

101 年公務人員普通考試 衛生行政試題

等別：三等考試

類科：衛生行政

科目：流行病學與生物統計學概要

一、臺灣某地區曾有民眾懷疑基地台的設立造成當地死於乳癌的人數增加，情形如下：首先是甲里發現有 2 人，後來鄰居街坊大家問來問去又多發現該里有 6 人死於乳癌，另外 16 人是死於其他癌症：包括肺癌 4 人，肝癌 3 人，大腸直腸癌 2 人，子宮頸癌 2 人，鼻咽癌、骨癌、口腔癌、食道癌、急性骨髓性血癌各 1 人。由於該里有一教會，最近 5 年來在教會建築塔頂設立了 8 支基地台；里民逐漸擔心是否鄉民發現眾多人死於癌症與基地台設立有關係，因此群聚到政府機關抗議。您是地方上衛生單位官員，請回答以下問題：

(一)試對上述 10 種癌症的每一種舉出至少一個已知的致癌原因。(10 分)

(二)試舉出因果關係研判的參考條件 5 種。(15 分)

【擬答】

(一)乳癌：飲食或有服用荷爾蒙藥物；肺癌：吸煙或其他空氣污染物；

肝癌：慢性肝炎；大腸直腸癌：飲食習慣；

子宮頸癌：人類乳頭瘤病毒感染；鼻咽癌：遺傳或空氣污染物；

骨癌：慢性輕微損傷、感染；口腔癌：嚼食檳榔；

食道癌：飲食習慣；急性骨髓性血癌：遺傳因素。

(二)美國公共衛生署之特別顧問委員會提出五個判斷因果關係

(a)正確的時序性

因必須發生於果之前，因果關係的邏輯才能清楚。

(b)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。

(c)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。

(d)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。

(e)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。

二、下表中呈現了某市政府交通警察大隊在 2012 年 1 月所公布的 2011 年 12 月份之交通事故死亡統計數字。

2011年12月某市交通事故之死亡統計數字

交通運輸方式	死亡數	比例 (%)
機車騎士未戴安全帽	10	33
機車騎士戴全罩式安全帽	1	3.3
機車騎士戴半罩式安全帽	4	13.3
汽車	9	30
卡車	2	6.7
腳踏車	2	6.7
步行	2	6.7
總計	30	100

根據上表中的資料，回答下列問題：

- (一)何種交通運輸方式造成 2011 年 12 月最多的死亡？為什麼？（5 分）
- (二)我們是否可以以下結論說機車騎士的死亡風險較汽車或是其他交通運輸方式來的高？為什麼？（5 分）
- (三)如果欲計算各種交通運輸方式之死亡率，該取得何種資料？（5 分）
- (四)如果想確定機車騎士戴與未戴安全帽的相對風險 (relative risk)，該如何進行研究或資料蒐集？（10 分）

【擬答】

- (一)騎乘機車死亡人數為 15 人，佔 12 月份全部 30 件死亡的一半為最多。
- (二)不可。因為死亡人數僅代表發生個案，因為騎乘機車的人數相較其他交通工具也是最多(分母)，所以不可僅以死亡人數作比較。
- (三)我們應以致死率來評估死亡風險。若單以各式交通工具登記當作使用人數雖可行，但並不是最好，因為我們需要各種交通工具之曝險族群時間，由於各種交通工具騎乘次數與時間亦有差異，且人要騎乘車輛才有可能被記為曝險時間。故在此我們需要有各種交通工作使用的曝險時間才可得知致死率。
- (四)想確定機車騎士戴與未戴安全帽的相對風險，實務上我們並無法採用追蹤型的研究，所以我們需採用病例對照研究的方法，並且利用密度取樣。首先可能在某一段時間，自政府急救認可之醫院的所有發生機車交通事故新個案，當作合適的個案。為了有可比較性，利用密度取樣選取了兩組對照組，分別來自急診室與發生事故的街道上。急診室對照組，是由這十六家醫院掛急診且非頭部受傷的病人所組成。而街道對照組則是與個案組所發生的時間和地點相匹配。街道對照組是在收集到每位個案一星期後進行取樣，取樣方法是前往發生事故之街道上，連續拍攝四張路過機車騎士的照片。研究人員將每張照片第一個出現的機車騎士，當作街道對照組，然後再去確定他們戴安全帽的情況、年齡、性別，還有機車的類型。所有個案組及對照組在選取

