

1. 以公共衛生及個人的角度而言，抽煙造成極大的疾病負擔與高死亡率。一項亞洲長期追蹤研究報告男女性抽煙行為與造成之健康危害的影響，將抽煙行為分成：目前有抽煙習慣、已戒煙、從未抽煙三組。

Sex	n	Smoking status at baseline (%)					
		Current		Former		Never	
Male	23,478	76,227	(54.4%)	35,079	(25.1%)	28,720	(20.5%)
Female	26,561	12,717	(8.1%)	3,714	(2.4%)	140,379	(89.5%)

Table 2. Disease-specific, age-adjusted hazard ratio according to smoking status for males

Cause of death	Age-adjusted hazard ratio (vs. never-smokers) (95% confidence interval) [†]					
	Current smokers		Former smokers		Ever-smokers	
All-cause	1.63	(1.56 - 1.70)	1.27	(1.21 - 1.33)	1.49	(1.43 - 1.55)
Total tobacco-related diseases	1.85	(1.74 - 1.97)	1.40	(1.30 - 1.50)	1.67	(1.57 - 1.78)

for females

Cause of death	Age-adjusted hazard ratio (vs. never-smokers) (95% confidence interval) [†]					
	Current smokers		Former smokers		Ever-smokers	
All-cause	1.76	(1.65 - 1.87)	1.68	(1.52 - 1.86)	1.73	(1.64 - 1.83)
Total tobacco-related diseases	2.00	(1.83 - 2.19)	1.65	(1.42 - 1.91)	1.90	(1.75 - 2.06)

(Modified from J Epidemiol 2008, 18:251)

- 1-1. 若研究者想要知道性別分佈在三組中是否有差異，請問該研究者可使用何種統計檢定方法？（不需要計算結果）（2%）
- 1-2. 若研究者想要知道性別在目前有抽煙習慣與從未抽煙組中是否有差異，請問該研究者可使用何種統計檢定方法？請計算並說明及解釋結果。（請寫出選定的統計方法及選擇的理由、虛無假設與對立假設、檢定統計量臨界值定義、檢定統計量的值、檢定結果與結論）（10%）
- 1-3. 請問就不同抽煙習慣來看，男女性的危險比(odds ratio) 何者最高？（3%）
- 目前有抽煙相較於從未抽煙
 - 已戒煙相較於從未抽煙
 - 目前有抽煙相較於目前沒有抽煙
- 1-4. 抽煙行為增加死亡之危險性（3%）
- 對男性而言之危險性，目前有抽煙習慣者顯著高於已戒煙者
 - 對女性而言之危險性，目前有抽煙習慣者顯著高於已戒煙者
 - 以上皆是
2. 在進行研究結果的推論過程，研究者常擔心受到干擾因子的影響。
- 2-1. 請說明干擾因子的定義。（2%）
- 2-2. 在研究設計的階段，如何預防或幫助控制干擾現象？（4%）
- 2-3. 在資料分析的階段，有哪些方法可以協助調校干擾現象？（6%）
- 2-4. 有些研究中測量的變項可能為修飾因子或是中間變項（intermediate variable），試分別簡述兩者的概念，並各舉一例說明。（6%）
- 2-5. 研究結果呈現相關性不見得能推論因果關係，如何確立研究暴露對結果變項的相關性接近因果關係？（3%）

3. 有一疾病於 2000-2007 年間的研究中，得到疾病的年發生率 (Y)與年代 (X)的關係為：
 $\text{Log}(Y) = -295.812 + 0.102 X$ ，以下敘述何者正確？ (3%)
- a) -295.812 為負值，表示疾病發生率隨年代的增加而增加
 - b) 0.102 代表疾病發生率為每年增加 10.2%
 - c) 此發生率預測統計模式為屬「累加模式 (additive model)」
 - d) 此結果顯示疾病發生率為固定倍率成長
4. 請問統計檢力與型 II 誤差的關係？ (2%)
5. 在資料分析初期，直方圖(histogram)以及盒鬚圖(box-plot)是常用的資料呈現方式，請說明此兩者分別提供哪些資訊，其優點及適用時機。 (6%)
6. 進行研究設計規劃樣本數大小時，以生物統計學的觀點來看，要考慮到那些參數？(10%)
7. 研究樣本選取包括隨機選樣(random sampling)、集束選樣(cluster sampling)，或是分層選樣(stratification sampling)等不同方式，請試簡要說明各方法的異同與優缺點。 (12%)
8. 低劑量 MRI 是現今檢查肺癌的一項工具，某一研究結果顯示低劑量 MRI 肺癌檢查結果與臨床最終確診結果比較如下表所示。請計算低劑量 MRI 檢查肺癌的敏感度(sensitivity)、特定度(specificity)、陽性預測值(positive predictive value)、陰性預測值(negative predictive value)。並請說明在肺癌檢查工具的選擇上，這些參數的意義與判定基準的原則為何？ (12%)

		臨床確診肺癌		合計
		確診	未確診	
MRI 肺癌檢查	陽性	160	100	260
	陰性	40	900	940
		200	1000	1200

9. 一項職場研究中，共有 760 名鋼鐵廠勞工接受血中鉛、聽力損失檢查，以及工作環境噪音暴露之調查。研究結果依聽力損失、血中鉛、環境噪音暴露等級分組呈現如下表，試問(1)這項調查要驗證的研究假說為何？(2)何種統計方法適用於這項假說之檢定(無需進行資料運算)?並請說明理由。(3)以流行病學觀點來看，如何解釋這些統計分析所得的結果(例如各統計參數所代表的意義)? (16%)

	聽力損失	
	≤25 dB	>25 dB
血中鉛		
≤4 μg/dL	300	30
4~7 μg/dL	250	70
≥7 μg/dL	50	60
噪音暴露		
≤80 dB	150	30
>80 dB	450	130