

中央警察大學 111 學年度碩士班入學考試試題

所 別：消防科學研究所

科 目：火災科學

作答注意事項：

1. 本試題共 4 題，每題各占 25 分；共 1 頁。
2. 不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
3. 禁用鉛筆作答，違者不予計分。
4. 不需使用計算機，可用中文答題。

一、求下列函數的傅立葉級數（Fourier Series）：

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2k}{L}x & , 0 < x < L/2 \\ \frac{2k}{L}(L-x) & , L/2 < x < L \end{cases} \quad , \text{請分別以偶函數展開 (even period extension) 及奇函數展開 (odd period extension) 表示。}$$

二、求解下列微分方程式的解：

(一) $y' + xy = xy^{-1}$, $y(0) = 3$ (12 分)

(二) $y'' + 3y' + 2.25y = -10e^{-1.5x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$ (13 分)

三、請以戊烷燃燒之化學反應計量濃度說明下列問題：

(一) 戊烷燃燒下限 $LEL = 0.55 \times C_{st}$ 。

(二) 上述方程式對於滅火之意義為何？

其中：戊烷燃燒下限 LEL 為 1.4%， C_{st} 為計量濃度。

四、請說明一般可燃性氣體之最少發火能量？並說明影響最少發火能量之要素為何？