

113 年公務人員普通考試試題

類科：衛生行政、衛生技術

科目：流行病學與生物統計學概要

王瑋老師解題

一、請敘述下列研究方法的定義並說明此種類型研究的主要限制。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)橫斷性研究(cross-sectional study)

(二)生態研究(Ecologic study)

1. 《考題難易》★☆☆☆☆
2. 《破題關鍵》橫斷型研究與生態研究皆是非常常考的考古題，橫斷型研究在 111 高考、108 轉任三等衛政與 107 普考衛技出了相同考題；生態型研究則在 112 地特三等衛政、110 年薦任衛政與 109 地特四等衛技出了相同試題。
3. 《命中特區》王瑋，流行病學，志光出版，頁 212~頁 213、頁 260~頁 262；王瑋，流行病學精選 600 題全解，志光出版，頁 133~頁 135、頁 220 與頁 224。

【擬答】

(一)橫斷式研究法是同時對研究對象收集其有無罹患疾病以及暴露於危險因子的程度，用以研究疾病的危險因子的相關性。在選取完研究對象後，同時收集暴露與疾病有無之情況，可得到有病且有暴露、有病且無暴露、無病且有暴露、無病且無暴露等相關資料，藉此可估計出暴露組之盛行率與非暴露組之盛行率，藉此來作比較分析。此研究法主要的限制是暴露與疾病同時收集，難以判定因果關係。並且因為是收集疾病的現狀，所以只能找出現存病例，並不適用於罕見疾病。

(二)生態型研究是以族群為單位的研究方法，不同於其他觀察型研究以個人為研究對象。族群可能是學校班級、工廠、城市或國家，需取得族群的暴露資料，並常以族群的發生率及死亡率來做為結果的指標。生態研究的限制是以族群的資料來推論個人實際暴露情形，當我們無法取得或控制可能干擾因子的相關因素，由整體族群的資料來推論個別的關聯性，會扭曲暴露和疾病的相關性，容易產生生態謬誤，無法推論因果關係。

二、請列舉五個判斷因果關係的條件，並說明其意義。(15 分)

1. 《考題難易》★☆☆☆☆
2. 《破題關鍵》已經很久沒有單純考因果關係的基本條件，近年來的考題皆是以實例來分析因果關係，所以本題考法相對簡單，可參考 111 普考與 108 地特四等衛政的類似試題。
3. 《命中特區》王瑋，流行病學，志光出版，頁 401；王瑋，流行病學精選 600 題全解，志光出版，頁 376~頁 377。

【擬答】

(一)正確的時序性：

因必須發生於果之前，是因果關係判定的必要條件。時序性關係代表研究對象發病前一定先有暴露於危險因子之中的經驗。

(二)重複研究的相關一致性：

以不同的方法、不同的對象，由不同的人作研究，仍得到相似的結果，則疾病的發生與危險因子可能存有因果關係。

(三)相關強度：

可用相對危險性或暴露勝算比來測量，相關的強度越強，則因果關係較易建立。

(四)相關特異性：

如果某一個危險因子會導致某一個特定的疾病，且該疾病沒有其他的致病因子，則兩者間的因果關係較強。但是缺乏相關的特異性並不代表缺乏因果關係。

(五)相關的合理解釋，即生物贊同性：

因果關係的建立通常也必須有生物學上的證據。動物實驗結果常能協助解釋複雜的人體現象。

三、某學者想要瞭解年齡贊成某項新政策的比例是否不同。在 100 個 50 歲以上所組成的隨機樣本中(第一組)，有 31 個贊同該項新政策，而在 100 個 30-50 歲所組成的隨機樣本中(第二組)，有 24 個贊同該項新政策，請回答下列問題：

(一)如何得知兩組在贊同該項新政策的比例是否不同？($\alpha=0.05$)(12 分)

(二)兩組在贊同該項新政策比例差值的 95%信賴區間。(8 分)

