

## 111 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：交通技術  
科 目：統計學

吳迪老師解題

- 一、某研究調查住在 A 村莊居民過去 10 年的交通違規和交通事故紀錄，調查結果是 1.5% 居民曾有酒駕違規紀錄，1.2% 居民曾有違反號誌管制規定紀錄，二者為獨立事件。今隨機抽取一位居民，試求：(1) 這位居民未曾有酒駕違規紀錄，也未曾有違反號誌管制規定紀錄的機率。(2) 這位居民至少曾有酒駕違規紀錄或曾有違反號誌管制規定紀錄的機率。(3) 若這位居民曾有違反號誌管制規定紀錄，則這位居民也曾有酒駕違規紀錄的機率。(25 分)

1. 《考題難易》：★(最難 5 顆★)  
2. 《解題關鍵》：考古典機率與條件機率  
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學 P2-10~P2-12

【擬答】：

設 A 為酒駕違規紀錄  $\Rightarrow P(A)=0.015$ ；

B 為違反號誌管制紀錄  $\Rightarrow P(B)=0.012$ ，且 A, B 獨立

$$\Rightarrow P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0.985 \times 0.988 = 0.97318$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.015 + 0.012 - 0.015 \times 0.012 = 0.02682$$

$$\Rightarrow P(A|B) = P(A) = 0.015$$

- 二、某單位想了解道路交通安全講習課程之學習成效，該單位隨機選擇某一道路交通安全講習課程班別，該班別共 10 位參加，他們課程前與課程後的成績分數如下表所示。在  $\alpha=0.05$  之顯著水準下，試分析道路交通安全講習課程的成效。(25 分)

調查時間點	講習學員編號									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
講習課程前成績	75	80	75	66	60	78	77	65	68	51
講習課程後成績	86	88	72	80	75	82	79	89	68	85

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)  
2. 《解題關鍵》：考無母數統計的符號檢定  
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學 P12-19~P12-20

【擬答】：

此題母體並非常態分配，利用符號檢定

前(X)	75	80	75	66	60	78	77	65	68	51
後(Y)	86	88	72	80	75	82	79	89	68	85
D=Y-X	+	+	-	+	+	+	+	+	0	+

$$\begin{cases} H_0: \eta_2 \leq \eta_1 \\ H_1: \eta_2 > \eta_1 \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05, n = 9, D(+) = 8, D(-) = 1$$

$$S = \min\{D(+), D(-)\} = 1$$

$$P\text{-Value} = P(x \leq S) = P(x \leq 1)$$

$$= C_0^9 \left(\frac{1}{2}\right)^9 + C_1^9 \left(\frac{1}{2}\right)^9 = 0.0195 < 0.05 = \alpha$$

$$\Rightarrow R_e H_0$$

結論：有證據顯示道路交通安全講習課有成效

公職王歷屆試題 (111 地方特考)

三、某研究為改善新手駕駛道路安全問題，新設計兩種駕駛訓練課程，一個為紙本講授駕駛訓練課程，另一個為應用駕駛模擬器的駕駛訓練課程，為了解學習成效，該研究從招募 20 人中，隨機指派各 10 人參加這兩種駕駛訓練課程，下表為訓練成績資料的基本統計量。假設兩種駕駛訓練課程成績變異數相等，在  $\alpha=0.05$  之顯著水準下，試分析這兩種訓練課程的學習成效是否有差異？(25 分)

課程別	訓練人數	樣本平均數	樣本變異數
紙本講授駕駛訓練課程	10	75.1	74.544
駕駛模擬器駕駛訓練課程	10	86.3	29.122

1. 《考題難易》：★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：考二母體平均數 t 檢定，考古題
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學 P8-23，例題 13

【擬答】：

設  $X_1$  為紙本講授課程

$X_2$  為應用駕駛模擬器課程

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

設母體為常態，且  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ，利用 t 檢定

$$\begin{aligned} \text{其中 } \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = S_p^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(10 - 1) \times 74.544 + (10 - 1) \times 29.122}{10 + 10 - 2} \end{aligned}$$

$$= 51.833$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{拒絕域 } C = \{t \mid t > 2.101 \text{ 或 } t < -2.101\}$$

檢定統計量

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}} = \frac{(75.1 - 86.3) - 0}{\sqrt{\frac{51.833}{10} + \frac{51.833}{10}}}$$

$$= 3.479 \in C \Rightarrow R_e H_0$$

結論：有證據顯示兩種訓練課程學習成效有顯著差異

四、某地區重大違規問題嚴重，因此進行半年的重大違規取締工作，該地區這半年的重大違規取締數量（人次）與重大事故數量（人次）如下表所示。 $\alpha=0.05$  之顯著水準下，試建立迴歸模式以了解其關係。(25 分)

月份	重大違規取締數量（人次）	重大事故數量（人次）
1	1,660	21
2	1,673	16
3	1,578	14
4	1,596	15
5	1,728	6
6	1,521	6

1. 《考題難易》：★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：考迴歸分析及其檢定，考古題
3. 《命中特區》：吳迪著”統計學 P10-17，例題 3

