

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 1 頁；共 4 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

- 一、本試題共二大題，共計 100 分。
- 二、請將最適當的答案依題號作答於考試答案用卷上。
- 三、試題答錯者不倒扣。

一、是非題 (每題 2 分，共 10 分；請於題號後以「○」或「×」作答)

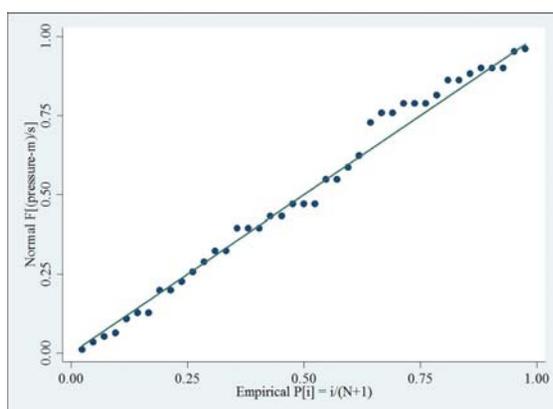
1. 若 Z 是一個標準常態隨機變數，則 $P(-1 < Z < 0)$ 將會比 $P(1 < Z < 2)$ 大
2. 抽樣的方式會影響到研究結果的準確性，但抽樣的數目大小不會影響
3. 當樣本數增加則檢力(Power)越大，但型 II 誤差(Type II error)愈大
4. 皮爾森(Pearson)積差相關，可以用來描述兩個變項間的所有相關
5. 迴歸分析中有時會對依變項(dependent variable or response variable)取對數，可能是因為樣本是偏態分布

二、簡答題 (90%)

1. 請說明進行統計檢定時，type I error 與 type II error 有沒有可能同時發生？為什麼？(5%)
2. 假設一個人對某種疾病的免疫力機率是 0.4，請問在一隨機樣本數 25 人中，有免疫力者的平均人數多少？標準差為何？(5%)
3. 一家披薩店考慮提出以下訴求「披薩一定在 30 分鐘內送到府上，否則免費」。該披薩店根據 40 份披薩遞送的隨機樣本，得出披薩平均遞送時間 99% 信賴區間為 25 至 30 分鐘，因此其經理認為 99% 的披薩可以在 30 分鐘內送達，所以推論出以上訴求是很安全的，請問該經理的解釋是否正確？為何正確(或不正確)，請說明理由。(6%)
4. 某項研究衡量某城市公車司機的健康狀況，其中包括血壓測量，以下為 41 位司機的舒張壓資料，平均數 81.7561，標準差 10.3242。

58	75	81	90	100
63	76	81	90	
65	77	83	91	
66	77	83	93	
69	79	84	93	
70	79	85	94	
70	79	88	95	
73	80	89	95	
73	80	89	95	
74	81	90	99	

- (a) 請分別繪製以 10 與以 5 分組的莖葉圖(stem-and-leaf diagram)，哪一種分組比較恰當？理由為何？(6%)
- (b) 若欲檢定公車司機的平均舒張壓是否高於 80 mm Hg，則虛無假設與對立假設為何？(2%)
- (c) 根據以上的莖葉圖以及以下的常態機率圖，你認為此資料是否適合運用 t 檢定？你如何判斷？(4%)



- (d) 如果此研究假設適合運用 t 檢定，請在 10% 的顯著水準下，進行檢定。(8%)

附表

value of t_α

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 2 頁；共 4 頁

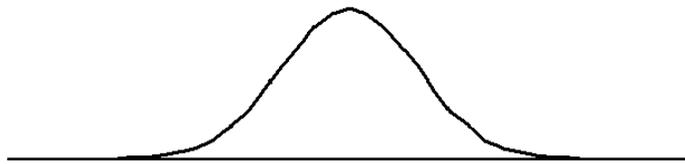
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

df	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701

5. 你想要檢定某母群體的變項 X 其平均數是否不等於 55，你由該母群體隨機抽出一組樣本($n=21$)，計算其平均數與標準差，你分析該資料分佈適合進行 t 檢定。你由該樣本資料算出 $t = -1.7538$ ，你也查出 $t > -1.7538$ 所對應的 t 分配曲線下的面積是 0.9526。請回答以下問題。

(a) 請問 $t = -1.7538$ 的意義是什麼？(5%)

(b) 如果你想要進行右尾檢定，檢定結果 P -value 多少(請畫圖標示 t 值與 P -value)？是否有充分證據推翻虛無假設？(3%)



