

99年公務人員特種考試外交領事人員及國際新聞人員考試、  
99年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、99年公  
務人員特種考試法務部調查局調查人員考試及99年公務  
人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試試題

代號：51060 全一頁

考試別：國家安全情報人員

等別：三等考試

類科組：數理組

科目：線性代數

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、試證 $\mathbf{R}^3$ 三向量 $(1, 0, 1)$ ， $(0, 1, 2)$ ， $(2, 1, 0)$ 為線性獨立，並以Gram-Schmidt process將此三向量轉換為orthonormal向量。(20分)

二、以高斯消去法(Gauss elimination method)，解線性方程組。(20分)

$$\begin{array}{rcccccc} x_1 & - & 4x_2 & - & x_3 & + & x_4 & = & 3 \\ 2x_1 & - & 8x_2 & + & x_3 & - & 4x_4 & = & 9 \\ -x_1 & + & 4x_2 & - & 2x_3 & + & 5x_4 & = & -6 \end{array}$$

三、設 $T: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^3$ 為線性映射。已知 $T((-1, 2)) = (-2, 1, 0)$ 且 $T((3, -5)) = (5, -7, 1)$ ，求 $T((-4, 3))$ 。(20分)

四、設 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 。求矩陣 $S$ 使得 $S^{-1}AS$ 為對角矩陣，並寫出此對角矩陣。(20分)

五、設 $A$ ， $B$ 為二階方陣。已知 $\det(A) = 3$ ， $\det(B) = -4$ ，求 $\det(\frac{1}{5}A)$ ， $\det(ABA)$ ， $\det(A^2B)$ ， $\det((AB)^T)$ 。此處 $\det$ 表矩陣的determinant， $(AB)^T$ 表 $AB$ 的轉秩矩陣。(20分)