

中華電信股份有限公司 101 年從業人員(基層專員)遴選甄試試題

遴選類別【代碼】：工務類專業職(四)第一類專員【C1701-C1704】

專業科目：(1)行動通信網路系統、(2)電腦通信網路

* 請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡(卷)、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，測驗題型分為【四選一單選選擇題 60 題，每題配分 1 分】與【非選擇題 4 題，每題配分 10 分】。
③選擇題限用 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
④非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，不必抄題但須標示題號，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分。
⑤請勿於答案卡(卷)上書寫姓名、編號或其他不應有的文字、標記、符號等，違反者該科以零分計算。
⑥應考人得自備簡易型電子計算器，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
⑦答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

第 1 部份：四選一單選選擇題 60 題（每題 1 分）

- 【2】1.行動用戶在自己所註冊之電信業者網路外進行網路通訊稱為：
①換手(Handoff) ②漫遊(Roaming) ③交換(Switching) ④離線(Offline)
- 【3】2.行動用戶打開手機利用業者提供的服務找出距離自己 100 公尺內的停車場，應屬於哪一種應用？
①衛星導航 ②無線接取 ③行動定位 ④無線行銷
- 【1】3.無線通訊訊號的強度，增強與衰減常採用的單位為何？
①分貝 ②伏特 ③瓦特 ④安培
- 【2】4.有關手機產生電磁輻射的敘述，下列何者正確？
①手機不會產生電磁輻射 ②手機產生的電磁輻射屬於無熱效應的非游離輻射
③手機產生的電磁輻射屬於有熱效應的非游離輻射 ④手機產生的電磁輻射屬於游離輻射
- 【1】5.就傳輸技術而言，下列何者非行動多媒體會選用的技術？
① GSM ② DVB ③ MediaFLO ④ WiMAX
- 【4】6.有關無線網路傳輸運作的敘述，下列何者正確？
①電磁波無法在真空中傳遞 ②聲波可以直接透過行動電話的天線傳遞出去，不需額外處理程序
③行動電話的天線可以直接收到 0 或 1 的數據資料，不需額外處理程序
④用來傳送訊息的訊號稱為載波(carrier wave)
- 【2】7.下列何處較適合測量通訊系統的 SNR(Signal-to-Noise Ratio)？
①發送端 ②接收端 ③交換中心 ④傳輸介質
- 【4】8.依 Friis 提出的電磁波 Free Space Equation，訊號強度與距離關係為何？
①強度與距離成正比 ②強度與距離成反比 ③強度與距離平方成正比 ④強度與距離平方成反比
- 【3】9.展頻技術(Spread Spectrum)的頻寬與實務上需要的最小訊號頻寬關係為何？
①兩者相等 ②兩者成正比 ③展頻的頻寬大許多倍 ④展頻的頻寬較小
- 【2】10.一般常見行動電話的無線電波屬於：
① ELF ② UHF ③ EHF ④ VLF
- 【3】11.下列哪一項標準與 ZigBee 技術最密切？
① IEEE 802.11 系列 ② IEEE 802.12 系列 ③ IEEE 802.15 系列 ④ IEEE 802.16 系列
- 【1】12.下列哪一項標準與 Wi-Fi 技術最密切？
① IEEE 802.11 系列 ② IEEE 802.12 系列 ③ IEEE 802.15 系列 ④ IEEE 802.16 系列
- 【4】13.下列 3GPP 的標準中，哪一項標準與長期演進(Long Term Evolution)技術最密切？
① Release 98 ② Release 99 ③ Release 4 ④ Release 8
- 【2】14.下列何者不是 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)相關的技術？
① AMC(Adaptive Modulation and Coding) ② OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)
③ HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) ④ CDMA(Code Division Multiple Access)
- 【3】15. ITU(International Telecommunication Union)所公告與第三代行動通訊有關的標準，統稱為何？
① 3GPP ② 3GPP2 ③ IMT2000 ④ CDMA2000
