

## 17200 網路架設 乙級 工作項目 01：識圖與製圖

1. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，埋入式電信用之插座型號 W8 - 81V，其中第 2 個 8 意指 ①外蓋上有插座孔 8 個 ②裝有 8 心接觸彈片 ③8 心容量之構造 ④第 8 種型式。
2. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，埋入式電信用之插座型號 W8 - 81V，其中第 1 個 8 意指 ①外蓋上有插座孔 8 個 ②裝有 8 心接觸彈片 ③8 心容量之構造 ④第 8 種型式。
3. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，明線式插座型號 S6 - 21 意指 ①明線式 6 心，2 極，1 孔 ②明線式 6 極，2 心，1 孔 ③明線式 6 孔，2 極，1 心 ④明線式 6 彈片，2 心，1 線。

4. (2) 下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①主配線箱 ②宅內配線箱 ③支配線箱 ④總配線箱。



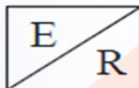
5. (4) 下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①主配線箱 ②宅內配線箱 ③支配線箱 ④總配線箱。



6. (1) 下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①主配線箱 ②宅內配線箱 ③支配線箱 ④總配線箱。



7. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下圖符號代表 ①總接地箱 ②總(主)配線架 ③電信室 ④拖線箱。



8. (2) 下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①總接地箱 ②總(主)配線架 ③電信室 ④拖線箱。



9. (4) 下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①總接地箱 ②交換機 ③電信室 ④拖線箱。



10. (1) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①總接地箱 ②總(主)配線架 ③電信室 ④拖線箱。



11. (1) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 人孔 ② 手孔 ③ 電桿 ④ 拉線。



12. (2) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 人孔 ② 手孔 ③ 電桿 ④ 拉線。



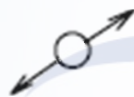
13. (2) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 電力用插座 ② 電話雙插座 ③ 電話機 ④ 拉線。



14. (1) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 電線管線上行 ② 電線管線下行 ③ 電線管線上下行 ④ 陰性管線。



15. (3) 下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 電線管線上行 ② 電線管線下行 ③ 電線管線上下行 ④ 無性管線。





16. (2) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 接地導線 ② 接地 ③ 避雷針 ④ 拉線。



17. (1) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ① 電話出線匣或拖線匣 ② 壁型暗式出線匣或拖線匣 ③ 壁型暗式公用電話出線匣 ④ 扁型管連接匣。

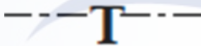
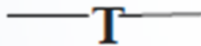

















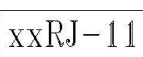








18. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，為避免彈片接觸不良，不論是橫式或直式插座，插座安裝方向應為 ①  ②  ③










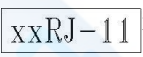


19. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下圖符號代表 ① 光連接器 ② 光終端箱 ③ 總配線架 ④ 拖線箱。



20. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設計圖面中，於光纜規格後註明 0.4dB-8C-SM，其中 0.4dB 表示 ①線每公尺損失值 ②線每 180 百公尺損失值 ③線每千公尺損失值 ④線每萬公尺損失值。
21. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設計圖面中，於光纜規格後註明 0.4dB-8C-SM，其中 8C 表示 ①光纖種類 ②光纖線徑 ③光 180 纖心數 ④線每萬公尺損失值。
22. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設計圖面中，於主幹電纜規格後註明電纜編號：0.5-200P-PE-PVC (B3, B4)，其中 200P 表示 ①線對數 ②最大距離 ③操作溫度 ④最小距離。
23. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設計圖面中，於主幹電纜規格後註明電纜編號：0.5-200P-PE-PVC(B3, B4)，其中(B3, B4)表示 ①樓層 ②電纜編號 ③配線箱編號 ④單位編號。
24. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設計圖面中，於主幹電纜規格後註明電纜編號：0.5-200P-PE-PVC(B3, B4)，其中 0.5 表示 ①配線箱編號 ②管徑 ③線徑 ④電壓。
25. (2) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①電線管線暗式 ②電線管線明式 ③電線管線扁型管 ④電線管線圓型管。
- 
26. (1) 如下圖符號依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，代表 ①電線管線暗式 ②電線管線明式 ③電線管線扁型管 ④電線管線圓型管。
- 
27. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與配線箱有關？
- ①  ②  ③  ④ .
28. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與接地有關？ ①  ②  ③  ④ .
29. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與配線架有關？ ①  ②  ③  ④ .
30. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與資訊插座有關？ ①  ②  ③  ④ .
31. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與電話插座有關？ ①  ②  ③  ④ .
32. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與光纖管線有關？ ①  ②  ③  ④ .



33. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與資訊出線匣有關？ ①  ②  ③  ④  。
34. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列符號，哪些與光纖有關？ ①  ②  ③  ④  。
35. (13) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於  符號，下列哪些敘述正確？ ① 資訊插座組 ② 電話插座組 ③ xx:代表資訊插座組數 ④ xx:代表電話插座組數 。
36. (24) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於  符號，下列哪些敘述正確？ ① 資訊插座組 ② 電話插座組 ③ xx:代表資訊插座組數 ④ xx:代表電話插座組數 。
37. (123) 下列哪些為網路拓樸的基本形式？ ① 星狀(Star) ② 樹狀(Tree) ③ 環狀(Ring) ④ 球狀(Ball) 。
38. (13) 下列哪些為光纖連接器？ ① SC ② RJ45 ③ ST ④ SF 。

#### 17200 網路架設 乙級 工作項目 02：作業準備

1. (3) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，建築物內專供市內網路業務經營者引接線纜及設置電信設備之專用空間，稱為 ① 配線室 ② 電信機械室 ③ 電信室 ④ 工作室 。
2. (4) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，屋外電信管線設施，不含 ① 建築基地內建築物間之架空管線設備 ② 建築基地內建築物間之地下電信線路設備 ③ 建築基地內建築物間地下管路管線設備 ④ 建築基地外建築物間之地上電信線路設備 。
3. (4) 「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」關於建築物電信設備之規定，下列何者不正確？ ① 建築物建造時，起造人應依規定設置屋內外電信設備，並預留裝置電信設備之電信室及其他空間 ② 電信設備，包括電信引進管、總配線箱、用戶端子板、電信管箱、電信線纜及其他因用戶電信服務需求須由用戶配合設置責任分界點以內之設備 ③ 既存建築物之電信設備不足或供裝置電信設備之空間不足，致不敷該建築物之電信服務需求時，應由所有人與提供電信服務之市內網路業務經營者協商，並由所有人增設 ④ 依規定設置專供該建築物使用之電信設備及空間，應按該建築物用戶之電信服務需求，由各市內網路業務經營者依規定收費連接及使用 。
4. (2) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，以架空或地下方式引進電信電纜或光纜至建築物內總配線箱或電信室之電信管道，稱為 ① 電信機械設備管 ② 電信引進管 ③ 屋外電信管線 ④ 屋內電信管線 。

5. (2) 「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」關於建築物電信設備連接市內網路業務經營者之電信網路設備之責任分界點規定，下列何者不正確？  
①建築物電信設備連接市內網路業務經營者之電信網路設備，應設有明確之責任分界點  
②建築物引進電纜者，建築物未設置用戶側端子板設備者，以市內網路業務經營者設置於業者機房端子板之電介接端子為責任分界  
③建築物引進電纜者，建築物設置用戶側端子板設備者，以用戶側端子板之電介接端子為責任分界  
④建築物引進光纜者，建築物設置光終端配線架者，以光終端配線架用戶側光纜配線箱之光介接端子為責任分界。
6. (1) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，地上層五樓以上，且設有地下室之新建建築物為收容市內網路業務經營者之電信設備，供該建築物用戶通信之需要，引進電纜總對數最多為多少對以下者，可不設置電信室  
①20 對 ②30 對 ③40 對 ④60 對。
7. (2) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，新建建築物為收容市內網路業務經營者之電信設備，供該建築物用戶通信之需要，一般有下列情形者，應設置電信室  
①用戶側光纜總心數超過 12 心者  
②地上層 5 樓以上且設有地下室之建築物，引進電纜總對數超過 20 對以上者  
③地上層 3 樓以上且設有地下室之建築物  
④地上層 5 樓以上不論是否設有地下室之建築物。
8. (2) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，引進電纜總對數 200 對以下，但必須設置電信室者，其電信室面積最小為  
① $2\text{m}^2$  以上  
② $2.6\text{m}^2$  以上  
③ $7\text{m}^2$  以上  
④ $14\text{m}^2$  以上。
9. (3) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，引進電纜總對數 4001~6000 對者，其電信室面積最小為  
① $14\text{m}^2$  以上  
② $30\text{m}^2$  以上  
③ $43\text{m}^2$  以上  
④ $54\text{m}^2$  以上。
10. (3) 「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」關於建築物電信設備連接市內網路業務經營者之電信網路設備之規定，下列何者正確？  
①市內網路業務經營者為建設其電信網路之需要，得無償使用建築物空間設置集線室及集線電信設備  
②建築物所有人所設置之電信設備雖不符 NCC 規則之規定，於建築物所有人改善或增設前，市內網路業務經營者仍可予銜接提供服務  
③市內網路業務經營者為建設其電信網路之需要，得有償使用建築物空間設置集線室及集線電信設備  
④連接第一類電信事業之建築物責任分界點以內之所有電信設備，為節省經費，可交由非電信工程業者，亦非電器承裝業者施工及維護。
11. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，主幹配線系統之水平及垂直幹管電信配管器材規格，其材質不得採用  
①導電線用聚氯乙烯(PVC)硬質管  
②電線用鋼管  
③合成樹脂可撓電線導管  
④導電線用聚氯乙烯(PVC)軟質管。



12. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋內主幹光纜使用之光纖不包括 ①單模光纖 ②30/125  $\mu$ m 多模光纖 ③50/125  $\mu$ m 多模光纖 ④62.5/125  $\mu$ m 多模光纖。
13. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物屋內外電信設備設置技術規範規定 Cat 5e 等級配線規範的最高頻率為 ①100MHz ②125MHz ③25MHz ④250MHz。
14. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物屋內外電信設備設置技術規範規定 Cat 6 等級配線規範的最高頻率為 ①100MHz ②125MHz ③250MHz ④300MHz。
15. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物屋內外電信設備設置技術規範規定 UTP 及 SCTP 之電纜引線特性阻抗標稱值為 ①50  $\Omega$  ②75  $\Omega$  ③100  $\Omega$  ④200  $\Omega$ 。
16. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物主幹配線系統架構之配接方式不包括 ①直接接續 ②分歧接續 ③中間交接 ④間接交接。
17. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物電信設備之設置架構組成不包括 ①引進設施、配線箱（室） ②主幹配線系統 ③宅內配線系統 ④宅外配線系統。
18. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設置於建築物電信室內之金屬組合架，作為引進管線及主幹管線間之介面稱為 ①光終端配線架 ②總配線板 ③總配線架 ④總接地箱。
19. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設置建築物配線室內之金屬組合架，輔助電信室之總配線架，作為樓層配線間之介面，並可與其他樓層配線架互相連接，稱為 ①樓層配線架 ②配線板 ③光終端配線架 ④電信機械設備。
20. (2) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，於建築物內除既有電信室外，專供市內網路業務經營者引接線纜及設置集線電信設備之專用空間稱為 ①主配線室 ②集線室 ③拖線箱 ④總配線箱。
21. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，FS-JF-LAP 市內電纜係 ①發泡聚乙烯雙層絕緣充膠積層被覆之簇型電纜 ②彩色聚乙烯絕緣被覆之簇型星絞電纜 ③絕緣聚氯乙烯被覆之簇型星絞電纜 ④絕緣鋁箔低煙無毒聚乙烯被覆之簇型星絞電纜。
22. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，電信線架材質不應採用何種材質製作？ ①聚氯乙烯 ②鍍鋅碳鋼 ③不銹鋼 ④鋁合金。
23. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列哪一種電纜不適用於建築物內宅內配線？ ①FS-JF-LAP 市內電纜 ②PE-PVC 屋內數位電纜 ③PE-PVC 屋內電纜 ④FRPE-LSNHPE 屋內電纜。
24. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線箱應採用經防銹面漆處理之鐵板或不銹鋼板製造，其厚度至少採 ①1.2mm ②1.4mm ③1.6mm ④1.8mm。

25. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物引進屋內線纜之屋內段超過多少距離者，應全部採用鋼管或密閉式不燃性線槽收容 ①10m ②15m ③20m ④25m。
26. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線箱最大型號 A-4，於用戶側單獨收容端子之對數為 ①200 對 ②400 對 ③600 對 ④1200 對。
27. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線箱最小型號 A-04-1，於用戶側單獨收容端子之對數為 ①20 對 ②40 對 ③50 對 ④60 對。
28. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於總配線箱材質，下列敘述何者不正確？ ①應採用至少 1.6 mm 以上厚度經防銹面漆處理之鐵板或不銹鋼板製造 ②應附裝活葉式箱門 ③應附裝啟閉門栓把手 ④應使用防火塑膠門。
29. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於總配線箱箱內底面，下列敘述何者不正確？ ①須裝設與底面積相當之底板 ②須裝設活動底板 ③須裝設不可燃性之底板 ④須裝設固定底板。
30. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，種類為 B-54 之主配線箱，其單獨收容端子之對數為 ①10 對 ②30 對 ③50 對 ④70 對。
31. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，種類為 B-54 之主配線箱，其內部寬度為 ①24 cm ②48 cm ③56 cm ④72 cm。
32. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，種類為 B-54 之主配線箱，其收容垂直管數量為 ①1 管 ②2 管 ③3 管 ④4 管。
33. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，種類為 B-12 之主配線箱，其單獨收容端子之對數為 ①8 對 ②10 對 ③12 對 ④20 對。
34. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，種類為 B-12 之主配線箱，其內部寬度為 ①20cm ②30cm ③38cm ④48cm。
35. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，種類為 B-12 之主配線箱，其收容垂直管數量為 ①1 管 ②2 管 ③3 管 ④4 管。
36. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，地下電纜引進管管徑 41 mm( $1\frac{1}{2}$ " )，引進線纜最多對數為 ①20 對 ②30 對 ③50 對 ④100 對。
37. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，地下電纜引進管管徑 52 mm(2" )，引進線纜最多對數為 ①20 對 ②50 對 ③200 對 ④300 對。
38. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，引進光纜之心數超過 96 心者，其引進管管徑應採 ①28 mm(1" ) ②41 mm( $1\frac{1}{2}$ " ) ③52 mm(2" ) ④80 mm(3" )。
39. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，直式電信插座 (JACK)，離地板高度應為 ①30 cm ②80 cm ③120 cm ④130 cm。



40. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線架(MDF)之設置容量，應依引進電纜對數(或稱經營者引進電纜容量)和配線對數設計，選用適當型式之總配線架，MDF-6 型式引進對數為 ①400 對 ②600 對 ③1200 對 ④2000 對。
41. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線架(MDF)之設置容量，應依引進電纜對數(或稱經營者引進電纜容量)和配線對數設計，選用適當型式之總配線架，MDF-6 型式選用單側 MDF 時所需縱架數為 ①3 架 ②4 架 ③5 架 ④8 架。
42. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線架(MDF)之設置容量，應依引進電纜對數(或稱經營者引進電纜容量)和配線對數設計，選用適當型式之總配線架，MDF-36 型式引進對數為 ①2400 對 ②8600 對 ③7200 對 ④3600 對。
43. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，總配線架(MDF)之設置容量，應依引進電纜對數(或稱經營者引進電纜容量)和配線對數設計，選用適當型式之總配線架，MDF-36 型式選用單側 MDF 時所需縱架數為 ①8 架 ②16 架 ③10 架 ④20 架。
44. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，光終端配線架之機櫃區分為 ①機架型與組合型 ②組合型與壁掛型 ③壁掛式與地板型 ④落地型與壁掛式。
45. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物用途為住宅用(含透天式獨戶店鋪、透天式獨戶住宅)建築，須引進光纜者，其電纜電信線對數估計係數值為 ①0.01p/m<sup>2</sup> ②0.02p/m<sup>2</sup> ③0.03p/m<sup>2</sup> ④0.04p/m<sup>2</sup>。
46. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列何者不是宅內配線系統架構之配線方式？ ①一般宅內配線 ②多使用者出線匣配線 ③集中轉接點配線 ④間接接續配線。
47. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，採對絞型數據電纜作為主幹配線，佈放時兩端應預留多少距離？ ①30cm ②25cm ③20cm ④15cm。
48. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於光纜配接線接續作業應注意事項，下列敘述何者不正確？ ①應注意使切面平滑及垂直 ②接續場所嚴禁煙火 ③單模多模光纜可混用 ④嚴禁使用去漬油、柴油清洗裸光纖。
49. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於光纖接續後之處理，下列敘述何者不正確？ ①將接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽流內 ②依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒 ③無須依原設計方式固定收容盒 ④將收容盒蓋上，不可壓到光纖。
50. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於主幹配線設計原則，下列敘述何者不正確？ ①建築物內主幹線纜之對數，依各層樓主配線箱之配線對數之累計值設計 ②線纜配線方式，原則上自底層開始依



心線編號順序連續配接，不得重複 ③主幹線纜應順序編號，按電纜配接至 MDF(或總配線箱)內之順序排列 ④每一區分所有權之主出線匣須註明對數及電纜編號。

51. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於垂直幹管設計原則，下列敘述何者不正確？ ①垂直幹管每一路由至少須設計二管（含預備管一管） ②總管數最多六管(不含接地導線用 PVC 管或 CD/PF 管) ③垂直幹管設計管數超過六管時，應設計電信專用管道間或於公共管道間內預留電信專用位置 ④建議光纜與其他電纜佈放於同一垂直幹管。
52. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於垂直幹管之設計，下列敘述何者不正確？ ①垂直幹管每一路由各層服務面積以不超過 990m<sup>2</sup>(300 坪)為原則 ②路由型態自底樓至頂樓，原則上應採取垂直直線型式 ③如採用線架式，原則上下每隔一段距離應設置水平支架 ④垂直幹管引進各類配線箱，應由配線箱底板或中間位置接入。
53. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於主幹配線、配管施工工法及注意事項，下列敘述何者不正確？ ①佈放之主幹電纜以 Cat 5e 提供數據服務時，最大配線長度為 90m ②佈放之主幹電纜以 Cat 5e，配線箱(室)及總配線箱內跳線或設備線的總長度不可超過 10m ③佈放電纜應注意預留兩端餘長約 30 cm，作為未來接續使用，並應於兩端設置標籤 ④採用 PE-PVC 電纜設計主配線時，採 T 接設計。
54. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋內主幹光纜的彎曲半徑，無製造商建議值時，佈放後其彎曲半徑不可少於該光纜外徑的多少倍？ ①2 倍 ②5 倍 ③10 倍 ④15 倍。
55. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋內主幹光纜佈放中承受拉力時，其彎曲半徑不可少於該光纜外徑的多少倍？ ①5 倍 ②10 倍 ③15 倍 ④20 倍。
56. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋外主幹光纜的彎曲半徑，無製造商建議值時，佈放後其彎曲半徑不可少於該光纜外徑的多少倍？ ①2 倍 ②5 倍 ③10 倍 ④15 倍。
57. (4) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋外主幹光纜佈放中承受拉力時，其彎曲半徑不可少於該光纜外徑的倍數為 ①5 倍 ②10 倍 ③15 倍 ④20 倍。
58. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋外主幹光纜佈放中承受之拉力不得超過該光纜之規格值，通常的參考值為 ①267N ②2670N ③26700N ④2.67N。
59. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，裝設總配線箱時，下列敘述何者不正確？ ①下緣不得低於距地面 0.3m ②頂端不得高於地面 1.8m ③寬度不得小於 2m ④避免設置於樓梯間臺階側壁。
60. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於建築物設置主配線箱，下列敘述何者不正確？ ①裝設總配線箱之樓層，如為單一垂直幹管路由時，得不設置主配線箱 ②三層以上之透天式獨戶建築，應於三