(c) 如果你想要進行左尾檢定，檢定結果 P -value 多少(請畫圖標示 t 值與 P -value)？是否有充分證據推翻虛無假設？(3%)



(d) 如果你想要進行雙尾檢定，檢定結果 P -value 多少(請畫圖標示 t 值與 P -value)？是否有充分證據推翻虛無假設？(3%)



6. 某班學生之統計學成績平均數為 40 分，標準差為 10 分，老師決定調整成績，每人成績乘以 1.5 倍，再加 5 分，請問整過後之平均值與標準差為何？(10%)

7. 下表為某醫學中心收集男生及女生是否有因睡眠障礙就診的資料，請根據研究結果回答下列問題。

性別	睡眠障礙	
	有	無
男生	20	30
女生	30	20

(a) 若要探討性別與是否有無睡眠障礙之關聯性，請寫出該研究之虛無假設與對立假設。(5%)

(b) 卡方分析統計量為 4，若顯著水準為 0.05 的情況下，請問該研究結論為何？(5%)

8. 下表為某研究之探討依變項：自然成績(science score)，與自變項：數學成績(math score)、女性(female)、社會成績(social score)及閱讀(reading score)之迴歸分析後之統計結果，請根據統計結果回答以下問題。

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 3 頁；共 4 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

變異數分析					
來源	DF	平方和	均方	F 值	Pr > F
模型	4	9543.72074	2385.93019	46.69	<.0001
誤差	195	9963.77926	51.09630		
已校正的總計	199	19508			

參數估計值						
變數	標籤	DF	參數估計值	標準誤差	t 值	Pr > t
Intercept	Intercept	1	12.32529	3.19356	3.86	0.0002
math	math score	1	0.38931	0.07412	5.25	<.0001
female		1	-2.00976	1.02272	-1.97	0.0308
social	social score	1	0.04984	0.06223	0.80	0.4241
read	reading score	1	0.33530	0.07278	4.61	<.0001

- (a) 請根據上述統計分析結果寫出迴歸模型(取至小數第 2 位)。(5%)
- (b) 請根據上述統計分析結果，計算 R-square (迴歸解釋力)。(5%)
- (c) 請解釋 R-square 所代表的意義。(5%)
- (d) 請問哪一個自變項對於依變項的影響力最大，請解釋。(5%)