- 【3】16.第三代行動通訊 RRM(Radio Resource Manager)的元件中，何者負責處理使用者移動問題？
① Admission Controller ② Load Controller ③ Handover Controller ④ Packet Controller
- 【4】17.第三代行動通訊網路架構在下列哪一層進行可靠及有效的封包轉送？
①應用層(Application Layer) ②擷取網路層(Access Network Layer)
③移動層(Mobility Layer) ④骨幹層(Backbone Layer)
- 【1】18.下列何者不包括在第三代行動通訊網路架構的系統分層中？
①應用層(Application Layer) ②擷取網路層(Access Network Layer)
③移動層(Mobility Layer) ④骨幹層(Backbone Layer)
- 【3】19.下列何者最適合建構 WLAN？
① LTE ② WiMAX ③ Wi-Fi ④ GSM
- 【4】20.下列何者不是 ITU 對 RFID 所規範的頻率？
① 135KHz 以下 ② 2.45GHz ③ 5.8GHz ④ 3.5GHz
- 【1】21.下列哪一項標準與 WiMAX 關係最密切？
① IEEE 802.16 ② IEEE 802.11 ③ IEEE 802.1X ④ IEEE 802.15
- 【4】22.下列何者為 Wi-Fi 所支援之最理想安全技術？
① WEP ② WPA ③ TLS ④ WPA2
- 【4】23.有關 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)之敘述，下列何者錯誤？
①與 GSM 核心網路相容 ②定點時可提供 2Mbps 傳輸速度
③行動間可提供 384Kbps 的傳輸速度 ④高傳輸率所需之頻率只需 200kHz
- 【2】24.下列何者能承受使用者最高的移動速度？
① Wi-Fi ② LTE ③ WiMAX ④ GSM
- 【2】25.下列何者支援的頻寬種類最多？
① Wi-Fi ② LTE ③ WiMAX ④ GSM
- 【4】26. OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)不具下列哪一項優點？
①有效解決通訊傳輸中的頻率干擾 ②頻譜使用率高
③高資料傳輸能力 ④調變系統複雜度較單載波系統低
- 【2】27. WiMAX 頻譜若採 2.5~2.69 GHz 將具有下列哪一項優勢？
①穿透性佳 ②容易與 WLAN 設備整合
③不容易受干擾 ④高傳輸距離
- 【1】28.下列何者不包括在 ITU 所公告的 3G 技術？
① OFDMA ② WCDMA ③ CDMA2000 ④ TD-SCDMA
- 【4】29.下列哪一項不包括在 WiMAX 架構所定義的不同業者之間的邏輯區分中？
① NAP(Network Access Provider) ② ASP(Application Service Provider)
③ NSP(Network Service Provider) ④ WISP(Wireless Internet Service Provider)
- 【3】30.下列何者不是 WiMAX 的「網路參考模型(Network Reference Model)」中之 CSN(Connectivity Service Network)提供之功能？
①配置 IP 給 MS 上對話連線的用戶 ②對用戶、裝置和服務進行鑑別、授權和計費
③支援 Mobile IP 的 Foreign Agent 功能 ④用戶帳單和電信業間的拆帳
- 【3】31. IEEE 802.11g 標準規定的最高傳輸速率為多少？
① 11Mbps ② 200Mbps ③ 54Mbps ④ 100Mbps
- 【1】32. IEEE 802.11g 標準所使用的操作頻段為何？
① 2.4GHz ② 5GHz ③ 13.56MHz ④ 860-960MHz
- 【1】33.藍芽(Bluetooth)所使用的操作頻段為何？
① 2.4GHz ② 5GHz ③ 13.56MHz ④ 860-960MHz
- 【1】34.若某一設備之 IP 位址為 200.140.140.172，子網路遮罩為 255.255.255.192，則下列哪個 IP 位址與該設備不在同一子網路中？
① 200.140.140.126 ② 200.140.140.129 ③ 200.140.140.150 ④ 200.140.140.190
- 【4】35.乙太網路(Ethernet)使用的媒介存取控制(Media Access Control)的方法為何？
①符記(Token) ② CSMA/CA ③輪詢(Polling) ④ CSMA/CD
- 【2】36.乙太網路(Ethernet)使用的實體位址(Physical Address)共有幾個位元？
① 32 ② 48 ③ 64 ④ 128

