

淡江大學八十九學年度碩士班招生考試試題

系別：管理科學學系

科目：統計學

本試題共 2 頁

本試題雙面印製

一、試敘述或定義下列統計名詞或定理：

- 20 (1) 參數 (parameter) (2) 中央極限定理 (Central Limit Theorem)
- (3) 自由度 (Degree of freedom) (4) 型一錯誤 (type I error)

二、設 X_1, X_2, \dots, X_{36} 為抽自 $f(x) = \frac{3}{2}x^2$, $-1 < x < 1$ 之一組樣本大小為 36 之隨機樣本，令 $Y = \sum_{i=1}^{36} X_i$ 與 $\bar{Y} = Y/36$ ，試：

- (1) 分別求 Y 之期望值 $E(Y)$ 與 變異數 $V(Y)$ 之值為何？ (10 分)
- (2) 求樣本平均數 \bar{Y} 大於 0.05 之機率值。 (5 分)

三、設 X 為一隨機變數且具有如下之機率分配函數，

$$f(x) = \binom{5}{x} p^x (1-p)^{5-x}, \quad x=0,1,2,3,4,5$$

今自此母體分配隨機抽出 X_1, X_2, \dots, X_{50} 為隨機樣本，且得知此樣本結果如下：

x	0	1	2	3	4	5
	5	9	13	14	7	2

試求 $P(X \geq 3)$ 的最大概似估計值(mle)。 (15 分)

四、為研究 A, B, C 三種不同外殼之錄影帶其雜音量是否相同，乃分別測量 A, B, C 三種不同外殼之錄影帶子，得資料如下：(假設此三種不同外殼之錄影帶其雜音量分配均為常態分配，且其變異數相同)

	雜音量 X_i							樣本數	樣本和($\sum X_i$)
A	5	10	3	7	10		5	35	
B	9	13	16	10			4	48	
C	12	11	9	10	12	10	7	77	

- (1) 試取顯著水準 $\alpha=0.05$ ，並以編製ANOVA表的方式，檢定三種不同外殼錄影帶之平均雜音量是否相同？ (5 分)
- (2) 試建立 C 外殼錄影帶其平均雜音量之 95% 之信賴區間。 (5 分)
- (3) 試估計此三種不同外殼之錄影帶之雜音量共同變異數 σ^2 之 90% 之信賴區間。 (5 分)

五、設因變數 Y 與自變數 X 具有直線迴歸關係如下 $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i, \epsilon_i \sim N(0, \sigma)$ ，試根據下列樣本資料：

Y	3	3	2	1	1	0	1
X	-2	-4	0	-2	1	5	2

- (1) 求出此迴歸關係之估計方程式 (5 分)
- (2) 資料是否顯示 X 可提供預測 Y 時之情報？試以 $\alpha=0.05$ 檢定之。(5 分)
- (3) 試估計母體標準差 σ 之值 (4 分)
- (4) 試估計當 $X=10$ 時， Y 之值為何？ (3 分)
- (5) 試求判定係數 R^2 之值，並解釋其數值所代表的意義？ (3 分)

