

中華電信股份有限公司 100 年新進從業人員(基層專員)遴選試題

遴選類別：工務類專業職(四)第一類專員 (96201)

專業科目(一)：行動通信網路系統

◎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本試卷為一張單面，測驗題型分為【四選一單選選擇題 30 題，每題 2 分，合計 60 分】與【非選擇題 2 題，每題 20 分，合計 40 分】。
 ③選擇題限以 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非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，**不必抄題但須標示題號**。
 ⑤應考人得自備簡易型電子計算機，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機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。**
 ⑥答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、四選一單選選擇題 30 題 (每題 2 分)

- 【4】1.根據 Nyquist 取樣定理，一訊號之頻寬為 4KHz，則其取樣速率至少須為：
 ① 4000 次/秒 ② 5000 次/秒 ③ 7000 次/秒 ④ 8000 次/秒
- 【3】2.在數位調變技術中，使用 16QAM 時，一個符元 (symbol) 代表幾個位元 (bits) ?
 ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8
- 【2】3.下列何種二位元的調變技術有最好的效能？
 ① 同調 ASK ② 同調 BPSK ③ DPSK ④ 非同調 FSK
- 【1】4.一個兩位元的訊號使用重複編碼的方式，其編碼後之字元有四個碼字: 0000000000, 0000011111, 1111100000, 1111111111. 請問此種編碼方式可更正幾個位元的錯誤？
 ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5
- 【3】5.下列哪個行動通訊網路系統，可提供之資料傳輸速率最快？
 ① GSM ② GPRS ③ HSDPA ④ IS-95
- 【3】6.下列哪種行動通訊系統不使用於 2.4GHz 的頻段？
 ① Bluetooth ② IEEE 802.11g ③ PHS ④ Zigbee
- 【4】7.若以相同的發射功率在自由空間傳遞信號，經過相同的距離，下列哪個頻段的信號其接收功率最低？
 ① 900MHz ② 1800MHz ③ 2400MHz ④ 5800MHz
- 【4】8.下列哪個頻段不是 GSM/DCS 使用的頻段？
 ① 925~960MHz ② 1805~1880MHz ③ 1930~1990MHz ④ 2110~2170MHz
- 【2】9. GSM 系統使用下列何種調變方式？
 ① AM ② GMSK ③ QPSK ④ 16QAM
- 【3】10.在 GSM 系統架構中，網路端不包含下列哪個單元？
 ① 行動交換中心(Mobile switching center) ② 本地位置記錄器(Home location register)
 ③ 用戶辨識模組(Subscriber identity module) ④ 認證中心(Authentication center)
- 【2或3】11.下列哪個系統其頻譜使用效率(spectrum efficiency)最高？
 ① DECT ② GSM ③ IS-95 ④ PHS
- 【3】12.下列哪種通道影響效應，只靠調整功率無法克服？
 ① 熱雜訊 ② 路徑損失 ③ 多重路徑效應 ④ 來自別的系统信號的鄰頻干擾
- 【1】13.下列何種方法不能有效增加蜂巢式行動通訊網路之系統容量？
 ① 增加細胞的涵蓋範圍 ② 細胞分裂(cell splitting)
 ③ 細胞分區(cell sectorization) ④ 使用更小的細胞(microcell)
- 【2】14.下列有關 IS-95 系統與 WCDMA 系統之敘述何者錯誤？
 ① 兩者皆使用 CDMA 的技術 ② 兩者皆使用相同的展頻碼
 ③ 兩者皆有功率控制之機制 ④ 兩者皆可使用軟式交遞之機制
- 【3】15.下列有關硬式交遞與軟式交遞技術之敘述何者錯誤？
 ① GSM 系統使用硬式交遞 ② WCDMA 系統使用軟式交遞
 ③ 不論硬式或軟式交遞，同一時間內手機只能和一個基站連結 ④ 交遞機制不能執行得太頻繁，否則很浪費系統資源
- 【1】16.假設載波頻率為 2GHz，當車速為 108Km/hr 時，其所造成之最大都卜勒頻偏為多少？
 ① 200Hz ② 600Hz ③ 2000Hz ④ 6000Hz
- 【2】17.下列何種線材可以擁有最高的頻寬？
 ① 電話用雙絞線 ② 有線電視用同軸電纜 ③ 10BASE-T 網路線 ④ 耳機用隔離線
- 【1】18.某電路之放大率為 30 dB，當輸入信號功率為 10dBm 時，輸出信號之功率為何？
 ① 40 dBm ② 100 dBm ③ 300 dBm ④ 30010 dBm

