中五資訊及通訊科技練習卷：電腦系統與數據表示、數據庫與 SQL、程式編寫與算法、網絡與資訊安全、資訊素養與社會、多媒體與新科技

中五　資訊及通訊科技　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：電腦系統與數據表示（18 分）

資料 A：數碼相機以 1 920 × 1 080 像素、24 位元色彩深度儲存相片，每個像素佔 3 位元組。一部標稱 16 GB 的隨身碟，實際可用空間為標稱容量的 90%。班上同學把相片原檔直接複製到隨身碟，沒有先壓縮。

1. (a) 把二進位 10110110 與十六進位 2F 轉換為十進位，並解釋為何 8 位元可以表示 256 個不同的數值。

答案：答案：10110110_2 = 182（1 分）；$2F_{16}$ = 47（1 分）。8 位元每個位元有 0 與 1 兩種狀態，組合數為 2 的 8 次方，即 256 個不同數值（2 分）。

2. (b) 計算資料 A 中一張相片未壓縮時的檔案大小（以 MiB 表示，1 MiB = 1 048 576 位元組），並說明為何實際的 JPEG 檔案通常遠小於此值。

答案：答案：1 920 × 1 080 = 2 073 600 像素（1 分）；乘以 3 位元組 = 6 220 800 位元組（2 分）；除以 1 048 576 約等於 5.93 MiB（1 分）。JPEG 採有損壓縮，移除人眼不敏感的高頻細節與色彩資料，所以實際檔案可以只有數百 KB（1 分）。

3. (c) 依資料 A，該隨身碟可完整存放多少張這類未壓縮相片？須列出計算步驟並取整數。

答案：答案：可用容量 16 000 000 000 × 90% = 14 400 000 000 位元組（2 分）；除以 6 220 800 位元組 = 2 314.8（2 分）；取整數為 2 314 張（1 分）。

4. (d) 比較固態硬碟與傳統硬碟，各指出一項在存取速度與耐用性上的分別。

答案：答案：速度方面，固態硬碟沒有移動機械部件，隨機讀寫明顯較快，開機與載入檔案時間較短（2 分）；耐用性方面，固態硬碟沒有磁頭與旋轉碟片，抗震能力較強，但每個儲存單元有寫入次數上限（2 分）。

乙部：數據庫與 SQL（16 分）

資料 B：學校資料庫有 Student（學生編號、姓名、班別）與 Enrolment（學生編號、科目編號、分數）兩個資料表。Student 有 40 筆記錄，Enrolment 有 120 筆記錄，每名學生最少修讀一科，每筆 Enrolment 記錄都對應一名存在的學生。

5. (a) 指出 Student 與 Enrolment 兩表的主鍵，並解釋 Enrolment 為何需要外鍵。

答案：答案：Student 的主鍵是學生編號（1 分）；Enrolment 的主鍵可以是學生編號與科目編號的組合（1 分）；Enrolment 把學生編號存為外鍵，指向 Student 的主鍵，確保每筆修讀記錄都對應一名存在的學生，避免出現沒有學生的孤立記錄（2 分）。

6. (b) 寫出一段 SQL，列出平均分高於 60 分的科目編號及其平均分，並按平均分由高至低排列。

答案：答案：SELECT subject_id, AVG(score) AS avg_score FROM Enrolment GROUP BY subject_id HAVING AVG(score) > 60 ORDER BY avg_score DESC；（語法 2 分，GROUP BY 與 HAVING 各 1 分）

7. (c) 依資料 B，若把兩表以學生編號作等值連接，結果有多少筆記錄？若改為由 Student 出發的左外連接，最少會有多少筆記錄？

答案：答案：等值連接結果 120 筆，因為每筆 Enrolment 都對應一名存在的學生（2 分）；左外連接最少 120 筆，若每名學生最少修讀一科，則 40 名學生共 120 筆，不會多出空值記錄（2 分）。

