

國立臺灣師範大學 101 學年度碩士班招生考試試題

科目：流行病學與衛生統計學

適用系所：健康促進與衛生教育學系

注意：1. 本試題共 4 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2. 答案必須寫在指定作答區內，否則依規定扣分。

壹、流行病學

一、計算題：

有一病例对照研究其結果如下所示：

(1) 此資料的粗相對危險性之估計值(CRR)為何？(5分)

(2) 以Mantel-Haenszel之分層分析法計算其RR_{MH} 為何？是什麼意思？(15分)

年 齡	病 例	對 照	總 計
<50	暴 露	211	126
	非暴露	226	148
<hr/>			
≥50	暴 露	164	141
	非暴露	153	175
<hr/>			
總 計	暴 露	375	267
	非暴露	379	323
			1344

二、選擇題：(每題 3 分)

1. 地方病是指一個疾病是？(1) 發生的病例數明顯的超過正常預期值 (2) 出現有季節變動的現象 (3) 同時影響好多的不同地方 (4) 習慣出現在某地方的人群中。
2. 以下敘述何者錯誤？(1) 累積發生率計算時屬易感性的個體都必須在觀察期間被完整的觀察追蹤 (2) 當不同的易感性個體被觀察的時間長度不同時計算出來的發生率稱為發生密度 (3) 累積發生率的分母用的是人數 (4) 發生密度的分母則是人時(person-time)。
3. 以下敘述何者錯誤？(1) 若要探討一個疾病的時間趨勢與地理分布時可使用盛行率 (2) 盛行率可以用來表示某暴露與疾病風險的關係 (3) 盛行率是社區中疾病負荷量的重要指標 (4) 期盛行率是指有多少人在某時其中之任一時間點生病。
4. 將某一種篩檢應用於兩個族群，但甲族群被檢驗為陽性的個體中假陽性的比率相較於乙族群被檢驗為陽性的個體中假陽性的比率為低，請問以下敘

國立臺灣師範大學 101 學年度碩士班招生考試試題

- 述何者正確？(1) 篩檢工具的特異度(specificity)在甲族群中較高 (2) 篩檢工具的特異度在乙族群中較低 (3) 甲族群的疾病盛行率較高 (4) 乙族群的疾病盛行率較高。
5. 如果發現疾病的發生與特定的遺傳基因有關，則以下敘述何者正確？(1) 此疾病明顯是由遺傳基因引起 (2) 此疾病所有的病例至少都受到遺傳基因的影響 (3) 此疾病有某部分的病例至少都受到遺傳基因的影響 (4) 此疾病可以排除受環境的影響。
6. 有 A、B、C 三個因子，個別與 X 因子存在時就會引發某疾病，但此 X 因子單獨存在時卻不會發生此疾病，請問 X 因子是此疾病的？(1) 必要且充分因子 (2) 必要但非充分因子 (3) 充分但非必要因子 (4) 非必要且非充分因子。
7. 以下敘述何者錯誤？(1) 世代研究時研究對象的漏失狀況只有同時與暴露及發病有關時才會造成研究的偏差 (2) 世代研究法往往可同時研究特定危險因子對不同疾病之影響 (3) 病例對照研究應以新發病例為研究對象，否則可能得到偏差的結果 (4) 病例對照研究要擺脫「稀有疾病」和「研究期間暴露分率一定」之假設，應採分層分析法來進行資料分析。
8. 在一項胰臟癌之病例對照研究中，在診斷中發現有 20%的病例罹患糖尿病，而在年齡、性別、種族等條件配對下的對照組，與病例同時間接受糖尿病檢查，則只有 5%罹患糖尿病，所以研究者結論：糖尿病在胰臟癌扮演某種因果關係角色。你對此結論的看法是？(1) 正確 (2) 可能不正確，因無法確認糖尿病發病與胰臟癌之間之時序性 (3) 可能不正確，因胰臟癌病例在糖尿病上比較無法完全確認 (4) 可能不正確，因無糖尿病的人在胰臟癌上比較能夠完全確認。
9. 很多研究發現有 85%的近視是因「長時間近距離用眼」而引起，請問此測量是屬於？(1) 發生率 (2) 可歸因危險性 (3) 相對危險性 (4) 盛行危險性。
10. 在探討吸菸與肺癌的關係之世代研究時，因為考慮「性別」是干擾因素，因此在選擇吸菸與不吸菸的研究對象時，讓兩組的性別比例一致，這種控制干擾偏差的方法是：(1) 限制法 (2) 匹配法 (3) 隨機分配法 (4) 分層法。

國立臺灣師範大學 101 學年度碩士班招生考試試題

貳、衛生統計學

- 一、如果應用兩個獨立樣本的 t-test (two-sample t-test for independent samples) 與單因子變異數分析 (one-way anova) 的 F-test，考驗如：女、男學生在身高上的差異比較，那麼即可以發現這兩種考驗統計量 (t 與 F) 有以下的關係存在：

$$t^2 = F$$

請您利用下列的公式 (或您自己發展的獨特推導方式) 去證明上述這兩者的關係成立 (註： $\bar{y}_1, \bar{y}_2, n_1, n_2$ 是各組的平均值與人數， \bar{y}, n 是總平均值與總人數) (提示：整個推導的過程才是此題的重點)。(15 分)

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{where } s_p^2 = \text{pooled estimate of the variance}) \quad (\text{公式 1-1})$$

$$F = \frac{MS_B}{MS_W} \quad (\text{where } MS_B = \frac{SS_B}{k-1}, SS_B = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{y}_i - \bar{y})^2, MS_W = \frac{SS_W}{n-k}, SS_W = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2, k = \text{groups}) \quad (\text{公式 1-2})$$

- 二、請您利用誤差 (error) 項最小平方估計法 (least squares estimation method) 來推導簡單直線迴歸方程式 $y = \alpha + \beta x + e$ 中 α 、 β 的估計值 (estimates) a 與 b (提示：此題的重點在於整個推導過程的呈現，只寫出或列出 a 與 b 的公式不予給分)。(10 分)

- 三、對於下列 2X2 列聯表 (contingency table)，這裡 a, b, c, d 是各細格內的觀察值 (observed values)，而且 $n = a + b + c + d$ ，如果我們想探討列 (row) 變項與欄 (column) 變項彼此之間的關聯性，我們通常會應用下列簡便的公式 (即公式 3-1) 去計算出卡方考驗統計量 (chi-square test statistic)。(15 分)

國立臺灣師範大學 101 學年度碩士班招生考試試題

Variables	Column(C)		
Row(R)	1	2	Total
1	a	b	a+b
2	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

註：計算上述 2X2 列聯表的關聯性卡方統計量的簡便公式為

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)} \quad (\text{公式 3-1})$$

然而，這項簡便公式理論上是根據下列卡方統計量的基本公式(即公式 3-2)所推導出來的，其中 O_{ij} = observed values, E_{ij} = expected values。請您利用下列這項基本公式推導出上述簡便公式(提示：整個推導的過程才是此題的重點)。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^C \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (\text{公式 3-2})$$

- 四、在應用兩個獨立樣本的 t-test 考驗如：女、男學生在體重上的差異時，如果發現這兩組的變異數是不相等(unequal variances)的，比較謹慎的作法是會採用所謂的 Satterthwaite approximation 方法去解決這項 Behrens-Fisher 問題。請問您為什麼要如此麻煩的處理此類的問題呢？(請簡答)(10 分)