- 樓以上之樓層增設置一隻主配線箱或拖線箱 ③各樓層另設置接續用拖線箱時，得不設置主配線箱 ④主配線箱箱體頂端不得高於地面 150cm。
61. (2) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，引進電纜總對數超過 20 對以上之新建建築物，地上最低多少層樓以上且設有地下室之建築物，應設置電信室？ ①3 層 ②5 層 ③7 層 ④10 層。
62. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，設置有電信室之建築物內設置之電信管線，應附設電信保安接地設備，其電阻值應為 ①3  $\Omega$  以下 ②10  $\Omega$  以下 ③15  $\Omega$  以下 ④25  $\Omega$  以下。
63. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，跨越公路或道路的電信架空線路之設置，除因地形、環境等特殊情形外，線纜之最低部分與地面之最低垂直距離應為 ①2.5m ②4.5m ③5.0m ④6.0m。
64. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，光資訊插座盒(outlet box)所收容之光纖，其彎曲半徑須遵守製造商之規定，無建議值時，不得少於多少距離？ ①5 mm ②15 mm ③25 mm ④35 mm。
65. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，大型建築物如於公共走道上方水平方向佈設水平屋內電纜時，應每隔多少距離設置固定線架？ ①10-20 cm ②20-30 cm ③30-50 cm ④50-70 cm。
66. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，資訊插座安裝時，將絞距鬆開至多需小於多少距離？ ①5 mm ②13 mm ③23 mm ④33 mm。
67. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，電信配管與瓦斯管、暖氣管至少應相隔多少距離？ ①15 cm ②30 cm ③50 cm ④100 cm。
68. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，電信配管與低壓電力線至少應相隔多少距離？ ①15 cm ②30 cm ③50 cm ④100 cm。
69. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物內主幹線纜之垂直幹管，每一路由服務各樓層最大面積為何？ ①330m<sup>2</sup>(100 坪) ②660m<sup>2</sup>(200 坪) ③990m<sup>2</sup>(300 坪) ④1320m<sup>2</sup>(400 坪)。
70. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物內主幹線纜之垂直幹管如採用線架式，原則上每隔多少距離應設置一水平支架？ ①30-60 cm ②60-100 cm ③100-150 cm ④200-300 cm。
71. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物內主幹線纜，每層樓管道間內之管箱設備前，應具備之最小工作空間尺寸為何？ ①60 cm 寬×200 cm 高×90 cm 深 ②60 cm 寬×300 cm 高×60 cm 深 ③100 cm 寬×400 cm 高×100 cm 深 ④100 cm 寬×500 cm 高×120 cm 深。
72. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，引進管之彎曲，其彎曲半徑應為管外徑之幾倍以上？ ①3 倍 ②6 倍 ③12 倍 ④15 倍。
73. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，人孔內線纜彎曲之曲率半徑不可少於電纜外徑之倍數為何？ ①3 倍 ②6 倍 ③12 倍 ④15 倍。



74. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋外電信線路在多少距離以內者，以不做中間接續為原則 ①100m ②200m ③500m ④1000m。
75. (4) 如果兩台電腦同時在網路上傳送資料，使用匯流排拓模架構的網路，可能會造成下列何種問題？ ①不會出現任何傳送上的問題 ②容易造成伺服器的負擔增加 ③容易因為網路頻寬不足，造成其他台電腦無法傳送資料 ④容易發生網路碰撞，必須等待一段時間才能傳送資料。
76. (3) 關於乙太網路使用無遮蔽式雙絞線（unshielded twisted pair, UTP）及同軸電纜，下列敘述何者正確？ ①不同等級的雙絞線，其最大傳輸距離皆相同 ②雙絞線的最高傳輸速率比同軸電纜的最高傳輸速率低 ③同軸電纜的最大傳輸距離比雙絞線的最大傳輸距離遠 ④等級 1 與等級 5 的雙絞線，傳輸速率較高的是等級 1 的雙絞線。
77. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物之引進管及建築物內各樓層之配管，應設置拖線箱以利線纜之佈放及接續之條件，不包含下列何者？ ①其長度超過 25m ②其彎曲角度之和超過 120 度 ③其一次彎曲角度大於 90 度 ④其彎曲點超過二處。
78. (1) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，須引進光纜之建築物，應增設之設備為何？ ①OLDF ②OTDR ③WiFi AP ④Cable Modem。
79. (3) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，何種新建築物須引進光纜？ ①學校教職員宿舍 ②單戶透天住宅 ③公有建築物 ④總樓地板面積在 1000m<sup>2</sup> 以下之商辦大樓。
80. (4) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，須引進光纜之建築物，非必要增設之設備為何？ ①光終端配線架 ②用戶側光纜配線箱 ③保安器 ④OTDR。
81. (3) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，下列何種設備不屬電信管箱設備？ ①總配線箱 ②光終端配線架 ③光資訊插座 ④地板線槽。
82. (4) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，公有建築物引進光纜，不須增設之電信設備為何？ ①光終端配線架 ②配線箱間之光纜 ③用戶側光纜配線箱 ④OTDR。
83. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，A-4 總配線箱，其收容之端子數及用戶側光纜心數為何？ ①100/200P+24C ②200/400P+24C ③100/200P+36C ④200/400P+36C。
84. (3) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，A-04-1 總配線箱，其收容之端子數及用戶側光纜心數為何？ ①10/20P+6C ②20/40P+6C ③10/20P+4C ④30/60P+8C。



85. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋內光纜使用單模光纖者，其規格應符合何種規範？ ①ITU-T G.652D/657A ②ITU-T E.212 ③ISO 50220 ④ETSI EN 300 437。
86. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，光終端配線架採 OLF-3 者，可引進之光纖心數為何？ ①300 ②400 ③450 ④800。
87. (4) 被動光纖網路(Passive optical network, PON)，不包括下列何者？ ①ATM-PON ②Broadband-PON ③Ethernet-PON ④Next-PON。
88. (1234) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物電信設備設置架構，主要包括 ①引進設施 ②配線箱/室 ③主幹配線系統 ④宅內配線系統。
89. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，專供市內網路業務經營者引接線纜及設置電信設備之空間，包括 ①電信室 ②總配線箱 ③集中總箱 ④宅內配線箱。
90. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，主幹配線系統為星狀架構，其配線系統之組成，包括哪些？ ①垂直主幹配線系統 ②水平主幹配線系統 ③宅內配線系統 ④混合主幹配線系統。
91. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，主幹配線系統架構之配接方式，包括哪些？ ①直接接續 ②分歧接續 ③中間交接 ④混合接續。
92. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物之引進屋內線纜超過 15m 者，該引進屋內線纜之屋內段，應全部採用何種材質收容？ ①電線用鋼管 ②密閉式不燃性線槽 ③硬質 PVC 厚管 ④PVC 厚管。
93. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列哪些屬於電信設備繪製圖？ ①建築物基地位置圖 ②垂直昇位圖 ③平面配置圖 ④水平昇位圖。
94. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，住宅用建築物於每一「單位」應至少設置 1 個出線匣及 2 個電信插座；其中「單位」包括哪些？ ①客廳 ②臥室 ③書房 ④廁所。
95. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，下列哪些屬於資訊插座？ ①埋入式資訊插座 ②明線式資訊插座 ③混合式資訊插座 ④暗線式資訊插座。
96. (12) 依據「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」規定，於下列哪些狀況下，新建建築物應設置電信室？ ①建築物用戶側光纜總心數超過 24 心者 ②地上層 5 樓以上且設有地下室之建築物 ③引進電纜總對數為 20 對以上者 ④引進電纜總對數為 20 對以下者。
97. (12) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物內設置之電信管線，應附設電信保安接地設備，關於其接地電阻值，下列敘述哪些正確？ ①一般建築物須在  $25\Omega$  以下 ②設置電信室之建築物須在  $10\Omega$  以下 ③一般建築物須在  $15\Omega$  以下 ④設置電信室之建築物須在  $5\Omega$  以下。

98. (1234) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，建築物內之垂直幹管和水平配管，可使用下列哪些材質？ ①導電線用聚氯乙烯(PVC)硬質管(E) ②電線用鋼管 ③合成樹脂可撓電線導管 ④導電線用聚氯乙烯(PVC)軟質管。
99. (123) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於宅內配線施工，下列敘述哪些正確？ ①電信配管內除佈放電信線路外，不可與其他線路共用 ②線纜兩端及兩端之接續硬體詳加標示識別號碼 ③宅內線纜(不含兩端跳接線)最大配線長度為 90 m ④宅內配線得有接續點或 T 接的情形。
100. (124) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，關於建築物宅內管線施工工法，下列敘述哪些正確？ ①配線管道之彎曲處內側半徑應為管外徑 6 倍以上 ②彎曲角度不得大於 90 度 ③彎曲點不得超過 3 處 ④應注意公眾及工作人員之安全。
101. (234) 客戶端(Client)於 WLAN 中連線，需具有哪些組件？ ①無線滑鼠 ②無線網路卡 ③無線客戶端軟體 ④無線基地台(AP)。
102. (34) 下列哪些為電腦週邊輸出設備？ ①條碼讀取器 ②數位相機 ③耳機 ④印表機。
103. (23) 關於光纖網路，下列敘述哪些正確？ ①熔接式光纖接續比機械式光纖接續插入損失大 ②光纖接續插入損失及反射損失皆越低越好 ③光時域反射計(Optical Time Domain Reflectometer, OTDR)之軌跡圖顯示沿光鏈路長度的光纖衰减 ④通常資料經多模光纖比經單模光纖可傳輸距離長。
104. (123) 關於光纖元件，下列敘述哪些正確？ ①光纖耦合器(Coupler)可將多道光耦合在一起 ②光纖耦合器(Coupler)可將一道光分成多道光輸出 ③光纖連接器(Connector)為光纖與光纖間活動式接續元件 ④分波多工器(Wavelength Division Multiplexer)使光纖的折射率產生忽大忽小的變化。
105. (234) 關於通用串列匯流排(Universal Serial Bus, USB)介面，下列敘述哪些正確？ ①可連接無限多個周邊裝置 ②即插即用(Plug-and-play)，並能自動偵測及配置系統資源 ③具熱插拔特性 ④USB 3.0 傳輸速率可支援達 5.0 Gbps。
106. (13) 下列哪些為光纖之優點？ ①通訊量大 ②高損耗 ③重量輕 ④價格較便宜。
107. (234) 下列哪些為網路連接之基本線材？ ①單心電纜 ②光纖 ③同軸電纜 ④雙絞線。
108. (123) 下列敘述哪些正確？ ①傳統電視機是屬於單工傳輸工具 ②資料在經過網路傳送前，必須先轉換成訊號 ③增加頻寬可以增加資料傳輸速率 ④雙絞線適合長距離傳輸，因為不易受到電磁波的干擾。

1. (2) 一 Class C 網路以網路遮罩 255.255.255.224 切割成子網路，可切成幾個網路區段？ ①16 ②8 ③4 ④2 。
2. (3) 下列何者為 216.35.12.98/26 所處之子網路的可用 IP 範圍？ ①216.35.12.1~216.35.12.127 ②216.35.12.66~216.35.12.127 ③216.35.12.65~216.35.12.126 ④216.35.12.129~216.35.12.254 。
3. (3) Cat 5e UTP 線中有幾對雙絞線？ ①1 ②2 ③4 ④8 。
4. (1) 下列何者為 221.35.12.200/26 所處之子網路的網路位址？ ①221.35.12.192 ②221.35.12.128 ③221.35.12.40 ④221.35.12.0 。
5. (2) IEEE 802.11 未定義哪個傳輸技術？ ①紅外線 ②藍牙 ③跳頻式展頻 ④直接序列展頻 。
6. (2) RS232-C 是屬於何種傳輸方式？ ①串列同步 ②串列非同步 ③並列非同步 ④並列同步 。
7. (2) 下列何者不可能是網路遮罩值？ ①255.255.240.0 ②255.255.242.0 ③255.255.255.128 ④255.255.255.192 。
8. (1) 下列何種 IEEE 標準協定使用 CSMA/CD？ ①802.3 ②802.4 ③802.5 ④802.11 。
9. (3) 乙太網路封包位址的長度是多少位元？ ①128 ②32 ③48 ④可變動 。
10. (1) 路由表中，預設路由之網路位址及遮罩各為何？ ①0.0.0.0 及 0.0.0.0 ②0.0.0.0 及 255.255.255.255 ③255.255.255.255 及 0.0.0.0 ④255.255.255.255 及 255.255.255.255 。
11. (3) 若要使用 CIDR 整合 16 組 Class C 之 IP 位址 199.1.16.0~199.1.31.0 成單一網路，則超網路遮罩(Supernet Mask)為何？ ①255.255.248.0 ②255.255.252.0 ③255.255.240.0 ④255.255.255.248 。
12. (2) 由網路外要送封包給 Class C 200.119.101.0 中所有 host，則封包之目的地位址應為何？ ①255.255.255.255 ②200.119.101.255 ③200.119.101.0 ④0.0.0.0 。
13. (2) 200.119.101.5 要送封包給同一網路中所有 host，則封包之目的地位址應為何？ ①200.119.101.255 ②255.255.255.255 ③0.0.0.0 ④200.119.101.0 。
14. (1) 就傳播方式(單播、群播、廣播)而言，ARP request 及 ARP reply 分別使用何種方式？ ①廣播，單播 ②單播，廣播 ③廣播，廣播 ④單播，單播 。
15. (1) 在 Gigabit 乙太網路規格定義訊框與訊框之間的時間為何？ ①96 Bit Time ②128 Bit Time ③86 Bit Time ④48 Bit Time 。
16. (4) 「建築物屋內外電信設備設置技術規範」關於宅內配線箱之設置規定，下列何者不正確？ ①應離地面 30 cm 以上 ②箱門應具備空氣對流功能之通風設計 ③箱內須有 110V 電源裝置 ④從宅內配線箱至宅內各廳室出線匣之配線方式應以環狀為之，並設置資訊插座 。



17. (1) 當與 MAC 位址運作時屬於 OSI 中哪一層？ ①資料鏈路層 ②網路層 ③表示層 ④應用層。
18. (2) 下列哪一項媒體存取方法用於 IEEE 802.5 網路？ ①Direct sequence ②Token passing ③CSMA/CD ④CSMA/CA。
19. (3) OSI 哪一層負責訊框定序(Frame sequencing)？ ①實體層 ②傳輸層 ③資料鏈路層 ④應用層。
20. (4) POP3 在 TCP/IP 的埠號為何？ ①UDP Port 21 ②TCP Port 23 ③UDP Port 25 ④TCP Port 110。
21. (3) CSMA/CD 是屬於 IEEE 802 中哪一項標準？ ①802.1 ②802.2 ③802.3 ④802.5。
22. (2) 主機採用資料封包位址之哪個欄位來判斷其所在 IP 網路為何？ ①IP 標頭 ②子網路遮罩 ③位址類別 ④MAC 位址。
23. (4) 下列哪個 IP 位址是 Class C 位址？ ①10.20.30.40 ②140.30.50.65 ③230.20.35.14 ④200.17.45.15。
24. (4) 哪個 Class 的 IP 位址用做多播(Multicast)傳輸？ ①Class A ②Class E ③Class B ④Class D。
25. (2) 從主機 IP 位址之 hostid 部分使用多少位元可建立 40 個 subnet？ ①10bit ②6bit ③4bit ④8bit。
26. (4) 透過 CIDR，下列哪組 IP 位於 192.168.102.0/23 中？ ①192.168.102.0 及 192.168.104.0 ②192.168.102.0 及 192.168.101.0 ③192.168.102.0 及 192.168.100.0 ④192.168.102.0 及 192.168.103.0。
27. (4) 下列何者是標記/28 的子網路遮罩？ ①255.255.192.0 ②255.255.240.0 ③255.255.255.192 ④255.255.255.240。
28. (3) 下列哪個網路位址不屬於私有 IP 範圍？ ①172.24.0.0 ②10.20.30.0 ③192.167.0.0 ④192.168.100.0。
29. (4) 網路遮罩為 255.255.255.192 時，可使用網路位址個數最多為 ①254 ②128 ③30 ④62。
30. (4) 下列何 PPP 子層負責所有 PPP 網路層通訊協定之溝通？ ①IPCP ②LCP ③X.25 ④NCP。
31. (3) 當使用通行密碼鑑別協定(PAP)協助保護 PPP 連線時，會有下列何種弱點？ ①通行密碼很容易被猜到 ②憑證被廣播到所有廣域網路的路由器中 ③通行密碼以明碼方式傳送很容易被惡意人士擷取 ④未採用 Frame Relay 將無法建立 WAN 連線。
32. (3) 網路必須在多個交換器(Switch)中設定大量的 VLAN，則交換器的埠要設定為哪個模式？ ①Connected ②Access ③Trunk ④STP。
33. (1) 網路基礎建設中有許多不同乙太網路的交換設備，想要採用 VLAN 協定來連結這些設備，應選擇下列何者協定？ ①802.1Q ②802.10 ③Interswitch link ④LANE。

34. (4) 若網路基礎建設是由 ATM 所建構，則透過 VLAN 解決方案來控制分割 ATM 網路，應該選擇下列何種協定？ ①802.1Q ②801.10 ③Interswitch link ④LANE。
35. (2) 標準 VLAN 僅使用所有 VLAN 的一部分，標準 VLAN 的範圍為何？ ①1 至 1024 ②1 至 1005 ③1 至 100 ④1 至 4094。
36. (3) 邏輯上可指派 PC 於不在同一地點之部門網路，而不需移動 PC，應採用哪一種 VLAN？ ①Dynamic ②Traffic-based ③Port-based ④Protocol-based。
37. (3) 依據不同協定可設定不同型式的流量，為哪種型式的 VLAN？ ①Static ②Traffic ③Dynamic ④Switching。
38. (2) 有一部門之應用系統以廣播為主要的傳輸模式，則哪種 VLAN 較合適？ ①Security ②Broadcast domain ③Departmental grouping ④Segmenting protocol。
39. (4) 網路已設定為 IPv6，所有設備也設定為 IPv6 位址，為使路由器封包在不同網路中傳送，必須採取下列何步驟？ ①給每個人一份所有 IPv6 位址清單 ②設定 host table 來對應名稱與 IPv6 位址 ③建立存取控制清單讓每個人可以存取 ④啟動並設定動態路由協定(Dynamic Routing Protocol)。
40. (3) 已知 IPv6 位址為 2001:0db8:0000:0000:0000:eb00:0000:0002，下列哪個是正確的縮寫？ ①2001:db8:eb:0:2 ②2001:db8::eb00:2 ③2001:db8::eb00:0:2 ④2001:db8:0:eb00:2。
41. (4) 路由器上設定 IPv6 位址，若需路由到網際網路位址，必須指定之介面型式為 ①Link-local address ②Unique local address ③Multicast address ④Global unicast address。
42. (3) 網路採用 IPv6，透過 IPv4 網路連到遠端的 IPv6 網路，應採用哪種型式的穿隧(tunneling)？ ①IPv6 VPN ②Dual stacking ③6 to 4 tunneling ④4 to 6 tunneling。
43. (1) 若 IPv6 網路路由器介面上有 IPX、IP 及 DECnet 位址，則此介面可以有多少列 ACL 資料項？ ①6 ②3 ③2 ④1。
44. (1) Extended IP ACL 與 Extended TCP ACL 間有何主要差異？ ①IP ACL 可比對所有 IP，包括 ICMP、TCP 及 UDP，但其無法比對來源或目的埠 ②IP ACL 根據 session 是否被建立來比對符合項目，但 TCP ACL 則非 ③TCP ACL 不支援來源與目的埠的檢查，但 IP ACL 支援 ④IP ACL 可比對 DSCP 資訊，但 TCP ACL 則非。
45. (2) 有 3 個路由器正在運作，現新增 1 個路由器，在 OSPF 協定設定完成後，通行碼為明碼，此新路由器何時開始接收第 1 個 hello 封包？ ①依據現有網路負荷大約 1 到 2 小時 ②大約 10 秒 ③在設定完成 OSPF 後必須重啟路由器才能接收 hello 封包 ④大約 100 秒。

