

國立清華大學 107 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：科技管理研究所(0547)

考試科目（代碼）：4702 統計學

共 5 頁，第 1 頁 *請在【答案卷、卡】作答

1. (10%) 試舉一個實例說明其屬於敘述統計 (descriptive statistics)? 試舉一個實例說明其屬於推論統計 (inferential statistics)?
2. (10%) 常用的三種衡量資料中心位置的測量數? 當資料為右偏分配 (right-skewed distribution) 時，這三個測量數由小排到大?
3. (20%) 某公司欲知廣告費用(X)與產品銷售量(Y)之間的關係，隨機抽出 10 種產品，得如下資料：
 $\sum X = 28$ ， $\sum X^2 = 303.4$ ， $\sum Y = 75$ ， $\sum Y^2 = 598.5$ ， $\sum XY = 237$
 - (1) 試求迴歸直線 $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$?
 - (2) 是否廣告費用愈高，產品銷售量就愈高 (顯著水準 $\alpha = 0.05$)?
 - (3) 試分別求迴歸係數 α 與 β 的 95% 信賴區間?
4. (20%) 某人欲知家用電器價格(X)與其耐用月數(Y)是否有關，根據其收集的資料分析得 Y 對 X 的迴歸直線為 $\hat{Y} = -0.61 + 0.0138X$ ，已知 $n = 52$ ，樣本標準差分別為 $S_X = 270.83$ ， $S_Y = 4.39$ ，樣本平均數 $\bar{X} = 695$:
 - (1) 試求 X 與 Y 之相關係數與判定係數?
 - (2) 檢定母體相關係數是否等於零 (顯著水準 $\alpha = 0.05$)?
 - (3) 當 $X=800$ ， Y 平均值為何? 並求其 95% 信賴區間?
 - (4) 當 $X=1000$ ， Y 預期值為何? 並求其 95% 信賴區間?

國立清華大學 107 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：科技管理研究所(0547)

考試科目（代碼）：4702 統計學

共 5 頁，第 2 頁 *請在【答案卷、卡】作答

5. (20%) 設電商平台為觀察大都會、城市及鄉下的客戶之消費額有無差異。則自 3 個區域隨機抽出幾個客戶，並記錄如下：

大都市	10	13	14	16	17	
城市	5	8	10	11	12	14
鄉鎮	6	8	9	13		

- (1) 請建立 ANOVA 表？
 - (2) 檢定區類別是否影響客戶的消費金額（顯著水準 $\alpha = 0.05$ ）？
 - (3) 試做城市客戶消費金額之 95% 信賴區間？
6. (20%) 麵包創意大賽中，6 位裁判給 A、B、C、D 四位麵包師傅的評分如下：

麵包師傅\裁判	1	2	3	4	5	6
A	95	96	92	90	94	97
B	90	95	95	92	96	96
C	88	95	90	92	92	95
D	91	94	91	90	94	92

- (1) 試說明此種分析模式的假設條件？
- (2) 檢定裁判間評分是否有差異（顯著水準 $\alpha = 0.05$ ）？
- (3) 檢定四位麵包師傅的分數是否有差異（顯著水準 $\alpha = 0.05$ ）？

國立清華大學 107 學年度碩士班考試入學試題

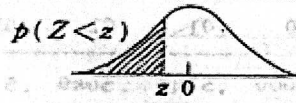
系所班組別：科技管理研究所(0547)

考試科目（代碼）：4702 統計學

共 5 頁，第 3 頁

*請在【答案卷、卡】作答

標準常態分配值



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	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.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
-.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

國立清華大學 107 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：科技管理研究所(0547)

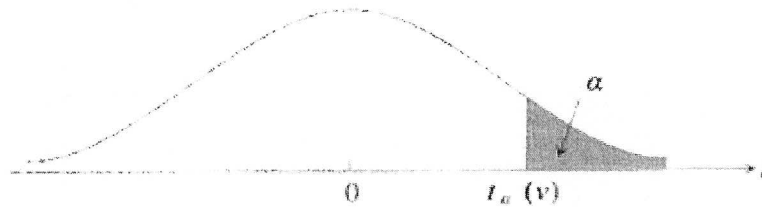
考試科目（代碼）：4702 統計學

共 5 頁，第 4 頁 *請在【答案卷、卡】作答

t 分配機率表

表中呈現的數字為 $t(v)$ 右尾端機率（面積） α 之 $t_\alpha(v)$ 值如下圖。

例如： $v=15, \alpha=0.05$ 則 $P(t(15) \geq t_{0.05}(15)) = P(t(15) \geq 1.753) = 0.05$



自由度	t_{10}	t_{05}	t_{025}	t_{01}	t_{005}
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.128	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

國立清華大學 107 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：科技管理研究所(0547)

考試科目 (代碼)：4702 統計學

共 5 頁，第 5 頁

*請在【答案卷、卡】作答

(續) F 分配百分點表

v_2	v_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	60
1	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	1	18.51	19.09	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	1	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	1	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	1	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.55	4.52	4.50	4.46	4.43
6	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.45	2.41	2.38	2.34	2.29
14	1	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.64	2.60	2.53	2.46	2.39	2.34	2.31	2.27	2.22
15	1	4.54	3.68	3.28	3.05	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	1	4.49	3.63	3.23	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.20	2.15	2.11
17	1	4.45	3.59	3.20	2.98	2.82	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	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	1	4.23	3.37	2.98	2.74	2.58	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	1	4.21	3.35	2.96	2.73	2.56	2.45	2.36	2.30	2.24	2.20	2.12	2.05	1.97	1.92	1.88	1.83	1.79
28	1	4.20	3.34	2.95	2.71	2.55	2.44	2.35	2.29	2.23	2.19	2.11	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77
29	1	4.18	3.33	2.93	2.69	2.53	2.42	2.34	2.27	2.22	2.17	2.10	2.02	1.94	1.89	1.85	1.80	1.75
30	1	4.17	3.32	2.92	2.68	2.52	2.41	2.32	2.26	2.20	2.16	2.08	2.01	1.93	1.88	1.84	1.79	1.74
40	1	4.08	3.23	2.84	2.60	2.43	2.32	2.23	2.17	2.11	2.07	2.00	1.92	1.84	1.78	1.74	1.69	1.64
60	1	4.00	3.15	2.76	2.51	2.35	2.24	2.15	2.09	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.66	1.61	1.53
120	1	3.92	3.07	2.68	2.43	2.27	2.16	2.07	2.01	1.95	1.91	1.83	1.75	1.66	1.60	1.56	1.50	1.43
∞	1	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

$\alpha = .05$