1. 《考題難易》★★☆☆☆

2. 《破題關鍵》超級常考的考古題，課內一再強調比例值的檢定與信賴區間公式有些許差異，113 身障四等衛政、111 高考與 110 地特三等皆有相同試題。

3. 《命中特區》王瑋，生物統計學，志光出版，頁 188~頁 191；王瑋，生物統計學精選 500 題全解，志光出版，頁 215~頁 223。

【擬答】

(一)假設 50 歲以上贊同該項新政策比例為 p_1

30-50 歲贊同該項新政策比例為 p_2

$$\hat{p}_1 = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{31}{100} = 0.31 \quad \hat{p}_2 = \frac{\sum y_i}{m} = \frac{24}{100} = 0.24$$

$$\hat{p} = \frac{\sum x_i + \sum y_i}{n + m} = \frac{31 + 24}{100 + 100} = 0.275$$

$$H_0: p_1 = p_2 \quad H_1: p_1 \neq p_2$$

$$\alpha = 0.05$$

$$Z^* = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)}} = \frac{0.31 - 0.24}{\sqrt{0.275 \times 0.725 \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{100}\right)}} = 1.11 \notin C$$

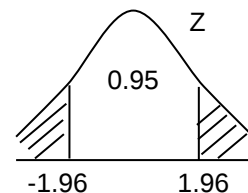
$$C = \{|Z^*| > Z_{0.025} = 1.96\}$$

不拒絕 H_0 ，沒有顯著的證據說，

兩組在贊同該項新政策比例不同

(二)兩組贊同該項新政策比例差的 95%信賴區間為

$$\begin{aligned} & (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) \pm Z_{0.025} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{m}} \\ & \Rightarrow (0.31 - 0.24) \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.31 \times 0.69}{100} + \frac{0.24 \times 0.76}{100}} \\ & \Rightarrow [-0.0534, 0.1934] \end{aligned}$$



BEST 好成績

公衛師/公衛高普考/公職醫護

公衛人の驕傲

👑 高考前十金榜

連○惟 衛生技術 三等狀元 (112地特彰投區)	謝○婷 衛生行政 四等狀元 (112地特台南)
鍾○璿 衛生行政 高考探花&普考狀元 (111)	劉○妙 衛生技術 四等狀元 (112地特澎湖)
宋○涵 衛生行政 普考狀元 (112)	李○誼 衛生行政 四等榜眼 (112地特高雄)
邱○嬭 衛生技術 三等榜眼 (112地特雲嘉)	劉○皓 衛生技術 三等探花 (112地特新北)
黃○晴 衛生行政 高考第七 (111)	鄭○玲 衛生技術 三等第八 (112地特新北)
林○辰 衛生行政 高考第九 (111)	

👑 翁○惠 112高普考衛生行政雙料金榜 一年考取
老師上課淺顯易懂,即使沒基礎也能理解,按部就班跟著課程結合時事更易理解、記憶。

👑 曾○莉 112高考衛生行政 半年考取
每位老師都是專業的實力派,講課清晰、簡潔建議學弟妹整套課程都要跟好跟滿。

四、某研究者研究每天三餐飲食吃辣椒的習慣和十二指腸潰瘍的關係，得到的資料如下表。

	有十二指腸潰瘍	沒有十二指腸潰瘍
三餐飲食均吃辣椒	280	220
三餐飲食均沒吃辣椒	220	280

請回答下列問題。

- (一)請計算三餐飲食均吃辣椒者與三餐飲食均沒吃辣椒者，得到十二指腸潰瘍風險的勝算比(odds ratio)。(8 分)
- (二)請說明三餐飲食均吃辣椒和十二指腸潰瘍的關聯性。(12 分)

- 1.《考題難易》★★☆☆☆
- 2.《破題關鍵》勝算比搭配卡方檢定的題型是這兩年的熱門題，如去年 113 身障四等衛政、112 年轉任三等衛行與 110 普考衛政等考題，本題雖未提及需要進行檢定，但 12 分的分配還是建議關聯性的討論採用檢定的方式。
- 3.《命中特區》王瑋，流行病學，志光出版，頁 309~頁 318；王瑋，流行病學精選 600 題全解，志光出版，頁 286~頁 292。