46. (2) 將網路以路由器切分為數個網域，為縮減路由器的路由表大小以提升效率，一般應採用哪種方法？ ①Path truncation ②Route summarization ③Efficiency processing ④Route reduction。
47. (1) 路由器採用 OSPF 協定時，送出 LSA 更新資料之時機(或頻率)為 ①路由改變時 ②每 10 秒 1 次 ③每天 1 次 ④每 30 分 1 次。
48. (3) 若 OSPF 路由器未設定任何 Loopback 介面，則會選用何者作為路由器 ID(RID)？ ①路由表中啟動的介面中最小 IP 位址 ②必須設定 Loopback 位址取得 RID ③路由表中啟動的介面中最大 IP 位址 ④路由表中所有介面最小 IP 位址。
49. (3) OSPF 環境可以包含一或多個網域，當有多個網域時，下列何敘述為正確？ ①內部路由器負責路由資訊的分配 ②在相同網域內 ABR 有所有介面 ③在 OSPF 網路中 ASBR 負責分配路由資訊 ④在 OSPF 環境中多網域無法設定。
50. (2) 下列何者係用以計算 OSPF 路徑成本(Path cost)？ ①hop 數目 ②頻寬 ③click 數 ④可靠度及負荷。
51. (4) 網路連接到路由器 R1，而 192.168.176.0/21 的路由會送給 R1，則下列何目的位址之封包會送給 R1？ ①192.168.194.166 ②192.168.159.55 ③192.168.183.255 ④192.168.179.10。
52. (2) 若路由表含 static、RIP、IGRP、OSPF 路由資料，則以何路由傳送資料？ ①IGRP 路由 ②static 路由 ③RIP 路由 ④OSPF 路由。
53. (4) RIPv2 的管理距離(Administrative distance)為何？ ①90 ②100 ③110 ④120。
54. (3) 網路遮罩 255.255.240.0 的 CIDR 標記為何？ ①/16 ②/24 ③/20 ④/32。
55. (2) 下列哪個網路遮罩可表示成/28？ ①255.255.255.0 ②255.255.255.240 ③255.255.255.224 ④255.255.255.192。
56. (2) 下列關於 RIPv2 之敘述何者正確？ ①送出 multicast 更新給 224.0.0.7 ②distance vector protocol 使用 hop count 計數 ③不提供明文及 MD5 鑑別 ④預設之 holddown timer 為 240 秒。
57. (2) 下列何者非動態路由協定？ ①RIPv2 ②CDP ③EIGRP ④BGP。
58. (2) ISDN B 通道的速率為？ ①16kbps ②64kbps ③144kbps ④2048kbps。
59. (4) BGP 是在下列何者區間傳播路由協定？ ①主機 ②子網路 ③區域網路 ④自治區域(Autonomous System, AS)。
60. (3) TCP 協定以下列何者區分不同連接？ ①IP 位址 ②埠號 ③IP 位址+埠號 ④MAC 位址。
61. (2) 下列何者為 Classless 路由協定之特性？ ①QoS ②VLSM ③VPN ④RIP。
62. (2) IEEE 802.11b 採用何種頻段？ ①5GHz ②2.4GHz ③1.4GHz ④11MHz。
63. (2) 當 Multicast、Broadcast 及非 IP 封包需穿隧(tunneling)時，需使用下列哪種型式 VPN？ ①IPSec ②GRE ③Triple-DES ④IKE。



64. (4) 組織於台北及高雄設有辦公地區，如設計 VPN 時，需採用何種型式？  
①Enterprise remote access VPN ②Wireless VPN ③Remote access VPN  
④Site to site VPN。
65. (4) 當預算有限時，為建立使用者高可用性之網路架構，下列何者冗餘(redundancy)之設備優先順序最低？ ①Core switch ②Access router ③Server Access switch ④End-user access switch。
66. (4) 為提高網路連線之可用性，應採取何種設計？ ①Clustering ②Token Ring ③CSMA/CD ④Redundant topology。
67. (4) 設計主幹網路時，若須 Multicast 及 Broadcast 控制、彈性的 Topology、無 Spanning tree loop，且 Cost 效率是次要考量，應採用哪種網路設備？ ①路由器 ②橋接器 ③Layer 2 交換器 ④Layer 3 交換器。
68. (2) PING 指令使用 ICMP 何種型式 code？ ①Redirect ②Echo reply ③Source quench ④Destination unreachable。
69. (3) 在 PPP 協定過程中，LCP 協定是在哪個階段進行？ ①Authenticate ②Network ③Establish ④Terminate。
70. (2) 路由器採用下列何種功能中繼(relay)網路間的資料封包？ ①應用程式與媒體 ②路徑決定與交換 ③廣播與碰撞偵測 ④壓縮與解壓縮。
71. (3) 下列何者是基本的動態路由？ ①Static 與 Default ②TCP 與 UDP 交換 ③Distance vector 與 Link state ④Store 與 Forward。
72. (3) 下列何者最適合描述資料封包的封裝？ ①segment header+network header+data+frame trailer ②segment header+network header+data+segment trailer ③frame header+network header+data+frame trailer ④frame header+segment header+data+segment trailer。
73. (1) Frame Relay 在哪層網路運作？ ①Layer 2 ②Layer 3 ③Layer 4 ④Layer 1。
74. (4) 在 PPP 協定中，若 LCP 中只有一個連結，下列何者正確？ ①目的節點企圖建立一個新連結 ②NCP 送出一個連結來維護訊框(frame) ③原始節點重新建立連結(Session) ④LCP 通知(inform)網路層協定。
75. (3) 一般來說，ACL 應設定於網路何處？ ①網際網路 ②伺服器 ③控制流量端 ④雲端。
76. (4) 網路路由器中之 ACL 是下列何者縮寫？ ①Accessibility control list ②Accountability control list ③Assessment control list ④Access control list。
77. (2) 下列何者屬於傳輸層(Transport layer)協定？ ①UCP ②UDP ③TDP ④FTP。
78. (2) UDP segment 之可靠度由什麼協定提供？ ①網路層協定 ②應用層協定 ③網際網路協定 ④傳輸控制協定。

79. (3) 下列何者為 ARP 協定功能？ ①搜尋 Layer 3 目的位址 ②用以開發 Layer 4 資源表的快取 ③用以對應 IP 位址與 MAC 位址 ④送出廣播訊息尋找路由器 IP 位址。
80. (1) 當進行網路測試時，下列敘述何者正確？ ①應依序從 OSI 參考模型之第一層到第二層，依此類推 ②應直接處理 OSI 層中之特定層 ③應與管理階層共同處理 ④應以隨機方式測試 OSI 參考模型中的任一層。
81. (1) 在處理網路連線問題時，下列何者正確？ ①從 Layer 1 開始 ②從 Layer 2 開始 ③從 Layer 3 開始 ④從 Layer 7 開始。
82. (3) ICMP 為下列何者之縮寫？ ①Internet Control Message Parameter ②Internal Control Message Protocol ③Internet Control Message Protocol ④Internet Control Message Performance。
83. (4) Telnet 為 OSI 參考模型中的哪一層？ ①Layer 1 ②Layer 5 ③Layer 6 ④Layer 7。
84. (2) DES 預設的金鑰長度是多少 bit？ ①64 ②56 ③512 ④128。
85. (1) 下列何種設備提供 LAN 的邏輯區隔？ ①路由器(Router) ②橋接器(Bridge) ③交換器(Switch) ④集線器(Hub)。
86. (4) 區域網路中，下列何者不是採用 Layer 3 設備的目的？ ①允許 LAN 區隔出唯一的實體與邏輯網路 ②允許與 WAN 連接 ③提供網路的邏輯結構 ④增加 LAN 的大小。
87. (4) 下列何種設備可阻隔網路廣播(Broadcast)？ ①集線器(Hub) ②橋接器(Bridge) ③Layer 2 交換器 ④路由器(Router)。
88. (3) 下列何種設備無法劃分不同碰撞區(Collision domain)？ ①路由器(Router) ②Layer 2 交換器 ③集線器(Hub) ④橋接器(Bridge)。
89. (2) IP 位址為 172.16.30.56 時，預設網路 ID(Network ID)為何？ ①172 ②172.16 ③172.16.30 ④172.16.30.56。
90. (3) IP 位址為 172.16.30.56 時，預設節點 ID(Node ID)為何？ ①172.16.30.56 ②16.30.56 ③30.56 ④56。
91. (3) IP 位址第 1 個位元組為 11010111 時，屬於下列哪個級別(Class)？ ①Class A ②Class B ③Class C ④Class D。
92. (3) IP 位址第 1 個位元組為下列何者時，屬於 Class B 網路位址？ ①01XXXX XXX ②0XXXXXXXX ③10XXXXXXXX ④110XXXXX。
93. (4) 網路位址為 172.160.0.0，子網路遮罩為 255.255.255.128，可切割出多少個子網路(Subnets)？ ①1024 ②64 ③128 ④512。
94. (2) 兩個路由器之 WAN 端介面對接，其個別 IP 可設定為 ①192.168.1.32/27，192.168.1.33/27 ②172.16.18.255/22，172.16.19.1/22 ③192.168.3.6/30，192.168.3.7/30 ④172.16.19.255/22，172.16.20.1/22。
95. (3) RIP(Routing Information Protocol)路由協定，預設每隔多久會送出完整的路由表給所有介面？ ①10 秒 ②20 秒 ③30 秒 ④40 秒。

96. (3) RIP(Routing Information Protocol)路由協定，定義最長的 Hop count 為 ①5 ②10 ③15 ④20 。
97. (1) 為防止網路產生迴圈(Loop)，網路交換器(Switch)應採用下列何種 IEEE 標準？ ①802.1D ②802.1Q ③802.1G ④802.1X 。
98. (2) 為限制網路廣播封包範圍，可在網路交換器(Switch)採用 VLAN(Virtual LAN)阻隔廣播封包，其 IEEE 標準為下列何者？ ①802.1D ②802.1Q ③802.1G ④802.1X 。
99. (1) 依 ANSI/TIA/EIA-568-B3 規範，62.5/125  $\mu$ m 多模光纖在 850nm 波長下，最大衰減值為何？ ①3.5 dB/km ②1.5 dB/km ③1 dB/km ④2.5 dB/km 。
100. (2) 依 ANSI/TIA/EIA-568-B3 規範，62.5/125  $\mu$ m 多模光纖在 1300nm 波長下，最大衰減值為何？ ①3.5 dB/km ②1.5 dB/km ③1 dB/km ④2.5 dB/km 。
101. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於多少距離？ ①25mm ②35 mm ③50 mm ④60 mm 。
102. (1) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，在施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的幾倍？ ①10 倍 ②15 倍 ③20 倍 ④25 倍 。
103. (2) 依據「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定，屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的幾倍？ ①10 倍 ②15 倍 ③20 倍 ④25 倍 。
104. (4) 依 ANSI/TIA/EIA-568-B3 規範，單模光纖轉接器或面板的顏色為何？ ①米黃色 ②紅色 ③綠色 ④藍色 。
105. (1) 依 ANSI/TIA/EIA-568-B3 規範，多模光纖轉接器或面板的顏色為何？ ①米黃色 ②紅色 ③綠色 ④藍色 。
106. (2) 光纖接合(熔接或機械式迅接)後，最大光纖衰減值 (dB) 為下列何者？ ①0.2 ②0.3 ③0.4 ④0.5 。
107. (2) 多模光纖在光纖接合(熔接或機械式迅接)後，最小回傳損失 (Return loss) (dB)為下列何者？ ①18 ②20 ③24 ④26 。
108. (4) 單模光纖在光纖接合(熔接或機械式迅接)後，最小回傳損失 (Return loss) (dB)為下列何者？ ①18 ②20 ③24 ④26 。
109. (1) 無線區域網路架構下，以何者識別網路節點？ ①服務組識別碼 (Service Set Identifier, SSID) ②MAC 位址 ③Port 編號 ④IP 位址 。
110. (2) 下列何者不是雲端運算的基本佈署模型(Deployment model)？ ①Private cloud ②Home cloud ③Public cloud ④Hybrid cloud 。
111. (4) 電腦中所使用的憑證(Certificate)採用下列何種標準？ ①ISO/IEC 15408 ②X.509v3 ③BS 7799 ④ISO/IEC 27001 。



112. (3) 資訊管理者之角色不包括？ ①回復遺失的資料 ②定期備份資料 ③規定資料的保存期限 ④確保資料的可用性。
113. (2) 在相同實體媒介中，同時傳送多個訊號是屬於下列哪一項技術？ ①數位傳輸 ②多工 ③非同步傳輸 ④基頻技術。
114. (3) 下列哪一項不是 SaaS 可行的計費方法？ ①使用人數 ②使用時間 ③使用路由器數量 ④使用頻寬。
115. (4) 下列哪一項是 SaaS 使用者必須注意的項目？ ①伺服器作業系統 ②伺服器設備 ③異地備份系統 ④使用者瀏覽器安全。
116. (1) 下列哪一類型軟體最適合做為 Public SaaS 使用？ ①Business logic 軟體 ②Real time 軟體 ③Bulk consumer data 軟體 ④Critical 軟體。
117. (2) 下列何者為 IaaS 的消費者？ ①程式設計師 ②系統管理者 ③終端使用者 ④業務人員。
118. (4) 下列何者不是 IaaS 的消費者可以取得的資源？ ①網路防火牆 ②組態服務 ③存取虛擬主機 ④實體硬體。
119. (3) IaaS 提供者對下列何者具有管理控制權？ ①使用者 Middleware ②使用者作業系統 ③使用者虛擬主機 ④使用者應用系統。
120. (3) 下列何者不是雲端運算的基本服務模型(Service Model)？ ①Software as a Service (SaaS) ②Platform as a Service (PaaS) ③Information as a Service (IaaS) ④Infrastructure as a Service (IaaS)。
121. (2) 線性遞增倍數遞減(Additive Increase Multiplicative Decrease, AIMD)控制定律使用於下列哪個協定之何種用途？ ①TCP 之錯誤檢查 ②TCP 之擁塞控制 ③IP 之擁塞控制 ④UDP 之流量控制。
122. (3) 典型乙太網路(Ethernet)使用 Manchester 編碼。典型 10Mbps 乙太網路的鮑率(Baud/sec)為多少？ ①5M ②10M ③20M ④40M。
123. (3) IPv6 標頭(Header)之長度為多少個位元組(Byte)？ ①128 ②56 ③40 ④32。
124. (1) 假設量子密碼學(Quantum Cryptography) 能被實際應用，則下列哪個加密系統能提供較難以破解的密文？ ①OTP(One-time Pad) ②AES(Advanced Encryption Standard) ③DES(Data Encryption Standard) ④RSA。
125. (3) 於 6kHz 通道發送二進制訊號，若訊雜比(Signal-to-noise ratio)為 20 分貝(dB)，則根據 Shannon 定理可達成的最大資料速率為何？(可能需要資料： $\log_2 1001 = 9.967$ 、 $\log_2 101 = 6.658$ 、 $\log_2 51 = 5.67$ ) ①59.802kbps ②19.974kbps ③39.948kbps ④34.02kbps。
126. (3) 啟用 IP 的智慧感應器的設定中為何需要預設閘道位址？ ①在感應器發生故障時，能緊急丟棄封包 ②允許感應器將 URL 解析為 IP 位址 ③使感應器能夠試圖將資料傳送到遠端目的地 ④允許感應器與未啟用 IP 的裝置通訊。
127. (4) 在物聯網 (IoT) 實作中，哪種伺服器將為感應器等終端設備提供 IP 定址資訊？ ①檔案伺服器 ②Web 伺服器 ③DNS 伺服器 ④DHCP 伺服器。

128. (4) IP 位址的用途是什麼？ ①用於標識資料中心的實體位置 ②用於標識執行程式的記憶體中的位置 ③用於標識對電子郵件訊息做出應答的回覆地址 ④用於標識網路上資料封包的來源位址和目的地址。
129. (3) 無線傳輸速率可根據 Shannon 公式計算出其理論最大值， $W = H \log_2(1 + \frac{S}{N})$ ，其中 H 所代表意義為何？ ①位元傳輸速率 ②波長 ③頻寬 ④訊雜比。
130. (4) 下列何者非 IEEE 802.15.4 實體層通訊協定所定義之操作頻段？ ①868MHz ②915MHz ③2.4GHz ④3GHz。
131. (2) ZigBee 網路層支援之主要網路架構中，不包含下列何種拓撲？ ①星狀(Star topology) ②匯流排(Bus topology) ③樹狀(Tree topology) ④網狀(Mesh topology)。
132. (3) ZigBee 協定中，由下到上之層別為何？ ①網路層(NWK)、媒體存取層(MAC)、應用層(APL)、實體層(PHY) ②媒體存取層(MAC)、應用層(APL)、實體層(PHY)、網路層(NWK) ③實體層(PHY)、媒體存取層(MAC)、網路層(NWK)、應用層(APL) ④媒體存取層(MAC)、應用層(APL)、網路層(NWK)、實體層(PHY)。
133. (2) 下列何種裝置可用於保護物聯網(IoT)系統，以免遭受網路駭客攻擊？ ①感應器 ②防火牆 ③檔案伺服器 ④纜線數據機。
134. (3) 下列何種控制平台可協助研發者建立接收感應器輸入的互動式物件，並使用此輸入來控制燈光、電動機或其他實體物件？ ①Maker Media ②ZigBee ③Arduino ④Packet Tracer。
135. (2) 下列何者是機器對機器(M2M)系統的範例？ ①公共停車場中，某人使用 App 確定何處可停車 ②發電廠間使用智慧電網技術調度電力 ③監控中心安裝高解析度攝影機 ④緊急應變中心使用通訊軟體調派員工。
136. (1) 光在光纖傳遞過程中，相同波長的光在不同模態中傳播時，所產生的色散現象(Chromatic dispersion)，係指何種色散？ ①模態色散(Modal dispersion) ②零色散(Zero dispersion) ③波導色散(Waveguide dispersion) ④材料色散(Material dispersion)。
137. (3) 光在光纖傳遞過程中，不同波長的光在同一模態中傳播時，所造成的色散現象(Chromatic dispersion)，係指何種色散？ ①模態色散(Modal dispersion) ②零色散(Zero dispersion) ③波導色散(Waveguide dispersion) ④材料色散(Material dispersion)。
138. (2) 光在光纖中之傳導，係應用下列何種方式進行？ ①半反射 ②全反射 ③散射 ④繞射。
139. (4) 光波從一種介質（折射率 $n_1$ ）傳播到另一介質（折射率 $n_2$ ）時，所產生的折射現象，其入射角 $\theta_1$ 與折射角 $\theta_2$ 間之關係為 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ 。此原理稱之為？ ①高斯定律(Gauss's law) ②費馬原理(Fermat principle) ③比爾定律(Beer's Law) ④司乃耳定律(Snell's Law)。

140. (3) 下列何種材料最適用於大容量、長距離的光訊號傳輸介質？ ①塑膠纖維 ②高分子光導纖維 ③石英玻璃 ④多成份玻璃。
141. (12) 下列哪幾種頻段開放供無線區域網路使用？ ①2.4GHz ②5GHz ③1.8GHz ④3GHz。
142. (134) 下列哪些無線區域網路規格可提供 54Mbps(含)以上傳輸速率？ ①IEEE 802.11a ②IEEE 802.11b ③IEEE 802.11g ④IEEE 802.11n。
143. (234) 若 AP (Access Point)之規格為 IEEE 802.11b/g，則同時使用下列哪 3 個 Channel 可能會造成干擾？ ①Ch.1、Ch.6、Ch.11 ②Ch.1、Ch.5、Ch.9 ③Ch.1、Ch.3、Ch.7 ④Ch.3、Ch.7、Ch.11。
144. (234) 下列無線區域網路規格，哪些可使用 2.4GHz 頻段？ ①IEEE 802.11a ②IEEE 802.11b ③IEEE 802.11g ④IEEE 802.11n。
145. (14) 下列無線區域網路規格，哪些可使用 5GHz 頻段？ ①IEEE 802.11a ②IEEE 802.11b ③IEEE 802.11g ④IEEE 802.11n。
146. (124) 若 IP 位址為 161.61.16.85/25，下列敘述哪些正確？ ①「/25」表示子網路遮罩中共有 25 個 1 位元 ②該 IP 所在子網路的廣播 IP 為 161.61.16.127 ③該 IP 與 161.61.16.128 在同一子網路中 ④該 IP 所在的子網路之 IP 為 161.61.16.0。
147. (124) 欲利用有線路由連接網際網路，用戶可向電信業者申裝下列哪些電信終端設備？ ①非對稱數位用戶迴路(ADSL)數據機 ②纜線數據機(Cable Modem) ③一般電話機 ④光纖網路終端設備(Optical Network Unit, ONU)。
148. (14) 哪些網路問題的原因涉及到實體層？ ①纜線及接頭損壞 ②IP 位址錯誤 ③網路遮罩錯誤 ④網路卡損壞。
149. (24) 下圖兩波形表示二進制資料之編碼方式，下列哪些敘述正確？ ①上方波形表示使用歸零(Return-to-zero,RZ)編碼 ②上方波形表示使用不歸零(Non-return-to-zero,NRZ)編碼 ③下方波形表示使用信號交替反轉碼(Alternative Mark Inversion,AMI)編碼， ④下方波形表示使用不歸零反轉(Non-Return-to-Zero Inverted,NRZI)編碼。



