

考試科目

統計學

所別

地政系碩士班

考試時間

4月22日 上午

第

節

每題25分，共四題。

一、(A)不動產經紀人之證照考過之是非題的答案如下：

是 是 非 是 是 非 非 非 非 在 $\alpha = 0.025$ 下，檢定答案的安
排是否為群集而不隨機呢？

(B)隨機抽取 8 位估價人員，並測驗其在接受地政估價班完整的估價訓練前後，
估價能力之差異，結果如下表所示。在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，

(a)以符號檢定法檢定地政估價課程訓練對估價能力是否有影響，亦即訓練後的分數是否比訓練前的高；(1、試以臨界值法計算檢定之。2、試以 P 值法計算檢定之。3、在 1、2 法中若以精確度來看你會選擇哪一種？試說明之)。

(b)以 Wilcoxon 符號等級法檢定估價課程訓練後的分數是否比訓練前的高。

(c)若分數為常態分配，檢定估價課程訓練後的分數是否比訓練前的高。

估價人員	1	2	3	4	5	6	7	8
訓練後	90	88	85	92	94	86	91	90
訓練前	87	89	82	91	92	85	88	86

單位：分

二、(A)若欲探討科系(地政、財金、國企、會計)對所得之影響，須在迴歸模式中引入多少個虛擬變數？又若參照群為會計時，如何方能以虛擬變數表示地政、財金、國企、會計四系？

(B)試詳述複迴歸模式背後必須遵循之假定。

(C)Spearman 等級相關係數有時候會大於 Pearson 簡單相關係數，為什麼？試說明之。

(D)試說明調整後判定係數 $\bar{R}^2$ 與偏判定係數 $r_{p2.1}^2$ 之數值範圍、適用場合、目的與涵義。

三、X 理論和 Y 理論是管理控制的重要理論，其差別在於對人性的基本假設的不同。

X 理論認為員工視工作為一種懲罰，且對工作毫無抱負，喜歡逃避責任，所以有效管理必須靠指揮、高壓、威脅等手段。但 Y 理論假設人視工作為生活的一部份，如果管理適當，他們願意學習且主動承擔責任，所以管理者應提供一個具充份彈性的工作環境使員工尋求自我成長。大道不動產鑑價公司總經理為了解何種理論較有效，隨機選擇了 16 位員工分成 I、II 組，其中 I 組施以 X 理論的環境；II 組給予 Y 理論的環境，然後在年終給予員工績效評分如下：

	1	2	3	4	5	6	7	8
I	86	82	84	83	84	83	85	87
II	83	81	84	72	79	85	78	86

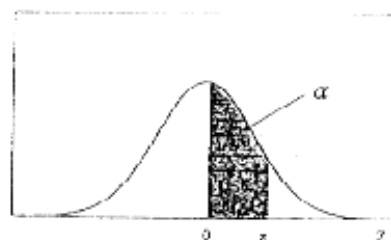
①檢定兩種管理方式之效果有否差異($\alpha = 0.05$)？

②建立 $\mu_1 - \mu_2$ 之 95% 信賴區間。

四、(A)某公司日前每小時可生產 100 部電腦，為改善生產效率，公司新聘了一位生產部經理。經過一段時間後，公司主管隨機抽取 100 個工作小時的生產資料，發現平均產量為 96 部，標準差為 20 部，則在 $\alpha = 0.05$ 的情況下，試分別以檢定統計量檢定法、標準統計量檢定法、信賴區間檢定法、P 值法檢定這個經理是否已改善了生產效率。

(B)並就檢定力與樣本數、型 I 錯誤、與母體假設值之一般關係，試說明之。

$$P(0 < Z < z) = \alpha$$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

隨機性連串檢定U的左尾和右尾臨界值

第一部分：左尾 ($\alpha = 0.25$)																				
n_1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	n_2
2																				2
3																				3
4																				4
5																				5
6																				6
7																				7
8																				8
9																				9
10																				10
11																				11
12																				12
13																				13
14																				14
15																				15
16																				16
17																				17
18																				18
19																				19
20																				20

第二部分：右尾 ($\alpha = 0.25$)																				
n_1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	n_2
2																				2
3																				3
4																				4
5																				5
6																				6
7																				7
8																				8
9																				9
10																				10
11																				11
12																				12
13																				13
14																				14
15																				15
16																				16
17																				17
18																				18
19																				19
20																				20

資料來源：Adapted from F. S. Sweet and C. Eisenhart, Ann. Math. Statist., vol. 14, 1943, pp. R3-R6

