

大葉大學 九十四 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
工工系	甲	機率與統計	3月27日	第一節 08:30~10:00	可使用 計算機

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

P2-1

1. 下方是一化學蒸餾過程中，碳氫化合物的溫度 x (%) 和產生的純氧百分比 y (%) 的實驗結果，所進行的迴歸分析，依據下列報表回答問題。(設 $\alpha=0.05$)

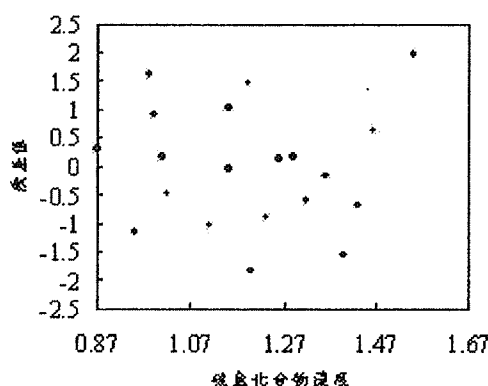
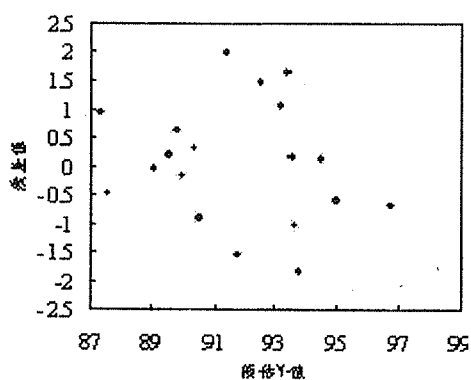
ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值	調整的 R^2	R^2
迴歸	1	152.1271	152.1271	128.8617	1.23E-09	0.870627	0.877436
殘差	18	21.24982	1.180545				
總和	19	173.3769					

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
截距	74.28331	1.593473	46.61723	3.17E-20	70.93555	77.63108	70.93555	77.63108
x (%)	14.94748	1.316758	11.35173	1.23E-09	12.18107	17.71389	12.18107	17.71389

根據上述報表回答下列問題，

- 寫出進行迴歸分析所需要之相關假設。(3分)
- 試檢定此迴歸模式是否顯著， $\alpha=0.05$ ？為什麼？(4分)
- 此迴歸模式可解釋百分之多少的純氧百分比 y (%) 的變異？為什麼？(4分)
- 根據下列殘差圖(Residual plots)，回答相關(1)的假設是否成立？為什麼？(4分)



2. 假設大葉大學想要了解大一新生之英文程度，舉辦全校性的英文檢定測驗，假設學生英檢分數呈一常態分配，並假設全體英檢分數之變異數為 256，以 100 個學生樣本來檢定以下的假設

$$H_0: \mu \leq 500$$

$$H_1: \mu > 500$$

若學校所決定拒絕虛無假設 H_0 的決策法則是 $\bar{X} > 503.2$ ，試問

- 假設全體英檢分數之平均數 $\mu = 502$ ，發生型 I 錯誤的機率為何？(10分)
- 假設母體之平均數 $\mu = 504$ ，發生型 II 錯誤的機率為何？(10分)

大葉大學 九十四 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
工工系	甲	機率與統計	3月27日	第一節 08:30~10:00	可使用不可程 式計算機 P2-2

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

- 3 在一個隨機實驗設計中，6 個不同處理各含 5 個實驗單位。
- (a) 試完成下列 ANOVA 表。(5 分)
- (b) 此問題之假設為何？(5 分)
- (c) 在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，試檢定此 6 個不同處理的平均值是否都相同？為什麼？(5 分)

變異來源	平方和	自由度	均方	F
處理間	200			
誤差				
總變異	500			

- 4 Given a joint probability mass distribution function for two variables X and Y as follows. For example $P(X=2, Y=3)=0.01$ and $P(X=4, Y=1)=0.05$ etc. (30 分)

		X variable			
		1	2	3	4
Y variable	1	0.12	0.08	0.07	0.05
	2	0.08	0.15	0.21	0.13
	3	0.01	0.01	0.02	0.07

- a. Find the expected X, $E[X]$ (2 分)
- b. Find the variance in X, $\text{Var}(X)$ (4 分)
- c. Find $E[E[X|Y]]$ where $E[X|Y]$ denote that function of the random variable Y whose value at $Y=y$ is $E[X|Y=y]$. (8 分)
- d. Find $E[\text{Var}(X|Y)]$ (8 分)
- e. Find $\text{Var}(E[X|Y])$ (8 分)
5. Prove the Markov's Inequality as follows. If X takes on only nonnegative values, then for any value $a > 0$ (20 分)

$$P\{X \geq a\} \leq \frac{E[X]}{a}. \quad (15 \text{ 分})$$

Then based on the joint mass function in question 4, show that it is true for $a = 2$.

$$P\{X \geq 2\} \leq \frac{E[X]}{2}. \quad (5 \text{ 分})$$