

1. (共 20 分) 近兩年由於 COVID-19 疫情的影響，種種與防疫有關的限制、甚至封鎖策略，增加教育的困難度與承受普遍心理壓力，對兒童與青少年的精神健康可能產生不利的影響。聯合國兒童基金會估計，在疫情期間約有 16 億兒童與青少年之教育受到不同程度的影響，而對於日常社交、娛樂、學童體能發展等的干擾，更容易受到原本疫情發生前家庭之收入、家庭支持與健康狀況等條件的影響。研究者想瞭解 (一) 兒童與青少年的精神健康在疫情前後是否有改變？ (二) 哪些家庭相關的因素，對於兒童與青少年在面對疫情發生的困擾上(例如：憂鬱、焦慮、壓力感受、自殺、人際關係等) 扮演重要的角色？
 - (a) 針對第一個議題，請簡述你將採用何種研究設計與方法 (包括如何進行樣本之收案與測量)，並利用哪些 outcome 指標來回答問題 (6 分)。每一種研究方法都有優缺點，請簡述你預計採用方法之缺點 (4 分)。
 - (b) 針對第二個議題，請定出你想探討的精神健康困擾議題(完整描述假說, 2 分)。說明你將如何進行研究的詳細方法 (包括變項之定義與測量工具等)，以及分析方法 (6 分)。此外，在進行結果推論時，你打算執行的研究最可能產生的偏差為 (2 分)？
2. (共 5 分)請簡述【基礎再生數 (Basic reproductive number, R_0)】的定義(3 分)及其流行病學意義(2 分)
3. (3 分)請說明 R_0 數值的三項決定因子為何？
4. (12 分)請從 R_0 的三項決定因子的角度，說明如何透過公共衛生措施降低 SARS-CoV-2 病毒的 R_0 數值
5. (5 分)族群中一種傳染病的致死率(Case-fatality rate)和死亡率(Mortality rate)在意義上有何不同？
6. (9 分)如何根據新型冠狀病毒的症狀潛伏期(incubation period)、傳播力潛伏期(latent period)、傳染期(infectious period)，制定防疫政策？
7. (6 分)完整接種兩劑新型冠狀疫苗後仍被感染，請以流行病學鐵三角思考可能的原因並列舉三個？

單選題 (第 8~17 題，每題 2 分；第 18~21 題，每題 5 分，共 40 分)

8. 某研究顯示煉焦煤場工人死亡者當中有 25% 死於肺癌，但其他製造業工人死亡者中，肺癌所佔的百分比僅 10%，以下哪一個敘述是比較合理的假說：
 - (A) 煉焦煤場工人的全死因死亡率(all cause mortality)較高
 - (B) 煉焦煤場工人的肺癌死亡率較高
 - (C) 煉焦煤和肺癌的相對危險性估計值為 2.5
 - (D) 和其他製造業工人比較，煉焦煤場工人肺癌死亡率與非肺癌死亡率的差距較小

見背面

9. 分析全世界 40 個國家，發現國民平均脂肪攝取量和乳癌死亡率存在正比關係，Pearson correlation coefficient=0.6，由此研究，對於脂肪攝取與乳癌死亡的相關性，以下何者正確：
- (A) 相關係數不夠高，脂肪攝取並非乳癌的致因
 - (B) 需要考慮生態謬誤 (ecological fallacy)
 - (C) 需要考慮選擇偏差 (selection bias)
 - (D) 需要考慮可歸因危險性指標 (attributable risk)
10. 研究欲了解糖尿病與肝癌罹病風險的關係，利用一個十萬人的糖尿病人資料庫近十年的肝癌死亡率，和全國死亡登記系統同期的肝癌死亡率比較，計算年齡調整後的標準死亡比(standardized mortality ratio)為 2，以下何者為正確：
- (A) 本研究需要考慮干擾作用 (confounding effect)
 - (B) 本研究需要考慮選擇偏差 (selection bias)
 - (C) 本研究需要考慮標準死亡比在年齡控制上為間接標準化 (indirect standardization)
 - (D) 本研究需要考慮時序相關性 (temporal relationship)
11. 對於一種癌症的篩檢，甲法敏感度(sensitivity)=0.8，特異度(specificity)=0.8，乙法的敏感度(sensitivity)提高為 0.9，特異度(specificity)=0.7，以下何者正確：
- (A) 若考慮增加偵測早期癌症的比率，應使用乙法
 - (B) 若考慮篩檢陽性之後，需要安排確診的人力與花費，應使用乙法
 - (C) 若考慮提高陽性預測值(positive predictive value)，應使用乙法
 - (D) 以上皆為正確
12. 承上題，若甲乙兩法進行系列檢定(tests in series)，下列何者為正確：
- (A) 應採行先甲後乙法，因可增加淨特異度(net specificity)
 - (B) 應採行先乙後甲法，因可增加淨敏感度(net sensitivity)
 - (C) 應採行先甲後乙法，因可降低第二階段篩檢的人數
 - (D) 應採行先乙後甲法，因可降低第二階段篩檢的人數
13. 某種疾病以胸部 X-ray 診斷，此病盛行率 1/1000，對社區 10000 名中老年人健檢，兩名醫師分別對這群人胸部 X-ray 判讀，結果判讀一致性百分比(percent agreement)為 99%，以下推論何者正確：
- (A) 使用胸部 X-ray，觀察者間的效度(validity)極高
 - (B) 使用胸部 X-ray，觀察者間的信度(reliability)極高
 - (C) 分析針對大樣本，99%的一致性的估計值仍需考慮隨機(by chance)的影響
 - (D) 以上皆非
14. 某研究對十萬名血糖正常的社區成年人進行長期追蹤，欲估計 10 年罹患糖尿病的機會(probability)，以下何者為適當的指標：
- (A) 發生密度 (incidence density)
 - (B) 期盛行率 (period prevalence)
 - (C) 累積發生率 (cumulative incidence)
 - (D) 危險比 (hazard ratio)
15. 病毒 X 的慢性感染和抽菸均和一種高致死性慢性病發生有關，相對危險性的估計值分別為 10 (病毒 X 和此病) 和 2 (抽菸和此病)，以下何者正確：
- (A) 病毒 X 對此病的疾病負擔(disease burden)為抽菸的五倍
 - (B) 因抽菸為常見危險因子，戒菸計畫要比發展病毒 X 的疫苗更為重要
 - (C) 因病毒 X 的相對危險性估計值極高，有效控制此病，必須發展疫苗
 - (D) 要達到有效控制此慢性病，對一般族群各種危險因子的盛行狀況皆須有所了解

