

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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、某品質特性規格為 19 ± 6.0 ，是由 $\bar{X} - S$ 管制圖管制，樣本大小 $n=10$ 。由 20 組樣本所得知資料為 $\sum \bar{X}_i = 400$ ， $\sum S_i = 38.908$ ，試回答下列問題：

(一)請計算 $\bar{X}$ 管制圖之管制界限（含 UCL，CL，LCL）。（10 分）

(二)試估計本製程之標準差。（5 分）

(三)請計算製程能力指標 C_p 及 C_{pk} 。（5 分）

計量值管制圖因子表 $n = 10$							
A2	A3	d2	c4	B3	B4	D3	D4
0.308	0.975	3.078	0.9727	0.284	1.716	0.223	1.777

二、某一金屬製造廠商正與其顧客探討抽樣計畫。顧客向製造商採購 $N = 550$ 件金屬產品，並且希望設定拒收水準（Lot Tolerance Percent Defective, LTPD）為 5%；製造商則希望允收水準（Acceptable Quality Level, AQL）設為 1.5%，以單次抽樣計畫為其抽樣之計畫且 $(n, c, r) = (90, 3, 4)$ ，試回答下列問題：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)請計算當不良率為 AQL 時，其允收機率 P_a （以 poisson 分配求之）。

(二)請計算當不良率為 LTPD 時，其允收機率 P_a （以 poisson 分配求之）。

(三)生產者風險 α 以及消費者風險 β 分別為多少？

(四)請依據生產者風險以及消費者風險探討其管理意涵（如：是否該接受該計畫或者拒絕）。

三、某工廠生產筆記型電腦，平均每小時生產為 100 件，該工廠為了增加產量聘任一新任經理。任意選取了 100 個工作小時來觀察，發現平均產量增加為每小時 104 台、標準差 20 台（ $z_{0.05}=1.645$, $z_{0.025}=1.96$ ）。

（每小題 10 分，共 20 分）

(一)試用單尾檢定探討該新任經理管理下平均產量是否增加（ $\alpha=5\%$ ）。

(二)當 $\mu=105.29$ 台時，求其型二誤差（type II error） β 值，並求其檢定力（power）。

四、請說明四種常見之統計度量尺度及列舉至少一個例子。(20 分)

五、下表為一利用實驗設計之兩因子實驗，共進行四次實驗，每次三個觀察值：

No.	因子			觀察值		
	A	B	AB	1	2	3
1	-	-	+	13	9	8
2	+	-	-	18	19	8
3	-	+	-	17	12	11
4	+	+	+	17	9	8

利用此表格完成 ANOVA 分析。(20 分)