8. (d) 若有人把學生姓名直接存入 Enrolment 表，指出會引致的兩項問題。

答案：答案：①資料重複，同一學生修讀多科就要重複儲存姓名，浪費空間（2 分）；②更新異常，學生改名時要修改多筆記錄，容易遺漏而出現不一致資料（2 分）。

丙部：程式編寫與算法（18 分）

資料 C：以下演算法用於在資料中搜尋目標值。程式一採用線性搜尋，由第一筆開始逐筆比較；程式二採用二分搜尋，每次比較後把搜尋範圍減半。資料共有 1 024 筆，並已按數值由小至大排序。

9. (a) 依資料 C，分別寫出線性搜尋與二分搜尋在最壞情況下所需的比較次數，並解釋兩者差異的原因。

答案：答案：線性搜尋最壞 1 024 次（1 分）；二分搜尋最壞 10 次，因為 2 的 10 次方等於 1 024，每比較一次範圍減半（2 分）。線性搜尋逐筆檢查，時間與資料量成正比；二分搜尋每次排除一半資料，時間約與資料量的對數成正比，故在大資料量時明顯較快（2 分）。

10. (b) 對 8 個未排序元素使用氣泡排序，寫出第一輪最多的比較次數、完成排序最多需要的輪數，以及最壞情況的總比較次數。

答案：答案：第一輪最多比較 7 次（1 分）；最多需要 7 輪（2 分）；總比較次數 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 28 次（2 分）。

11. (c) 追蹤以下虛擬碼，寫出完成後的 total 值。　total = 0　for i = 1 to 5　　total = total + i × i　next i

答案：答案：逐次累加 1、4、9、16、25（3 分），total = 55（1 分）。

12. (d) 某同學寫成 for i = 0 to n 來逐一讀取 n 個元素的陣列，程式在最後一次迴圈出錯。指出錯誤類型並寫出修正方法。

答案：答案：這是越界錯誤（off-by-one），陣列索引由 0 至 n 減 1，迴圈跑到 i = n 時讀取不存在的元素（2 分）；修正為 for i = 0 to n - 1，或改用 while 迴圈配合 i 小於 n 的條件（2 分）。

丁部：網絡與資訊安全（16 分）

資料 D：學校要把一個 240 MB 的教學影片由校內伺服器下載到課室電腦。網絡頻寬為 100 Mbps，實際傳輸效率約為頻寬的 80%。校內網絡使用 IPv4 子網絡，其中一部電腦的位址為 192.168.10.70／26。

13. (a) 依資料 D，計算下載該影片實際所需的時間（秒），並列出計算步驟。

答案：答案：240 MB × 8 = 1 920 Mbit（2 分）；1 920 ÷ 100 = 19.2 秒為理論時間（1 分）；除以效率 0.8，實際約 24 秒（1 分）。

14. (b) 依資料 D 的位址與前綴，寫出該子網絡的網絡位址、廣播位址及可用主機數目。

答案：答案：前綴 /26 表示主機部分有 6 位元，共 64 個位址（1 分）；網絡位址 192.168.10.64（1 分）；廣播位址 192.168.10.127（1 分）；可用主機數 64 減 2 = 62（1 分）。

15. (c) 比較對稱加密與非對稱加密，並各舉一個適用情況。

答案：答案：對稱加密用同一把金鑰加密與解密，速度快，適合大量資料傳輸，例如 HTTPS 連線中加密內容（2 分）；非對稱加密用一對公鑰與私鑰，解決金鑰分發問題，適合數碼簽署與金鑰交換（2 分）。

16. (d) 學校收到偽冒校方的電郵，要求教師輸入帳戶密碼。指出這種攻擊的名稱，並提出兩項防範措施。

答案：答案：釣魚攻擊（1 分）。措施（任答三項，每項 1 分，共 3 分）：①啟用雙重認證，即使密碼外泄亦難以登入；②檢查寄件人網域與連結網址，不點擊可疑連結；③定期進行員工保安意識訓練與模擬釣魚測試；④在郵件閘道過濾偽冒網域並封鎖已知惡意連結。

