

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 1 頁

一、選擇題：每題 5 分，共 50 分

1. [] 樣本平均數標準差 $\sigma_{\bar{x}}$ 與母體標準差 σ 之關係為：(1) $\sigma = \sigma_{\bar{x}} / \sqrt{n}$ ；
(2) $\sigma = n\sigma_{\bar{x}}$ ；(3) $\sigma = \sigma_{\bar{x}} / n$ ；(4) $\sigma = \sqrt{n}\sigma_{\bar{x}}$ 。
2. [] X 為符合均勻分配(Uniform Distribution)的隨機變數，其機率密度函數為 $f(X) = \begin{cases} 1/20, & \text{for } 20 \leq x \leq 40 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$ ，則 X 的變異數為：(1) 介於 25 到 30 之間；
(2) 介於 30 到 35 之間；(3) 介於 35 到 40 之間；(4) 介於 40 到 45 之間。
3. [] 若有一筆樣本資料(20、27、24、31、30、26、19、25 與 23)來自於常態分配，假設母體變異數未知，則母體平均數的 95%信賴區間為：(1) 25 ± 2.65 ；
(2) 25 ± 4.23 ；(3) 25 ± 3.12 ；(4) 25 ± 3.88 。
4. [] 若一隨機變數 X 服從指數分配且其平均數為 5，則 X 的標準差為何：
(1) 2.5；(2) 5；(3) 0.707；(4) 25。
5. [] 若針對某個母體平均數使用 $n = 1000$ 所建立的信賴區間為 $[0.2, 0.9]$ 。假設樣本數增加之後，信賴區間將：(1) 變窄；(2) 變寬；(3) 不變；(4) 以上皆非。
6. [] 假設一裝有三球的盒子，只知盒中有紅球或黑球，但不知道每種色球確實的個數。現由其中隨機取出兩球(不放回)，若所抽出的兩球都是紅球：(1) 紅球的最大可能估計值為 2；(2) 紅球的最大可能估計值為 3；(3) 若盒中有兩紅球，則抽得兩個紅球機率為 $\frac{2}{3}$ ；(4) 若盒中有三紅球，則抽得兩

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 2 頁

個紅球機率為 $\frac{2}{3}$ 。

7. [] 在檢定銅板是否公正 $H_0: p \leq 0.5$ vs. $H_1: p > 0.5$ 的實驗，若顯著水準為 0.05，試問在投擲 10 次中需至少出現正面次數幾次，方能說明該銅板不公正(1)6 次；(2)7 次；(3)8 次；(4)9 次。
8. [] 某地區民眾之年齡分佈呈常態分佈，其中年齡大於 18 歲者佔 80%，年齡小於 60 歲者佔 90%，試求出該地區民眾之平均年齡為 (1) 42 歲；(2) 12.6 歲；(3) 43.83 歲；(4) 無法求得。
9. [] 目前的大樂透彩券，其玩法是由 1 至 49 的號碼，任選 6 個不同號碼，並且開出一個特別號，若中其中 5 碼，則為三獎，試問中三獎機率大約為 (1)0.00000042； (2)0.000018； (3)0.000045； (4) 0.000924。
10. [] 某工廠為了符合廢水排放標準，購買了一套廢水處理淨化設備，他分別在安裝前後請專人取了十一個隨機廢水樣本做有害物質濃度檢測，雖已作出檢定，然而結論報告遺失，試問何者較正確？(1)因 Z 值為 1.031，小於 $Z_{0.975}=1.96$ ，接受虛無假說；(2) Z 值為 1.031，小於 $Z_{0.975}=1.96$ ，因此推翻虛無假說；(3) t 值為 1.031，小於 $t_{0.975(10)}=2.228$ ，接受虛無假說；(4) t 值為 1.031，小於 $t_{0.975(10)}=2.228$ ，推翻虛無假說。

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 3 頁

二、計算題，共 50 分

1. 根據銷售經驗，每 1000 位顧客中，大概只有 50 位會買別墅，今觀察顧客的所得，已知會買別墅其所得(單位，千元) $X_1 \sim N(30, 10^2)$ ，其中 30 為平均數，10 為標準差，而不會買別墅其所得， $X_0 \sim N(25, 10^2)$ ，今抽中一顧客其所得為 40 千元，試求其會購買別墅的機率為何？ [13%]

