

代號：31980
32180
34180
頁次：4-1

109年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
類 科：經建行政、農業行政、交通技術
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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

(四)作答時請參閱附表。

一、下表為各縣市在109年6月的「扶養比」與「醫療院所平均每千人擁有病床數」。最後一欄為兩變數相乘的值，最後兩列為觀測值的總和與觀測值的平方之總和（平方和）。

縣市	扶養比 (A)	醫療院所平均每千人 擁有病床數 (B)	(A) × (B)
新北市	36.52	4.75	173.470
臺北市	46.47	9.68	449.830
桃園市	37.25	6.72	250.320
臺中市	37.48	7.82	293.094
臺南市	38.90	7.05	274.245
高雄市	38.59	8.14	314.123
宜蘭縣	39.96	8.68	346.853
新竹縣	40.67	5.15	209.451
苗栗縣	40.81	6.39	260.776
彰化縣	40.69	6.28	255.533
南投縣	40.47	6.92	280.052
雲林縣	42.68	5.74	244.983
嘉義縣	40.94	6.70	274.298
屏東縣	38.76	7.11	275.584
臺東縣	39.78	7.04	280.051
花蓮縣	40.29	13.19	531.425
澎湖縣	36.97	5.24	193.723
基隆市	37.28	10.70	398.896
新竹市	42.36	6.34	268.562
嘉義市	41.12	15.01	617.211
金門縣	29.74	2.36	70.186
連江縣	31.50	3.98	125.370
總和	859.23	160.99	6388.035
平方和	33821.94	1349.34	

- (一)計算109年度的扶養比之第1、第2與第3四分位數，再求得其四分位距 (Interquartile range, IQR)。(10分)
- (二)繪製109年度的扶養比之盒鬚圖 (box-and-whisker plot)。依據所繪盒鬚圖判斷是否存在離群值；若有，請說明是那些縣市。(5分)
- (三)假設醫療院所平均每千人擁有病床數服從常態分配，在顯著水準0.05下，檢定醫療院所平均每千人擁有病床數之母體均數是否大於6。(10分)
- (四)計算扶養比與醫療院所平均每千人擁有病床數兩變數之相關係數。(10分)

二、下表為針對三個直轄市市民，對於日常使用搭乘公車或捷運偏好之隨機抽樣調查結果：

	公車	捷運
新北市	364	391
臺北市	369	418
高雄市	280	237

- (一)計算新北市市民於日常偏好搭乘公車的母體比例之95%區間估計。(8分)
- (二)在顯著水準為0.05下，檢定新北與高雄兩直轄市的市民，在日常對於公車的使用偏好的比例是否相等。(10分)
- (三)以顯著水準為0.05，檢定三個直轄市的市民，在日常使用捷運之偏好選擇的比例是否皆為一致。(12分)

三、某工程公司為了解那些因素會影響員工對於公司福利的滿意程度，進行一項抽樣調查。調查結果以福利滿意度分數(分數愈高表示滿意度愈高)為反應變數，同時以員工之工作年資(單位：年)、薪資(單位：千元)及性別為三個解釋變數，建構迴歸模型分析。分析所得之迴歸殘差標準誤的估計為7.0，且其變異數分析(ANOVA)結果如下：

變異來源	平方和(SS)	自由度	均方和(MS)	F 值
Regression	1818	(C)	(E)	(G)
Error	(A)	20	(F)	
Total	(B)	(D)		

- (一)請寫出空缺部分(A)至(G)。(7分)
- (二)計算判定係數(coefficient of determination) R^2 及調整的判定係數(adjusted R^2)。(8分)

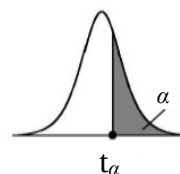
四、若某委員會有四位超過62歲的委員，其中 δ 位是女性， $4-\delta$ 位是男性。考慮假設檢定 $H_0: \delta = 2$ ， $H_1: \delta \neq 2$ 。其檢定規則為：若以取出放回的方式，由此四位中隨機抽取兩人，若兩位皆為同性別，則拒絕 H_0 ；否則，不拒絕 H_0 。（每小題10分，共20分）

