

112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：經建行政、農業行政

科 目：統計學

吳迪老師解題

一、一家化工廠的管理主管調查該工廠發生誤工事故的數量。根據歷史紀錄顯示，去年有 6% 的員工遭遇誤工事故。今年因一項特殊的安全計畫將此類事故減少至 5%。預估去年發生誤工事故的員工將有 15% 之員工在今年會再發生誤工事故。（每小題 5 分，共 10 分）

(一) 試估算這兩年皆遭遇誤工事故的員工比例為何？

(二) 這兩年內至少遭受一次誤工事故的員工比例為何？

1. 《考題難易》：★★
2. 《解題關鍵》：考古典機率，基本題
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學”第二章

【擬答】：

(一) $6\% \times 15\% = 0.9\%$

(二) 設去年沒有遭受誤工事故的員工中今年也沒遭受誤工事故的比例為 p

$$\Rightarrow 6\% \times 15\% + 94\% \times (1-p) = 0.05$$

$$\Rightarrow p = 0.9564 = 95.64\%$$

$\therefore$ 兩年內至少遭受一次誤工事故的員工比例為

$$1 - 0.94 \times 0.9564 = 10\%$$

二、勞動部的報告指出，所有失業人口的母體中，失業之平均時間為 17.5 週，失業時間之標準差為 4 週。令 $\bar{X}$ 代表 50 個樣本之平均失業週數。

(一) 試問 $\bar{X}$ 的抽樣分配（包括分配與參數）？（6 分）

(二) 試問樣本平均值落在母體平均值 1 週內的機率為何？

1. 《考題難易》：★★
2. 《解題關鍵》：考平均數的抽樣分配及中央極限定理，常考題
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學”第六章

【擬答】：

(一) 因為 $n = 50 \geq 30$ ，由 C.L.T， $\bar{X}$ 之抽樣分配趨近於常態分配

$$\text{且 } E(\bar{X}) = \mu = 17.5$$

$$\text{Var}(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n} = \frac{16}{50} = 0.32$$

$$\therefore \bar{X} \sim N(17.5, 0.32)$$

(二)

$$p(16.5 \leq \bar{X} \leq 18.5)$$

$$= p\left(\frac{16.5-17.5}{\sqrt{0.32}} \leq Z \leq \frac{18.5-17.5}{\sqrt{0.32}}\right)$$

$$= p(-1.77 \leq Z \leq 1.77) = 0.9232$$

公職王歷屆試題 (112 地方特考)

三、一位球場老闆宣稱他的球場地形比較複雜，以至於高爾夫球員打一回合後會丟失一打或更多的高爾夫球。一位高爾夫球員懷疑這位球場老闆誇大的宣稱。他蒐集完成一回合的 15 位高爾夫球員的隨機樣本，並記錄每人丟失的高爾夫球數如下：

1,14,8,15,17,10,12,6,14,21,15,9,11,4,8

假設丟失的高爾夫球數服從常態分配。在 5% 的顯著水準之下，以上數據能否推翻球場老闆的誇大宣稱？（15 分）

1. 《考題難易》：★★
2. 《解題關鍵》：考單一母體平均數的檢定, 基本題
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學”第八章

【擬答】：

$$(\rightarrow) \bar{X}=11, S=5.4, n=15$$

$$\begin{cases} H_0: \mu \geq 12 \\ H_1: \mu < 12 \end{cases}$$

因為母體為常態，且 σ^2 未知，利用 t 檢定

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{拒絕域 } C = \{t | t < -1.761\}$$

檢定統計量

$$t = \frac{\bar{X} - \mu^0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{11-12}{\frac{5.4}{\sqrt{15}}} = -0.717 \notin C$$

$\Rightarrow$ not ReHo

結論：沒有證據推翻球場老闆誇大的宣稱

四、某雜誌蒐集兩家超市 A 和 B 的顧客滿意度評級。每位調查受訪者都被要求根據多種因素對指定超市進行評分，例如：產品品質、價格、結帳效率、服務等。整體滿意度得分總結了每位受訪者的評分，分數 100 表示受訪者在所有因素方面都完全滿意。樣本數據整理如下：（每小題 15 分，共 30 分）

A 超市：250 位客戶，整體滿意度平均分數 86。

B 超市：300 位客戶，整體滿意度平均分數 85。

(一) 某雜誌假設兩家超市整體滿意度的母體標準差皆為 125，在 0.05 顯著水準之下，試以 p 值方式檢定兩家超市的整體滿意度平均分數是否有顯著差異。

(二) 試計算兩家超市的整體滿意度平均分數差異之 95% 的信賴區間，並以此信賴區間檢定兩家超市的整體滿意度平均分數是否有顯著差異。

1. 《考題難易》：★★
2. 《解題關鍵》：考二母體平均數的檢定, 基本題
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學”第八章

【擬答】：

$$(\rightarrow) \begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

因為 $n_1 = 250 \geq 30, n_2 = 300 \geq 30$

由 C.L.T, 利用 Z 檢定

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{(86-85)-0}{\sqrt{\frac{12^2}{250} + \frac{12^2}{300}}} = 0.97$$

$$p\text{-value} = 2p(Z > 0.97) = 2 \times 0.166 = 0.332$$

因為 $p\text{-value} = 0.332 > 0.05 = \alpha$

公職王歷屆試題 (112 地方特考)

