



# 數理科分享

H3D 廖昱棻 & H3E 馮訢卉

2018.5.30

# Preview!

1

國三升高一：加深加廣、時間規劃

2

高一升高二：自然組難易度提高!! 活動大增!!

3

高二升高三：選修不可放棄、跨章節整合



## 各科分享

# 數學

1

國中的數學是計算的推演，高中的數學是觀念的跳躍。

## 學習架構

# 數學科

高一上	高一下	高二上	高二下	高三上	高三下
數與式	數列與級數	三角	空間向量	機率與統計	極限與函數
多項式函數	排列與組合	直線與圓	空間中的平面/直線	三角函數	多項式函數的微積分
指/對數函數	機率	平面向量	矩陣		
	數據分析		二次曲線		

# 數學科



## 1. 題目質重於量

- 捨棄國中大量練習
- 專攻經典題

## 2. 理解 > 推導 >> 公式

## 3. 討論

- 思路勝過解答
- 一題多解

# 訂正本

1

不要每題錯的都放

2

寫上解題觀念

3

一題多解

# 公式本

和差角公式

$$\textcircled{1} \sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha \cos\beta \pm \cos\alpha \sin\beta$$

$$\textcircled{2} \cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha \cos\beta \mp \sin\alpha \sin\beta$$

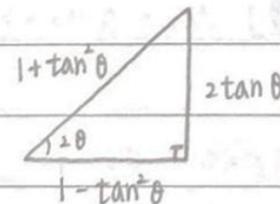
$$\textcircled{3} \tan(\alpha \pm \beta) = (\tan\alpha \pm \tan\beta) / (1 \mp \tan\alpha \tan\beta)$$

二倍角公式

$$\textcircled{1} \sin 2\theta = 2 \sin\theta \cos\theta = \frac{2 \tan\theta}{1 + \tan^2\theta}$$

$$\textcircled{2} \cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta = 2 \cos^2\theta - 1 = 1 - 2 \sin^2\theta = \frac{1 - \tan^2\theta}{1 + \tan^2\theta}$$

$$\textcircled{3} \tan 2\theta = \frac{2 \tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$$



1. 題目：

已知兩函數  $f(x)$  與  $g(x)$  圖形互相對稱於直線  $x-y=0$ ，若  $f(x) = \log_3(x+2)$ ， $x > -2$ ，試

問下列選項何者正確？

(1)  $f(x) = 2014$  有實數解

(2)  $y = g(x)$  的圖形與  $y+2=0$  不可能有任何交點

(3)  $f(-1) \times f(1) \times f(3) \times \dots \times f(103) = 100$

2. (4)  $g(4) = 79$

(5)  $f(\log 4) + f(\log 16) > 2f(\log 8)$

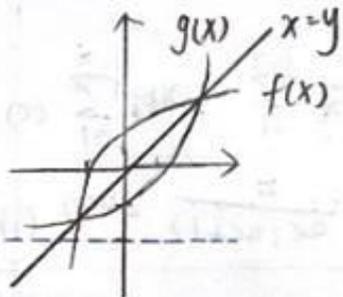
1.  $f(x), g(x)$  對稱  $x=y \Rightarrow x, y$  互換.

2. 漸近線

$\rightarrow$  凹口向下:  $f\left(\frac{a+b}{2}\right) > \frac{f(a)+f(b)}{2}$

think  $f(x), g(x)$  對稱  $x=y$

$$\therefore f(x) = y = \log_3(x+2) \iff g(x) = x = \log_3(y+2)$$



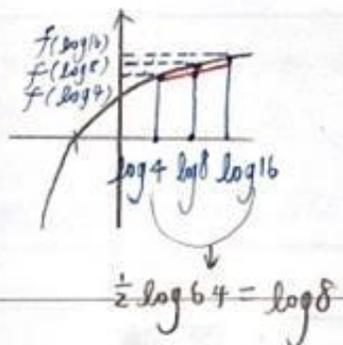
1) 有

2)  $y = -2$  為  $y = g(x)$  圖形之漸近線  $\rightarrow$  交與 0

3)  $f(-1) = \log_3 1 = 0$   
求 = 0

4)  $3^4 = y+2, y = 79$

5)  $f\left(\frac{\log 4 + \log 16}{2}\right) > \frac{f(\log 4) + f(\log 16)}{2}$   
 $\Rightarrow 2f(\log 8) > f(\log 4) + f(\log 16)$



A: (1)(4)(2).

