

東吳大學 108 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 4 頁

系級	國際經營與貿易學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

注意事項：

- 一、請清楚標示題號，再作答。題號標示不清者不予計分。
- 二、請列出計算過程，沒有計算過程最多只有配分分數的一半。
- 三、所有計算過程中，每一須計算的部位，請計算到小數點第2位，以下四捨五入。例如：計算 $5/\sqrt{30}$ ，請先將 $\sqrt{30}$ 四捨五入至小數點第二位得到5.48，再除以5，所得結果再四捨五入到小數點第二位得到 **0.91**。
- 四、不可用手機與具有記憶功能之計算機或電子器具。
- 五、所需參考資料已列於附件一、二。

1. (15 分) A frequency distribution for the ages of students in a statistics class is given below.

Age	18	19	20	21	22	23	24	25	26
frequency	4	5	7	3	4	2	0	1	1

- (a). Construct a histogram for the data.
- (b). Find the median and the mean for the data.
- (c). Which value, mean or median, is a better measure of the center in this case? Explain.

2. (15 分) 40% of SCUIB students are male. A random sample of 5 students is to be selected. Let the random variable X be the number of male students in the sample.

- (a). Is X a binomial random variable, why?
- (b). What is the probability that out of the 5 randomly selected students exactly 2 are male?
- (c). What is the expected number of male students in a random sample of 100?

3. (10 分) Fill in the missing entries, (a) ~ (e), in the partially completed one-way ANOVA table below.

Source	df	SS	MS	F-statistic
Treatment	2	18	(c)	(e)
Error	(a)	(b)	(d)	
Total	11	42		

4. (10 分) A researcher is trying to determine how many hours the average student in SCU studies statistics each week. He takes a random sample of 25 individuals and asks each student how many hours he or she studies statistics each week. The following summations were computed : $\sum X_i = 195$, $\sum X_i^2 = 1593$. Find a 95% confidence interval for the mean number of study hours by using a small-sample method.

東吳大學 108 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 2 頁，共 4 頁

系級	國際經營與貿易學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

5. (30分) 英特爾宣稱其所生產的第八代處理器運作時的溫度較第七代處理器低。已知第七代處理器運作時的平均溫度為 45°C ，標準差為 8°C 。假設第八代處理器的運作溫度呈常態分配，且其標準差與第七代相同。

(a). 電腦製造商A購買了20顆第八代處理器，發現其平均溫度為 48°C ，在顯著水準 $\alpha=0.01$ 下，以P值法(P-Value Method)檢定英特爾的宣稱是否正確。

(b). 電腦製造商B購買了40顆第八代處理器，發現其平均溫度為 48°C ，在顯著水準 $\alpha=0.01$ 下，以P值法(P-Value Method)檢定英特爾的宣稱是否正確。

(c). A，B兩電腦製造商的檢定結果，何者較為可信？為什麼？

6. (10分) 今有二獨立之隨機變數 X 與 Y ，且兩者皆服從常態分配。假定 X 的平均數 $=5$ ，變異數 $=25$ ； Y 的平均數 $=15$ ，變異數 $=16$ 。

(a). 求 $P(Y > 2X)$ 之值。

(b). 求 $P(X + Y < 18)$ 之值。

7. (10分) 假設 X_1 與 X_2 代表抽自一母體的隨機樣本，且該母體的平均數為 μ ，變異數為 σ^2 。考慮母體平均數 μ 的三個點估計量如下：

$$\hat{\mu}_1 = \frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{2}X_2, \quad \hat{\mu}_2 = \frac{1}{4}X_1 + \frac{3}{4}X_2, \quad \hat{\mu}_3 = \frac{1}{3}X_1 + \frac{2}{3}X_2。$$

(a). 以上三個點估計量是否具有不偏性，為什麼？

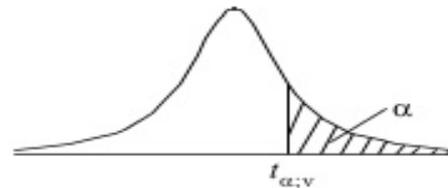
(b). 哪一個點估計量最有效，為什麼？

系級	國際經營與貿易學系碩士班	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

附件二

Table of the Student's t -distribution

The table gives the values of $t_{\alpha;v}$ where $\Pr(T_v > t_{\alpha;v}) = \alpha$, with v degrees of freedom



$v \backslash \alpha$	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
1	3.078	6.314	12.076	31.821	63.657	318.310	636.620
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.326	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.213	12.924
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291