戊部：資訊素養與社會（17 分）

資料 E：學校每年更新學生相片、成績與聯絡方法，並把資料存於雲端系統。校方同時規定教師只可使用已購買授權的軟件，並要求學生在專題報告中標明引用來源。

17. (a) 解釋數碼鴻溝的含義，並指出兩項造成數碼鴻溝的因素。

答案：答案：數碼鴻溝指不同社群在接觸與使用資訊科技上的差距，包括設備、網絡與運用能力（2 分）；因素（任答兩項各 1 分）：①家庭收入差距，低收入家庭難以購置設備與支付網絡費用；②地區基建差異，偏遠地區寬頻覆蓋較差；③教育與年齡差異，長者與低學歷者運用數碼工具的能力較弱。

18. (b) 依資料 E，說明商業軟件授權與開源軟件授權的一項主要分別，並指出學校大量安裝軟件時須注意的一件事項。

答案：答案：商業授權通常按裝置或用戶數收費，禁止未經授權複製；開源授權容許取得原始碼並在授權條款下修改與再分发（2 分）。學校須核對授權數量與安裝數量是否相符，並保存授權證明，避免使用破解版本（2 分）。

19. (c) 依《個人資料（私隱）條例》，任述兩項保障資料原則，並說明它們如何應用於資料 E 的雲端系統。

答案：答案：任答兩項原則各 1 分，應用各 1 分。例如：①收集目的與方式須合法並與用途直接有關，學校只應收集教學與行政所需的相片與聯絡方法；②資料須準確並保留不超過所需時間，畢業生的記錄應在合理期限後刪除；③須採取切實可行的保安措施，雲端帳戶應設權限控制與加密。

20. (d) 「學校數碼化只會帶來好處。」試就電子廢物與能源使用兩方面評論此說。

答案：答案：立場清晰（1 分）。好處（2 分）：電子教材減少紙張、提升教學互動與行政效率。限制（2 分）：①設備更新周期短，舊電腦與投影機成為電子廢物，若無妥善回收會釋出重金屬；②雲端與伺服器長期耗電，數據中心用電與散熱增加碳排放。結論：需配合回收計劃、節能設定與延長設備壽命，數碼化才可持續（表達 1 分，須有明確判斷）。

己部：多媒體與新科技（15 分）

資料 F：學校圖書館製作校園導覽短片，供新生在手機觀看。短片長 3 分鐘，包含旁白、背景音樂、實景影片與字幕，並計劃加入人臉辨識簽到系統。

21. (a) 依資料 F，指出短片已使用的兩種多媒體元素，並各說明其在導覽短片中的作用。

答案：答案：任答兩項，每項 2 分（元素 1 分、作用 1 分）。例如：①旁白以語音說明路線，讓新生不必閱讀文字亦可理解；②實景影片展示校園環境，比靜態圖片更真實；③字幕協助在嘈雜環境或靜音情況下理解內容；④背景音樂營造氣氛並降低沉悶感。

22. (b) 比較串流與下載兩種傳送方式，各舉一個適合的使用情況。

答案：答案：串流邊接收邊播放，不需等待整個檔案下載完成，但需要穩定網絡，例如在校園導覽頁即時觀看短片（2 分）；下載先把完整檔案存於本機，可離線重複使用，但佔用儲存空間並需較長等待，例如把教學影片存入課室電腦供課堂播放（2 分）。

23. (c) 分別寫出雲端運算三種服務模式的名稱，並各舉一個學校可用的例子。

答案：答案：基礎設施即服務（IaaS），例如租用虛擬伺服器存放校內系統（每項 1 分，共 3 分）；平台即服務（PaaS），例如在雲端平台部署校內報名網站；軟件即服務（SaaS），例如使用雲端電郵與文件協作工具（最後 1 分為名稱與例子對應正確）。

24. (d) 依資料 F 的人臉辨識簽到建議，指出一項效益與一項私隱風險，並表示你是否支持在校園推行。

答案：答案：效益：簽到自動化，節省點名時間並減少代簽（1 分）；風險：人臉屬生物特徵，一旦外泄無法更改，且持續追蹤可能構成過度監察（1 分）；立場清晰並有理由（1 分）。

TutorZone 中五資訊及通訊科技練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。