# 各科分享

2

## 物理

假如我曾經看得更遠，那是因為站在巨人的肩膀上。

# 學習架構

# 物理科

基礎物理	基礎物理2B	選修物理(上)	選修物理(下)
緒論	靜力學	熱學	電流
物質的組成	運動學	波動	電流磁效應
物體的運動	牛頓運動定律	聲波	電磁感應
物質間基本互交作用	動量與牛頓運動定律的應用	幾何光學	近代物理
電與磁的統一	萬有引力定律	物理光學	
波	功與能量	靜電學	
能量	碰撞		
量子現象			
宇宙學簡介			

# 物理科

01

先有大架構

- ① 物理史演進發展
- ② 理論與實驗
- ③ 解題步驟

02

Fu 來自  
推導與練習

- ① 題本進度不可拖
- ② 好的觀念減少冗算
- ③ 圖和單位很重要



# 物理科

## 範例 8 系統的選擇

質量為  $M$  的金屬塊和質量為  $m$  的木塊通過細線連在一起，浸沒在液體中，從靜止開始以加速度  $a$  下沉，經過時間  $t$  細線斷裂，金屬塊和木塊分離，再經過時間  $t$  木塊停止下沉，此時金屬塊的速度是多大？（不考慮液體的阻力）

各科分享

3

# 化學

如果有機化學是一棵樹，那你學的只是一片葉子的毛罷了。

## 學習架構

# 化學科

基礎化學(一)	基礎化學(二)	基礎化學(三)	選修化學(上)	選修化學(下)
物質的組成	常見的化學反應	氣體	原子構造	元素與無機化合物
原子構造與元素週期表	物質的構造與特性	反應速率	化學鍵結	有機化合物
化學方程式與化學劑量	有機化合物	化學與平衡	液態與溶液	化學的應用與發展
化學與能源	化學與化工		水溶液中酸/鹼/鹽的平衡	
			氧化還原反應	

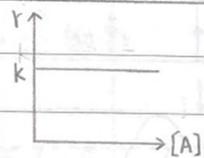
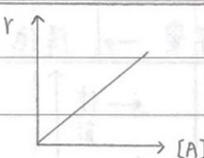
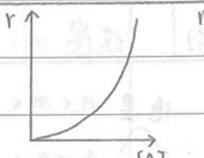
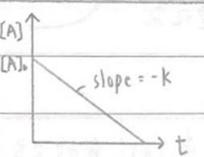
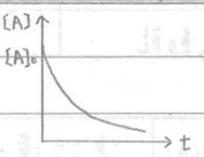
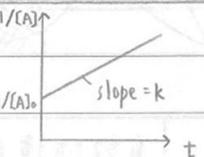
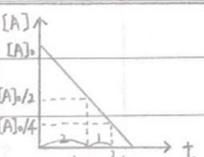
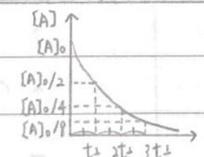
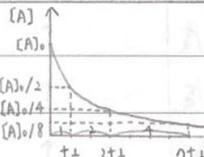
# 化學科

1. 90規則 + 10例外  $\xrightarrow{\text{努力背}}$  化學

2. 觀念集中在一張紙

3. 實驗!!!

