

112年公務、關務人員升官等考試、112年
交通事業鐵路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任
類科(別)：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、某企業針對其資料庫隨機進行 32 次抽樣，每次抽取樣本大小為 600 筆，以確定紀錄的準確性。如果資料的任何部分留空，則紀錄被視為不合格，每次抽樣不合格數據如下表。請計算 np 管制圖的中心線與上下管制界限。(20 分)

抽樣	不合格數	抽樣	不合格數	抽樣	不合格數	抽樣	不合格數
1	21	9	20	17	20	25	24
2	22	10	22	18	16	26	28
3	20	11	19	19	11	27	21
4	21	12	23	20	24	28	19
5	23	13	22	21	25	29	15
6	39	14	29	22	21	30	22
7	18	15	17	23	23	31	24
8	24	16	16	24	20	32	16

- 二、某採購經理對三個不同供應商：供應商 A、供應商 B 和供應商 C 所採購之螺栓評估品質。螺栓直徑的規格為 1.500 ± 0.009 英吋，根據其生產的隨機樣本，三家供應商均回報計算出螺栓直徑的樣本平均值和樣本標準差如下表。請回答下列問題：

供應商	樣本平均值 (英吋)	樣本標準差 (英吋)
A	1.500	0.0030
B	1.500	0.0022
C	1.495	0.0015

(一)根據提供的樣本數據，計算供應商 C 的 C_{pk} 。(5 分)

(二)根據提供的樣本數據，計算供應商 A 的 C_p 。(5 分)

(三)使用提供的樣本數據，依 C_{pk} 值應選擇那一個供應商 (A、B 或 C) ?
(10 分)

- 三、已知某企業所生產之 A001 零件，其長度符合常態分配，平均數為 118 公分，標準差為 3.2 公分。請回答下列題目：(每小題 10 分，共 20 分)
- (一)任取一個 A001 零件，其長度超過 122 公分之機率。
- (二)任取四個 A001 零件，最多只有一個長度超過 120 公分之機率。

- 四、積體電路是透過在矽晶圓上一系列加工步驟製造而成，工程師進行一項實驗研究清洗（因子 A）及蝕刻（因子 B）步驟對產量的影響，結果如下表。

清洗（因子 A）	蝕刻（因子 B）	
	新的作法（1）	現行作法（2）
新的作法（1）	38	34
	34	19
	38	28
現行作法（2）	31	29
	23	32
	38	30

請計算：(每小題 5 分，共 20 分)

- (一)因子 A 及因子 B 之影響及其交互作用。
- (二)繪製因子 A 及因子 B 之主效應圖。
- (三)繪製交互作用圖。
- (四)依上述結果說明因子 A 及 B 的主效應及交互作用。
- 五、下列數據代表抽樣 50 個 2 公升樣本中所填裝的汽水量，抽樣結果如下表，請回答下列題目：
- (一)請繪製直方圖。(10 分)
- (二)瓶子裡裝的汽水量較高可能性落在那個區間範圍內？(5 分)
- (三)請預測下一瓶的填充量，並述明原因。(5 分)

2.109	2.086	2.066	2.075	2.065	2.057	2.052	2.044	2.036	2.038
2.031	2.029	2.025	2.029	2.023	2.020	2.015	2.014	2.013	2.014
2.012	2.012	2.012	2.010	2.005	2.003	1.999	1.996	1.997	1.992
1.994	1.986	1.984	1.981	1.973	1.975	1.971	1.969	1.966	1.967
1.963	1.957	1.951	1.951	1.947	1.941	1.941	1.938	1.908	1.894