150. (134) 關於差分曼徹斯特編碼(Differential Manchester encoding)之敘述，下列哪些正確？ ①各位元時間中都有電位高低轉換，產生自同步(Self synchronization) ②IEEE802.3 CSMA/CD 網路中使用 ③若資料值為"0"，則在位元時間的開始及中間都有電位轉換 ④若資料值為"1"，則只在位元時間中間有電位轉換。
151. (23) 關於曼徹斯特編碼(Manchester encoding)之敘述，下列哪些正確？ ①非自同步(Self synchronization)編碼 ②IEEE802.3 CSMA/CD 網路中使用 ③在位元時間中間由正電位轉換到負電位表示 "0"，在位元時間中間由



- 負電位轉換到正電位表示"1" ④在位元時間中間由正電位轉換到負電位表示"1"，在位元時間中間由負電位轉換到正電位表示"0"。
152. (14) 下列哪些是 OTDR 量測光纖時所使用的波長(nm)？ ①1310 ②1350 ③1510 ④1550。
153. (123) 下列哪些屬於光纖連接器的類型？ ①FC ②SC ③ST ④FT。
154. (134) 根據 TIA/EIA-568-B.3 標準，下列哪些敘述正確？ ①單模光纖在波長 1310nm 下每公里最大衰減為 1.0dB ②單模光纖在波長 1550nm 下每公里最大衰減為 1.5dB ③SC 適配器(adapter)最大衰減為 0.75dB ④機械式接續最大衰減為 0.2dB。
155. (13) 下列哪些是 OTDR 所用到的光學理論？ ①瑞利散射(Rayleigh backscattering) ②繞射(Diffraction) ③菲涅爾反射(Fresnel reflection) ④干涉測量(Interferometry)。
156. (23) 關於 OTDR 的參數，下列哪些描述正確？ ①脈衝寬度與盲區無關 ②脈衝寬度愈短，雜訊愈大 ③脈衝寬度愈長，量測出來的曲線愈平滑 ④測試波長愈短，對光纖彎曲愈敏感。
157. (123) 訊號之傳輸有下列哪些方式？ ①全雙工 ②半雙工 ③單工 ④半單工。
158. (134) 下列敘述哪些正確？ ①紅外線資料傳輸是以點對點的方式進行 ②藍牙技術無法同時傳輸語音及數據資料 ③紅外線無法穿透障礙物 ④藍牙是一種短距離、低功率、低成本的無線通訊技術。
159. (123) 下列哪些為 Ethernet-10base5 的特性？ ①使用同軸電纜 ②資料傳輸速率為 10Mbps ③使用基頻方式傳送 ④最大傳輸距離 1000 公尺。
160. (123) 下列哪些為乙太網路 Ethernet 的傳輸媒介？ ①光纖 ②雙絞線 ③同軸電纜 ④磁帶。
161. (24) 無線網路可依據傳輸距離的遠近作為區分，下列敘述哪些不正確？ ①無線都會區網路（Wireless Metropolitan Area Network,WMAN）可用以聯繫座落於不同區域的辦公大樓或校區 ②無線區域網路（Wireless Local Area Network,WLAN）適用於單一建築物或辦公室之內，傳輸範圍僅限於 10 公尺內 ③無線個人網路（Wireless Personal Area Network,WPAN）的主要用途是讓個人使用的資訊裝置可互相通訊及資料交換 ④無線廣域網路（Wireless Wide Area Network,WWAN）的傳輸範圍只限跨越不同城市，無法跨越不同國家之間的網路。
162. (14) 關於無線電微波（Microwave），下列敘述哪些不正確？ ①頻率範圍在 20 GHz 到 1000 GHz 之間 ②通常適用於寬頻（Wideband）及雷達（Radar）系統 ③微波是一種直線波，並不沿著地球曲面傳送 ④傳輸的衰減只需考慮實際使用的頻段，不需考慮天線兩端的距離。
163. (24) 關於藍牙（Bluetooth）協定，下列敘述哪些不正確？ ①基本網路架構為星狀，其形態是各個從裝置（Slave Device）都會與 1 個主裝置（Master Device）連接 ②形成網路的基本單位稱為微網（Piconet），1 個微網內的裝置數目並無限制 ③若多個微網（Piconet）之間有共用的裝置，則所

- 形成的網路稱為擴散網（Scatternet） ④1 個微網至少包含 1 個主裝置（Master Device）及無數個從裝置（Slave Device）。
164. (234) 關於藍芽封包格式的標頭欄位，下列敘述哪些正確？ ①藍牙封包的標頭碼共有 12 個位元 ②封包類型（Type）代表此封包的種類及所使用的時槽個數 ③標頭錯誤檢查（Header Error Check, HEC）用以檢查標頭在傳送過程中是否發生錯誤 ④序列號碼（Sequence Number, SEQN）是在接收端收到封包時，用以判斷封包是否重複。
165. (134) 關於 WiMax IEEE 802.16 的敘述，下列哪些不正確？ ①當客戶端資料要進行傳送時，不須經過基地臺許可授予頻寬 ②服務資料流分為即時性（Real-Time）服務及非即時性（Non-Real-Time）服務 ③即時輪詢服務（Real-Time Polling Service, RTPS）支援固定大小及固定傳輸週期之封包的即時性資料流 ④免請求服務（Unsolicited Grant Service, UGS）支援可變動大小及固定傳輸週期之封包的即時性資料流。
166. (14) 關於無線隨意網路(Wireless Ad Hoc Network)的特性，下列敘述哪些正確？ ①無線隨意網路具有高移動性 ②每個節點不可隨時移動 ③不會受到不法竊聽或遭受惡性堵塞（Jam）與欺騙（Spoof） ④封包由來源端（Source）傳輸至目的端（Destination），可經多個中繼節點進行轉送。
167. (14) 關於無線網狀網路（Wireless Mesh Network, WMN），下列敘述哪些正確？ ①採用網狀拓撲技術 ②節點通常具有行動能力 ③由許多環狀的路由器所組成 ④節點通常可提供網路存取服務予多個使用者。
168. (124) 關於時間分割多重存取（Time Division Multiple Access, TDMA），下列敘述哪些正確？ ①允許多個使用者使用相同的頻率來存取媒介 ②每個訊框的第 1 號時槽會組成第 1 號頻道，其餘則以此類推 ③每頻道可供多位使用者同時使用，且不同使用者的信號不會重疊 ④在時間軸上劃分多個等長訊框（Frame），在每個訊框中再細分多個等長時槽（Time Slot）。
169. (14) 關於調變技術，下列敘述哪些正確？ ①二元相移鍵控（Binary Phase Shift Keying, BPSK）調變使用相對的正弦波表示每個位元 ②頻移鍵控（Frequency Shift Keying, FSK）調變以較高的頻率表示位元 0，較低的頻率表示位元 1 ③差動相移鍵控（Differential Phase Shift Keying, DPSK）調變將信號相位與前 1 個位元的信號相位比較，若相同視為 1，不同則視為 0 ④幅移鍵控（Amplitude Shift Keying, ASK）調變輸出為二位元字串，使用固定振幅的載波表示位元 1，使用無振幅的載波表示位元 0。
170. (24) 關於無線存取（Wireless Access）技術之敘述，下列哪些不正確？ ①展頻多重存取（Spread Spectrum Multiple Access, SSMA）技術比非展頻技術需要更大的使用頻寬 ②時間分割多重存取（Time Division Multiple Access, TDMA）技術，每個時槽內允許多個用戶傳送或接收資料 ③空間分割多重存取（Space Division Multiple Access, SDMA）技術，可控制



涵蓋範圍內用戶的輻射功率 ④頻率分割多重存取（Frequency Division Multiple Access, FDMA）技術，係將通訊系統的總頻段分割成若干個不等間隔的頻道。

171. (134) 關於 OSI 七層架構的功能之敘述，下列哪些正確？ ①傳輸層（Transport Layer）負責可靠的端對端訊息傳送 ②資料鏈路層（Data Link Layer）負責網路相連及訊息流通控制 ③應用層（Application Layer）負責節點上應用系統之間的溝通 ④實體層（Physical Layer）負責定義實際傳輸資訊的硬體設備規範。
172. (13) 下列哪些為區域網路(Local Area Networks, LAN)的基本要求？ ①在高負載時具有穩定性 ②鋪設距離最長為 100 公里 ③應易於安裝及維護 ④資料傳輸速率沒有上限。
173. (13) 關於資料通訊系統，下列敘述哪些不正確？ ①資料交換設備（Data Switching Equipment, DSE）負責轉換信號的節點 ②資料終端設備（Data Terminal Equipment, DTE）負責實際傳送或接收資料的節點 ③資料通訊設備（Data Communication Equipment, DCE）負責轉送資料或進行中繼處理的節點 ④資訊通訊之傳輸媒介具有不同的網路頻寬、傳輸品質、傳輸速率、成本與安裝方式。
174. (12) 關於網路位址轉譯（Network Address Translation, NAT），下列敘述哪些正確？ ①可減少使用之公共 IP 位址 ②增強網路的安全性 ③增加連上網路的速度 ④降低使用通道的複雜度。
175. (124) 關於分封交換網路，下列敘述哪些不正確？ ①需要固定的永久連線 ②傳送封包的網路無法共享 ③不易受抖動（Jitter）影響 ④封包無法經過多台路由器。
176. (234) 下列哪些選項不屬於資料通訊（Data Communications Equipment, DCE）設備？ ①數據機 ②路由器 ③乙太網路交換器 ④訊框中繼交換器。
177. (134) 藍牙(Bluetooth)封包格式，包括下列哪幾個欄位？ ①存取碼(Access code) ②序列號碼(Sequence Number) ③標頭(Header) ④負載(Payload)。
178. (124) 藍牙(Bluetooth)之最大發射功率可分為哪幾種？ ①100mW(20dBm) ②2.5mW(4dBm) ③2.0mW(3dBm) ④1mW(0dBm)。
179. (234) IEEE 802.15.4 標準之主要優點為何？ ①固定的資料潛伏期(Data latency) ②具備彈性的網路架構 ③低複雜度的軟硬體設計架構 ④支援不同的資料傳輸安全層級。
180. (123) ZigBee 網路裝置之主要角色為何？ ①協調器(Coordinator) ②路由器(Router) ③終端裝置(End Device) ④控制器(Controller)。
181. (14) 下列何者為 IEEE 802.15.4 實體層之主要功能？ ①啟動及停止無線電收發器 ②建立通道 ③儲存能量 ④傳送及接收封包。
182. (123) IEEE 802.15.4 實體層訊框(PHY frame)包含下列哪些欄位？ ①同步標頭(Synchronization header) ②實體層標頭(PHY header) ③實體層資料承載(PHY payload) ④邏輯鏈結(Logical link)。



183. (23) IEEE 802.15.4 之 Superframe 架構係由 Beacon 中的兩參數(Beacon Order, BO)與(Superframe Order, SO)控制，下列敘述何者正確？ ①BO 無法決定 Superframe 的長度 ②SO 決定 Superframe 中活躍部分(Active portion)的長度 ③BO 與 SO 滿足不等式： $0 \leq SO \leq BO \leq 14$  ④當  $SO=15$  時，可使用 Superframe 架構。
184. (14) 無線隨意網路(Wireless Ad Hoc Network)之主動式路由協定，主要使用下列哪些路由方法？ ①距離向量(Distance vector) ②動態來源路由(Dynamic source routing) ③區域路由(Zone routing) ④鏈結狀態(Link state)。
185. (134) 光在光纖傳遞過程中，訊號逐漸擴散重疊而變寬的色散現象(Chromatic dispersion)，主要可分為下列哪幾種？ ①模態色散(Modal dispersion) ②零色散(Zero dispersion) ③波導色散(Waveguide dispersion) ④材料色散(Material dispersion)。
186. (123) 光纖通訊系統至少需包含下列哪些主要構成實體？ ①發射器(Transmitter) ②光纜(Fiber-optic cable) ③接收器(Receiver) ④橋接器(Bridge)。
187. (23) 下列哪些是酒廠模型中機器對機器(M2M)互動的範例？ ①溫度和容量感應器警示釀酒師一桶酒的狀態 ②灌裝感應器感應裝瓶已滿時，通知控制器將酒瓶推出輸送機 ③發酵罐溫度感應器控制加熱器以維持發酵溫度 ④釀酒師就葡萄採收時間與果農協同合作。

#### 17200 網路架設 乙級 工作項目 04：網路元件及軟體安裝與應用

1. (3) 下列何者是 IANA 保留供私人(Private)使用之 IP 位址？ ①172.32.1.34 ②172.15.2.43 ③172.20.23.186 ④192.169.0.1。
2. (4) 下列何者不是 IANA 保留供私人(Private)使用之 IP 位址？ ①10.23.123.54 ②192.168.0.34 ③172.18.168.23 ④172.32.45.127。
3. (2) IANA 保留 Class B 供私人使用之 IP 位址範圍為何？ ①172.1.0.0~172.31.255.255 ②172.16.0.0~172.31.255.255 ③172.32.0.0~172.63.255.255 ④172.16.0.0~172.32.255.255。
4. (3) IANA 保留 Class C 供私人使用之 IP 位址範圍為何？ ①192.168.1.0~192.168.1.254 ②192.168.0.0~192.168.0.255 ③192.168.0.0~192.168.255.255 ④192.168.10.0~192.168.10.255。
5. (4) IANA 保留 Class A 供私人使用之 IP 位址範圍為何？ ①10.0.0.0~10.0.255.255 ②10.10.0.0~10.10.255.255 ③100.0.0.0~100.100.255.255 ④10.0.0.0~10.255.255.255。
6. (2) IANA 保留幾個 Class B 網路供私人使用？ ①8 ②16 ③24 ④32。
7. (1) IANA 保留幾個 Class A 網路供私人使用？ ①1 ②4 ③128 ④256。
8. (4) IANA 保留幾個 Class C 網路供私人使用？ ①1 ②4 ③128 ④256。

9. (2) 200.12.34.53/29 所在的網路中，第一個可指定給設備使用之 IP 位址為何？ ①200.12.34.1 ②200.12.34.49 ③200.12.34.17 ④200.12.34.53。
10. (1) 200.12.34.53/26 所在的網路中，最後一個可指定給設備使用之 IP 位址為何？ ①200.12.34.62 ②200.12.34.82 ③200.12.34.78 ④200.12.34.54。
11. (2) 179.34.42.7/23 所在的網路中，最後一個可指定給設備使用之 IP 位址為何？ ①179.34.42.254 ②179.34.43.254 ③179.34.42.255 ④179.34.43.255。
12. (1) 下列哪一個 IP 位址可指定給設備使用？ ①145.23.22.255/23 ②34.234.123.47/29 ③160.68.255.255/16 ④190.43.23.159/27。
13. (3) 若要將 IP 位址為 56.78.0.0/20 之網路分成 8 個子網路，其子網路遮罩為何？ ①255.255.255.224 ②255.255.224.0 ③255.255.254.0 ④255.255.248.0。
14. (4) 若要將 IP 位址為 56.78.5.34/20 之網路分成 8 個子網路，其第 3 個子網路 IP 位址為何？ ①56.78.7.0/23 ②56.78.12.0/23 ③56.78.8.0/23 ④56.78.4.0/23。
15. (2) 若要將 IP 位址為 56.78.10.34/20 之網路分成 8 個子網路，其第 4 個子網路中最後一個可指定給設備使用之 IP 位址為何？ ①56.78.4.127 ②56.78.7.254 ③56.78.8.254 ④56.78.12.254。
16. (3) 若要將 IP 位址為 25.178.10.34/20 之網路分成 8 個子網路，其每個子網路中共有幾個 IP 位址可指定給設備使用？ ①512 ②511 ③510 ④509。
17. (2) 若要將 IP 位址為 65.8.20.34/20 所在之網路分成 16 個子網路，其每個子網路中共有幾個 IP 位址可指定給設備使用？ ①252 ②254 ③255 ④256。
18. (2) 若要將子網路遮罩為 255.255.252.0 之網路再分成 16 個子網路，其子網路遮罩為何？ ①255.255.255.0 ②255.255.255.192 ③255.255.255.224 ④255.255.255.240。
19. (2) 一個 Class A 網路最多可分成幾個相當於 Class B 大小的子網路？ ①128 ②256 ③512 ④64。
20. (4) 一個 Class A 網路最多可分成幾個相當於 Class C 大小的子網路？ ①65535 ②32768 ③65534 ④65536。
21. (1) 下列何種 Class 之網路可指定給設備使用之 IP 位址數量最多？ ①Class A ②Class B ③Class C ④Class D。
22. (3) 下列何種 Class 之網路數量最多？ ①Class A ②Class B ③Class C ④Class D。
23. (2) Class A 之網路數量共有幾個？ ① $2^8$  ② $2^7$  ③ $2^6$  ④ $2^9$ 。
24. (3) Class B 之網路數量共有幾個？ ① $2^{16}$  ② $2^{15}$  ③ $2^{14}$  ④ $2^{13}$ 。
25. (4) Class C 之網路數量共有幾個？ ① $2^{24}$  ② $2^{23}$  ③ $2^{22}$  ④ $2^{21}$ 。

26. (2) 若 IP 位址與其子網路遮罩分別為 100.35.62.65 及 255.255.224.0，可表示為 ①100.35.62.65/18 ②100.35.62.65/19 ③100.35.62.65/20 ④100.35.62.65/21。
27. (3) 若 IP 位址為 111.123.23.65/20，其中「/20」為何意？ ①IP 的位元數 ②子網路遮罩的位元數 ③子網路遮罩中 1 的位元數 ④子網路遮罩中 0 的位元數。
28. (3) 若 IP 位址為 68.68.168.65/26，下列哪個 IP 位址與前者不在同一子網路中？ ①68.68.168.70 ②68.68.168.118 ③68.68.168.63 ④68.68.168.126。
29. (2) 若 IP 位址為 161.61.16.83/27，下列敘述何者正確？ ①該 IP 所在的子網路 IP 為 161.61.16.80 ②該 IP 與 161.61.16.65 在同一子網路中 ③該 IP 與 161.61.16.96 在同一子網路中 ④該 IP 所在子網路的廣播 IP 為 161.61.16.127。
30. (3) 若 IP 位址為 16.6.162.35/25，下列敘述何者不正確？ ①「/25」表示子網路遮罩中共有 25 個 1 位元 ②該 IP 位址所在子網路的廣播 IP 位址為 16.6.162.127 ③該 IP 位址所在子網路可指定給設備使用的 IP 位址數量為 128 ④該 IP 位址所在子網路之 IP 位址中的 Host ID 共有 7 個位元。
31. (3) 使用電腦上網時，不需要設定下列哪一項？ ①可用 IP 位址 ②子網路遮罩 ③電腦名稱 ④閘道(Gateway)IP。
32. (3) 在全網(Full Mesh)的網狀(Mesh)拓撲中，當節點總數為 20 個時，其總連線(connect)數量為多少？ ①170 ②180 ③190 ④200。
33. (3) 下列哪一種網路拓撲最可靠？ ①星狀 ②匯流排 ③網狀 ④環狀。
34. (1) 下列哪一種網路拓撲中的節點必須連至同一個裝置？ ①星狀 ②環狀 ③匯流排 ④網狀。
35. (4) 下列何者是「網際網路」的英文名稱？ ①Intranet ②Hinet ③Seednet ④Internet。
36. (1) 主從式(Client-Server)網路與對等式(Peer-to-Peer)網路比較，下列何者不是主從式網路的優點？ ①成本較低 ②容易管理 ③具集中管理功能 ④效能較佳。
37. (2) 對等式(Peer-to-Peer)網路與主從式(Client-Server)網路比較，下列何者不是對等式網路的優點？ ①容易架設 ②安全控管較佳 ③無需依賴伺服器功能 ④成本較低。
38. (1) 下列何者是「企業內網路」的英文名稱？ ①Intranet ②Binet ③TANet ④Extranet。
39. (3) 下列何者不是制訂通訊協定應考量的元素？ ①語法(Syntax) ②時序(Timing) ③多工(Multiplex) ④語意(Semantic)。
40. (3) 下列敘述何者不正確？ ①半雙工在同一時間只能單向傳送 ②全雙工在同一時間可雙向傳送 ③頻寬是指最高頻率與中間頻率的差距 ④每秒鐘所能完成的週期數稱為頻率。



