

義守大學 95 學年度博士班入學招生考試試題

系所別	工業工程與管理學系	考試日期	95/06/013
考試科目	高等統計學	總頁數	2

此為試題卷，考生請於答案卷上作答。

本考科可使用計算機。

1. (5%)何謂 Chebyshev 定理？ (5%)試寫出 Chebyshev 不等式。 (10%)設隨機變數 X 之平均數 $\mu = 20$ ，標準差 $\sigma = 2$ ，試以 Chebyshev 不等式求算隨機變數 X 介於 16 與 24 間($16 \leq X \leq 24$)之機率臨界值。

2. (20%) Given the trivariate joint probability density function of X_1, X_2 , and X_3 as following:

$$f(x_1, x_2, x_3) = \begin{cases} (x_1 + x_2)e^{-x_3} & \text{for } 0 < x_1 < 1, 0 < x_2 < 1, x_3 > 0 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Find the $P[(X_1, X_2, X_3) \in A]$.

Where A is the region of $\left\{ (x_1, x_2, x_3) \mid 0 < x_1 < \frac{1}{2}, \frac{1}{2} < x_2 < 1, x_3 < 1 \right\}$

3. (20%) 試推導在單因子變異數分析中 $SST=SSC+SSE$ 。

其中

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{\bar{Y}})^2 \text{ 稱為總變異(Total Sum of Squared Deviation)}$$

$$SSC = n \sum_{i=1}^k (\bar{Y}_i - \bar{\bar{Y}})^2 \text{ 稱為組間變異(Total Sum of Squares Between Groups)}$$

$$SSE = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2 \text{ 稱為組內變異(Total Sum of Squares Within Groups)}$$

(抽樣時，每個母體均分別抽取 n 個觀測值)

4. (15%) 設母體為常態分配 $\sim N(\mu, \sigma^2)$ ，試由信賴度之定義 $P\{L \leq z \leq U\} = 1 - \alpha$

背面尚有試題

義守大學 95 學年度博士班入學招生考試試題

系所別	工業工程與管理學系	考試日期	95/06/013
考試科目	高等統計學	總頁數	2

此為試題卷，考生請於答案卷上作答。

本考科可使用計算機。

開始，推導出母體平均數之區間估計式： $\bar{X} - Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (信賴度為 $1-\alpha$)

5. 某研究機構選用四種品牌的汽車與三種品牌的汽油，檢驗每公升汽油可行駛的公里數，經測試後得到以下結果

汽油 \ 汽車	甲	乙	丙	丁
A	34	23	27	20
B	18	13	13	12
C	20	15	20	13

(15%) 建立 ANOVA 分析表。

(10%) 試以 $\alpha=0.05$ 檢定四種品牌的汽車每公升汽油平均行駛的里程數是否相同？

$F_{(0.95,2,6)}=5.143$ $F_{(0.95,3,6)}=4.757$ $F_{(0.95,3,4)}=6.591$ $F_{(0.95,4,3)}=9.117$
 $F_{(0.975,2,6)}=7.260$ $F_{(0.975,3,6)}=6.599$ $F_{(0.975,3,4)}=9.979$ $F_{(0.975,4,3)}=15.101$