【擬答】

$$(一) OR = \frac{280 \times 280}{220 \times 220} = 1.62 > 1$$

代表三餐飲食均吃辣椒者是得到十二指腸潰瘍的危險因子

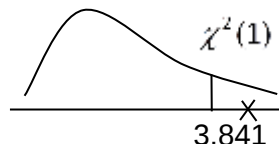
(二) H_0 : 三餐飲食吃辣椒與十二指腸潰瘍無關

H_1 : 三餐飲食吃辣椒與十二指腸潰瘍有關

$$\alpha = 0.05$$

$$df = (2-1) \times (2-1) = 1$$

$$\chi^2 = \frac{(ad-bc)^2 \cdot N}{R_1 R_2 C_1 C_2}$$



$$= \frac{(280 \times 280 - 220 \times 220)^2 \cdot 1000}{500 \times 500 \times 500 \times 500} = 14.4 \in C$$

拒絕 H_0 ，有顯著證據說三餐飲食吃辣椒與十二指腸潰瘍有關

五、有關不同治療藥物對於腎盂腎炎病人住院天數的影響。某研究者在由 A 藥物治療的病人中隨機抽出 36 名，其平均住院日為 4.51 天，標準差為 1.98 天；在由 B 藥物治療的病人中隨機抽出 36 名，其平均住院日為 6.28 天，標準差為 2.54 天，假設二種治療藥物的病人母全體住院天數均呈常態分布，且變異數相等，請回答下列問題：

(一)如何得知用 A 藥物治療腎盂腎炎病人可否縮短平均住院天數?(15 分)

(二)請計算 A 藥物與 B 藥物治療腎盂腎炎病人平均住院天數差值之 95%信賴區間。(10 分)

$$Z_{0.975}=1.96、Z_{0.95}=1.645、Z_{0.99}=2.575$$

$$t_{70,0.90}=1.29、t_{71,0.90}=1.29、t_{72,0.90}=1.29$$

$$t_{70,0.95}=1.67、t_{71,0.95}=1.67、t_{72,0.95}=1.67$$

$$t_{70,0.975}=1.99、t_{71,0.975}=1.99、t_{72,0.975}=1.99$$

1.《考題難易》：★☆☆☆☆

2.《破題關鍵》：獨立樣本 t 檢定與對應的信賴區間是相當基本常見的課內考題，近兩年幾乎所有高考與地特的衛生類考試皆有命題。

3.出版社書籍命中特區：王瑋，生物統計學，志光出版，頁 166~171；王瑋，生物統計學精選 500 題全解，志光出版，頁 186~195。

【擬答】

(一)在變異數相同的情況下，採用合併變異數之 t 檢定比較平均數

設 A 藥治療的病人住院天數為 X_i ，B 藥治療的病人住院天數為 Y_i

$$H_0: \mu_x \geq \mu_y \quad H_1: \mu_x < \mu_y$$

$$\alpha = 0.05$$

$$s_p^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} = \frac{35 \times 1.98^2 + 35 \times 2.54^2}{36+36-2} = 5.186$$

$$T^* = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}} = \frac{4.51 - 6.28}{\sqrt{5.186 \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)}} = -3.298 \in C$$

$$C: \{T^* < t_{70,0.05} = -1.67\}$$

拒絕 H_0 ，有顯著的證據說

A 藥物治療可縮短平均住院天數

(二) A 藥與 B 藥治療病人平均住院天數差值的 95%信賴區間為

$$(\bar{X} - \bar{Y}) \pm t_{0.975,70} \sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}$$

$$\Rightarrow (4.51 - 6.28) \pm 1.99 \sqrt{5.186 \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)}$$

$$\Rightarrow [-2.8382, -0.7018]$$

