中六 ICT 練習卷：資料庫、程式編寫、網絡與資訊素養

中六　ICT　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：數據、數字系統與資料庫（第 1 至 4 題）

計算題須列出公式、代入數字並註明單位，答案須與題目數據一致。

1. 某校以資料表 STUDENT 儲存學生紀錄，欄位為 StudentID（學號）、Name（姓名）、Class（班別）、ClassTeacher（班主任）、Score（測驗分）。(a) 指出適合作主鍵的欄位並解釋原因。（2 分）(b) 寫出 SQL 語句，列出分數達 80 分或以上的學生姓名及分數，並按分數由高至低排序。（3 分）(c) 說明把班主任姓名重複儲存在每名學生的紀錄中會造成甚麼問題，並提出一個正規化的改法。（3 分）

答案：(a) StudentID；每名學生的學號獨一無二，可唯一識別一筆紀錄。（2 分）(b) SELECT Name, Score FROM STUDENT WHERE Score >= 80 ORDER BY Score DESC;（3 分）(c) 同一班主任的姓名在多筆紀錄重複出現，更新時易出現前後不一致，亦浪費儲存空間；應把班別與班主任另存於 CLASS 表，欄位為 Class 與 ClassTeacher，以 Class 作外鍵連繫 STUDENT。（3 分）

2. 某系統以 8 位元表示整數。(a) 把十進位 45 轉為二進位，並把二進位 101101 轉回十進位。（2 分）(b) 把十六進位 2F 轉為十進位。（2 分）(c) 以 4 位元二補數表示負 5，寫出其位元樣式。（2 分）(d) 說明為何現代系統同時採用 ASCII 與 Unicode。（2 分）

答案：(a) 45 的二進位為 101101；反過來 101101 即 32 加 8 加 4 加 1，等於 45。（2 分）(b) 2 乘 16 加 15，等於 47。（2 分）(c) 5 為 0101，取反得 1010，加一得 1011。（2 分）(d) ASCII 只涵蓋英文字母及基本符號，不足以表示中文等文字；Unicode 為各語言字符編配碼位，並以 ASCII 為子集，故兩者並存。（2 分）

3. 一幅 1024 乘 768 像素的 24 位元彩色圖像，未經壓縮，其中 1 MB 等於 1024 乘 1024 位元組。(a) 計算其檔案大小，以 MB 表示。（3 分）(b) 若以 8 比 1 的壓縮比儲存，檔案大小是多少 MB？（2 分）(c) 分別舉出一種無損壓縮與一種有損壓縮格式，並說明哪一種適合儲存文字掃描件。（3 分）

答案：(a) 1024 乘 768 乘 3 等於 2,359,296 位元組，除以 1,048,576 後為 2.25 MB。（3 分）(b) 2.25 除以 8 等於 0.28125，約 0.28 MB。（2 分）(c) 無損如 PNG，有損如 JPEG；文字掃描件宜用無損壓縮，因有損壓縮會令字符邊緣模糊，影響辨識。（3 分）

4. 某測驗五位學生的分數為 68、75、88、91、54，滿分 100。(a) 計算平均分。（2 分）(b) 寫出 SQL 語句，數出分數達 80 分或以上的人數。（2 分）(c) 為 Score 欄位提出一項驗證規則，並說明它可防止哪類錯誤。（2 分）(d) 說明為何驗證規則不能保證資料正確。（2 分）

答案：(a) 68 加 75 加 88 加 91 加 54 等於 376，除以 5 得 75.2 分。（2 分）(b) SELECT COUNT(*) FROM STUDENT WHERE Score >= 80;（2 分）(c) 數值範圍檢查，例如只接受 0 至 100 的整數，可防止輸入 150 或負數等超出範圍的錯誤。（2 分）(d) 驗證只檢查格式與範圍，無法判斷數值是否真實，例如把 88 誤輸入為 78 仍屬合法值。（2 分）

乙部：程式編寫與演算法（第 5 至 8 題）

解釋題須指出因果關係，並以題目數字或例子支持論點，不可只描述現象。

5. 下列虛擬碼把 1 至 100 之間的偶數相加：total 設為 0；i 設為 1；當 i 不大於 100 時重複執行：若 i 除以 2 的餘數為 0，則 total 加上 i；然後 i 加 1；最後輸出 total。(a) 寫出輸出的數值，並列出首兩個及最後一個被加進 total 的數。（3 分）(b) 改寫成先設 i 為 2、每次加 2 的版本，並指出迴圈執行次數。（3 分）(c) 若把條件改為餘數等於 1，輸出會變成甚麼，並解釋原因。（3 分）

答案：(a) 輸出 2550；首兩個是 2 與 4，最後一個是 100。（3 分）(b) total 設為 0，i 設為 2，當 i 不大於 100 時重複把 i 加進 total、i 加 2；迴圈共執行 50 次，輸出同為 2550。（3 分）(c) 只加奇數，總和變為 2500；因 1 至 99 共 50 個奇數，平均為 50，50 乘 50 等於 2500。（3 分）

6. 以下 Python 函數用以數出字串中的母音 a、e、i、o、u，不區分大小寫：def count_vowels(s): n 設為 0；對 s.lower() 中每個字元 ch，若 ch 在 aeiou 之內，則 n 加 1；回傳 n。(a) 寫出 count_vowels 作用於 Computer 時的回傳值。（2 分）(b) 說明為何要先呼叫 s.lower()。（2 分）(c) 提出兩個測試個案，其中一個為空字串，並寫出預期結果。（4 分）