- 原理
- 觀察
- 計算
- 後續處理

(A → bB)	零級反應	一級反應	二級反應
速率定律	$r = k$	$r = k[A]$	$r = k[A]^2$
r-[A]圖			
[A]-t式	$[A] = -kt + [A]_0$	$\ln[A] = -kt + \ln[A]_0$	$\frac{1}{[A]} = kt + \frac{1}{[A]_0}$
[A]-t圖			
半生期	$t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0.693}{k}$	$t_{1/2} = \frac{1}{[A]_0 k}$
[A]-t <sub>1/2</sub> 圖			
例	金屬表面催化、酵素催化	核反應、同位素衰變	

各科分享

# 生物

4

生存下來的物種不是最強壯，也非最聰明的，而是最能夠適應改變。

# 學習架構

# 生物科

基礎生物	應用生物	選修生物(上)	選修生物(下)
生命的特性	生物科學與農業	生物體的基本構造與功能	動物的排泄
植物的構造與功能	生物科學與食品	維持生命現象的能量	動物的神經與內分泌
動物的構造與功能	生物科學與醫藥	植物體內物質的運輸	人體防禦系統
遺傳	生物科學與環境	植物生殖生長與發育	遺傳
演化與生物多樣性		動物的循環	演化
生物與環境		動物的消化與吸收	生物多樣性與保育
		動物的呼吸	

