

# 109年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：工業工程  
科 目：工程統計學與品質管制  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某工程需要先經過一次刨除工序後再做兩次相同的填補工序，其完工後之厚度規格為 $25 \pm 1$ 公分。原先之厚度平均與標準差為24及0.2公分，第一道工序平均刨除厚度與標準差為5及0.1公分，請求出能夠符合最後規格的第二道填補工序每次所需增加的平均值與可容許的最大標準差。假設規格是以平均加減四倍標準差計算。(10分)

二、請以卜式(Poisson)分配求算出允收品質水準(AQL)為0.02、生產者風險( $\alpha$ )為0.05，允收數(Ac)分別為1及3的兩個單次抽樣計畫。(15分)

三、經隨機調查單位內十件公文處理時間(分鐘)(Y)與其所需經手人員(人次)(X)之間的關係，其資料如下：

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | 7   | 5   | 8   | 10  | 6   | 8   | 11  | 12  | 9   | 3   |
| Y | 345 | 265 | 482 | 576 | 372 | 436 | 586 | 662 | 516 | 126 |

(一)請求出以經手人次預估處理時間的最適迴歸直線。(10分)

(二)請以5%之顯著水準檢定此迴歸模型是否合適。(15分)

注意： $F_{1,9,0.05}=5.117$ ， $F_{1,8,0.05}=5.318$ ， $F_{2,18,0.05}=3.555$ ， $F_{2,19,0.05}=3.522$ ，  
 $F_{1,9,0.025}=7.209$ ， $F_{1,8,0.025}=7.571$ ， $F_{2,18,0.025}=4.560$ ， $F_{2,19,0.025}=4.508$ ，  
 $t_{0.05,19}=1.729$ ， $t_{0.05,18}=1.734$ ， $t_{0.05,10}=1.813$ ， $t_{0.025,19}=2.093$ ，  
 $t_{0.025,18}=2.101$ ， $t_{0.025,10}=2.228$

四、一實驗有A、B、C、D等四個因子各有二水準，若AXC、AXD存在外，其餘交互作用均不存在，配置與實驗結果如下表。若其品質特性為望小特性，請求出雜訊(SN)比、因子反應表、最佳條件(因子組合)及其雜訊比估計值。(25分)

| No. | A | C | AXC | D | AXD | B |   | 觀測值  |      |      |      |
|-----|---|---|-----|---|-----|---|---|------|------|------|------|
|     | 1 | 2 | 3   | 4 | 5   | 6 | 7 |      |      |      |      |
| 1   | 1 | 1 | 1   | 1 | 1   | 1 | 1 | 7.76 | 8.75 | 8.55 | 8.4  |
| 2   | 1 | 1 | 1   | 2 | 2   | 2 | 2 | 7.15 | 7.48 | 7.45 | 7.35 |
| 3   | 1 | 2 | 2   | 1 | 1   | 2 | 2 | 5.17 | 5.14 | 5.99 | 6.04 |
| 4   | 1 | 2 | 2   | 2 | 2   | 1 | 1 | 4.99 | 4.31 | 4.65 | 4.66 |
| 5   | 2 | 1 | 2   | 1 | 2   | 1 | 2 | 5.78 | 6.14 | 6.06 | 5.89 |
| 6   | 2 | 1 | 2   | 2 | 1   | 2 | 1 | 6.17 | 5.44 | 5.97 | 5.82 |
| 7   | 2 | 2 | 1   | 1 | 2   | 2 | 1 | 5.74 | 5.52 | 5.37 | 6.07 |
| 8   | 2 | 2 | 1   | 2 | 1   | 1 | 2 | 5.29 | 5.59 | 6.09 | 5.14 |

五、若稽核員以不良品數(np)管制圖來管制單位會計作業之錯誤情況。每次抽取100筆資料為一樣組(假設資料為相同之作業內容)，經蒐集足夠資料，求出作業正常時的管制圖中心線為3.0。

- (一)請求出np管制圖的三倍標準差管制界限及此時之型一( $\alpha$ )誤差。(13分)
- (二)假設作業之平均不良率變差至0.10，請問此狀況能被np管制圖偵測到之機率為何？(12分)