(109)輔仁大學碩士班招生考試試題	考試日期：109 年 3 月 6 日第 2 節
	本試題共： 3 頁(本頁為第 1 頁)

科目：統計學　　系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

1. 出國旅遊已成各國觀光的休閒安排之一。假設有一結果調查 500 位非亞洲人口和 500 位亞洲人口為樣本，會選擇的旅遊區域比例如表，試問在顯著水準 0.05 下，非亞洲旅遊者選擇在風景區與遊樂園區的比例差異區間。　(四捨五入至小數點第二位)

	非亞洲人	亞洲人
風景區	0.52	0.40
遊樂園區	0.28	0.50
沒有限制	0.20	0.10

(a) 選擇風景區的比例的真正差異為何? (10%)
(b) 亞洲人選擇風景區與遊樂園區比例的真正差異為何? (10%)
請計算(a)與(b)比例真正差異的信賴區間。$Z_{0.05} = 1.645, Z_{0.025} = 1.96$

2. 假設有兩個班級(甲、乙)修習統計學課程，甲班有 60 位學生，乙班有 40 位學生。令μ_1與μ_2分別是甲班和乙班的母體分數平均數，σ_1與σ_2分別是甲班和乙班的母體分數標準差。現在有一學期分數其樣本平均數與樣本標準差分別為$\overline{X_1}$ =84、S_1 =4 與$\overline{X_2}$ =77、S_2 =6。在顯著水準 0.1 下，
(a) 請建構適當的區間估計，判斷$\mu_1 = \mu_2$是否成立?並做結論。(10%)
(b) 請建構適當的假設檢定，判斷$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$是否成立?並做結論。(10%)
$F_{0.95,60,40} = 1.6373, F_{0.95,40,60} = 1.5943, F_{0.9,60,40} = 1.4672, F_{0.9,40,60} = 1.4373$

3. 假設$X_1, X_2, \ldots, X_n$為樣本數 n 且滿足以下機率密度函數的隨機變數，其機率密度函數
$f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{1}{\theta}}$, $x > 0$, $\theta > 0$
(a) 請計算 X 的期望值(expected value)、變異數(variance)、動差母函數(moment generating function)? (9%)
(b) 假設$\theta = 2$，請計算 P(X>5|X>2)=? (10%)
(c) 請計算隨機變數X的最大概似估計值(maximum likelihood estimator) (10%)
(a、b、c 問題，均請列出計算過程，未列者不予計分)

4. 某校在有限資料下為探討大學生統計成績的影響因素，隨機蒐集 200 位學生並利用迴歸分析方法得到以下迴歸估計方程式為$Y = 35.8 + 0.15X_1 + 0.72X_2 - 8.3D_1 + 5.3D_2 + 4.5D_3$，其中
Y = 大學生統計學成績
X_1 = 學生智力測驗分數
X_2 = 大學生微積分成績
D_1 = 1 表示為男生
= 0 表示為女生
D_2 = 1 表示為文、管理學院學生
= 0 表示為其他學院學生
D_3 = 1 表示為理學院學生
= 0 表示為其他學院學生

※注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。
2.本試題紙空白部分可當稿紙使用。
3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學　　系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

迴歸系數的變異數共變數矩陣(variance-covariance matrix)為

	常數	X_1	X_2	D_1	D_2	D_3
常數	15.36	8.76	3.35	5.56	3.09	1.89
X_1		0.09	0.05	2.14	1.67	1.08
X_2			0.04	1.25	-2.35	1.45
D_1				4.25	3.35	-1.95
D					5.56	3.56
D_3						2.25

在顯著水準 0.05 下

(a) 進行迴歸分析需要滿足那三個基本條件? (6%)

(b) 就此迴歸方程式，那些因素會影響到大學生統計學成績。(10%)

(c) 各學院大學生的統計學成績有無顯著差異? (10%)

(d) 假設此迴歸分析結果判定係數為 0.65，其代表意義為何? (5%)

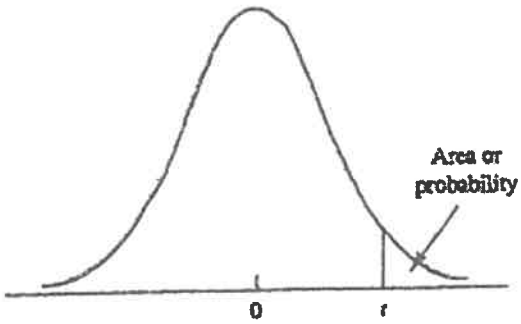
※注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

2.本試題紙空白部分可當稿紙使用。

3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學　　系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

t DISTRIBUTION



Entries in the table give t values for an area or probability in the upper tail of the t distribution. For example, with 10 degrees of freedom and a .05 area in the upper tail, $t_{.05} = 1.812$.

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail .10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

This table is reprinted by permission of Oxford University Press on behalf of The Biometrika Trustees from Table 12, Percentage Points of the t Distribution, by E. S. Pearson and H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1, 3rd ed., 1966.

※注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

2.本試題紙空白部分可當稿紙使用。

3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。