

應用統計 試題 (限用答案本作答)

可使用計算機

- 一、假設你正籌劃一項調查研究，試問你需要考量哪些相關問題？(請詳細描述之。) (15%)
- 二、某投資公司在某訓練計畫前後測試員工之帳單處理技術。其結果顯示如下。在 0.025 顯著水準下，檢定該訓練計畫在增加測試分數上是否有效。 ($t_{0.025;7} = 2.365$) (10%)

員工編號	A	B	C	D	E	F	G	H
訓練計畫前	6	8	5	4	3	5	4	7
訓練計畫後	9	10	8	9	6	8	7	10

- 三、下資料是美國自 1976 年起連續十七季之石油與黃金價格：

季別	石油價格 (X) (\$/每桶)	黃金價格 (Y) (\$/每盎司)	\hat{Y}	殘差 $\hat{\epsilon} = Y - \hat{Y}$
1	7.79	133.1	130.647	2.45295
2	7.99	126.2	137.894	-11.694
3	8.39	114.7	152.389	-37.689
4	8.55	134.4	158.187	-23.787
5	8.45	148.6	154.563	-5.9629
6	8.44	140.8	154.201	-13.401
7	8.63	150.1	161.085	-10.985
8	8.75	161.1	165.434	-4.3337
9	8.8	184.1	167.246	16.8544
10	9.05	184.1	176.305	7.79541
11	9.12	212.4	178.841	33.5589
12	9.27	208.1	184.277	23.8235
13	9.83	242.4	204.569	37.8312
14	11.7	279.4	272.33	7.06964
15	14.57	357.2	376.328	-19.128
16	17.03	459	465.469	-6.469
17	19.35	553.6	549.537	4.06318

$\sum_{i=1}^{17} \hat{\epsilon}_i^2 = 6427.6138$
 $\sum_{i=2}^{17} (\hat{\epsilon}_i - \hat{\epsilon}_{i-1})^2 = 4881.7768$

- (a) 利用普通最小平方法配適簡單直線迴歸模型 $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$ 。 (10%)
- (b) 討論你的結果，根據： (10%)
- (1) $\hat{\beta}_1$
 - (2) 判定係數 R^2
 - (3) 配適模型之顯著性。 ($t_{0.025;15} = 2.131$; $F_{0.05;1,15} = 4.54$)
- (c) 判定殘差是否獨立，根據： (10%)
- (1) 殘差相對時間(季別)之散佈圖；
 - (2) Durbin-Watson 檢定。
- (d) 如果殘差自我相關，如何分析此資料？ (5%)
- 《參考資料》 當 $n=17$ 、自變數個數 $p=1$ 且 $\alpha = 0.05$ 時，Durbin-Watson 檢定統計量 d 之臨界值 (for One-Side test) : $d_l = 1.13$ 、 $d_u = 1.38$ 。

應用統計 試題 (限用答案本作答)

四、肥料廠商執行一項實驗爲了比較三種肥料對於某作物產量之影響。首先他將實驗農場土地分爲四個等級，再將各等級土地以一公頃爲一塊分割，設各等級土地都有四塊，且以隨機完全區集設計方式進行此實驗。實驗結果得到以下產量(百公斤)記錄資料：

		施肥料種類			
		未施肥	甲肥	乙肥	丙肥
土地等級	A	58	60	96	100
	B	40	42	92	98
	C	38	40	88	95
	D	29	30	87	95

- (a) 根據此資料建立 ANOVA 表。並檢定施肥料種類是否影響作物平均產量。 $(F_{0.05;3,9} = 3.86)$ (10%)
 (b) 試檢定是否有施肥料種類與土地等級之相乘交互作用。 $(F_{0.05;1,8} = 5.32)$ (10%)

五、以下資料是 12 家最成功 (MS) 與 12 家最不成功 (LS) 財團之大小 (SIZE) 與財務績效 (FP)：

Most Successful			Least Successful		
SUCCESS	SIZE	FP	SUCCESS	SIZE	FP
1	1	0.58	2	1	2.28
1	1	2.80	2	0	1.06
1	1	2.77	2	0	1.08
1	1	3.50	2	0	0.07
1	1	2.67	2	0	0.16
1	1	2.97	2	0	0.70
1	1	2.18	2	0	0.75
1	1	3.24	2	0	1.61
1	1	1.49	2	0	0.34
1	1	2.19	2	0	1.15
1	0	2.70	2	0	0.44
1	0	2.57	2	0	0.86

根據此資料提出一統計方法，能有效地區別或預測最成功與最不成功財團，並詳細討論之。(20%)