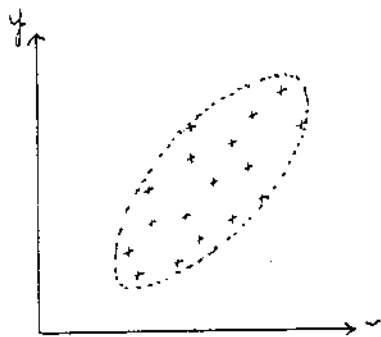


1. 因變數 Y 對自變數 X 的散佈圖 (scatter plot) 略成橢圓狀。



"x" 為 (x_i, y_i) 的座標點

(1) 試在圖上劃出 Y 對 X 的估計的迴歸直線。

(2) 說明您劃出 (1) 圖的方法和理由。

(15%)

2. 如果我們要設計一個統計實驗，以判斷某種新藥治療高血壓病的藥效。請說明您將採用的統計實驗的步驟和方法。有那些事項需要特別注意嗎？ (10%)

3. 某推銷員每天訪問三位客戶推銷其產品，今隨機抽取 60 天得到如下資料

推銷成功的次數	0	1	2	3
天數	24	22	10	4

(a) 用 chi-square 檢定每天推銷成功的次數是否為二項分配？ $\alpha = 0.05$

(b) (a) 題用 chi-square 檢定有無不妥之處，請評論之。 $\chi_{0.05}^2(2) = 5.99$
(20%) $\chi_{0.05}^2(3) = 7.81$

4. 設 r.v. X 的機率函數 $f(x|\theta)$ 如下表

$\theta \backslash x$	0	1	2	3	4
θ_0	0.03	0.05	0.07	0.35	0.50
θ_1	0.05	0.08	0.16	0.41	0.30

在 $\alpha = 0.05$ 下 檢定

$$\begin{cases} H_0: \theta = \theta_0 \\ H_1: \theta = \theta_1 \end{cases}$$

(a) 求 MP 檢定法 (b) 求 (a) 檢定法的 power (20%)

5. 設對統計的喜好程度分為非常喜歡，喜歡，不喜歡，很不喜歡四組。各組人數及統計測驗平均成績和變異數如下表 (40%)

	非常喜歡	喜歡	不喜歡	很不喜歡
人數	50	100	100	50
平均數	60	60	50	50
變異數	100	100	80	80

(1) 檢定 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ $\alpha = 0.05$ 下是否顯著

(2) 在 $\alpha = 0.05$ 下 檢定 $H_0: \frac{\mu_1 + \mu_2}{2} = \frac{\mu_3 + \mu_4}{2}$

(3) 若將非常喜歡, 喜歡的二組合併為感興趣組, 而將不喜歡, 很不喜歡的二組合併為不感興趣組。

對新合併的兩組檢定其平均成績是否相等。並與(1)比較,

問 (A) MSE 有無改變? 為什麼?

(取 $\alpha = 0.05$)

(B) MSTR 有無改變? 為什麼?

附表: $F_{1, \infty}(0.05) = 3.84$

(C) $F = MSE / MSTR$ 有無改變? 為什麼?

$F_{2, \infty}(0.05) = 3.00$

$F_{3, \infty}(0.05) = 2.60$

(D) 在 $\alpha = 0.05$ 下, 與(2)的結論有無差異?

6. 某工程師想研究, 物體和眼睛的距離對視力集中時間的影響。他找到 5 個受測者 (subject) 置於 4 種不同距離 (distance) 下, 得到下列資料

Distance (ft)	Subject				
	1	2	3	4	5
4	10	6	6	6	6
6	7	6	6	1	6
8	5	3	3	2	5
10	6	4	4	2	3

三種不同的統計分析電腦報表如下 (A: Randomized Block Design, B & C: One-Way ANOVA). (20分)

(1) 那種分析法, 你認為最合理? 為什麼? 請說明之。

(2) 你分析後的統計結論為何? 請列出統計假設 H_0, H_1 與必要的條件 (Assumption)。

A.

