

東吳大學 105 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 3 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。答案請四捨五入後寫到小數第三位。

I. 是非說明題 [每題 5 分，共計 10 分]

回答對(○)或錯(×)均需說明理由，否則不予計分

1. 假設隨機變數 Y 之母體分配為 $N(\mu, \sigma^2)$ ，我們由此母體中隨機抽出一個 $n=15$ 的樣本，並算出樣本平均數 $\bar{y}=32$ ，樣本變異數 $s^2=65$ 。統計學將這些數據稱為抽樣分配 sampling distribution，而 $\bar{Y} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{\sqrt{15}}\right)$ 則是樣本分配 sample distribution。
2. 簡單線性迴歸之電腦程式報表中，係數 $\hat{\beta}_1$ 之 p 值越大表示我們越能肯定自變數 x 對倚變數 Y 的確有影響。

II. 證明題 [一題，20 分]

1. 請證明樣本變異數是母體變異數的無偏估計式。

III. 計算題 [共計 70 分]

1. (10 分) 某公司電梯載重上限為 420 公斤。早上趕著上班時，電梯內擠入 7 位乘客都是該公司員工，已知公司員工體重呈現平均數 62 公斤、標準差 8 公斤之常態分配。請問此台電梯乘客體重總和超過載重上限之機率是多少？
2. (10 分) 已知 7-11 國民便當重量呈現常態分配。品管處抽樣 12 個便當秤重後算出平均重量 850 公克，標準差為 90 公克。品管處擔心便當重量波動態大會造成消費者客訴數目提高，故請利用以上資料估計母體變異數之 95% 雙尾信賴區間。
3. (10 分) 生技廠商在股東會上宣布其研發新藥可以使至少 80% 病人病情得到改善。經過兩年雙盲臨床治療實驗後，資料解盲後發現 450 病例中，有 370 例病人病情有改善。請問此解盲結果是否支持該生技廠商在股東會的發言，請以 $\alpha = 5\%$ 檢定之。

東吳大學 105 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 2 頁，共 3 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

4. (10 分) 某大學畢聯會想估計該校畢業生出席畢業典禮之比率有多高。假設畢聯會完全不知道出席率會是多少，但是希望誤差不超過 0.05 之機率為 0.95，請問畢聯會需要抽取的樣本數必須多大才能達到以上目標？

5. (10 分) 研究者希望知道車主性別(A 因子)與購買汽車廠牌(B 因子)，以及兩因子間是否有交互作用 interaction。兩因子變異數分析表之部分內容如下，A 因子有 2 種水準 (男、女)，B 因子有 3 種水準 (F 廠牌、Y 廠牌、T 廠牌)，每小組內有 6 筆重複資料。請完成 ANOVA 表並以 0.05 顯著水準對 A 因子、B 因子及交互作用做檢定，需清楚寫出所檢定之假設以及研究結論

SOURCE	SS	df	MS	F
Factor A	150			
Factor B				
Interaction	80			
Error			20	
Total	800			

6. (20 分) 永風紙業工廠正在研究塗料厚度 (解釋變數 x) 與紙張強度 (被解釋變數 Y) 的關係。收集 $n=5$ 份樣本資料如右表所示，請計算 OLS 迴歸模型以及此迴歸之判定係數。

x	Y
1	2
2	4
3	5
4	7
5	6

