

國立勤益科技大學九十八學年度研究所碩士班招生筆試試題卷
所別：工業工程與管理系碩士班 組別：不分組

科目：統計學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、請標明題號，依序作答。
- 三、

試題一：〈 15 分〉

知名便利商店在一至六個月廣告支出及獲利程度：

月份	廣告支出 (千元) x_i	廣告支出 (千元) y_i
1	3	36
2	4	50
3	5	55
4	2	30
5	6	58
6	4	52

試求其樣本共變異數及樣本相關係數？

試題二：〈 10 分〉

台灣發生車禍意外為卜瓦松隨機變數，一小時平均發生 2 次

1. 車禍彼此的時間為何種分配？期望值為何？
2. 兩次車禍彼此間隔不超過半小時的機率為何？

試題三：〈 10 分〉

某國小分別收集六年級 30 位女生及 35 位男生的身高資料，女生樣本平均身高 146.5 公分，其標準差為 $\sigma_1 = 6$ ，男生樣本平均身高 142.5 公分，其

標準差為 $\sigma_2 = 8$ ；試求女生與男生身高差 $\mu_1 - \mu_2$ 的 95% 信賴區間？

試題四：〈 15 分〉

新產品試用以針對台灣北中南三區域，測試產品滿意度（分成）如下表所示：

	北	中	南	總數
滿意	26	33	42	101
普通	43	47	51	141
不滿意	23	28	30	81
總數	92	108	123	323

在顯著水準為 $\alpha = 0.05$ 之下，學生的分類與滿意的程度，以卡方分配檢定是否獨立？

試題五：〈 20 分〉

一箱子中放有大小相同的白球與黑球，其中白球所佔的比例為 p 。欲檢定 $H_0: p = 0.2$ vs $H_1: p = 0.8$ ，現以『取出後放回』的方式由箱中抽出 5 個球，令 Y 表白球的個數。若檢定決策為：當 $Y \geq 4$ 時，則否定 H_0 ；反之，則接受 H_0 。

試求此決策的第 I 型錯誤機率 α 與第 II 型錯誤機率 β 。

試題六：〈(a)(b)(c)各 5 分，共 15 分〉

已知獨立的變數 Z_1, Z_2, \dots, Z_{10} 遵循標準常態分配 $N(0, 1)$ ，試說明下列各統計量的分配（若有自由度必須寫出）：

(a) Z_1^2 ； (b) $\frac{Z_1^2 + Z_2^2 + \dots + Z_5^2}{Z_6^2 + Z_7^2 + \dots + Z_{10}^2}$ ； (c) $\frac{Z_1}{\sqrt{\frac{Z_1^2 + Z_2^2 + \dots + Z_{10}^2}{10}}}$

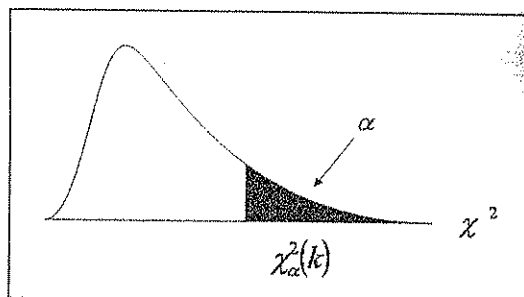
試題七：〈(a) 5 分、(b)10 分，共 15 分〉

(a) 試敘述『中央極限定理 (Central Limiting Theorem)』。

(b) 某工廠所生產的產品的不良率為 $p=0.10$ ，現隨機檢驗 $n=400$ 個產品，令 Y 表示此批檢驗產品中不良品的個數，試利用中央極限定理，求 $P(30 < Y < 50)$ 的近似值。(利用附表求解)

卡方分配臨界值表

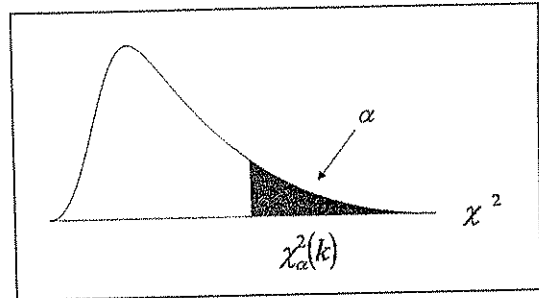
$$P(\chi^2 > \chi_\alpha^2(k)) = \alpha$$