淡江大學八十九學年度碩士班招生考試試題

系別：管理科學學系

科目：統計學

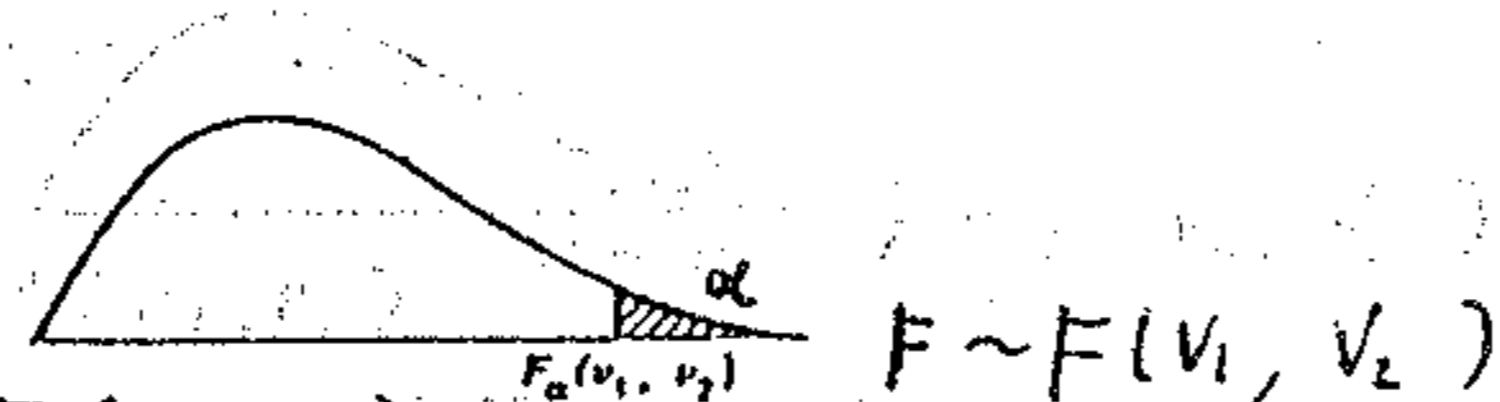
本試題共 2 頁

本試題雙面印製

六、設有兩個外表相同但均不公正的硬幣，其中一個(稱為 A 硬幣)正面向上的機率為 0.4，另一個(稱為 B 硬幣)正面向上的機率為 0.8；今將該二硬幣置於一黑袋內，且有甲與乙兩人玩下列遊戲：甲從袋中任意取出一個硬幣，讓乙來猜其取出者是那一個硬幣。若猜對，甲付給乙 100 元；反之，若猜錯則乙付給甲 100 元。試：

- (1) 若乙事先沒有任何情報，試問他應如何下決策？(5 分)
- (2) 若乙要求甲讓他將其取出的硬幣連續擲二次，經甲同意後，乙擲出的結果是出現一次正面，一次反面。試問此時乙應如何下決策？(5 分)
- (3) 於(2)中，若甲要求乙要先付 10 元給他，才同意讓乙投擲硬幣二次，試問乙是否願意先付 10 元給甲，以便得到擲二次硬幣的機會？為什麼？(5 分)

