

1. 假設你用簡單線性迴歸評估失業率對受傷工人病假天數的影響，你蒐集到從 1978 年到 1998 年失業率  $X_i$ ，及病假天數  $Y_i$ ，相關資料。以下計算結果，可用來回答問題：

$$\sum_{i=1978}^{1998} X_i = 1.5095, \quad \sum_{i=1978}^{1998} Y_i = 1599.84, \quad \sum_{i=1978}^{1998} (X_i - \bar{X})^2 = 0.01401$$

$$\sum_{i=1978}^{1998} (Y_i - \bar{Y})^2 = 761.43; \quad \sum_{i=1978}^{1998} (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 2.8396$$

- (A) 求 sample correlation coefficient? (5%)  
 (B) 若 1999 年失業率預測是 0.06，而病假一天的成本為 1000 元，則在 1999 年，工人受傷請假的期望成本為多少? (10%)
2. 某一大都會區，經常發生火災。根據統計，在一九九八年發生火災 120 次中，24 人喪命火坑。如果某晚，該都會區一連發生 4 場火災，若這 4 場火災的死亡人數為  $Y$ ，問  $Y$  的期望值與變異數為多少？碰巧沒有人罹難的機率？請說明。(15%)
3. 某民意調查機構想要證實政府處理「口蹄疫事件」滿意度低於五成。令  $p$  表滿意度，  
 (1) 寫出虛無假設及對立假設 (5%)  
 (2) 若 500 名的隨機樣本中有 228 位滿意，則假設檢定之結論為何？利用  $\alpha = 0.05$ 。(5%)  
 Note:  $\Phi(0.95) = 1.645$ ,  $\Phi(0.05) = -1.645$ ,  $\Phi(0.975) = 1.96$
4. 台南市某工業區內的 9 個點取得的雨水酸度值(pH)分別為：  
 5.0 4.8 4.7 3.6 4.3 4.5 4.8 3.5 5.1  
 (1) 求該工業區雨水平均酸度值之 95% 信賴區間 (5%)  
 (2) 你對母體分配有何假設? (5%) (Note:  
 $t_{9,0.05} = 1.833$ ,  $t_{8,0.05} = 1.866$ ,  $t_{9,0.025} = 2.262$ ,  $t_{8,0.025} = 2.306$   
 $\Phi(0.95) = 1.645$ ,  $\Phi(0.05) = -1.645$ ,  $\Phi(0.975) = 1.96$ )
5. 在碗 A 及碗 B 中，碗 B 是空的，而碗 A 有 3 個紅色糖果，2 個藍色糖果，從碗 A 中任取 4 個到碗 B 中，然後，由碗 B 中抽取一個，假若該糖果是藍色，問當初由碗 A 取到碗 B 的 4 個糖果為 2 紅 2 藍的機率？(10%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

6. 某醫學院研究員想瞭解某藥丸是否會造成病人血壓降低的副作用，他設計一項研究，先量出 9 位二十歲左右婦女之血壓，之後，要求她們定時服用藥丸六個月，再量血壓，數據如下：

	病人								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
服藥前	80	73	72	83	77	82	79	85	69
服藥後	74	74	70	77	75	80	77	86	64

- (1) 數據是否支持藥丸有降低血壓副作用的論點？取  $\alpha = 0.05$ 。(10%)  
 (2) 陳述你對分配的假設。(5%)  
 (Note:  $t_{9,0.05} = 1.833$ ,  $t_{8,0.05} = 1.866$ ,  $t_{9,0.025} = 2.262$ ,  $t_{8,0.025} = 2.306$   
 $\Phi(0.95) = 1.645$ ,  $\Phi(0.05) = -1.645$ ,  $\Phi(0.975) = 1.96$ )

7. 若  $X_1, X_2, X_3$  是互相獨立的指數分配，機率分配函數為

$$f(x) = 0.5e^{-0.5x} \quad x \geq 0$$

令  $Y$  表此三個隨機變數當中大於 2 的個數，求

- (1)  $Y$  的機率分配函數  
 (2)  $Y$  的期望值與變異數 (10%)
8. 布穀鳥通常將蛋下在別人的巢裡，可能是蛋的大小相近，鳥巢主人往往被蒙在鼓裡，只好幫別人孵蛋，還要替別人餵食照顧幼鳥。鳥類學家 O. H. Latter 探討上面的原因，由三種鳥的巢內取出布穀鳥的蛋，並量蛋之長度，資料如下：

雛雀	22 23.9 20.9 23.8 25 24 21.7 23.8 22.8 23.1 23.1 23.5 23 23
知更鳥	21.8 23 23.3 22.4 23 23 23 22.4 23.9 22.3 22 22.6 22 22.1 21.1 23
鷓鴣	19.8 22.1 21.5 20.9 22 21 22.3 21 20.3 20.9 22 20 20.8 21.2 21

部份 ANOVA 表如下：

變異來源	DF	SS	MS	F
factor		31.112		
error		29.261		
total				

- (1) 完成上面 ANOVA 表 (7%)

(2) 已知

$$F_{2,43,0.05} = 3.2145; \quad F_{2,42,0.05} = 3.22; \quad F_{3,43,0.05} = 2.8216; \quad F_{3,42,0.05} = 2.827$$

，在  $\alpha = 0.05$  下，檢定蛋長是否相同？(8%)