

1. (共 10 分) 兒童與青少年的睡眠時間普遍不足的情況近年來愈發常見，而睡眠時間長短與許多健康問題息息相關。一個韓國的健康與營養調查研究，報告睡眠時數與體重與代謝指標的關係，將孩童的睡眠時數分成四組，結果請見下表（取自 Seo & Shim, 2019，修改表格三如下）。請問：

- (a) 由表中結果，請描述此研究所報告睡眠時數與肥胖相關指標的關係(4 分)。  
 (b) 當討論孩童睡眠時數與肥胖的關係時，可能會受到干擾因子的影響。試舉出兩種可能的干擾因子，並說明將採用何種方法來處理干擾因子（可分別描述）(6 分)。

	Sleep duration			
	Very short	Short	Recommended	Long
All participants	n = 777	n = 3,611	n = 1,623	n = 37
Overweight/obesity <sup>1</sup>	1.76 (1.43-2.18)	1.18 (1.01-1.38)	Reference	1.12 (0.49-1.02)
Obesity <sup>1</sup>	1.69 (1.25-2.29)	1.04 (0.82-1.32)	Reference	1.28 (0.38-4.23)
Elevated WC <sup>1</sup>	1.49 (1.13-1.97)	1.25 (1.01-1.53)	Reference	0.94 (0.28-3.09)
Elevated BP <sup>2</sup>	1.00 (0.83-1.22)	1.01 (0.89-1.16)	Reference	0.78 (0.35-1.72)
Elevated glucose <sup>2</sup>	1.45 (0.54-3.90)	1.09 (0.50-2.39)	Reference	—
Reduced HDL-C <sup>2</sup>	0.96 (0.75-1.24)	0.91 (0.77-1.08)	Reference	0.76 (0.26-2.22)
Elevated TG <sup>2</sup>	0.81 (0.64-1.01)	0.89 (0.76-1.03)	Reference	2.71 (1.36-5.38)
MetS <sup>2</sup>	0.74 (0.47-1.18)	1.07 (0.77-1.48)	Reference	0.83 (0.10-6.80)

Table 3. Adjusted ORs (95% CI) between sleep duration and obesity, overweight/obesity, and cardiometabolic risk factors in Korean children and adolescents aged 10-18 years (n = 6,048). WC, waist circumference; BP, blood pressure; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol; TG, triglyceride; MetS, metabolic syndrome.

2. (10 分) 手機、網路的使用在台灣相當普及，社會上越來越關注網路成癮相關的議題。研究者想瞭解 20-50 歲成年人網路成癮的盛行率，以及網路成癮是否增加自殺行為的風險。請簡述你將採用何種研究設計與方法（包括樣本之收案與測量工具），並利用哪些 outcome 指標來回答問題。此外，在進行結果推論時，你打算執行的研究可能產生哪些偏差？

3. (共 20 分) E 型肝炎為某地常見的急性肝病，其病源來自於 E 型肝炎病毒，感染者大部分無症狀，過去的研究發現未煮熟的豬肉、飲用未煮沸的汙染水源、以及血液傳播皆可能是 E 型肝炎的危險因子。此地發現最近五年當地醫療機構通報的 E 型肝炎病例快速增加，因此進行了一個調查，本調查納入 2017 年至 2019 年該地所有通報的 270 名 E 型肝炎病例，病例確診的條件為肝炎臨床徵狀和血清 E 型肝炎病毒檢驗陽性，對照組來自 1159 名當地居民，對照個案是以隨機電話號碼抽樣電訪獲得，對照組和病例組在性別及年齡分佈相似，本研究利用標準化問卷獲得過去兩個月的暴露和疾病史，病例之間卷資料來自床邊面對面訪視，對照個案由電話訪視獲得問卷資料。

- (a) 請依據以下數據，計算適當的 relative risk estimate 和 population attributable risk percentage，並解釋說明本地近期 E 型肝炎的快速增加之主要感染來源 (8 分)。

變項	病例		對照	
	暴露	未暴露	暴露	未暴露
飲用汙水	20	250	15	1144
未煮熟的豬肉	122	148	324	835
輸血	8	262	11	1148

見背面

(b) 過去的研究發現糖尿病增加許多感染性疾病(infectious disease)的易感性 (susceptibility)，本研究也蒐集了糖尿病史資料，請依據下表(人數分佈)計算適當的指標並解釋說明糖尿病的影響 (8分)。

