中五資訊及通訊科技練習卷

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

1. 數值系統與檔案大小（16 分）

某同學要把一段 90 秒音樂與一張照片上傳到學校伺服器。音樂取樣率 44.1 kHz、取樣大小 16 位元、單聲道；照片 1920 × 1080 像素、色深 24 位元。

1. 把十六進位 2F5A 轉為十進位。

答案：答案：2 × 4096 + 15 × 256 + 5 × 16 + 10 = 12122。

2. 求該 WAV 檔的原始大小，以 bytes 及 MiB 表示（1 MiB = 1048576 bytes）。

答案：答案：位元率 = 44100 × 16 × 1 = 705600 bps；大小 = 44100 × 2 × 90 = 7938000 bytes = 7.57 MiB。

3. 求該照片未壓縮的大小，以 MiB 表示。

答案：答案：1920 × 1080 × 3 = 6220800 bytes = 5.93 MiB。

4. 同一段音樂改用 128 kbps MP3 儲存。求 MP3 檔大小、壓縮比，以及壓縮後佔原檔的百分比。

答案：答案：128000 ÷ 8 × 90 = 1440000 bytes；壓縮比 5.51：1；佔原檔 18.1%。

2. 網絡傳輸與頻寬（18 分）

學校網絡頻寬 100 Mbps。一個 400 MB 的檔案上載實際用了 40 秒。手機月費計劃每月 200 GB，超額每 GB 收 $12。

5. 若不計開銷，理論上載時間是多少秒？

答案：答案：400 × 8 = 3200 Mb；t = 3200 ÷ 100 = 32 s。

6. 求實際吞吐量（Mbps）及傳輸效率（百分比）。

答案：答案：吞吐量 = 3200 ÷ 40 = 80 Mbps；效率 = 80 ÷ 100 × 100% = 80%。

7. 該月每天上載 1.5 GB、下載 6 GB，全月 30 日。求總用量及超額費用。

答案：答案：每日 7.5 GB × 30 = 225 GB；超額 225 − 200 = 25 GB；費用 = 25 × $12 = $300。

8. 4 GB 影片在 1000 Mbps 光纖與 200 Mbps 5G 網絡下載，分別需時多少秒？相差多少？

答案：答案：4 × 8 × 1024 = 32768 Mb；光纖 32768 ÷ 1000 = 32.8 s，5G 32768 ÷ 200 = 163.8 s，相差 131.1 s。

3. 試算表公式與加權平均（16 分）

試算表 B2:B6 儲存五次測驗分數 45、52、61、38、74。另一表以上年度 240 分與本年度 270 分比較，並以 30%、30%、40% 加權計算總分。

9. 寫出求總分與平均分的公式，並算出兩個數值。

答案：答案：=SUM(B2:B6) = 270；=AVERAGE(B2:B6) = 54。

10. 用 =IF(B2>=50,"及格","不及格") 向下填滿，求及格人數及列出及格分數。

答案：答案：及格 3 人，分數為 52、61、74。

11. 求由 240 分增至 270 分的增長百分比。

答案：答案：(270 − 240) ÷ 240 × 100% = 12.5%。

12. 三份卷分別得 62、58、70 分，權重 30%、30%、40%，求加權平均分。

答案：答案：62 × 0.3 + 58 × 0.3 + 70 × 0.4 = 18.6 + 17.4 + 28 = 64.0 分。

4. 資料庫查詢與關聯（16 分）

學生表的成績欄依次為 55、62、78、90、48、66，共 6 個記錄；另有 240 個學生記錄需要儲存班別名稱。

13. 解釋為何學生編號比姓名更適合做主要鍵。

答案：答案：學生編號在每筆記錄中獨一無二且不會為空，姓名可以有同名同姓，違反主要鍵的唯一性；編號亦不會因改名而改變。

14. 執行 SELECT COUNT(*) FROM student WHERE score >= 60，結果是多少？

答案：答案：62、78、90、66 共 4 個記錄。

15. 執行 SELECT * FROM student ORDER BY score DESC LIMIT 2，求這兩筆分數及其平均。

答案：答案：90 與 78，平均 = (90 + 78) ÷ 2 = 84。

16. 若班名佔 12 bytes，改用外鍵（4 bytes）後，240 筆記錄可節省多少 bytes？

答案：答案：每筆節省 12 − 4 = 8 bytes；240 × 8 = 1920 bytes。

5. 演算法與程式追蹤（18 分）

程式中 total = 0；for i in range(1,6): total = total + i*i。另一程式每次把 n 除以 2（整數除法）直至 n = 1。

17. 追蹤第一個程式，寫出 total 的最終值。

答案：答案：1 + 4 + 9 + 16 + 25 = 55。

18. 當 n = 1000 時，第二個程式共執行多少次除法？

答案：答案：1000→500→250→125→62→31→15→7→3→1，共 10 次。

19. 在 1024 個已排序項目中，線性搜尋與二分搜尋的最壞情況比較次數各是多少？相差多少倍？

答案：答案：線性 1024 次；二分 ceil(log2 1024) = 10 次；相差 1014 次，即 102.4 倍。

20. 雙層巢狀迴圈各執行 n 次。當 n = 50，總運算次數是多少？比單層迴圈多幾倍？

答案：答案：50 × 50 = 2500 次；單層 50 次；多 50 倍。

6. 資訊保安與備份（16 分）

某網站要求密碼 8 位，可用大寫、小寫英文字母及數字（共 62 個字元）。伺服器每日改動 3 GB 資料，備份壓縮比 4:1。

21. 計算這種密碼的資訊熵（以 bits 表示，取一位小數）。

答案：答案：8 × log2 62 = 8 × 5.954 = 47.6 bits。

22. 4 位數字 PIN 共有多少組合？若每秒可試 100 次，全部試完及平均需時多少秒？

答案：答案：10^4 = 10000 個；全部 10000 ÷ 100 = 100 s；平均 50 s。

23. 解釋為何網站儲存雜湊值而非明文密碼，並說明雙重認證如何補救密碼洩漏。

答案：答案：雜湊是不可逆的單向函數，資料庫外洩時攻擊者只拿到雜湊值，難以還原密碼；雙重認證要求第二個因素（例如一次性驗證碼），單靠洩漏的密碼不能登入。

24. 求 30 日備份的壓縮後容量；若另存兩份異地副本，總儲存量是多少？

答案：答案：3 × 30 = 90 GB；壓縮後 90 ÷ 4 = 22.5 GB；兩份副本共 45.0 GB。

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。