

臺北醫學大學 101 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 3 頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

- | | |
|------------------|---|
| 注
意
事
項 | 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答案用卷本上。
三、試題答錯者不倒扣；題次號碼錯誤或不按順序或鉛筆作答，不予計分。 |
|------------------|---|

一、選擇題：(每題 4%，共 20%)

- 下面關於點估計與區間估計的描述，何者有錯？
Ⓐ 使用點估計時，通常只能提供單一數值的估計 Ⓑ 計算點估計時，通常以平均值作為點估計的代表值
Ⓒ 使用區間估計時，能提供一段可能範圍的估計 Ⓓ 計算區間估計時，通常以標準差作為估算的代表值
- 下面何者適合使用成對 t 檢定(paired t test)？
Ⓐ 有 24 名病人被分配為兩組，第一組服用降血脂藥物 A 兩個月，第二組服用降血脂藥物 B 兩個月，在測量血脂後，將藥物交換再使用兩個月，再次檢測血脂
Ⓑ 有兩組兒童先進行身高測量，將兩組給予不同類型的運動訓練，第一組提供游泳訓練，第二組提供舉重訓練，訓練施行六個月後，再測量每位兒童的身高是否長高，以比較兩組兒童身高的增加程度
Ⓒ 有兩組女性，每組 6 人，一組要求個案外出時使用陽傘帽子等物品遮陽，另一組外出時使用防曬乳液，比較施行 6 週後兩組女性的皮下黑色素量
Ⓓ 收集某大學男學生之身高，與體育學院男學生比較，觀察修習不同學科之男學生身高是否有差異
- 下面敘述何者為對？
Ⓐ 當母群的 μ 和 σ 已知時，該分佈通常可以轉換為標準常態分佈(就是估算 Z 值)，因此即使透過抽樣來取得抽樣分佈，仍可以直接使用已知的 μ 和 σ
Ⓑ 在常態分佈中估算雙尾的 95% 信賴區間時，其信賴區間通常涵蓋 Z 值 1.96 以下(以左)的所有機率區間
Ⓒ 當母群的 μ 和 σ 未知時，抽樣分佈不再為標準常態分佈，而是 t 分佈
Ⓓ 作假說檢定時， α 值只能設為 0.05
- 關於第一型錯誤(type 1 error)與第二型錯誤(type 2 error)的敘述，何者為錯？
Ⓐ 檢定力(power)是指避免犯第二型錯誤的機率
Ⓑ 第一型錯誤是指錯誤的拒絕正確的虛無假設，又名 α 錯誤
Ⓒ 在臨床上， α 錯誤就是偽陰性
Ⓓ 第二型錯誤是指錯誤的接受錯誤的虛無假設
- 0-6 歲的小孩若暴露於高濃度鉛的環境，其血紅素會下降。台灣地區 6 歲以下小孩的血紅素 $\mu_0 = 12.29$ g/dL， $\sigma_0 = 0.85$ g/dL，若隨機至曾暴露高濃度鉛的小孩中抽取 100 名，其平均血紅素為 10.6g/dL，請問，下面哪一個虛無假設最合適？
Ⓐ $H_0: \mu = 12.29$ g/dL Ⓑ $H_0: \mu \geq 12.29$ g/dL Ⓒ $H_0: \mu \leq 10.6$ g/dL Ⓓ $H_0: \mu \neq 10.6$ g/dL

二、計算題：(80%)

- 有一個研究想知道懷孕婦女吸菸是否會造成骨骼礦物質含量不足。77 位新生兒母親在懷孕期間抽菸，平均骨骼礦物質含量為 0.098 g/cm，標準差為 0.026 g/cm，另外 161 位新生兒母親不抽菸，測得其平均骨骼礦物質含量為 0.095 g/cm，標準差為 0.025 g/cm，假設兩母群變異數相等。請敘述你打算使用的統計方法及其雙尾檢定的虛無假設與對立假設？並以 $\alpha = 0.05$ 檢定該假設是否正確。(15%)

臺北醫學大學 101 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 3 頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

