中五資訊及通訊科技練習卷：數據表示與數制轉換、電腦系統與硬件、程式編寫與演算法、資料庫與試算表、網絡與網絡安全、資訊科技對社會的影響

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

甲部：數據表示與數制轉換（16 分）

資料一：8 位元二進數的位值由左至右為 128、64、32、16、8、4、2、1。
資料二：十六進數每個位元代表 4 個二進位，A 至 F 分別代表 10 至 15。
資料三：一幅 32×32 像素的圖像，每像素以 8 位元記錄顏色。

1. (a) 把十進數 173 轉換成 8 位元二進數，並寫出最高位所代表的位值。
答案：答案：173 = 128 + 32 + 8 + 4 + 1，故二進數為 10101101；最高位（最左位）代表 128。評分要點：二進數 3 分，位值 1 分。

2. (b) 把二進數 11010110 轉換成十進數及十六進數。
答案：答案：11010110 = 128 + 64 + 16 + 4 + 2 = 214；分為 1101 與 0110 兩組，分別為 D 與 6，故十六進數為 D6。評分要點：十進數 2 分，十六進數 2 分。

3. (c) 十六進數 2F 的十進值是多少？並以 8 位元二進數表示該值。
答案：答案：2F = 2×16 + 15 = 47；47 的 8 位元二進數為 00101111。評分要點：十進值 2 分，二進數 2 分。

4. (d) 一幅 32×32 像素、每像素 8 位元的未壓縮圖像，佔多少位元、多少位元組？相等於多少 KiB？
答案：答案：位元數 32×32×8 = 8192 位元；位元組 8192÷8 = 1024 位元組；1024÷1024 = 1 KiB。評分要點：位元 1 分，位元組 2 分，KiB 1 分。

乙部：電腦系統與硬件（16 分）

資料一：處理器時脈 3.2 GHz，即每秒 3200000000 個時脈週期。
資料二：快取記憶體存取時間 5 ns，主記憶體 80 ns。
資料三：一個標示 512 GB 的固態硬碟；1 GiB 等於 2 的 30 次方位元組。

5. (a) 處理器時脈為 3.2 GHz，平均每個指令需 4 個時脈週期，求每秒可執行的指令數。
答案：答案：3.2 GHz = 3200000000 週期／秒；3200000000÷4 = 800000000，即每秒 8 億個指令。評分要點：時脈換算 2 分，相除 2 分。

6. (b) 某系統快取記憶體存取時間為 5 ns，主記憶體為 80 ns。主記憶體的存取時間為快取的多少倍？
答案：答案：80÷5 = 16 倍。評分要點：相除 3 分，單位說明 1 分。

7. (c) 一個標示 512 GB 的固態硬碟，以 1 GB＝10 億位元組、1 GiB＝2 的 30 次方位元組計算，容量約為多少 GiB（取一位小數）？
答案：答案：512×1000000000 = 512000000000 位元組；除以 1073741824 得 476.8 GiB。評分要點：位元組換算 2 分，GiB 數值 2 分。