41. (2) 下列何種技術，可將類比信號轉換為數位信號？ ①分時多工(TDM) ②脈碼調變(PCM) ③分頻多工(FDM) ④分波多工(WDM)。
42. (2) OSI 參考模型中，下列何者不是表示層(Presentation Layer)的功能？ ①加解密 ②流量控制 ③內碼轉換 ④壓縮。
43. (2) OSI 參考模型中，下列何者不是應用層(Application Layer)的協定？ ①SNMP ②IGMP ③SMTP ④POP。
44. (4) OSI 參考模型中，下列何者不是會談層(Session Layer)的功能？ ①會談連線維護 ②資料交換管理 ③對話控制 ④流量控制。
45. (4) OSI 參考模型中，下列何者不是傳送層(Transport Layer)的功能？ ①將資料切段 ②錯誤控制 ③壅塞控制 ④資料加密。
46. (2) OSI 參考模型中，下列何者不是資料鏈路層(Data Link Layer)的功能？ ①錯誤控制 ②邏輯定址 ③媒體存取控制 ④流量控制。
47. (2) OSI 參考模型中，哪一層具有實體定址的功能？ ①實體層 ②資料鏈路層 ③網路層 ④傳輸層。
48. (2) OSI 參考模型中，哪一層具有路由(Routing)的功能？ ①資料鏈路層 ②網路層 ③傳輸層 ④會談層。
49. (3) 乙太網路所使用的媒體存取控制的方法為何？ ①符記(Token) ②CSMA/CA ③CSMA/CD ④輪詢(Polling)。
50. (3) 乙太網路所使用的實體位址共有幾個位元組(Byte)？ ①4 ②5 ③6 ④7。
51. (3) 乙太網路所使用的實體位址中，以何種符號區隔兩個位元組？ ①. ②; ③: ④,。
52. (4) 下列哪一種 IEEE Wireless LAN 標準的傳輸速率最高？ ①802.11a ②802.11b ③802.11g ④802.11n。
53. (2) 下列哪一種 IEEE Wireless LAN 標準的傳輸速率最低？ ①802.11a ②802.11b ③802.11g ④802.11n。
54. (2) IEEE 802.11a 標準所使用的頻段為何？ ①2.5GHz ②5GHz ③2.3GHz ④2.4GHz。
55. (4) IEEE 802.11g 標準所使用的頻段為何？ ①5GHz ②2.5GHz ③2.3GHz ④2.4GHz。
56. (2) IEEE 802.11g 標準的最高傳輸速率為多少？ ①11Mbps ②54Mbps ③5.5Mbps ④25Mbps。
57. (2) IEEE 802.11b 標準的最高傳輸速率為多少？ ①5.5Mbps ②11Mbps ③54Mbps ④25Mbps。
58. (4) 位元串使用循環冗餘核對(Cyclic Redundancy Check,CRC)作錯誤檢測，產生器多項式(Generator polynomial)為  $x^4+x+1$ ，計算位元串 011100101010 之 CRC 為 ①0000 ②1101 ③1110 ④1100。
59. (1) TCP 及 UDP 之 Well-Known 埠號範圍為 ①0~1023 ②0~65535 ③1024~65535 ④0~255。

60. (3) 一個 IPv6 位址是由多少位元所組成？ ①32 ②64 ③128 ④1024 。
61. (4) FTP 連上伺服器之預設埠號為何？ ①110 ②25 ③80 ④21 。
62. (1) 下列那一種通訊協定可將 IP 位址轉換成 MAC 位址？ ①ARP ②RARP ③DNS ④ICMP 。
63. (1) 使用 PPP 設定 WAN 的連線時，何種通訊協定負責建立與組態 PPP？ ①NCP ②CDP ③X.25 ④CHAP 。
64. (2) PBX 提供語音通訊服務時，需使用下列何者連接 PBX？ ①T1 ②ISDN-PRI ③DSL ④Frame Relay 。
65. (2) 使用部分(Fractional) T1 電路中之 3 個 channel，其連接速率 (bps) 為何？ ①1,536,000 ②192,000 ③320,000 ④64,000 。
66. (3) IPv6 網路中的電腦無法存取網路時，除錯之第一步為 ping local host 或 loop back 位址，所使用的指令為何？ ①ping ipv6127.0.0.1 ②ping 0.0.0.0 ③ping ipv6:1 ④ping ipv60:0 。
67. (2) 對 IPv6 網路中的一台主機檢視自動組態的 IPv6 位址，得到 MAC 位址為 0010:AB23:4567，下列何者是採用 EUI-64 產生的 global-unicast interface identifier？ ①0010:ABFF:FE23:4567 ②0210:ABFF:FE23:4567 ③0010:AB23:4567 ④0000:0010:AB23:4567 。
68. (4) DNS 工作於 ①網路層 (Network Layer) ②傳輸層 (Transport Layer) ③會談層 (Session Layer) ④應用層 (Application Layer) 。
69. (4) DHCP 用戶端使用何目的位址以申請其 IP 位址？ ①127.0.0.1 ②10.0.0.1 ③0.0.0.0 ④255.255.255.255 。
70. (4) 下列哪一個通訊協定同時使用 TCP 與 UDP 協定？ ①FTP ②SMTP ③Telnet ④DNS 。
71. (2) 某電腦組態之 IP:192.168.1.30、Subnet mask:255.255.255.0、Default gateway:192.168.1.254、DNS:192.168.1.1，若只要測試電腦網路卡而不測試網路，應採用下列何種指令？ ①ping 127.0.0.1 ②ping 192.168.1.30 ③ping 192.168.1.254 ④ping 192.168.1.1 。
72. (1) 下列敘述何者正確？ ①訊號雜訊比 (Signal to Noise Ratio, SNR) 定義為訊號功率除以雜訊功率 ②傳輸介質中電纜線的通訊距離最長 ③OSI 參考模型中第四層是表現層 (Presentation layer) ④通訊端可以接收及發送資料，但一次只能做一個動作，不能同時收發稱為多工 。
73. (3) 下列對於 TCP/IP 通訊協定之敘述，何者不正確？ ①由 IETF 組織負責建立與管理 ②為現實網路中普遍使用之通訊協定 ③為某家特定廠商所發表的通訊協定 ④與 OSI 參考模型相同，擁有分層概念 。
74. (4) 下列何者不是通訊系統中的雜訊？ ①熱雜訊 (Thermal noise) ②調變間雜訊 (Intermodulation noise) ③交替干擾 (Crosstalk) ④多重路徑 (Multipath) 。
75. (2) 下列對於無線電波的傳輸方式，何者不正確？ ①大氣層中的電離層將電波反射，使訊號透過反射傳送至接收端 ②無線電波的傳輸，不會受到障

礙物干擾 ③無線電波傳輸，隨著距離增加而衰減 ④無線電波如同光一樣，也會產生散射。

76. (3) 通訊的訊號功率減損，不包含下列哪一種？ ①減弱失真（Attenuation distortion） ②延遲失真（Delay distortion） ③多重路徑（Multipath） ④雜訊（Noise）。
77. (3) 下列何者不是數位調變技術的優點？ ①受雜訊的影響較小 ②安全性高 ③使多媒體資料不易多工 ④含數位錯誤控制碼，可偵測與修改傳輸時的錯誤。
78. (1) 下列何者為 FDDI（Fiber Distributed Data Interface）網路所使用的傳輸介質？ ①光纖 ②無遮蔽雙絞線 ③遮蔽雙絞線 ④同軸電纜。
79. (4) 關於多輸入多輸出（Multi-Input Multi-Output, MIMO）技術，下列敘述何者不正確？ ①可同時建立多個通訊管道 ②可增加通訊容量（Capacity） ③可降低多重路徑（Multipath）衰減 ④在傳送端及接收端只允許使用單一天線發射及接收多種訊號。
80. (3) 下列何者不是頻率分割多重存取（Frequency Division Multiple Access, FDMA）的特性？ ①將頻寬分割成多個不同頻率的頻道 ②行動台必須使用雙工器（Duplexer） ③將每一個發送端的數位信號調度到相同的頻率 ④一旦頻道被指定後，基地台與行動台可在頻道上同時且持續傳送訊號。
81. (3) 下列何者不是分時多重存取（Time Division Multiple Access, TDMA）的特性？ ①將頻道以時間作切割，分成多個時槽，每個時槽內只有一個使用者可以傳送或接收資料 ②多個使用者可以共用單一的載波頻率 ③資料傳輸速率與使用者個數無關 ④不同的使用者要用保護時槽（Guard slots）區隔，所以會造成額外負擔。
82. (3) 下列何者不是分碼多重存取（Code Division Multiple Access, CDMA）的特性？ ①將傳輸訊息所需頻寬擴展至整個使用頻譜 ②可允許多個使用者共用相同頻率 ③可完全消除任何干擾 ④每個使用者可擁有自己的碼字（Codeword）。
83. (2) 下列何種資料通訊媒介的安全性最高？ ①衛星 ②光纖 ③微波 ④同軸電纜。
84. (2) 重複出現之相同形狀訊號，每一訊號從開始到結束的時間長度稱為 ①振幅 ②週期 ③頻率 ④相位。
85. (1) 將每個「窄頻寬、高能量」的位元訊號與展頻碼（Spreading Code）進行運算，將原本訊號延展為數倍頻寬，並將訊號能量降低到低於背景雜訊，再把訊號傳送出去的技術稱為 ①直接序列展頻（Direct Sequence Spread Spectrum, DSSS） ②跳頻式展頻（Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS） ③紅外線 ④正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）。
86. (2) 先將要傳送的資料分割成許多區塊，並將連續的頻道切割成多個子頻道，每次依序傳送資料區塊時，會隨機選擇要把封包放至哪一個頻道，



此項技術稱為？ ①直接序列展頻（Direct Sequence Spread Spectrum, DS SS） ②跳頻式展頻（Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS） ③紅外線 ④正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）。

87. (4) 10Base5 乙太網路標準距離最遠可傳送幾公尺？ ①5000 ②1250 ③20000 ④2500 公尺。
88. (3) 下列何者不是行動多路徑無線電頻道（Mobile Multipath Radio Channel）的參數？ ①脈衝回應（Impulse Response） ②諧和時間（Coherence Time） ③路徑減損（Path Loss） ④諧和頻寬（Coherence Bandwidth）。
89. (4) 若向 ISP 申請 16 個 ADSL 固定 IP，則使用者實際可用之上網 IP（不含 Gateway）有幾個？ ①16 ②15 ③14 ④13。
90. (3) DNS 網域名稱服務系統是下列何種資料庫型態的應用？ ①單一檔案式資料庫 ②多檔案式資料庫 ③分散式資料庫 ④集中式資料庫。
91. (3) 下列何者可用來檢測資料傳輸的錯誤？ ①TCP ②UDP ③CRC ④SMTP。
92. (4) IPv6 的 IP 位址表示，是以：符號將之分成幾個區域，而每個區域又各有幾個位元？ ①4 個區域，8 個位元 ②4 個區域，16 個位元 ③8 個區域，8 個位元 ④8 個區域，16 個位元。
93. (3) MAC 位址的前幾個位元是用來代表廠商代號？ ①3 ②4 ③24 ④32。
94. (3) 欲得知由主機 X 到主機 Y 需經過的路由器，從主機 X 執行下列哪一個指令？ ①ping ②telnet ③tracert ④ipconfig。
95. (3) SNMP 中使用下列哪一埠號接收自代管裝置的 Trap 訊息？ ①UDP port 162 ②UDP port 161 ③TCP port 162 ④TCP port 161。
96. (4) 使用 IEEE 802.11b 無線區域網路時，一般會使用下列哪 3 個頻道？ ①1、3、5 ②2、4、6 ③1、11、21 ④1、6、11。
97. (1) 當路由器執行 OSPF 時，會送出下列哪一種封包與鄰近的路由器間保持連線？ ①Hello 封包 ②OSP 封包 ③Ping 封包 ④ICMP 封包。
98. (2) 可選用下列哪一種 IEEE 協定來規劃 VLAN Trunk？ ①802.1P ②802.1Q ③802.1X ④802.3X。
99. (4) WiMAX 是屬於下列哪一種 IEEE 標準？ ①802.13 ②802.14 ③802.15 ④802.16。
100. (4) VoIP 不使用下列哪一種協定？ ①RTCP ②H.323 ③SIP ④SSL。
101. (4) 下列哪一種指令可查詢作業系統之類型與版本？ ①whois ②nslookup ③tracert ④nmap。
102. (2) Windows 系統中，可使用下列哪一個指令來檢視系統所使用的 TCP/UDP 埠號？ ①netstat -np ②netstat -na ③netstat -nr ④netstat -n0。

103. (2) DHCP 用戶端，在開機時使用下列哪一種方式請求分配 IP？ ①傳送要求 IP 訊息給路由器 ②於網路中廣播要求 IP 訊息 ③直接傳送要求 IP 訊息給 DHCP 伺服器 ④傳送要求 IP 訊息給另一個 DHCP 用戶端。
104. (3) IEEE 802.1X 使用下列哪一種協定？ ①WEP ②SCP ③EAP ④RTP。
105. (3) 下列 Linux 指令，何者可用來判斷是否已經安裝 Apache 伺服器？ ①rpm -i httpd ②rpm -e httpd ③rpm -q httpd ④rpm -v httpd。
106. (4) 若 Linux 系統中未安裝 Apache 伺服器，下列 Linux 指令何者可線上安裝 Apache 伺服器？ ①yum remove httpd ②yum info httpd ③yum update httpd ④yum install httpd。
107. (4) 下列 Linux 指令，何者可用來啟動 Apache 伺服器？ ①/etc/rc.d/init.d/vsftpd restart ②/etc/rc.d/init.d/httpd restart ③/etc/rc.d/init.d/vsftpd start ④/etc/rc.d/init.d/httpd start。
108. (2) 下列 Linux 指令，何者可用來重新啟動 Apache 伺服器？ ①/etc/rc.d/init.d/vsftpd restart ②/etc/rc.d/init.d/httpd restart ③/etc/rc.d/init.d/vsftpd start ④/etc/rc.d/init.d/httpd start。
109. (1) Linux 系統中，何者是 Apache 伺服器預設的設定檔名稱及其路徑？ ①/etc/httpd/conf/httpd.conf ②/etc/conf/httpd/httpd.conf ③/etc/http/conf/http.conf ④/etc/conf/http/http.conf。
110. (2) Apache 伺服器的 httpd.conf 設定檔中，何者可用來指定 Apache 伺服器的名稱？ ①HostName ②ServerName ③ApacheName ④SetName。
111. (3) Linux 系統中，修改完 Apache 伺服器的 httpd.conf 設定檔後，何時會套用新的設定？ ①修改後，即會直接套用新的設定 ②修改後，需執行/etc/rc.d/init.d/vsftpd restart，才會套用新的設定 ③修改後，需執行/etc/rc.d/init.d/httpd restart，才會套用新的設定 ④修改後，需執行/etc/rc.d/httpd restart，才會套用新的設定。
112. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器預設的本機首頁是放在下列哪一目錄下？ ①/etc/html/www ②/etc/www/html ③/var/www/html ④/var/html/www。
113. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器預設的本機首頁檔名為何？ ①index.htm ②index.html ③home.htm ④home.html。
114. (1) Linux 系統中，欲關閉 Apache 伺服器的個人網頁功能，需於 httpd.conf 中加上下列哪一設定？ ①UserDir disable ②UserDir enable ③DirUser disable ④DirUser enable。
115. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器預設的個人網頁之目錄為何？ ①public\_html ②public-htm ③public\_html ④public-html。
116. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定預設的首頁檔名？ ①IndexDirectory ②DirectoryIndex ③HomeIndex ④IndexHome。

117. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定網頁根目錄？ ①DirRoot ②RootDir ③DocumentRoot ④RootDocument。
118. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定允許使用保持連線（Persistent Connection），使每次連線能提出多個要求？ ①KeepAlive On ②KeepAlive Off ③KeepConnected On ④KeepConnected Off。
119. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定保持連線的逾期時間？ ①KeepConnected Timer ②KeepConnected Timeout ③KeepAlive Timer ④KeepAlive Timeout。
120. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定監聽的通訊埠？ ①Listen ②Set Listen ③Keep Listen ④Listen To。
121. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來限制同一時間的連線個數不得超過 100？ ①MaxClient 100 ②MaxClients 100 ③MaxConnection 100 ④MaxConnections 100。
122. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定每一連線所能提出的最多要求個數為 10？ ①MaxRequestsKeepAlive 10 ②MaxRequestKeepAlive 10 ③MaxKeepAliveRequests 10 ④MaxKeepAliveRequest 10。
123. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定最多待命程式個數為 15？ ①MaxSpareServer 15 ②MaxSpareServers 15 ③MaxStandbyServer 15 ④MaxStandbyServers 15。
124. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定最少待命程式個數為 5？ ①MinStandbyServer 5 ②MinStandbyServers 5 ③MinSpareServer 5 ④MinSpareServers 5。
125. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定網站管理者的電子郵件信箱？ ①ServerAdminMail ②ServerMail ③AdminMail ④ServerAdmin。
126. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定設定檔及紀錄檔的位置？ ①ServerRoot ②ConfigRoot ③ConfigLogRoot ④DocumentRoot。
127. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定伺服器的主機名稱及埠號？ ①HostName ②ServerName ③HostNamePort ④ServerNamePort。
128. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定伺服器啟動時要執行的 httpd 程式個數？ ①StartServerNumbers ②StartServerNumber ③StartServers ④StartServer。
129. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定等待用戶端回應的時間為 20 秒，若連線在這段時間內未傳送任何



資料，就切斷該連線？ ①ClientTimeout 20 ②ClientWaitTime 20 ③ConnectionTimeout 20 ④Timeout 20 。

130. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定使用者個人網頁放置的目錄名稱？ ①UserHome ②UserDir ③UserPersonal ④UserWeb 。
131. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來建立目錄別名？ ①alias ②Alias ③DirAlias ④DirName 。
132. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定允許存取伺服器的用戶端位址？ ①Allow ②AllowClient ③Deny ④DenyClient 。
133. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定不允許存取伺服器的用戶端位址？ ①Allow ②AllowClient ③Deny ④DenyClient 。
134. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定自訂錯誤訊息？ ①ErrorMessage ②ErrorMessages ③ErrorDocument ④ErrorDocuments 。
135. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定先套用 Allow，再套用 Deny 的規則？ ①Order Allow,Deny ②Sequence Allow,Deny ③AllowDenyOrder Allow,Deny ④AllowDenySequence Allow,Deny 。
136. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定 URL 重新導向？ ①Reroute ②Redirect ③ReURL ④ReHome 。
137. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定存取訊息紀錄檔的紀錄格式及檔案位置？ ①LogDir ②LogFormat Dir ③CustomLogFormat ④CustomLog 。
138. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定錯誤訊息紀錄檔檔名？ ①ErrorMessage ②ErrorMessageLog ③ErrorLog ④ErrorLogMessage 。
139. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定產生完整的狀態資訊？ ①ExtendedStatus On ②CompleteStatus On ③FullStatus On ④AllStatus On 。
140. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來定義紀錄的格式？ ①LogLevel ②LogForm ③LogStyle ④LogFormat 。
141. (1) Linux 系統中，Apache 伺服器允許瀏覽器以下列何種參數，查詢動態的狀態資訊？ ①server-status ②server-info ③server-dynamic ④server-static 。

