

國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

所別：土木工程學系 碩士班 運輸工程組(一般生)
土木工程學系 碩士班 運輸工程組(在職生)

第 1 頁 / 共 1 頁

科目：統計學

* 本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘 計算題應詳列計算過程，無計算過程者不予計分

1. (25%) 假設有 2 箱燈泡，每箱裝有 50 個燈泡，且每箱都有 5 個不良燈泡。現從每箱各隨意取出 1 個燈泡出來檢查，試問：
 - (a) (9%) 至少有 1 個不良品的機率為多少？
 - (b) (8%) 最多有 1 個不良品的機率為多少？
 - (c) (8%) 抽出的 2 個燈泡都不是不良品的機率為多少？

2. (25%) 假設一隨機變數 X 的 p.d.f. (probability density function) 為 $f(x) = x/3 + 1/2$ ，當 $-1 < x < 1$ ； $f(x) = 0$ ，其他。
 - (a) (15%) 若從此分配中抽取 3 個隨機樣本，試求恰有 2 個超過 0 的機率。
 - (b) (10%) 將此分配改為 $f(x) = x + 1/2$ ，當 $-1 < x < 1$ ； $f(x) = 0$ ，其他。若從此分配中抽取 3 個隨機樣本，試求恰有 1 個小於 $1/2$ 的機率。

3. (25%) 為測試某藥物是否對降舒張血壓有功效，假設隨機抽出 12 個年輕人，量他們的血壓，隨後並按指示服用此種藥片三個月，再量一次血壓，兩次血壓的紀錄如下表所示：

人員編號	服藥前血壓(x)	服藥後血壓(y)
1	84	72
2	68	72
3	74	74
4	92	68
5	72	74
6	64	70
7	80	64
8	78	66
9	72	68
10	76	68
11	76	60
12	80	76

假設 μ_1 為每位年輕人服此藥前的平均血壓， μ_2 為每位年輕人服此藥後的平均血壓，假設服此藥前後血壓差呈常態分配，試求 $\mu_1 - \mu_2$ 的 95% 信賴區間。(註： $t_{0.05}(11) = 1.796$, $t_{0.05}(12) = 1.782$, $t_{0.025}(11) = 2.201$, $t_{0.025}(12) = 2.179$)

4. (25%) 假設某洗衣機製造商為瞭解消費者對顏色的喜好，隨機抽訪 200 位家庭主婦，瞭解他們喜好洗衣機的顏色，以作為生產洗衣機的參考，抽訪的結果如下：

喜好顏色	黑色	白色	黃色	紅色	綠色
樣本人數	46	54	32	40	28

取顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，檢定是否家庭主婦對上述洗衣機的顏色喜好有相同比例。(註： $\chi^2_{0.05}(4) = 9.488$, $\chi^2_{0.05}(5) = 11.071$)