

# 臺灣綜合大學系統 108 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

科目名稱	心理與教育統計學	類組代碼	A17
		科目碼	A1702

※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機 本科試題共計 3 頁

申論問答題（請於答案卷作答，記得詳列計算或推論過程，並仔細檢查最終答案是否正確）

1. 請陳述中央極限定理（central limit theorem）的內容，並說明其於統計學的重要性。（20%）
2. 何謂統計檢定力（statistical power）？並以 t 檢定為例，說明哪些因素會影響檢定力，以及影響的機制。（20%）
3. 請說明如何使用拔靴法（bootstrap method）建立樣本變異數（sample variance）之 95% 信賴區間（confidence interval）。（15%）
4. 倘若轉蛋出現 SSR 角色的機率為 10%，若獨立轉了 100 次，請問出現 7 隻以下 SSR 角色的機率為多少？（10%）
5. 請根據以下的資料，使用 X 對 Y 做預測，進行線性迴歸分析（linear regression analysis），並報告截距（intercept）與斜率（slope）之最小平方估計值（least squares estimate），以及決定係數（coefficient of determination） $R^2$ （此資料中，X 與 Y 的樣本平均數分別是 7 與 8，樣本不偏變異數則分別是 2.5 與 4）。（10%）

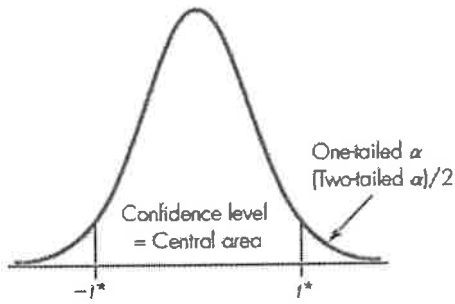
X	5	6	7	8	9
Y	5	7	9	10	9

6. 請在變異數同值性（homogeneity of variances）的假設與  $\alpha = .01$  的水準之下，檢驗以下兩組之平均數是否存在差異。（15%）  
 Group A: 6, 10, 3, 7, 6, 12, 9, 10, 12, 5  
 Group B: 4, 6, 5, 7, 2, 6, 4, 6
7. 人們的舌頭是否可捲曲與耳垂是否分離皆受到基因的調控，而根據遺傳理論，此兩特徵所形成組合的出現比率應為  
 $1:3:3:9 = (\text{不可捲曲, 未分離}) : (\text{可捲曲, 未分離}) : (\text{不可捲曲, 分離}) : (\text{可捲曲, 分離})$   
 研究者收集了以下的資料，請在  $\alpha = .05$  的水準之下，檢驗此筆資料是否支持該遺傳理論的預測。（10%）

	未分離	分離
不可捲曲	17	26
可捲曲	33	84

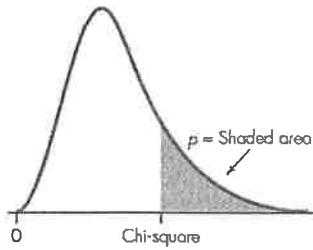
表格一：t 分配臨界值表

(引自「Mind on Statistics, 5<sup>th</sup> ed (Utts & Heckard, 2015)」)