變項	病例	對照
飲用汗水/糖尿病		
無/無	225	1051
有/無	6	12
無/有	25	93
有/有	14	3
食用未煮熟的豬肉/糖尿病		
無/無	133	765
有/無	98	298
無/有	15	70
有/有	24	26
輸血/糖尿病		
無/無	225	1055
有/無	6	8
無/有	37	93
有/有	2	3

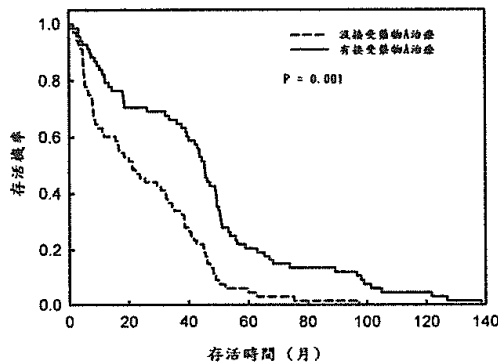
(c) 本研究容易遭受那些偏差？請至少舉出兩種偏差來源，並請解釋偏差對相關性估計值所可能產生的影響 (4分)。

4. (共 15 分) 在一嚴重疾病區域，某醫療院所尋找了五名病患(case)及五名正常對照組(control)進行了樣本的基因定序，一共偵測了五個核苷酸，其結果如圖所示，請回答下列問題：

- 請問第幾個核苷酸最適合用於快篩選擇可能的罹病病患及如何根據該核苷酸檢測結果辨認病患。(2分)
- 承(a)請寫出該檢測的敏感度(sensitivity)，特異度(specificity)，陽性預測率(positive prediction value)，陰性預測率(negative prediction value)。(8分)
- 根據此檢測結果，若該院所得之結論為是否帶有一此核苷酸變異為致病原因，請問此結論是否正確，不論是否正確請寫出理由。(5分)

A	C	A	C	A	Case 1
A	T	T	C	A	Case 2
A	T	T	C	C	Case 3
A	T	A	C	C	Case 4
T	T	A	C	C	Case 5
T	T	A	C	A	Control 1
T	T	A	C	A	Control 2
T	T	T	C	A	Control 3
T	T	T	C	C	Control 4
A	T	T	C	C	Control 5

5. (5分) 一醫療人員想要了解藥物 A 治療是否對病患存活有幫助，回溯性的把所有病患根據有無接受藥物 A 治療的情形整理如下圖，該人員根據此圖形存活曲線具有顯著差異( $P = 0.001$ )得到結論為藥物 A 治療對於病患存活有幫助。請問此推論是否正確，不論是否正確請寫出理由。



6. (5分) 面對一個全新的疾病在人群中爆發 (例如：武漢肺炎)，若是以流行病學方法來研究它，首先會採用的研究設計為何？為什麼？
7. (5分) 當研究人員想要深入研究長期威脅人類健康的慢性疾病時 (例如：癌症)，雖然我們對它的致病危險因素已經有相當的瞭解，若要以流行病學角度來更深入探討以前沒有人研究過的病因 (例如：電子菸品) 時，哪種研究設計為佳？為什麼？
8. (5分) 隨機臨床試驗 (randomized clinical trial) 通常可以提供最強的實證 (evidence) 來給決策者做為擬定公共衛生政策的依據，這種研究設計的優勢在哪裡？既然它這麼好，為何還需要有其他觀察性研究設計 (observational study design) 的存在呢？
9. (5分) 當手上有一個龐大的臨床資料庫 (例如：台灣健保資料庫) 時，採用什麼樣的研究設計較可能產生出具有學術價值的研究成果？為什麼？使用大型資料庫來作研究，雖然有其優勢，但背後的限制有哪些？
10. (6分) 請寫出傳染病的症狀潛伏期 (incubation period)、傳播力潛伏期 (latent period)、世代間隔 (serial interval) 的定義。
11. (共 8 分) 請說明檢測試劑的陽性預測值為何 (2 分)？利用抗體檢測試劑分析台灣社區 COVID-19 疫情時，請問你需要哪些資訊去推估陽性預測值 (6 分)。
12. (6分) 若台灣今年一整年皆實施邊境管制，禁止外籍人士出入境，你認為台灣登革熱及日本腦炎疫情是否會減少並說明原因。