# 中五資訊及通訊科技練習卷｜二進位與色深、影像壓縮、音效取樣、子網劃分、演算法效率、備份保安

中五　資訊及通訊科技　｜　時限：90 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

## 第一題　進位轉換與色深計算

一個像素的其中一個色版數值以二進位表示為 $10110110_2$。某螢幕以每像素 24 位元（紅、綠、藍各 8 位元）顯示，解像度為 3,840 × 2,160。另一款低成本面板改用 RGB565，紅、藍各佔 5 位元、綠佔 6 位元。

1. (a) 把 $10110110_2$ 轉為十進位及十六進位。

2. (b) 求該解像度下一個未壓縮點陣圖的檔案大小（以 MiB 表示）。

3. (c) 由 24 位元改用 16 位元色深，記憶體佔用減少百分之幾？

4. (d) 分別求 24 位元與 RGB565 可表示的顏色數目，並指出兩者的差距。

## 第二題　影像壓縮與記憶卡容量

一名攝影師拍了 4,000 張 1,200 萬像素（12 MP）的照片，每像素 3 位元組，經 JPEG 壓縮後平均每張 3.2 MB。他打算把全部照片存入一張 64 GB 的記憶卡，實際可用空間為標稱的 90%，再以 25 Mbps 的上傳頻寬備份到雲端。

5. (a) 求壓縮前單張原始檔的大小及壓縮比。

6. (b) 全部照片合共佔多少 GB？

7. (c) 該記憶卡最多可存多少張照片？剩餘空間多少 MB？

8. (d) 若實際傳輸效率只有理論值的 80%，求把全部照片上傳所需時間（分鐘）。

## 第三題　音效取樣與串流數據量

一段長 200 秒的立體聲音樂以 44,100 Hz、16 位元取樣錄製，之後轉為 128 kbps 的 MP3。網上串流平台則以 320 kbps 提供同一首歌。

9. (a) 求未壓縮檔案的大小（MiB）。

10. (b) 求 MP3 檔的大小及與未壓縮檔的壓縮比。

11. (c) 若改用 96,000 Hz 取樣而其他條件不變，檔案大小變為多少？增加百分之幾？

12. (d) 以 320 kbps 串流一小時，共消耗多少 MB 數據？

## 第四題　子網劃分與下載時間

一個網絡使用 192.168.10.0/24，其中一個子網的遮罩為 /26（255.255.255.192），主機 192.168.10.130 屬於其中一個子網。另一方面，一部電腦以 100 Mbps 專線下載 750 MB 的安裝檔，實際效率為 85%。

13. (a) 該子網共有多少個地址？可用主機地址多少個？

14. (b) 求 192.168.10.130 所屬子網的網絡地址與廣播地址。

15. (c) 求下載該檔案所需時間（秒）。

16. (d) 若要把 192.168.10.0/24 分成 5 個各至少 25 部主機的子網，應採用哪個前綴？可提供多少個子網及每子網多少部主機？

## 第五題　搜尋與排序的比較次數

一個已排序的資料表有 1,000,000 筆記錄，每次關鍵字比較平均耗時 0.5 微秒。另一程式的氣泡排序要處理 500 個項目，並可改用合併排序。

17. (a) 線性搜尋在最壞情況下需比較多少次？耗時多少秒？

18. (b) 二分搜尋最壞情況需比較多少次？耗時多少秒？

19. (c) 氣泡排序對 500 個項目最壞需多少次比較？

20. (d) 合併排序約需 $n \log_2 n$ 次比較，求其比較次數及比氣泡排序快多少倍。

## 第六題　備份容量與密碼組合

一間公司有 2.4 TB 主要資料，按 3-2-1 原則保留 3 份完整副本，每日新增或修改的資料約 40 GB，保留 30 日的增量備份。系統要求密碼 8 個字元，每個字元可為 26 個大寫字母、26 個小寫字母或 10 個數字；測試顯示每秒可嘗試 1 億次。備份窗口為每晚 4 小時，平均寫入速度 90 MB/s。

21. (a) 按 3-2-1 原則，全部完整副本共需多少 TB 儲存空間？

22. (b) 求 30 日增量備份的總數據量（GB），並與完整副本比較。

23. (c) 求 8 字元密碼的組合總數，以及全部試完所需日數。

24. (d) 求該密碼的熵值（位元），並判斷 4 小時的備份窗口能否完成一次 2.4 TB 全備。

---

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。