(一)計算其型 I 錯誤（type I error）的機率。

(二)若改為取出不放回，計算其型 I 錯誤的機率。

t 分配表

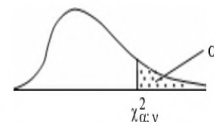
Percentage Points of the t Distribution; $t_{v, \alpha}$
 $P(T > t_{v, \alpha}) = \alpha$



v	α													
	0.40	0.30	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.02	0.015	0.01	0.0075	0.005	0.0025	0.0005
1	0.325	0.727	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	15.895	21.205	31.821	42.434	63.657	127.322	636.590
2	0.289	0.617	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.849	5.643	6.965	8.073	9.925	14.089	31.598
3	0.277	0.584	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	3.896	4.541	5.047	5.841	7.453	12.924
4	0.271	0.569	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.298	3.747	4.088	4.604	5.598	8.610
5	0.267	0.559	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.003	3.365	3.634	4.032	4.773	6.869
6	0.265	0.553	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	2.829	3.143	3.372	3.707	4.317	5.959
7	0.263	0.549	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.715	2.998	3.203	3.499	4.029	5.408
8	0.262	0.546	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.634	2.896	3.085	3.355	3.833	5.041
9	0.261	0.543	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.574	2.821	2.998	3.250	3.690	4.781
10	0.260	0.542	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.527	2.764	2.932	3.169	3.581	4.587
11	0.260	0.540	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.328	2.491	2.718	2.879	3.106	3.497	4.437
12	0.259	0.539	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.303	2.461	2.681	2.836	3.055	3.428	4.318
13	0.259	0.538	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.282	2.436	2.650	2.801	3.012	3.372	4.221
14	0.258	0.537	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.264	2.415	2.624	2.771	2.977	3.326	4.140
15	0.258	0.536	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.249	2.397	2.602	2.746	2.947	3.286	4.073
16	0.258	0.535	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.235	2.382	2.583	2.724	2.921	3.252	4.015
17	0.257	0.534	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.224	2.368	2.567	2.706	2.898	3.222	3.965
18	0.257	0.534	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.214	2.356	2.552	2.689	2.878	3.197	3.922
19	0.257	0.533	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.205	2.346	2.539	2.674	2.861	3.174	3.883
20	0.257	0.533	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.197	2.336	2.528	2.661	2.845	3.153	3.850
21	0.257	0.532	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.189	2.328	2.518	2.649	2.831	3.135	3.819
22	0.256	0.532	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.183	2.320	2.508	2.639	2.819	3.119	3.792
23	0.256	0.532	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.177	2.313	2.500	2.629	2.807	3.104	3.768
24	0.256	0.531	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.172	2.307	2.492	2.620	2.797	3.091	3.745
25	0.256	0.531	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.167	2.301	2.485	2.612	2.787	3.078	3.725
26	0.256	0.531	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.162	2.296	2.479	2.605	2.779	3.067	3.707
27	0.256	0.531	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.158	2.291	2.473	2.598	2.771	3.057	3.690
28	0.256	0.530	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.154	2.286	2.467	2.592	2.763	3.047	3.674
29	0.256	0.530	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.150	2.282	2.462	2.586	2.756	3.038	3.659
30	0.256	0.530	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.147	2.278	2.457	2.581	2.750	3.030	3.646
40	0.255	0.529	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.123	2.250	2.423	2.542	2.704	2.971	3.551
60	0.254	0.527	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.099	2.223	2.390	2.504	2.660	2.915	3.460
120	0.254	0.526	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.076	2.196	2.358	2.468	2.617	2.860	3.373
∞	0.253	0.524	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.054	2.170	2.326	2.432	2.576	2.807	3.291

