

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、  
100年公務人員特種考試警察人員考試及  
100年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：71430

全一頁

等 別：高員三級鐵路人員考試

類 科：資訊處理

科 目：資料通訊

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、網際網路是世界上最廣為使用的通訊架構，請回答下列問題：(一)請畫出 TCP/IP 階層架構圖，標示各層使用的通訊協定，並在圖中說明在 TCP/IP 架構中所使用的四個層次的地址；(12 分)(二)那幾種 TCP/IP 通訊協定是用來做地址間轉換的通訊協定？請說明它是做為那種地址之間的轉換。(8 分)
- 二、若我們需要傳送 8 bytes 的資料，以十六進位表示為 3456, ABCD, 02AC 與 BBBB。假設我們用 16 位元來做 Checksum，回答下列問題：(一)請說明 Checksum 的基本工作原理；(5 分)(二)請找出上述 8 bytes 傳送端的 Checksum；(5 分)(三)找出接收端的 Checksum 若我們收到的第二筆資料為 ABCE，第三筆資料為 02BA。請問，在(一)中得到的 Checksum 可以偵測出錯誤嗎？請證明。(5 分)
- 三、決定一個傳輸系統實體層的傳送速率 (data rate, bit per second (bps)) 與適當的訊號 Level 是很重要的議題。請回答下列問題：(一)若頻譜寬度  $W$  為 10MHz，接收端的訊號對雜訊比 (SNR) 為 1023，請問此系統在理論上最高可能 data rate 為何？(6 分)(二)請為此系統設計一適當的傳送速率與訊號 Level，並解釋你設計的假設。(6 分)
- 四、若我們用 5 位元來當做資料封包的編號 (sequence number)，請問下列通訊協定的最大的接受視窗與傳送視窗大小為何？請根據其運作原理說明其原因。(15 分)
  - (一) Stop and Wait
  - (二) Go Back N
  - (三) Selective Repeat
- 五、計算機網路中點對點間路徑的選擇方法常用的有距離向量 (Distance Vector) 與鏈結狀態 (Link State) 兩種；(一)試述此兩種方法的工作原理；(二)請比較此兩種方法的優劣；(三)試申論當此兩種方法被使用在全無線網路中，即所有的網路結點間皆使用無線技術連結時，它們會產生何種問題。(18 分)
- 六、CSMA/CD 是最普遍被使用的 MAC 層通訊協定，(一)請敘述其工作原理；(10 分)(二)當網路傳輸線最長為 2.5km，電磁波傳送速度為  $2 \times 10^8$  米/秒 (m/sec)，網路傳輸資料速率為 10M bps，請問要使 CSMA/CD 正常運作必須使用的訊框 (Frame) 大小必須大於多少？(5 分)(三)重複(二)，若資料傳輸速率為 100M bps。(5 分)