⇒not ReHo

結論：沒有證據顯示兩家超市整體滿意度平均分數有顯著差異

(二) $\mu_1 - \mu_2$ 信賴度 95% 之信賴區間

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm Z_{0.975} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}})$$

$$\Rightarrow (86 - 85 \pm 1.96 \sqrt{\frac{12^2}{250} + \frac{12^2}{300}})$$

$$\Rightarrow (-1.01, 3.01)$$

因為信賴區間包含 0

結論：沒有證據顯示兩家超市整體滿意度平均分數有顯著差異

志光 學儒 保成 高普考奪榜特訓班

奪榜特訓班 狀元世家連霸 橫掃全國再奪第 1

經建行政 王○懿 普考探花	金融保險 林○青 高考狀元	人事行政 林 ○ 高考狀元・普考探花	人事行政 鍾○玲 高考第六・普考狀元
文化行政 楊○絹 普考狀元	社會行政 梁○嶠 高考狀元・普考狀元	社會行政 何○韻 普考探花	教育行政 廖○雅 高考榜眼

狀元 高經建行政 蔡○諭	狀元 普考文化行政 張○迎	狀元 普考一般行政 楊○蘭	狀元 普考經建行政 廖○雅	狀元 高經建行政 張○瑞	狀元 普考一般行政 李○容	狀元 地方特考三等 人事新北市 林○培	狀元 地方特考四等 戶政台北市 賴○毓
狀元 高經建行政 高○蔚	狀元 高經建行政 葉○豪	狀元 普考一般行政 蘇○昇	榜眼 普考經建行政 蔡○諭	榜眼 普考財稅行政 曾 ○	榜眼 高經建行政 邱○翰	榜眼 高經建行政 張○瑞	榜眼 高經建行政 趙○慶
榜眼 普考一般行政 邱○翰	探花 高經建行政 曾 ○	探花 普考金融保險 陳○毅	探花 普考文化行政 張○瑞	探花 普考一般行政 莊○盈	探花 高經建行政 趙○翔	探花 高經建行政 林○俊	KEEP FOR YOU

五、以下資料是根據國家顧客滿意指度蒐集的三家公司連續兩年的平均滿意分數。假設每家公司每年隨機抽取 60 名客戶做為樣本。假設此三家公司滿意度分數的標準差均為 6 分。

公司	今年	去年
A	72	75
B	81	83
C	79	80

資料顯示此三家公司今年的滿意度分數均較去年降低。若以 $\alpha = 0.05$ 進行假設檢定，試問下降分數須有大才具有統計顯著性？（15 分）

- 《考題難易》：★★
- 《解題關鍵》：考單一母體平均數的檢定, 基本題
- 《命中特區》：吳迪著”統計學”第八章

【擬答】：

設 X_1 為去年分數

X_2 為今年分數

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_1: \mu_1 > \mu_2 \end{cases}$$

令下降 K 分數才具統計顯著性

公職王歷屆試題 (112 地方特考)

且 $n = 60 \geq 30$, 由 C.L.T, 利用 Z 檢定

$$\Rightarrow Z = \frac{K - 0}{\sqrt{\frac{36}{60} + \frac{36}{60}}} > 1.96$$

$$\Rightarrow K > 2.15$$

$\therefore$ 下降分數超過 2.15 分才具統計顯著性

六、在完全隨機的設計中，有一個因子包含五個水準，每個水準下都使用了七個實驗單元。變異數分析表如下：

變異來源	平方合	自由度	均方	F
處理	300	4		
誤差				
總和	460			

試寫下 F 值對應之虛無與對立假設，並在 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準下，以 p 值方式進行假設檢定。
(15 分)

1. 《考題難易》：★★
2. 《解題關鍵》：考單因子變異數分析，基本題
3. 《命中特區》：吳迪著“統計學”第九章

【擬答】：

ANOVA 表

來源	SS	df	MS	F 值
處理	300	4	75	F=14.07
誤差	160	30	5.33	
總和	460	34		

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 \\ H_1: \mu_i \text{ 不全相同}, i = 1, 2, 3, 4, 5 \end{cases}$$

$$p\text{-value} = p(F(4, 30) > 14.07) < 0.05 = \alpha$$

$\Rightarrow \text{Re}H_0$

結論：有證據顯示 μ_i 不全相同

志光 學儒 保成 做你的考前專屬教練

奪榜特訓班

近年口碑成效最好之強效課程，適合具有強烈上
榜決心的同學參加採集中管理、密集訓練的輔考
方式，考前70天助你強效提升破百分！

十大課程特色

完整課程・嚴格執行
就是要找有上榜決心的您

集中管理	三大會考	申論指導	按表操課	弱科加強
專屬課輔	全面檢視	固定劃位	佳作觀摩	選擇精熟

 **雙料金榜** 112高考經建行政/112普考經建行政 潘○好

參加奪榜特訓班後，週間只有一日是全自修，其他時間每四天就一天考一科，早上考試，下午檢討，課程到最後一週還會有一個全範圍模擬考，因為要考試，就會逼自己把進度念完，頻繁的考試也會讓模糊的觀念在考前即時加強，複習時以老師的題庫書為主，搭配奪榜特訓班題目，出乎意料的高分。

依各區規劃為主，請洽全國門市

志光 學儒 保成 多元學習

五大學習方式上課超便利



現場面授

名師現場面對面
即時互動解答疑惑



直播教學

即時登入直播跟課
掌握進度免等待



視訊課程

手機APP預約上課
輔導期間 無限重覆看課



WIFI看課

專屬WIFI教室
讓你學習時間更彈性



在家學習

使用在家補課點數
即可在家複習上課
(以老師授權科目為主)

職
王