

- 一、(25分)某營造廠訂購三家混凝土公司的混凝土使用在五個工地，這五個工地要求的混凝土設計強度皆相同。這家營造廠希望了解那一家混凝土公司的混凝土會有較好的品質(現場抽樣試體強度較高)。在一個月內每家公司的混凝土會在不同的工地使用，其試體測試結果資料如下(單位： $\text{kgf/cm}^2$ )如下：

	工地 1	工地 2	工地 3	工地 4	工地 5
A 公司混凝土	212	232	195	184	190
B 公司混凝土	195	172	210	190	194
C 公司混凝土	293	275	292	275	264

- (一) 請述敘虛無假設和對立假設，並建立變異數分析表，又你的結論為何？  
(二) 利用的費雪(Fisher)最低顯著差異程序(least significant difference, LSD)決定那一家公司混凝土和其它家有差異。令  $\alpha=0.01$ 。

- 二、(25分)我們想檢定同樣的製成下，某家建材商利用兩種機器生產帷幕牆系統固定預埋件螺栓的正確度是否相同。第一種機器在生產 290 件螺栓中有 85 件是壞的；第二種機器在生產 250 件螺栓中有 50 件是壞的。

- (一) 計算兩台機器母體比例之差的點估計量。並計算母體比例的混合估計值。  
(二) 請定義假設並檢定兩種機器的正確度是否有顯著差距。假設顯著水準為 0.10。

- 三、(25分)某工地之混凝土抽樣試體強度經每組抽兩試體後，每試體測試結果資料如下(單位： $\text{kgf/cm}^2$ )：(注意：工地現場的抽樣品質並不穩定)

組別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
試體一之強度	290	240	250	390	800	220	280	200	220	260
試體二之強度	250	100	230	260	220	265	230	230	140	260
試體三之強度	230	nil	230	220	120	nil	230	230	nil	160

- (一) 請算出此混凝土抽樣試體強度之平均值、標準差、及變異係數(8分)  
(二) 請檢定「此工地混凝土抽樣每組強度不小於設計強度  $250 \text{ kgf/cm}^2$ 」的推論是否正確？(8分)  
(三) 是否可以推論「此工地混凝土強度不小於設計強度  $250 \text{ kgf/cm}^2$ 」？(9分)

註：顯著水準  $\alpha=0.05$ , t 分配之資料如下表： $t(1-\alpha, \nu)$

自由度 $\nu$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t(0.95, \nu)$	6.314	2.920	2.353	2.132	2.015	1.943	1.895	1.860	1.833	1.812

- 四、(25分) 某工地為了做鋼筋綁紮生產力調查，搜集了特定樓層鋼筋綁紮的 7 個觀察值列示如下，並且對其人力數 X(獨立變數)和完成天數 Y(相依變數)進行迴歸分析。

工人數(X)	2	3	6	7	8	7	9
完成天數(Y)	12	9	8	7	6	5	2

- (一) 利用最小平方方法來建立迴歸方程式。(8分)  
(二) 在 95% 的信心下，建立 t 檢定來決定斜率是否顯著不為零。(8分)  
(三) 建立 F 檢定來決定模型是否顯著。令  $\alpha=0.05$ 。(9分)

(注意：以上各題的計算中，若於所附的查表中找不到數值，請附計算公式及過程即可。)

見背面

表 A.1 標準常態分佈或然率表  $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-t^2/2) dt$

Table with 5 columns: x, Phi(x), x, Phi(x), x, Phi(x). It lists values for x from 0.0 to 4.0 in increments of 0.01.

Critical values of the t-distribution

The following table contains critical values of t for given probability levels.

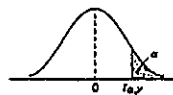


Table for t-distribution critical values. Columns: Degrees of Freedom, v; Probability alpha of a Larger Value (.1, .05, .025, .01, .005). Rows: v from 1 to 60.

表 A.3 x^2 分佈, alpha-百分率值 (取自 Brownlee, 1960)

Table for chi-square distribution percentiles. Columns: alpha (0.005, 0.025, 0.050, 0.900, 0.950, 0.975, 0.990, 0.995, 0.999). Rows: x^2 values from 1 to 75.