z	面積												
0.00	0.0000	0.50	0.1915	1.00	0.3413	1.50	0.4332	2.00	0.4772	2.50	0.4938	3.00	0.4987
0.01	0.0040	0.51	0.1950	1.01	0.3438	1.51	0.4345	2.01	0.4778	2.51	0.4940	3.01	0.4987
0.02	0.0080	0.52	0.1985	1.02	0.3461	1.52	0.4357	2.02	0.4783	2.52	0.4941	3.02	0.4987
0.03	0.0120	0.53	0.2019	1.03	0.3485	1.53	0.4370	2.03	0.4788	2.53	0.4943	3.03	0.4988
0.04	0.0160	0.54	0.2054	1.04	0.3508	1.54	0.4382	2.04	0.4793	2.54	0.4945	3.04	0.4988
0.05	0.0199	0.55	0.2088	1.05	0.3531	1.55	0.4394	2.05	0.4798	2.55	0.4946	3.05	0.4989
0.06	0.0239	0.56	0.2123	1.06	0.3554	1.56	0.4406	2.06	0.4803	2.56	0.4948	3.06	0.4989
0.07	0.0279	0.57	0.2157	1.07	0.3577	1.57	0.4418	2.07	0.4808	2.57	0.4949	3.07	0.4989
0.08	0.0319	0.58	0.2190	1.08	0.3599	1.58	0.4429	2.08	0.4812	2.58	0.4951	3.08	0.4990
0.09	0.0359	0.59	0.2224	1.09	0.3621	1.59	0.4441	2.09	0.4817	2.59	0.4952	3.09	0.4990
0.10	0.0398	0.60	0.2257	1.10	0.3643	1.60	0.4452	2.10	0.4821	2.60	0.4953	3.10	0.4990
0.11	0.0438	0.61	0.2291	1.11	0.3665	1.61	0.4463	2.11	0.4826	2.61	0.4955	3.11	0.4991
0.12	0.0478	0.62	0.2324	1.12	0.3686	1.62	0.4474	2.12	0.4830	2.62	0.4956	3.12	0.4991
0.13	0.0517	0.63	0.2357	1.13	0.3708	1.63	0.4484	2.13	0.4834	2.63	0.4957	3.13	0.4991
0.14	0.0557	0.64	0.2389	1.14	0.3729	1.64	0.4495	2.14	0.4838	2.64	0.4959	3.14	0.4992
0.15	0.0596	0.65	0.2422	1.15	0.3749	1.65	0.4505	2.15	0.4842	2.65	0.4960	3.15	0.4992
0.16	0.0636	0.66	0.2454	1.16	0.3770	1.66	0.4515	2.16	0.4846	2.66	0.4961	3.16	0.4992
0.17	0.0675	0.67	0.2486	1.17	0.3790	1.67	0.4525	2.17	0.4850	2.67	0.4962	3.17	0.4992
0.18	0.0714	0.68	0.2517	1.18	0.3810	1.68	0.4535	2.18	0.4854	2.68	0.4963	3.18	0.4993
0.19	0.0753	0.69	0.2549	1.19	0.3830	1.69	0.4545	2.19	0.4857	2.69	0.4964	3.19	0.4993
0.20	0.0793	0.70	0.2580	1.20	0.3849	1.70	0.4554	2.20	0.4861	2.70	0.4965	3.20	0.4993
0.21	0.0832	0.71	0.2611	1.21	0.3869	1.71	0.4564	2.21	0.4864	2.71	0.4966	3.21	0.4993
0.22	0.0871	0.72	0.2642	1.22	0.3888	1.72	0.4573	2.22	0.4868	2.72	0.4967	3.22	0.4994
0.23	0.0910	0.73	0.2673	1.23	0.3907	1.73	0.4582	2.23	0.4871	2.73	0.4968	3.23	0.4994
0.24	0.0948	0.74	0.2704	1.24	0.3925	1.74	0.4591	2.24	0.4875	2.74	0.4969	3.24	0.4994
0.25	0.0987	0.75	0.2734	1.25	0.3944	1.75	0.4599	2.25	0.4878	2.75	0.4970	3.25	0.4994
0.26	0.1026	0.76	0.2764	1.26	0.3962	1.76	0.4608	2.26	0.4881	2.76	0.4971	3.26	0.4994
0.27	0.1064	0.77	0.2794	1.27	0.3980	1.77	0.4616	2.27	0.4884	2.77	0.4972	3.27	0.4995
0.28	0.1103	0.78	0.2823	1.28	0.3997	1.78	0.4625	2.28	0.4887	2.78	0.4973	3.28	0.4995
0.29	0.1141	0.79	0.2852	1.29	0.4015	1.79	0.4633	2.29	0.4890	2.79	0.4974	3.29	0.4995
0.30	0.1179	0.80	0.2881	1.30	0.4032	1.80	0.4641	2.30	0.4893	2.80	0.4974	3.30	0.4995
0.31	0.1217	0.81	0.2910	1.31	0.4049	1.81	0.4649	2.31	0.4896	2.81	0.4975	3.31	0.4995
0.32	0.1255	0.82	0.2939	1.32	0.4066	1.82	0.4656	2.32	0.4898	2.82	0.4976	3.32	0.4995
0.33	0.1293	0.83	0.2967	1.33	0.4082	1.83	0.4664	2.33	0.4901	2.83	0.4977	3.33	0.4996
0.34	0.1331	0.84	0.2995	1.34	0.4099	1.84	0.4671	2.34	0.4904	2.84	0.4977	3.34	0.4996
0.35	0.1368	0.85	0.3023	1.35	0.4115	1.85	0.4678	2.35	0.4906	2.85	0.4978	3.35	0.4996
0.36	0.1406	0.86	0.3051	1.36	0.4131	1.86	0.4686	2.36	0.4909	2.86	0.4979	3.36	0.4996
0.37	0.1443	0.87	0.3078	1.37	0.4147	1.87	0.4693	2.37	0.4911	2.87	0.4979	3.37	0.4996
0.38	0.1480	0.88	0.3106	1.38	0.4162	1.88	0.4699	2.38	0.4913	2.88	0.4980	3.38	0.4996
0.39	0.1517	0.89	0.3133	1.39	0.4177	1.89	0.4706	2.39	0.4916	2.89	0.4981	3.39	0.4997
0.40	0.1554	0.90	0.3159	1.40	0.4192	1.90	0.4713	2.40	0.4918	2.90	0.4981	3.40	0.4997
0.41	0.1591	0.91	0.3186	1.41	0.4207	1.91	0.4719	2.41	0.4920	2.91	0.4982	3.41	0.4997
0.42	0.1628	0.92	0.3212	1.42	0.4222	1.92	0.4726	2.42	0.4922	2.92	0.4982	3.42	0.4997
0.43	0.1664	0.93	0.3238	1.43	0.4236	1.93	0.4732	2.43	0.4925	2.93	0.4983	3.43	0.4997
0.44	0.1700	0.94	0.3264	1.44	0.4251	1.94	0.4738	2.44	0.4927	2.94	0.4984	3.44	0.4997
0.45	0.1736	0.95	0.3289	1.45	0.4265	1.95	0.4744	2.45	0.4929	2.95	0.4984	3.45	0.4997
0.46	0.1772	0.96	0.3315	1.46	0.4279	1.96	0.4750	2.46	0.4931	2.96	0.4985	3.46	0.4997
0.47	0.1808	0.97	0.3340	1.47	0.4292	1.97	0.4756	2.47	0.4932	2.97	0.4985	3.47	0.4997
0.48	0.1844	0.98	0.3365	1.48	0.4306	1.98	0.4761	2.48	0.4934	2.98	0.4986	3.48	0.4997
0.49	0.1879	0.99	0.3389	1.49	0.4319	1.99	0.4767	2.49	0.4936	2.99	0.4986	3.49	0.4998
0.50	0.1915	1.00	0.3413	1.50	0.4332	2.00	0.4772	2.50	0.4938	3.00	0.4987	3.50	0.4998

