中四 ICT 練習卷：數據表示、電腦系統與網絡

中四（S4）　ICT　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：數字系統與編碼（第 1 – 4 題）

全部題目均須作答；計算題須列出算式、代入步驟及單位。

1. 將十進數 205 換算為 8 位元二進制，並寫出其十六進制表示。

答案：答案：205 = 128 + 64 + 8 + 4 + 1，故二進制為 11001101；每四位一組為 1100 1101，即十六進制 CD。評分：二進制 5 分（位值須正確），十六進制 4 分（分組或連續除以 16 皆可）。

2. 8 位元二補數：二進制 10110110 若視為無號整數，其十進值是多少？若視為二補數有號整數，其十進值又是多少？

答案：答案：無號整數為 182（128 + 32 + 16 + 4 + 2）；最高位為 1 代表負數，二補數值為 182 − 256 = -74。評分：無號 4 分、有號 4 分（須寫出減 256 的步驟）。

3. 在 ASCII 編碼中，字母 A 的十進值為 65。求字母 h 的十進值及其十六進制表示。

答案：答案：大寫 H 為 65 + 7 = 72，小寫字母再加 32，故 h = 104；十六進制為 68。評分：十進值 4 分、十六進制 4 分。

4. 一段未壓縮立體聲音頻：取樣率 44 100 Hz、位元深度 16 位元、雙聲道、長度 30 秒。求位元率（bps）及檔案大小（以 MB 計，1 MB = 1 000 000 位元組）。

答案：答案：位元率 = 44 100 × 16 × 2 = 1 411 200 bps；位元組數 = 1 411 200 ÷ 8 × 30 = 5 292 000，即 5.292 MB。評分：位元率 4 分、檔案大小 4 分（須列式、代入及單位）。

乙部：多媒體、記憶體與網絡（第 5 – 8 題）

提示：1 MB = 1 000 000 位元組、1 GB = 1 024 MB；/26 子網絡遮罩每個網段有 64 個位址。

5. 一張 1024 × 768 像素、24 位元色的未壓縮點陣圖，檔案大小是多少 MB（1 MB = 1 000 000 位元組）？若改以 256 色索引色儲存，大小有何變化？

答案：答案：像素數 = 1024 × 768 = 786 432，每像素 3 位元組，共 2 359 296 位元組 ≈ 2.36 MB；256 色只需 1 位元組索引，約 786 432 位元組 ≈ 0.79 MB，約為原來的三分之一。評分：計算 6 分、索引色比較 3 分。

6. RAM、ROM 與快取記憶體在速度、斷電後資料能否保留及用途上有何分別？一部電腦有 4 GB 記憶體，共有多少位元組（1 GB = 1 024 MB、1 MB = 1 024 KB）？

答案：答案：RAM 可讀寫、斷電即失，用作主記憶體；ROM 只讀、斷電仍保留，儲存韌體；快取最快、容量最小，暫存常用指令與資料。4 GB = 4 × $1\,024^3$ = 4 294 967 296 位元組。評分：三者比較 6 分、位元組計算 3 分。

7. 某主機的 IP 位址為 192.168.1.130，子網絡遮罩為 255.255.255.192（/26）。求網絡位址、廣播位址及可分配給主機的位址數目。

答案：答案：/26 每個網段有 64 個位址，130 落在 128 至 191 一段，網絡位址為 192.168.1.128、廣播位址為 192.168.1.191；可用主機位址 = 64 − 2 = 62 個。評分：網絡位址 3 分、廣播位址 3 分、主機數目 2 分。

8. 比較 TCP 與 UDP 兩種傳輸層協定，並各舉一個適用例子。

答案：答案：TCP 先建立連線，有確認與重傳，保證次序與完整性，適合網頁瀏覽與檔案下載；UDP 不建連線、不重傳，開銷小、延遲低，適合串流影片、線上遊戲與 DNS 查詢。評分：TCP 4 分、UDP 4 分（每項須有特性及例子）。

丙部：程式設計、資訊保安與邏輯（第 9 – 12 題）

答案數值取三位有效數字；概念題須以完整句子作答。

9. 以下虛擬碼執行後會輸出甚麼？ total = 0 i 由 1 至 5 重複：total = total + i × i 輸出 total

答案：答案：逐次累加 1、4、9、16、25，輸出 55。評分：追蹤表 6 分（須列出每一圈的 total），答案 3 分。

10. 對稱加密與非對稱加密在密鑰使用上有何分別？為何網站儲存密碼時用雜湊而不用加密？

答案：答案：對稱加密收發雙方共用同一密鑰，速度快但密鑰分發困難；非對稱加密以公鑰加密、私鑰解密，解決分發問題但運算較慢。雜湊是單向不可逆，資料庫被竊亦難以還原密碼，驗證時只需比對雜湊值。評分：兩種加密比較 5 分、雜湊理由 4 分。

11. 某邏輯電路的輸出 Y = (A AND NOT B) OR (NOT A AND B)。求 A = 1、B = 0 時 Y 的值，並寫出此電路的名稱。

答案：答案：A = 1、B = 0 時，A AND NOT B = 1，NOT A AND B = 0，故 Y = 1。此式即異或（XOR），只在兩輸入不同時輸出 1。評分：代入 5 分、名稱 3 分。

12. 一張未壓縮影像為 2 359 296 位元組，以 JPEG 壓縮後為 480 000 位元組。求壓縮率及節省百分比，並說明 JPEG 屬有損或無損壓縮。

答案：答案：壓縮率 = 2 359 296 ÷ 480 000 ≈ 4.92，即約 4.9：1；節省 = (2 359 296 − 480 000) ÷ 2 359 296 ≈ 79.7%。JPEG 屬有損壓縮，會捨棄人眼較難察覺的細節。評分：壓縮率 3 分、百分比 3 分、有損判斷 2 分。

TutorZone 中四（S4）ICT練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。