Wilcoxon符號等級檢定 W 的左尾和右尾臨界值

n	單尾: $\alpha = .05$ 雙尾: $\alpha = .10$	$\alpha = .025$ $\alpha = .05$	$\alpha = .01$ $\alpha = .02$	$\alpha = .005$ $\alpha = .01$
	(左尾 · 右尾)			
5	0,15	—, —	—, —	—, —
6	2,19	0,21	—, —	—, —
7	3,25	2,26	0,28	—, —
8	5,31	3,33	1,35	0,36
9	8,37	5,40	3,42	1,44
10	10,45	8,47	5,50	3,52
11	13,53	10,56	7,59	5,61
12	17,61	13,65	10,68	7,71
13	21,70	17,74	12,79	10,81
14	25,80	21,84	16,89	13,92
15	30,90	25,95	19,101	16,104
16	35,101	29,107	23,113	19,117
17	41,112	34,119	27,126	23,130
18	47,124	40,131	32,139	27,144
19	53,137	46,144	37,153	32,158
20	60,150	52,158	43,167	37,173

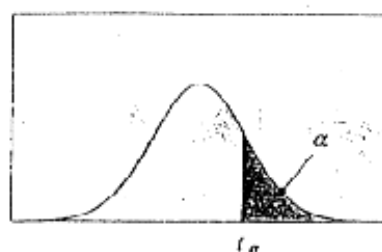
資料來源: Adapted from Table 2 of F. Wilcoxon and R. A. Wilcox, *Some Rapid Approximate Statistical Procedures* (Pearl River, N.Y.: Lederle Laboratories, 1964), with permission of the American Cyanamid Company.

Wilcoxon等級和檢定 T_{n1} 的左尾和右尾臨界值

n_1	α		n_2						
	單尾	雙尾	4	5	6	7	8	9	10
4	.05	.10	11,25						
	.025	.05	10,26						
	.01	.02	—, —						
	.005	.01	—, —						
5	.05	.10	12,28	19,36					
	.025	.05	11,29	17,38					
	.01	.02	10,30	16,39					
	.005	.01	—, —	15,40					
6	.05	.10	13,31	20,40	28,50				
	.025	.05	12,32	18,42	26,52				
	.01	.02	11,33	17,43	24,54				
	.005	.01	10,34	16,44	23,55				
7	.05	.10	14,34	21,44	29,55	39,66			
	.025	.05	13,35	20,45	27,57	36,60			
	.01	.02	11,37	18,47	25,59	34,71			
	.005	.01	10,38	16,49	24,60	32,73			
8	.05	.10	15,37	22,47	31,59	41,71	51,85		
	.025	.05	14,38	21,49	29,61	38,74	49,87		
	.01	.02	12,40	19,51	27,63	35,77	45,91		
	.005	.01	11,41	17,53	26,65	34,78	43,93		
9	.05	.10	16,40	24,51	33,63	43,76	54,90	66,105	
	.025	.05	14,42	22,53	31,65	40,79	51,93	62,109	
	.01	.02	13,43	20,55	29,68	37,82	47,97	59,112	
	.005	.01	12,45	18,57	26,70	35,84	45,99	56,115	
10	.05	.10	17,43	26,54	35,67	45,81	56,96	69,111	82,128
	.025	.05	15,45	23,57	32,70	42,84	53,99	65,115	78,137
	.01	.02	13,47	21,59	29,73	39,87	49,103	61,119	74,136
	.005	.01	12,48	19,61	27,75	37,89	47,105	58,122	71,139

資料來源: Adapted from Table 1 of F. Wilcoxon and R. A. Wilcox, *Some Rapid Approximate Statistical Procedures* (Pearl River, N.Y.: Lederle Laboratories, 1964), with permission of the American Cyanamid Company.

$$P(t > t_{\alpha}) = \alpha$$



d.f.	t.100	t.050	t.025	t.010	t.005	d.f.
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	∞

國立政治大學圖書館

二項分配機率值表

$$P(X = x) = C_x^n p^x (1-p)^{n-x}$$

n	x	p												
		.01	.05	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	.95	.99
8	0	.9227	.6634	.4305	.1678	.0576	.0168	.0039	.0007	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000
	1	.0746	.2793	.3826	.3355	.1977	.0896	.0313	.0079	.0012	.0001	.0000	.0000	.0000
	2	.0026	.0515	.1488	.2936	.2965	.2090	.1094	.0413	.0100	.0011	.0000	.0000	.0000
	3	.0001	.0054	.0331	.1468	.2541	.2787	.2188	.1239	.0467	.0092	.0004	.0000	.0000
	4	.0000	.0004	.0046	.0459	.1361	.2322	.2734	.2322	.1361	.0459	.0046	.0004	.0000
	5	.0000	.0000	.0004	.0092	.0467	.1239	.2188	.2787	.2541	.1468	.0331	.0054	.0001
	6	.0000	.0000	.0000	.0011	.0100	.0413	.1094	.2090	.2965	.2936	.1488	.0515	.0026
	7	.0000	.0000	.0000	.0001	.0012	.0079	.0313	.0896	.1977	.3355	.3826	.2793	.0746
8	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0007	.0039	.0168	.0576	.1678	.4305	.6634	.9227	