

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、設事件 A 之發生機率為 0.2，以 $P(A)=0.2$ 表示，其補事件 (complementary event) 以 A' 表示；事件 B 之發生機率為 0.6，以 $P(B)=0.6$ 表示，其補事件以 B' 表示，試問：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)若事件 A 及 B 互為獨立事件 (independent event)，則 $P(A \cup B)$ 為何？

(二)若事件 A 及 B 互為互斥事件 (exclusive event)，則 $P(A|B)$ 及 $P(A|B')$ 分別為何？

二、市場研究員為探討廠商所投入之廣告費 (萬元) 與銷售額 (百萬元) 之相關性，今隨機抽取五家廠商，所獲其之廣告費與銷售額之關係表如下所示，並求得相關數值，試問：(每小題 10 分，共 20 分)

廣告費 (x)	12	8	12	16	12
銷售額 (y)	8	4	6	12	5

$$\sum_{i=1}^5 x_i = 60, \sum_{i=1}^5 y_i = 35, \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 452, \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 752, \sum_{i=1}^5 y_i^2 = 285$$

(一)請計算相關係數 $r(x, y)$ 及判定係數 R^2 。

(二)請分別解釋題(一)所計算出之 $r(x, y)$ 與 R^2 所代表的含義。

三、某公司具有三條生產線，品質工程師為了驗證三條生產線之品質變數之平均數是否相等，分別各從三條生產線隨機取樣 10 個樣本進行分析，並建立了以下表格，試問 ($F_{0.05}(2, 27) = 3.354$, $F_{0.05}(27, 2) = 19.459$, $F_{0.025}(2, 27) = 4.242$, $F_{0.025}(27, 2) = 39.461$)：(每小題 10 分，共 20 分)

變異來源	SS	df	MS	F
生產線	125.55	(2)	(3)	(5)
誤差	(1)	27	(4)	
總和	180.45	29		

(一)請計算出上表所欠缺的(1)-(5)。

(二)假設 $\alpha = 0.05$ ，請根據上表完成 3 條生產線品質變數之平均數是否有顯著差異的一因子變異數分析 (包含過程與結論)。

四、請回答下列關於管制圖的問題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)列出兩個使用管制圖的好處。

(二)當管制圖顯示製程皆在管制界線內，是否代表製程穩定，不需進行任何改善？請說明您的看法及原因。

五、某工廠之單次選別抽樣計畫為 $N = 3000$ ， $n = 100$ 及 $c = 2$ ，請以二項分配求 $p = 0.05$ 時之下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)允收機率 P_a 。

(二)平均總檢驗數 (Average Total Inspection, ATI)。