

科目：統計學

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

- (15%) 學生完成統計測驗所花的時間是介於 30 至 60 分鐘之間的均勻分配。隨機選取一位學生，求下列事件的機率。(1)學生需要多於 55 分鐘的時間以完成測驗；(2)學生完成測驗的時間介於 30 至 40 分鐘之間；(3)學生完成測驗的時間剛好是 37.23 分鐘。
- (15%) (1)某銀行九點開始營業，每小時平均來 3 人，符合 Poisson 分配，試求某日早上九點到九點半之間沒有客戶上門的機率？(2)若此銀行平均 20 分鐘來 1 人，符合指數分配，試求某日營業後等候 30 分鐘以上才有客戶來的機率？(3)試說明 Poisson 分配與指數分配兩者間的關係？
- (30%) 假設 A、B 兩家公司雇用新員工，結果如下表。顯著水準為 0.05。

公司	應徵人數	錄取人數
A	350	64
B	200	22

- (1)請計算 A、B 兩家公司的錄取率的區間估計；(2)以檢定方式比較兩公司之錄取率是否相等；(3)人數與公司是否獨立？( $\chi_1^2 = 3.84$ 、 $\chi_2^2 = 5.99$ 、 $\chi_3^2 = 7.82$ 、 $\chi_4^2 = 9.49$ )
- (40%) 假設台灣北部地區通勤通學民眾的時間平均為 1 小時。洪小姐住新莊，從新莊開車到台北市上班有兩條路：一條經三重到台北（縱貫路），一條由泰山五股走中山高到台北。她記錄 2 星期的行車時間如下(分鐘):  $\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 = 34$ ， $\sum_{i=1}^5 (y_i - \bar{y})^2 = 600$ ， $\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 121$

縱貫路(x)	37	34	39	38	42
中山高(y)	44	23	37	31	55

- 請利用敘述統計方法說明比較走兩條路線差異？
- 在所有(十筆)資料中，請利用柴比雪夫法則與經驗法則指出有多少機率和區間出現在 2 倍標準差的之間？並說明兩方法中需滿足的使用條件。
- 若線性模型為  $y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$ ，其中  $\varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n$  為相互獨立並服從平均為 0 和變異數為  $\sigma^2$  的常態分佈。請找出參數  $\alpha, \beta$  的估計值？
- 接續(3)假設顯著水準為 0.05， $SSE=169.382$ ，請檢定  $H_0: \beta=1$  是否成立？( $t_{3,0.05} = 2.353, t_{3,0.025} = 3.182, t_{4,0.05} = 2.132, t_{4,0.025} = 2.776, t_{5,0.05} = 2.015, t_{5,0.025} = 2.571$ )(計算到小數第三位)

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。