142. (2) Linux 系統中，Apache 伺服器允許瀏覽器以下列何種參數，查詢靜態的組態資訊？ ①server-status ②server-info ③server-dynamic ④server-status。
143. (3) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，下列何設定可用來指定設定檔名稱以保護目錄？ ①ProtectedFileName ②ProtectedFile ③AccessFileName ④AccessFile。
144. (4) Linux 系統中，Apache 伺服器之 httpd.conf 設定檔中，以下列何種預設檔案來保護目錄？ ①.httpaccess ②.htdaccess ③.haccess ④.htaccess。
145. (2) Linux 系統中，下列哪一指令可指定存取被密碼保護之網頁時，使用者需輸入名稱及密碼？ ①passwd ②htpasswd ③httppasswd ④httpdpwdd。
146. (1) 下列 IP 位址何者屬於 Class A？ ①123.45.67.89 ②135.1.23.45 ③220.45.67.89 ④230.12.34.56。
147. (3) 下列何者為 222.34.56.178/27 的廣播位址？ ①222.34.56.159 ②222.34.56.175 ③222.34.56.191 ④222.34.56.207。
148. (3) 下列何者是無線區域網路之安全規範？ ①IEEE 802.11a ②IEEE 802.11b ③IEEE 802.11i ④IEEE 802.11n。
149. (3) 若有一 Class C 網路平均分為 8 個子網路 (Subnet)，則可用 IP 位址共有幾個？ ①224 ②192 ③240 ④248。
150. (3) 下列子網路遮罩 (Subnet Mask) 何者不存在？ ①255.128.0.0 ②255.255.224.0 ③255.255.255.244 ④255.255.255.252。
151. (2) 若子網路遮罩 (Subnet Mask) 為 255.255.240.0，則下列何主機不必經過路由器即可與主機 140.123.33.155 通訊？ ①140.123.173.13 ②140.123.37.24 ③140.123.110.35 ④140.123.55.46。
152. (2) 下列何者是傳送 FTP(File Transfer Protocol)控制訊息之 TCP 預設連接埠？ ①20 ②21 ③22 ④23。
153. (1) 下列何者是傳送 FTP(File Transfer Protocol)資料訊息之 TCP 預設連接埠？ ①20 ②21 ③22 ④23。
154. (3) 下列何者是傳送 SSH(Secure Shell)服務之 TCP 預設連接埠？ ①20 ②21 ③22 ④23。
155. (4) 下列何者是傳送 Telnet 服務之 TCP 預設連接埠？ ①20 ②21 ③22 ④23。
156. (1) 下列何者是傳送 SMTP(Simple Mail Transfer)服務之 TCP 預設連接埠？ ①25 ②69 ③80 ④443。
157. (2) 下列何者是傳送 TFTP(Trivial File Transfer)服務之 TCP 預設連接埠？ ①25 ②69 ③80 ④443。
158. (3) 下列何者是傳送 WWW(World Wide Web)服務之 TCP 預設連接埠？ ①25 ②69 ③80 ④443。

159. (4) 下列何者是傳送 SSL(Secure Socket Layer)服務之 TCP 預設連接埠？ ①25 ②69 ③80 ④443。
160. (2) 下列 IP 位址何者屬於 Class B？ ①123.45.67.89 ②135.1.23.45 ③220.45.67.89 ④230.12.34.56。
161. (3) 下列 IP 位址何者屬於 Class C？ ①123.45.67.89 ②135.1.23.45 ③220.45.67.89 ④230.12.34.56。
162. (4) 下列 IP 位址何者屬於 Class D？ ①123.45.67.89 ②135.1.23.45 ③220.45.67.89 ④230.12.34.56。
163. (2) 下列何者為 222.34.56.178/29 所在之子網路的廣播位址？ ①222.34.56.207 ②222.34.56.183 ③222.34.56.191 ④222.34.56.199。
164. (3) 下列何者為 222.34.56.200/28 所在之子網路的廣播位址？ ①222.34.56.223 ②222.34.56.215 ③222.34.56.207 ④222.34.56.231。
165. (1) 下列何者為 222.34.56.123/26 所在之子網路的廣播位址？ ①222.34.56.127 ②222.34.56.135 ③222.34.56.143 ④222.34.56.151。
166. (4) 若有一 Class C 網路平均分為 4 個子網路 (Subnet)，則可用 IP 位址共有幾個？ ①224 ②192 ③240 ④248。
167. (1) 若有一 Class C 網路平均分為 16 個子網路 (Subnet)，則可用 IP 位址共有幾個？ ①224 ②192 ③240 ④248。
168. (2) 若有一 Class C 網路平均分為 32 個子網路 (Subnet)，則可用 IP 位址共有幾個？ ①224 ②192 ③240 ④248。
169. (1) 當資料由網路模型中較低層向高層傳送時，封包標頭將作以下何種更動？ ①移除 ②增加 ③不動 ④重排。
170. (1) 下列哪一項不是 IPSec 所使用的協定？ ①Point to point tunneling protocol(PPTP) ②Authentication header(AH) ③Internet key exchange(IKE) ④Encapsulated security payload(ESP)。
171. (4) 在 ARP 快取中可以發現下列哪一項資料？ ①使用者存取網站的歷史資料 ②防火牆的組態表 ③網域註冊資訊 ④IP 與 MAC 位址的交互參照。
172. (3) 軟硬體元件若有損壞，可能造成所儲存的資訊遺失，為了降低因系統當機所造成的影響，需採取下列何種管理措施？ ①變更管理 ②能量管理 ③復原管理 ④績效管理。
173. (1) 關於網路記錄(Cookies)，下列敘述何者不正確？ ①無法增加電腦連線的速度 ②可能造成系統漏洞 ③可能被惡意程式利用 ④可記錄使用者瀏覽網頁的資訊、帳號及密碼。
174. (2) 關於電腦病毒，下列敘述何者不正確？ ①可能具有自我複製的特性 ②中毒後會立即有明顯徵兆 ③可能寄生在開機程式 ④可能破壞硬碟資料。
175. (1) 收發電子郵件為下列哪一種雲端服務模式？ ①軟體即服務(Software as a Service, SaaS) ②平台即服務(Platform as a Service, PaaS) ③基礎架構即



服務(Infrastructure as a Service, IaaS) ④應用即服務(Application as a Service, AaaS)。

176. (1) 網路社群服務不會應用下列哪一種雲端部署？ ①校園雲(Campus Cloud) ②混合雲(Hybrid Cloud) ③公有雲(Public Cloud) ④私有雲(Private Cloud)。
177. (4) 雲端運算的技術包含下列哪些選項：A 軟體層、B 硬體層、C 虛擬化技術、D 雲端管理？ ①A ②AB ③ABC ④ABCD。
178. (2) 物聯網(IoT)的架構可分為應用層、網路層及感知層，其中感知層不包含以下哪一項？ ①無線射頻識別(RFID) ②次世代網路 ③感測器裝置 ④移動通訊裝置。
179. (3) 感測器(Sensor)量測資訊並傳輸至網路節點，其與網路節點連結的硬體單元稱為？ ①資料感測單元 ②資料蒐集單元 ③資料收發單元 ④資料處理單元。
180. (4) 關於物聯網中感測器，下列敘述何者不正確？ ①可用於偵測環境中的特定參數 ②消耗功率低 ③通常可在惡劣的氣候中運作 ④無法重複使用。
181. (3) 關於無線感測網路在居家環境的應用，通常不包含下列哪一項？ ①居家防盜監控 ②居家監控 ③網路訂票 ④家庭自動化。
182. (1) 利用超文字傳輸安全協定(Hypertext Transfer Protocol Secure, HTTPS)進行網路傳輸時，下列何者並非其優點？ ①可預防電腦病毒 ②正確的身份驗證 ③安全的資料傳輸 ④可搭配不同的加密機制。
183. (2) 下列何者不可用於加密電子郵件？ ①PGP (Pretty Good Privacy) ②HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ③S/MIME(Secure/Multipurpose Internet Mail Extension) ④數位簽章。
184. (2) 資訊安全的防護重點項目，不包含下列哪一項？ ①防毒 ②環保 ③防災 ④防竊。
185. (1) 「資訊系統應具備唯一識別及鑑別機關使用者之代號，不應有共用帳號之行為」，此敘述屬於下列哪一項資訊安全項目？ ①使用者之識別與鑑別 ②裝置之識別與鑑別 ③鑑別資訊管理 ④鑑別資訊回饋。
186. (2) 網站的網址以 https://開始，表示該網站可能使用下列何種機制？ ①使用 SET 安全機制 ②使用 TLS 安全機制 ③使用防毒機制 ④使用 XOOPS 架設機制。
187. (4) 資訊中心為確保電腦作業安全而採取之即時防護措施，不包含下列哪一項？ ①實體防護 ②資料防護 ③程式防護 ④使用者登錄紀錄。
188. (3) SSL(Secure Sockets Layer)協定是使用下列哪一項資訊進行網站身分鑑別？ ①電腦名稱 ②IP 位址 ③數位憑證(Digital Certificate) ④使用者帳號及密碼。
189. (1) 以下哪項是終端設備的特性？ ①終端設備可經由中間設備連上網際網路 ②終端設備是所有網路流量的來源或目的地 ③發生連結故障時，終端

設備會將流量指向備用路徑 ④終端設備必須經由有線傳輸網路才能連上網際網路。

190. (3) 物聯網(IoT)中的數位資料應如何表示？ ①使用英數字元 ②數字 0 到 9 ③1 和 0 ④色彩條。
191. (4) 何謂「巨量資料」？ ①指 IoT 中由中間裝置產生的超大封包 ②指為滿足資料的需要，會不斷增加終端裝置、伺服器及路由器的數量 ③指來自雲端運算應用程式的資料 ④指收集及分析大量的資料，可以為決策者提供深入資訊。
192. (1) 網際網路中，使用何種協定組合傳輸資料？ ①TCP/IP ②ZigBee ③Z-Wave ④Bluetooth。
193. (4) 引發物聯網(IoT)爆炸式成長，最主要的原因是何種裝置普及化所造成？ ①智慧型手機 ②電腦 ③致動器 ④感應器。
194. (3) 以下何項是機器間(M2M)通訊的範例？ ①某人從資料庫取得資訊或進行複雜分析 ②兩個人透過即時訊息應用程式相互通訊 ③垃圾桶的感應器發出垃圾已滿的訊號至垃圾車的 GPS 相關系統，使垃圾車調整垃圾收集路線 ④家用電冰箱傳送電子郵件給屋主，以提醒屋主購買牛奶。
195. (2) 自動化生產線上感應器偵測到異常狀況時，感應器會與控制器通訊，致使控制器自動暫停生產線並啟動警示。此情境係何種類型的通訊？ ①機器到人員(M2P) ②機器間(M2M) ③人員間(P2P) ④人員到機器(P2M)。
196. (3) 使用下列何種過程進行資訊編碼，可確保資訊安全？ ①驗證 ②授權 ③加密 ④極化。
197. (4) 以下哪項電腦程式可使用 JavaScript 語言編碼？ ①Microsoft Word ②iPad 的 App 遊戲 ③Android 手機上的系統軟體 ④網頁上的貸款月付款小算盤。
198. (134) IPv6 位址包含哪些種類？ ①單播(Unicast)位址 ②廣播(Broadcast)位址 ③多播(Multicast)位址 ④任播(Anycast)位址。
199. (24) 下列哪些屬於 IPv6 位址之單播(Unicast)位址？ ①鏈路(Link)位址 ②鏈路-本地(Link-Local)位址 ③站台(Site)位址 ④唯一-本地(Unique-Local)位址。
200. (23) 下列哪些方法可以讓 PC 動態取得 IPv6 位址？ ①具狀態自動組態(Stateful autoconfiguration) ②具狀態(Stateful)DHCP ③無狀態自動組態(Stateless autoconfiguration) ④無狀態(Stateless)DHCP。
201. (34) 下列哪些路由協定(Routing protocol)可以支援 IPv6？ ①OSPFv2 ②RIPv1 ③OSPFv3 ④RIPng。
202. (123) 下列哪些是 Site-to-Site VPN 的目的？ ①資料完整性 ②鑑別性(Authentication) ③私密性(Privacy) ④抗病毒(Antivirus)。
203. (14) Point-to-Point 協定組合包含下列哪些協定？ ①NCP ②HDLC ③SLIP ④LCP。

204. (13) 下列哪些第 2 層的囊封(Encapsulation)可以使用在分封交換(Packet switching)中？ ①Frame Relay ②SLIP ③ATM ④PPP。
205. (12) 下列哪些第 2 層的囊封(Encapsulation)可以使用在電路交換(Circuit switching)中？ ①SLIP ②HDLC ③ATM ④X.25。
206. (134) 下列哪些第 2 層的囊封(Encapsulation)可以使用在專線(Leased Line)中？ ①HDLC ②Frame Relay ③SLIP ④PPP。
207. (23) 使用 OSPF 路由協定的路由器須維護下列哪些表格(Table)？ ①Hello 表格 ②路由表(Routing table) ③拓撲資料庫表(Topological database) ④距離向量資料庫表(Distance-vector database)。
208. (14) 有關 OSPF 的敘述，下列哪些正確？ ①OSPF 可以支援 VLSM(Variable Length Subnet Mask) ②OSPF 可以支援 IP、IPX 及 AppleTalk 協定 ③OSPF 的收斂速度比 RIP 慢 ④OSPF 是依頻寬來決定路徑。
209. (13) 使用階層(Hierarchical)方式來設計 OSPF 網路的目的有哪些？ ①降低路由額外負擔(Overhead) ②降低路由器設定的複雜度 ③加速收斂 ④增加延遲。
210. (13) 下列哪些路由協定可同時支援 VLSM(Variable Length Subnet Mask)與路由總結(Summarization)？ ①RIPv2 ②IGRP ③OSPF ④RIPv1。
211. (14) 使用距離向量(Distance-vector)路由協定時，會產生下列哪些問題？ ①路由迴路(Loop) ②比鏈路狀態(Link-state)路由協定使用更多記憶體 ③比鏈路狀態(Link-state)路由協定使用更大頻寬 ④計數到無窮。
212. (23) 使用鏈路狀態(Link-state)路由協定時，會產生下列哪些問題？ ①路由迴路(Loop) ②比距離向量(Distance-vector)路由協定使用更多記憶體 ③比距離向量(Distance-vector)路由協定使用更大頻寬 ④計數到無窮。
213. (24) 下列哪些功能可以使路由器降低網路壅塞情形？ ①允許更多的碰撞 ②阻隔不需要的廣播 ③使用實體(Physical)位址過濾封包 ④使用邏輯(Logical)位址過濾封包。
214. (234) 下列哪些方法可以解決距離向量(Distance-vector)所產生的迴路(Loop)問題？ ①垂直分割(Split Vertical) ②反向毒害(Poison Reverse) ③水平分割(Split Horizon) ④觸發更新(Triggered Update)。
215. (12) RIPv2 使用下列哪些方法避免路由迴路(Loop)？ ①水平分割(Split Horizon) ②滯留計時器(Hold-down timer) ③無級別遮罩(Classless masking) ④認證。
216. (13) 下列哪些是直通式交換(Cut-through switching)的技術特性？ ①比存轉交換(Store-forward switching)的延遲短 ②將整個碼框複製到緩衝器中 ③將碼框中目的位址複製到緩衝器中 ④比存轉交換(Store-forward switching)的延遲長。
217. (23) 下列哪些是存轉交換(Store-forward switching)的技術特性？ ①轉送錯誤碼框 ②計算 CRC 值 ③丟棄過大封包 ④轉送過大封包。



218. (13) 下列哪些是使用 LAN 區段分割(Segmentation)的優點？ ①減少各碰撞區(Collision domain)中之使用者數量 ②降低成本 ③增加使用者使用頻寬 ④增加延遲。
219. (13) 有關 LAN 交換器，下列敘述哪些正確？ ①比路由器具較多高速埠 ②使用 IP 位址作為交換依據 ③降低媒體存取競爭 ④降低存取媒體頻寬。
220. (24) 下列哪些是交換器優於路由器的特性？ ①較多管理控制能力 ②較低額外負擔(Overhead) ③較多功能 ④較高運送量(Throughput)。
221. (34) 下列哪些協定可使交換器避免網路迴路？ ①IEEE 802.1Q ②IEEE 802.3 ③IEEE 802.1D ④IEEE 802.1w。
222. (14) 下列哪些是展開樹協定(Spanning tree protocol)選定根橋接器的依據？ ①橋接器 ID ②展開樹更新(Update)號碼 ③橋接器酬載資料單元(Bridge Payload Data Unit,BPDU)更新(Update)號碼 ④橋接器優先權(Priority)。
223. (124) 下列哪些是展開樹(Spanning tree)埠可能的狀態？ ①learning ②listening ③initializing ④forwarding。
224. (23) 下列哪些 IP 位址屬於子網路 199.199.11.20/28 中可用的 IP 位址？ ①199.199.11.14 ②199.199.11.17 ③199.199.11.29 ④199.199.11.31。
225. (24) 針對預設的子網路遮罩，下列哪些敘述正確？ ①所有主機 ID 位元為 1 ②所有主機 ID 位元為 0 ③所有網路 ID 位元為 0 ④所有網路 ID 位元為 1。
226. (34) 使用 ping 指令去 ping 一個目的位址時，若不成功，來源端主機可能收到下列哪些錯誤訊息？ ①Echo ping ②Error reply ③Destination Unreachable ④Time Exceeded。
227. (14) 在 200.88.32.0 的網路上做子網路切割，假設每個子網路可用的 IP 位址數量為 30 個，下列哪些表示方式正確？ ①200.88.32.0/27 ②200.88.32.0 遮罩 255.255.255.240 ③200.88.32.0/26 ④200.88.32.0 遮罩 255.255.255.224。
228. (124) 下列哪些是 TCP 協定所提供的功能？ ①連接導向(Connection-oriented) ②壅塞控制 ③找尋路徑 ④錯誤控制。
229. (234) 下列哪些是 UDP 協定的特性？ ①可靠傳輸 ②非連接導向(Connectionless) ③不可靠傳輸 ④不使用回應(Acknowledgement)。
230. (23) 下列哪些是私有(Private) IP 位址？ ①172.15.0.0 ②192.168.10.0 ③172.30.0.0 ④172.168.0.0。
231. (124) 下列哪些是網路層的協定？ ①ARP ②ICMP ③SIP ④RARP。
232. (13) 下列哪些屬於非連接導向通訊(Connectionless Communication)？ ①TFTP ②FTP ③SNMP ④Ping。
233. (234) 下列哪些是 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)的優點？ ①更多的 IP 位址 ②自動更新 TCP/IP 相關參數設定 ③自動分配 IP 位址給主機 ④避免 IP 位址衝突。

234. (23) 下列哪些是 DNS(Domain Name System)的目的？ ①協助使用者取得某公司名稱 ②協助使用者取得某主機的 IP 位址 ③將網域名稱轉成 IP 位址 ④將 IP 位址轉成網域名稱。
235. (124) 下列哪些是資料鏈路層(Data Link Layer)的功能？ ①流量控制 ②錯誤通知 ③指定 IP 位址 ④實體定址(Physical addressing)。
236. (14) 下列哪些應用是使用於應用層(Application Layer)？ ①E-mail ②TCP ③S IP ④Word Processor。
237. (12) 有關乙太網路(Ethernet)運作，下列敘述哪些正確？ ①碰撞發生後，工作站須後退(Back off)並等待一段時間 ②傳送資料前，工作站須先監聽(Listen) ③監聽傳輸媒體前，工作站可以傳送資料 ④當碰撞發生，工作站仍可傳送資料。
238. (13) 下列哪些協定使用在資料鏈路層(Data Link Layer)？ ①LLC ②IP ③MAC ④UDP。
239. (34) 下列哪些是連接導向(Connection-oriented)網路協定的缺點？ ①無路徑選擇 ②具動態路徑選擇 ③具靜態路徑選擇 ④需保留網路資源。
240. (134) 下列哪些是連接導向(Connection-oriented)網路協定資料傳送的步驟？ ①建立連線 ②測試連線 ③傳送資料 ④中止連線。
241. (134) 在 LAN 中，造成壅塞的可能原因有哪些？ ①可用頻寬不足 ②VLAN 分段 ③同一個廣播領域中有太多主機 ④廣播風暴。
242. (134) 關於 FTP(File Transfer Protocol)協定，下列敘述哪些正確？ ①傳輸層採用 TCP 協定 ②傳輸層採用 UDP 協定 ③支援主動式(Active)連線方式 ④支援被動式(Passive)連線方式。
243. (234) 關於主動式 FTP (Active File Transfer Protocol)協定，下列敘述哪些正確？ ①不須經由三向交握(Three-way Hand-shaking)建立命令傳輸通道 ②FTP 伺服器端預設使用 port 21 作為命令傳輸通道 ③FTP 伺服器端預設使用 port 20 作為資料傳輸通道 ④FTP 伺服器端主動向用戶端請求建立資料連線。
244. (124) 關於被動式 FTP(Passive File Transfer Protocol)協定，下列敘述哪些正確？ ①須經由三向交握(Three-way Hand-shaking)建立命令傳輸通道 ②FTP 伺服器端預設使用 port 21 作為命令傳輸通道 ③FTP 伺服器端預設使用 port 20 作為資料傳輸通道 ④FTP 用戶端主動向伺服器端請求建立資料連線。
245. (12) 關於 FTP(File Transfer Protocol)協定，下列敘述哪些正確？ ①命令傳輸通道未加密 ②資料傳輸通道未加密 ③命令傳輸通道加密 ④資料傳輸通道加密。
246. (134) 關於 HTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secure)協定，下列敘述哪些正確？ ①採用 SSL/TLS 協定 ②採用 SSH 協定 ③支援加密通訊及對網路伺服器身份的鑑別 ④經常用於全球資訊網敏感訊息的傳輸。

