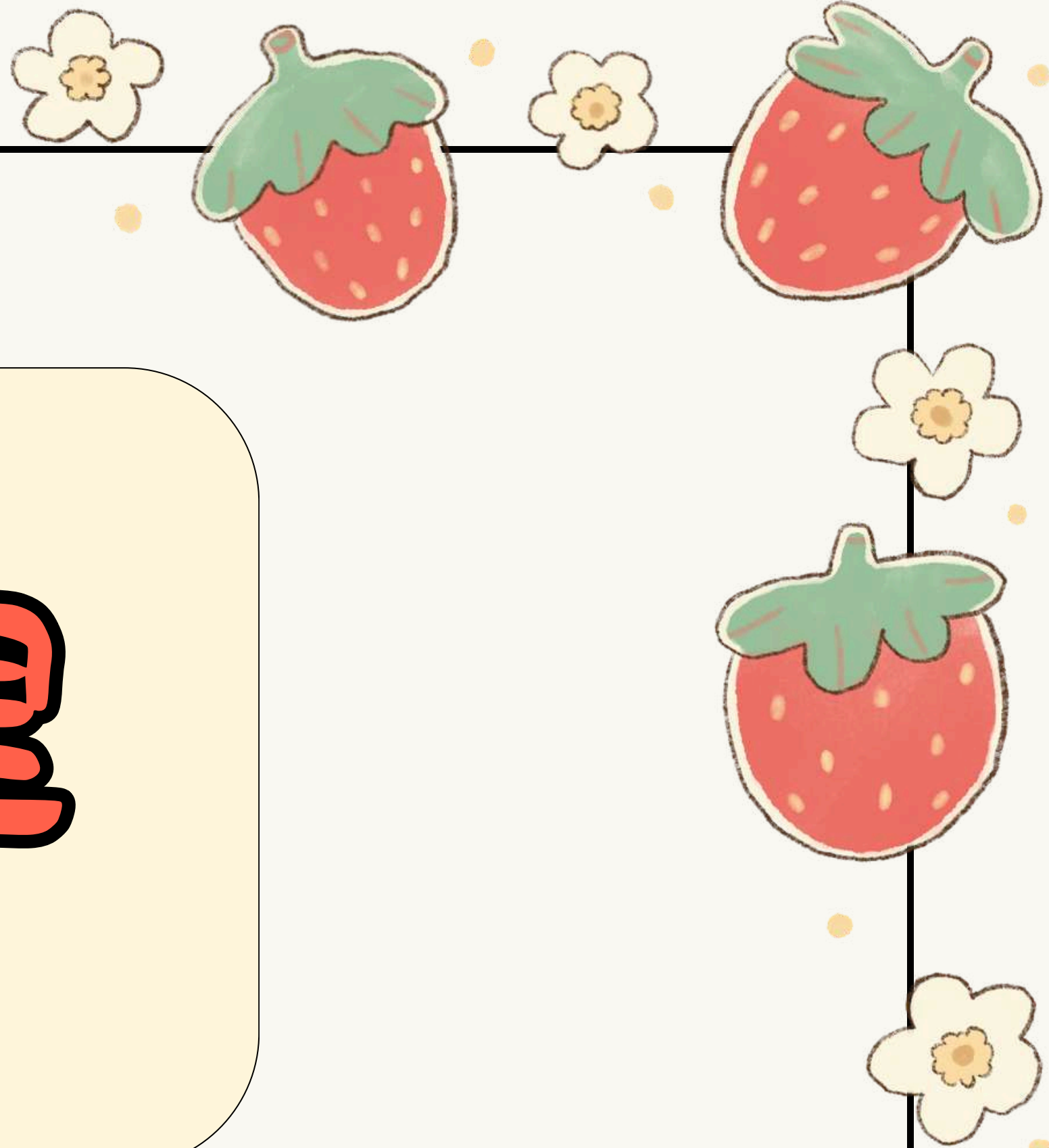
$$\Rightarrow P(3,0) \#$$

左側那些可以不用  
只要有一個本子當作錯題本  
上面寫上原題  
底下寫詳解  
畫圖以利快速理解



# 物理

講者：鍾○好





## 清楚定義 看懂觀念

1. 清楚符號的定義

2. 學會活用公式

3. 尋找資源，尋求幫助

(學校老師、同學、補習班、家教、線上課程)

$$\text{質量} \div \text{體積} = \text{密度}$$

$$M \div V = D$$

→  $\text{質量} \div \text{密度} = \text{體積}$

→  $\text{體積} \times \text{密度} = \text{質量}$

# 例題類題 動手練習

1. 畫圖分析

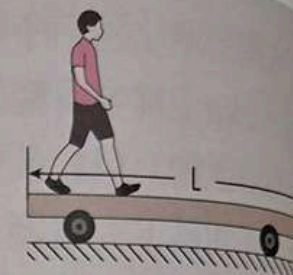
2. 寫詳細每個步驟

3. 在題目旁邊備註公式

## 範例 3 不受外力下的質心運動

相關題型：單元練習 15

如右圖所示，靜止於光滑水平面上的臺車，其質量為  $M$ ，長度為  $L$ 。臺車上有一人其質量為  $m$ ，原本站在臺車上的一端，若以「人+臺車」為系統，當此人走到臺車的另一端時：



- (1) 臺車對地移動多少距離？
- (2) 此人對地移動多少距離？
- (3) 此人停下腳步後，臺車速度為何？

人停車不停  
(質心不動)

解題關鍵 ▶ (1)  $\Delta \vec{x}_{CM} = 0 \Rightarrow m_1 \Delta \vec{x}_1 + m_2 \Delta \vec{x}_2 = 0 \Rightarrow \left| \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} \right| = \frac{m_2}{m_1}$   $\vec{x}_c = \frac{\sum m_i \vec{x}_i}{\sum m_i}$

(2)  $\vec{v}_{CM} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2}$  加權平均數

