

國立中央大學 114 學年度碩士班考試入學試題

系所： 大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(一般生)
大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(在職生)

第 1 頁 / 共 1 頁

科目： 應用數學

*本科考試禁用計算器

1. Solve the initial value problem. (計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分)

$$x^2 y'' - 3xy' + 4y = 0, y(1) = -\pi, y'(1) = 2\pi$$

(15%)

2. Find the power series solution in powers of x. (計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分)

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

(10%)

3. Solve the initial value problem by Laplace transform.

$$y'' + 9y = 10e^{-t}, y(0) = 0, y'(0) = 0$$

(計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分) (15%)

4. Find y(t). (計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分)

$$y(t) + 4 \int_0^t y(\tau)(t - \tau) d\tau = 2t$$

(15%)

5. Find an eigenbasis and diagonalize. (計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分)

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

(15%)

6. Find the Fourier series. (計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分)

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & -1 < x < 0 \\ -x + 1, & 0 < x < 1 \end{cases}$$

(15%)

7. Find u(x, t) for the string of length L=1 and $c^2=1$ when the initial velocity is zero and the initial deflection with small k is as follow. (計算題，請詳列計算過程，無過程者不計分)

$$kx(1 - x)$$

(15%)