

註：各相關分佈之右尾斷點為

$$Z_{0.05} = 1.645, Z_{0.1} = 2.33, Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.1587} = 1.00,$$

$$t_{0.025}(14) = 2.145, t_{0.025}(15) = 2.133, t_{0.025}(16) = 2.120,$$

$$t_{0.05}(14) = 1.761, t_{0.05}(15) = 1.753, t_{0.05}(16) = 1.746,$$

$$F_{0.025}(15, 15) = 2.86, F_{0.05}(15, 15) = 2.40, F_{0.1}(15, 15) = 1.97$$

1. (15%) 已知某辦公大樓的電梯等待時間服從均勻 $U(0, \theta)$ 分佈且其期望值 (mean) 為 3 分鐘。
 - (a) 試求 θ 之值。
 - (b) 試求等待時間超過 4 分鐘之機率。
 - (c) 試求等待時間的變異數 (variance)。
2. (15%) 已知某校全部大四畢業生之學業成績服從常態 (normal) 分佈。今從該校大四畢業生中隨機 (random) 抽取 16 位之學業成績。
 - (a) 試求此 16 位之平均學業成績與該校全部大四畢業生之平均成績差不超過該校全部大四畢業生學業成績標準差 (standard deviation) 之一半的機率。
 - (b) 若此 16 位之學業成績的標準差為 10 分，今以此 16 位之平均學業成績估計該校全部大四畢業生之平均學業成績，試求其誤差不超過 4.38 分之機率。
 - (c) 若沒有假設常態分佈，則此 16 位之平均學業成績與該校全部大四畢業生之平均學業成績差不超過 0.5 個該校全部大四畢業生學業成績標準差之機率至少為何？
3. (10%) 今有某發行信用卡銀行欲在信賴水準 (confidence level) 為 95% 之下，瞭解於每月底需循環借款並付息之持卡者的比率。
 - (a) 若大略知道於每月底需循環借款並付息之持卡者的比率為 70%，應抽取多少樣本才能達到估計之精準度 (precision) 為 3%？
 - (b) 若完全不知道於每月底需循環借款並付息之持卡者的比率，應抽取多少樣本才能達到估計之精準度為 3%？
4. (10%)
 - (a) 說明迴歸分析與相關分析 (correlation analysis) 之差異。
 - (b) 在迴歸分析中，給定 x 值之下，其單一反應值 y 與 y 之期望值 的估計區間有何不同？

(背面仍有題目，請繼續作答)

5. (15%) 某廠牌之油漆罐上註明每加侖至少可使用在 100 平方公尺面積上。今購買 16 罐 1 加侖的油漆, 使用後得知其平均每罐可使用在 98 平方公尺, 且樣本標準差為 4 平方公尺。
- (a) 在顯著水準為 5% 之下, 說明決策規則並驗證該廠牌之油漆罐上註明是否可信。
- (b) 當實際上每加侖平均只可使用在 98.247 平方公尺時, 試計算 (a) 中你所作檢定 (testing) 之效力 (power)。
- (c) 若實際上每加侖平均可使用在 100.38 平方公尺時, (a) 中你所作的決策規則犯有型 1 或型 2 誤差? 該誤差之機率為何?
6. (10%) 某會計部門分析兩個生產線每週單位損益報告的平均數與變異數。今從兩個生產線各抽取 16 個週單位損益值並報告其平均數分別為 40 和 50, 其變異數分別為 2.3 和 5.4。
- (a) 在顯著水準為 10% 之下, 此樣本可說明這兩個生產線每週單位損益報告的變異數是不同的嗎?
- (b) 在顯著水準為 5% 之下, 此樣本可說明這兩個生產線每週單位損益報告的平均數是不同的嗎?
7. (10%) 今某收視調查中心針對 10 個電視節目之排行調查, 結果如下:

電視節目	男生排行	女生排行
1	1	5
2	5	10
3	8	6
4	7	4
5	2	7
6	3	2
7	10	9
8	4	8
9	6	1
10	9	3

在顯著水準為 10% 之下, 男女生對該 10 個電視節目之排行序有關係嗎?

8. (15%)
- (a) 若 X 具有波松 (Poisson) 分佈平均值為 3, Y 具有波松分佈平均值為 5, 且互變異數 $COV(X, Y) = 0.5$ 。求算 $X + Y$ 之平均值與變異數。
- (b) 假設 x_1, x_2, \dots, x_n 為一組波松隨機樣本。你如何檢定其平均值為 3?
- (c) 假設 x_1, x_2, \dots, x_n 與 y_1, y_2, \dots, y_n 分別為兩組獨立的波松隨機樣本。你如何檢定這兩個分佈之平均值是相等的?