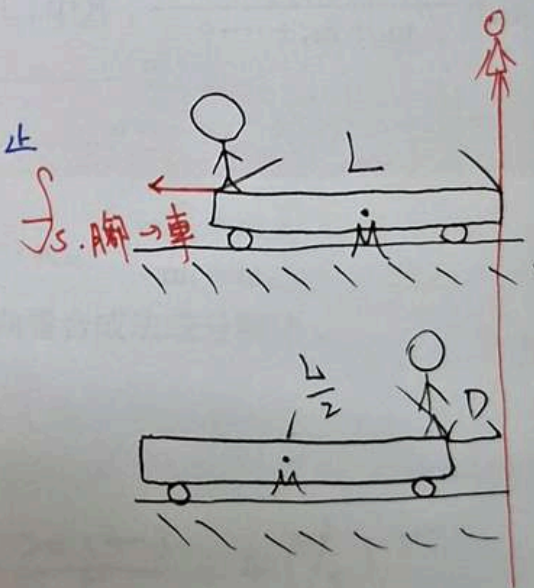
答

∵ 水平不受外力 & 系統靜止 (質心)

$$\therefore \vec{x}_c' = \vec{x}_c$$

$$\frac{m \cdot D + M \left( \frac{L}{2} + D \right)}{m + M} = \frac{m \cdot L + M \cdot \frac{L}{2}}{m + M}$$

$$(m + M) D + M \frac{L}{2} = mL + M \frac{L}{2} \quad \therefore D = \frac{mL}{m + M}$$





# 反覆做題

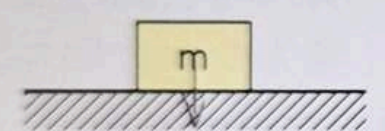
# 多刷題

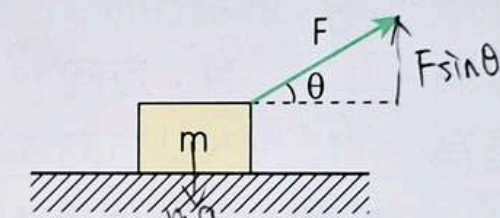
不看解析，自己寫  
找到做題盲區題盲區

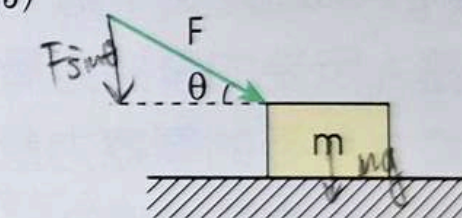
## 單元練習 · 2-2 摩擦力

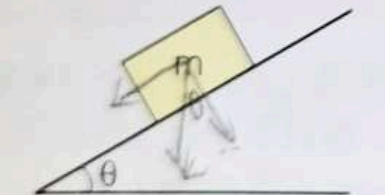
### 觀念小幫手

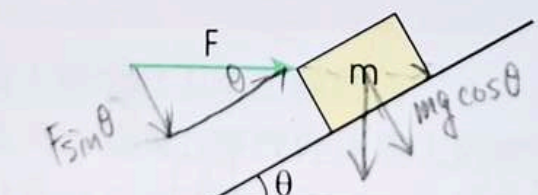
1. 將質量為  $m$  的立方體木塊靜置於桌面或斜面上，若施力為  $F$ ，重力加速度為  $g$ ，出下列各情形下，水平桌面或斜面對木塊的正向力之量值。

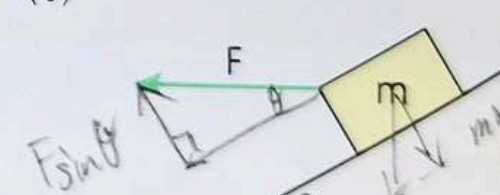
(1)  **答**  $mg + F$

(2)  **答**  $mg - F \sin \theta$

(3)  **答**  $mg + F \sin \theta$

(4)  **答**  $mg \cos \theta$

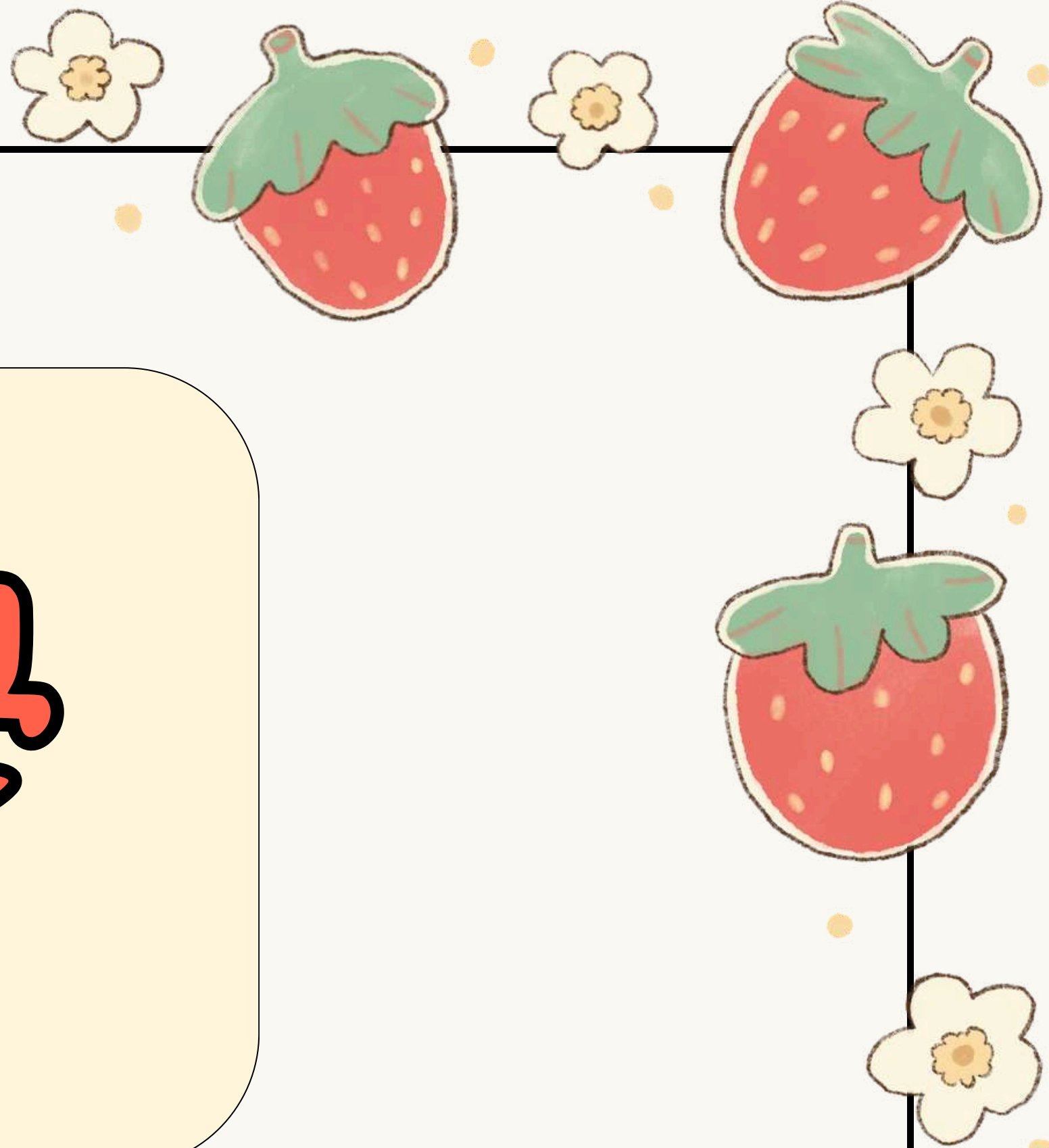
(5)  **答**  $mg \cos \theta + F \sin \theta$

