

類 科：統計

科 目：統計學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

參考值： $z_{0.2}=0.84$ ， $z_{0.05}=1.645$ ， $z_{0.1}=1.28$ ， $\chi^2_{1,0.05}=3.8415$ ， $\chi^2_{2,0.05}=5.9915$ ， $\chi^2_{3,0.05}=7.8147$ 一、若機率密度函數 $f(x)=3x^2$ ， $0 \leq x \leq 1$ 。試求 25 及 75 百分位數各為多少？（8 分）

二、生產一批貨品其重量（單位為 0.1 公斤）如下莖葉圖（stem-and-leaf display）所示：

```
9  2 7
8  1 4 8
7  0 2 3 4 6 6 7
6  1 2 3 5 5 8
5  8
4
3  8
```

試畫出箱型圖（box plot），並判定是否有離群值？（12 分）

三、假設有兩條互相獨立的生產線是製造泡麵的，且製造出的泡麵重量各自服從常態分配，其變異數為 σ_1^2 及 σ_2^2 。已知 $\sigma_1^2/\sigma_2^2=1.5$ ，求當 $P(s_1^2/s_2^2 < k)=0.05$ ， k 值等於多少？ s_1^2 、 s_2^2 分別是 σ_1^2 及 σ_2^2 的不偏估計量，定義回答中所用的符號。（12 分）四、相互獨立的樣本比例 $\hat{p}_1 = x_1/n$ 及 $\hat{p}_2 = x_2/n$ 是母體比例 p_1 與 p_2 的估計量， x_i 服從二項式分配 (n, p_i) ， $i = 1, 2$ 。區間 $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 \pm 0.05$ 包含 $p_1 - p_2$ 的機率至少有 80%，求 n 值為多少？（12 分）

五、陳老師上課時，突然讓 70 位同學小考，共出 3 題 4 選 1 的選擇題。學生答對題數如下：

答對的題數	0	1	2	3
學生人數	30	27	10	3

(一)試以 $\alpha=0.05$ 檢定學生是否每題都在猜答案？（12 分）(二)試以 $\alpha=0.05$ 檢定這 3 題答對的題數是否為二項式分配？（12 分）六、若 X 與 Y 之聯合機率密度函數為 $f(x,y)=8xy$ ， $0 < x < y < 1$ ：(一)分別求 X 與 Y 的邊際機率密度函數。（8 分）(二)求 X 與 Y 的相關係數。（9 分）七、 X 與 Y 為兩個獨立變數，且 $E(X)=E(Y)=0$ ， $\text{Var}(X)=5$ ， $\text{Var}(Y)=6$ 。設 $W=3X+2Y$ ，而 W 與 X 有直線關係，則 W 對 X 的斜率及截距係數各為多少？（15 分）