接次頁

16. 某研究探討一種老化的疾病和酒精攝取的關係，收案 1000 名病例(case)，對每名病例，以年齡(相差 3 歲以內)、性別 1:1 個別匹配 (individual matching) 選取對照個案(control)，因此 1000 名對照個案進入研究，獲得以下結果：

	No. of matched case-control pairs
Case (unexposed)/Control (unexposed)	600
Case (exposed) /Control (unexposed)	250
Case (unexposed)/Control (exposed)	100
Case (exposed) /Control (exposed)	50

本研究估計酒精攝取和此種疾病的相對危險性估計值為：

- (A) 1.2 (B) 2.5 (C) 2.43 (D) 2.0
17. 承上題，有喝酒習慣的人比無喝酒習慣的人更容易吸菸，若吸菸和此老化疾病的罹病風險呈現負向相關性(negative association)，若以 logistic regression 進行多變項分析，控制年齡、性別、以及吸菸的作用後，你預測酒精攝取和此病的相對危險性估計值將有何改變？
(A) 增加 (B) 不變 (C) 降低 (D) 難以估計
18. 有關測度指標，下列何者錯誤。
(A) 發生率(incidence rate)的單位為時間的倒數。
(B) 盛行率(prevalence)無單位，其值介於 0 與 1 之間。
(C) 累積危險性(cumulative risk)無單位，其值介於 0 與 1 之間。
(D) 族群可歸因危險分率(population attributable fraction)可由配對式病例對照研究(matched case-control study)求得。
(E) 累積發生率(cumulative incidence rate)為發生率函數(incidence function)取對數(logarithm)的積分(integration)。
19. 有關干擾作用(confounding)與交互作用(interaction)，下述何者正確。
(A) 某因子僅與曝露有關但與疾病無關，該因子即不會造成干擾作用。
(B) 某因子僅與疾病有關但與曝露無關，該因子亦可造成干擾作用。
(C) 某因子與曝露和疾病皆有關，該因子即造成交互作用。
(D) 偵測出交互作用比偵測出危險因子所需的樣本數較少。
(E) 假設沒有交互作用(assumption of no interaction)，干擾作用即不存在。
20. 有關年齡標準化(age standardization)，下述何者錯誤。
(A) 疾病發生率的國際比較，通常採用直接法(direct method)。
(B) 欲進行小地區(small area)死亡率與全國平均死亡率的比較，通常採用間接法(indirect method)。
(C) 標準化死亡比(standardized mortality ratio)為間接法。
(D) 必須假定所欲比較的族群在各年齡層疾病率的比值相同，才可進行年齡標準化。
(E) 將年齡納入迴歸分析的協變量(covariate)，亦可達到年齡標準化的目的。
21. 有關巢式病例對照研究(nested case-control study)，下述何者錯誤。
(A) 曝露的資訊於個案得病前即已先行搜集，因而能保障因果推論的時序性(temporality)。
(B) 對照組的選取採用風險集抽樣(risk-set sampling)。
(C) 曾被抽樣為對照組的個案若後來罹病，該個案應排除，以免造成偏差(bias)。
(D) 每個病例個案可以配對不同人數的對照個案。
(E) 資料分析時可採用條件式邏輯迴歸(conditional logistic regression)。