卡方分配表

Table of the Chi-square Distribution



$\alpha =$	0.995	0.99	0.98	0.975	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	$=\alpha$
$V = 1$	0.0000393	0.000157	0.000628	0.000982	0.00393	0.0158	0.0642	0.164	0.2706	0.3841	0.5024	0.5412	0.635	0.789	1.0827	1.3815	1.635	1.938	2.706	$V = 1$
2	0.0100	0.0201	0.0404	0.0506	0.103	0.211	0.446	0.708	1.065	1.385	1.676	1.854	2.179	2.592	3.001	3.572	4.015	4.605	5.024	2
3	0.0717	0.115	0.185	0.216	0.352	0.584	0.900	1.213	1.764	2.366	2.838	3.219	3.675	4.108	4.641	5.142	5.756	6.251	6.938	3
4	0.207	0.297	0.429	0.484	0.711	1.064	1.649	2.204	2.878	3.572	4.279	4.878	5.408	5.989	6.581	7.109	7.779	8.488	9.348	4
5	0.412	0.554	0.752	0.831	1.145	1.610	2.343	3.000	3.818	4.607	5.408	6.251	7.042	7.879	8.750	9.638	10.599	11.635	12.838	5
6	0.676	0.872	1.134	1.237	1.635	2.204	3.070	3.858	4.685	5.493	6.347	7.172	8.054	8.979	9.944	10.939	11.968	13.151	14.454	6
7	0.989	1.239	1.564	1.690	2.167	2.833	3.822	4.803	5.791	6.778	7.779	8.781	9.842	10.885	11.968	13.086	14.268	15.635	17.154	7
8	1.344	1.646	2.032	2.180	2.733	3.490	4.594	5.601	6.626	7.657	8.691	9.732	10.781	11.831	12.901	13.986	15.163	16.641	18.307	8
9	1.735	2.088	2.532	2.700	3.325	4.168	5.380	6.399	7.433	8.476	9.528	10.589	11.650	12.718	13.793	14.876	16.090	17.535	19.348	9
10	2.156	2.558	3.059	3.247	3.940	4.865	6.179	7.207	8.250	9.298	10.359	11.426	12.491	13.564	14.643	15.728	16.999	18.565	20.483	10
11	2.603	3.053	3.609	3.816	4.575	5.578	6.989	8.017	9.060	10.117	11.187	12.261	13.339	14.421	15.507	16.598	17.979	19.678	21.666	11
12	3.074	3.571	4.178	4.404	5.226	6.304	7.807	8.835	9.888	10.955	12.036	13.121	14.210	15.302	16.398	17.497	18.900	20.671	22.909	12
13	3.565	4.107	4.765	5.009	5.892	7.042	8.634	9.662	10.729	11.806	12.892	13.981	15.073	16.168	17.266	18.367	19.882	21.668	24.028	13
14	4.075	4.660	5.368	5.629	6.571	7.790	9.467	10.504	11.571	12.648	13.735	14.824	15.916	17.011	18.108	19.207	20.733	22.565	25.001	14
15	4.601	5.229	5.985	6.262	7.261	8.547	10.307	11.344	12.411	13.488	14.575	15.664	16.756	17.851	18.948	20.046	21.572	23.488	26.119	15
16	5.142	5.812	6.614	6.908	7.962	9.312	11.152	12.189	13.256	14.333	15.410	16.497	17.585	18.673	19.761	20.850	22.376	24.439	27.204	16
17	5.697	6.408	7.255	7.564	8.672	10.085	12.002	13.039	14.116	15.193	16.270	17.357	18.445	19.533	20.621	21.709	23.235	25.341	28.275	17
18	6.265	7.015	7.906	8.231	9.390	10.865	12.857	13.894	14.971	16.048	17.125	18.202	19.280	20.367	21.455	22.543	24.069	26.205	29.191	18
19	6.844	7.633	8.567	8.907	10.117	11.651	13.716	14.753	15.830	16.907	17.984	19.061	20.138	21.215	22.292	23.370	24.896	27.072	30.191	19