247. (124) 關於 Telnet 協定，下列敘述哪些正確？ ①採用 Client-Server 方式運作 ②可提供遠端登入之功能 ③可提供加密功能 ④為較不安全之遠端登入服務。
248. (123) 關於 SSH(Secure Shell) 協定，下列敘述哪些正確？ ①採用 Client-Server 方式運作 ②可提供遠端登入之功能 ③可提供加密功能 ④為安全考量，多數伺服器已停用 SSH 服務。
249. (234) 關於協定之敘述，下列哪些正確？ ①HTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secure)協定預設採用 port 443 ②Telnet 協定預設採用 port 23 ③SSH(Secure Shell)協定預設採用 port 22 ④SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)協定預設採用 port 25。
250. (124) 關於 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)協定，下列敘述哪些正確？ ①採用 Client-Server 方式運作 ②可用於傳送 (Transfer) 電子郵件 ③用戶端可自郵件伺服器接收電子郵件 ④可用於轉送 (Relay) 電子郵件。
251. (13) 關於 POP3(Post Office Protocol - Version 3)協定，下列敘述哪些正確？ ①採用 Client-Server 方式運作 ②可用於傳送 (Transfer) 電子郵件 ③用戶端可自郵件伺服器接收電子郵件 ④可用於轉送 (Relay) 電子郵件。
252. (13) 關於 IMAP (Internet Message Access Protocol)協定，下列敘述哪些正確？ ①採用 Client-Server 方式運作 ②可用於傳送 (Transfer) 電子郵件 ③用戶端可自郵件伺服器接收電子郵件 ④可用於轉送 (Relay) 電子郵件。
253. (123) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列敘述哪些正確？ ①/etc/hosts 檔中，可存放 hostname 與 IP 位址之對應 ②/etc/resolv.conf 檔中，可指定 DNS 伺服器之 IP 位址 ③/etc/nsswitch.conf 檔中，可指定先採用/etc/hosts 或/etc/resolv.conf 之設定 ④/etc/named 檔中，可存放 DNS 主要設定。
254. (124) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列敘述哪些正確？ ①支援正解 DNS(Forward-DNS) ②支援反解 DNS(Reverse-DNS) ③不支援以 master/slave 方式進行管理 ④支援多個主機名稱對應一個 IP 位址。
255. (123) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列關於正解 DNS 檔中，資源紀錄 (Resource Record, RR)格式之敘述哪些正確？ ①"A"提供查詢 IPv4 位址紀錄 ②"AAAA" 提供查詢 IPv6 位址紀錄 ③"NS"提供查詢管理領域(zone)名稱之伺服器主機名稱 ④"SOA"提供查詢標準作業之 IPv4 位址紀錄。
256. (123) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列關於正解 DNS 檔中，資源紀錄(Resource Record, RR)格式之敘述哪些正確？ ①"SOA"提供查詢管理領域名稱的伺服器管理資訊 ②"CNAME"提供設定某主機名稱的別名(alias) ③"MX"提供查詢某領域名稱的郵件伺服器主機名稱 ④"A"提供 IPv4 位址紀錄。
257. (123) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列關於正解 DNS 檔中，資源紀錄(Resource Record, RR)中 SOA(Start of Authority)格式之敘



述哪些正確？ ①包含 7 個參數 ②包含 Master DNS 伺服器主機名稱 ③包含管理員的 email ④包含管理員的姓名。

258. (123) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列關於正解 DNS 檔中，資源紀錄(Resource Record, RR)中 SOA(Start of Authority)格式之敘述哪些正確？ ①包含序號(Serial) ②包含更新(Refresh)頻率 ③包含失敗重新嘗試(Retry)時間 ④包含快取(Cache)時間。

259. (123) 於 Linux 系統中，欲以 bind 建立 DNS 伺服器，下列關於反解 DNS 檔中，資源紀錄 (Resource Record,RR)格式之敘述哪些正確？ ①"SOA"提供查詢管理領域(zone)名稱之伺服器管理資訊 ②"NS"提供查詢管理領域(zone)名稱之伺服器主機名稱 ③"PTR"提供 IPv4 位址所對應之主機名稱 ④"A"提供 IPv4 位址紀錄。

260. (123) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列敘述哪些正確？ ①/etc/vsftpd/vsftpd.conf 為主設定檔 ②/etc/pam.d/vsftpd 為 vsftpd 使用 PAM 模組時之相關設定檔 ③/etc/vsftpd/ftpusers 為 PAM 模組所指定之無法登入的使用者設定檔 ④/etc/vsftpd/user\_list 預設包含可登入 vsftpd 的帳號。

261. (123) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列敘述哪些正確？ ①預設允許匿名使用者 (anonymous) 登入 ②預設允許匿名使用者 (anonymous) 下載檔案 ③預設允許實體使用者 (real users) 登入 ④預設允許匿名使用者 (anonymous) 上傳檔案。

262. (13) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①可藉由"man vsftpd.conf"指令，查詢 vsftpd.conf 中之完整參數設定方式 ②vsftpd.conf 中之 listen\_port 參數決定資料通道之埠號 ③vsftpd.conf 中之 dirmessage\_enable 參數決定當使用者進入某個目錄時，是否會顯示該目錄需要注意的內容 ④vsftpd.conf 中之 message\_file 參數決定登入時之訊息檔名。

263. (124) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 connect\_timeout=30，表示在主動式連線模式下，若伺服器發出的連接訊號在 30 秒內得不到用戶端的回應，則將強制斷線 ②vsftpd.conf 中之 accept\_timeout=30，表示在被動式連線模式下，伺服器啟用 passive port 並等待用戶端超過 30 秒而無回應，則將強制斷線 ③vsftpd.conf 中之 data\_connection\_timeout=120，表示在控制連線建立後，若伺服器無法順利在 120 秒內完成資料傳送，則將強制斷線 ④vsftpd.conf 中之 idle\_session\_timeout=60，表示若使用者在 60 秒內都沒有命令動作，則將強制斷線。

264. (124) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 max\_clients=30，表示若 vsftpd 是以 stand alone 方式啟動，則在同一時間，限定最多只有 30 個用戶端可同時連上伺服器 ②vsftpd.conf 中之 max\_per\_ip=5，表示同一個 IP 同一時間只允許 5 個連線 ③vsftpd.conf 中之 ftpd\_banner=Welcome!

表示在使用者連線時，顯示多行歡迎詞 ④vsftpd.conf 中之 listen=YES，表示設定 vsftpd 伺服器是以 stand alone 方式啟動。

265. (12) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 pasv\_enable=YES，表示支援資料流的被動模式(passive mode) ②vsftpd.conf 中之 write\_enable=YES，表示允許使用者上傳檔案 ③vsftpd.conf 中之 use\_localtime=YES，表示允許使用格林威治時間 ④vsftpd.conf 中之 banner\_file=/etc/banner 表示允許使用/etc/banner 作為登入後之多行歡迎詞。
266. (123) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 guest\_enable=YES，表示設定任何實體使用者，均會被假設成為 guest ②vsftpd.conf 中之 guest\_username=ftp，表示在 guest\_enable=YES 時，預設會取得 ftp 使用者的相關權限 ③vsftpd.conf 中之 local\_enable=YES，表示允許在/etc/passwd 內的帳號以實體使用者方式登入 vsftpd 伺服器 ④vsftpd.conf 中之 local\_max\_rate=0，表示不允許實體使用者傳送任何資料。
267. (123) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 chroot\_local\_user=YES，表示將實體使用者限制於本身的家目錄內工作 ②vsftpd.conf 中之 chroot\_list\_enable=YES，表示啟用 chroot\_list\_file ③vsftpd.conf 中之 chroot\_list\_file=/etc/vsftpd.chroot\_list，表示在 chroot\_list\_enable=YES 時，限制/etc/vsftpd.chroot\_list 中之實體使用者，只能於本身的家目錄內工作 ④vsftpd.conf 中之 chroot\_list\_deny=YES，表示拒絕實體使用者切換至本身的家目錄外。
268. (123) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 userlist\_enable=YES，表示藉由 vsftpd 阻擋某些不受歡迎的帳號 ②vsftpd.conf 中之 userlist\_deny=YES 為 userlist\_enable=YES 時才會生效的設定 ③vsftpd.conf 中之 userlist\_file=/etc/vsftpd/user\_list，表示在 userlist\_deny=YES 生效時，限制/etc/vsftpd/user\_list 中之使用者將無法登入 vsftpd 伺服器 ④vsftpd.conf 中之 userlist\_disable=YES，表示藉由 vsftpd 阻擋某些不受歡迎的帳號。
269. (124) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 anonymous\_enable=YES，表示允許 anonymous 使用者登入 vsftpd 伺服器 ②vsftpd.conf 中之 anon\_world\_readable\_only=YES，表示允許 anonymous 使用者具下載可讀檔案的權限 ③vsftpd.conf 中之 anon\_other\_write\_enable=YES，表示僅允許 anonymous 使用者具寫入的權限 ④vsftpd.conf 中之 anon\_mkdir\_write\_enable=YES，表示允許 anonymous 使用者具建立目錄的權限。
270. (124) 於 Linux 系統中，欲以 vsftpd 建立 FTP 伺服器，下列關於/etc/vsftpd/vsftpd.conf 之敘述哪些正確？ ①vsftpd.conf 中之 anon\_upload\_enable=YES，表示允許 anonymous 使用者具有上傳資料的權限 ②vsftpd.conf 中之

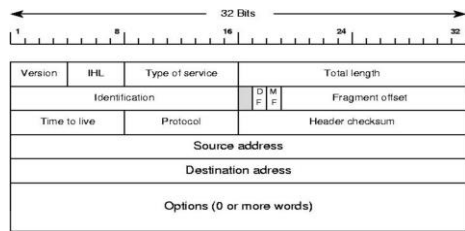


no\_anon\_password=YES，表示 anonymous 使用者不需輸入密碼而直接登入 vsftpd 伺服器 ③vsftpd.conf 中之 anon\_max\_rate=0，表示不允許 anonymous 使用者傳送任何資料 ④vsftpd.conf 中之 anon\_umask=066，表示限制 anonymous 使用者上傳檔案的權限為-rwx--x--x。

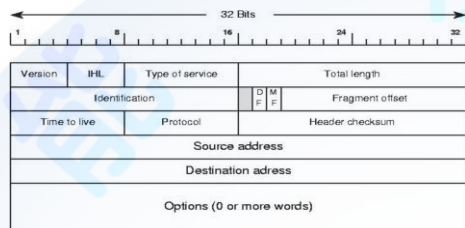
271. (123) 於 Linux 系統中，欲以 dhcp 建立 DHCP 伺服器，下列關於/etc/dhcp/dhcpd.conf 之敘述哪些正確？ ①dhcpd.conf 中之 default-lease-time2400，表示設定預設租約時間為 2400 秒 ②dhcpd.conf 中之 max-lease-time14400，表示設定使用者所能要求的最大租約時間為 14400 秒 ③dhcpd.conf 中之 option domain-name-servers192.168.1.2，表示設定用戶端之/etc/resolv.conf 檔中之 nameserver 為 192.168.1.2 ④dhcpd.conf 中之 option routers192.168.1.254，表示設定伺服器之預設閘道為 192.168.1.254。
272. (23) 於 Linux 系統中，欲以 dhcp 建立 DHCP 伺服器，下列關於/etc/dhcp/dhcpd.conf 中 subnet192.168.12.0 netmask 255.255.255.0 { range 192.168.12.111 192.168.12.222; host server1{hardware ethernet 12:34:56:78:9A:BC; fixed-address 192.168.12.88;}}之敘述哪些正確？ ①dhcpd.conf 中之內部網段設定為 192.168.12.0/28 ②dhcpd.conf 中之可分配 IP 位址範圍為 192.168.12.111 至 192.168.12.222 ③dhcpd.conf 中之 IP 位址 192.168.12.88 及主機名稱 server1 已固定保留予擁有 MAC 位址 12:34:56:78:9A:BC 網卡之電腦 ④dhcpd.conf 中之預設閘道設定為 192.168.12.222。
273. (24) 若客戶端資訊與 DHCP 客戶端表(client table)中之內容不同，可使用哪些命令形成新的繫結(binding)？ ①ipconfig /all ②ipconfig /release ③ipconfig /flushdns ④ipconfig /renew。
274. (23) 下列哪些協定屬 TCP/IP 模型之傳輸層(Transport Layer)協定？ ①FTP ②UDP ③TCP ④IP。
275. (124) 下列哪些協定屬 TCP/IP 模型之應用層(Application Layer)協定？ ①SNMP ②Telnet ③WiMax ④HTTP。
276. (12) 下列哪些協定屬 TCP/IP 模型之網路層(Network Layer)協定？ ①IP ②ICMP ③RIP ④FTP。
277. (124) 主要防火牆之型式，包含下列哪些？ ①封包過濾 ②狀態檢視 ③應用程式檢視 ④應用程式代理。
278. (14) 關於 UDP 協定，下列敘述哪些正確？ ①其資料包(Datagram)標頭(Header)長度為 8 個位元組(Byte) ②為連接導向(Connection-oriented)協定 ③使用 CRC 檢查錯誤 ④串流的多媒體應用程式較常使用 UDP 而非 TCP。
279. (134) 關於 TCP 協定，下列敘述哪些正確？ ①其封包標頭(Header)長度最少為 20 個位元組(Byte) ②為免連接(Connectionless)協定 ③使用 3 向交握(3-way handshaking)機制建立連接 ④使用核對和(Checksum)檢查錯誤。
280. (124) IP 封包標頭格式如下表，假設其前幾位元組內容以 16 進位表示為：4700 0056 0003 6000 0A06 0000 8C4E 0302 A00E 0F02...，下列哪些正確？ ①封包標頭總共有 28 個 byte ②封包還可再經過 10 個 router ③封包所



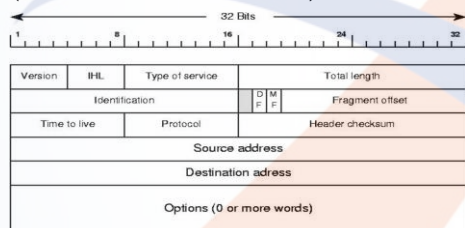
攜帶上層協定封包為 UDP 協定 ④封包之資料欄位長度為 58 個 byte 。



281. (24) IP 封包標頭格式如下表，假設其前幾位元組內容以 16 進位表示為：470 0 0056 0003 6000 0A06 0000 8C4E 0302 A00E 1F02...，下列哪些正確？  
 ①M 旗標(MF)之值為 0 ②M 旗標(MF)之值為 1 ③D 旗標(DF)之值為 0  
 ④D 旗標(DF)之值為 1 。



282. (23) IP 封包標頭格式如下表，假設其前幾位元組內容以 16 進位表示為：470 0 0056 0003 6000 0A06 0000 8C4E 0302 A00E 1F02...，下列哪些正確？  
 ①來源位址(Source address)為 140.68.3.2 ②目的位址(Destination address)為 160.14.31.2 ③來源位址(Source address)為 140.78.3.2 ④目的位址(Destination address)為 160.24.15.2 。



283. (124) 因路由器之最大傳輸單位(Maximum transfer unit, MTU)限制，IPv4 封包需分割成較小封包傳輸；分割後之封包中，下列哪些欄位值會與原封包不同？ ①分割偏置(Fragment offset) ②標頭核對和(Header checksum) ③上層協定 ④M 旗標 。

284. (24) 關於網路位址轉譯(Network address translation, NAT)，下列敘述哪些正確？ ①將具不同內部網路位址之向外封包，轉換成相同對外網路位址，且具同一埠號 ②將具不同內部網路位址之向外封包，轉換成相同對外網路位址，但具不同埠號 ③將進入封包，依來源位址，轉換成不同內部網路位址 ④將進入封包，依不同埠號，轉換成不同內部網路位址 。

285. (14) 主機會發送 ICMP 訊息之情形，下列敘述哪些正確？ ①使用者輸入 ping 指令時，主機發送"Echo Request"訊息 ②收到"Echo Request"訊息，以"Host Reply"訊息回應 ③當收到具某埠(Port)之 UDP 封包，但主機無該埠之 Socket，以"Host Unreachable"訊息回應 ④當收到具某埠(Port)之 UDP 封包，但主機無該埠之 Socket，以"Port Unreachable"訊息回應 。

286. (123) 關於 TCP 之擁塞控制(Congestion control)，下列敘述哪些正確？ ①使用累進遞增倍數遞減(Additive Increase Multiplicative Decrease, AIMD)原

理 ②使用緩啟動(Slow start)演算法 ③使用擁塞避免(Congestion avoidance)演算法 ④使用擁塞偵測(Congestion detection)演算法。

287. (13) 下列哪些為路由器(Router)的功能？ ①封包交換(Packet switching) ②碰撞防止(Collision prevention) ③封包過濾(Packet filtering) ④廣播區擴大(Broadcast domain enlargement)。
288. (34) 在交換器(Switch)上，哪些協定可設定主幹(Trunking)組態？ ①VLAN Trunk Protocol ②VLAN ③802.1Q ④ISL。
289. (24) 下列哪些第 1 層(layer 1)設備可擴大單一區域網路(LAN)的涵蓋區域？ ①Switch ②Hub ③NIC ④Repeater。
290. (34) 路由器於 LAN 端的 IP 位址為 172.16.2.1/23，下列哪些是連線到該 LAN 之有效 IP 位址？ ①172.16.1.100 ②172.16.1.198 ③172.16.2.255 ④172.16.3.0。
291. (123) 第 2 層(Layer 2)交換機制包括哪些功能？ ①硬體式橋接(ASIC) ②線速(Wire speed) ③低延遲(Low latency) ④路由(Routing)。
292. (24) 關於第 2 層(Layer 2)交換器(Switch)，下列敘述哪些正確？ ①交換器是多埠的集線器(Hub) ②交換器是多埠的橋接器(Bridge) ③交換器從每個訊框(Frame)習得 IP 位址，並用此 IP 位址過濾網路封包 ④交換器檢查每個訊框(Frame)中來源位址來習得 MAC 位址。
293. (13) 當採用橋接器區隔網路時，下列敘述哪些正確？ ①增加碰撞區(Collision domain)數量 ②減少碰撞區(Collision domain)數量 ③縮小碰撞區(Collision domain) ④擴大碰撞區(Collision domain)。
294. (23) 下列哪些是路由器 WAN 端介面？ ①Ethernet ②HDLC ③Frame Relay ④PPP。
295. (24) 路由器欲連接數個切割後子網路網段時，可使用何種路由協定？ ①RIPv1 ②RIPv2 ③IGRP ④OSPF。
296. (124) 在路由器間使用 PPP(Point to point protocol)作為 WAN 端通訊協定時，路由器中哪些介面可用以組態 PPP？ ①Synchronous serial ②Asynchronous serial ③LMI(Local Management Interface) ④ISDN(Integrated Service Digital Network)。
297. (34) SAN(Storage Area Network)有哪些特徵？ ①儲存設備直接連接到伺服器 ②因為儲存交換器等級較 NAS 高，故總體擁有成本(TCO)較高 ③伺服器可直接存取特定的資料區塊 ④係連接伺服器與儲存設備的硬體結構。
298. (134) Layer 2 交換器可使用那些功能以增加網路上的頻寬？ ①位址學習(Address learning) ②路由(Routing) ③轉送與過濾(Forwarding and filtering) ④迴圈避免(Loop avoidance)。
299. (234) 當交換埠作為 VLAN 主幹埠(Trunk port)時，下列哪些為有效的模式？ ①Blocking ②Dynamic auto ③Dynamic desirable ④Nonegotiate。

