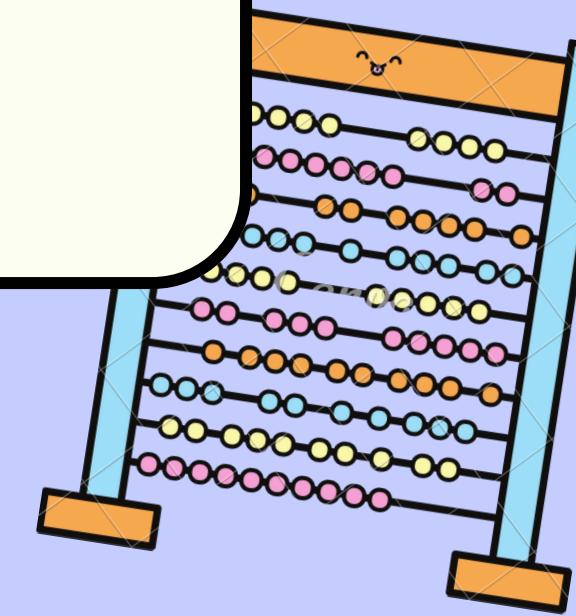
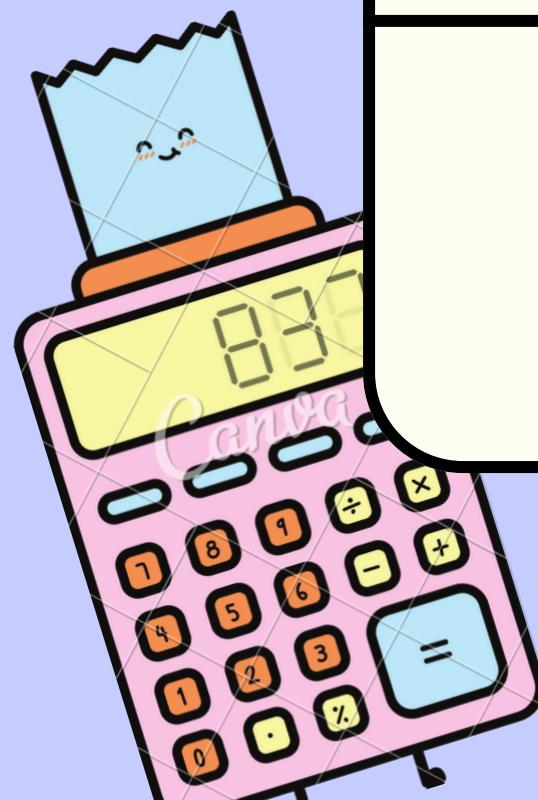


數學小學堂



數學科學習分享

高三己 4 林筱晴 11 葉政儀



分享大綱

1. 學習方法
2. 解題
3. 準備考試
4. 筆記
5. 心態調適
6. Tips

學習方法

定義

不要死抄筆記，要理解

延伸觀念

不懂的地方可以讀課本

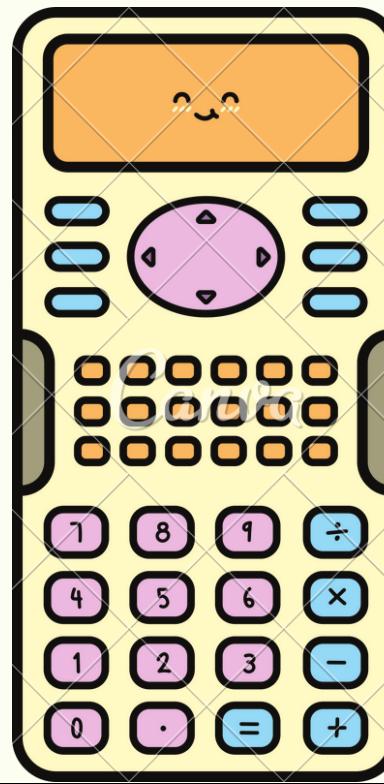
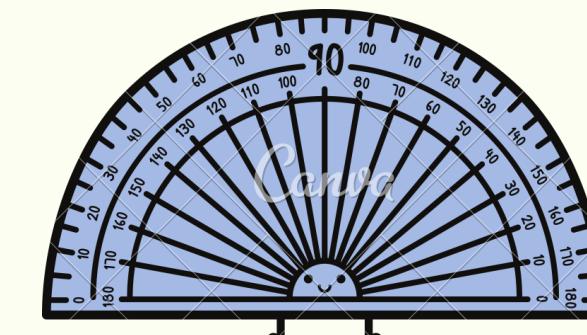
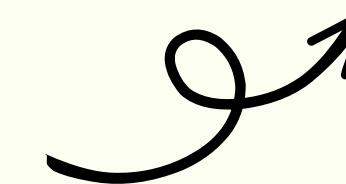
公式

