

- 選舉剛過，每回選舉前，各民調機構就開始進行民調，你可能會在報章雜誌或電視媒體中聽到或看到以下的訊息：XX 民調以電話後四碼電腦隨機抽樣，訪問年齡在 20 歲以上的民眾，共得到 1,067 位有效樣本，在 95% 的信心水準下，抽樣誤差為正負 3.0 個百分點。請證明若要控制在 95% 的信心水準下，抽樣誤差為正負 3.0 個百分點，你需要調查到約 1,067 人左右之有效樣本。【10 分】
- 假設台北市市長選舉有投票權的 200 萬人中，有 40 萬人在投票前參加過候選人辦的造勢晚會。有個出口民調員他很厲害（也許有透視眼？也許懂得讀心術？），他能從投票者投完票出來時的表情，判斷該人有沒有參加過造勢晚會。在此人真的有去參加的情況下，他過去判斷有去的機率是 85%，但因為某些緣故（如透視鏡沒擦清楚、讀心術沒讀通），他判斷有去時，此人其實沒有去，機率是 20%。請問他判斷此人有去參加時，此人真的有去的機率是多少？【10 分】
- 假設 μ_0 是當 H_0 為真的情形下的樣本平均數抽樣分配的平均數，而 μ_1 是當 H_0 為錯的情形下（即 H_1 為真）的樣本平均數抽樣分配的平均數。【10 分】
 - 請寫出 α 、 $1-\alpha$ 、 β 、 $1-\beta$ 的定義。
 - 當 $\mu_0 < \mu_1$ 時，用畫圖的方式說明什麼是 α 、 $1-\alpha$ 、 β 、 $1-\beta$ 。
- 要比較連續變項平均數之間的差異有 t 檢定及變異數分析(ANOVA)法。【10 分】
 - 請說明兩種方法背後邏輯的異同性。
 - 比較多組間平均數的差異為甚麼不能做多個 t 檢定而要做變異數分析？
- 學統計會學到許多定理 (theorem)，其中一定會介紹的第一個定理，請說明這個定理是甚麼？並請說明它在推論統計上扮演的角色。【10 分】
- 某藥廠開發 A 與 B 二種新藥協助吸毒者戒除毒癮，在人體試驗階段共有 74 位正在勒戒的人參與戒毒藥物試驗，其中 25 人使用 A 藥劑，26 人使用 B 藥劑，其餘 23 人使用安慰劑。經過半年的試驗期，各實驗組別成功或無法戒除毒癮的人數分布如下表，請利用 Chi-Square Table 的相關數據，證明新藥是否有助於戒除毒癮。【10 分】

	成功戒除毒癮	無法戒除毒癮	小計
A 藥劑	15	10	25
B 藥劑	7	19	26
安慰劑	4	19	23
小計	26	48	74

	p										
	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005	0.003	0.001
1.32	1.64	2.07	2.71	3.84	5.02	5.41	6.63	7.88	9.14	10.83	
2.77	3.22	3.79	4.61	5.99	7.38	7.82	9.21	10.60	11.98	13.82	
4.11	4.64	5.32	6.25	7.81	9.35	9.84	11.34	12.84	14.32	16.27	
5.39	5.99	6.74	7.78	9.49	11.14	11.67	13.28	14.86	16.42	18.47	

見背面

7. 台大學務處想瞭解學生打工的薪資狀況，共收集 50 位在寒假期間打工男、女學生的月薪資料。下列報表是透過統計軟體進行 t 檢定的結果，請依序寫出研究假設，利用下列數據進行假設檢定，並協助學務處說明男學生與女學生打工的薪資是否有差異。 $(\alpha=0.05)$ 【10 分】

The TTEST Procedure						
Variable: Income (單位:千元)						
Sex	N	Mean	Std Dev	Std Err	Minimum	Maximum
男生	28	13.357	3.033	0.583	7.0000	18.0000
女生	22	12.227	3.585	0.764	6.0000	18.0000
T-Tests						
Variable	Method	Variances	DF	t Value	Pr > t	
Income	Satterthwaite	Unequal	48.0	-1.207	0.2334	
Income	Pooled	Equal	41.1	-1.183	0.2437	
Equality of Variances						
Variable	Method	first DF	sec DF	F Value	Pr > F	
Income	Folded F	21	27	1.40	0.4097	

8. 下表列出選修統計學 10 位學生每周課後複習的時間 [平均數：6 小時；標準差：2.8 小時]以及學期總成績 [平均數：70.3 分；標準差：15.4 分]。請選擇一種合適的統計方法，說明每週複習統計學的時間與學期總成績是否有關。 【10 分】

學生	複習時間 (小時)	學期成績 (分)	學生	複習時間 (小時)	學期成績 (分)
A	5	65	F	4	65
B	6	80	G	8	92
C	1	45	H	9	70
D	7	78	I	3	68
E	10	90	J	7	50

9. Toyota 是台灣汽車銷售第一品牌，為了解台灣年輕女性對汽車顏色與車型大小的偏好，其行銷部門選定四種顏色(紅、藍、白、黑)以及大、中、小三種車型，在旗艦店展出 12 輛結合上述特性的新車，並由參觀者中隨機選出 24 位 20-30 歲的女性受試者，依其個人喜好為這些車子評分。請依下列變異數分析 (ANOVA) 的數據，寫一段簡要的報告，說明年輕女性對於車子的顏色、車型大小的偏好是否有差異。 【10 分】

Analysis of Variance					
Source	df	SS	MS	F	p-value
Color	3	2711.17	903.72	72.30	0.000
Size	2	579.00	289.50	23.16	0.000
Color*Size	6	150.33	25.06	2.00	0.144
Error	12	150.00	12.50		
Total	23	3590.50			

10. 信義房屋的研究員推測房屋最後的交易價格(price)，應該與其底價 (value；千元)、該房屋在市場的時間(time；月數)有關，因此利用近期售出的 30 棟房屋進行售價模型推估。請根據相關統計分析的數據，回答下列問題：【10 分】
- (1) 請寫出完整的多元迴歸方程式。
 - (2) 1.75060 與 0.36795 應該如何解釋。
 - (3) 根據迴歸分析的結果，以待售房屋的底價與其在市場的時間預測房屋最後的交易價格是否適當？為什麼？

Dependent Variable: price					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	4285.84908	2142.92454	223.46	<.0001
Error	27	258.92600	9.58985		
Corrected Total	29	4544.77508			
	Root MSE	3.09675	R-Square	0.9430	
	Dependent Mean	92.42800	Adj R-Sq	0.9388	
	Coeff Var	3.35044			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	-44.98823	6.55273	-6.87	<.0001
value	1	1.75060	0.08576	20.41	<.0001
time	1	0.36795	0.12805	2.87	0.0078

試題隨卷繳回