

東吳大學 104 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 2 頁

系級	經濟學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

※請標明題號後，依序作答於答案卷上。

I. 是非說明題 [每題 5 分，共 10 分]

在回答不論對(O)或錯(×)後請給予理由

1. () 樣本平均數一般不會等於母體平均數。
2. () 樣本抽樣如果越集中，會比分散抽樣更能準確推估母體特性。

II. 問答與證明題 [共 20 分]

1. 說明假設檢定的型 I 錯誤與型 II 錯誤(type II error)為何。 [10 分]
2. 樣本有 n 筆觀察值， X_1, \dots, X_n ，樣本平均數為 \bar{X} ，證明 $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = 0$ 。 [10 分]

III. 計算題 [共 70 分]

小數點算至第三位；最後一頁有統計表可查

1. 二簡單樣本各有 5 筆觀察值如下：
 - (a) 計算他們的平均數與標準差 [3 分、4 分]
 - (b) X 與 Y 的標準差會一樣嗎？說明為什麼？[3 分]

X	1	3	5	7	9
Y	101	103	105	107	109

2. 二隨機變數 X 與 Y，已知 $\text{Var}(X)=100$ ， $\text{Var}(Y)=80$ ， $\text{COV}(X, Y)=-20$ 。求 $\text{Var}(X+2Y)=?$ [10 分]
3. 設某族群男性身高為常態分配，平均為 170 公分，標準差為 5 公分。請問最高 5% 的身高是幾公分以上。 [10 分]
4. 一水泥工廠 100 天生產的平均產量為 871 公噸，標準差為 21 公噸。工廠經理想知道其平均產能是否為 880 公噸。
 - (a) 以 $\alpha=5\%$ 檢定上述假設，並下檢定結論。 [10 分]
 - (b) 建立 95% 的母體平均產量的信賴區間。 [10 分]

系級	經濟學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

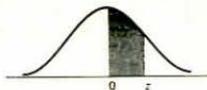
5. 父親智商(X)及家庭所得(I)對子女智商(Y)的影響可用迴歸 $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 I + \varepsilon$ 表示， β_0 、 β_1 與 β_2 為迴歸係數， ε 為誤差項。 β_0 、 β_1 與 β_2 的估計值分別為 3.8、0.8、1.3，其對應的標準差分別為 1.2、0.1、0.4。已知 $n=100$ ， $R^2=0.75$ 。

(a) 分別計算 β_1 與 β_2 的 t 檢定值，並說明它們的顯著性。[10 分]

(b) 根據(a)，我們有辦法說那個變數對子女智商影響高嗎? 說明之。[5 分]

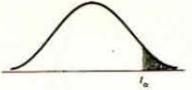
(c) 說明 $R^2=0.75$ 的意義。[5 分]

TABLE 3 Normal Curve Areas



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

TABLE 4 Critical Values of t



df.	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	df.
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	inf.

Source: This table is abridged from Table I of *Statistical Tables and Formulas*, by A. Hald (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1952). Reproduced by permission of A. Hald and the publishers, John Wiley & Sons, Inc.

Source: From "Table of Percentage Points of the t-Distribution," *Biometrika*, Vol. 32 (1941), p. 300. Reproduced by permission of the Biometrika Trustees.