

國立高雄海洋科技大學99 學年度碩士班入學考試
航運管理研究所-統計學試題
(本試題作答可使用一般型計算機)

1. 試證明 $\sum_{i=1}^n X_i^2 = n(S^2 + \bar{X}^2)$ (10%)

2. 設有一母體之機率分配如下：

X	2	4	8
f(X)	0.3	0.2	0.5

若自該母體以抽出放回之方式隨機抽二個樣本，表為 (X_1, X_2) ：

(1)求 $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}$ 之抽樣分配。(10%)

(2)求 \bar{X} 之期望值及變異數，其與母體之均數及變異數間有何關係？(10%)

3. 某教育機構要評比甲、乙兩校學生的英語程度，今訂出評比標準為：「平均分數」與「及格率」兩種。今從兩校學生中依比率各隨機抽取 10 與 50 位樣本學生參加英語會考，結果甲乙兩校樣本學生的平均分數與變異數 (\bar{x}, s^2) 分別為 $(66, 8^2)$ 與 $(62, 6^2)$ ，及格人數則分別為 6 位與 34 位，在 $\alpha=0.05$ 下，回答下列問題：

(1).請以平均分數檢定乙校學生的英語程度是否及格(超過 60 分)。(5%)

(2).請檢定兩校學生的英語程度是否具均質性(也即變異數相等)。(5%)

(3).今以「平均分數」來評比，請檢定甲校學生的英語程度是否高於乙校的學生。(5%)

(4).在上題(2)中，請檢定甲校學生的程度是否顯著地超過乙校學生的程度2分以上。(5%)

(5).請檢定乙校學生的及格率是否超過 6 成。(5%)

(6).若以「及格率」來評比，請檢定乙校學生的程度是否顯著地高於甲校的學生。(5%)

4. 有一實驗要測量學生的打字速度(秒)，今安排 4 位學生分別在 3 部電腦上，各測驗5次，共得60筆資料，經ANOVA分析後部分結果如下表

變異來源	平方和 (SS)	自由度(df)	均方(MS)
A因子: 學生	18		
B因子: 電腦	6		
A*B交互作用	12		
殘差			
總和	84		

(1) 請完成上述變異數分析表。(8%)

(2).請以 $\alpha = 0.05$ 檢定交互作用因子是否顯著地影響打字速度。(4%)

(3) 請以 $\alpha = 0.05$ 檢定學生因子是否顯著地影響打字速度。(4%)

(4) 請以 $\alpha = 0.05$ 檢定電腦因子是否顯著地影響打字速度。(4%)

5. 已知自變數X與依變數Y的樣本資料如下：

$$n=4, \sum x_i = 21, \sum y_i = 54, \sum x_i^2 = 119, \sum y_i^2 = 750, \sum x_i y_i = 297,$$

(1). 請利用最小平方方法求出估計之迴歸直線。(10%)

(2). 請找出上述資料之相關係數 r^2 ，並以此說明其相關性。(10%)

參考資料

$F_{.05}(\nu_1, \nu_2)$

$\nu_1 \backslash \nu_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077
41	4.079	3.226	2.833	2.600	2.443	2.330	2.243	2.174	2.118	2.071
42	4.073	3.220	2.827	2.594	2.438	2.324	2.237	2.168	2.112	2.065
43	4.067	3.214	2.822	2.589	2.432	2.318	2.232	2.163	2.106	2.059
44	4.062	3.209	2.816	2.584	2.427	2.313	2.226	2.157	2.101	2.054
45	4.057	3.204	2.812	2.579	2.422	2.308	2.221	2.152	2.096	2.049
46	4.052	3.200	2.807	2.574	2.417	2.304	2.216	2.147	2.091	2.044
47	4.047	3.195	2.802	2.570	2.413	2.299	2.212	2.143	2.086	2.039
48	4.043	3.191	2.798	2.565	2.409	2.295	2.207	2.138	2.082	2.035
49	4.038	3.187	2.794	2.561	2.404	2.290	2.203	2.134	2.077	2.030
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026
51	4.030	3.179	2.786	2.553	2.397	2.283	2.195	2.126	2.069	2.022
52	4.027	3.175	2.783	2.550	2.393	2.279	2.192	2.122	2.066	2.018
53	4.023	3.172	2.779	2.546	2.389	2.275	2.188	2.119	2.062	2.015
54	4.020	3.168	2.776	2.543	2.386	2.272	2.185	2.115	2.059	2.011
55	4.016	3.165	2.773	2.540	2.383	2.269	2.181	2.112	2.055	2.008
56	4.013	3.162	2.769	2.537	2.380	2.266	2.178	2.109	2.052	2.005
57	4.010	3.159	2.766	2.534	2.377	2.263	2.175	2.106	2.049	2.001
58	4.007	3.156	2.764	2.531	2.374	2.260	2.172	2.103	2.046	1.998
59	4.004	3.153	2.761	2.528	2.371	2.257	2.169	2.100	2.043	1.995
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993