

# 中央警察大學 107 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 2 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、請依序回答下列問題：

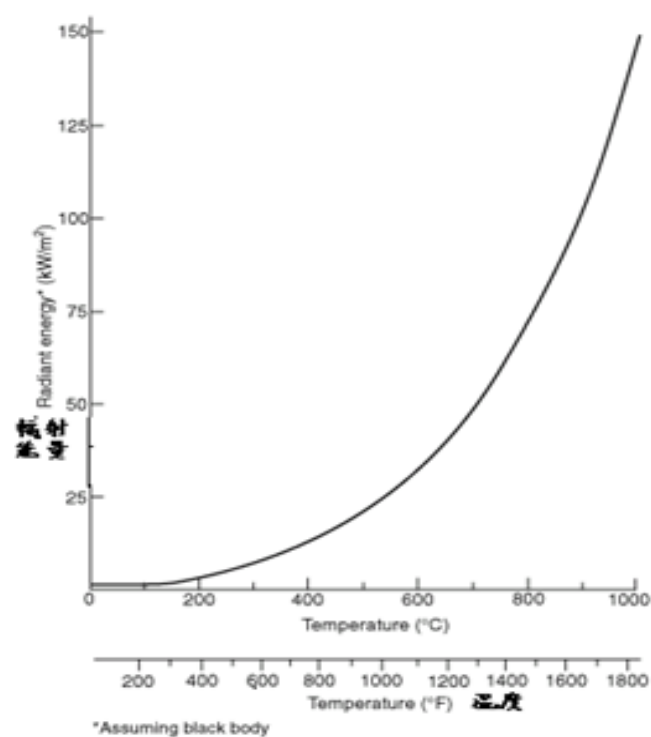
(一) Find the general solution.  $y' + \frac{y}{x} = 3x^2; y(1) = 5$ . (8 分)

(二) Solve the initial value problem.  $y'' + 4y = 8x$ . (8 分)

(三) Solve the initial value problem.  $y'' + y' + 3y = 5 \sin(2x)$ . (9 分)

二、請以 Heskestad 實驗所得結果，詳細說明火羽流現象之火焰平均高度的計算公式及其參數，並請說明對於大部分氣體及液體燃料，在一般狀況下火焰平均高度的簡化結果為何？(25 分)

三、熱能之傳送是影響火災成長主要的項目，其具有引火、成長、擴散、衰退等作用，供消防搶救措施之參考。熱傳同時也反應出大量的物理證據可供火災調查人員研判起火處所及起火原因。下圖為輻射能量與溫度曲線圖，試說明火災處於全盛期，熱量傳遞以何種方式為主？其與閃燃之關係為何？



四、水蒸氣爆炸為消防救災可能遇到之情形，請依序回答下列問題：

- (一) 水蒸氣爆炸之原理為何？
- (二) 原油槽或重質油槽因突沸(Boilover)產生之水蒸氣爆炸，與火爐等高熱物遇水產生之水蒸氣爆炸，對消防搶救人員而言，有何差異？
- (三) 身為消防人員，不論是帶隊官或是第一線救災人員都應對原油或重質油之沸溢或突沸(Boilover)現象瞭解，並做好觀察、預測之工作，請概述其發生之徵兆有哪些？