工程數學MATLAB Exam Jan 5, 2021

請把答案卷word檔案 與 每一小題的 .m 檔案 (若同一題有多個 .m 檔案，請在word檔案上清楚標示每一個.m檔案的對應題號)，上傳到 e-learning [matlab期末考]上傳區

* 滿分20分
* 只有交word 檔案扣總分5分、只有交 .m檔案扣總分10分
* 請把所有檔案各別上傳到elearning的[matlab期末考]上傳區，不需壓縮，不符合規則扣總分2分
* 答案無法下載不算分，請同學在上傳後務必自己下載下來測試
* 考試中若電腦當機不延長時間，請在開始考試前確認電腦狀況，並隨時存檔
* 可以使用自己的電腦
* 考試中，不得開啟訊息傳遞的任何APP (手機也不能使用、Line, Facebook, IG, Teams, Telegram, Gmail, 信箱, …)，若開啟，不論有無傳訊都扣分
* 考試時間到21:00， e-learning會自動關閉，來不及上傳不算分

範例: 求解 *y*” + 3*y*’ + 2*y* = *e−t*, *y*(0) = 4 and *y*’(0) = 5 ，並做圖 0 < x < 10，

Matlab 程式碼 (若不是function，只需輸入你key in的即可):

syms s t Y

f=exp(-t);

F=laplace(f,t,s)

Y1=s\*Y-4;

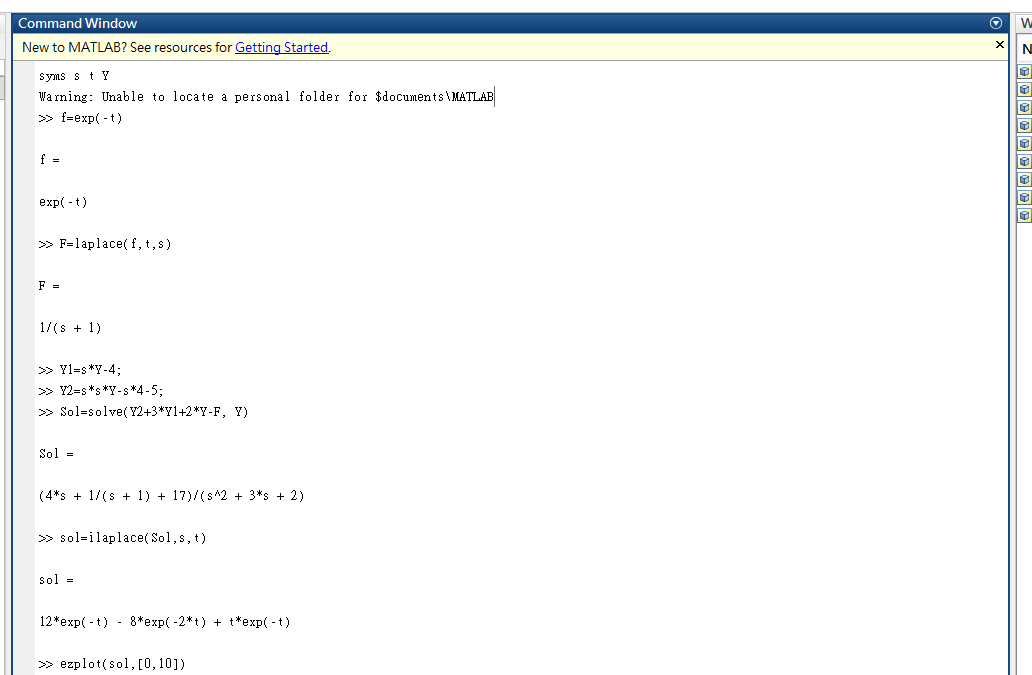
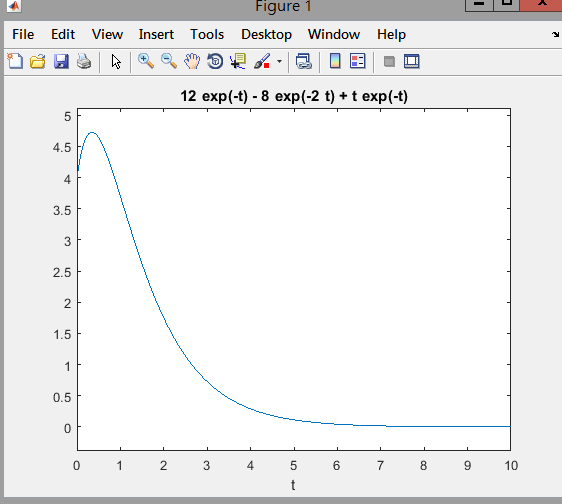
Y2=s\*s\*Y-s\*4-5;

