

國立中央大學 106 學年度碩士班考試入學試題

所別：環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)
環境工程研究所 碩士班 乙組(一般生)

共1頁 第1頁

科目：工程數學

本科考試禁用計算器 須有計算過程

*請在答案卷 內作答

1. (30%) 試求解以下 ODE

(I.) $(2x^2 + 3y^2 - 7)xdx - (3x^2 + 2y^2 - 8)ydy = 0$

(II.) $(3x^2 + y \cos x)dx + (\sin x - 4y^2)dy = 0$

(III.) $y'' + 4y' + 3y = 5e^{2x}$

2. (15%) 試證 $H'(x) = \delta(x)$

($H(x)$ is unit step function, and $\delta(x)$ is delta function.)

3. (15%) 試將 $\ln(1+x)$ 以泰勒級數於 $x=0$ 展開前五項並求得各項係

數。試以結果說明線性近似與二次近似 $\ln(1+x)$ 的誤差差異。

4. (20%) 試求以下積分

(IV.) $\int \ln(x+x^2) dx$

(V.) $\int_0^{\ln 2} \frac{e^t dt}{e^{2t} + 3e^t + 2}$

5. (20%) 已知曲面函數 $f(x, y, z) = ax^2 + by^2 + cz^2$ (a, b, c 為常係

數)，試求在曲面上之一點 (p, q, r) 處之單位法線向量，並請寫出

在此點之切平面方程式。 f 曲面在點 (p, q, r) 沿方向 $2\vec{i} - \vec{j}$ 的方向

導數為何？

參考用