

114年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：四等考試

類科：統計

科目：統計學概要

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某國的衛生部門追蹤其國民擁有健康保險的情況。根據統計數據，該國當年的未投保率如下：18 歲以下人口中有 5.1% 未投保，18~64 歲人口中有 12.4% 未投保，65 歲及以上人口中有 1.1% 未投保。已知該國約有 22.8% 的人口年齡在 18 歲以下，61.4% 的人口年齡在 18~64 歲之間。

(一)隨機選擇該國一人，其年齡在 65 歲或以上的機率為何？(10 分)

(二)在已知某人沒有健康保險的條件下，其年齡在 65 歲或以上的機率為何？(15 分)

二、某城市消防局接到求救電話的頻率為平均每小時 1.6 通。假設每小時的來電數量服從卜瓦松 (Poisson) 機率分配。

(一)請問該消防局兩通求救電話之間的平均間隔時間為多少分鐘？(5 分)

(二)使用(一)小題得出的平均值，請寫出兩通求救電話間隔之時間（以分鐘為單位）的機率密度函數。(5 分)

(三)請問兩通求救電話之間的間隔時間多於 5 分鐘，但少於 20 分鐘的機率是多少？（答案可用指數 e 表示，不需展開計算出數值）(10 分)

三、某製造商生產豪華型與標準型兩種家用果汁機。以下表格為從零售通路抽取的樣本中所獲得的銷售價格。(每小題 10 分，共 20 分)

零售通路編號	1	2	3	4	5	6	7
豪華型價格 (美元)	39	39	45	38	40	39	35
標準型價格 (美元)	27	28	35	30	30	34	29

(一)該製造商建議的兩種型號零售價有 10 美元的價差。請以 0.05 的顯著水準，檢定這兩種型號價格之間的母體平均差是否為 10 美元。

(二)請計算兩種型號平均價格之差的 95% 信賴區間。

t 分配的左尾機率： $T \sim t(df)$ ， $P(T \leq t) = p$

自由度	5	5	5	5	5	5	5
t 值	-3.3649	-2.5706	-2.015	-1.4759	-0.9195	-0.7267	-0.5594
機率值 p	0.01	0.025	0.05	0.1	0.2	0.25	0.3
自由度	6	6	6	6	6	6	6
t 值	-3.1427	-2.4469	-1.9432	-1.4398	-0.9057	-0.7176	-0.5534
機率值 p	0.01	0.025	0.05	0.1	0.2	0.25	0.3
自由度	7	7	7	7	7	7	7
t 值	-2.998	-2.3646	-1.8946	-1.4149	-0.896	-0.7111	-0.5491
機率值 p	0.01	0.025	0.05	0.1	0.2	0.25	0.3

四、一名氣象觀測員記錄了過去 5 年來，每年 5 月同一個 5 日期間的每日最高氣溫（單位： $^{\circ}\text{F}$ ），數據如下：

55, 86, 94, 58, 55, 95, 55, 52, 69, 95, 90, 65, 87,
50, 56, 55, 57, 98, 58, 79, 92, 62, 59, 88, 65

該觀測員想檢定這些數據是否服從常態分配。他採用卡方適合度檢定，並在常態分配的假設下，依據累積百分比（20%、40%、60%、80%）將資料分為 5 個組別，計算出的組界如下：第 1 組：小於 56.72；第 2 組：56.73~66.75；第 3 組：66.76~75.25；第 4 組：75.26~85.28；第 5 組：85.29 及以上。在 $\alpha=0.01$ 的顯著水準下，請根據計算結果，說明統計檢定結論為何？（需寫出虛無假設及此檢定的自由度，需計算檢定統計量及決定臨界值）（15 分）

卡方分布臨界值表（ $\alpha=0.01$ ）

自由度 (df)	1	2	3	4	5	6	7
臨界值	6.6349	9.2103	11.3449	13.2767	15.0863	16.8119	18.4753

五、六家小型租車公司的營運車輛數（千輛）與年營收（百萬美元）之間的關係如下表：

公司名稱	車輛數（千輛）	年營收（百萬美元）
安順租車	11.5	118
節省租車	10.0	135
王牌租車	9.0	100
優選租車	5.5	37
三角租車	4.2	40
超值租車	3.3	32

令 x = 營運車輛數（千輛）， y = 年營收（百萬美元），估計的迴歸方程式為 $\hat{y} = -17.005 + 12.966x$ 。此模型的誤差平方和 $SSE = 1043.03$ 。請回答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

- (一) 計算判定係數並解釋此數值的意義。說明估計的迴歸方程式是否提供良好的配適？
- (二) 樣本相關係數值為何？根據此係數，營運車輛數與年營收之間呈現強相關還是弱相關？