

國立高雄應用科技大學  
100 學年度碩士班招生考試  
光電與通訊工程研究所

准考證號碼  (考生必須填寫)

工程數學

試題 共 1 頁，第 1 頁

注意：a. 本試題共五題，每題 20 分，共 100 分。

b. 作答時不必抄題，但必須註名題號。所有解題所需的理論說明、計算與推導過程必須詳細清楚且正確。

c. 考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。

(一) (a) 何謂 divergence theorem? 試詳述之。 (10 分)

(b) 利用此定理求  $I = \iint_S (x dy dz + (y + 9) dz dx + z dx dy)$ ，其中封閉曲面  $S$  之方程式為  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ 。 (10 分)

(二) 設  $F(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - x - 4$  且  $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ，求  $F(A)$ 。 (20 分)

(三) 當  $t \geq 0$  且  $a$  為常數，若  $f(t) = e^{at}$ ，試證明其 Laplace transform 為  $L(f(t)) = \frac{1}{s-a}$ ，並將此應用於解方程式  $y'' + 4y' + 3y = 0$ ， $y(0) = 3$ ， $y'(0) = 1$ 。 (20 分)

(四) 某一機台專門將 semiconductor wafer 切成面積為  $X \text{ cm}^2$  的試片。若  $X$  之 probability density function 為  $f(x) = \begin{cases} ax, & 0.9 \leq x \leq 1.1 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$ ，求任一試片面積在  $0.95 \text{ cm}^2$  至  $1.05 \text{ cm}^2$  間之機率為何? (20 分)

(五) 設  $z = x + iy$ ，證明  $\cosh z = \cosh x \cos y + i \sinh x \sin y$ 。 (20 分)

