

電腦數值模擬導論

實習二、

運用 excel 找(猜)公式之數值解

吳懿峰

B03702030

2017.03.07

一問、

用兩種方法解出 $f(x)=128x^5 - 25x^4 + 33x^3 - 22x^2 + 11x - 234$ 求出在 $[-100, 100]$ 區間所有 $f(x)=0$ 的解

操作步驟

法一：十分逼近法

1. 設定欄位 x ，首先輸入 100 及 99，而後下拉儲存格使 x 欄位數值為 100 ~ -100，共 201 個數。
2. 設定欄位 $f(x)$ ，輸入公式 $=128*C3^5 - 25*C3^4 + 33*C3^3 - 22*C3^2 + 11*C3 - 234$ (以 x 值位於 C3 舉例。)
3. 根據結果，發現在 1 與 2 之間存在解。
4. 利用十分逼近法，執行 2.0, 1.9, ..., 1.0 的結果
5. 持續循環直到 $f(x)$ 的絕對值結果小於 10^{-9}
6. 得到 $f(x)$ 的解在 1.136982144967 與 1.136982144968 之間

2	3.6600E+03
1	-1.0900E+02

x	f(x)
2.00	3.66E+03
1.90	2.78E+03
1.80	2.06E+03
1.70	1.49E+03
1.60	1.04E+03
1.50	6.90E+02
1.40	4.21E+02
1.30	2.19E+02
1.20	7.12E+01
1.10	-3.51E+01

1.136982144968	2.4329E-11
1.136982144967	-9.8723E-10

x	f(x)
1.140	3.07E+00
1.139	2.05E+00
1.138	1.03E+00
1.137	1.81E-02
1.136	-9.92E-01
1.135	-2.00E+00
1.134	-3.00E+00
1.133	-4.00E+00
1.132	-5.00E+00
1.131	-5.99E+00

法二：目標搜尋

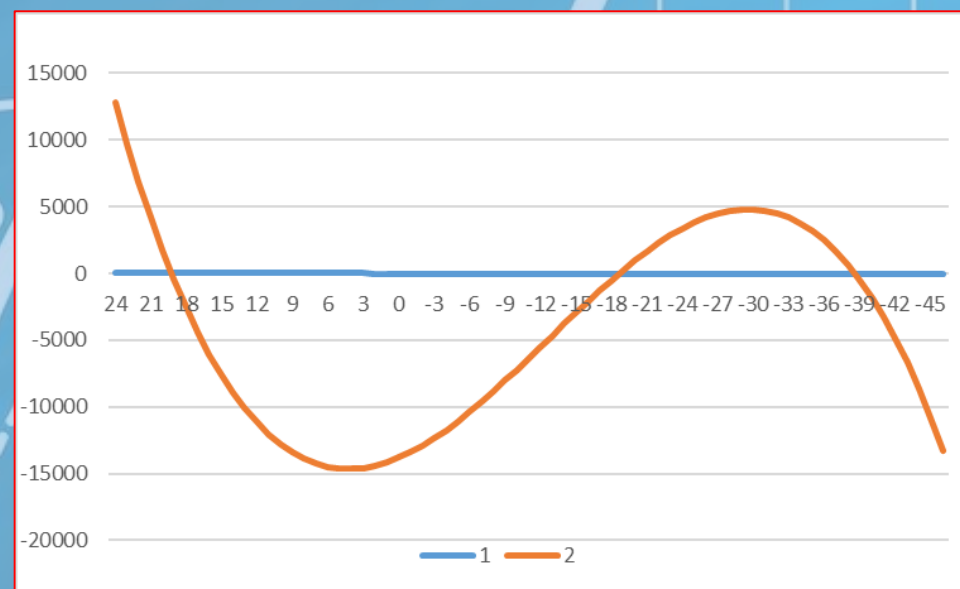
-

$f(x)$	x	初始 x 值
(0.00000000001700)	1.13698214496796000000	1
0.00000000000182	1.13698214496798000000	2
0.000000000000000	1.13698214496798000000	0
0.000000000000276	1.13698214496798000000	20

二問、 $f(x) = x^3 + 38x^2 - 380x - 13800$ 之近似解為何？

操作步驟

1. 先填好變數 x (-100 到 100)，以及 $f(x)$ 之公式
2. 經由作圖 (如右圖) 發現有三個解
3. 使用上述之方法二，並分別先於變數儲存格中填入近似解的值，分別為 20, -15, -37
4. 利用目標搜尋，得結果如右圖。
5. 三個解分別為 **19.2044803401591**;
-18.6269795376294; **-38.5775008025297**



$f(x)$	x
0.0000000000	19.2044803401591
0.0000000000	-18.6269795376294
0.0000000000	-38.5775008025297



心得與想法

說實在，對於一個管理學院的學生是不會需要用到 excel 來解公式的(笑)，然而這次的作業卻讓我了解到原來 excel 還有這麼多的功能！在第一個問題的方法一中，操作土法煉鋼的十分逼近法時，更是讓我發現自己對於 excel 操作的不熟悉。在嘗試了解「為什麼別人可以做得比我快？」後，總能發現有一些小技巧是值得學習的，有時候還是覺得自己太小看 excel 了，不知道真正融會貫通的人是否都可以用超越我們 5 倍的效率去做事呢？想到這個使我變得更可望能把 excel 的功能學好，並渴求這份可以提升效率的知識。再來是關於公式解的部分，經過試驗後也讓我和同學發現，在不同的起始變數值會產生不同的結果，經過老師的解惑後就也完全明白這只是因為指令的緣故罷了，果然機器是只會根據我們所給的條件去執行的，但如何活用就會是接下來的課題了。