推導盡量讀懂

解題

1. 要認真寫作業
2. 每天練習手感
3. 熟悉特殊用法
4. 不要只抄詳解
5. 同學互相討論
6. 非選題有耐心

- 向量內積 $=0 \Leftrightarrow$ 向量垂直
- $f(c)=0 \Leftrightarrow (x-c) \mid f(x)$



解題

數A

- 空間、邏輯、計算
- 題目難度較高
- 易有陷阱，情況討論要完整

數B

- 重理解而非計算
- 基本觀念
- 生活應用
- 特有教材

準備考試

段考

練習上課講義

大考

- 重觀念、統整
- 沉得住氣
- 重視模擬考練習
- 練習計時

筆記

- 考前筆記
- 統整筆記
- 錯題本

考前筆記

數據分析

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu_x)^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \mu_x^2}$$

百分位數 $n \times p\% = k \leftarrow \frac{EN}{N} \Rightarrow \frac{x_k + x_{k+1}}{2}$

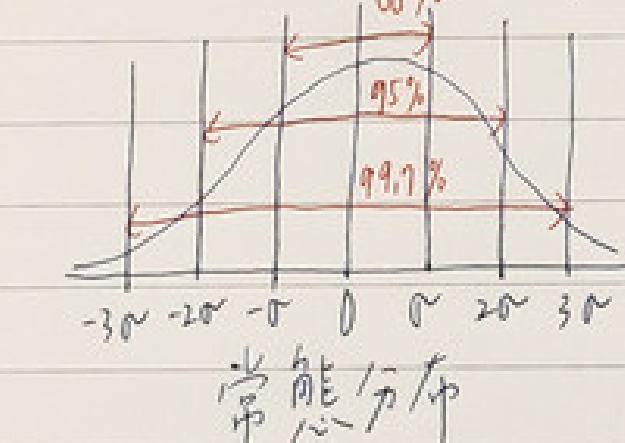
$$z = \frac{x_i - \mu_x}{\sigma_x} \Rightarrow \mu_z = 0, \sigma_z = 1$$

相關係數 $r = \frac{\sum x_i y_i}{n}$

(沒有單位) $= \frac{\sum (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{\sqrt{\sum (x_i - \mu_x)^2} \sqrt{\sum (y_i - \mu_y)^2}}$

$$= \frac{\sum x_i y_i - n \mu_x \mu_y}{\sqrt{\sum x_i^2 - n \mu_x^2} \sqrt{\sum y_i^2 - n \mu_y^2}}$$

最適直線 $m = r \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x} = \frac{\sum (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{\sum (x_i - \mu_x)^2}$



數據分析

一、指標

1. 中心點指標: μ , M_e (中位), M_0 (眾), W (加權平均), G (幾何平均)
2. 離散指標: R (全距), I.Q.R (四分位數), σ , σ^2

二、定義

1. $\mu = \frac{\sum x_i}{n} = \bar{x} \rightarrow$ 易受極端值影響
2. 加權平均數 $W \rightarrow$ 期望值
3. 幾何平均數 $G = \sqrt[n]{\prod x_i} \rightarrow$ 數字醜時以 \log 解
4. 標準差 σ , 變異數 σ^2
5. 分位數
 $n \times p\% = k < \frac{EN}{EN} \quad p = \frac{x_k + x_{k+1}}{2}$
 $n \times p\% = k$ 整數部分 = α , $p = x_{\alpha+1}$

