

國立勤益科技大學九十九學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：研發科技與資訊管理研究所

組別：研發科技組

科目：工程數學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

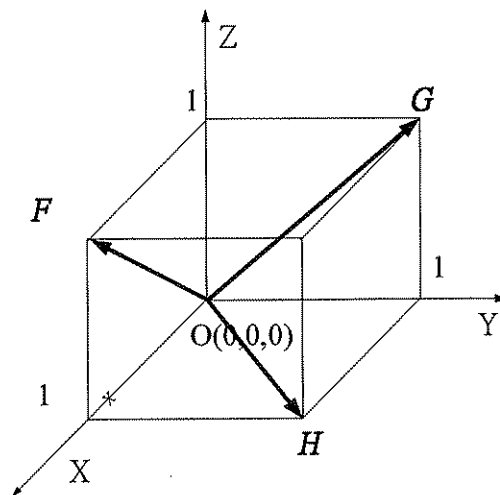
考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、本試題有兩頁，計四題，每題 25 分，計 100 分。

三、請將答案寫在答案紙上，否則不予計分。

試題一、向量：〈 25 分〉



圖一

如圖一，由原點 O 往邊長 1 之立方體 F 、 G 、 H 三個頂點所產生之三個向量 \vec{F} 、 \vec{G} 、 \vec{H} 求：

(1) \vec{F} 與 \vec{G} 的內積(純量積 $\vec{F} \cdot \vec{G}$)

(2) \vec{F} 與 \vec{G} 的叉積(向量積 $\vec{F} \times \vec{G}$)

(3) 向量 \vec{F} 與 \vec{G} 之間的夾角(銳角) θ

(4) O - F - G 三點圍成之面積

(5) 以三向量 \vec{F} 、 \vec{G} 、 \vec{H} 為邊線所圍成之平行六面體之體積

試題二：矩陣〈25分〉

(1) 求矩陣 $\begin{bmatrix} 2 & -6 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & -5 \end{bmatrix}$ 的反矩陣 $A^{-1}=?$

(2) 請利用矩陣式求解以下之聯立方程式組：

$$2x_1 - 6x_2 + 3x_3 = -4$$

$$-x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

$$2x_1 + 6x_2 - 5x_3 = 8$$

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = ?$$

試題三：Laplace 轉換〈25分〉

令 $f(t) = e^{at}$ ， a 為任意實數，當 $s > a$ 。證明： $L[f](s) = \frac{1}{s-a}$

試題四：Laplace 轉換〈25分〉

證明：當 $s > a$ ， $\int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$ 與 $\int_0^{\infty} e^{-st} g(t) dt$ 收斂，則

$$L[\alpha f + \beta g](s) = \alpha L[f](s) + \beta L[g](s)$$