(6)  **答**  $mg \cos \theta - F$

2. 下圖為上、下互疊的木塊 A、B，已知地面光滑，A、B 之間為粗糙面。(1) ~ ( ) 不同的運動情況，回答下列關於 A、B 所受摩擦力之形式：(力的形式請填「靜」或「動」)

# 化學

講者：鍾○好



# 熟悉概念

# 了解定義

## 1-4 電子組態

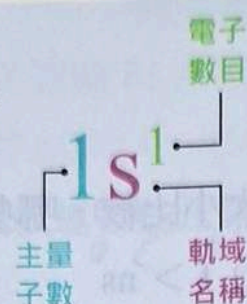
### 學習概念 1 電子組態

#### 1. 定義

原子中的電子在軌域中的分布情況及排列順序，稱為**電子組態**。

#### 關鍵知識

電子分布於軌域中的表示法為：



### 學習概念 2 電子填入原子軌域的原則

#### 1. 遞建原理

將原子中所含有的電子依軌域的能量順序，由**低能階**開始填至**高能階**。

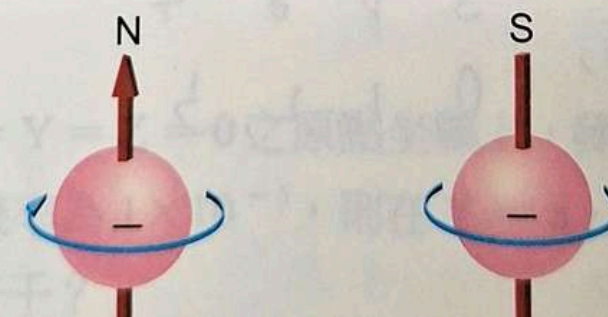
**說明** 多電子粒子的能階高低順序為：

$$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s \dots$$

故電子填入軌域時，需先填滿 1s，待 1s 填滿後，再填入 2s，以此類推。

#### 2. 包立不相容原理

同一軌域最多只能容納**兩個**電子，這兩個電子的自旋方向**必定相反**。



# 背誦記憶

學習概念

3

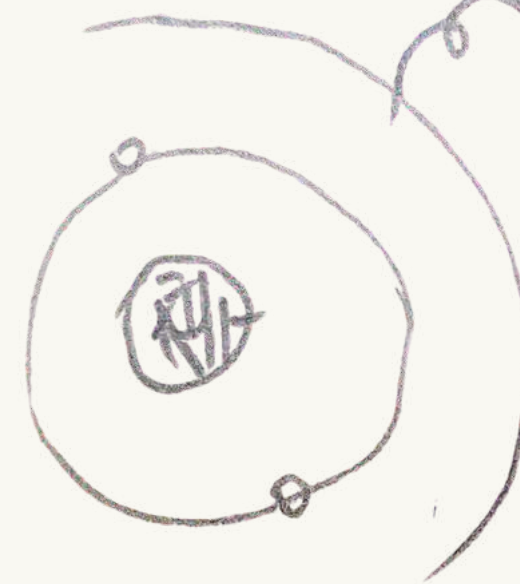
游離能

## 1. 定義

將氣態原子的最外層電子移至無限遠處所需吸收的最小能量，稱為游離能

吸熱

將文字定義轉換為易理解的圖像



被丟掉的電子

第二層

$\text{Na}^+$

第三層

$\text{Na}^{2+}$

結論

說明

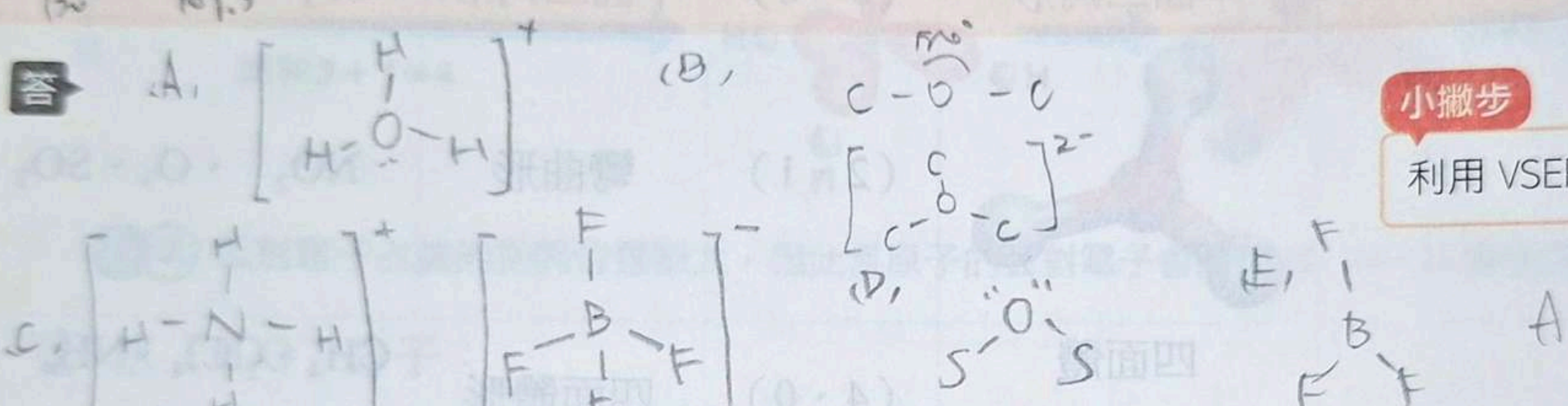
