

逢甲大學107學年度碩士班考試入學試題

編號：23 科目代碼：216

科目	工程數學	適用 系所	電機工程學系	時間	90分鐘
----	------	----------	--------	----	------

※請務必在答案卷作答區內作答。 共 1 頁 第 1 頁

1. 證明下列一階微分方程式是否為正合方程式(Exact Equation)。(15%)

$$12xy^{-3}dx - 18x^2y^{-4}dy = 0$$

2. 求解下列二階微分方程式及初值問題。(15%)

$$y'' - y' - 6y = 0; \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 4$$

3. 求解下列二階微分方程式。(20%)

$$y'' - 3y' - 4y = 2e^{3t}$$

4. 證明下列兩個函數在給定的區間內為正交(Orthogonal)。(10%)

$$f_1(x) = x^2, \quad f_2(x) = x^3; \quad [-1, 1]$$

5. 求下列的拉普拉斯(Laplace)轉換或逆轉換(Inverse Transform)。

(a) $\mathcal{L}\{10e^{-3t} - 5t - 15\sin 2t + 8\}$ (10%)

(b) $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2 + 4s + 5}\right\}$ (10%)

6. 使用拉普拉斯(Laplace)轉換求解下列的初值問題。(20%)

$$y'' + y = \sqrt{2} \sin \sqrt{2}t, \quad y(0) = 10, \quad y'(0) = 0$$