Confidence Level							
df	.80	.90	.95	.98	.99	.998	.999
1	3.08	6.31	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	1.89	2.92	4.30	6.96	9.92	22.33	31.60
3	1.64	2.35	3.18	4.54	5.84	10.21	12.92
4	1.53	2.13	2.78	3.75	4.60	7.17	8.61
5	1.48	2.02	2.57	3.36	4.03	5.89	6.87
6	1.44	1.94	2.45	3.14	3.71	5.21	5.96
7	1.41	1.89	2.36	3.00	3.50	4.79	5.41
8	1.40	1.86	2.31	2.90	3.36	4.50	5.04
9	1.38	1.83	2.26	2.82	3.25	4.30	4.78
10	1.37	1.81	2.23	2.76	3.17	4.14	4.59
11	1.36	1.80	2.20	2.72	3.11	4.02	4.44
12	1.36	1.78	2.18	2.68	3.05	3.93	4.32
13	1.35	1.77	2.16	2.65	3.01	3.85	4.22
14	1.35	1.76	2.14	2.62	2.98	3.79	4.14
15	1.34	1.75	2.13	2.60	2.95	3.73	4.07
16	1.34	1.75	2.12	2.58	2.92	3.69	4.01
17	1.33	1.74	2.11	2.57	2.90	3.65	3.97
18	1.33	1.73	2.10	2.55	2.88	3.61	3.92
19	1.33	1.73	2.09	2.54	2.86	3.58	3.88
20	1.33	1.72	2.09	2.53	2.85	3.55	3.85
21	1.32	1.72	2.08	2.52	2.83	3.53	3.82
22	1.32	1.72	2.07	2.51	2.82	3.50	3.79
23	1.32	1.71	2.07	2.50	2.81	3.48	3.77
24	1.32	1.71	2.06	2.49	2.80	3.47	3.75
25	1.32	1.71	2.06	2.49	2.79	3.45	3.73
26	1.31	1.71	2.06	2.48	2.78	3.43	3.71
27	1.31	1.70	2.05	2.47	2.77	3.42	3.69
28	1.31	1.70	2.05	2.47	2.76	3.41	3.67
29	1.31	1.70	2.05	2.46	2.76	3.40	3.66
30	1.31	1.70	2.04	2.46	2.75	3.39	3.65
40	1.30	1.68	2.02	2.42	2.70	3.31	3.55
50	1.30	1.68	2.01	2.40	2.68	3.26	3.50
60	1.30	1.67	2.00	2.39	2.66	3.23	3.46
70	1.29	1.67	1.99	2.38	2.65	3.21	3.44
80	1.29	1.66	1.99	2.37	2.64	3.20	3.42
90	1.29	1.66	1.99	2.37	2.63	3.18	3.40
100	1.29	1.66	1.98	2.36	2.63	3.17	3.39
1000	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098	3.300
Infinite	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291
Two-tailed $\alpha$	.20	.10	.05	.02	.01	.002	.001
One-tailed $\alpha$	.10	.05	.025	.01	.005	.001	.0005

表格二：chi<sup>2</sup> 分配臨界值表  
 (引自「Mind on Statistics, 5<sup>th</sup> ed (Utts & Heckard, 2015)」)



		$p = \text{Area to Right of Chi-Square Value}$							
$df$	.50	.25	.10	.075	.05	.025	.01	.005	.001
1	0.45	1.32	2.71	3.17	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	1.39	2.77	4.61	5.18	5.99	7.38	9.21	10.60	13.82
3	2.37	4.11	6.25	6.90	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	3.36	5.39	7.78	8.50	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	4.35	6.63	9.24	10.01	11.07	12.83	15.09	16.75	20.52
6	5.35	7.84	10.64	11.47	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	6.35	9.04	12.02	12.88	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	7.34	10.22	13.36	14.27	15.51	17.53	20.09	21.95	26.12
9	8.34	11.39	14.68	15.63	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	9.34	12.55	15.99	16.97	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	10.34	13.70	17.28	18.29	19.68	21.92	24.72	26.76	31.26
12	11.34	14.85	18.55	19.60	21.03	23.34	26.22	28.30	32.91
13	12.34	15.98	19.81	20.90	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	13.34	17.12	21.06	22.18	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	14.34	18.25	22.31	23.45	25.00	27.49	30.58	32.80	37.70
16	15.34	19.37	23.54	24.72	26.30	28.85	32.00	34.27	39.25
17	16.34	20.49	24.77	25.97	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	17.34	21.60	25.99	27.22	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	18.34	22.72	27.20	28.46	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	19.34	23.83	28.41	29.69	31.41	34.17	37.57	40.00	45.31
21	20.34	24.93	29.62	30.92	32.67	35.48	38.93	41.40	46.80
22	21.34	26.04	30.81	32.14	33.92	36.78	40.29	42.80	48.27
23	22.34	27.14	32.01	33.36	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	23.34	28.24	33.20	34.57	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	24.34	29.34	34.38	35.78	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	25.34	30.43	35.56	36.98	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	26.34	31.53	36.74	38.18	40.11	43.19	46.96	49.64	55.48
28	27.34	32.62	37.92	39.38	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	28.34	33.71	39.09	40.57	42.56	45.72	49.59	52.34	58.30
30	29.34	34.80	40.26	41.76	43.77	46.98	50.89	53.67	59.70