附錄

分配表

常態

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 4 頁；共 4 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

卡方分布臨界值表

df	α .25	.10	.05	.025	.01	.005	.001
1	0.455	1.642	2.706	3.841	5.412	6.635	9.500
2	2.090	3.808	5.138	6.483	8.273	9.634	12.810
3	3.475	5.528	7.045	8.542	10.501	11.971	15.357
4	4.776	7.094	8.761	10.384	12.483	14.045	17.612
5	6.031	8.574	10.371	12.103	14.325	15.968	19.696
6	7.257	9.998	11.911	13.742	16.074	17.791	21.666
7	8.461	11.383	13.401	15.321	17.755	19.540	23.551
8	9.648	12.737	14.853	16.856	19.384	21.232	25.370
9	10.823	14.067	16.274	18.354	20.972	22.879	27.133
10	11.987	15.377	17.670	19.824	22.525	24.488	28.856
11	13.142	16.670	19.045	21.268	24.049	26.065	30.542
12	14.289	17.949	20.410	22.691	25.549	27.616	32.196
13	15.430	19.216	21.742	24.096	27.026	29.143	33.823
14	16.566	20.472	23.069	25.484	28.485	30.649	35.425
15	17.696	21.718	24.384	26.856	29.927	32.136	37.005
16	18.824	22.956	25.689	28.219	31.353	33.607	38.566
17	19.943	24.186	26.983	29.569	32.766	35.063	40.109
18	21.060	25.409	28.268	30.908	34.167	36.505	41.636
19	22.174	26.625	29.545	32.237	35.556	37.935	43.148
20	23.285	27.835	30.814	33.557	36.935	39.353	44.646
21	24.394	29.040	32.077	34.869	38.304	40.761	46.133
22	25.499	30.240	33.333	36.173	39.664	42.158	47.607
23	26.602	31.436	34.583	37.470	41.016	43.547	49.071
24	27.703	32.627	35.827	38.761	42.360	44.927	50.524
25	28.801	33.813	37.066	40.045	43.696	46.299	51.986
26	29.898	34.996	38.301	41.324	45.026	47.663	53.403
27	30.992	36.176	39.531	42.597	46.349	49.020	54.830
28	32.085	37.352	40.756	43.865	47.667	50.371	56.248
29	33.176	38.524	41.977	45.128	48.978	51.715	57.660
30	34.266	39.694	43.194	46.387	50.284	53.054	59.064
31	35.354	40.861	44.408	47.641	51.585	54.386	60.461
32	36.440	42.025	45.618	48.891	52.881	55.713	61.852
33	37.525	43.186	46.825	50.137	54.172	57.035	63.237
34	38.609	44.345	48.029	51.379	55.459	58.352	64.616
35	39.691	45.501	49.229	52.618	56.742	59.665	65.989
36	40.773	46.655	50.427	53.853	58.020	60.973	67.357
37	41.853	47.808	51.622	55.085	59.295	62.276	68.720
38	42.932	48.957	52.814	56.313	60.566	63.576	70.078
39	44.010	50.105	54.003	57.539	61.833	64.871	71.432
40	45.087	51.251	55.190	58.762	63.097	66.163	72.780

The values in the table are obtained by solving the equation $\alpha = \frac{1}{2} \Pr[\chi^2(df-1) \geq c] + \frac{1}{2} \Pr[\chi^2(df) \geq c]$ for c , given α and df .