

淡江大學九十三年學年度轉學生招生考試試題

89-1

系列：商管組三年級

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
○	簡單型計算機

節次：七月十四日第三節
本試題共 乙 頁

註：計算數值請計算至小數第二位(四捨五入)。

- 敘述或定義下列統計名詞：(每一小題 4 分)
 - 參數 (Parameter)
 - 中央極限定理 (The Central Limit Theorem)
 - 型一誤差 (Type I Error)
- 用尺量一個長方形的長 L 與寬 W ，因為不同的人所量的數據不同，所以可以將 L 與 W 視為隨機變數，假設 L 與 W 為統計獨立，而且 L 的期望值為 $E(L)=30$ 公尺， W 的期望值為 $E(W)=20$ 公尺， L 的標準差為 $Std(L)=1$ 公尺， W 的標準差為 $Std(W)=0.5$ 公尺，試求此長方形的面積 A 的期望值 $E(A)$ 與變異數 $Var(A)$ 分別為何？ (12 分)
- 設 X 與 Y 為兩個隨機變數，且其聯合機率分配為： $f(x,y)=\begin{cases} k(x+y), & x=0,1,2; y=1,2 \\ 0, & x,y \text{ 為其他值} \end{cases}$

試求：

 - 常數 k 之值為何？ (4 分)
 - $E(XY)=?$ (4 分)
 - $P(X+Y=2)=?$ (4 分)
 - 設 $Z=X+Y$ ，求隨機變數 Z 之機率分配 $f(z)$ ；並計算 Z 之期望值 $E(Z)$ 與變異數 $Var(Z)$ 之值。(10 分)
- 假設某種特效藥可以使患有失眠症者至少有 80% 的人入睡，茲將該特效藥給 25 個患有失眠症者服用，令變數 X 表示此 25 個患有失眠症者服用該藥後可以入睡之病患數，今欲檢定假設問題 $H_0: P \geq 0.8$ 對立 $H_1: P < 0.8$ ，且知其危險域 (Critical region) 設立為 $C = \{X \mid X \leq 16\}$ ，則
 - 試求此檢定問題所設立之危險域所產生的顯著水準 (Significance level) α 之值為何？ (10 分)
 - 若 $P=0.6$ 時，試求上述危險域 C 所會產生型 II 誤差 (Type II Error) 之機率值 β 之值為何。(10 分)
- 為瞭解台北銀行樂透彩中獎號碼是否為隨機產生，乃搜集並記錄最近幾期中獎號碼，得到下列資料：

數字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
出現次數	12	13	11	10	10	11	16	15	18	14

試以 $\alpha=0.05$ 之顯著水準，檢定最近幾期台北銀行樂透彩中獎號碼之數字出現的次數分配可否合於均等分配 (Uniform distribution)？(即檢定 0,1,2,...,9 等 10 個數字被抽出之機率是否相等？)(請寫出完整的檢定步驟) (14 分)

- 為研究 A、B、C 三種不同外殼之錄放影帶其平均雜音量是否相同，乃分別自 A、B、C 三種不同外殼之錄放影帶，各隨機抽取若干樣本，得到下列資料：(假設三母體均為具有相同標準差 (σ) 之常態分配)

錄放影帶	樣本數 (n_j)	樣本平均數 (\bar{x}_j)	樣本不偏變異數 (s_j^2)
A	5	10	9
B	4	16	9
C	4	17	16

- 試：(1) 請求出下列誤差平方和之值：
- 處理平方和 $SSTR$ (或稱母體間平方和 SSB) = ? 殘差平方和 SSE (或稱母體內平方和 SSW) = ? (6 分)
- (2) 求共同變異數 σ^2 之估計值。(4 分)
- (3) 以顯著水準 $\alpha=0.05$ ，檢定三種不同外殼之錄放影帶其平均雜音量是否相同？(請寫出分析之 ANOVA 表及完整之檢定步驟) (10 分)

淡江大學九十三年學年度轉學生招生考試試題

89-2

系別：商管組三年級

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」

○	簡單型計算機
---	--------

節次：七月十四日第三節

本試題共 2 頁

表 1



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5518	0.5558	0.5598	0.5638	0.5678	0.5718	0.5758
0.2	0.5798	0.5838	0.5878	0.5918	0.5958	0.5998	0.6038	0.6078	0.6118	0.6158
0.3	0.6198	0.6238	0.6278	0.6318	0.6358	0.6398	0.6438	0.6478	0.6518	0.6558
0.4	0.6598	0.6638	0.6678	0.6718	0.6758	0.6798	0.6838	0.6878	0.6918	0.6958
0.5	0.6998	0.7038	0.7078	0.7118	0.7158	0.7198	0.7238	0.7278	0.7318	0.7358
0.6	0.7398	0.7438	0.7478	0.7518	0.7558	0.7598	0.7638	0.7678	0.7718	0.7758
0.7	0.7798	0.7838	0.7878	0.7918	0.7958	0.7998	0.8038	0.8078	0.8118	0.8158
0.8	0.8198	0.8238	0.8278	0.8318	0.8358	0.8398	0.8438	0.8478	0.8518	0.8558
0.9	0.8598	0.8638	0.8678	0.8718	0.8758	0.8798	0.8838	0.8878	0.8918	0.8958
1.0	0.8998	0.9038	0.9078	0.9118	0.9158	0.9198	0.9238	0.9278	0.9318	0.9358
1.1	0.9398	0.9438	0.9478	0.9518	0.9558	0.9598	0.9638	0.9678	0.9718	0.9758
1.2	0.9798	0.9838	0.9878	0.9918	0.9958	1.0000				

資料來源於 Johnson, E.L. and Sjoelund, G.K. (1969), STATISTICS, 3 ed.

又分配右尾百分點 $t_{\alpha}^2(df)$

及 χ^2 分配右尾百分點 $\chi_{\alpha}^2(df)$ 之轉換公式如下：

$$t_{\alpha}^2(df) = \sqrt{F_{\alpha}(1, df)}$$

$$\chi_{\alpha}^2(df) = (df) \cdot F_{\alpha}(df, \infty)$$

表 2 F 分配右尾百分點 $F_{\alpha}(v_1, v_2)$

$\alpha = 0.10$

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
1	161.45	19.25	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
2	18.51	19.25	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
3	16.69	18.51	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
4	15.52	16.69	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
5	14.86	15.52	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
6	14.38	14.86	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
7	13.98	14.38	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
8	13.64	13.98	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
9	13.35	13.64	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
10	13.11	13.35	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
12	12.78	13.11	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
15	12.42	12.78	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
20	12.00	12.42	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
25	11.72	12.00	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
30	11.52	11.72	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
40	11.25	11.52	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
50	11.07	11.25	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
60	10.94	11.07	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
80	10.72	10.94	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85
100	10.60	10.72	14.00	11.00	9.00	8.00	7.50	7.20	7.00	6.85	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85

$\alpha = 0.05$

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
1	31.82	16.22	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
2	18.51	16.22	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
3	16.69	18.51	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
4	15.52	16.69	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
5	14.86	15.52	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
6	14.38	14.86	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
7	13.98	14.38	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
8	13.64	13.98	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
9	13.35	13.64	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
10	13.11	13.35	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
12	12.78	13.11	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
15	12.42	12.78	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
20	12.00	12.42	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
25	11.72	12.00	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
30	11.52	11.72	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
40	11.25	11.52	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
50	11.07	11.25	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
60	10.94	11.07	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
80	10.72	10.94	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55
100	10.60	10.72	12.93	10.13	8.59	7.71	7.26	6.98	6.76	6.58	6.46	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55