

淡江大學 108 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 13 日(星期一) 第 2 節

本試題共 10 大題， 1 頁

1. (10%) 求微分

$$\frac{d \sin(x^2)}{dx}$$

2. (10%) 求不定積分

$$\int (1 + x + e^x + \cos x) dx$$

3. (10%) 求下列起始值問題的解:

$$\frac{dy}{dx} + y = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. (10%) 求下列起始值問題的解:

$$\frac{dy}{dx} + y = 1, \quad y(0) = 0.$$

5. (10%) 求下列二次常微分方程式的解。

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 3y = 0.$$

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

$$f(t) = 1 + \sin(2t).$$

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

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

8. (10%) 求下列純量函數的梯度 (gradient)。

$$f(x, y, z) = x^2y + y^2z + z^2x.$$

9. (10%) 求向量函數 $\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, z)$ 的散度 (divergence)。

10. (10%) 求純量函數 $f(x, y, z) = xy + z$ 在點 $P: (1, 0, 0)$, 沿著方向 $\mathbf{a} = (1, 0, -2)$ 的方向導數。