

113 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、離島地區公務人員考試

等 別：四等考試

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

一、某研究採用我國 2016 年在校青少年健康行為調查之數據進行次級資料的統計分析。有效人數 5,661 位中，自述有性行為的共 334 位。又在其第一次發生性行為時，使用保險套有 70 位。請計算 1. 我國在校青少年有性行為比率的 95% 信賴區間 (CI)；2. 第一次發生性行為使用保險套比率的 95% CI；3. 根據 1. 及 2. 的計算結果進行結果闡述。(25 分)

1. 《考題難易》★☆☆☆☆

2. 《破題關鍵》：單母體比例值之信賴區間很容易破題，111 地特三等與地特四等衛生皆有命題。

3. 《命中特區》：王瑋，生物統計學，志光出版，頁 129~130；王瑋，生物統計學精選 500 題全解，志光出版，頁 118~120。

【擬答】

$$\text{(一)} \hat{p} = \frac{334}{5661} = 0.059 \text{ 代表我國在校青少年有性行為比率}$$

我國在校青少年有性行為比率之 95% 信賴區間為

$$\begin{aligned} & \hat{p} \pm Z_{0.025} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \\ & \Rightarrow \frac{334}{5661} \pm 1.96 \cdot \sqrt{\frac{\frac{334}{5661} \times \frac{5327}{5661}}{5661}} \\ & \Rightarrow [0.0529, 0.0651] \end{aligned}$$

$$\text{(二)} \hat{p} = \frac{70}{334} = 0.2096 \text{ 代表第一次發生性行為使用保險套比率}$$

第一次發生性行為使用保險套比率之 95% 信賴區間為

$$\begin{aligned} & \hat{p} \pm Z_{0.025} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \\ & \Rightarrow \frac{70}{334} \pm 1.96 \cdot \sqrt{\frac{\frac{70}{334} \times \frac{264}{334}}{334}} \\ & \Rightarrow [0.1666, 0.2526] \end{aligned}$$

(三) 1. 在校青少年有性行為樣本比率近 6%，在 95% 信心水準之下，全國在校青少年有性行為比率約在 5.3% 至 6.5% 之間，但因為沒有其他國家的資料，所以無法得知到台灣在校青少年有性行為的比例是偏高還是偏低。

2. 而在有性行為的族群中，第一次發生性行為時使用保險套比率僅近 21%，在 95% 信心水準之下，第一次有使用保險套的比率約在 16.7% 至 25% 之間，不到四分之一的比例。因此在此提升青少年性教育方面有提升的空間。

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 考前70天助你強效提升破百分！

奪榜特訓班進步超有感總分最高提升**256**分

十大課程特色 就是要找有上榜決心的您

完整規劃、嚴格執行

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

依各區規劃為主，請洽全國門市



公職超強班

面授 + 視訊 + 函授
開啟上榜三效模式

★6期分期**0**利率

★面授 / 視訊 / 雲端函授 自由選

★優惠最低**85**折 (持金卡&尊榮優惠可再享折扣)

★提供 正規班+總複習 CP值最高

自選面授or視訊
or雲端函授課程

超強 ▼
第一年考取退學費

扣除第一年學費&
第二年已使用教材費

第一
年

返班選擇適合學習模式

方案一 ▶ 到班學習

方案二 ▶ 雲端學習

升級
面授or視訊考取班

函授
年度正規班

安心專注

便利自主

一次繳費輔導至考取

輔考至該年度考試前

隔年起
僅繳交教材換證費

享有申論批改與
超級解惑王APP上榜資源

第二
年

公職王歷屆試題 (113 地方特考)

二、雙能 X 射線吸收測定法 (DXA) 是骨質疏鬆症的黃金標準診斷工具，但價格昂貴且無法廣泛使用。在臨床上，病患經常接受腎臟-輸尿管-膀胱 (KUB) X 光檢查，且價格便宜。因此，KUB-X 光檢查是骨質疏鬆症的潛在可用的篩檢工具。某國內研究採用人工智慧的深度學習，使用 KUB-X 光檢查來預測 DXA 結果。在半年內接受兩種工具檢查其腰椎第一節的受檢者共 1,433 位，真陽性有 1,187 位，偽陽性有 94 位，真陰性有 115 位，偽陰性有 37 位。請算出用 KUB-X 光檢查來篩檢骨質疏鬆症的敏感度 (sensitivity)、陽性預測值 (positive predictive value)、陽性概似比 (positive likelihood ratio)。(25 分)

1. 《考題難易》：★☆☆☆☆
2. 《破題關鍵》：敏感度與陰性預測值的計算是流行病學相當簡單的基本考題，可參考 112 地特三等衛行相似考題外，本題出現了少見的陽性概似比，可參考 105 年地特四等衛行。
3. 《命中特區》：王瑋，生物統計學，志光出版，頁 57；王瑋，生物統計學精選 500 題全解，志光出版，頁 56~58；王瑋，流行病學，志光出版，頁 121~124；王瑋，流行病學精選 600 題全解，志光出版，頁 89~91。

【擬答】

將題意整理如下：

		DXA		
		有病	無病	總計
KUB-X 光	+	1187	94	1281
	-	37	115	152
總計		1224	209	1433

$$\text{敏感度} = \frac{1187}{1224} = 0.9698, \text{陽性預測值} = \frac{1187}{1281} = 0.9266$$

$$\text{陽性概似比} = \frac{\text{敏感度}}{\text{偽陽性}} = \frac{1187/1224}{94/209} = 2.156$$