Sol=solve(Y2+3\*Y1+2\*Y-F, Y)

sol=ilaplace(Sol,s,t)

ezplot(sol,[0,10])

螢幕截圖 (完整計算過程 與 題目要求的圖形):



[5%] (1) 以Simpson(辛普森法), 求 之近似值，

寫一個名為 simpsonmethod的函數，讓使用者可以指定n的值，

例如： simpsonmethod(4) 代表 n=4, simpson\_method(10) 代表 n=10,

請執行 n=4, n=20 的結果，把執行的結果貼在下方

|  |
| --- |
| n=4 的執行結果截圖： |
| n=20 的執行結果截圖： |

[5%] (2) 以Euler 法求 y’=y+x, y(0)=0 之近似解

寫一個名為 eulermethod 的函數，讓使用者指定 n 跟 h 的值

例如， n=5, h=0.2

註. Euler 法：

y1 = y0 + h\*f(x0, y0)

y2 = y1 + h\*f(x1, y1)

y3 = y2 + h\*f(x2, y2)

…

yn = yn-1 + h\*f(xn-1, yn-1)

|  |
| --- |
| eulermethod(5,0.2) 執行結果截圖請貼在此： |

[5%] (3)

的傅立葉係數為:

傅立葉級數為:

1. 請利用for loop 把f(x)的 ，計算S30  (n從1到30的f(x) 結果) (3%)

(b) 請使用 ezplot畫出 S30的圖形 ( ) (2%)

(a)

|  |
| --- |
| 執行結果截圖請貼在此：    pi/4 + sin(2\*x)/2 + sin(3\*x)/3 + sin(4\*x)/4 + sin(5\*x)/5 + sin(6\*x)/6 + sin(7\*x)/7 + sin(8\*x)/8 + sin(9\*x)/9 + sin(10\*x)/10 + sin(11\*x)/11 + sin(12\*x)/12 + sin(13\*x)/13 + sin(14\*x)/14 + sin(15\*x)/15 + sin(16\*x)/16 + sin(17\*x)/17 + sin(18\*x)/18 + sin(19\*x)/19 + sin(20\*x)/20 + sin(21\*x)/21 + sin(22\*x)/22 + sin(23\*x)/23 + sin(24\*x)/24 + sin(25\*x)/25 + sin(26\*x)/26 + sin(27\*x)/27 + sin(28\*x)/28 + sin(29\*x)/29 + sin(30\*x)/30 + sin(x) + (2\*cos(3\*x))/(9\*pi) + (2\*cos(5\*x))/(25\*pi) + (2\*cos(7\*x))/(49\*pi) + (2\*cos(9\*x))/(81\*pi) + (2\*cos(11\*x))/(121\*pi) + (2\*cos(13\*x))/(169\*pi) + (2\*cos(15\*x))/(225\*pi) + (2\*cos(17\*x))/(289\*pi) + (2\*cos(19\*x))/(361\*pi) + (2\*cos(21\*x))/(441\*pi) + (2\*cos(23\*x))/(529\*pi) + (2\*cos(25\*x))/(625\*pi) + (2\*cos(27\*x))/(729\*pi) + (2\*cos(29\*x))/(841\*pi) + (2\*cos(x))/pi |

(b)

|  |
| --- |
| 執行結果截圖請貼在此： |

註. (a)(b)二小題可以寫在同一個 .m 檔案

[5%] [Matlab 基礎能力測驗]

(4) 換零錢，請寫一個 MATLAB 函式，允許使用者輸入金額，在螢幕上輸出可以用幾個 10元硬幣、五元硬幣、一元硬幣表示，以最少的硬幣數量為原則，

註, Matlab 可使用 mod() 函數找出餘數 （https://ww2.mathworks.cn/help/matlab/ref/mod.html）

例如：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | moneychange(88) | moneychange(9) | moneychange(90) | moneychange(61) |
| 輸出： | 10\*8  5\*1  1\*3 | 10\*0  5\*1  1\*4 | 10\*9  5\*0  1\*0 | 10\*6  5\*0  1\*1 |

|  |
| --- |
| 請把上面四種執行結果的截圖貼在此： |