

國立高雄科技大學 109 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系 所 別： 光電工程研究所

組 別： 不分組

考科代碼： 2041

考 科： 工程數學

注意事項：

- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

- 1.(10%) 解微分方程式 $y' = 2x$ 。
- 2.(10%) 解微分方程式 $y'' + 4y = 0$ 。
- 3.(10%) 解微分方程式 $y' + y \tan x = 0$ 。
- 4.(10%) 解微分方程式 $y'' = \cos 2x$ 。
- 5.(10%) 一質點在直線上運動，其加速度 3 倍於速度，在時間 $t=0$ 時，此質點與原點的距離為 1 公尺，速度為 1.5 公尺/秒，求此質點與原點相距 10 公尺時的速度。
- 6.(10%) 向量 $\mathbf{a} = \mathbf{i} + \sqrt{3}\mathbf{j}$ ， $\mathbf{b} = 3\sqrt{3}\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ ，求 \mathbf{a} 和 \mathbf{b} 的夾角。
- 7.(10%) 直角座標平面上三個點： $A(4,4)$ 、 $B(-1,9)$ 、 $C(1,11)$ ，求 ΔABC 的面積。
- 8.(10%) 直角座標空間中四個點： $(4,-2,1)$ 、 $(5,1,6)$ 、 $(2,2,-5)$ 、 $(3,5,0)$ ，請判斷此四點是否共平面。

9.(10%) 矩陣 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ，求：(1)(5%) \mathbf{A}^2 ，(2)(5%) \mathbf{A}^{-1} 。

10.(10%) 求矩陣 $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{bmatrix}$ 的特徵值和特徵向量。