【擬答】：

設 X 為重大違規取締數量

Y 為重大事故數量

$$\sum X = 9756, \sum X^2 = 15891254$$

$$\sum Y = 78, \sum Y^2 = 1190$$

$$\sum XY = 127154$$

$$\text{迴歸模式 } \hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$$

$$1. \hat{\beta}_1 = \frac{SS_{XY}}{SS_X} = \frac{\Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{n}}{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n}}$$

$$= \frac{127154 - \frac{9756 \times 78}{6}}{12891254 - \frac{9756^2}{6}} = 0.0116$$

$$2. \hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} = \frac{78}{6} - 0.0116 \times \frac{9756}{6} = -5.8616$$

$$\therefore \hat{Y} = -5.8616 + 0.0116X$$

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{array} \right.$$

$$\alpha = 0.05$$

$$C = \{t \mid t > 2.776 \text{ 或 } t < -2.776\}$$

$$\text{其中 } ss_x = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} = 15891254 - \frac{9756^2}{6}$$

$$= 27998$$

$$MSE = \frac{SSE}{n-2} = \frac{\Sigma Y^2 - \hat{\beta}_0 \Sigma Y - \hat{\beta}_1 \Sigma XY}{n-2}$$

$$= \frac{1190 + 5.8616 \times 78 - 0.0116 \times 127154}{6-2}$$

$$= 43.0546$$

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\sqrt{\frac{MSE}{SS_x}}} = \frac{0.0116 - 0}{\sqrt{\frac{43.0546}{27998}}}$$

$$= 0.2958 \notin C \Rightarrow \text{not } R_e H_0$$

結論：沒有證據顯示二者有顯著相關

我們都在 (志光 × 保成 × 學儒) 成為公務員

# 商科上榜生一致的選擇

強! 111高普商科 雙料金榜

高普考雙榜 財稅行政 吳○蓉	高普考雙榜 財稅行政 黃○萍	高普考雙榜 會 計 黃○韋	高普考雙榜 會 計 劉○彤
高普考雙榜 財稅行政 李○芸	高普考雙榜 財稅行政 黃○麟	高普考雙榜 會 計 黃○璵	高普考雙榜 會 計 賴○婷
高普考雙榜 財稅行政 林○弘	高普考雙榜 財稅行政 楊○聰	高普考雙榜 會 計 楊○宜	高普考雙榜 會 計 王○惠
高普考雙榜 財稅行政 花○廷	高普考雙榜 財稅行政 葉○君	高普考雙榜 會 計 楊○昇	高普考雙榜 經建行政 歐○寧
高普考雙榜 財稅行政 洪○鈞	高普考雙榜 財稅行政 葉○瑜	高普考雙榜 會 計 楊○芸	高普考雙榜 經建行政 鄭○婕
高普考雙榜 財稅行政 張○鈺	高普考雙榜 財稅行政 鄧○竣	高普考雙榜 會 計 劉○均	高普考雙榜 經建行政 陳○君
高普考雙榜 財稅行政 張○茜	高普考雙榜 財稅行政 賴○婷	高普考雙榜 會 計 劉○嘉	高普考雙榜 經建行政 游○海
高普考雙榜 財稅行政 張○穎	高普考雙榜 財稅行政 謝○	高普考雙榜 會 計 蔡○璵	高普考雙榜 統 計 高○洋
高普考雙榜 財稅行政 章○卿	高普考雙榜 財稅行政 蘇○閔	高普考雙榜 會 計 蔡○婷	高普考雙榜 統 計 高○璋
高普考雙榜 財稅行政 莊○瑜	高普考雙榜 財稅行政 鐘○凱	高普考雙榜 會 計 蔡○葉	高普考雙榜 統 計 傅○權
高普考雙榜 財稅行政 郭○瑄	高普考雙榜 財稅行政 蔡○穎	高普考雙榜 會 計 謝○晉	高普考雙榜 統 計 楊○深
高普考雙榜 財稅行政 陳○維	高普考雙榜 財稅行政 郭○瑄	高普考雙榜 會 計 羅○芸	高普考雙榜 統 計 蔡○泰
高普考雙榜 財稅行政 黃○琪	高普考雙榜 會 計 彭○娟	高普考雙榜 會 計 陳○涵	

版面有限 謹向未刊登者致歉

志光 × 保成 × 學儒

# 平時測驗

不怕沒機會練題更不怕傻傻白練題

## 海量試題

蒐羅各大公職、國營及特考試題資料庫，不怕不夠練

## 範圍自選

考試、題數、科目自由挑選搭配，想怎麼練就怎麼練

## 彈性便利

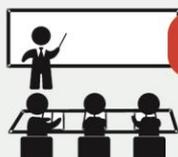
手機在手就可練題，隨時隨地提升實力不受限



立即體驗



# 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



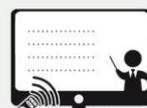
## 視訊課程

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)

持地方特考准考證享專案優惠(詳細請洽全國各班門市)