中五資訊及通訊科技練習卷：數制與數據表示、電腦硬件與儲存容量、數據通訊與網絡傳輸、網絡安全與存取控制、多媒體檔案與壓縮、數據庫與演算法

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

甲部 數制與數據表示（16 分）

須列出換算步驟。

1. 將二進制數 11011010 轉換為十進制數。
答案：答案：218（128 + 64 + 16 + 8 + 2）。

2. 將十進制數 203 轉換為八位二進制數。
答案：答案：11001011（128 + 64 + 8 + 2 + 1）。

3. 將十六進制數 3F 轉換為十進制數。
答案：答案：63（3 × 16 + 15）。

4. 一個純文字檔有 480 個字元，每個字元以 8 位元 ASCII 編碼儲存。求檔案大小（KB）。
答案：答案：0.469 KB（480 × 8 ÷ 8 = 480 B，再除以 1024）。

乙部 電腦硬件與儲存容量（16 分）

容量換算以 1024 為基。

5. 一個 512 GB 的固態硬碟已用了 320 GB，求剩餘空間（GB）及剩餘百分比。
答案：答案：192 GB，剩餘 37.5 %（192 ÷ 512 × 100）。

6. 一個標稱 2 TB 的硬碟實際可用 1.8 TB。求實際可用容量佔標稱容量的百分比。
答案：答案：90 %（1.8 ÷ 2 × 100）。

7. 某處理器的時鐘頻率為 3.2 GHz，若每個時鐘週期執行一條指令，求每秒可執行的指令數（以百萬條計）。
答案：答案：3200 百萬條（3.2 × 1000）。

8. 一個程式共需執行 2.4 × 10^9 條指令，處理器每秒可執行 3.0 × 10^9 條指令。求執行時間（秒）。
答案：答案：0.8 秒（2.4 ÷ 3.0）。

丙部 數據通訊與網絡傳輸（16 分）

1 byte = 8 bits，頻寬以十進制計。

9. 一個 750 MB 的檔案經 100 Mbps 的網絡傳送，求所需時間（秒）。
答案：答案：60 秒（750 × 8 = 6000 Mb，再除以 100）。

10. 網絡頻寬為 50 Mbps，連續傳輸 8 分鐘，求可傳送的資料量（MB）。

答案：答案：3000 MB（50 × 480 = 24000 Mb，再除以 8）。

11. 某主機的位址為 192.168.10.35，子網遮罩為 255.255.255.0。寫出所屬網絡位址，並求該子網可用的主機數目。

答案：答案：網絡位址 192.168.10.0；可用主機 254 個（2 的 8 次方減 2）。

12. 要備份 24 GB 的資料，傳輸速度為 16 MB/s。求所需時間（分鐘）。

答案：答案：25.6 分鐘（24 × 1024 = 24576 MB，除以 16 得 1536 秒）。

丁部 網絡安全與存取控制（16 分）

組合數目須列式。

13. 一個 128 位元的對稱金鑰，若電腦每秒可測試 10^9 個金鑰，求最壞情況下窮舉所需時間（年，以每年 3.15 × 10^7 秒計）。

答案：答案：約 1.08 × 10^22 年（2 的 128 次方 ÷ 10^9 ÷ 3.15 × 10^7）。

14. 一個 4 位數字密碼，數字可重複使用。求所有可能的組合數目；若數字不可重複，組合數目又是多少？

答案：答案：可重複為 10000 個；不可重複為 5040 個（10 × 9 × 8 × 7）。

15. 密碼由 3 個大寫英文字母組成，字母可重複。求所有可能的密碼數目。

答案：答案：17576 個（26 的 3 次方）。

16. 某系統有 20 % 用戶使用 8 位元密碼，其餘使用 6 位元密碼。若破解 8 位元密碼平均需 16 小時、6 位元需 1 小時，求隨機一名用戶的平均破解時間（小時）。

答案：答案：4 小時（0.2 × 16 + 0.8 × 1）。

戊部 多媒體檔案與壓縮（16 分）

色彩深度以每像素位元計。

17. 一幅 1024 × 768 像素、24 位元色的圖像，未壓縮時的大小是多少 MB？

答案：答案：2.25 MB（1024 × 768 × 3 B 再除以 1048576）。

18. 把上述圖像壓縮至 384 KB。求壓縮倍數及節省的百分比。

答案：答案：6 比 1，節省 83.3 %（2304 ÷ 384 = 6）。

19. 一段立體聲音樂以 44.1 kHz 取樣、每樣本 16 位元錄製 30 秒。求檔案大小（MB）。

答案：答案：5.05 MB（44100 × 16 × 2 × 30 ÷ 8 ÷ 1048576）。

20. 某未壓縮影片每秒 25 幀、每幀 1.2 MB，片長 4 分鐘。求檔案大小（GB）。

答案：答案：7.03 GB（25 × 1.2 × 240 = 7200 MB，再除以 1024）。

己部 數據庫與演算法（20 分）

須寫出所用公式。

21. 一個資料表有 5 個欄位、1200 筆記錄，每筆平均佔 200 B。求資料表的大小（KB）。

答案：答案：234.4 KB（1200 × 200 = 240000 B，再除以 1024）。

22. 在已排序、共 800 筆記錄的資料表中使用二分搜尋，求最壞情況下的比較次數。

答案：答案：10 次（2 的 9 次方得 512 不足，2 的 10 次方得 1024）。

23. 某程式把 1 至 50 的平方逐一累加。求最後的總和，並寫出所用迴圈的次數。

答案：答案：42925，共 50 次迴圈（50 × 51 × 101 ÷ 6）。

24. 對 1024 筆記錄排序：氣泡排序最壞情況的比較次數是多少？合併排序約需多少次比較？

答案：答案：氣泡排序 523776 次（1024 × 1023 ÷ 2）；合併排序約 10240 次（1024 × log2 1024）。

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。