Dependent Variable: TIME					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	7	69.2500000	9.8928571	7.76	0.0012
Error	12	15.3000000	1.2750000		
Corrected Total	19	84.5500000			
	R-Square	C.V.	Root MSE	TIME Mean	
	0.819042	23.28163	1.12916	4.8500000	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SUBJECT	4	36.3000000	9.0750000	7.12	0.0035
DISTANT	3	32.9500000	10.9833333	8.61	0.0025

Analysis of Variance Procedure

B.

Dependent Variable: TIME

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	36.3000000	9.0750000	2.82	0.0628
Error	15	48.2500000	3.2166667		
Corrected Total	19	84.5500000			
	R-Square	C.V.	Root MSE	TIME Mean	
	0.429332	36.97952	1.79351	4.8500000	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SUBJECT	4	36.3000000	9.0750000	2.82	0.0628

C.

Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: TIME

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	32.9500000	10.9833333	3.41	0.0434
Error	16	51.6000000	3.2250000		
Corrected Total	19	84.5500000			
	R-Square	C.V.	Root MSE	TIME Mean	
	0.389710	37.02739	1.79583	4.8500000	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DISTANT	3	32.9500000	10.9833333	3.41	0.0434

7. 設秘書人員的月薪 Y (salary) 與已有幾年 (years) 經驗 X_1 , 每分鐘打字數 (words) X_2 , 教育程度 (edu.) X_3 做三種迴歸分析, 得電腦報告如下, (25%)

(1) 依該電腦報告結果, 想判定那個迴歸模型最佳。

你的選擇是什麼? 為什麼?

(2) 計算複判定係數 $R^2_{Y|X_1, X_2, X_3}$ 及偏判定係數 $r^2_{YX_3|X_1, X_2}$

(3) 檢定相對應的母數 $\rho_{Y|X_1, X_2, X_3}$, $\rho_{YX_3|X_1, X_2}$ 是否為 0.

取 $\alpha = 0.05$

$$F_{1,9}(0.05) = 5.12$$

$$F_{3,9}(0.05) = 3.86$$

$$F_{1,8}(0.05) = 5.32$$

$$F_{3,8}(0.05) = 4.07$$

A. The regression equation is
 $\text{salary} = 133 + 10.1 \text{ years}$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	P
Constant	133.29	11.47	11.62	0.000
years	10.056	2.163	4.65	0.000

s = 26.09 R-sq = 68.4% R-sq(adj) = 65.2%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	14712	14712	21.61	0.000
Error	10	6808	681		
Total	11	21520			

B. The regression equation is
 $\text{salary} = 32.6 + 8.15 \text{ years} + 1.66 \text{ words}$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	P
Constant	32.58	22.04	1.48	0.173
years	8.149	1.276	6.38	0.000
words	1.6561	0.3466	4.78	0.000

s = 14.63 R-sq = 91.1% R-sq(adj) = 89.1%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	19594.9	9797.5	45.80	0.000
Error	9	1925.1	213.9		
Total	11	21520.0			

SOURCE	DF	SEQ SS
years	1	14712.5
words	1	4882.5

C. The regression equation is
 $\text{salary} = 46.6 + 8.30 \text{ years} + 1.35 \text{ words} + 3.57 \text{ edu.}$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	P
Constant	46.63	29.70	1.57	0.155
years	8.298	1.327	6.25	0.000
words	1.3459	0.5542	2.43	0.041
edu.	3.567	4.884	0.73	0.486

s = 15.02 R-sq = 91.6% R-sq(adj) = 88.5%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	19715.3	6571.8	29.13	0.000
Error	8	1804.7	225.6		
Total	11	21520.0			

SOURCE	DF	SEQ SS
years	1	14712.5
words	1	4882.5
edu.	1	120.4