### 東吳大學 105 學年度碩士班研究生招生考試試題

第1頁,共3頁

系級	經濟學系碩士班	考試 時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

#### \*請標明題號後,依序作答於答案卷上。答案請四捨五入後寫到小數第三位。

是非說明題[每題5分,共計10分]

回答對(○)或錯(×)均需說明理由,否則不予計分

- 1. 假設隨機變數 Y 之母體分配為  $N(\mu,\sigma^2)$ ,我們由此母體中隨機抽出一個n=15的樣本,並算出樣本平均數 $\overline{y}=32$ ,樣本變異數  $s^2=65$ 。統計學將這些數據稱為抽樣分配 sampling distribution,而  $\overline{Y} \sim N\left(\mu,\frac{\sigma^2}{\sqrt{15}}\right)$ 則是樣本分配 sample distribution。
- 2. 簡單線性迴歸之電腦程式報表中,係數 $\beta_1$ 之p值越大表示我們越能肯定自變數x對倚變數y的確有影響。

# II. 證明題 [一題,20分]

1. 請證明樣本變異數是母體變異數的無偏估計式。

# III. 計算題[共計 70 分]

- 1. (10分)某公司電梯載重上限為420公斤。早上趕著上班時,電梯內擠入7位乘客都是該公司員工,已知公司員工體重呈現平均數62公斤、標準差8公斤之常態分配。請問此台電梯乘客體重總和超過載重上限之機率是多少?
- 2. (10分) 已知 7-11 國民便當重量呈現常態分配。品管處抽樣 12 個便當秤重後算 出平均重量 850 公克,標準差為 90 公克。品管處擔心便當重量波動態大會造成 消費者客訴數目提高,故請利用以上資料估計母體變異數之 95%雙尾信賴區間。
- 3. (10分)生技廠商在股東會上宣布其研發新藥可以使至少80%病人病情得到改善。經過兩年雙盲臨床治療實驗後,資料解盲後發現450病例中,有370例病人病情有改善。請問此解盲結果是否支持該生技廠商在股東會的發言,請以α=5%檢定之。

## 東吳大學 105 學年度碩士班研究生招生考試試題

第2頁,共3頁

系級	經濟學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科	ルレン   63	本科	100 0
目	統計學	總分	100 分

- 4. (10 分)某大學畢聯會想估計該校畢業生出席畢業典禮之比率有多高。假設畢聯會完全不知道出席率會是多少,但是希望誤差不超過 0.05 之機率為 0.95,請問畢聯會需要抽取的樣本數必須多大才能達到以上目標?
- 5. (10分) 研究者希望知道車主性別(A因子)與購買汽車廠牌(B因子),以及兩因子間是否有交互作用 interaction。兩因子變異數分析表之部分內容如下,A因子有 2種水準(男、女),B因子有3種水準(F廠牌、Y廠牌、T廠牌),每小組內有6筆重複資料。請完成 ANOVA 表並以 0.05 顯著水準對 A因子、B因子及交互作用做檢定,需清楚寫出所檢定之假設以及研究結論

SOURCE	SS	df	MS	F
Factor A	150			
Factor B				
Interaction	80			
Error			20	
Total	800			

6. (20分)永風紙業工廠正在研究塗料厚度(解釋變數 x)與紙張強度(被解釋變數Y)的關係。收集n=5 份樣本資料如右表所示,請計算OLS 迴歸模型以及此 迴歸之判定係數。

х	Y
1	2
2	4
3	5
4	7
5	6

# 東吳大學 105 學年度碩士班研究生招生考試試題

第3頁,共3頁

系級	經濟學系碩士班	考試 時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

#### 標準常態分配 Area >= z

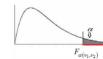


z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
22	0.0179	0.0176	0.0122	0.0120	0.0125	0.0122	0 0110	0.0116	0.0117	0.0110

#### t distribution

df	t <sub>0.100</sub>	t <sub>0.050</sub>	t <sub>0.025</sub>	t <sub>0.010</sub>	t <sub>0.005</sub>	t <sub>0.001</sub>
1	3.078	6,314	12,710	31.82	63,66	318,30
2	1.886	2,920	4.303	6.965	9.925	22,330
3	1.638	2,353	3.182	4.541	5.841	10.210
4	1,533	2,132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	1.476	2,015	2.571	3,365	4.032	5,893
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3,707	5.208
7	1.415	1.895	2,365	2.998	3.499	4.785
8	1.397	1.860	2,306	2.896	3,355	4.501
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3,250	4.297
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	1,363	1.796	2,201	2.718	3.106	4.025
12	1,356	1.782	2.179	2.681	3.055	3,930
13	1,350	1,771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3,787
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3,733
16	1,337	1.746	2.120	2,583	2,921	3,686
17	1,333	1.740	2.110	2,567	2.898	3,646
18	1.330	1.734	2.101	2,552	2.878	3,610
19	1.328	1.729	2.093	2,539	2,861	3,579
20	1.325	1,725	2.086	2,528	2.845	3,552
21	1.323	1,721	2.080	2,518	2,831	3,527
22	1.321	1,717	2.074	2.508	2.819	3,505
23	1.319	1.714	2.069	2,500	2.807	3.485
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2,787	3.450
26	1,315	1,706	2.056	2.479	2,779	3,435

#### F Table for $\alpha$ = 0.05



Right tail	areas for	the Chi-square	Distri	bution

							*	(	
df\are a	0.99	0.975	0.95	0.9	0.1	0.05	0.025	0.01	
1	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63	
2	0.02	0.05	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21	
3	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34	
4	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28	
5	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	
6	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	
7	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48	
8	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	
9	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	
10	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	
							-		
11	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72	
12	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	
13	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	
14	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	
15	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	
4.5	F 04	6.04	7.00	0.04	22.54	26.20	20.05	22.00	
16 17	5.81	6.91 7.56	7.96 8.67	9.31	23.54	26.30 27.59	28.85	32.00	
	6.41			10.09			30.19	33.41	
18	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	
19	7.63 8.26	8.91 9.59	10.12	11.65 12.44	27.20	30.14	32.85 34.17	36.19 37.57	
20	8.26	10.28	11.59	13.24	28.41	31.41			
21							35.48	38.93	
22	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29	
	10.20	11.69 12.40	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64	
24	10.86		13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	
25	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31	

	ν <sub>1</sub> 分子自由度													
$\nu_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	24	30
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	245.95	248.01	249.05	250.10
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.43	19.45	19.45	19.46
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.70	8.66	8.64	8.62
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.86	5.80	5.77	5.75
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.62	4.56	4.53	4.50
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	3.94	3.87	3.84	3.81
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.51	3.44	3.41	3.38
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.22	3.15	3.12	3.08
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.01	2.94	2.90	2.86
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.85	2.77	2.74	2.70
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.72	2.65	2.61	2.57
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.62	2.54	2.51	2.47
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.53	2.46	2.42	2.38
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.46	2.39	2.35	2.31
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.40	2.33	2.29	2.25
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.35	2.28	2.24	2.19
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.31	2.23	2.19	2.15
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.27	2.19	2.15	2.11
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.23	2.16	2.11	2.07
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.20	2.12	2.08	2.04
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.18	2.10	2.05	2.01
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.15	2.07	2.03	1.98
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.13	2.05	2.01	1.96
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.11	2.03	1.98	1.94
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.09	2.01	1.96	1.92