基礎生物  
↓  
應用生物  
↓  
選修生物

題型分析：

- ① 圖表判讀
- ② 長篇閱讀題
- ③ 實驗題

原則：

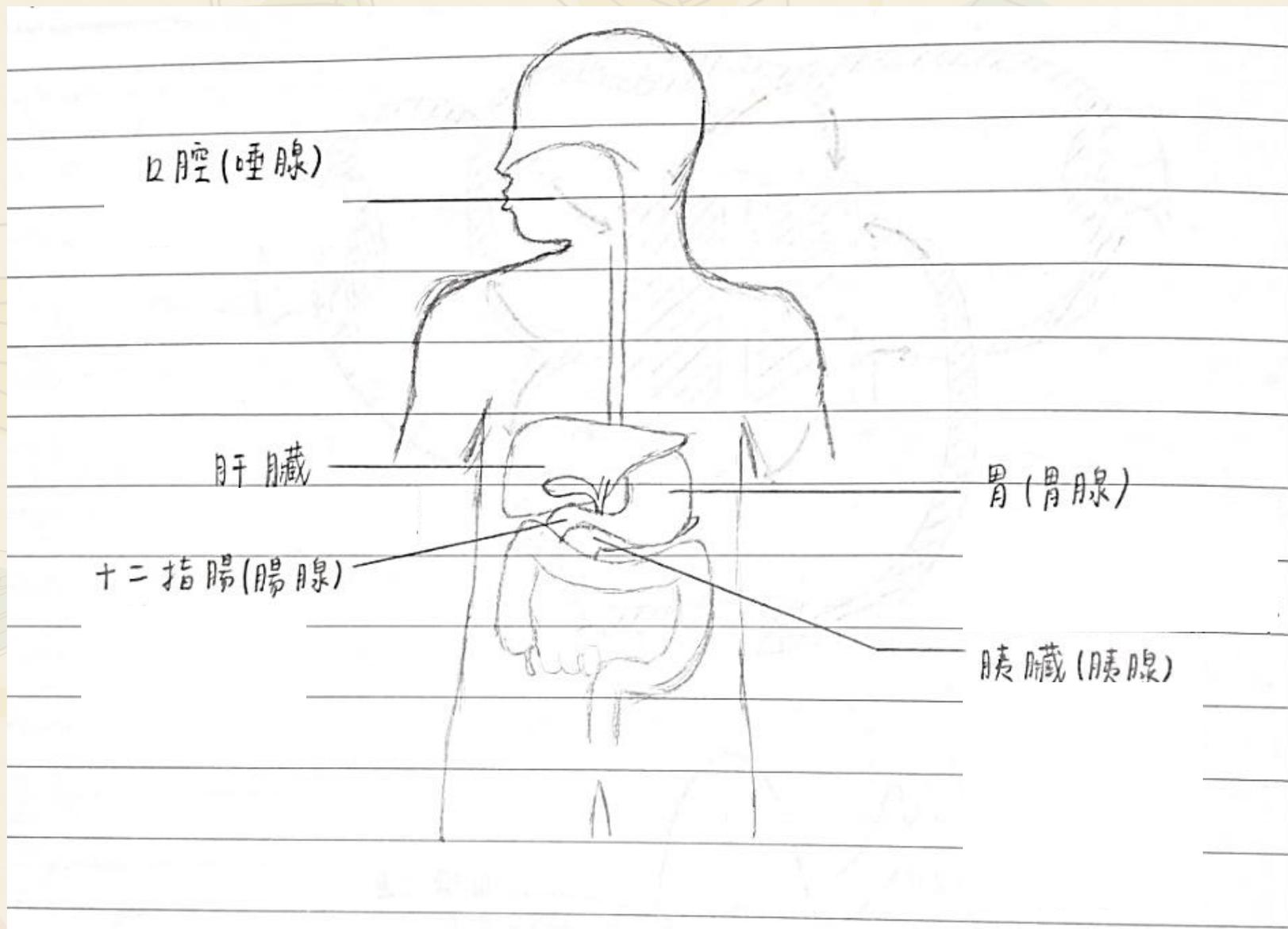
主幹  
↓  
細節

將文字轉換：

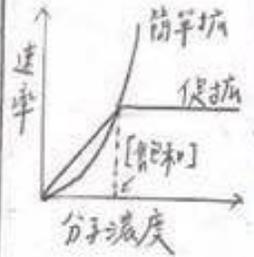
- ① 畫圖
- ② 表格化
- ③ 流程圖



# 畫圖

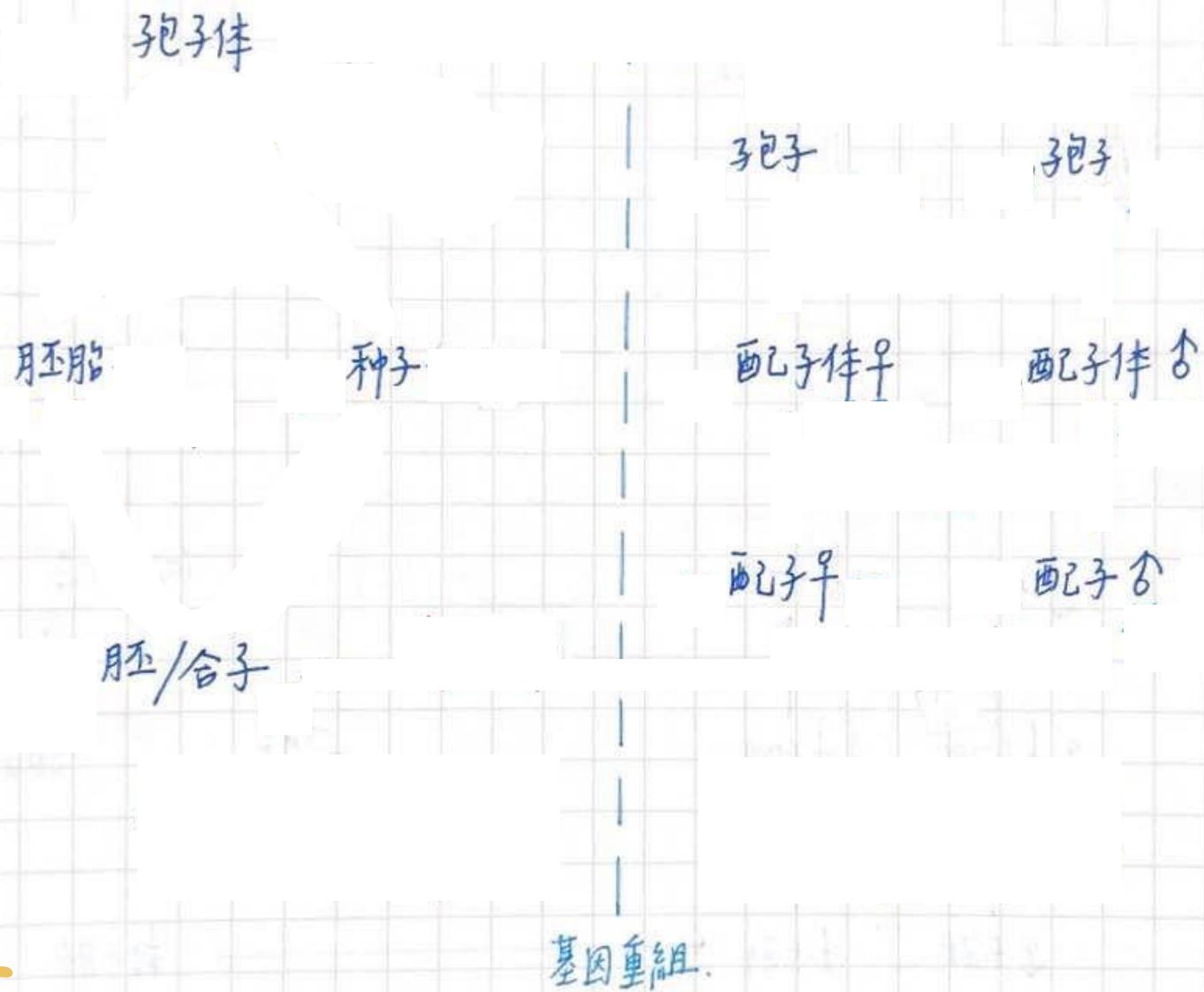


作用名稱	耗能	特性	PIC	分子種類	
被動運輸	簡單擴散	不耗ATP 1. 直接由石磷脂質移動 縫隙通透 2. 順分子濃度		① 疏水性氣體: $O_2, CO_2, CH_4$ ② 脂溶性物質: 膽固醇, 甘油, 脂肪酸, 乙醇, 乙醚, 丙酮, 麻醉, 秋水仙素	
	促進型 (便利型) 擴散	不耗ATP 1. 需運輸蛋白協助 2. 順分子濃度 3. 具專一性 (選擇性) 4. 影響: ① 分子濃度 ② 運輸蛋白數目	① 通道蛋白  ② 載體蛋白 	$H_2O$ , 帶電荷離子 (ex: $Na^+, K^+$ ) (被動 only) 胺, 葡, 水溶性有機物 (ex: 糖 B, C) (主被皆可)	
主動運輸	耗ATP	1. 需運輸蛋白協助 2. 不論濃度高低皆可 3. 具專一性 4. 可累積物質濃度	初級主動	① 單一運輸 	H <sup>+</sup> 泵浦
			次級主動	② 反向運輸 	$Na^+K^+$ 泵浦 (由ATP水解成ADP + Pi) $2K^+ \downarrow 3Na^+ \uparrow$