2. 某交叉研究想觀察燕麥片是否能降低血清膽固醇。6 位個案被隨機分派到兩組，先食用其中一種穀片兩週後，抽血測量膽固醇，而後再食用另一種穀片兩週，再測量一次膽固醇。假設兩母群體變異數相等。所得結果如下表。請敘述你打算使用的統計方法及其雙尾檢定的虛無假設與對立假設，並以 $\alpha=0.05$ ，檢定該假設是否正確？(15%)

Id	燕麥片	玉米片	D
1	4.61	3.84	0.77
2	6.42	5.57	0.85
3	5.40	4.80	0.6
4	4.54	3.68	0.86
5	3.98	2.96	1.02
6	3.82	4.41	-0.59
平均值	4.795	4.21	0.585
標準差	0.972	0.918	0.592
變異數	0.944	0.844	0.35

3. 若某一個都市成年人平均身高是 65 英吋，小張與老王想要從該城市進行隨機抽樣，估計該城市人口平均身高。小張每次所抽的隨機樣本數為一個人，共進行 50 次抽樣。老王則每次隨機抽取樣本 30 個人，也重複抽樣 50 次，有 50 組樣本。請問哪一個人所估計的樣本平均身高數據呈現比較大的變異？請解釋原因。(15%)
4. 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，所以推出以上訴求是很安全的，請問該經理的解釋正確否？為何正確(或不正確)，請說明理由。(15%)
5. 某一位研究者想要測試某種流行性感感冒疫苗的效果，有 150 位民眾接受流感疫苗預防注射，180 位接受安慰劑注射，另外 100 位沒有接受注射。這些均為獨立隨機樣本，研究者並記錄後來這些研究對象得到流行性感感冒的人數，資料如下。請在 5% 顯著水準之下，用臨界值法檢定這三組得流感的分佈是否不同？請務必敘述研究假設、寫出計算過程，並解釋檢定結果。(20%)

臺北醫學大學 101 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 3 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998

CHI SQUARE

df	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	0.00004	0.00016	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.01	0.02	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.21	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	14.86
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.61	9.236	11.07	12.833	15.086	16.75
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	1.69	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.18	2.733	3.49	13.362	15.507	17.535	20.09	21.955
9	1.735	2.088	2.7	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.94	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	21.92	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.3
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.66	5.629	6.571	7.79	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	34.267

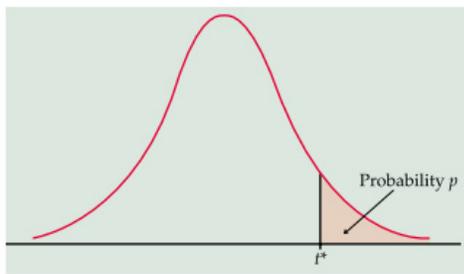
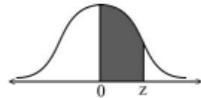


Table entry for p and C is the critical value t^* with probability p lying to its right and probability C lying between $-t^*$ and t^* .

TABLE D t distribution critical values

df	Upper tail probability p											
	.25	.20	.15	.10	.05	.025	.02	.01	.005	.0025	.001	.0005
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	15.89	31.82	63.66	127.3	318.3	636.6
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925	14.09	22.33	31.60
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	7.453	10.21	12.92
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.249	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.235	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.224	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.214	2.552	2.878	3.197	3.611	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.205	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.197	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.189	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.183	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.177	2.500	2.807	3.104	3.485	3.768
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.172	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.167	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.162	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.158	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.154	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.150	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.147	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.123	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551
50	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.109	2.403	2.678	2.937	3.261	3.496
60	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.099	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460
80	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.088	2.374	2.639	2.887	3.195	3.416
100	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.081	2.364	2.626	2.871	3.174	3.390
1000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.056	2.330	2.581	2.813	3.098	3.300
z^*	0.674	0.841	1.036	1.282	1.645	1.960	2.054	2.326	2.576	2.807	3.091	3.291
	50%	60%	70%	80%	90%	95%	96%	98%	99%	99.5%	99.8%	99.9%
	Confidence level C											