【請接續背面】

- 【3】37. SNMP 屬於 ISO 網路參考模型中的哪一層協定？
 ①傳輸層(Transport Layer) ②網路層(Network Layer)
 ③應用層(Application Layer) ④資料鏈路層(Data Link Layer)
- 【1】38.兩個主機 A 和 B 間以速率 R bps (bits/sec) 的單鏈路 (single link) 連接，兩個主機間距離為 D 公尺，信號傳播 (propagation) 速度每秒 P 公尺，主機 A 發送大小為 L 位元的封包到主機 B。請問封包之傳輸延遲 (transmission delay) 為何？
 ① L/R ② D/P ③ P/D ④ L/P
- 【3】39.考慮兩個主機間之點至點(point-to-point)鏈接。若一主機發送一個由 2 Hz、4 Hz 及 7 Hz 等 3 個信號所組成的信號，則接收主機取樣信號之頻率至少要多少，方可正確捕捉信號？
 ① 7 Hz ② 13 Hz ③ 14 Hz ④ 56 Hz
- 【4】40.在滑動訊窗 (sliding window) 協定中，於發送者側 (sender's side)，上一訊框發送 (Last Frame Sent, LFS)、上一確認收到 (Last Acknowledgement Received, LAR) 與發送訊窗大小 (Send Window Size, SWS) 三者間的關係為何？
 ① $SWS - LAR < LFS$ ② $SWS + LAR < LFS$ ③ $LFS + LAR \leq SWS$ ④ $LFS - LAR \leq SWS$
- 【3】41.開放式最短路徑優先 (Open Shortest Path First, OSPF) 協定使用何種演算法計算最短路徑？
 ① Bellman-Ford 演算法 ② Spanning Tree 演算法
 ③ Dijkstra 演算法 ④ Last In First Out 演算法
- 【2】42.開放式最短路徑優先 (Open Shortest Path First, OSPF) 協定屬於 ISO 網路參考模型中的哪一層之協定？
 ①傳輸層(Transport Layer) ②網路層(Network Layer)
 ③應用層(Application Layer) ④資料鏈路層(Data Link Layer)
- 【2】43.若 200.112.34.52 所處子網路其網路遮罩為/28，則此子網路中最後一個可指定給設備使用之 IP 位址為何？
 ① 212.112.34.54 ② 212.112.34.62 ③ 212.112.34. 126 ④ 212.112.34.254
- 【2】44.光纖網路中，信號頻寬為 5 GHz，於發送器 (transmitter) 之信號雜訊比 (Signal-to-noise ratio) 為 26 dB，衰減率 (Attenuation rate) 為 2 dB/km，而網路中最長鏈路為 15 km 依據 Shannon's Law, 可能之鏈路頻寬 (link bandwidth) 為何？【 $\log_2(0.4)=-1.32$, $\log_2(3.5) = 1.8$, $\log_2(1.4)=0.48$, $\log_2(2.5)=1.32$, $\log_{10}(0.4) = -0.4$, $\log_{10}(2.5) = 0.4$ 】
 ① 2.28 Gbps ② 2.40 Gbps ③ 2.56 Gbps ④ 3.62 Gbps
- 【2】45.若網路之傳輸速率為 90Mbps，而每一符號需以 8 位元表示，則此網路之鮑率 (baud rate) 為何？
 ① 10 Mbaud ② 11.25 Mbaud ③ 90 Mbaud ④ 720 Mbaud
- 【3】46.若 IP 位址為 24.72.12.84 之設備所處子網路，其網路遮罩為/20，若將此子網路再分成 8 個子網路，其每個子網路中共有幾個可指定給設備使用之 IP 位址？
 ① 126 ② 254 ③ 510 ④ 1022
- 【2】47.超 5 類 (Cat. 5e) UTP 線中共有幾對雙絞線？
 ① 8 ② 4 ③ 2 ④ 1
- 【3】48. TCP 協定供 telnet 協定使用之預設埠號為何？
 ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 80
- 【2】49. TCP 及 UDP 協定供超文字轉送協定 (Hypertext Transfer Protocol) 使用之預設埠號為何？
 ① 8080 ② 80 ③ 23 ④ 0
- 【3】50.由網路外要送封包給 Class B 140.101.0.0 中所有 host，則封包之目的地位址應為何？
 ① 255.255. 255.255 ② 140.101.101.255 ③ 140.101.255.255 ④ 140.101.0.0
- 【3】51.光纖網路使用 CSMA / CD 之媒介存取控制 (medium access control)。若距離最遠兩站台之距離為 80km。假設信號直接由任一傳輸器向網路中所有接收器發送，以 2×10^8 m/sec 之速度在光纖中傳播。若傳輸器發送速率為 100 Mbps，則封包之長度最少要多少位元組(byte)，以保證傳輸器可偵測到碰撞？
 ① 80000 byte ② 70000 byte ③ 10000 byte ④ 50000 byte
- 【3】52.下列哪一個協定可將設備的 MAC 位址轉換成 IP 位址？
 ① ICMP ② ARP ③ RARP ④ DNS
- 【3】53.路由表(routing table)中通常預設路由(default routing)之網路位址為何？
 ① 255.255.255. 255 ② 1.1.1.1 ③ 0.0.0.0 ④ 255.255.255.0
- 【4】54.有關串音 (crosstalk) 之敘述，下列何者錯誤？
 ①串音係因導線感應鄰近之導線電流產生之電壓所造成
 ②傳輸速率越高，串音造成之問題越嚴重
 ③近端串音 (Near-end crosstalk, NEXT) 係用以測量串音之參數
 ④ NEXT 之(dB)值越低，代表線路傳輸品質越好
- 【3】55. SNMP 之 agent 可送出下列何種訊息？ (a) GetResponse (b) SetResponse (c) Trap
 ①僅(a) ②(a)(b)(c) ③僅(a)(c) ④僅(c)

