

等 別：三等考試
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。

(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、若一雙次檢驗為 $n_1=10$ ， $Ac_1=0$ ， $Re_1=3$ ， $n_2=20$ ， $Ac_2=3$ ， $Re_2=4$ ，請問產品不良率為 0.03 時，允收機率為多少？（15 分）

二、分別蒐集五個地點四個時段的空氣品質監測值，地點 A 為 85、85、90、113，地點 B 為 30、60、45、75，地點 C 為 70、75、87、90，地點 D 為 77、55、62、93，地點 E 為 75、81、125、103。若四個時段的數據中，前兩個時段為日間的數據，後兩個時段為夜間的數據，假設前述資料符合變異數分析的各項假設， $\alpha=0.05$ 。請檢定五個地點及日夜間的空氣品質監測值是否有差異。（25 分）

注意： $F_{4,14,0.05}=3.11$ ， $F_{5,14,0.05}=2.96$ ， $F_{4,19,0.05}=2.90$ ， $F_{5,19,0.05}=2.74$ ， $F_{4,1,0.05}=225$ ， $F_{2,14,0.05}=3.74$ ， $F_{1,14,0.05}=4.60$ ， $F_{1,4,0.05}=7.71$ ， $F_{1,19,0.05}=4.38$ ， $F_{2,19,0.05}=3.52$ ， $t_{0.05,14}=1.76$ ， $t_{0.05,4}=2.13$ ， $t_{0.05,1}=6.31$ ， $t_{0.05,19}=1.73$

三、某焚化廠的垃圾接受甲、乙、丙三個地區的垃圾比率分別為 50%、30%和 20%，甲、乙、丙三個地區的垃圾含水量比率分別為 10%、5%和 20%。若此焚化廠的經費要依含水量比率來分攤。請問三個地區要分別負擔多少比率的經費？（15 分）

四、若以平均值及全距管制圖來管制某一產品長度。假設此時製程處於穩定狀態，經蒐集 25 組樣本數 $n=4$ 的樣組後，得到 25 組樣本平均值總和為 246.25 cm 及 25 組樣本全距總和為 10.295 cm。

由 $n=4$ ，所查得的各種係數如下：

$$\begin{array}{cccc} d_2=2.059 & c_4=0.9213 & A_2=0.73 & A_3=1.63 \\ D_3=0 & D_4=2.28 & B_3=0 & B_4=2.27 \end{array}$$

請參考附表回答下列問題：

(一)請求出平均值及全距管制圖之三倍標準差管制界限。（10 分）

(二)設產品長度呈常態分配，若上、下規格界限為 10 ± 0.5 cm，請求出該產品長度的不良率。若規格不可改變，請問對此製程可以做何簡單的改善，改善後之不良率減少多少？（20 分）

(三)若製程平均值突然移至 9.95 cm，標準差增加 20%，請問此時之樣本平均值未能符合管制界限之機率為何？（15 分）

