

題號： 398
科目： 基礎統計學
節次： 6

國立臺灣大學 106 學年度碩士班招生考試試題

題號： 398
共 2 頁之第 1 頁

第一部分：問答題，每題 10 分，共 30 分

1. 請用一個例子解釋做顯著性檢定(significance testing)，p 值為 0.01(p-value = 0.01)的意義。(10 分)
2. 請用一個例子解釋在比較兩組獨立樣本的平均值差異時，使用 two-sample t-test 或是 analysis of variance (ANOVA) 有甚麼分別。(10 分)
3. 請說明如何檢查迴歸分析 (regression analysis) 解釋變數的共線性(multicollinearity)。(10 分)

第二部分：簡答題，共 20 分

一個探討出生嬰兒體重和母親年齡的關係的研究，共搜集了 189 個剛出生嬰兒和母親的相關資料，包括嬰兒體重(以公克為單位)、母親體重(以磅為單位)、母親年齡(以年為單位)、以及母親抽菸習慣(有或沒有) 等等。複迴歸分析的結果如下：

	coefficient	Standard error	P-value
截距	2363.77	300.69	<0.001
母親年齡	7.04	9.92	
母親體重	4.02	1.72	
母親有抽菸習慣	-268.15	105.79	

1. 請用上面複迴歸分析的結果解釋嬰兒的性別和母親體重之間的關係。(5 分)
2. 根據上面複迴歸分析的結果，一個由年齡為 30 歲不抽菸體重為 150 磅的母親，所生下的嬰兒，他的出生體重預估大概是多少公克？(5 分)
3. 請問上面複迴歸分析的截距要如何解釋？(5 分)
4. 設 type-I error rate 為 0.05，請問母親體重、母親年齡、以及母親抽菸習慣這三個變數在統計上是否顯著？(5 分)

見背面

題號： 398

國立臺灣大學 106 學年度碩士班招生考試試題

科目： 基礎統計學

題號： 398

節次： 6

共 2 頁之第 2 頁

第三部分：每題 5 分，共 50 分

假設 50-59 歲民眾的膽固醇(以連續比例尺度變項表示)與年齡(分為 50-54 及 55-59 歲)、性別(男/女)及教育程度(以類別變項分為高/中/低)三者有關。今自某醫院抽取 200 個樣本，依三個自變項分層所得到樣本數、膽固醇平均值及膽固醇大於或等於 240 mg/dl 的人數如表 1，請依下表回答下列問題(需自定符號)。

表 1 依年齡、性別及教育程度，各組膽固醇平均值及膽固醇大於或等於 240 mg/dl 人數於醫院 200 人樣本之結果

年齡	性別	教育程度	樣本數	膽固醇 平均值	膽固醇 ≥ 240 mg/dl
50-54	男	高	15	145	1
		中	25	184	5
		低	10	197	4
	女	高	15	184	2
		中	25	186	7
		低	10	215	5
55-59	男	高	15	194	3
		中	25	198	6
		低	10	240	4
	女	高	15	213	4
		中	25	231	12
		低	10	252	7
全部			200		

1. 請在大樣本理論下，利用此樣本推論母群體膽固醇之平均值及 95%信賴區間所需要統計分佈及統計量?(5 分)
2. 請計算題 1 推估母群體整體平均值(Overall Mean)時樣本最小充分統計量(Minimal Sufficient Statistics)。(5 分)
3. 寫出同時考慮年齡及性別下評估教育程度對於影響膽固醇之迴歸模式。(5 分)
4. 請以上述題 3 之迴歸模式寫出統計虛無假說、假說檢定及檢定統計值(不需計算)。(5 分)
5. 若依題 3 及表 1 所建立之迴歸模式，估計年齡 55-59 歲、男性、低教育程度之膽固醇濃度相對於年齡 50-54 歲、男性、低教育程度兩者期望值差異之可能近似值。(5 分)
6. 請依表 1 在不分年齡、性別及教育程度之下整體組別膽固醇 ≥ 240 mg/dl 之事件的樣本資料在選擇適當統計分佈下寫出對數概似函數(Log likelihood function)。(5 分)
7. 以此對數概似函數求最大概似估計值(Maximum Likelihood Function, MLE)及變異數。(5 分)
8. 利用表 1 資料以適當迴歸模式(Regression Model)探討僅有年齡對於膽固醇度大於或等於 240 mg/dl 之事件的影響之模式其年齡迴歸係數及截距項。(5 分)
9. 承題 8，同時考慮年齡、性別及教育程度對於膽固醇大於或等於 240 mg/dl 之事件，寫出其迴歸模式，並針對教育程度之影響寫出統計虛無假說及檢定統計值之算式(不需計算)。(5 分)
10. 依題 9 所建立之迴歸方程式列式計算年齡 50-54 歲之男性，中教育程度相對於低教育程度罹患膽固醇大於或等於 240 mg/dl 之勝算比，並依表 1 資料推估可能之近似值。(5 分)

試題隨卷繳回