三、一簡單線性迴歸：可得 $(\hat{Y}|X=1)=0.6$ ， $(\hat{Y}|X=-5)=4.92$ ，且 $S_X=1.8$ ， $S_Y=2.7$ 。

1. 請列出此簡單線性迴歸方程式，2. 計算判定係數 (r^2)。(25 分)

1. 《考題難易》★★☆☆☆
2. 《破題關鍵》：給兩個樣本點求取一條方程式，在 108 年高考衛生有完全相同的題型，只要有練習到考古題，本題可輕鬆解決。
3. 《命中特區》：王瑋，生物統計學精選 500 題全解，志光出版，頁 371。

【擬答】

(一) 假設線性迴歸方程式為 $Y = \beta_0 + \beta_1 X$

$$\begin{cases} (\hat{Y}|X=1) = \beta_0 + \beta_1 \times 1 = 0.6 \\ (\hat{Y}|X=-5) = \beta_0 + \beta_1 \times (-5) = 4.92 \end{cases}$$

兩式聯立解得 $\hat{\beta}_0 = 1.32$, $\hat{\beta}_1 = -0.72$

所以此簡單線性迴歸方程式為 $\hat{Y} = 1.32 - 0.72X$

$$(二) \text{判定係數為 } r^2 = \beta_1^2 \cdot \frac{S_X^2}{S_Y^2} = (-0.72)^2 \times \frac{1.8^2}{2.7^2} = 0.2304$$

公職王歷屆試題 (113 地方特考)

四、某研究招募大學網球選手共計 108 人，接受 4 週的網球訓練，每組均為 36 人，A-B-C 組選手訓練前下肢力量之平均值±標準差分別為 30.78 ± 7.08 、 28.72 ± 6.10 、 32.28 ± 8.04 。數值愈大，代表下肢力量愈強。1. 設 $\alpha = 0.05$ ，請選擇合適的統計方法，檢定三組選手訓練前下肢力量平均值有沒有顯著差異。(註： $Pr(F_{df=2,105} > 3.08) = 0.05$ ； $Pr(F_{df=3,120} > 2.68) = 0.05$) 2. 根據 1. 的檢定結果，請說明是否需要進行多重比較，若需要，請指出應採用何種多重比較的方法。(25 分)

1. 《考題難易》：★★☆☆☆
2. 《破題關鍵》：比較三組平均數採用變異數分析是課內基本題，過去也經常命題，但需要留意計算機的操作，112 高考衛行、112 高考二級衛行有幾乎相同的命題，比較需要留意的是多重比較是要在整體顯著時才需要進行，108 高考衛生有完全相同的命題方式。
3. 《命中特區》：王瑋，生物統計學，志光出版，頁 205~207 與頁 219；王瑋，生物統計學精選 500 題全解，志光出版，頁 229~237。

【擬答】

(一) 已知 $n_A = 36$ ， $\bar{X}_{A.} = 30.78$ ， $s_A = 7.08$
 $n_B = 36$ ， $\bar{X}_{B.} = 28.72$ ， $s_B = 6.10$
 $n_C = 36$ ， $\bar{X}_{C.} = 32.28$ ， $s_C = 8.04$

$$SST = \sum \sum (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2 = \sum n_i (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2$$
$$= 36 \times (30.78 - 30.59)^2 + 36 \times (28.72 - 30.59)^2 + 36 \times (32.28 - 30.59)^2$$
$$= 230.0064$$
$$SSE = \sum \sum (X_{ij} - \bar{X}_{i.})^2 = \sum (n_i - 1) s_i^2$$
$$= (36 - 1) \times 7.08^2 + (36 - 1) \times 6.1^2 + (36 - 1) \times 8.04^2 = 5319.23$$
$$SSTO = SST + SSE = 5549.2364$$

ANOVA 表

	SS	df	MS	F
Treatment	230.0064	2	115.0032	2.27
Error	5319.23	105		
Total	5549.2364	107		

$$H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C \quad H_1: \mu_i \text{ 不全相等}$$

$$\alpha = 0.05$$

$$C: \{F^* > F_{0.05, 2, 105} = 3.08\}$$

$$F^* = 2.27 \notin C, \text{ 不拒絕 } H_0$$

沒有顯著的證據說三組選手訓練前下肢力量平均值有差異

(二) 因為三組沒有顯著的差異，所以不需要進行多重比較。

志光×學儒×保成

高普考

能力指標檢測

數據診斷，揪出弱點

數據分析 客觀精準

測驗答題後，系統立即為考生分析答題狀況，雷達圖呈現，強科弱科一目了然，立即掌握學習狀況。

掌握自身程度與 出題趨勢

分析歷屆考題出題領域比重，依據分析出題，依實際考試設計、限時測驗，不同於坊間考古題測驗，立即掌握自身程度。

深層實力剖析 有效選擇學習工具

測驗結束後，除大方向數據外，亦可預約專人面對面分析，深層了解細部弱點，有利後續衝刺精省時間，學習更有效率。

敬請期待 即將開放

志光×學儒×保成

不怕沒機會練題
更不怕傻傻白練題

高普考 平時測驗

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



考取生激推
立即掃描體驗

