中五資訊及通訊科技練習卷：二進位與數據表示、儲存容量與音頻、網絡與傳輸、演算法與複雜度、圖像檔案與壓縮、資訊保安

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

甲部：二進位與數據表示（16 分）

資料一：某系統以八位元表示整數，並採用二補碼處理負數。

1. (a) 將二進位 10110110 轉為十進位及十六進位。

2. (b) 以八位元二補碼表示整數 -58。

3. (c) 將十六進位 3F2A 轉為十進位。

4. (d) 一個十二位元的系統最多可表示多少個不同的位元組合？

乙部：儲存容量與音頻檔案（16 分）

資料二：一部相機的有效像素為 12 百萬，每像素以 24 位元色彩記錄，不作壓縮。

5. (a) 求一張相片的檔案大小（MB），並求 1,500 張相片合共佔用多少 GB。

6. (b) 一段三分鐘立體聲音頻以 44.1 kHz、16 位元取樣，求未壓縮 WAV 檔案大小（MB，以 1 MB = 1,000,000 位元組計）。

7. (c) 同一段音頻以 128 kbps 壓縮為 MP3，求檔案大小及壓縮比。

8. (d) 一部標示 465 GB 的手機，每張相片約 4.5 MB，最多可儲存多少張相片？

丙部：網絡與資料傳輸（16 分）

資料三：某寬頻線路的頻寬為 80 Mbps，網絡來回延遲為 45 毫秒。

9. (a) 在理想情況下，傳送一個 240 MB 的檔案最少需時多少秒？

10. (b) 若實際效率只有八成，求實際所需時間。

11. (c) 一次傳輸需要十二次來回，求延遲合共造成多少秒的額外時間。

12. (d) 該線路每秒可傳送多少 MB？傳送 960 MB 需時多少秒？

丁部：演算法與複雜度（16 分）

資料四：一個已排序的陣列含 4,096 個元素；另一陣列含 1,048,576 個元素。

13. (a) 求線性搜尋與二分搜尋在最壞情況下的比較次數，並求兩者相差多少倍。

14. (b) 對含 1,048,576 個元素的已排序陣列作二分搜尋，最壞需要多少次比較？

15. (c) 以泡沫排序處理 500 個元素，最壞情況下的比較次數為 $n(n-1)/2$，求該次數。

16. (d) 某 $O(n^2)$ 程式處理 100 項需 0.02 秒，求處理 400 項所需時間。

戊部：圖像檔案與壓縮（18 分）

資料五：一張 1,920 × 1,080 像素的圖像，以 24 位元全彩及 8 位元索引色兩種方式儲存。

17. (a) 求 24 位元版本的檔案大小（MB，1 MB = 1,000,000 位元組）。

18. (b) 求 8 位元索引色版本的大小，並求節省了多少百分比的空間。

19. (c) 若把長闊各減半成 960 × 540，24 位元版本的檔案大小及相對原圖的比例是多少？

20. (d) 一行 100 個同色像素以行程長度編碼儲存，每段用兩個位元組，求壓縮比；另同一張圖以 PNG 儲存需 4.2 MB，以 JPEG 儲存需 0.9 MB，求節省的百分比。

己部：資訊保安（18 分）

資料六：某系統的密碼可使用 26 個大寫字母、26 個小寫字母及 10 個數字，共 62 個符號；攻擊者每秒可測試 1,000,000,000 個組合。

21. (a) 求八個字元密碼的組合總數。

22. (b) 承上題，攻擊者窮舉所有組合平均需時多少小時？

23. (c) 若密碼增至十六個字元，組合數約為 4.767×10^{28} 個，是八個字元版本的多少倍？

24. (d) 比較對稱加密與非對稱加密在密鑰使用上的分別，各舉一項用途。

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。