三、數據伸縮、平移 (線性變換)、單位換算

$$x = x_1, x_2, \dots, x_n$$

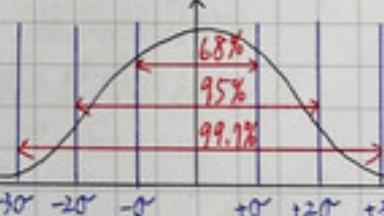
$$Y = ax + b \Rightarrow y_i = ax_i + b$$

$$\begin{cases} My = aMx + b \\ Moy = aM_{ex} + b \\ Moy = aM_{ox} + b \end{cases} \quad \begin{cases} \sigma_y = |a| \sigma_x \\ R_y = |a| R_x \end{cases}$$

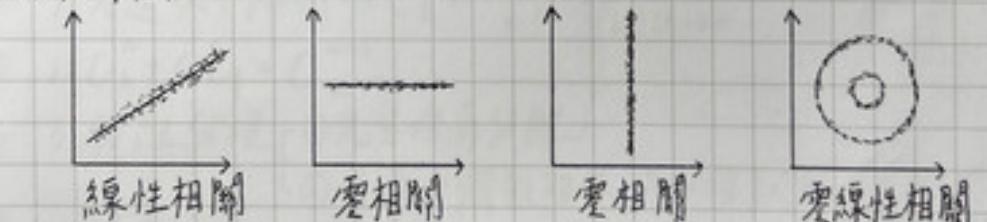
四、標準化數據, 標準分數 Z

1. 做相異資料間比較
2. 不受單位影響 (沒單位)

$$Z = Z'_i = \frac{x_i - \mu_x}{\sigma_x}, \quad M_Z = 0, \quad \sigma_Z = 1$$



五、散布圖



相關係數 r : 1. 指點 2. 標準化 (消除單位)

$$1. \quad r = \frac{\sum x'y'}{n} = \frac{\sum (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{\sqrt{\sum (x_i - \mu_x)^2} \sqrt{\sum (y_i - \mu_y)^2}} = \frac{\sum x_i y_i - n \mu_x \mu_y}{\sqrt{\sum x_i^2 - n \mu_x^2} \sqrt{\sum y_i^2 - n \mu_y^2}}$$

2. $-1 \leq r \leq 1$
- ② 沒單位, 不受單位 (線性) 换算影響

$$③ r(x, y) = r(y, x)$$

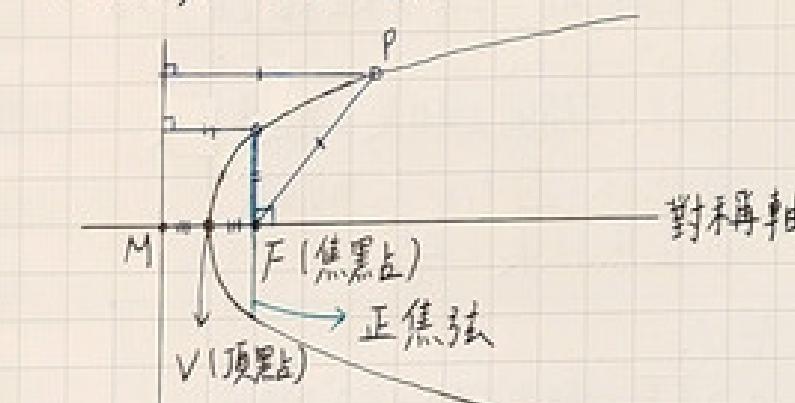
④ 易受離群值影響

$$⑤ \text{若 } (x, y), x \rightarrow ax + b; y \rightarrow cy + d \quad \begin{cases} ac > 0, r' = r \\ ac < 0, r' = -r \end{cases}$$

二次曲線 (圓錐曲線)

一、拋物線

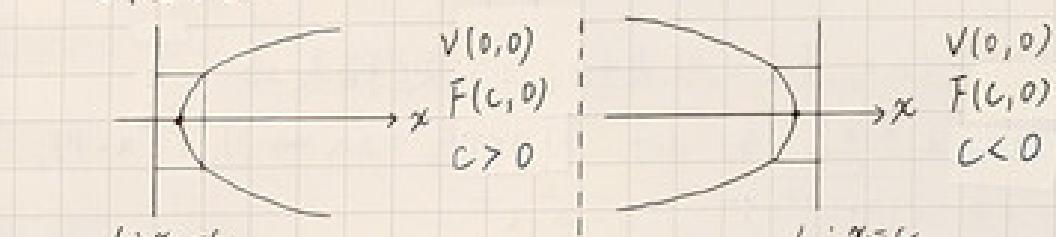
$$1. \text{定義: } \overline{PF} = d(P, L)$$