2. 某研究得一血壓(Y)及年齡(X)的隨機樣本資料 (n=20)如下

計算直線迴歸公式得 $Y = 103.2 + 0.59 * X$

ANOVA table:

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F value	P value
Regression	1	931.60	931.60	27.811	0.0001
Error	18	602.95	33.50		
Total	19	1534.55			

由上面的結果及資料顯示，試問下列

- (a) 血壓的變化有多少百分比可被年齡的變異所解釋? (2%)
- (b) 設母體的迴歸線為 $Y = \alpha + \beta X$ ，由上述資料可否 reject $H_0: \beta = 0$ at $\alpha = 0.01$ (2%)

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 4 頁

3. 設一測驗有 5 題，4 位學生參加此考試，成績如下表

		試 題					
		1	2	3	4	5	合計
學 生	1	10	10	7	3	5	35
	2	9	8	6	3	4	30
	3	9	7	5	2	2	25
	4	8	7	6	4	5	30
合計		36	32	24	12	16	120

(a) 在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，不同試題間，學生成績有差異嗎？(4%)

(b) 在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，不同學生成績有差異嗎？(4%)

4. 某醫生正從事於咳嗽症狀與支氣管炎之關聯性研究，他發現在 273 位患有支氣管炎病史的幼兒中，共有 26 位幼兒會在白天或夜間咳嗽。在 1046 位不曾有過支氣管炎病史的幼兒中，有 44 位幼兒會在白天或夜間咳嗽。

	有支氣管炎	無支氣管炎	合計
有咳嗽	26	44	70
無咳嗽	247	1002	1249
合計	273	1046	1319

試回答下面問題：

(a) 利用上表的觀察次數計算期望次數。 [5%]

(b) 請說明幼兒咳嗽與支氣管炎是否相關聯？ ($\chi^2_{0.05(1)} = 3.84$) [10%]

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 5 頁

5. 若隨機變數 x 、 y 與 z 的平均數分別為 $\mu_x = 2$ 、 $\mu_y = -3$ 與 $\mu_z = 4$ ，變異數分別為 $\sigma_x^2 = 1$ 、 $\sigma_y^2 = 5$ 與 $\sigma_z^2 = 2$ ，且共變係數(Covariance) $\text{cov}(x,y) = -2$ 、 $\text{cov}(x,z) = -1$ 且 $\text{cov}(y,z) = 1$ ，求 $w = 3x - y + 2z$ 的平均數與變異數。 [10%]

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

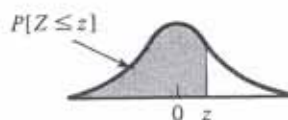
系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 6 頁

TABLE 1 STANDARD NORMAL PROBABILITIES



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7703	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998
3.5	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998

國立彰化師範大學九十六學年度碩士班招生考試試題

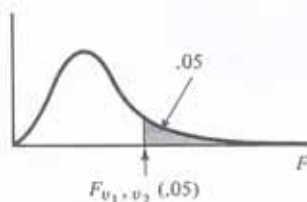
系所：企業管理學系

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 7 頁 第 7 頁

TABLE 5 F-DISTRIBUTION CRITICAL POINTS ($\alpha = .05$)



$\nu_1 \backslash \nu_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	60
1	161.5	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	246.0	248.0	249.3	250.1	251.1	252.2
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.46	19.46	19.47	19.48
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.63	8.62	8.59	8.57
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.52	4.50	4.46	4.43
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.83	3.81	3.77	3.74
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.40	3.38	3.34	3.30
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.11	3.08	3.04	3.01
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.89	2.86	2.83	2.79
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.73	2.70	2.66	2.62
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.60	2.57	2.53	2.49
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.50	2.47	2.43	2.38
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.41	2.38	2.34	2.30
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.34	2.31	2.27	2.22
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.28	2.25	2.20	2.16
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.19	2.15	2.11
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.18	2.15	2.10	2.06
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.14	2.11	2.06	2.02
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.07	2.04	1.99	1.95
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.02	1.98	1.94	1.89
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.00	1.96	1.91	1.86
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.97	1.94	1.89	1.84
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.94	1.90	1.85	1.80
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.92	1.88	1.84	1.79
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.89	1.85	1.81	1.75
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.88	1.84	1.79	1.74
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.78	1.74	1.69	1.64
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.69	1.65	1.59	1.53
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.60	1.55	1.50	1.43
∞	3.84	3.00	2.61	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.51	1.46	1.39	1.32