20	7.434	8.260	9.237	9.591	10.851	12.443	14.578	15.615	16.692	17.769	18.846	19.923	21.000	22.077	23.154	24.231	25.757	27.997	31.191	20
21	8.034	8.897	9.915	10.283	11.591	13.240	15.445	16.482	17.559	18.636	19.713	20.790	21.867	22.944	24.021	25.098	26.624	28.928	32.191	21
22	8.643	9.542	10.600	10.982	12.338	14.041	16.314	17.351	18.428	19.505	20.582	21.659	22.736	23.813	24.890	25.967	27.493	29.788	33.191	22
23	9.260	10.196	11.293	11.688	13.091	14.848	17.187	18.224	19.301	20.378	21.455	22.532	23.609	24.686	25.763	26.840	28.366	30.661	34.191	23
24	9.886	10.856	11.992	12.401	13.848	15.659	18.062	19.100	20.177	21.254	22.331	23.408	24.485	25.562	26.639	27.716	29.242	31.533	35.191	24
25	10.520	11.524	12.697	13.120	14.611	16.473	18.940	20.000	21.077	22.154	23.231	24.308	25.385	26.462	27.539	28.616	30.142	32.383	36.191	25
26	11.160	12.198	13.409	13.844	15.379	17.292	19.820	20.880	21.957	23.034	24.111	25.188	26.265	27.342	28.419	29.496	31.022	33.233	37.191	26
27	11.808	12.879	14.125	14.573	16.151	18.114	20.703	21.760	22.837	23.914	24.991	26.068	27.145	28.222	29.299	30.376	31.902	34.063	38.191	27
28	12.461	13.565	14.847	15.308	16.928	18.939	21.588	22.645	23.722	24.799	25.876	26.953	28.030	29.107	30.184	31.261	32.787	34.964	39.191	28
29	13.121	14.256	15.574	16.047	17.708	19.768	22.475	23.532	24.609	25.686	26.763	27.840	28.917	29.994	31.071	32.148	33.674	35.865	40.191	29
30	13.787	14.953	16.306	16.791	18.493	20.599	23.364	24.411	25.488	26.565	27.642	28.719	29.796	30.873	31.950	33.027	34.553	36.856	41.191	30
40	20.706	22.164	23.838	24.433	26.509	29.051	32.345	34.269	36.193	38.167	40.191	42.215	44.239	46.263	48.287	50.311	52.335	55.409	60.191	40
50	27.991	29.707	31.664	32.357	34.764	37.689	41.449	43.833	46.207	48.581	50.955	53.329	55.703	58.077	60.451	62.825	65.199	69.353	75.191	50
60	35.535	37.485	39.699	40.482	43.188	46.459	50.641	53.025	55.409	57.793	60.177	62.561	64.945	67.329	69.713	72.097	74.481	79.735	86.661	60
70	43.275	45.442	47.893	48.758	51.739	55.329	59.898	62.562	65.226	67.890	70.554	73.218	75.882	78.546	81.210	83.874	86.538	92.902	100.191	70
80	51.171	53.539	56.213	57.153	60.391	64.278	69.207	72.281	75.355	78.429	81.503	84.577	87.651	90.725	93.799	96.873	99.947	107.191	116.321	80
90	59.196	61.754	64.634	65.646	69.126	73.291	78.558	81.732	84.906	88.080	91.254	94.428	97.602	100.776	103.950	107.124	110.298	118.491	129.561	90
100	67.327	70.065	73.142	74.222	77.929	82.358	87.945	91.169	94.343	97.517	100.691	103.865	107.039	110.213	113.387	116.561	119.735	128.289	140.449	100