- ① $\overline{VM} = \overline{VF}$
- ② $\overline{VF} = \text{焦距}$
- ③ 弦: 拱物線上任取二點之連接線段
- ④ 焦弦: 通過F的弦
- ⑤ 正交弦長 = $4\sqrt{VF}$ (焦距)

$$2. \text{方程式 (標準式)}$$

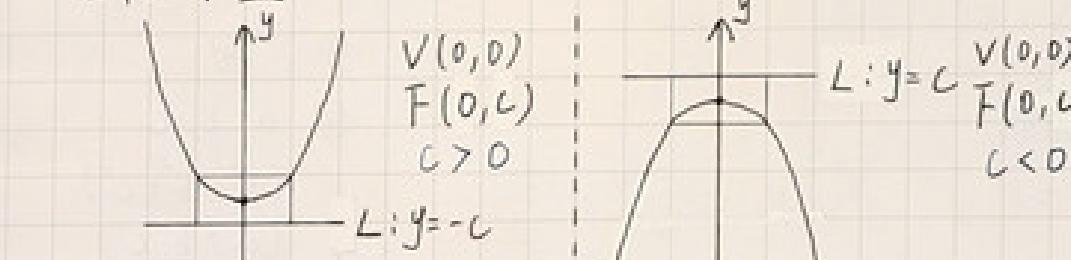
I. 左右型



$$\text{by 定義: } \overline{PF} = d(P, L)$$

$$\sqrt{(x-c)^2 + (y-0)^2} = |x - (-c)| \quad \begin{matrix} \text{焦點} & \text{準線} & \text{頂點} \end{matrix} \quad \text{決定方向、開口大小}$$

II. 上下型



$$\text{by 定義: } \overline{PF} = d(P, L)$$

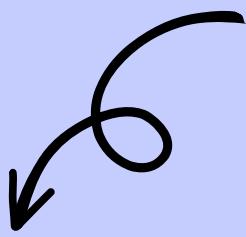
$$\sqrt{(x-0)^2 + (y-c)^2} = |y - (-c)| \quad \Rightarrow \quad x^2 = 4cy \quad \begin{matrix} \text{準線} & \text{頂點} \end{matrix}$$

III. 斜開

$$V(h, k) \quad \begin{matrix} \text{左右: } (y-k)^2 = 4c(x-h) \\ \text{焦距} = c \text{ (有分正、負)} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{上下: } (x-h)^2 = 4c(y-k) \end{matrix}$$

統整筆記



心態調適

不要害怕！



4

5

6



0

1



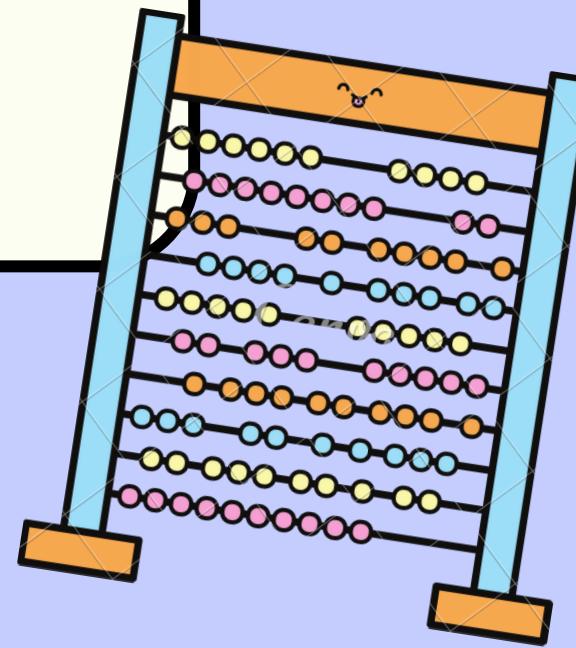
7

8

9

2

3





依照自己的步伐
向十五級分邁進

tips

- 肚子餓的時候專注度高
- 考卷從會寫的部分開始寫
- 不要睡著，馬上補起缺漏部分

Q&A Time!

Need help?

高三己班 4 林筱晴 / 11 葉政儀

Teams 私訊 : H3F04林筱晴 / H3F11葉政儀

