

淡江大學 107 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

6-1

考試日期：1 月 13 日(星期日) 第 2 節

本試題共 10 大題， 1 頁

1. (10%) 求微分

$$\frac{d(e^x + \ln x + \sin x + 5)}{dx}$$

2. (10%) 求不定積分

$$\int (x^2 + e^{2x}) dx$$

3. (10%) 求下列齊次(homogeneous)常微分方程式的解:

$$\frac{dy}{dx} + 5y = 0.$$

4. (10%) 求下列非齊次(non-homogeneous)常微分方程式的解:

$$\frac{dy}{dx} + 5y = 5.$$

5. (10%) 求下列二次常微分方程式的解。

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0.$$

6. (10%) 求下列函數的拉普拉斯轉換 (Laplace Transform)。

$$f(t) = t + e^t + \cos t.$$

7. (10%) 求下列函數的反拉普拉斯轉換 (Inverse Laplace Transform)。

$$F(s) = \frac{s+1}{(s+1)^2 + 4}.$$

8. (10%) 求下列純量函數的梯度(gradient)。

$$f(x, y, z) = \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2}.$$

9. (10%) 求向量函數 $\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, z)$ 的旋度(curl)。

10. (10%) 求純量函數 $f(x, y, z) = xy + z$ 沿著路徑 $\mathbf{r}(t) = (\cos(t), \sin(t), t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$ 的線積分值。