

淡江大學 109 學年度進修學士班寒假轉學生招生考試試題

系別：電機工程學系三年級

科目：工程數學

考試日期：1月18日(星期一) 第2節

本試題共 10 大題， 1 頁

每題 10 分，共 100 分。

1. 求下列一階微分方程式的解：

$$y' + y = 0, \quad y(0) = 2$$

2. 求下列一階微分方程式的解：

$$y' + y = x$$

3. 求下列二階微分方程式的解：

$$y'' + 4y' + 3y = 0, \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = -5$$

4. 求下列二階微分方程式的解：

$$y'' + 4y' + 3y = e^{2x}$$

5. 求下列二階微分方程式的解：

$$x^2 y'' + xy' - 9y = 0, \quad y(1) = 3, \quad y'(1) = -3$$

6. 求下列函數的拉普拉斯轉換 (*Laplace Transform*)。

$$f(t) = e^{2t}$$

7. 求下列函數的反拉普拉斯轉換 (*Inverse Laplace Transform*)。

$$F(s) = \frac{s}{s^2 + 4}$$

8. 求下列純量函數的梯度 (*gradient*)。

$$f(x, y, z) = \frac{x + z}{y}$$

9. 求 $f(x) = \begin{cases} 0 & \frac{\pi}{2} < |x| < \pi \\ 1 & |x| < \frac{\pi}{2} \end{cases}$ 之傅立葉級數。

$$f(x + 2\pi) = f(x)$$

10. $\oint_C \frac{e^z}{z-2}$ C 為任意包含 $Z_0 = 2$ 的簡單封閉路徑。