

國立高雄第一科技大學 100 學年度 碩士班 招生考試 試題紙

系所別：機械與自動化工程系

組別：不分組

考科代碼：2132

考科：工程數學(二)

注意事項：

- 1、本科目得使用本校提供之電子計算器。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

1. (20%)

- (a) 請畫出 $|Z-5i|=5$ 之圖形? (5%)
- (b) 請求出 $Z=1-i\sqrt{3}$ 幅角與主幅角? (5%)
- (c) 請求出 $(1+i)^{0.6}$ 之所有可能值? (10%)

2. (10%)

請計算 $\oint_C \frac{Z^2 + \frac{1}{3}}{Z^3 - Z} dz = ?$ C: $|Z - \frac{1}{2}| = 1$

3. (10%)

請證明 $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$

4. (20%)

已知二維空間中有三點 A(12, 5, 0), B(0, 4, 0), C(12, 0, 6):

- (a) 請計算此三點所構成之平面方程式? (10%)
- (b) 請計算該平面與 X-Y 平面之交線方程式? (5%)
- (c) 請計算該平面與 X-Y 平面之夾角? (5%)

5. (15%)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

請計算矩陣 A 之特徵值(eigenvalues)? (5%)與特徵向量(eigenvectors)? (10%)

6. (10%)

請證明 $\begin{vmatrix} 1 & \alpha & \alpha^2 \\ 1 & \beta & \beta^2 \\ 1 & \gamma & \gamma^2 \end{vmatrix} = (\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\gamma - \alpha)$

7. (15%)

請求 $\frac{\partial z}{\partial x} = x^2 - y^2$ 之通解(general solution) ?