

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

共 1 頁 第 1 頁

環境工程研究所 碩士班 乙組(一般生)

科目： 工程數學

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

※計算題需計算過程，無計算過程者不予計分

1. Prove $\text{rank}(B^T A^T) = \text{rank}(AB)$ (25%)

2. 若有一塊金屬薄板其表面攝氏溫度可以用下面的函數表示

$$T(x, y) = 40 - 16x^2 - y^2$$

試問在點(1, -3)上，哪個方向溫度增加最快(25%)

3. 試用反矩陣求解下列方程式 (25%)

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \\ -2x_1 + 2x_2 - 5x_3 = -2 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

4. $M = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ 假設 $\{\lambda_i, i=1, 2, 3\}$ 為矩陣 M 的特徵值

求 $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3$ (25%)