中六資訊及通訊科技練習卷｜數制轉換、檔案大小、SQL 查詢、算法複雜度、子網劃分與資訊保安

中六　資訊及通訊科技　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一題：資料表示與數制

每小題須展示計算步驟。

1. 將十六進制數 D7 轉為十進制，並寫出其二進制表示。
答案：答案：D7 = 13 × 16 + 7 = 215；其二進制表示為 11010111。

2. 一個 24 位元色彩、1920 × 1080 像素的未壓縮點陣圖，求檔案大小（1 MB = 1 048 576 bytes，取二位小數）。
答案：答案：1920 × 1080 × 24 ÷ 8 = 6,220,800 bytes；÷ 1 048 576 = 5.93 MB。

3. 44.1 kHz 取樣率、16 位元、立體聲、長 180 秒的未壓縮音訊，求檔案大小（1 MB = 1 048 576 bytes，取二位小數）。
答案：答案：44 100 × 16 × 2 × 180 ÷ 8 = 31,752,000 bytes；÷ 1 048 576 = 30.28 MB。

4. 分別說明無損壓縮與有損壓縮，並各舉一例。
答案：答案：無損壓縮解壓後可完全還原原始資料，例如 ZIP；有損壓縮捨棄部分資料以換取更小檔案，例如 JPEG。

第二題：關聯式資料庫與 SQL

資料表 STUDENT (SID, SNAME, CLASS, SCORE) 記錄學生編號、姓名、班別與分數。

5. 解釋主鍵與外鍵的作用，並指出 STUDENT 表中哪一欄適合作主鍵。
答案：答案：主鍵唯一識別每一列，不可重複亦不可留空；外鍵引用另一資料表的主鍵以建立關聯。SID 適合作主鍵。

6. 寫出 SQL 找出平均分高於 70 的班別及其平均分，並寫出執行結果。
答案：答案：SELECT CLASS, AVG(SCORE) FROM STUDENT GROUP BY CLASS HAVING AVG(SCORE) > 70；結果為 6A 平均分 81.5；6C 平均分 78.5。

7. 寫出 SQL 找出分數最高的學生姓名與分數，並寫出執行結果。
答案：答案：SELECT SNAME, SCORE FROM STUDENT ORDER BY SCORE DESC LIMIT 1；結果為 黃志強，91 分。

8. 一名學生可參加多個學會，一個學會亦有多名學生。說明應如何設計資料表以避免資料重複。
答案：答案：增設 CLUB (CLUB_ID, CNAME, FEE) 與 STUDENT_CLUB (SID, CLUB_ID, JOIN_DATE) 兩表，以 SID 與 CLUB_ID 的組合為主鍵記錄參與情況，學會資料只存一份。

第三題：算法與程式編寫

以下為 Python 程式碼：def f(n): total = 0; for i in range(1, n + 1): if i % 3 == 0: total = total + i; return total

9. 追蹤程式碼，寫出 f(20) 的輸出，並列出被加總的數值。
答案：答案：被加總的數為 3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18，故輸出為 63。

10. 把 for 迴圈改寫成 while 迴圈，使輸出保持不變（寫出完整程式碼）。
答案：答案：total = 0；i = 1；while i 不大於 20: 若 i % 3 == 0 則 total = total + i；i = i + 1；最後 return total，輸出仍為 63。

11. 寫出該函數的時間複雜度並解釋。
答案：答案：O(n)。迴圈由 1 執行至 n，共 n 次，每次只做常數時間操作，故執行時間與 n 成正比。

12. 以二分搜尋法在 1,048,576 個已排序項目中找目標，最多需比較多少次？並說明為何二分搜尋不適用於未排序資料。
答案：答案：2 的 20 次方 = 1,048,576，故最多比較 20 次。未排序資料無法判斷目標在左半或右半，每次只能逐項檢查，二分搜尋失效。

第四題：電腦網絡與通訊

某部門網段為 192.168.10.0/26。

13. 主機 192.168.10.70/26 所屬子網的網路地址與廣播地址分別是甚麼？
答案：答案：每個子網有 64 個地址，70 落在 64 至 127 之間，故網路地址為 192.168.10.64，廣播地址為 192.168.10.127。

14. 該子網可容納多少個可用主機地址？並寫出計算方法。
答案：答案：主機位元數為 32 − 26 = 6，2 的 6 次方 = 64 個地址，扣除網路地址與廣播地址後為 62 個。

15. 比較 TCP 與 UDP，並各舉一個應用例子。
答案：答案：TCP 為連線導向、可靠、按序傳送，例如網頁瀏覽的 HTTP；UDP 無連線、不保證送達但開銷低，例如直播串流或 DNS 查詢。

16. 由輸入網址到瀏覽器顯示網頁，簡述主要步驟。
答案：答案：以 DNS 把網域名稱解析為 IP 位址，建立 TCP 連線並作 TLS 握手，送出 HTTP 請求，伺服器回應，瀏覽器解析 HTML、CSS 與 JavaScript 後渲染頁面。

第五題：資訊系統與系統開發

本題為短答題，答案須簡潔準確並使用正確術語。

17. 列出系統開發生命週期（SDLC）的五個主要階段。
答案：答案：可行性研究與需求分析、系統設計、程式編寫與建置、測試、推行與維護。

18. 分別說明單元測試、整合測試與驗收測試。
答案：答案：單元測試檢查單一程式元件是否正確；整合測試檢查元件之間的介面與資料傳遞；驗收測試由使用者確認系統符合業務需求。

19. 比較以檔案為本的處理方式與資料庫系統，各舉一項優點。

答案：答案：檔案方式結構簡單、設定成本低，適合小型單一用途；資料庫減少資料重複、支援多用戶共用與一致性控制。

20. 說明 SaaS、PaaS 與 IaaS 的分別，並各舉一例。

答案：答案：SaaS 直接提供應用程式，例如網上電郵；PaaS 提供開發與執行平台，例如雲端應用程式託管；IaaS 提供虛擬機器與儲存等基礎資源，例如雲端虛擬主機。

第六題：資訊保安與社會議題

本題為短答題，答案須簡潔準確並使用正確術語。

21. 比較對稱加密與非對稱加密，並說明 HTTPS 為何兩者並用。

答案：答案：對稱加密收發雙方用同一金鑰，速度快但金鑰分發困難；非對稱加密用公鑰與私鑰，可安全交換金鑰但運算較慢。HTTPS 先以非對稱加密交換對稱金鑰，再以對稱加密傳送大量資料。

22. 分別說明釣魚攻擊與勒索軟件，並各提一項防禦措施。

答案：答案：釣魚以偽冒訊息誘騙帳號或個人資料，防禦為核對寄件網域與避免點擊可疑連結；勒索軟件加密檔案再索取贖金，防禦為離線備份及修補系統漏洞。

23. 討論開源授權與專有軟件授權在修改及再發佈方面的差異。

答案：答案：開源授權容許取得原始碼、修改並在授權條款下再發佈；專有軟件只授予使用權，一般不許修改與再發佈。

24. 一個密碼由 8 個字元組成，每字元可為 26 個大寫字母或 10 個數字。求組合總數，並說明為何增加長度通常比增加字元種類更有效。

答案：答案：36 的 8 次方 = 2,821,109,907,456 種組合。長度每加一位，組合數乘以 36，增長遠快於稍為擴大可用字元集，故加長密碼更難被暴力破解。

TutorZone 中六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。