中五資訊及通訊科技練習卷：數據表示、網絡、數據庫、演算法與資訊安全

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

第一部分：二進位、十六進位與檔案大小（16 分）

一個顏色深度 24 位元、解析度 1920 乘 1080 的未壓縮圖像；另有一段 3 分鐘、取樣率 44 100 Hz、16 位元、立體聲的未壓縮音訊。

1. （a）把十六進位數 3A5F 轉為十進位。

2. （b）計算該圖像的未壓縮檔案大小（以 MB 為單位，1 MB = 1 048 576 位元組）。

3. （c）計算該音訊的未壓縮檔案大小（以 MB 為單位）。

4. （d）若該音訊以 8 比 1 壓縮，求壓縮後大小。

第二部分：網絡頻寬、延遲與吞吐量（16 分）

一個 750 MB 的檔案經 100 Mbps 網絡傳送，實際效率為 80%。其後網絡升級至 1 Gbps，效率不變。

5. （a）計算在原網絡下傳送該檔案所需時間。

6. （b）若每次來回延遲 25 毫秒，共需 4 次來回，求延遲佔總時間的百分率。

7. （c）計算升級後所需時間及加速倍數。

8. （d）路由器每秒處理 12 000 個封包，平均每個封包 1 250 位元組，求吞吐量（MB/s 及 Mbps）。

第三部分：數據庫主鍵、索引與正規化（16 分）

一個學生表有 1 200 筆記錄，欄位為學號、姓名、班別；全校共 40 班，每班人數平均。班別欄位重複儲存於每筆記錄。

9. （a）指出該表適合用作主鍵的欄位，並說明理由。

10. （b）計算每班平均人數。

11. （c）若在班別欄位建立索引，查詢某班時掃描的記錄由 1 200 筆降至平均 30 筆，求減少百分率。

12. （d）說明把班別另存為班別表如何減少重複資料。

第四部分：排序與搜尋的比較次數（16 分）

一個泡沫排序程式在資料已逆序時需要最多比較次數。另有 1 000 個已排序資料項供搜尋。

13. （a）求 8 個資料項在最壞情況下的比較次數。

14. (b) 求 64 個資料項在最壞情況下的比較次數。

15. (c) 求二分搜尋 1 000 個已排序資料項的最多比較次數。

16. (d) 比較線性搜尋的平均比較次數，並求二分搜尋快多少倍。

第五部分：密碼空間與暴力破解時間（18 分）

一個系統要求密碼 8 個字元，可用 26 個小寫字母及 26 個大寫字母與 10 個數字。假設攻擊者每秒可嘗試 10 億個組合。

17. (a) 計算 8 位密碼的總組合數。

18. (b) 若只准小寫字母，求組合數及與 (a) 的比例。

19. (c) 按每秒 10 億次計算，破解 (a) 的密碼需時多少小時？

20. (d) 若密碼增至 10 位，求破解需時多少年（1 年以 31 536 000 秒計）。

第六部分：網站流量與快取效益（18 分）

一個網站每日有 50 000 次請求，每次平均傳送 320 KB 資料，每月以 30 日計。啟用快取後 60% 請求由快取直接回應。

21. (a) 計算每日傳送的資料量（以 GB 為單位，1 GB = 1 000 000 KB）。

22. (b) 計算每月資料量。

23. (c) 計算啟用快取後每日回源資料量。

24. (d) 計算每月節省的資料量。

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。