國立高雄應用科技大學
九十七學年度碩士班招生考試
商務經營研究所

准考證號碼□□□□□□□□□ （考生必須填寫）

統計學

試題　共三頁，第一頁

注意：

a. 本試題共 9 題，共 100 分(答錯不倒扣)。
b. 作答時不必抄題。
c. 各試題答案必須依題號順序寫。
d. 本試題請在答案卷上標註清楚題號(含小題)，以中文或英文作答(未標註題號或題號不清者，該題以零分計算)。
e. 計算題需有計算過程，若只寫答案不予計分。
f. 本試卷為不可參閱任何書籍及資料之試題，可使用計算器。
g. 計算題計算至小數點下第二位，四捨五入。
h. 考完請將答案卷及試題一併繳回。
i. 有關的查表值在第 3 頁。
j. 檢定時，需包括虛無假設、對立假設及結論並說明理由。

1. 設袋中有大小質量均相同之球，其中包括 3 個紅球，2 個白球，3 個黃球。今採抽出不放回方式抽取 3 個球。令 X 表示抽出紅球的個數，Y 表示抽出白球的個數，求 Y 的變異數。　(10 分)

2. 乙工廠連續 5 天每天產生不良品的個數如下所示：

　　11, 15, 20, 18, 17

　求變異係數(Coefficient of Variation)。　(8 分)

3. 投擲二公正骰子。已知此二骰子出現的點數和至少爲 3，求此二骰子出現的點數和至多爲 5 的機率。　(10 分)

4. 甲公司有三種裝配線。爲比較它們的裝配量，收集到資料後配適下列模型

$Y_{ij}=\mu+\tau_i+\varepsilon_{ij}$, $\sum_{i=1}^{3}\tau_i=0$, 且 ε_{ij}, i=1,2,3；j=1,2,3,4,5 爲 i.i.d N(0, σ^2)

經計算後得到以下變異數分析表：

變異來源	平方和	自由度	均方	F	P-值
裝配線	3613.33	2	1806.67	8.60	0.004811
誤差	2520.00	12	210.00		
總和	6133.33	14			

今若所有 Y_{ij} 值均加 5，即改爲 $Y_{ij}'=Y_{ij}+5$, i=1,2,3；j=1,2,3,4,5,

回答下列問題

(1). 以顯著水準 $\alpha=0.05$ ，檢定

$H_0:\tau_1=\tau_2=\tau_3=0$

H_1: 至少有一 τ_i 不爲0, i=1,2,3 (10 分)

(2). σ^2 之不偏估計值爲何？ (5 分)

5. 設 A 、 B 二事件，已知 P(A)=0.4, P(B)=0.2, P($A\cap B$)=0.15，求 P($A^c\mid B^c$)。其中，符號 A^c 表示事件 A 之餘集。 (7 分)

6. 鋁罐飲料的生產工廠有二個彼此互相獨立的生產線。每個生產線所生產鋁罐飲料的重量均呈常態分配。已知二生產線鋁罐飲料之母體變異數之比爲 $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}=1.5$ ，其中 σ_i^2 表第 i 生產線鋁罐飲料重量之母體變異數。今自第 1 生產線隨機抽出 5 罐，求得其重量變異數之不偏估計值爲 S_1^2；自第 2 生產線隨機抽出 7 罐，求得其重量變異數之不偏估計值爲 S_2^2。若二生產線樣本變異數之比 $\frac{S_1^2}{S_2^2}$ 小於 k 的機率爲 0.05，求 k 之值。 (10 分)

7. 衛生機構欲估計丙城市人口患 B 型肝炎的比例。若希望抽樣誤差小於 0.05 的機率爲 0.95，試問應抽出多少人檢查？ (10 分)

8. 某一電冰箱代理商，以前其產品在本地區的佔有率 P 爲 0.7。由於該品牌電冰箱近年來性能不斷改進，因此代理商預期今年的市場佔有率將超過 0.7。今抽一隨機樣本大小 n=20 人進行調查，結果有 18 人支持此品牌電冰箱。試以顯著水準 $\alpha = 0.05$，檢定

$H_0 : P \le 0.7$

$H_1 : P > 0.7$ (15 分)

9. 政府部門收集了 10 個家庭收入 X 與支出 Y 之資料。由模型

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

$E(\varepsilon_i) = 0$, $Var(\varepsilon_i) = \sigma_i^2$, $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$, $i \ne j$,

及資料 (x_i, y_i), i=1,2,…,10。利用最小平方法得估計迴歸方程式

$$\hat{y}_i = -1.34 + 0.83 x_i$$

若 $\sum_{i=1}^{10} x_i = 57$, $\sum_{i=1}^{10} y_i = 34$, $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 381$, $\sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 161.5$

求 $\sum_{i=1}^{10} (y_i - \hat{y}_i)^2$ 之值。 (15 分)

註：

1. 若 Z 爲標準常態隨機變數，$P(Z \ge z_\alpha) = \alpha$, $P(Z \ge 2) = 0.023$, $P(Z \ge 1.96) = 0.025$, $P(Z \ge 1.645) = 0.05$, $P(Z \ge 1.28) = 0.10$, $P(Z \ge 1) = 0.159$。

2. 若自由度分別爲 v_1, v_2，$P(F \ge F_{\alpha, v_1, v_2}) = \alpha$, $F_{0.05,5,7} = 3.9715$, $F_{0.05,7,5} = 4.8759$,

$F_{0.05,4,6} = 4.5337$, $F_{0.05,6,4} = 6.1631$。