

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)

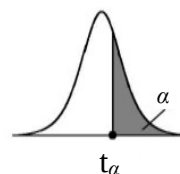
四、若某委員會有四位超過62歲的委員，其中 δ 位是女性， $4-\delta$ 位是男性。考慮假設檢定 $H_0: \delta = 2$ ， $H_1: \delta \neq 2$ 。其檢定規則為：若以取出放回的方式，由此四位中隨機抽取兩人，若兩位皆為同性別，則拒絕 H_0 ；否則，不拒絕 H_0 。（每小題10分，共20分）

(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

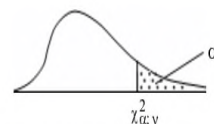
Percentage Points of the t Distribution; $t_{v, \alpha}$
 $P(T > t_{v, \alpha}) = \alpha$



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	1.879	2.001	$V = 1$
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	2.178	2.578	3.000	3.579	4.605	5.024	5.412	2
3	0.0717	0.115	0.185	0.216	0.352	0.584	0.905	1.213	1.625	1.938	2.245	2.485	2.833	3.219	3.675	4.108	4.641	5.024	5.412	3
4	0.207	0.297	0.429	0.484	0.711	1.064	1.649	2.204	2.777	3.143	3.445	3.672	4.045	4.451	4.878	5.319	5.964	6.358	6.757	4
5	0.412	0.554	0.752	0.831	1.145	1.610	2.343	3.000	3.581	4.000	4.351	4.608	5.024	5.412	5.878	6.319	6.964	7.358	7.757	5
6	0.676	0.872	1.134	1.237	1.635	2.204	3.070	3.858	4.541	5.024	5.412	5.757	6.178	6.578	6.964	7.358	7.964	8.358	8.757	6
7	0.989	1.239	1.564	1.690	2.167	2.833	3.822	4.608	5.291	5.757	6.178	6.578	6.964	7.358	7.757	8.154	8.757	9.154	9.551	7
8	1.344	1.646	2.032	2.180	2.733	3.490	4.594	5.381	6.064	6.578	6.964	7.358	7.757	8.154	8.551	8.948	9.551	9.948	10.345	8
9	1.735	2.088	2.532	2.700	3.325	4.168	5.380	6.271	7.054	7.578	7.964	8.358	8.757	9.154	9.551	9.948	10.551	10.948	11.345	9
10	2.156	2.558	3.059	3.247	3.940	4.865	6.179	7.182	8.064	8.578	8.964	9.358	9.757	10.154	10.551	10.948	11.551	11.948	12.345	10
11	2.603	3.053	3.609	3.816	4.575	5.578	6.989	8.091	9.064	9.578	9.964	10.358	10.757	11.154	11.551	11.948	12.551	12.948	13.345	11
12	3.074	3.571	4.178	4.404	5.226	6.304	7.807	9.012	10.064	10.578	10.964	11.358	11.757	12.154	12.551	12.948	13.551	13.948	14.345	12
13	3.565	4.107	4.765	5.009	5.892	7.042	8.634	9.941	11.064	11.578	11.964	12.358	12.757	13.154	13.551	13.948	14.551	14.948	15.345	13
14	4.075	4.660	5.368	5.629	6.571	7.790	9.467	10.871	12.064	12.578	12.964	13.358	13.757	14.154	14.551	14.948	15.551	15.948	16.345	14
15	4.601	5.229	5.985	6.262	7.261	8.547	10.307	11.811	13.064	13.578	13.964	14.358	14.757	15.154	15.551	15.948	16.551	16.948	17.345	15
16	5.142	5.812	6.614	6.908	7.962	9.312	11.152	12.756	14.064	14.578	14.964	15.358	15.757	16.154	16.551	16.948	17.551	17.948	18.345	16
17	5.697	6.408	7.255	7.564	8.672	10.085	12.002	13.696	15.064	15.578	15.964	16.358	16.757	17.154	17.551	17.948	18.551	18.948	19.345	17
18	6.265	7.015	7.906	8.231	9.390	10.865	12.857	14.646	16.064	16.578	16.964	17.358	17.757	18.154	18.551	18.948	19.551	19.948	20.345	18
