

科目：322 管理數學

系組：國企系乙組

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題

共 2 頁

第 / 頁

## 第一部分：矩陣計算 (50%)

1. 令  $A, B, C$ , 三個矩陣分別為：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 4 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

請回答下列問題。

(1.a)  $A+B-C=?$  (5 分)

(1.b)  $A \cdot B=?$  (5 分)

(1.c)  $A^{-1}=?$  (5 分)

(1.d)  $|B^{10} \cdot C|=?$  (5 分)

(1.e) 求  $A$  的特徵值。 (5 分)

(1.f) 求  $C$  的特徵值。 (5 分)

(1.g) 求  $C \cdot B$  的秩(rank)。 (5 分)

(1.h) 求  $A^{10}$  的特徵值。 (5 分)

2. 已知  $A$  為  $k \times k$  矩陣, 且  $A$  的秩為  $r$ ,  $0 \leq r \leq k$ , 請說明  $A^{100}$  的秩應為多

少? (10 分)

科目：322 管理數學

系組：國企系乙組

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本	試	題
共	2	頁
第	2	頁

## 第二部分：微積分 (30%)

3. 令  $z = f(x, y) = -2x^2 - 10y^2 - 8xy + 18x + 34y$ , 請回答下列問題。

(1.a)  $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} = ?$  (5分)

(1.b)  $\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial x \partial y} = ?$  (5分)

(1.c)  $\int_0^1 \int_0^1 f(x, y) dx dy = ?$  (5分)

(1.d) 試問  $z = f(x, y)$  所存在的極值為極大或極小? 並計算此時的  $(x, y) = ?$  (10分)(1.e) 在  $x + y = 2$  的限制下, 求  $z = f(x, y)$  的極值。 (5分)

## 第三部分：機率論 (20%)

4. 試說明大數法則(Law of Large Number)與中央極限定理(Central Limit Theorem)。 (10分)

5. 請寫出一個機率分配, 它的期望值為 0, 變異數為無限大。 (10分)