$k(d.f.)$	$\chi_{0.995}^2(k)$	$\chi_{0.990}^2(k)$	$\chi_{0.975}^2(k)$	$\chi_{0.950}^2(k)$	$\chi_{0.900}^2(k)$
1	0.0000393	0.0001571	0.0009821	0.0039322	0.0157907
2	0.0100247	0.0201004	0.0506357	0.1025862	0.2107208
3	0.0717235	0.1148316	0.2157949	0.3518460	0.5843755
4	0.206984	0.297107	0.484419	0.710724	1.063624
5	0.411751	0.554297	0.831209	1.145477	1.610309
6	0.675733	0.872083	1.237342	1.635380	2.204130
7	0.989251	1.239032	1.689864	2.167349	2.833105
8	1.344403	1.646506	2.179725	2.732633	3.489537
9	1.734911	2.087889	2.700389	3.325115	4.168156
10	2.155845	2.558199	3.246963	3.940295	4.865178
11	2.603202	3.053496	3.815742	4.574809	5.577788
12	3.073785	3.570551	4.403778	5.226028	6.303796
13	3.565042	4.106900	5.008738	5.891861	7.041500
14	4.074659	4.660415	5.628724	6.570632	7.789538
15	4.600874	5.229356	6.262123	7.260935	8.546753
16	5.142164	5.812197	6.907664	7.961639	9.312235
17	5.697274	6.407742	7.564179	8.671754	10.0852
18	6.264766	7.014903	8.230737	9.390448	10.8649
19	6.843923	7.632698	8.906514	10.1170	11.6509
20	7.433811	8.260368	9.590772	10.8508	12.4426
21	8.033602	8.897172	10.2829	11.5913	13.2396
22	8.642681	9.542494	10.9823	12.3380	14.0415
23	9.260383	10.1957	11.6885	13.0905	14.8480
24	9.886199	10.8563	12.4011	13.8484	15.6587
25	10.5196	11.5240	13.1197	14.6114	16.4734
26	11.1602	12.1982	13.8439	15.3792	17.2919
27	11.8077	12.8785	14.5734	16.1514	18.1139
28	12.4613	13.5647	15.3079	16.9279	18.9392
29	13.1211	14.2564	16.0471	17.7084	19.7677
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4927	20.5992
40	20.7066	22.1642	24.4331	26.5093	29.0505
50	27.9908	29.7067	32.3574	34.7642	37.6886
60	35.5344	37.4848	40.4817	43.1880	46.4589
80	51.1719	53.5400	57.1532	60.3915	64.2778
100	67.3275	70.0650	74.2219	77.9294	82.3581

卡方分配臨界值表(續)

$$P(\chi^2 > \chi^2_{\alpha}(k)) = \alpha$$



$k(d.f.)$	$\chi^2_{0.100}(k)$	$\chi^2_{0.050}(k)$	$\chi^2_{0.025}(k)$	$\chi^2_{0.010}(k)$	$\chi^2_{0.005}(k)$
1	2.705541	3.841455	5.023903	6.634891	7.879400
2	4.605176	5.991476	7.377779	9.210351	10.5965
3	6.251394	7.814725	9.348404	11.3449	12.8381
4	7.779434	9.487728	11.1433	13.2767	14.8602
5	9.236349	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496
6	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5475
7	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777
8	13.3616	15.5073	17.5345	20.0902	21.9549
9	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893
10	15.9872	18.3070	20.4832	23.2093	25.1881
11	17.2750	19.6752	21.9200	24.7250	26.7569
12	18.5493	21.0261	23.3367	26.2170	28.2997
13	19.8119	22.3620	24.7356	27.6882	29.8193
14	21.0641	23.6848	26.1189	29.1412	31.3194
15	22.3071	24.9958	27.4884	30.5780	32.8015
16	23.5418	26.2962	28.8453	31.9999	34.2671
17	24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7184
18	25.9894	28.8693	31.5264	34.8052	37.1564
19	27.2036	30.1435	32.8523	36.1908	38.5821
20	28.4120	31.4104	34.1696	37.5663	39.9969
21	29.6151	32.6706	35.4789	38.9322	41.4009
22	30.8133	33.9245	36.7807	40.2894	42.7957
23	32.0069	35.1725	38.0756	41.6383	44.1814
24	33.1962	36.4150	39.3641	42.9798	45.5584
25	34.3816	37.6525	40.6465	44.3140	46.9280
26	35.5632	38.8851	41.9231	45.6416	48.2898
27	36.7412	40.1133	43.1945	46.9628	49.6450
28	37.9159	41.3372	44.4608	48.2782	50.9936
29	39.0875	42.5569	45.7223	49.5878	52.3355
30	40.2560	43.7730	46.9792	50.8922	53.6719
40	51.8050	55.7585	59.3417	63.6908	66.7660
50	63.1671	67.5048	71.4202	76.1538	79.4898
60	74.3970	79.0820	83.2977	88.3794	91.9518
80	96.5782	101.879	106.629	112.329	116.321
100	118.498	124.342	129.561	135.807	140.170