

我的報告小經驗

Motivation

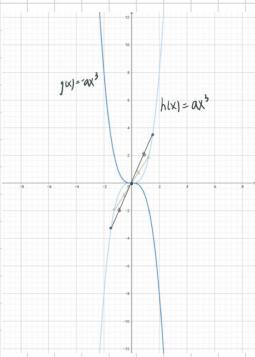
- 沒有做過的數學報告
- 學測很愛的三次函數
- 總是令我頭痛的三次函數
- 每次模擬考題總算錯

既然頭疼又沒有辦法，那就來研究看看，藉著做報告克服它！

三次函數

定義： $h(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ，其中 $a \neq 0$ ，則 $h(x)$ 為三次函數

性質：



- (1) 當 $a > 0$ ，為递增函數；當 $a < 0$ ，為递减函數。
- (2) 為點對稱圖形，在 $h(x) = ax^3$ 時，對稱點為 $(0,0)$ 。
- (3) 若 $g(x) = -ax^3$ ，則 $h(x)$ 對稱於 x -軸（相當於 $h(x)$ 與 $g(x)$ 互為相反數）。
- (4) 當 $a > 0$ ， a 越大， $h(x)$ 在 $x=0$ 附近越陡；當 $a < 0$ ， a 越負， $h(x)$ 在 $x=0$ 附近越陡。

1.學習基礎概念:利用黃金圖法則整理基礎概念 (what)

三次函數 $h(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$)

求頂點

當 $h(x)$ 的二次項係數 $b \neq 0$ ，則頂點為 $(-b/2a, h(-b/2a))$ ($b \in \mathbb{R}$)

ex: $h(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 5 = (x-2)^2(x+1) - 5$ (在 $x=2$ 時 $h(x)$ 有極大值)

$\Rightarrow (x-2)^2(x+1) - 5 = (x-2)^2(x+1) - 5$

$\Rightarrow (x-2)^2(x+1) - 5 = (x-2)^2(x+1) - 5$

求大域特徵

左 $f(x) = 2x^3$ ，右 $f(x) = 2x^3 + x^2 - 1$ ，當 $|x|$ 趨大，則 $\frac{f(x)}{g(x)} \rightarrow 1$

此意即三次函數 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (其中 $a \neq 0$)，當 $|x|$ 趨大

$\Rightarrow \frac{f(x)}{ax^3} \approx 1$ ， $\therefore f(x)$ 的大域特徵為 ax^3

求局部特徵

ex: $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 在 $x=2$ 附近圖形

左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

右 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$ ，左 $f(x) = a(x-2)^2 + b(x-2) + c$

Process

2.進一步學應用：黃金圖法則 (how)

3.開始產出報告：<https://reurl.cc/L5zep3>

4.上台報告了！
我的報告影片：<https://reurl.cc/Y4rme0>

看似簡單又順利，但其實過程也沒那麼順遂……

一份好的報告除了文字精簡還需圖文並茂並且深刻引起讀者的注意，但第一次的初稿我並不知道怎麼引起大家的興趣，因為在過往的報告經驗裡我大部分都用的是陳述句，例如：介紹虎克定律時，就只打了『虎克定律』但這樣做容易枯燥，但如果我寫成『虎克定律萬用嗎？』就會更令人感興趣，所以怎麼做一份「吸引人」的報告就是我的第一個小困難

細說我的3個困難

第二個困難：我的報告舉例要怎麼和前面的內容接起來？一開始做初稿的時候東西總是分崩離析，不知道如何是好，自己也沒什麼整理頭緒，但老師問了我一個問題：「試著想想看這些舉例跟前面有關係嗎？」給了我很大的啟發，比如說：材料的回復力其實看的是一個三次函數的大域特徵，而虎克定律只是其中一小段局部特徵，這樣一來我的舉例就漸漸跟前面的內容連接，報報不再支離破碎沒有重點！

第三個困難：總是無法自信地侃侃而談！相信很多人一定和我一樣一上台就緊張的只能看著電腦和手機演說，雖然我也還沒有做得很好，但這次我嘗試背熟我的報告，努力的跟觀眾有問答，也對著鏡子練習，事後再次回看當時的自己真的進步不少

Difficulties

- 1.不知道一份吸引人的報告怎麼下手
- 2.報告總是雜亂無章，絲毫沒有邏輯怎麼辦？
- 3.如何自信面對觀眾侃侃而談？

Conclusion

- 1.利用黃金圖法則整理筆記
- 2.一份自信幽默、吸引人且有邏輯的報告

利用what,how整理筆記

What：用來整理基礎概念

How：用來整理概念的應用與案例

1.將直述句及肯定句改成問句增加觀眾的好奇心

2.將報告前面的內容與後面連接，在後面的報告中加入前面基礎觀念的標籤，不但可使觀眾輕鬆建立邏輯，也讓自己的報告解說可以更連貫

3.不斷對著鏡子反覆練習，並且錄影看回放找出問題，不斷修正，最後相信自己，保持平常心