

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(一般生)

共 / 頁 第 / 頁

大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(在職生)

科目： 應用數學

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

一、找出下列矩陣的特徵基底(Eigen basis)並將它對角線化(Diagonalize)。

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 6 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

(20 分)

二、請解下列初始值問題(Please solve the following initial value problem)。

$$y'' + 9y = 15e^x, \quad y(0) = 6, \quad y'(0) = -2$$

(20 分)

三、請解下列邊界值問題(Please solve the following boundary value problem)。

$$y'' + 8y' + (\lambda + 16)y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y(\pi) = 0$$

(15 分)

四、請定義和解釋單位脈衝函數(Dirac's delta function)並推導出它的拉普拉斯轉換(Laplace transform)。

(10 分)

五、請找出 $f(x) = x$ ($0 < x < 1$) 的傅立葉半幅展開(Fourier Half-Range Expansion)。

(15 分)

六、請利用分離變數法(Separating of variables)找出下列偏微分方程式的通解。

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 4 \frac{\partial u}{\partial y}$$

(20 分)