DSE 資訊及通訊科技操卷練習卷：數據表示、電腦系統與網絡保安

中六（S6）　資訊及通訊科技　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：數據表示與多媒體（32 分）

甲部全部題目必答。

1. （數據表示）（a）將十進位 45 轉為 8 位元二進位數（3 分）；（b）將十六進位 5C 轉為十進位數（3 分）；（c）說明電腦以十六進位顯示記憶體位址的一項好處（2 分）。

2. （影像檔）一幅 1920 x 1080 像素的 24 位元真彩色點陣圖，未經壓縮。（a）計算每個像素佔用多少位元組（2 分）；（b）計算整幅影像的檔案大小，以 MB 表示（1 MB = 1,000,000 位元組）（3 分）；（c）列舉兩項減小該檔案大小的方法（3 分）。

3. （音效檔）一段 30 秒立體聲音效，取樣率 44,100 Hz，取樣解析度 16 位元，未經壓縮。（a）計算每秒佔用的位元組（3 分）；（b）計算該段音效的檔案大小，以 MB 表示（1 MB = 1,000,000 位元組）（3 分）；（c）說明把取樣率減半對音質及檔案大小的一項影響（2 分）。

4. （網絡傳輸）一個 1.2 GB 的檔案經 100 Mbps 寬頻上載（1 GB = 1,000 MB = 1,000,000,000 位元組）。（a）將 1.2 GB 換算為 Mb（3 分）；（b）計算理想傳輸時間，以秒表示（3 分）；（c）解釋實際傳輸時間較長的兩項原因（2 分）。

乙部：電腦系統、數據處理與資訊保安（36 分）

乙部全部題目必答。

5. （中央處理器）某處理器時脈為 3.2 GHz，平均每條指令需 2.5 個時脈週期，一個程式共執行 4.0 x 10 的 9 次方條指令。（a）計算處理器每秒的時脈週期數（2 分）；（b）計算執行該程式所需的時脈週期總數（3 分）；（c）計算執行時間，以秒表示並取 3 位小數（2 分）；（d）提出一項提升效能的硬件方法並加以說明（2 分）。

6. （記憶體階層）某電腦有 4 GB 主記憶體及 512 KB 快取記憶體（1 GB = 1,048,576 KB）。（a）計算主記憶體容量是快取的多少倍（3 分）；（b）解釋快取命中率對整體效能的重要性（3 分）；（c）說明記憶體不足時作業系統使用虛擬記憶體的一項代價（3 分）。

7. （試算表）某班 40 人的成績等級分佈為 A 級 6 人、B 級 12 人、C 級 14 人、D 級 6 人、E 級 2 人。（a）計算各級佔全班的百分比（3 分）；（b）寫出統計及格人數（A、B、C 級合計）的試算表公式（3 分）；（c）解釋複製公式時使用絕對參照的原因（3 分）。

8. （密碼保安）某系統的密碼只限 8 個小寫英文字母，攻擊者每秒可嘗試 1,000,000,000 次。（a）計算所有可能密碼的組合數目（3 分）；（b）計算窮舉全部組合所需時間，以秒表示並取 1 位小數（3 分）；（c）說明加入大寫字母與符號如何提升安全性（3 分）。

丙部：演算法、程式編寫與新興科技（32 分）

丙部全部題目必答。

9. （搜尋演算法）在 1,024 筆已排序的記錄中尋找一個目標值。（a）二分搜尋法在最壞情況下最多比較多少次（3 分）；（b）線性搜尋法在最壞情況下的比較次數是二分搜尋法的多少倍（2 分）；（c）說明使用二分搜尋法的兩項前提（3 分）。

10. （程式追蹤）閱讀以下程式：`total = 0`；`for i in range(1, 6): total = total + i * i`；`print(total)`。（a）寫出輸出值並列式計算（4 分）；（b）若把 `range(1, 6)` 改為 `range(1, 7)`，輸出值為何（2 分）；（c）說明以 while 迴圈改寫時，若忘記更新計數變數會出現甚麼問題（2 分）。

11. （物聯網數據）500 個感應器每小時各傳送 60 筆記錄，每筆 200 位元組，系統連續運行 30 日。（a）計算每日的記錄總數（3 分）；（b）計算 30 日產生的資料量，以 GB 表示（1 GB = 1,000,000,000 位元組）（2 分）；（c）說明在感應器端先做邊緣運算的兩項好處（3 分）。

12. （人工智能與資料素養）某學校用過去十年校友數據訓練模型，預測在校學生的升學表現。（a）說明訓練資料可能引致的兩項偏差（3 分）；（b）提出兩項保障學生個人資料的措施（3 分）；（c）解釋這類預測為何仍須保留人類覆核（2 分）。