- 【3】19.同一頻率的電磁波在雙絞線中傳遞，下列哪一種比較不容易失真？
 ① 方形波 ② 三角波 ③ 正弦波 ④ 鋸齒波
- 【3】20.傳統電話網路可以傳遞語音裡的最高頻率大約是多少？
 ① 100 Hz ② 400 Hz ③ 4000 Hz ④ 10000 Hz
- 【1】21.比較數位與類比訊號在傳輸電磁信號時的抗雜訊能力，下列何者正確？
 ① 數位訊號比類比訊號更好 ② 數位訊號比類比訊號更差
 ③ 數位訊號與類比訊號相同 ④ 無法比較
- 【2】22.在數位式電話網路系統中，每一路電話需要佔用多少頻寬？
 ① 16K bps ② 64K bps ③ 160K bps ④ 640K bps
- 【4】23.下列哪一種調變技術，其載波的頻率及振幅都會隨著輸入信號而變動？
 ① AM (Amplitude Modulation) ② FM (Frequency Modulation)
 ③ PSK (Phase Shift Keying) ④ QAM (Quadrature Amplitude Modulation)
- 【1】24.假設有一支行動電話被設定使用 900MHz 傳輸訊號，其解調器的輸入與輸出訊號是在什麼頻帶？
 ① 輸入是射頻訊號，輸出是基頻訊號 ② 輸入是基頻訊號，輸出是射頻訊號
 ③ 輸入輸出都是射頻訊號 ④ 輸入輸出都是基頻訊號
- 【3】25.下列哪一種通訊方式屬於半雙工(Half-Duplex)模式？
 ① 廣播電視 ② 電話 ③ 無線對講機(Walkie-Talkie) ④ GPRS
- 【3】26.無線電波的傳遞速度大約是：
 ① 與聲波速度差不多 ② 比聲波速度快 1000 倍 ③ 與光波速度差不多 ④ 比光波速度快

- 【1】27.比較在都市地區與在沙漠地區使用行動電話，受到多重路徑干擾(Multipath Interference)之程度，下列敘述何者正確？
 ① 在都市地區比較嚴重 ② 在沙漠地區比較嚴重 ③ 兩者差不多嚴重 ④ 兩者差不多輕微
- 【3】28.行動電話在高鐵上使用，可能失效，最可能之原因為：
 ① 高鐵電力線產生電磁干擾 ② 受到傅立業效應影響
 ③ 受到都卜勒效應影響 ④ 無線電訊號被鐵軌吸收
- 【4】29.下列哪一種系統使用展頻通訊技術？
 ① AMPS ② TDMA ③ GSM ④ WCDMA
- 【1】30.行動電話公司在台灣必須申請何種執照？
 ① 第一類電信事業 ② 第二類電信事業 ③ 第三類電信事業 ④ 第四類電信事業

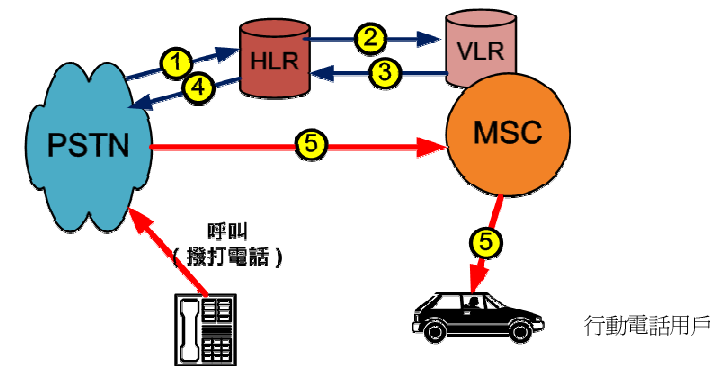
貳、非選擇題二大題 (每大題 20 分)

題目一：

假設一數位蜂巢式行動通訊系統之頻寬使用效率需達到 4 bits/second/Hz，試問其最低之 E_b/N_0 為何？【10 分】若要使系統之頻寬使用效率加倍，其傳送之功率須提升幾倍？【10 分】

題目二：

假設一個固網公眾電話網路的用戶向其所接的交換機提出呼叫（撥打）一個行動電話用戶，下圖為行動通訊系統中位置管理（Mobility Management）中的呼叫建立程序，請說明各個步驟的最重要任務：



呼叫 (通話) 建立程序

- (一) 第一步：PSTN→HLR【4 分】 (二) 第二步：HLR→VLR【4 分】
 (三) 第三步：VLR→HLR【4 分】 (四) 第四步：HLR→PSTN【4 分】
 (五) 第五步：PSTN→MSC→行動電話用戶【4 分】