# 寫題練習

每個選項都分析，  
從題目裡學習

## 範例 7 利用 VSEPR 預測分子形狀

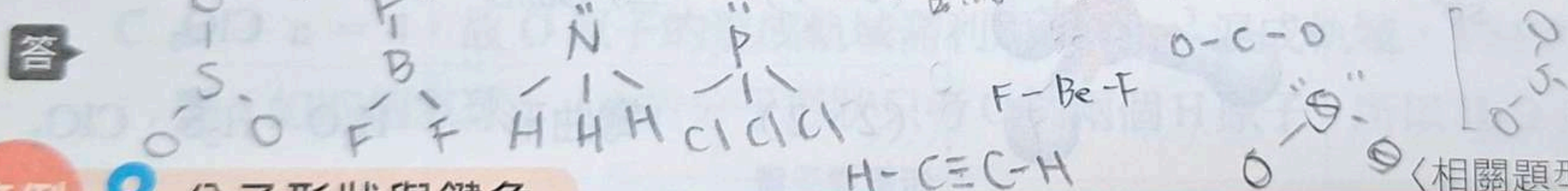
下列有關離子及分子的敘述，哪些正確？

- (A) 水合質子  $\text{H}_3\text{O}^+$ ，最安定的形狀為三角錐形 (B) 因為  $\text{CO}_2$  為直線形，所以為直線形 (C)  $\text{NH}_4^+$  與  $\text{BF}_4^-$  皆為四面體形 (D)  $\text{SO}_2$  的形狀為彎曲形 (E) 鍵角  $\text{BF}_3 < \text{NH}_4^+ < \text{NH}_3$



類題：下列五組分子中，哪幾組分子之分子（離子）形狀相似？

- (A)  $\text{SO}_3$ 、 $\text{BF}_3$  (B)  $\text{NH}_3$ 、 $\text{PCl}_3$  (C)  $\text{C}_2\text{H}_2$ 、 $\text{BeF}_2$  (D)  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  (E)  $\text{SO}_3$



## 範例 8 分子形狀與鍵角

<相關題型

小撇步  
利用 VSEPR

<相關題型

# 理科如何得分?

- 方案一(求及格)

**完成講義例題.類題**

重複練習直到可以自己做题(用白紙蓋住之前的計算過程進行練習)

試著看解析寫後面習題，了解题目的解題步驟，並建立自己的觀念和流程

- 方案二(拚70~80分)

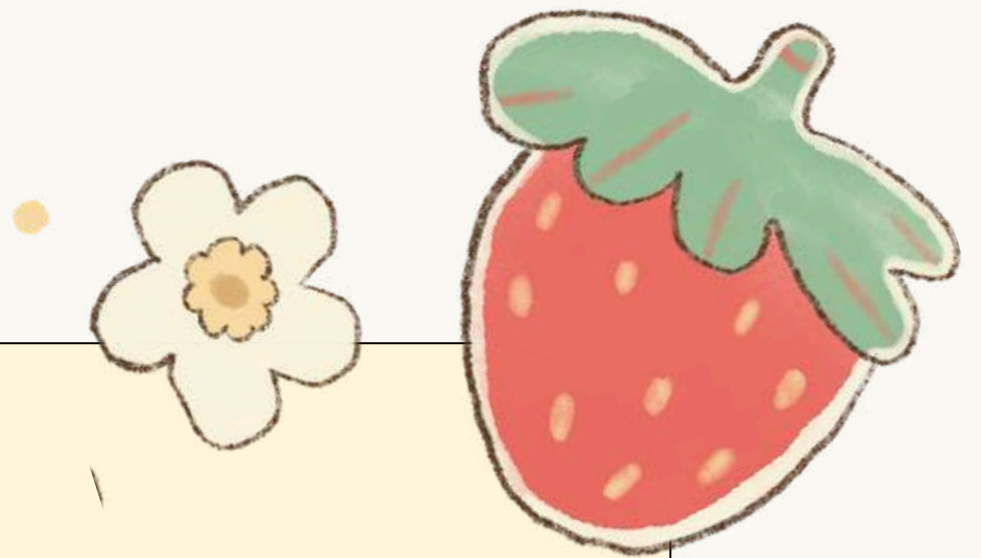
練習講義後面習題

練習學校老師發的成卷

(**先不看解析，自己動手做**，並在批改後找出自己錯誤觀念)

- 方案三(80分以上)

