中五資訊及通訊科技練習卷（第二份）：網絡傳輸時間與頻寬效率、IP 子網劃分、關聯資料庫主鍵與 SQL 聚合查詢、試算表 IF 與 SUMIF 函數、偽代碼迴圈與搜尋追蹤、聲音取樣與影像壓縮、密碼強度與對稱加密金鑰

中五　資訊及通訊科技　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部　網絡與數據傳輸

每題寫出計算步驟，答案須附單位。

1. （5 分）一個 30 MB 的檔案經 24 Mbps 專線傳送，忽略通訊開銷，求最短傳送時間（秒）。

答案：30 × 8 = 240 Mbit；240 ÷ 24 = 10 秒。

2. （4 分）一幅 1920 × 1080 的 24 位元無壓縮點陣圖，求檔案大小（以 MiB 表示，1 MiB = 2^20 位元組）。

答案：1920 × 1080 × 3 = 6 220 800 位元組；÷ 1 048 576 = 5.93 MiB。

3. （4 分）網絡 192.168.10.0/26 共有多少個可用主機位址？

答案：主機位 32 − 26 = 6 位，共 2^6 = 64 個位址，扣除網絡位址與廣播位址，可用 62 個。

4. （4 分）一條 100 Mbps 鏈路的實際效率為 80%，傳送 50 MB 檔案需時多少秒？

答案：有效頻寬 100 × 0.8 = 80 Mbps；50 × 8 = 400 Mbit；400 ÷ 80 = 5 秒。

乙部　關聯數據庫與 SQL

只寫 SQL 關鍵字或數值，毋須解釋語法。

5. （4 分）學生表有 5 列，選課表有 12 列，每名學生最少修一科，兩表以學生編號等值連接後共有多少列？

答案：12 列。一對多連接以「多」方為準，每筆選課記錄各配一名學生。

6. （4 分）SELECT AVG(score) FROM result WHERE class = '5A'；5A 班成績為 60、72、84、90，求結果。

答案：(60 + 72 + 84 + 90) ÷ 4 = 306 ÷ 4 = 76.5。

7. （4 分）一個未正規化的表格記錄 8 名學生，每人有 3 個電話號碼，把它轉為第一範式後共有多少列？

答案：8 × 3 = 24 列，每個電話號碼獨立成一行，主鍵為（學生編號、電話）。

8. （4 分）SELECT score FROM result ORDER BY score DESC LIMIT 2；成績為 60、72、84、90，求兩列輸出。

答案：90 及 84（由高至低排序後取首兩列）。

丙部　試算表函數

假設公式由第 2 列開始，直接寫出結果值。

9. （4 分）B2 為 78，公式 =IF(B2>=80,"A",IF(B2>=65,"B","C")) 的結果是甚麼？
答案：78 不 ≥ 80，但 ≥ 65，故回傳 "B"。

10. （4 分）C2:C6 為 5A、5A、5B、5B、5B，D2:D6 為 40、35、50、20、45。=SUMIF(C2:C6,"5A",D2:D6) 的結果？
答案：只加 5A 兩列：40 + 35 = 75。

11. （4 分）E2:E10 為 58、61、72、45、88、90、60、59、77。=COUNTIF(E2:E10,">=60") 的結果？
答案：達 60 分的有 61、72、88、90、60、77，共 6 個。

12. （4 分）B2 為 50、F1 為 1.2，公式 =B2*F1 的值是甚麼？把公式複製到第 3 列後，乘數仍參照哪一格？
答案：50 × 1.2 = 60；F1 為絕對參照，複製後仍參照 F1。

丁部　演算法與程式追蹤

寫出最終數值或追蹤結果。

13. （5 分）s ← 0；k 由 1 至 19 每次加 2：s ← s + k。迴圈結束後 s 的值是多少？
答案：1 + 3 + … + 19 共 10 項，和 = 100。

14. （4 分）在陣列 [12, 7, 25, 9, 31] 中用順序搜尋找 9，共需比較多少次？
答案：9 位於第 4 個元素，需比較 4 次。

15. （4 分）對 [5, 3, 8, 1] 進行氣泡排序，寫出第一趟完成後的陣列及該趟交換次數。
答案：第一趟：[3, 5, 1, 8]，交換 2 次（5↔3、8↔1）。

16. （4 分）在 16 個已排序項目中進行二分搜尋，最壞情況需比較多少次？
答案：每次減半：16→8→4→2→1，需 4 次分割再加 1 次確認，最壞 5 次。

戊部　多媒體與壓縮

答案須附單位，1 MiB = 2^20 位元組。

17. （4 分）以 44.1 kHz 取樣、16 位元、立體聲錄音 60 秒，未壓縮檔案大小為多少位元組及 MiB？
答案：44 100 × 2 × 2 × 60 = 10 584 000 位元組 ≈ 10.09 MiB。

18. （4 分）某訊號最高頻率為 8 kHz，依取樣定理最少取樣率是多少？
答案：取樣率須 ≥ 2 × 8 000 = 16 000 Hz（16 kHz）。

19. （4 分）上述 6 220 800 位元組的點陣圖壓縮至 933 120 位元組，求壓縮比（原檔 ÷ 壓縮後）。
答案：6 220 800 ÷ 933 120 ≈ 6.67，即約 6.67 : 1。

20. （4 分）色彩深度為 8 位元時，最多可表示多少種顏色？

答案：2^8 = 256 種。

己部　資訊保安

數值題寫出算式；情境題須指出具體機制。

21. （5 分）密碼由 8 個字元組成，字集大小為 62，求其熵值（位元，取一位小數）。

答案：8 × log2(62) = 8 × 5.954 = 47.6 位元。

22. （4 分）10 名用戶互相以對稱加密通訊，每人須持有多少條不同的共享金鑰？全組共需多少條？

答案：組合數 C(10, 2) = 10 × 9 ÷ 2 = 45 條。

23. （4 分）用戶在偽冒銀行網站輸入了密碼，但其網上銀行仍要求一次性密碼。為何一次性密碼能減低損失？

答案：一次性密碼與該次交易或短時段綁定，攻擊者取得密碼但無手機或憑證無法產生有效碼；密碼重用風險亦被截斷。

24. （5 分）SHA-256 與 MD5 的摘要長度分別為多少位元及位元組？

答案：SHA-256：256 位元 = 32 位元組；MD5：128 位元 = 16 位元組。