19	6.844	7.633	8.567	8.907	10.117	11.651	13.716	15.600	17.064	17.578	17.964	18.358	18.757	19.154	19.551	19.948	20.551	20.948	21.345	19
20	7.434	8.260	9.237	9.591	10.851	12.443	14.578	16.508	18.012	18.526	18.912	19.308	19.705	20.102	20.500	20.897	21.498	21.895	22.292	20
21	8.034	8.897	9.915	10.283	11.591	13.240	15.445	17.471	18.975	19.489	19.875	20.271	20.668	21.065	21.462	21.859	22.460	22.857	23.254	21
22	8.643	9.542	10.600	10.982	12.338	14.041	16.314	18.340	20.012	20.526	20.912	21.308	21.705	22.102	22.500	22.897	23.498	23.895	24.292	22
23	9.260	10.196	11.293	11.688	13.091	14.848	17.187	19.212	20.912	21.426	21.812	22.208	22.605	23.002	23.400	23.797	24.398	24.795	25.192	23
24	9.886	10.856	11.992	12.401	13.848	15.659	18.062	20.087	21.812	22.326	22.712	23.108	23.505	23.902	24.300	24.697	25.298	25.695	26.092	24
25	10.520	11.524	12.697	13.120	14.611	16.473	18.940	20.975	22.712	23.226	23.612	24.008	24.405	24.802	25.200	25.597	26.198	26.595	26.992	25
26	11.160	12.198	13.409	13.844	15.379	17.292	19.820	21.795	23.526	24.040	24.426	24.822	25.219	25.616	26.013	26.410	27.011	27.408	27.805	26
27	11.808	12.879	14.125	14.573	16.151	18.114	20.703	22.612	24.348	24.862	25.248	25.644	26.041	26.438	26.835	27.232	27.833	28.230	28.627	27
28	12.461	13.565	14.847	15.308	16.928	18.939	21.588	23.427	25.162	25.676	26.062	26.458	26.855	27.252	27.649	28.046	28.647	29.044	29.441	28
29	13.121	14.256	15.574	16.047	17.708	19.768	22.475	24.313	26.047	26.561	26.947	27.343	27.740	28.137	28.534	28.931	29.532	29.929	30.326	29
30	13.787	14.953	16.306	16.791	18.493	20.599	23.364	25.250	26.984	27.500	27.886	28.282	28.679	29.076	29.473	29.870	30.471	30.868	31.265	30
40	20.706	22.164	23.838	24.433	26.509	29.051	32.345	37.269	41.805	43.759	45.342	46.936	48.530	50.124	51.718	53.312	56.191	57.785	59.379	40
50	27.991	29.707	31.664	32.357	34.764	37.689	41.449	47.164	52.167	54.280	56.024	57.768	59.512	61.256	63.000	64.744	68.433	69.977	71.521	50
60	35.535	37.485	39.699	40.482	43.188	46.459	50.641	57.972	63.167	65.480	67.324	69.168	71.012	72.856	74.700	76.544	80.423	81.767	83.111	60
70	43.275	45.442	47.893	48.758	51.739	55.329	59.898	68.715	74.152	76.756	78.700	80.644	82.588	84.532	86.476	88.420	92.559	93.703	94.847	70
80	51.171	53.539	56.213	57.153	60.391	64.278	69.207	80.405	86.658	89.321	91.425	93.429	95.433	97.437	99.441	101.445	105.854	106.998	108.142	80
90	59.196	61.754	64.634	65.646	69.126	73.291	78.558	91.054	97.785	100.639	102.973	105.307	107.641	109.975	112.309	114.643	119.422	120.566	121.710	90
100	67.327	70.065	73.142	74.222	77.929	82.358	87.945	101.667	108.918	111.912	114.406	116.899	119.393	121.887	124.381	126.875	131.909	133.053	134.197	100