8. (d) 一部電腦有 4 GB 主記憶體，作業系統與常駐程式佔用 1.5 GB，求其餘可供應用程式使用的容量（以 GB 及 MiB 表示）。

答案：答案：4− 1.5 = 2.5 GB；2.5 × 1024 = 2560 MiB。評分要點：GB 2 分，MiB 2 分。

丙部：程式編寫與演算法（18 分）

資料一：程式片段 total 初值為 0，迴圈 for i in range(1, 6) 內執行 total = total + i*i。

資料二：程式片段 n 初值為 100，迴圈條件為 n 大於或等於 1，每次執行 n = n // 2。

資料三：一個已排序的陣列有 1000 筆資料。

9. (a) 承資料一，程式執行完畢後 total 的值是多少？寫出逐步累加的數列。

答案：答案：i 由 1 至 5，平方依次為 1、4、9、16、25，累加得 55。評分要點：數列 3 分，總和 2 分。

10. (b) 承資料二，迴圈共執行多少次？並寫出每次執行前 n 的值。

答案：答案：n 依次為 100、50、25、12、6、3、1，之後變 0 而結束，共執行 7 次。評分要點：數列 3 分，次數 2 分。

11. (c) 在 1000 筆已排序資料中，線性搜尋與二元搜尋的最多比較次數各是多少？

答案：答案：線性搜尋最多 1000 次；二元搜尋每次把範圍減半，2 的 10 次方為 1024，故最多 10 次。評分要點：線性 1 分，二元 3 分。

12. (d) 以氣泡排序處理 5 個元素，最壞情況下需要多少次比較？

答案：答案：5 × 4 ÷ 2 = 10 次。評分要點：算式 2 分，答案 2 分。

丁部：資料庫與試算表（18 分）

資料一：資料表有 4 個欄位、120 筆記錄，學號為主鍵。

資料二：試算表三列分別記錄數量與單價：(12, 45)、(8, 62.5)、(20, 33)。

資料三：一份問卷共 25 筆記錄，其中 18 筆分數達 60 分或以上。

13. (a) 承資料一，該資料表共儲存多少個欄位值？若以學號作主鍵，主鍵可否重複？

答案：答案：4 × 120 = 480 個欄位值；主鍵必須唯一，不可重複，亦不可留空。評分要點：數值 3 分，主鍵說明 2 分。

14. (b) 承資料二，求每列的金額及三列的總計。

答案：答案：12 × 45 = 540；8 × 62.5 = 500；20 × 33 = 660；總計 540 + 500 + 660 = 1700。評分要點：每列 1 分，總計 2 分。

15. (c) 承上題，三列金額的平均值是多少？答案取兩位小數。

答案：答案：1700 ÷ 3 = 566.666…，取兩位小數為 566.67。評分要點：相除 2 分，取值 2 分。

16. (d) 承資料三，達標記錄佔全部記錄的百分之多少？

答案：答案：18 ÷ 25 × 100 = 72.0 個百分點，即 72%。評分要點：算式 3 分，百分數 1 分。

戊部：網絡與網絡安全（16 分）

資料一：一個 480 MB 的檔案經 100 Mbps 網絡傳送，實際有效頻寬為標示值的 80%。
資料二：網絡編號 192.168.10.0／24，網路遮罩為 255.255.255.0。
資料三：某系統允許 4 位或 6 位純數字密碼。

17. (a) 承資料一，求傳送該檔案所需的時間（以秒表示）。
答案：答案：480×8 = 3840 Mbit；有效頻寬 100×0.8 = 80 Mbps；3840÷80 = 48 秒。評分要點：位元換算 1 分，有效頻寬 1 分，時間 2 分。

18. (b) 承資料二，該網絡共有多少個位址？可供主機使用的位址有多少個？
答案：答案：主機部分 8 位元，2 的 8 次方為 256 個位址；扣除網絡位址與廣播位址，可用 254 個。評分要點：位址數 2 分，可用數 2 分。

19. (c) 承資料三，4 位與 6 位純數字密碼的組合數目各是多少？後者是前者的多少倍？
答案：答案：10 的 4 次方為 10000；10 的 6 次方為 1000000；1000000÷10000 = 100 倍。評分要點：首兩項各 1 分，倍數 2 分。

20. (d) 列舉四項可識別釣魚電郵的特徵，並簡述應對方法。
答案：答案：①寄件地址與官方網域不符；②要求在短時間內點擊連結並輸入密碼；③連結顯示文字與實際網址不一致；④文句有明顯錯別字或語氣急迫。應對方法是不要點擊連結，改為直接在瀏覽器輸入官方網址，並向資訊科技部門舉報。每項特徵 0.75 分，應對 1 分。

己部：資訊科技對社會的影響（16 分）

資料一：一首歌曲長 3 分 12 秒，以 128 kbps 位元率壓縮。
資料二：一名學生每日使用屏幕 4.5 小時。
資料三：某地每年產生 70000 公噸電子廢物，回收率 20%。

21. (a) 承資料一，該歌曲的檔案大小約為多少 MB？答案取兩位小數。
答案：答案：192 秒×128 kbps = 24576 kbit；除以 8 得 3072 KB；再除以 1024 得 3.0 MB。評分要點：位元 1 分，KB 1 分，MB 2 分。

22. (b) 承資料二，該學生一星期的屏幕時間共多少小時、多少分鐘？
答案：答案：4.5×7 = 31.5 小時；31.5×60 = 1890 分鐘。評分要點：小時 2 分，分鐘 2 分。

23. (c) 承資料三，已回收與未回收的電子廢物各是多少公噸？
答案：答案：70000×20% = 14000 公噸已回收；70000- 14000 = 56000 公噸未回收。評分要點：回收量 2 分，未回收量 2 分。

24. (d) 說明數碼鴻溝的兩項成因，以及它對學習造成的一項影響。
答案：答案：成因一是經濟能力差異令部分家庭缺乏裝置與寬頻，成因二是教育程度與年齡差異影響使用技能；影響是弱勢學生較難取得線上學習資源，學習差距因而擴大。兩項成因各 1 分，影響 2 分。