

臺灣綜合大學系統 108 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

| 科目名稱 | 工程數學 | 類組代碼 | D09 |
|---|------|------------|-------|
| | | 科目碼 | D0991 |
| ※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機 | | 本科試題共計 1 頁 | |
| <p>1. 試判斷並逐一說明下列各微分方程式之類型(常/偏微分方程)、階數、次數，是否為線性方程式(每小題 5%，共 25%)。</p> <p>(a) $(y'')^2 - 5(y')^3 + xy = 5$</p> <p>(b) $(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0$</p> <p>(c) $\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = u$</p> <p>(d) $y'' = 8\cos(x)$</p> <p>(e) $\frac{dx}{dy} = \frac{1}{8\cos(x)}$</p> <p>2. 試求解下列一階常微分方程式(每小題 10%，共 20%)</p> <p>(a) $y' = -\frac{\sin(x)\cos(y)}{\cos(x)\sin(y)}$</p> <p>(b) $xy' + 2y = \cos(x), y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$</p> <p>3. 已知函式 $e^{2x} \cos(2x)$ 和 $e^{2x} \sin(2x)$ 某二階齊次常微分方程式之解，</p> <p>(a) 試求此方程式，並證明其是否為線性相關(10%)</p> <p>(b) 承前一小題，若初始條件為 $y(0) = \frac{1}{2}$、$y'(0) = -\frac{1}{2}$，試解此 IVP(initial value problem)(10%)</p> <p>4. 試求二階常微分方程式 $y'' + 5y' - 6y = 4e^x$ 之通解(15%)</p> <p>5. 利用 Laplace 轉換求解此 IVP(initial value problem)：$3y'' + 6y' + 3y = 3t$ 且 $y(0) = -1$、$y'(0) = 1$ (20%)。</p> | | | |