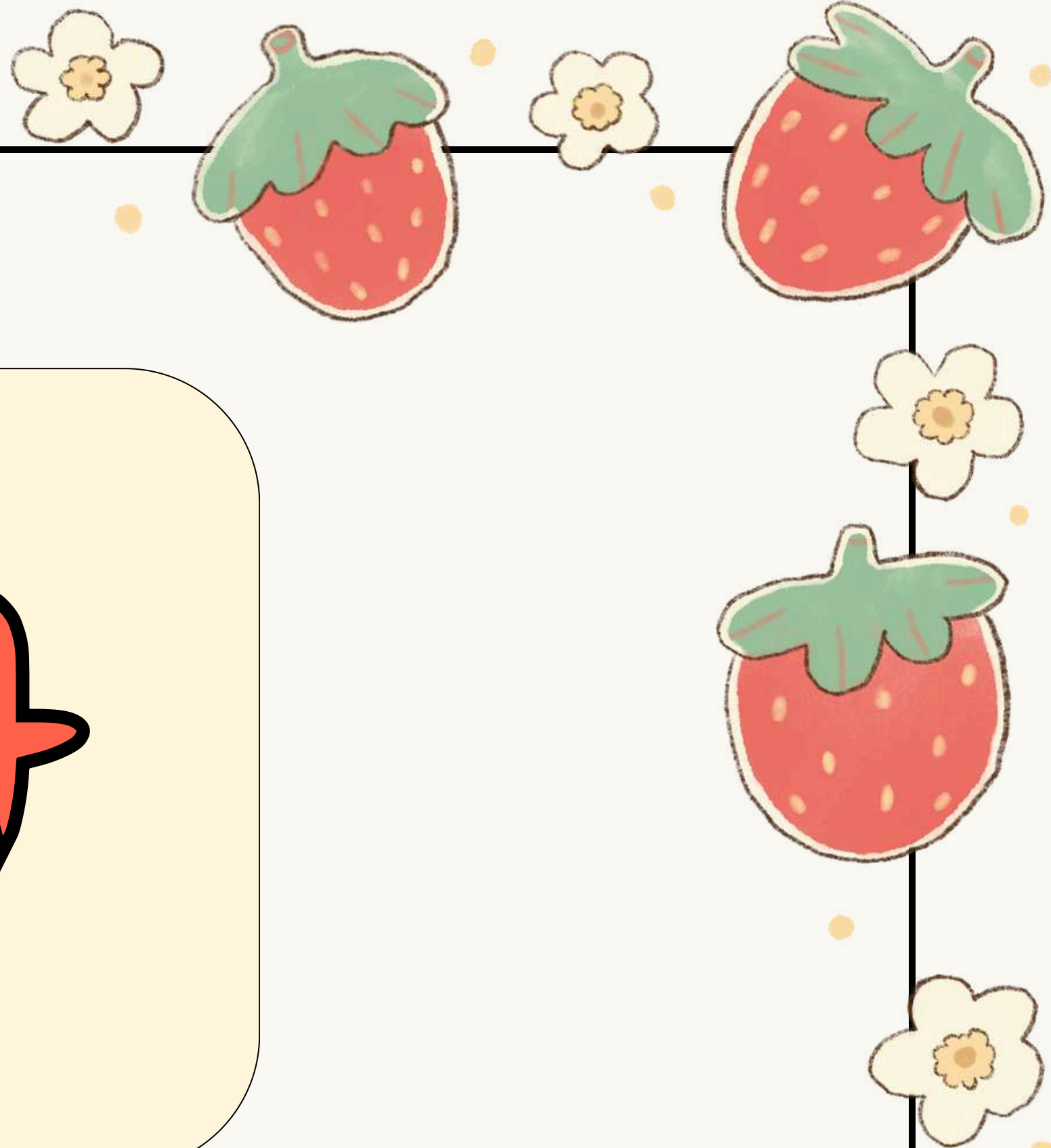
**增加做題量**，運用學校的習作課本  
上網找其他學校的歷屆段考試題



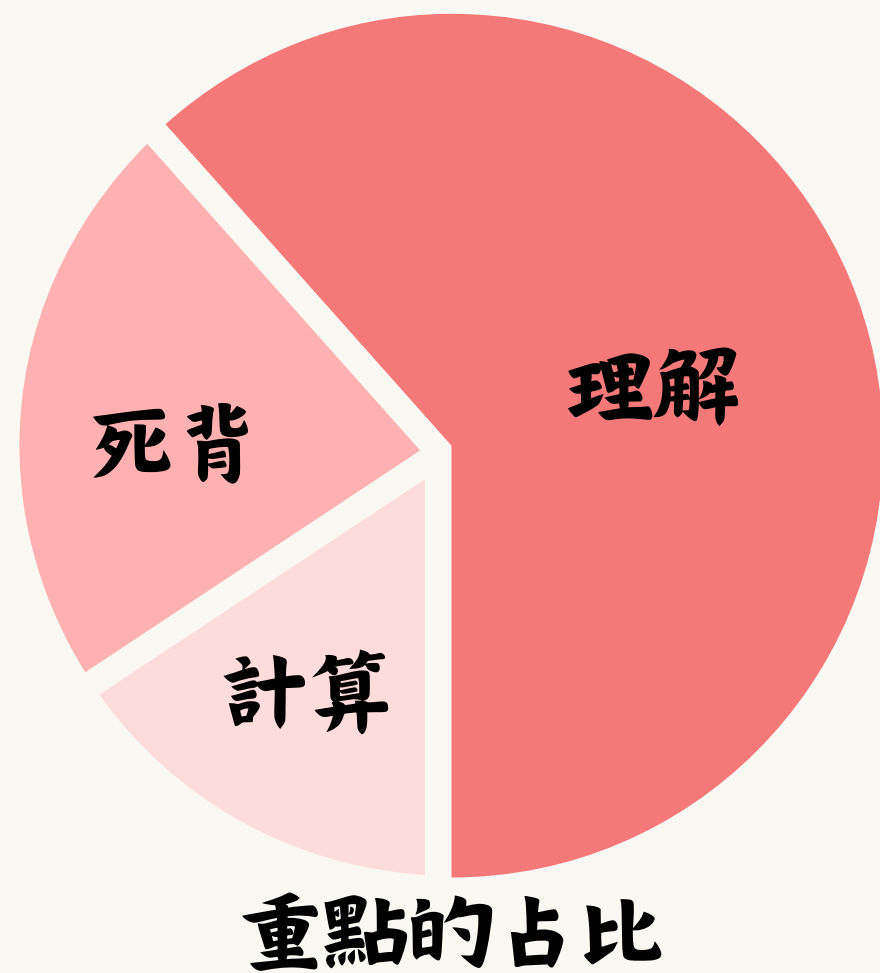
**一定要不看解析**  
**自己練習思考整個解題流程**

# 地科

講者：蔡○娜



# 重點類型分析



- **死背**:最好拿分，知識點會明寫在教材中
- **理解**:占比最多，需要清楚了解前因後果、前後順序
- **計算**:難易差異大，通常無法算出準確值，或是科學記號的運算。要清楚知道公式中的單位量級和公式的適用範圍



