

淡江大學九十四學年度碩士班招生考試試題 146-1

系列：統計學系

科目：統計學

准帶項目請打「V」
簡單型計算機
本試題共 2 頁

四、設有 N 人出席學術研討會，每人名牌上號碼依次為 $1, 2, \dots, N$ ，為了估計與會人數 N ，隨機抽取 3 張名牌，其號碼分別為 82, 13, 46，

- (1) 試問 N 的最大似估計值(MLE)為多少？ (5分)
- (2) 若以動差法求 N 的估計值，則 N 的估計值為多少？ (5分)

五、設 X_1, X_2, \dots, X_n 為自平均數為 θ 的卜瓦松(Poisson)分配所取出的一組獨立機率樣本。

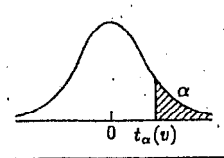
- (1) 試求 θ 的最大似估計量(MLE)。 (10分)
- (2) 試求 θ 的完備充分統計量(complete sufficient statistic)。 (5分)
- (3) 試求 θ 的均勻最小變異不偏估計量(UMVUE)。 (5分)

六、設 X_1, X_2, \dots, X_n 是由 $f(x; \theta)$ 所取出的一組獨立機率樣本，其中

$$f(x; \theta) = \frac{1}{2\theta} e^{-\frac{|x|}{\theta}}, x \in R, \theta > 0.$$

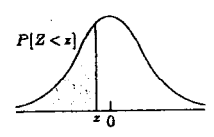
- (1) 試證 $E(|X|) = \theta, E(X^2) = 2\theta^2$ 。 (5分)
- (2) 令 $T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i|$ ，試證 T 為 θ 的不偏(unbiased)估計量。 (5分)
- (3) 試求 Fisher information $I(\theta)$ 。 (5分)
- (4) 試證 T 為 θ 的均勻最小變異不偏估計量(UMVUE)。 (5分)

表一 t 分配百分點表



自由度 (v)	α					
	.25	.10	.05	.025	.01	.005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797

表二 標準常態機率分配表



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379

淡江大學九十四學年度碩士班招生考試試題

180-2

系別：統計學系

科目：統 計 學

准帶項目請打「V」	
	簡單型計算機

本試題共 2 頁

本試題雙面印製

一、已知一產品的裝配時間為常態分配，今隨機抽查 16 件產品，得其平均裝配時間為 12 分鐘，標準差為 4 分鐘，

- (1) 試求所有產品平均裝配時間的點估計值。 (5 分)
- (2) 試求所有產品平均裝配時間的 90% 估計誤差界限。 (5 分)
- (3) 試求所有產品平均裝配時間的 90% 信賴區間。 (5 分)

二、某家雜誌社讀者的年齡呈常態分配，標準差為 7 歲，但平均年齡未知。該雜誌社老闆認為其讀者的平均年齡至少 40 歲，並表示雜誌內容不宜太年輕化，但行銷部門經理卻不這麼認為，為此該行銷經理對訂閱戶隨機抽查 49 位讀者，得其平均年齡為 38 歲，

- (1) 試問在顯著水準 0.05 之下，其讀者的平均年齡至少 40 歲是否正確。 (10 分)
- (2) 若此雜誌社讀者之真正平均年齡為 35 歲，求檢定之檢定力(power)。 (5 分)

三、某公司研究產品銷售量 Y 與該公司的價格 X_1 ，同行間的平均價格 X_2 ，及廣告費 X_3 之間的關係，收集 8 個銷售點資料，並利用 SAS 進行線性迴歸分析，得下列報表：

DEPENDENT VARIABLE : Y

ANALYSIS OF VARIANCE					
SOURCE	DF	Sum of Squares	Mean Square	F VALUE	PROB>F
MODEL	3	3958059.0317	1319353.0106	11.964	0.0182
ERROR	4	441090.96828	110272.74207		
TOTAL	7	4399150			

R-Square	Root MSE
0.89973	332.0734

PARAMETER ESTIMATES					
VARIABLE	DF	PARAMETER ESTIMATE	STANDARD ERROR	T FOR H : PARAMETER=0	PROB> T
INTERCEPT	1	8645.6	8846.84	0.977	0.3838
X_1	1	-132.7	136.16	-0.975	0.3849
X_2	1	82.6	64.33	1.284	0.2684
X_3	1	0.5	0.41	1.219	0.2903

-
- (1) 求估計的迴歸方程式。 (5 分)
 - (2) 以顯著水準 0.05 檢定迴歸模型是否有解釋能力？ (5 分)
 - (3) 求該模型的解釋能力？ (5 分)
 - (4) 當公司的價格 $X_1=70$ ，同行間的平均價格 $X_2=80$ ，及廣告費 $X_3=6000$ 時，預測該公司的銷售量 Y 為多少？ (5 分)

◀ 注意背面尚有試題 ▶