

104年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政
人員、民航人員、原住民族及稅務人員考試試題

代號： 41030 全三頁
41130 第一頁

考 試 別：原住民族特考

等 別：三等考試

類 科 組：經建行政

科 目：統計學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

附註：(一)卡方分配值如附表。標準常態分配值： $Z_{0.025} = 1.96$ ， $Z_{0.05} = 1.645$ ， $Z_{0.1} = 1.28$ 。

(二)答題要求：

1. 平均數、中位數、眾數取兩位小數（算到第三位小數然後四捨五入）。
2. 請以分數表示母體或是樣本比例的答案。
3. 次數或是個數的答案取整數（算到第一位小數然後四捨五入）。
4. 變異數、變異係數取三位小數（算到第四位小數然後四捨五入）。
5. 信賴區間請代入最多小數的平均數與變異數，然後取兩位小數（算到第三位小數然後四捨五入）。
6. 變異數與變異數的比例取三位小數（算到第四位小數然後四捨五入）。
7. 中間過程保留越多小數越好。

一、某民營企業為了瞭解平均每天多少人打電話進來客服部申訴（以下簡稱客訴），於是隨機抽樣 30 天的電話紀錄並且得到下表：

次數	0	1	2	3	4
天數	15	10	4	0	1

請根據上述表格回答下列問題：

(一)樣本的平均每天客訴次數等於多少？（5 分）

(二)假設這每一筆客訴電話都是獨立的，樣本裡無人重複客訴，而且每一筆都來自同一個布瓦松分配（Poisson distribution），試估計這一個布瓦松分配的參數。（10 分）

(三)請估計題(二)布瓦松分配的標準差。（10 分）

二、某大型公園內有 45 棵樹，為方便管理，每一棵樹上都被貼上一個編號，從「00」開始一直編到「44」，其中榕樹的編號分別是「04, 05, 07, 10, 15, 17, 19, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 39」。現在某一位求知若渴的學生引用「每 5 個取 1 個」的系統抽樣估計公園內榕樹的比例。該名學生的抽樣結果得到編號「00, 05, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40」，請回答下列問題：

(一)請根據題意內的樣本計算榕樹的樣本比例。（5 分）

(二)如果進一步假設公園內有無限多棵樹，會不會抽到榕樹的編號其實可以被認定為一種「二項隨機變數」，請根據上述假設計算題(一)榕樹樣本比例的變異數。（10 分）

(三)請用標準常態值計算真實榕樹比例近似的 90%信賴區間。（10 分）

（請接第二頁）

考 試 別：原住民族特考
等 別：三等考試
類 科 組：經建行政
科 目：統計學

三、某位大學教授從某一本成績簿內取得一份「缺席次數」與「期末成績」的隨機樣本，結果如下表所示：

學生代號	0	1	2	3	4	5	6
缺席次數	6	2	15	9	12	5	8
期末成績	82	86	43	74	58	90	78

- (一)請計算「缺席次數」的樣本變異數 (sample variance)。(5 分)
(二)請計算「缺席次數」與「期末成績」的樣本共變異數 (sample covariance)。(10 分)
(三)請計算「缺席次數」與「期末成績」的樣本相關係數 (sample correlation)。(10 分)

四、一組 NBA 明星球員出賽次數的隨機樣本如下：

72, 79, 80, 74, 82, 79, 82, 78, 60, 75

某一位運動大數據分析師希望研究是否有證據支持「出賽次數的變異數有別於 40」，並且決定透過統計學的假設檢定回答上述問題。假設隨機變數「出賽次數」服從常態分配：

- (一)請用統計學變異數常用符號寫下對立 (研究) 假設。(5 分)
(二)請計算顯著水準 (significant level) 是 0.05 之下檢定所需的兩個卡方分配臨界值。(10 分)
(三)請計算檢定所需的檢定統計值。(10 分)

104年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政
人員、民航人員、原住民族及稅務人員考試試題

代號： 41030 全三頁
41130 第三頁

考 試 別：原住民族特考
等 別：三等考試
類 科 組：經建行政
科 目：統計學

附表

卡方分配

自由度	α									
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	—	—	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.071	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.299
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.042	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.262	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.257	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

資料來源：Owen, *Handbook of Statistical Tables*, Table A-4 "Chi-Square Distribution Table," © 1962 by Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Copyright renewal © 1990. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