# 死背

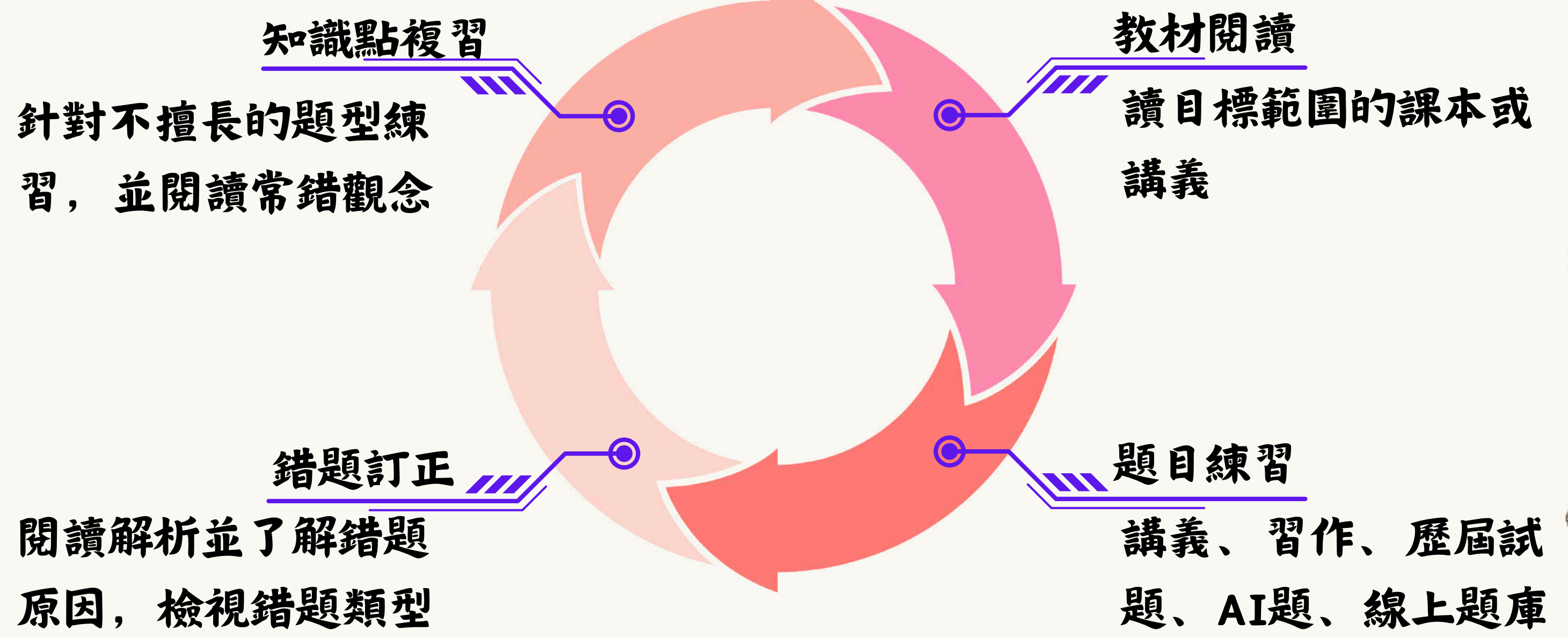
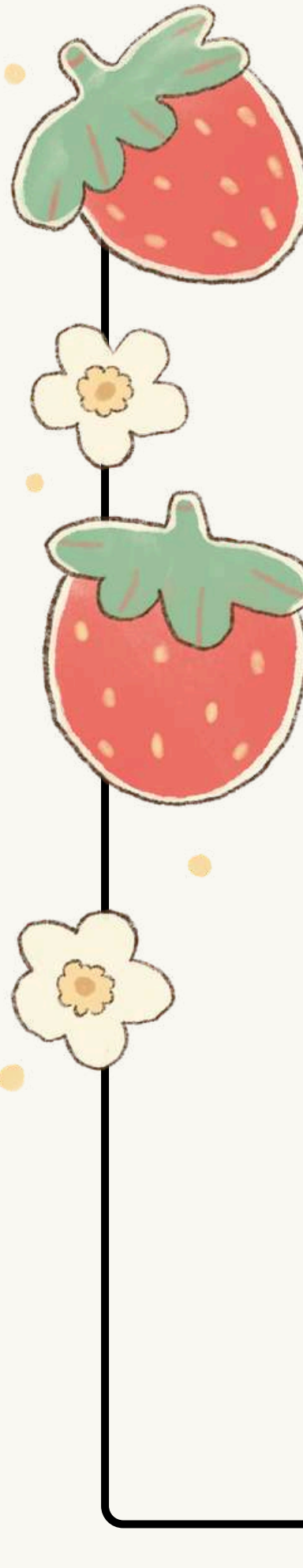
- 反覆閱讀課本
- 關鍵字圈選
- 記熟專有名詞的定義
- 找口訣

