中五 ICT 練習卷：程式設計、算法與系統開發

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

第一部分：算法與流程圖（18 分）

以下題目關於算法步驟數目與流程圖追蹤。

1. 某流程圖先設 total 為 0、i 為 1，然後當 i 不大於 10 時，把 i 加到 total 並令 i 增加 1。求最終 total 的值及迴圈執行的次數。

答案：答案：total = 1 + 2 + ⋯ + 10 = 55，迴圈共執行 10 次。（評分要點：列出累加式 2 分，總和 1 分，次數 1 分）

2. 某程式把 n 設為 100，然後當 n 大於 1 時反覆執行 n 等於 n 除以 2 取整數部分。求執行次數及最後 n 的值。

答案：答案：n 依次變為 50、25、12、6、3、1，共執行 6 次，最後 n = 1。（評分要點：每次更新各半分共 3 分，次數 1 分，最後值 1 分）

3. 用氣泡排序法排序 6 個數據，求第一輪比較的次數。

答案：答案：第一輪由第一對比較到第 5 對，共 5 次比較。（評分要點：說明相鄰比較 2 分，答案 2 分）

4. 算法甲需 n 步完成，算法乙需 n^2 步完成。當 n = 200 時，求兩者步數及乙是甲的多少倍。

答案：答案：甲需 200 步，乙需 40000 步，乙是甲的 200 倍。（評分要點：兩者步數各 2 分，倍數 1 分）

第二部分：程式碼追蹤與運算（20 分）

已知列表 nums = [4, 7, 2, 9, 5]，程式把 total 設為 0，逐一檢查 nums 中每個元素，若該元素為奇數便加到 total。

5. 求 total 的最終值及被加進 total 的元素數目。

答案：答案：奇數為 7、9、5，total = 21，共 3 個元素。（評分要點：找出奇數 3 分，總和 2 分）

6. 若條件改為只把偶數加到 total，求 total 的最終值。

答案：答案：偶數為 4 及 2，total = 6。（評分要點：找出偶數 3 分，總和 2 分）

7. 另一程式設 k 為 1，然後由 1 至 4 逐一乘入 k。求 k 的最終值。

答案：答案：k = 1 × 1 × 2 × 3 × 4 = 24。（評分要點：列出乘積 3 分，答案 2 分）

8. 求 nums 各元素的平均值，答案取小數一位。

答案：答案：總和為 27，平均值 = 27 ÷ 5 = 5.4。（評分要點：總和 2 分，除以元素數目 1 分，取一位小數 2 分）

第三部分：陣列、搜尋與排序（18 分）

已知已排序陣列 arr = [11, 23, 35, 47, 59, 71, 83]。

9. 用線性搜尋法在 arr 中尋找 83，共需比較多少次？
答案：答案：83 在最後一個位置，需比較 7 次。（評分要點：說明逐個比較 2 分，答案 3 分）

10. 改用二元搜尋法尋找 83，寫出每次比較的中間元素並求比較次數。
答案：答案：中間元素依次為 47、71、83，共比較 3 次。（評分要點：每次中間元素各 1 分，次數 1 分）

11. 一個 3 列 4 行的二維陣列共可存放多少個元素？元素 arr[2][1] 在逐列儲存時是第幾個？
答案：答案：共 12 個元素；arr[2][1] 前面有 $2 \times 4 + 1 = 9$ 個元素，故為第 10 個。（評分要點：元素總數 2 分，位置計算 2 分，答案 1 分）

12. 用氣泡排序法排序 6 個數據，最壞情況下總比較次數是多少？
答案：答案：由 5 加到 1，共 15 次比較。（評分要點：列出級數 2 分，答案 2 分）

第四部分：系統開發生命週期（14 分）

某學校計劃開發一個點名系統，採用系統開發生命週期（SDLC）的 5 個階段推行。

13. 列出系統開發生命週期的 5 個階段名稱。
答案：答案：可行性研究、系統分析、系統設計、系統推行、系統保養。（評分要點：每階段 1 分，共 4 分，多寫不多給分）

14. 比較水瀑式開發與敏捷式開發在需求變更處理上的分別。
答案：答案：水瀑式按階段順序推進，需求在分析階段確定後改動成本高；敏捷式以短週期反覆交付，可持續吸納需求變更。（評分要點：水瀑式特點 2 分，敏捷式特點 2 分）

15. 系統分析階段通常會製作哪兩種文件或圖表？
答案：答案：需求規格說明書與資料流程圖（DFD）。（評分要點：文件各 1.5 分）

16. 寫出兩種系統轉換（上線）的方法。
答案：答案：直接轉換與平行轉換（亦可接受分批轉換或試驗轉換）。（評分要點：每項 1.5 分）

第五部分：測試與除錯（16 分）

某登入表單要求密碼長度為 8 至 16 個字元。

17. 用等價類劃分法，寫出輸入密碼長度可劃分的 4 個等價類。
答案：答案：有效類（8 至 16 字元）、無效類（少於 8 字元）、無效類（多於 16 字元）、無效類（空白輸入）。（評分要點：每類 1 分）

18. 用邊界值分析法，寫出應測試的 4 個長度數值。
答案：答案：7、8、16、17 四個長度。（評分要點：每個數值 1 分）

19. 說明黑箱測試與白箱測試的分別。

答案：答案：黑箱測試只看輸入與輸出，不理會程式內部結構；白箱測試根據程式碼結構設計測試，檢查各條路徑。（評分要點：黑箱 2 分，白箱 2 分）

20. 分別舉例說明語法錯誤與邏輯錯誤，並指出哪一種可被編譯器或解譯器發現。

答案：答案：語法錯誤例如漏寫冒號或括號不配對，可被編譯器或解譯器發現；邏輯錯誤例如把平均值的除數寫錯，程式可正常執行但結果錯誤，須靠測試找出。（評分要點：兩例各 1.5 分，判斷 1 分）

第六部分：數據表示、檔案與傳輸（14 分）

一幅未壓縮的點陣圖像解像度為 1024 × 768，每像素用 3 位元組儲存顏色。

21. 求該圖像的檔案大小，分別以位元組、KiB 及 MiB 表示。

答案：答案：1024 × 768 × 3 = 2359296 位元組 = 2304 KiB = 2.25 MiB。（評分要點：乘法式 2 分，位元組 1 分，兩種單位各 0.5 分）

22. 若每像素改用 24 位元色彩深度，可表示的顏色數目是多少？

答案：答案：2 的 24 次方 = 16777216 種顏色。（評分要點：寫出 2 的 24 次方 2 分，答案 2 分）

23. 一份 8 頁的文件，每頁約 2500 個 ASCII 字元，求檔案大小約為多少 KiB。

答案：答案：8 × 2500 = 20000 位元組 ≈ 19.5 KiB。（評分要點：位元組數 2 分，換算 1 分）

24. 在 10 Mbps 的網絡上傳送上述圖像，忽略其他開銷，求所需時間（秒，取三位小數）。

答案：答案：18874368 位元 ÷ 10 000 000 = 1.887 秒。（評分要點：位元換算 1 分，除以頻寬 1 分，答案 1 分）

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。