

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：工業工程技師
科 目：工程統計與品質管理
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、某公司調查員工每週工作的時數，其中一組樣本共 10 個成人資訊如下：

40	50	30	0	10	35	25	45	5	40
----	----	----	---	----	----	----	----	---	----

根據這些資料回答下列問題：

(一)這個分佈的平均數為何？(5 分)

(二)這個分佈的中位數為何？(5 分)

(三)請問造成平均數及中位數的差異的原因為何？請說明其理由。(10 分)

二、某公司之前的調查在 800 名顧客中，有儲蓄的家庭共計有 652 家，試求：

($z_{0.025} = 1.96$, $z_{0.05} = 1.645$, $z_{0.1} = 1.282$)

(一)有儲蓄家庭百分比 p 的 95%信賴區間。(5 分)

(二)根據題(一)，請問此區間的意義。(5 分)

(三)若公司希望 p 的 95%信賴區間的區間長度不超過 0.05，則採訪家庭樣本須為多少？(10 分)

三、一大型企業擁有 4 個大型渡假村，針對各渡假村以隨機方式取 5 天住房數，共 20 個樣本，下表為 4 個大型渡假村住房數是否有顯著差異的統計分析結果，試回答下列問題：
($F_{0.05}(3, 16) = 3.239$, $F_{0.05}(16, 3) = 8.694$, $F_{0.025}(3, 16) = 4.077$, $F_{0.025}(16, 3) = 14.236$)

變異來源	SS	df	MS	F
渡假村	40.2655	(2)	(3)	(5)
誤差	(1)	16	(4)	
總和	62.2895	19		

(一)上表為何種實驗設計？(5 分)

(二)請完成上表的(1)~(5)空格。(10 分)

(三)假設 $\alpha = 0.05$ ，請根據上表完成 4 個渡假村的平均住房數是否有顯著差異的假設檢定（包含過程與結論）。(5 分)

四、試回答下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)某一製程平均在 100 件產品中有 5 件為不良品。今某一送驗批為 50 件，且送驗規定為隨機抽樣 5 件沒有不良品即可接受該批產品，求接受該批產品之機率？
- (二)進一步納入抽樣計畫考量。送驗批同樣為 50 件，檢驗結果兩件以上不良品，即予退貨。試求允收機率？

五、從某製程中抽取 5 組樣本，每組樣本有 5 個觀測值，所收集的資料如下所示。

樣本組	觀測值				
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
1	14.5	14.7	13.6	15.9	13.6
2	15.8	14.7	15	15.2	15.6
3	14.5	17.3	17.3	15.8	15.1
4	20.6	20.1	20.6	20.8	20.8
5	16.3	14.3	16.5	14	15.5

試以上述之資料，回答下列問題：

- (一)建立平均數與全距管制圖 ($\bar{X} - R$ chart)，請利用下表係數建立之。
(10 分)

樣本大小	A_2	D_4	D_3
5	0.577	2.115	0

- (二)當管制圖建立完成，首先需要追查是否有樣本組的平均超出管制界限。試回答下列問題：
1. 若經追查後發現有樣本組的平均超出管制界線，且製程異常是由可歸屬原因所造成，該如何進行管制圖之修正？(5 分)
 2. 若經追查後發現無樣本組的平均超出管制界線，該如何進行管制圖之執行？(5 分)