# 理解

- 了解前因後果或前後順序
- 尋找關聯性
- 反覆熟悉順序、流程並思考原因
- 建立自己的思考邏輯
- 圖像連結

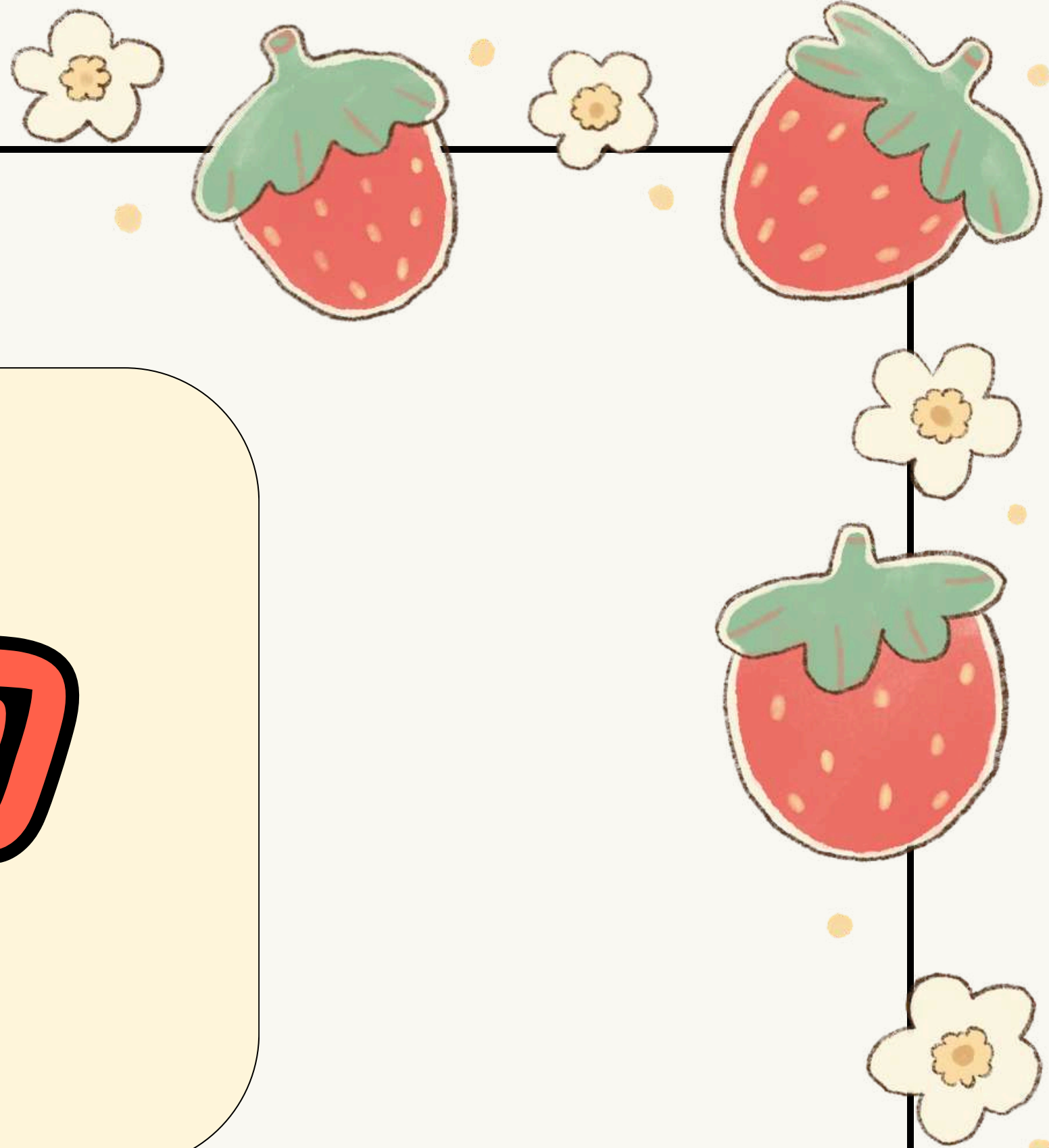
# 計算

- 公式記熟
- 清楚公式中的符號所代表的含意
- 了解公式中的單位量級
- 熟悉單位的換算
- 增進計算能力 (如:科學記號、多小數的運算)

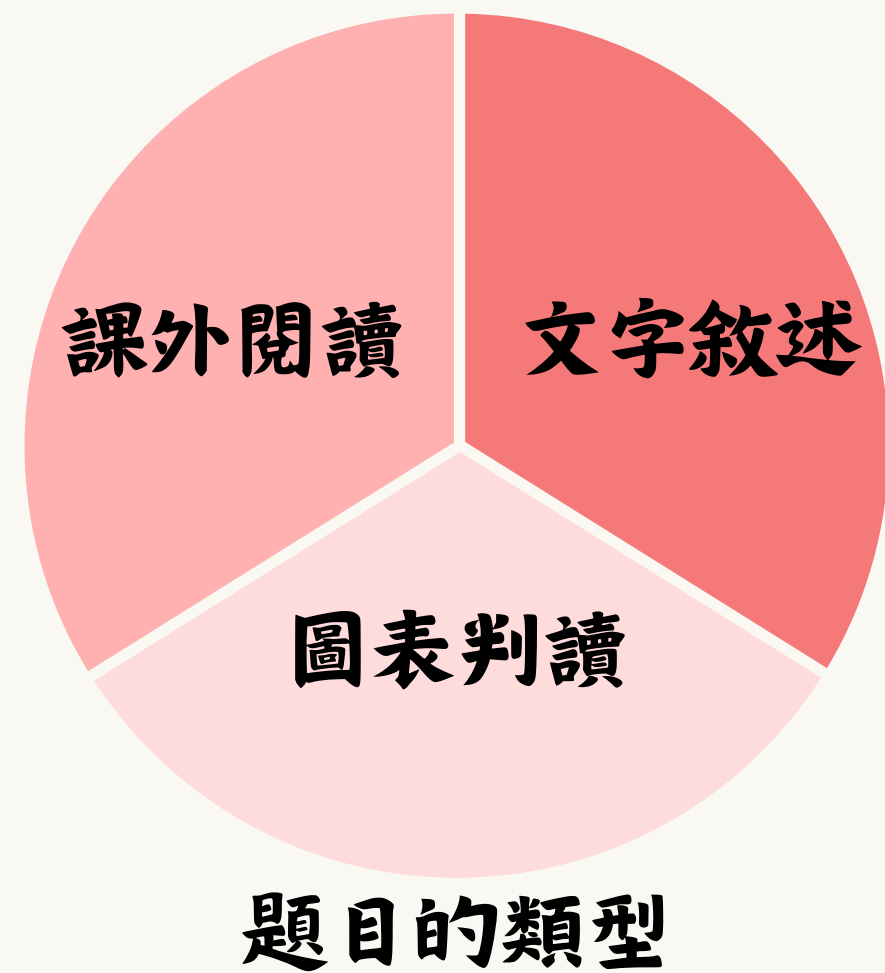


# 生物

講者：蔡○娜



# 題目類型分析



- **文字敘述**:容易準備，知識點多數可從教材中找到
- **圖表判讀**:難度因人而異，需要學會辨別表格或是圖片所包含的訊息
- **課外閱讀**:範圍廣泛，大多數答案可從文章中找到，要能夠將所學知識與文章結合