- 【2】56. SNMP 之 Trap 訊息使用的來源埠號 (source port number) 及目的地埠號 (destination port number) 各為何？
 ①臨時埠號(ephemeral port #), 161 ②臨時埠號, 162
 ③ 161, 臨時埠號 ④ 162, 臨時埠號
- 【1】57.於 DNS 中，下列哪些網址是 FQDN (Fully Qualified Domain Name)？ (a) xxx (b) xxx.yyy. (c) xxx.yyy.net (d) zzz.yyy.xxx.edu.
 ①僅(b)及(d) ②僅(a)及(c) ③僅(c)及(d) ④僅(d)
- 【2】58.若資訊係由快取記憶體中得來，則 DNS 之回應屬於哪一類？
 ①權威的 (authoritative) ②非權威的 (unauthoritative)
 ③迭代的 (iterative) ④遞迴的 (recursive)
- 【3】59. IANA 保留 Class B 供私用之 IP 位址範圍為何？
 ① 10.16.0.0~10.31.255.255 ② 168.16.0.0~168.31.255.255
 ③ 172.16.0.0~172.31.255.255 ④ 192.16.0.0~192.31.255.255
- 【1】60.下列何者不可能是網路遮罩值？ (a) 255.255.255.240 (b) 255.255.242.0 (c) 255.255.255.128 (d) 255.255.255.190
 ①僅(b)及(d) ②僅(a)及(c) ③僅(c)及(d) ④ (b)、(c)及(d)

第 2 部份：非選擇題四大題（每大題 10 分）

題目一：

請列舉並說明五項 WiMAX^r 網路參考模型(Network Reference Model) 中之 ASN(Access Service Network)

提供的功能。【10 分】

題目二：

請列舉五項 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)的特性。【10 分】

題目三：

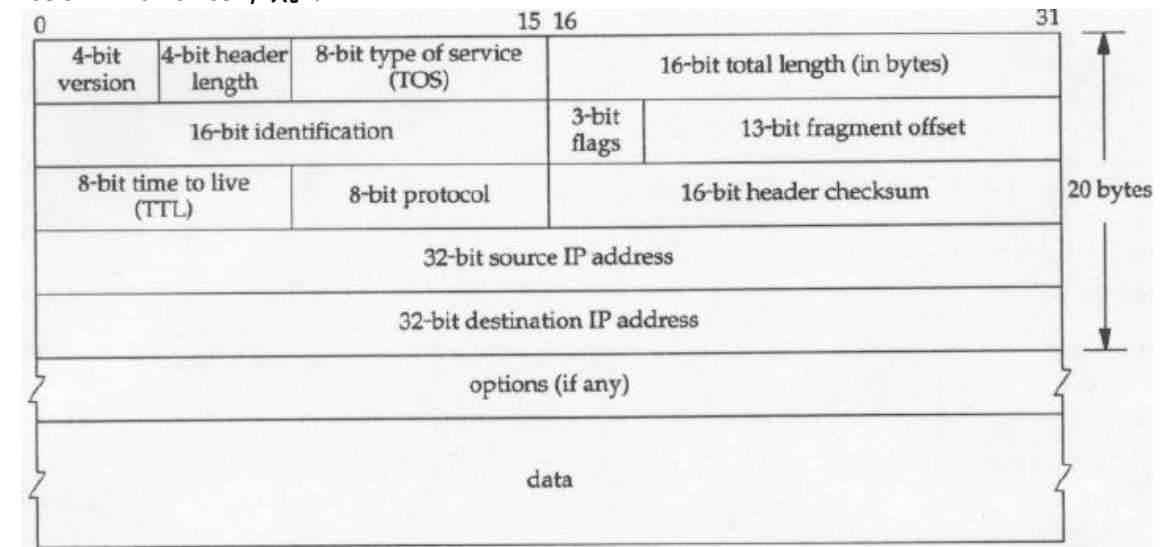
造成網路延遲之因素很多，請回答下列問題：

(一) 端對端延遲(end-to-end delay)包含哪些可能的延遲？【4 分】

(二) 假設鏈路(link)之資料傳輸速率為 10^9 bps (bits/sec)、封包大小為 8000 位元、單程傳播延遲 (propagation delay)為 15 milliseconds。不考慮 ACK 封包及處理(processing)延遲。請問使用停止及等待(stop and wait)協定的鏈路利用率(utilization)為多少？(1 millisecond=1/1000 second)【6 分】

題目四：

IP 封包標頭(header)格式如下圖 若某 IP 封包標頭內容以 16 進位表示為:45000054 00031000 20060000 7C4E0382 B40E0F05，則：



(一) 整個封包之大小為何？【2 分】

(二) 封包可再被轉送經幾個路由器？【2 分】

(三) 封包之識別碼(identification number)為何？【2 分】

(四) 封包之來源位址(source address)為何？請以常用之 10 進位加句點表示法 (例如：140.123.89.101) 表示之。【4 分】