

101年公務人員普通考試試題

代號：42030

全一張
(正面)

類 科：衛生行政

科 目：流行病學與生物統計學概要

考試時間：1小時30分

座號：42010084

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 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)

- 二、下表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)

- 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)

(請接背面)

101年公務人員普通考試試題

代號：42030

全一張
(背面)

類 科：衛生行政

科 目：流行病學與生物統計學概要

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)

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

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)

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

□ 申論題解答

一、

(一) 乳癌：有乳癌家族史、西化飲食、未曾生育、初經早、停經晚。

肺癌：抽菸、毒物質的暴露像石棉、砷、鎳、氬、多環芳香烴等、二手煙、得過肺結核、有慢性阻塞性肺病、有間質性肺疾病。

肝癌：B 型肝炎病毒(Hepatitis B virus, HBV)、C 型肝炎病毒(Hepatitis C virus, HCV)、喝酒、黃麴毒素暴露。

大腸直腸癌：有大腸直腸癌家族史、遺傳性大腸息肉症 (Familial adenomatous polyposis; FAP)、高油低纖飲食、有腸道息肉病史、慢性發炎性大腸炎。

子宮頸癌：持續性人類乳突病毒感染、抽菸、口服避孕藥的使用。

鼻咽癌：家族史、Epstein-Barr 病毒感染、鹹魚、鹹蛋、燻肉、豆類發酵製品等之食用

骨癌：放射線的暴露。

口腔癌：吃檳榔、抽菸、喝酒。

食道癌：喝酒、男性、有 Barrett 氏食道炎病史、抽菸。

急性骨髓性血癌：輻射線的暴露、電磁場的暴露、化學物質(如苯)的暴露、男性、白人。

(二) Hill 的因果法則，有五個參考條件，分別為：時序性、一致性、相關的強度、生物贊同性。這五個條件，只有時序性是必要條件。

二、

(一) 機車騎士未帶安全帽是 2011 年 12 月最多的死亡，因為其死亡分率為最高(33%)。

(二) 不可以。表中的比例為一種分率，分率並不能夠當成推估死亡風險的率。

(三) 應該找到每一種交通運輸方式的使用人數，如機車騎士未戴安全帽的人數、騎機車騎士帶全罩式安全帽的人數、騎機車騎士帶半罩式安全帽的人數、開汽車的人數、開卡車的人數、騎腳踏車的人數、步行的人數。這些使用人數才是真正的分母人數，才能夠計算出來各種交通運輸方式之死亡率。

(四) 要求得相對風險(relative risk)，應該進行世代研究，找一群機車騎士來當成我們的研究對象，這一群機車騎士當中有帶安全帽，也有沒有帶安全帽的。之後追蹤它們後續是否有因為騎乘機車時發生交通事故死亡，分別算出有帶安全帽的機車騎士之死亡率，以及沒有戴安全帽的機車騎士之死亡率，即可求得相對風險(relative risk)。

三、本題目應該採用兩組樣本 Z 檢定來做信賴區間檢定，檢定過程如下：

$$H_0 : P_1 - P_2 = 0$$

$$H_1 : P_1 - P_2 \neq 0$$

$$\text{令 } \alpha = 0.05$$

抽菸者中風比率：35/190=18.42%

不抽菸者中風比率：20/340=5.88%

$Z_{(1-\alpha/2)}=1.96$

$$SE_{(p_1-p_2)} = \sqrt{\left\{ \left[\frac{p_1 \times q_1}{n_1} \right] + \left[\frac{p_2 \times q_2}{n_2} \right] \right\}} \Rightarrow SE_{(p_1-p_2)} = \sqrt{pq \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \Rightarrow p = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2}$$

$SE(p_1-p_2)=0.030883$

抽菸者中風的比率和不抽菸者中風的比率相差的信賴區間為：

上限： $(0.1842-0.0588)+1.96*0.030883=0.185918$

下限： $(0.1842-0.0588)-1.96*0.030883=0.064856$

信賴區間不包含”0”，因此拒絕虛無假說，表示抽菸者中風的比率和不抽菸者中風的比例有達到統計上顯著差異。

四、本題目應該採用卡方檢定來檢定喝酒與腎臟細胞癌是否有關，檢定過程如下：

H_0 ：喝酒和腎臟細胞癌無關

H_1 ：喝酒和腎臟細胞癌有關

令 $\alpha=0.05$ 臨界值為 $\chi^2_{95(1)} = 3.84$

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

觀察值(O)

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

期望值(E)

	健康者	腎臟細胞癌	總數
不喝酒與偶而喝酒	$235 \times 266 / 346 = 180.66$	$266 \times 111 / 346 = 85.34$	266
經常喝酒	$80 \times 235 / 346 = 54.34$	$80 \times 111 / 346 = 25.66$	80
總數	235	111	346

本題自由度為 1，因此要採用葉氏校正。

$$\chi^2 = ((160 - 180.66) - 0.5)^2 / 180.66 + ((106 - 85.34) - 0.5)^2 / 85.34 + ((75 - 54.34) - 0.5)^2 / 54.34 + ((5 - 25.66) - 0.5)^2 / 25.66 = 30.57124 > 3.84$$

因此拒絕虛為假說

喝酒和腎臟細胞癌，有達到統計上顯著差異，兩者有相關。

五、本題目應該採用兩組樣本 t (變異數相等) 檢定來檢定高血壓患者與正常血壓者其血液尿素氮是否有差異，檢定過程如下：

H_0 ：高血壓患者與正常血壓患者其血液尿素氮沒有差異 ($\mu_1 - \mu_2 = 0$)

H_1 ：高血壓患者與正常血壓患者其血液尿素氮有差異 ($\mu_1 - \mu_2 \neq 0$)

令 $\alpha = 0.05$ 臨界值為 臨界值為 $t_{(df=344, \alpha=0.05)} = 1.96$

$$t_{(n_1+n_2-2)} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}} \quad s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p^2 = ((112 - 1) * 0.25^2 + (234 - 1) * 0.24^2) / (112 + 234 - 2) = 0.059181$$

$$t = (1.2259 - 1.0128) - 0 / 0.059181 = 3.600811463 > 1.96$$

因此拒絕虛為假說。高血壓患者與正常血壓患者其血液尿素氮有達到統計上顯著差異。