## 課內:

- 熟悉各部位的協同作用以及發生情境
- 將不相干的部位區分，並仔細的判別兩者間的相似和相異處
- 熟悉圖像，利用圖像進行知識點的聯想
- 作筆記

## 課外:

- 尋找與課本內容相符的圖片並識別圖片
- 透過AI出題或是線上教育平台刷題，增進對文字敘述題型的敏感度和熟練度
- 學習從看到過的閱讀題中圈出關鍵詞或是專有名詞



### 針對性複習

同和異的比較、流程的思考、情境的適用度、圖表的辨別

### 教材閱讀

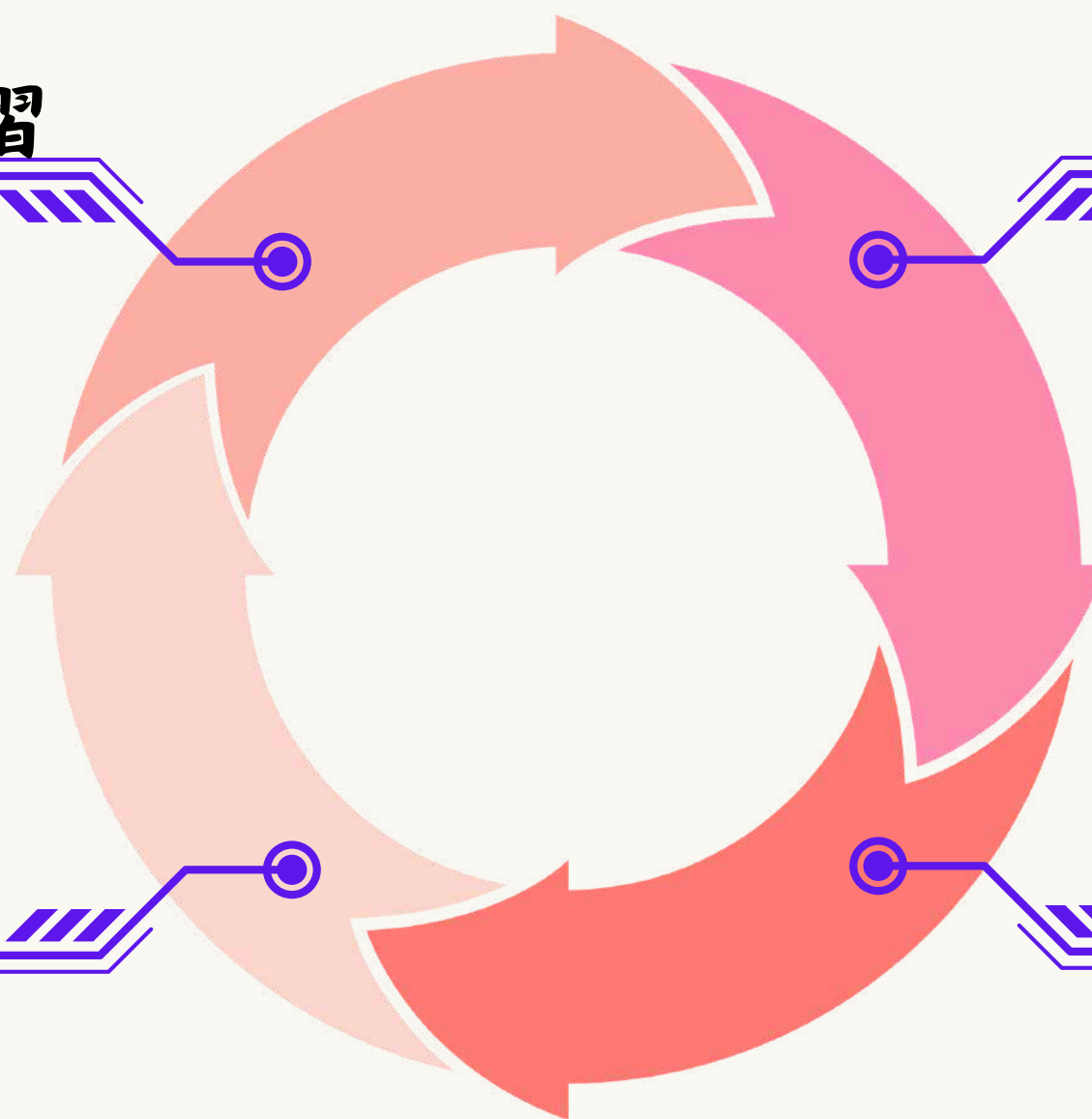
讀目標範圍的課本或講義

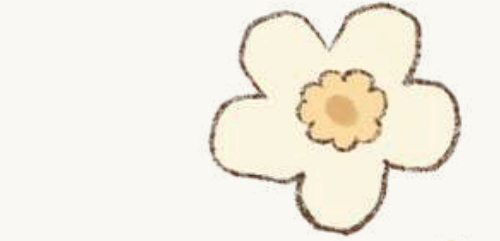
### 題目練習

從做題開始練習碰上各種題目該怎麼解決

### 筆記整理

自行畫出圖表，加深對知識點的映象與圖的熟悉度





Q&A

*Thank you*



# 回饋表單

