

112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試

類 科：經建行政

科 目：統計學概要

吳迪老師

$$P(Z > Z_{\alpha}) = \alpha ; Z_{0.025} = 1.96 ; Z_{0.0495} = 1.65 ; Z_{0.05} = 1.645 ; Z_{0.0749} = 1.44 ; Z_{0.0911} = 1.34$$

一、民調公司針對某項新公共政策的支持度進行調查，130 位接受訪談的男性中有 91 位表達贊同，120 位接受訪談的女性中有 72 位表達贊同。

(一) 整體而言，民眾對此項新公共政策的支持率為何？(5 分)

(二) 在 0.05 顯著水準之下，試檢定男性和女性對此項新公共政策的支持率是否相同？須寫出虛無假設與對立假設、檢定統計量、臨界值及結論。(15 分)

(三) 試求 p 值(5 分)

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：考母體比例的檢定,基本題

【擬答】

(一) 設男生 $n_1=130$ ， $x_1=91$ ，

女生 $n_2=120$ ， $x_2=72$ ，

$$\hat{p} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2} = \frac{91 + 72}{130 + 120} = 0.652$$

$$(二) \begin{cases} H_0: P_1 = P_2 \\ H_1: P_1 \neq P_2 \end{cases}$$

因為大樣本，利用 z 檢定

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{拒絕域 } C = \{z | z > 1.96 \text{ 或 } z < -1.96\}$$

檢定統計量

$$z = \frac{(\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{\hat{P}\hat{q}}{n_1} + \frac{\hat{P}\hat{q}}{n_2}}} = \frac{(0.7 - 0.6) - 0}{\sqrt{\frac{0.652 \times 0.348}{130} + \frac{0.652 \times 0.348}{120}}}$$

$$= 1.66 \notin C \Rightarrow \text{not ReHo}$$

結論：沒有證據顯示男性和女性對此項新公共政策的支持率不同。

$$(三) p\text{-value} = 2P(Z > 1.66) = 2 \times 0.0485 = 0.097$$

二、保護動物協會想根據某型寵物犬成犬的體重（自變數 X），預測其 3 年內的就醫次數（因變數 Y），所蒐集到的資料如下：

$$n=8, \sum_{i=1}^n x_i = 40, \sum_{i=1}^n y_i = 84, \sum_{i=1}^n x_i^2 = 210, \sum_{i=1}^n y_i^2 = 980, \sum_{i=1}^n x_i y_i = 390。$$

(每小題 10 分，共 50 分)

(一)試分別計算 X 和 Y 的樣本標準差。

(二)試分別計算 X 和 Y 的變異係數。

(三)欲判斷 X 和 Y 何者變化較大，建議使用標準差或變異係數？請說明理由。

(四)試求迴歸方程式。

(五)令 $\bar{x}$ 與 $\bar{y}$ 為樣本平均，試說明迴歸線必通過 $(\bar{x}, \bar{y})$ 。

1. 《考題難易★★

2. 《破題關鍵》：考變異數的性質及簡單迴歸分析,基本題

【擬答】

(一)

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right]} = \sqrt{\frac{1}{7} \left[210 - \frac{40^2}{8} \right]} = 1.2$$

$$S_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]} = \sqrt{\frac{1}{7} \left[980 - \frac{84^2}{8} \right]} = 3.74$$

(二)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{40}{8} = 5$$

$$CV_x = \frac{S_x}{\bar{x}} = \frac{1.2}{5} = 0.24$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{84}{8} = 10.5$$

$$CV_y = \frac{S_y}{\bar{y}} = \frac{3.74}{10.5} = 0.36$$

(三)因為 X 為體重，Y 為就醫次數

兩者性質及單位不同，利用變異係數判斷較佳，且 $CV_y > CV_x$ ，所以 Y 的變化較大。

(四) $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x$

$$(1) \hat{\beta} = \frac{SS_{xy}}{SS_x} = \frac{390 - \frac{40 \times 84}{8}}{210 - \frac{40^2}{8}} = -3$$

$$(2) \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x} = \frac{84}{8} + 3 \times \frac{40}{8} = 25.5$$

$$\therefore \hat{y} = 25.5 - 3x$$

(五)

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x = \hat{y} - \hat{\beta}\bar{x} + \hat{\beta}x$$

$$\Rightarrow \hat{y} - \bar{y} = \hat{\beta}(x - \bar{x})$$

當 $x = \bar{x}$ 時 $\hat{y} = \bar{y}$ ，所以必過 $(\bar{x}, \bar{y})$

三、根據以往經驗，民眾洽公時忘記帶足文件的機率是 0.25。

(一)若某個上午有 16 位民眾前來洽公，至少一位忘記帶足文件的機率為何？(5 分)

(二)於某個上午，令 X 代表第一個忘記帶足文件的民眾是出現在第 X 位。試問 X 的機率分配為何？並求 X 的期望值。(15 分)

(三)於某個上午，前三位民眾都沒忘記帶足文件的機率為何？(5 分)

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：考二項分配及幾何分配,常考題

【擬答】

(一)設 x 為忘記帶足文件的人數

$$\Rightarrow x \sim b(n = 16, P = 0.25)$$

$$\Rightarrow f(x) = C_x^{16} (0.25)^x (0.75)^{16-x}, x = 0, 1, 2, \dots, 16$$

$$\therefore P(x \geq 1) = 1 - P(x = 0)$$

$$= 1 - C_0^{16} (0.25)^0 (0.75)^{16} = 0.99$$

(二) $x \sim \text{Geo}(P=0.25)$

即 x 為幾何分配

$$\Rightarrow E(x) = \frac{1}{P} = 4$$

(三) $P = (0.75)^3 = 0.421875$

感謝

志光 學儒 保成

讓我們 高分考取

全國狀元

經建行政

高考 劉○岑

全國狀元

金融保險

高考 林○青

全國狀元

財經廉政

高考 林○衡

全國狀元

經建行政

普考 王○懿

全國榜眼

統計

普考 游○翔

全國榜眼

經建行政

普考 劉○岑

全國探花

統計

普考 陳○凱

全國探花

財經廉政

普考 林○衡

榮耀上榜！真正每3人即有2人來自本系列

三等統 計金門縣 錄取率100%

四等財稅行政台中 錄取率100%

四等統 計竹苗區 錄取率100%

五等經建行政基宜區 錄取率100%

三等經建行政彰投區 錄取率100%

四等財稅行政雲嘉區 錄取率100%

四等經建行政彰投區 錄取率100%

三等商業行政台北市 錄取率100%

三等經建行政屏東縣 錄取率100%

四等會 計屏東縣 錄取率100%

四等經建行政台南市 錄取率100%

三等財稅行政竹苗區 錄取率100%

三等經建行政金門縣 錄取率100%

四等會 計連江縣 錄取率100%

五等財稅行政竹苗區 錄取率100%

四等財稅行政高雄 錄取率100%

四等財稅行政台中 錄取率100%

四等會 計澎湖縣 錄取率100%

五等財稅行政花東區 錄取率100%

四等經建行政花東區 錄取率100%

四等財稅行政雲嘉區 錄取率100%

KEEP FOR YOU