時，並沒有特別偏好使用哪種安全帽。可以利用羅吉斯複迴歸控制掉可能的干擾因子後，計算其勝算比來推估騎士戴與未戴安全帽的相對風險。

三、某研究探討抽菸與不抽菸者中風的機率是否有顯著差異，結果發現抽菸者 190 人中 35 人中風，不抽菸者 340 人中 20 人中風，請利用信賴區間進行檢定。(15 分)

【擬答】

假設抽菸者中風的比例為 p_1 ，不抽菸者中風的比例為 p_2

$$\hat{p}_1 = \frac{35}{190} \quad \hat{p}_2 = \frac{20}{340}$$

假設顯著水準 $\alpha = 0.05$

兩組差距比例 $p_1 - p_2$ 的 95% 信賴區間為

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{m}}$$
$$\Rightarrow \left(\frac{35}{190} - \frac{20}{340} \right) \pm 1.96 \sqrt{\left(\frac{\frac{35}{190} \times \frac{155}{190}}{190} + \frac{\frac{20}{340} \times \frac{320}{340}}{340} \right)}$$

$$\Rightarrow [0.0649, 0.1859]$$

信賴區間不包含 0

可知抽菸者中風的比例與不抽菸者中風的比例有顯著的差異

四、某研究為喝酒與腎臟細胞癌是否有關，其結果如下表：

	健康者	腎臟細胞癌	總數
從不喝酒與偶爾喝酒	160	106	266
經常喝酒	75	5	80
總數	235	111	346

請檢定喝酒與腎臟細胞癌是否有關？請寫出檢定過程與結論。(15分)

$$\chi^2_{2, \alpha=0.05} = 5.991, \chi^2_{1, \alpha=0.05} = 3.84, \chi^2_{2, \alpha=0.025} = 7.378, \chi^2_{1, \alpha=0.025} = 5.024$$

【擬答】

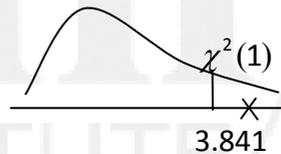
H_0 ：喝酒與腎臟細胞癌無關 H_1 ：喝酒與腎臟細胞癌有關

	健康者	腎臟細胞癌	總和
從不喝酒與 偶爾喝酒	160 180.7	106 85.3	266
經常喝酒	75 54.3	5 25.7	80
總和	235	111	346

$$\alpha = 0.05, df = (2-1) \times (2-1) = 1$$

故以 Yates' 校正後計算檢定統計量

$$\chi^{2*} = \sum \frac{(|O_i - E_i| - \frac{1}{2})^2}{E_i} = 30.43 \in C$$



拒絕 H_0 ，有顯著證據說喝酒與腎臟細胞癌有關

五、某研究探討高血壓患者與正常血壓者其血液尿素氮 (mg/dL) 是否有差異，其結果如下：

	人數	血液尿素氮 (mg/dL) 平均值	血液尿素氮 (mg/dL) 標準差
高血壓患者	112	1.2259	0.25
正常血壓者	234	1.0128	0.24

假設高血壓患者與正常血壓者其血液尿素氮變異情形相同下，請檢定高血壓患者與正常血壓者其血液尿素氮 (mg/dL) 是否有差？(20 分)

$$t_{df=344, \alpha=0.05} = 1.96, \quad t_{df=344, \alpha=0.01} = 2.58, \quad t_{df=344, \alpha=0.025} = 2.43$$

【擬答】

$$H_0: \mu_x = \mu_y \quad H_1: \mu_x \neq \mu_y$$

設 $\alpha = 0.05$

$$s_p^2 = \frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{n+m-2} = \frac{111 \cdot 0.25^2 + 233 \cdot 0.24^2}{112 + 234 - 2} = 0.0588$$

$$T^* = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}} = \frac{1.2259 - 1.0128}{\sqrt{0.0588 \left(\frac{1}{112} + \frac{1}{234} \right)}} = 7.65 \in C$$

拒絕 H_0 ，有顯著的證據說

高血壓患者與正常血壓者其血液尿素氮有差異

