

113年公務人員普通考試試題

類 科：工業工程
科 目：工程統計學與品質管制概要
考試時間：1 小時 30 分

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、假設在某一學期的統計學全班（共 8 人）兩次的段考成績如下：

	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
第一次	65	76	86	62	48	90	72	61
第二次	80	97	92	76	84	82	93	76

請問：（每小題 10 分，共 30 分）

(一)兩次考試的全班變異數分別是多少？

(二)甲生在兩次考試中的 Z 分數（Z-score）分別是多少？

(三)依照第(二)題的 Z 分數結果顯示，請問甲生在那次考試表現較佳，並說明原因。

二、市調公司針對 400 個家庭進行調查，育有兩個以上子女的家庭共計有 232 家，試求：

(一)育有兩個以上子女的家庭百分比的估計值 $\hat{p}$ 為何？（10 分）

(二)請計算育有兩個以上子女的家庭百分比 p 的 95%信賴區間。（10 分）

備註： $Z_{0.025} = 1.96$ 、 $Z_{0.05} = 1.64$ 、 $Z_{0.1} = 1.28$

三、晶圓廠商欲建構一個缺點數管制圖（C chart）以管制晶圓上的缺點數，因此從生產線上抽取出 10 片晶圓進行檢驗，得缺點數資料如下表所示。

組別 (K)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
缺點數 (C)	12	10	6	8	10	7	7	12	11	9

根據樣本資料，試回答以下問題：

(一)請計算平均缺點數 $\bar{C}$ 為何？（5 分）

(二)請計算管制上限（Upper control limit, UCL）與管制下限（Lower control limit, LCL）分別為多少？（10 分）

(三)除了管制界限以外，還有一種界限稱為規格界限。以上限為例，請問 UCL 跟規格上限（Upper specification limit, USL）獲得方式的差異為何？（10 分）

四、某旅行社針對旗下旅遊產品銷售情況進行調查，發現旅客選擇之旅遊目的地大多數以日本、韓國、泰國為主。旅行社為了想要了解這三個旅遊目的地是否同樣受歡迎，因此隨機抽取部分旅客調查其喜好程度進行評分。設日本的平均評分為 μ_1 ，韓國的平均評分為 μ_2 ，泰國的平均評分為 μ_3 ，將蒐集到的數據進行變異數分析（ANOVA）後，目前旅行社已分析完成表格數據如下所示：

Source	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Treatment	2	32.7222	16.3611	_____
Error	6	3.3333	0.5556	
Total	8	36.0556		

假設兩母體相互獨立且服從常態分配，請問：

- (一)請列出虛無假設（Null hypothesis）與對立假設（Alternative hypothesis）分別為何？（10 分）
- (二)請問檢定統計量之樣本觀察值 F_0 是多少？其中 $\alpha = 0.05$, $F_{0.05}(2,6) = 5.14$ 、 $F_{0.05}(6,2) = 19.33$ 。（5 分）
- (三)根據上述假設及結果，請問三個旅遊目的地的喜好程度是否相同，並說明理由。（10 分）