			次級主動	③ 同向運輸 	① $H^+$ -糖 $\rightarrow$ 韌皮部 双向E ② $Na^+$ -葡 $\rightarrow$ 小腸 刷狀毛, 腎小管 ③ $Na^+$ -胺 $\rightarrow$ 小腸 刷狀毛, 腎小管



表格化

# △世代交替



## 流程图

## 各科分享

5

# 地科

不要說你忘記了，要承認你從來沒學會過。

# 地科科

1. 國中的地科講義絕對不要丟!!!!

2. 苑菱老師講的話要乖乖聽

3. 要認真回答也要認真問問題

# 活動與競賽

思源

青年尬科學

機關王

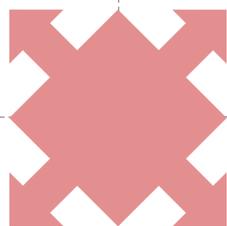
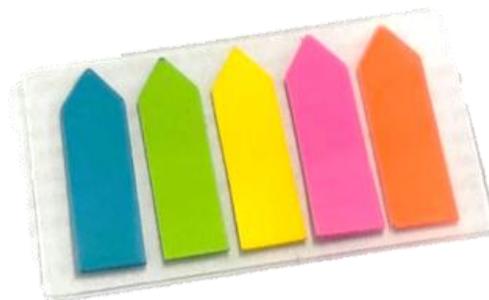
智慧鐵人

學科能力競賽



亞太  
科展

# 神秘妙妙工具



Q

&

A



The background features a repeating pattern of stylized books in various colors (yellow, green, blue, pink) and sizes, scattered across a light beige background with a subtle diagonal line pattern. Small, colorful dots in shades of blue, green, yellow, and pink are also scattered throughout.

# THANK YOU 😊

感謝大家耐心聆聽!

2018.5.30