

113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。

(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、最近針對全校 650 名國中生中隨機抽取 70 名國中生進行研究，結果得知國中生每週花費在使用智慧型手機的平均時間是 34 小時，標準差為 8 小時，請問： $(z_{0.025}=1.96, z_{0.05}=1.645, z_{0.1}=1.282)$ (每小題 15 分，共 30 分)
- (一)在顯著水準為 0.05 時，全體國中生每週平均使用智慧型手機時間的 95%信賴區間為何？
- (二)若該研究希望建立的 95%信賴區間寬度控制在 2 小時內，則國中生樣本數量至少需要多少？

- 二、某學生為檢驗兩母體平均數是否相同，執行單因子變異數分析，其中甲母體樣本數=10，乙母體樣本數=15。下表為執行分析後獲得部分資料，由於記錄失誤，導致部分資料遺失，請問：

變異來源 (Source)	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
組間 (Treatment)	<u>(1)</u>	748.0250	<u>(3)</u>	<u>(5)</u>
誤差 (Error)	23	2335.7374	<u>(4)</u>	
總計 (Total)	24	<u>(2)</u>		

- (一)請計算出上表所欠缺的(1)-(5)分別為何？(25 分)
- (二)根據檢定結果，請說明兩母體平均數是否相同，並說明理由。(10 分)
- ($F_{0.05}(9,14) = 2.646$, $F_{0.05}(10,15) = 2.544$, $F_{0.05}(1,23) = 4.281$, $F_{0.05}(1,24) = 4.260$)

三、抽驗電子晶片並建構一不良數管制圖 ($\bar{np}$ chart)，製程工程師以每 100 個為單位批量進行抽檢。現從生產線上抽取出 10 個單位批量，得檢驗數據如下表所示。(每小題 5 分，共 20 分)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
樣本數	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
不良品數	12	10	6	8	10	7	7	12	11	9

根據樣本資料，試計算出缺點數管制圖之相關數字：

- (一)平均不良數 $\bar{p}$ 。
- (二)管制上限 (Upper control limit, UCL)。
- (三)中心線 (Centerline, CL)。
- (四)管制下限 (Lower control limit, LCL)。

四、作業特性曲線 (Operating Characteristic Curve, OC Curve) 是品質管制中經常使用的一種工具，表示在各種不良率的情況下，某一抽樣計畫能被允收之機率，當不良率很低時，送驗批允收機率就會很高，反之則很低。有四個特定點作為判讀 OC Curve 之重要依據，分別為 (1)、(2)、允收水準與 (3)。下圖為一 OC Curve，其中橫軸表示不良率，縱軸表示允收機率，請根據下圖填寫(1)-(3)分別為何？(15 分)