* 以上各題所需之查表值，可由所附之 F 分配右尾百分點表查出或經轉換求得；若有無法查出或經轉換求得者，則以適當符號表之。



表：F 分配右尾百分點 $F_{\alpha}(v_1, v_2)$

		$\alpha = .05$																	
$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.95	248.01	249.05	250.09	251.14	252.20	253.25	254.32
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396	19.413	19.429	19.446	19.454	19.462	19.471	19.479	19.487	19.496
3	10.128	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.9406	8.8868	8.8452	8.8123	8.7855	8.7446	8.7029	8.6602	8.6385	8.6166	8.5944	8.5720	8.5494	8.5265
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3883	6.2560	6.1631	6.0942	6.0410	5.9988	5.9644	5.9117	5.8578	5.8025	5.7744	5.7459	5.7170	5.6878	5.6581	5.6281
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725	4.7351	4.6777	4.6188	4.5581	4.5272	4.4957	4.4638	4.4314	4.3984	4.3650
6	5.9874	5.1433	4.7571	4.5337	4.3874	4.2839	4.2066	4.1468	4.0990	4.0600	3.9999	3.9381	3.8742	3.8415	3.8082	3.7743	3.7398	3.7047	3.6688
7	5.5914	4.7374	4.3468	4.1203	3.9715	3.8660	3.7870	3.7257	3.6767	3.6365	3.5747	3.5108	3.4445	3.4105	3.3758	3.3404	3.3043	3.2674	3.2298
8	5.3177	4.4590	4.0662	3.8378	3.6875	3.5806	3.5005	3.4381	3.3881	3.3472	3.2840	3.2184	3.1503	3.1152	3.0794	3.0428	3.0053	2.9669	2.9276
9	5.1174	4.2565	3.8626	3.6331	3.4817	3.3738	3.2927	3.2296	3.1789	3.1373	3.0729	3.0061	2.9365	2.9005	2.8637	2.8259	2.7872	2.7475	2.7067
10	4.9646	4.1028	3.7083	3.4780	3.3258	3.2172	3.1355	3.0717	3.0204	2.9782	2.9130	2.8450	2.7740	2.7372	2.6996	2.6609	2.6211	2.5801	2.5379
11	4.8443	3.9823	3.5874	3.3567	3.2039	3.0946	3.0123	2.9480	2.8962	2.8536	2.7876	2.7186	2.6464	2.6090	2.5705	2.5309	2.4901	2.4480	2.4045
12	4.7472	3.8853	3.4903	3.2592	3.1059	2.9961	2.9134	2.8486	2.7964	2.7534	2.6866	2.6169	2.5436	2.5055	2.4663	2.4259	2.3842	2.3410	2.2962
13	4.6672	3.8056	3.4105	3.1791	3.0254	2.9153	2.8321	2.7669	2.7144	2.6710	2.6037	2.5331	2.4589	2.4202	2.3803	2.3392	2.2966	2.2524	2.2064
14	4.6001	3.7389	3.3439	3.1122	2.9582	2.8477	2.7642	2.6987	2.6458	2.6021	2.5342	2.4630	2.3879	2.3487	2.3082	2.2664	2.2230	2.1778	2.1307
15	4.5431	3.6823	3.2874	3.0556	2.9013	2.7905	2.7066	2.6408	2.5876	2.5437	2.4753	2.4035	2.3275	2.2878	2.2468	2.2043	2.1601	2.1141	2.0658
16	4.4940	3.6337	3.2389	3.0069	2.8524	2.7413	2.6572	2.5911	2.5377	2.4935	2.4247	2.3522	2.2756	2.2354	2.1938	2.1507	2.1058	2.0589	2.0096
17	4.4513	3.5915	3.1968	2.9647	2.8100	2.6987	2.6143	2.5480	2.4943	2.4499	2.3807	2.3077	2.2304	2.1898	2.1477	2.1040	2.0584	2.0107	1.9604
18	4.4139	3.5546	3.1599	2.9277	2.7729	2.6613	2.5767	2.5102	2.4563	2.4117	2.3421	2.2686	2.1906	2.1497	2.1071	2.0629	2.0166	1.9681	1.9168
19	4.3808	3.5219	3.1274	2.8951	2.7401	2.6283	2.5435	2.4768	2.4227	2.3779	2.3080	2.2341	2.1555	2.1141	2.0712	2.0264	1.9796	1.9302	1.8780
20	4.3513	3.4928	3.0984	2.8661	2.7109	2.5990	2.5140	2.4471	2.3928	2.3479	2.2776	2.2033	2.1242	2.0825	2.0391	1.9938	1.9464	1.8963	1.8432
21	4.3248	3.4668	3.0725	2.8401	2.6848	2.5727	2.4876	2.4205	2.3661	2.3210	2.2504	2.1757	2.0960	2.0540	2.0102	1.9645	1.9165	1.8657	1.8117
22	4.3009	3.4434	3.0491	2.8167	2.6613	2.5491	2.4638	2.3965	2.3419	2.2967	2.2258	2.1508	2.0707	2.0283	1.9842	1.9380	1.8895	1.8380	1.7831
23	4.2793	3.4221	3.0280	2.7955	2.6400	2.5277	2.4422	2.3748	2.3201	2.2747	2.2036	2.1282	2.0476	2.0050	1.9605	1.9139	1.8649	1.8128	1.7570
24	4.2597	3.4028	3.0088	2.7763	2.6207	2.5082	2.4226	2.3551	2.3002	2.2547	2.1834	2.1077	2.0267	1.9838	1.9390	1.8920	1.8424	1.7897	1.7331
25	4.2417	3.3852	2.9912	2.7587	2.6030	2.4904	2.4047	2.3371	2.2821	2.2365	2.1649	2.0889	2.0075	1.9643	1.9192	1.8718	1.8217	1.7684	1.7110
26	4.2252	3.3690	2.9751	2.7426	2.5868	2.4741	2.3883	2.3205	2.2655	2.2197	2.1479	2.0716	1.9898	1.9464	1.9010	1.8533	1.8027	1.7488	1.6906
27	4.2100	3.3541	2.9604	2.7278	2.5719	2.4591	2.3732	2.3053	2.2501	2.2043	2.1323	2.0558	1.9736	1.9299	1.8842	1.8361	1.7851	1.7307	1.6717
28	4.1960	3.3404	2.9467	2.7141	2.5581	2.4453	2.3593	2.2913	2.2360	2.1900	2.1179	2.0411	1.9586	1.9147	1.8687	1.8203	1.7689	1.7138	1.6541
29	4.1830	3.3277	2.9340	2.7014	2.5454	2.4324	2.3463	2.2782	2.2229	2.1768	2.1045	2.0275	1.9446	1.9005	1.8543	1.8055	1.7537	1.6981	1.6377
30	4.1709	3.3158	2.9223	2.6896	2.5336	2.4205	2.3343	2.2662	2.2107	2.1646	2.0921	2.0148	1.9317	1.8874	1.8409	1.7918	1.7396	1.6835	1.6223
40	4.0848	3.2317	2.8387	2.6060	2.4495	2.3359	2.2490	2.1802	2.1240	2.0772	2.0035	1.9245	1.8389	1.7929	1.7444	1.6928	1.6373	1.5766	1.5089
60	4.0012	3.1504	2.7581	2.5252	2.3683	2.2540	2.1665	2.0970	2.0401	1.9926	1.9174	1.8364	1.7480	1.7001	1.6491	1.5943	1.5343	1.4673	1.3893
120	3.9201	3.0718	2.6802	2.4472	2.2900	2.1750	2.0867	2.0164	1.9588	1.9105	1.8337	1.7505	1.6587	1.6084	1.5543	1.4952	1.4290	1.3519	1.2539
∞	3.8415	2.9957	2.6049	2.3719	2.2141	2.0986	2.0096	1.9384	1.8801	1.8307	1.7522	1.6664	1.5705	1.5173	1.4591	1.3940	1.3180	1.2214	1.0000