答案：(a) 3，即 o、u、e 三個字母。（2 分）(b) 把大寫字母轉為小寫，令 O、U 等亦能與 aeiou 比對，避免漏算。（2 分）(c) count_vowels 作用於 AEIOU 應回傳 5，用以測試全部為母音的情況；count_vowels 作用於空字串應回傳 0，用以測試空輸入的邊界情況。（4 分）

7. 某一串列的數值依次為 7、3、9、1、5。(a) 寫出氣泡排序完成第一輪後（由小至大）的串列。（3 分）(b) 在已排序的 1、3、5、7、9 中以二分搜尋找 7，依次寫出每次比較的中間值。（3 分）(c) 若要在 1,000 個已排序項目中搜尋，比較線性搜尋與二分搜尋的最壞情況比較次數。（3 分）

答案：(a) 第一輪後為 3、7、1、5、9，最大的 9 已移至末端。（3 分）(b) 先比較中間值 5；因 7 大於 5，改在右半部再比較 7，兩次即找到。（3 分）(c) 線性搜尋最壞需比較 1,000 次；二分搜尋每次把範圍減半，最壞約 10 次，因 2 的 10 次方為 1,024。（3 分）

8. 某邏輯電路的輸出為：A 與 B 同時為真，或 A 為假。(a) 完成 A、B 四個組合的真值表，寫出對應輸出。（4 分）(b) 寫出一個更簡單的等值布林表達式。（2 分）(c) 說明化簡對電路製造成本的好處。（2 分）

答案：(a) A 為 0、B 為 0 時輸出 1；A 為 0、B 為 1 時輸出 1；A 為 1、B 為 0 時輸出 0；A 為 1、B 為 1 時輸出 1。（4 分）(b) 非 A 或 B，即 A 蘊含 B。（2 分）(c) 只需一個非閘加一個或閘，減少閘數與接線，降低成本及故障機會。（2 分）

丙部：網絡、多媒體與資訊素養（第 9 至 12 題）

編程與 SQL 題須用題目指定的語言或語法作答，並列明輸出或查詢結果。

9. 某網絡使用位址 192.168.10.0/24。(a) 寫出子網絡遮罩的點分十進位表示。（2 分）(b) 該網絡最多可容納多少部可用的主機？（2 分）(c) 若平均分為四個子網絡，每個子網絡的前綴長度及可用主機數是多少？（3 分）(d) 說明分網的一項好處。（2 分）

答案：(a) 255.255.255.0。（2 分）(b) 2 的 8 次方減 2，即 254 部。（2 分）(c) 前綴長度為 26，遮罩 255.255.255.192，每個子網絡可用主機 2 的 6 次方減 2，即 62 部。（3 分）(d) 縮小廣播範圍、減少不必要的廣播流量，並可按部門分隔以提高保安。（2 分）

10. 一個 12 MB 的檔案經 8 Mbps 的連線傳送，其中 1 MB 等於 8 Mbit。(a) 計算理想傳輸時間，以秒表示。（3 分）(b) 說明實際所需時間通常較長的原因。（2 分）(c) 列出兩項影響實際傳輸速率的因素。（3 分）

答案：(a) 12 乘 8 等於 96 Mbit；96 除以 8 等於 12 秒。（3 分）(b) 封包標頭、確認與重傳等協定開銷佔用頻寬，加上網絡擠塞，實際時間較長。（2 分）(c) 例如網絡擠塞程度、連線的延遲與封包遺失率、伺服器端的處理能力。（3 分）

11. 某網頁需顯示一個兩行兩列的表格，第一行為表頭，內容為科目與分數。(a) 說明所需的 HTML 標籤結構，包括表格、列、表頭與儲存格標籤。（4 分）(b) 寫出令整段文字變成藍色的行內樣式寫法。（2 分）(c) 說明有序清單與無序清單的差別，並各舉一個適用例子。（3 分）

答案：(a) 外層用 table 標籤，內含兩個 tr；第一個 tr 內放兩個 th，分別為科目與分數；第二個 tr 內放兩個 td 儲存資料。（4 分）(b) 在起始標籤內加 style 屬性，值設為 color: blue。（2 分）(c) 有序清單 ol 會自動編號，適合步驟或排名；無序清單 ul 只用符號，適合並列項目如優點清單。（3 分）

12. 一名學生收到聲稱由銀行發出的電郵，要求點擊連結並輸入網上銀行密碼。(a) 指出這是哪類攻擊，並列出兩項可辨識的跡象。（3 分）(b) 比較對稱與非對稱加密在金鑰使用上的差別。（3 分）(c) 說明登入頁面使用 HTTPS 的作用。（2 分）

答案：(a) 釣魚攻擊；跡象包括寄件域名與銀行不符、連結指向陌生網址、語氣緊急要求立即輸入密碼。（3 分）(b) 對稱加密收發雙方共用同一金鑰，速度快但金鑰分發困難；非對稱加密以公開金鑰加密、私密金鑰解密，解決分發問題但運算較慢。（3 分）(c) HTTPS 以 TLS 加密傳輸，防止密碼在途中被截取或篡改，並驗證網站身分。（2 分）

TutorZone 中六ICT練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。