300. (124) 關於 TCP/IP 協定，下列敘述哪些正確？ ①為現實網路中普遍使用之通訊協定 ②有自己的一套資料包規則和定義，能應用在不同的網路之上 ③屬於某一特定廠商和機構 ④與 OSI 模型相同，擁有分層概念。
301. (124) 下列哪些為靜態路由(Static Routing)之特性？ ①方法簡單 ②缺乏彈性 ③須定期交換路徑訊息 ④適合穩定之網路系統。
302. (234) 下列哪些為動態路由(Dynamic Routing)之特性？ ①具有固定行程表 ②具有彈性 ③須定期交換路徑訊息 ④適合變動之網路系統。
303. (234) 下列哪些為 ADSL 所使用之技術？ ①FM ②CAP ③DMT ④QAM。
304. (23) 下列哪些二進制數可通過偶同位元檢查？ ①11001101 ②10111101 ③10001101 ④11100110。
305. (14) 下列哪些二進制數可通過奇同位元檢查？ ①11001101 ②10111101 ③10001101 ④11100110。
306. (13) IP 位址 220.35.12.100 可能屬於下列哪些網段？ ①220.35.12.200/24 ②220.35.12.200/25 ③220.35.12.90/26 ④220.35.12.90/27。
307. (124) 關於 IP 位址 222.68.120.35/26，下列敘述哪些正確？ ①/26 表示子網路遮罩中共有 26 個 1 位元 ②該 IP 位址所在子網路的廣播 IP 位址為 222.68.120.63 ③該 IP 位址所在子網路可指定給設備使用的 IP 位址數量為 64 ④/26 表示 256 個 IP 位址分成 4 個網段。
308. (124) 下列哪些為乙太網路 Ethernet 的訊框(Frame)欄位？ ①DA(目的位址) ②SA(來源位址) ③Frame ID(訊框識別碼) ④Data(資料)。
309. (124) 下列敘述哪些正確？ ①目前最被廣泛使用的網路協定為 IPv4 ②IPv4 之位址長度為 32 位元 ③IPv5 之位址長度為 64 位元 ④IPv6 之位址長度為 128 位元。
310. (123) 下列哪些為 IPv6 封包傳遞方式？ ①單播(Unicast) ②任播(Anycast) ③多播(Multicast) ④廣播(Broadcast)。
311. (123) 下列哪些為延緩 IP 位址不足的方法？ ①CIDR(Classless Inter-Domain Route) ②NAT(Network Address Translation) ③DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) ④RARP(Reverse Address Resolution Protocol)。
312. (123) 下列哪些為 IPv4 與 IPv6 共存之轉換技術？ ①雙堆疊(Dual Stack) ②穿隧(Tunneling) ③轉換(Translation) ④交換(Switch)。
313. (123) 關於網路服務協定之連接埠號(Port)，下列敘述哪些正確？ ①HTTP:80 ②POP3:110 ③SMTP:25 ④FTP:23。
314. (134) 下列哪些為 TCP 協定的特性？ ①連接導向 ②傳輸速率比 UDP 協定快 ③可靠性較 UDP 協定高 ④較 UDP 協定適合高準確性的資料傳送。
315. (123) 下列哪些為 UDP 協定的特性？ ①非連接導向 ②傳輸速率比 TCP 協定快 ③可靠性低 ④適合高準確性的資料傳送。
316. (123) 下列哪些為常見的數位編碼方式？ ①歸零編碼 RZ(Return to Zero) ②曼徹斯特編碼(Manchester) ③MLT-3 編碼 ④CCITT 編碼。



317. (134) 下列哪些為可能之網路遮罩？ ①255.255.255.128 ②255.255.255.160 ③255.255.255.192 ④255.255.255.224 。
318. (123) 二進制:10110101 與下列哪些數字相等？ ①八進制:265 ②十進制:181 ③十六進制:B5 ④八進制:267 。
319. (13) 二進制:11011110 與下列哪些數字相等？ ①八進制:336 ②十進制:220 ③十六進制:DE ④十六進制:CD 。
320. (124) 關於 IPv6，下列敘述哪些正確？ ①IP 位址是 128 位元組成 ②表示方式是使用 8 組數字 ③每組為 4 個字元的 8 進制表示 ④區隔每個部分的方式，是以「:」表示 。
321. (234) 關於直接序列展頻（Direct Sequence Spread Spectrum, DSSS）技術，下列敘述哪些正確？ ①頻率範圍僅開放在 902 MHz~928 MHz 頻段 ②優點為隱蔽性高，可抵抗干擾及防止竊聽 ③原始信號必須透過二次展頻碼處理才可以獲得還原信號 ④將所要發送的基頻（Base Band）信號轉換為能量降低但頻寬更寬的展頻信號再進行傳送 。
322. (134) 下列哪些是影響信號漸弱效應(Fading Effect)的因素？ ①信號的傳送頻寬 ②周圍環境的溫度 ③行動台的移動速度 ④多路徑傳播(Multipath Propagation) 。
323. (234) 關於無線頻率使用，下列敘述哪些正確？ ①藍牙（Bluetooth）使用必須取得電臺執照始能作為傳輸應用 ②不需電臺執照之無線設備，只要取得型式認證即可使用 ③國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）為制定頻譜規劃的組織 ④無線頻率之使用可區分為需電臺執照（Licensed Band）與不需電臺執照（Unlicensed Band）兩種 。
324. (34) 關於藍牙無線電層協定（Bluetooth Radio Layer），下列敘述哪些正確？ ①使用頻率範圍為 2.4GHz 至 5GHz ②傳輸方面採用展頻（Spread Spectrum）技術 ③使用免執照的 ISM（Industrial Scientific Medical）頻段 ④調變方式採用高斯頻移鍵控（Gaussian Frequency-Shift Keying, GFSK） 。
325. (134) 在無線隨意網路(Wireless Ad Hoc Network)中，泛濫式(Flooding)傳輸有下列哪些缺點？ ①封包碰撞（Packet Collision） ②多重存取（Multiple Access） ③媒介競爭（Medium Contention） ④冗餘重播（Redundant Rebroadcast） 。
326. (14) 關於無線感測網路（Wireless Sensor Network, WSN），下列敘述哪些正確？ ①由多個感測器節點（Node）組成 ②無線感測器必須隨時充電 ③無線感測器必須具備溫度感測之功能 ④無線感測器的節點能夠在傳輸範圍（Communication Range）內藉由無線通訊溝通 。
327. (234) 關於無線射頻識別（Radio Frequency Identification, RFID）標籤，下列敘述哪些正確？ ①被動式電子標籤傳輸距離不受限制 ②主動式電子標籤內建小型電池 ③被動式電子標籤利用讀取器發出的信號，轉換成電能，以完成讀取器要求 ④主動式電子標籤比被動式電子標籤傳輸距離長，且具有較大記憶體 。

328. (12) 關於 4 種型態之多重存取(Multiple Access)，下列敘述哪些不正確？ ①依序存取（Ordered Access）指各傳送端皆可以隨時傳送資料 ②隨機存取（Random Access）指傳送端需依順序傳送資料 ③固定式存取（Deterministic Access）係以特定方式決定存取的順序 ④組合式存取（Combinations Access）係將隨機存取（Random Access）、依序存取（Ordered Access）及固定式存取（Deterministic Access）組合使用。
329. (14) 關於無線傳輸模型，下列敘述哪些不正確？ ①當電磁波撞到的物體密度比其波長小，會產生反射（Reflection） ②當電磁波撞到密度與波長大小相當的物體，會產生散射（Scattering） ③當電磁波撞到無法穿透的障礙物時，會造成部分電磁波繞射（Diffraction）到達接收端 ④快漸弱（Fast Fading）是在長距離內的移動造成信號強度變化的現象，慢漸弱（Slow Fading）則是指較短距離的移動期間信號平均值等級的變化。
330. (124) 下列哪些項目為通訊系統的要素？ ①信號發送裝置 ②信號接收裝置 ③信號傳送時間 ④信號傳送機制。
331. (123) 下列哪些屬於行動交換中心（Mobile Switching Center, MSC）的功能？ ①通話轉接（Call Handoff） ②通話處理（Call Processing） ③呼叫功能（Paging Function） ④環境監測（Environmental Monitoring）。
332. (234) 常見的網路分類（Taxonomy）方式有哪些？ ①以使用者人數進行分類 ②以傳播方式進行分類 ③以傳輸信號特徵進行分類 ④以網路涵蓋區域大小進行分類。
333. (12) 關於光纖分散式數據介面（Fiber Distributed Data Interface, FDDI）技術，下列敘述哪些正確？ ①對電磁及射頻干擾具有抑制能力 ②傳輸過程中不易遭竊聽 ③設計頻寬為 500 Mbps ④相鄰節點間最大距離為 1000 公里。
334. (12) 關於非同步傳輸模式（Asynchronous Transfer Mode, ATM），下列敘述哪些正確？ ①屬於連線導向（Connection-Oriented）的網路 ②針對應用程式的不同需求，提供多元化傳輸服務 ③每部工作站只能達 100Mbps 的傳輸速率 ④以細胞（Cell）為單位，每個細胞長度為 480 位元組。
335. (123) 關於編碼技術，下列敘述哪些正確？ ①不回歸零（Non Return-To-Zero）以高電位表示 1，低電位表示 0 ②曼徹斯特（Manchester）以低電位至高電位表示 1，高電位至低電位表示 0 ③不回歸零反轉（Non Return-To-Zero-Inverted）以變換電位狀態表示 1，不變換電位狀態表示 0 ④回歸零（Return-To-Zero）以顛倒前 1 個位元的變化方式表示 1，維持前 1 個位元的變化方式表示 0。
336. (124) 關於正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）技術，下列敘述哪些正確？ ①載波之間存在正交關係且排列緊密 ②具有高速資料傳輸能力，頻譜使用效率高 ③無法抵抗多路徑（Multipath）與衰落（Fading） ④可以抵抗符號間干擾（Inter Symbol Interference, ISI）。



337. (134) 關於乙太網路 (Ethernet)，下列敘述哪些不正確？ ①10Base-T 乙太網路長度上限為 100 公尺，各區段的長度上限為 5 公尺 ②10Base-FL 乙太網路使用光纖、ST 接頭、集線器與網路卡等設備連接電腦 ③10Base-FP 乙太網路以不具備中繼器功能的集線器連接裝置，最多可擁有 48 個裝置 ④10Base-T 乙太網路各區段之裝置數量上限為 100 個。
338. (124) 關於序列式通訊協定 (Serial Line Protocol, SLIP) 與點對點 (Point-To-Point, PPP) 的比較，下列敘述哪些正確？ ①PPP 可自動與連線的 1 方協商連接組態的設定 ②PPP 會將表頭資料變動的部份，使用簡單的壓縮方式 ③SLIP 可在同 1 條傳輸線上，同時存在不同的傳輸協定 ④SLIP 不能自動設定連接組態，也不會將表頭資料壓縮。
339. (234) 關於數位傳輸技術，下列敘述哪些正確？ ①只能提供 128Kbps 的傳輸速率 ②資料傳輸錯誤率較類比傳輸技術低 ③具有錯誤偵測機制 ④可提供全雙工的連線方式。
340. (234) 關於行動通訊系統，下列敘述哪些正確？ ①全球定位系統(Global Positioning System, GPS)為第一代行動通訊系統的技術 ②全球行動通訊系統(Global System For Mobile Communications, GSM)為第二代行動通訊系統 ③寬頻分碼多重存取(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)為第三代行動通訊系統標準技術之一 ④正交分頻多工技術(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)為第四代行動通訊系統標準技術之一。
341. (134) 關於 IPsec (Internet Protocol Security)，下列敘述哪些正確？ ①用以達到網路層中端對端安全通訊的第 3 層協定 ②IP 鑑別標頭 (Authentication Header, AH) 提供資料的完整性與機密性 ③封包應包含 IP 鑑別標頭 (Authentication Header, AH) ④封包應包含 IP 封裝安全酬載 (Encapsulating Security Payload, ESP)。

### 17200 網路架設 乙級 工作項目 05：網路規劃與管理

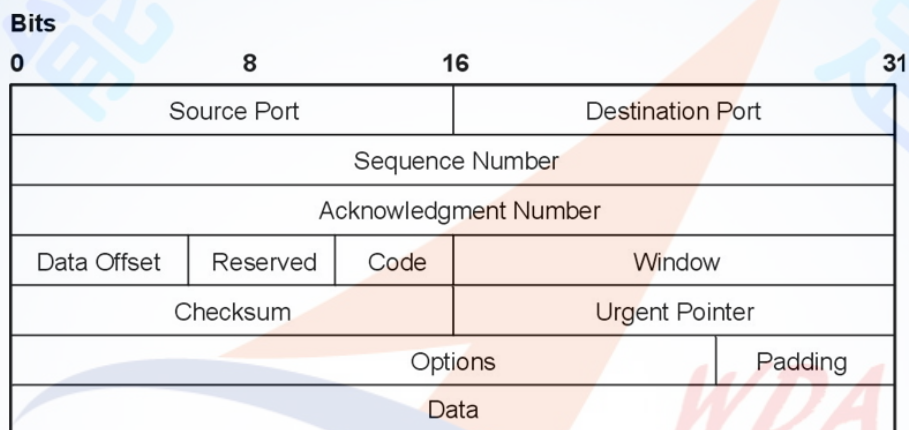
1. (1) 下列何者不是改善網路效能的方法？ ①儘量將網路各類服務集中在同一台伺服器，避免使用者必須存取多台伺服器 ②採增加伺服器方式，儘可能讓使用者存取同一區域內之伺服器 ③採網路資源分散的方式，將部份之網路資源，從原伺服器移至其他伺服器 ④對經常性跨網段存取其他工作群組的使用者，可移動使用者使所屬的工作群組，以減少跨網段存取。
2. (2) 下列何者通常不是在網路規劃時之考慮要素？ ①環境變數 ②公司名稱 ③成本評估 ④效益評估。
3. (3) 下列何者為網路管理通訊協定？ ①SMTP ②TCP ③SNMP ④ICMP。



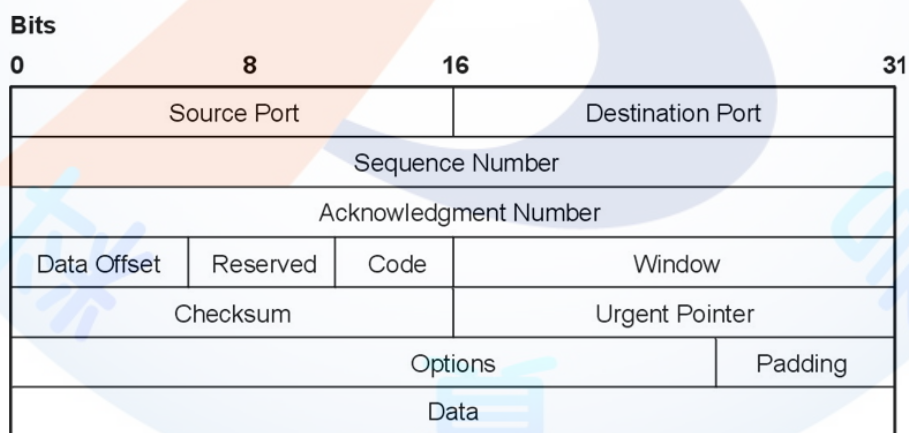
4. (2) SNMP 協定位於 TCP/IP 模型中的哪一層？ ①網際網路層(Internet Layer) ②應用層(Application Layer) ③傳送層(Transport Layer) ④鏈路層(Link Layer)。
5. (4) SNMP 協定預設使用哪一種傳送層協定？ ①TCP ②IP ③DHCP ④UDP。
6. (4) SNMP 協定使用的傳輸埠號為何？ ①80/81 ②443/444 ③110/111 ④161/162。
7. (1) ICMP 協定屬於 TCP/IP 模型中的哪一層？ ①網際網路層(Internet Layer) ②應用層(Application Layer) ③傳送層(Transport Layer) ④鏈路層(Link Layer)。
8. (2) ISO 標準之網路管理功能區分為幾大類？ ①4 ②5 ③6 ④7。
9. (3) 下列何者不屬 ISO 標準中網路管理功能的種類？ ①效能(Performance)管理 ②歸責(Accounting)管理 ③流量(Flow)管理 ④組態(Configuration)管理。
10. (3) 下列何者與網路效能管理無關？ ①錯誤率 ②使用率 ③建置成本 ④反應時間。
11. (3) 下列敘述何者不正確？ ①網路效能管理與反應時間有關 ②在設計網路階段，可以用相關設備及網路參數來模擬網路，以預測網路的效能 ③雙絞線將銅線纏繞的主要原因是增加拉力 ④3 個節點以上之全網狀(Full Mesh)拓樸結構中，每個節點均有兩個以上的傳輸路徑可選擇。
12. (2) 下列何者不是造成網路異常事件的自然因素？ ①雷擊 ②病毒 ③地震 ④海嘯。
13. (4) 下列敘述何者正確？ ①在規劃網路時不需要考慮應用系統的可用性(Availability) ②網路規劃設計之 80-20 法則是指小於 80% 訊務流過骨幹網路，20% 訊務侷限在區域性 ③可以增加伺服器方式來降低網路建置成本 ④好的網路規劃案，針對管理者應包含完整的教育訓練計劃。
14. (3) 下列何者不是設計網路架構前，應先確定之目標重點？ ①技術考量 ②管理考量 ③公司名稱考量 ④成本考量。
15. (4) 下列敘述何者正確？ ①輪詢 (Polling) 是指當事件發生時才通知管理者的管理機制 ②提前發現潛在問題、防患於未然並非網管人員的工作 ③CMIP (Common Management Information Protocol) 是目前最常用的網管通訊協定 ④網路管理系統可以管理到所有支援 SNMP(Simple Network Management Protocol)之網路設備。
16. (4) 代理器(Agent)透過哪一種通訊協定，經由網路將資訊傳遞給管理器(Manager)？ ①TFTP ②SMTP ③TCP/IP ④SNMP。
17. (1) 網路管理系統的元件(Component)不包含哪一個？ ①網路使用者 ②路由器 ③代理器 (Agent) ④管理器 (Manager)。
18. (1) 下列何者不屬於 ISO 標準網路管理功能分類？ ①成本(Cost)管理 ②安全(Security)管理 ③效能(Performance)管理 ④故障(Fault)管理。

19. (3) 下列何種 ISO 標準網路管理功能可以設定與修改網路的使用狀態？ ①故障(Fault)管理 ②歸責(Accounting)管理 ③組態(Configuration)管理 ④效能(Performance)管理。
20. (3) 針對標準管理資訊庫 (MIB) 的敘述，何者不正確？ ①為存放網路狀態的資訊庫 ②包含物件的讀寫方式 ③定義物件的設備廠牌 ④所有資訊之物件辨別碼以樹狀的資料結構存放。
21. (2) RMON-II 是管理 OSI 網路參考模型第幾層以上的訊務？ ①第 2 層 ②第 3 層 ③第 4 層 ④第 7 層。
22. (1) RMON 管理 OSI 網路參考模型第幾層以下的訊務？ ①第 2 層 ②第 3 層 ③第 4 層 ④第 5 層。
23. (3) SNMP 所用的基本型(Primitive type)資料有幾種？ ①2 種 ②3 種 ③4 種 ④7 種。
24. (1) SNMP 所用的建構型(Constructed type)資料有幾種？ ①2 種 ②3 種 ③4 種 ④6 種。
25. (2) SNMP 所用的衍生型(Application type)資料有幾種？ ①5 種 ②6 種 ③7 種 ④8 種。
26. (1) 下列何者不屬於 SNMP 所用的基本型(Primitive type)資料？ ①浮點數(Float) ②八位元組串(Octet String) ③整數(Integer) ④空值(Null)。
27. (4) 下列何者屬於 SNMP 所用的基本型(Primitive type)資料？ ①浮點數(Float) ②序列(Sequence) ③未知(Opaque) ④物件識別碼(Object Identifier)。
28. (3) 下列何者不屬於 SNMP 所用的衍生型(Application type)資料？ ①測量器(Gauge) ②網路位址(Network Address) ③序列(Sequence) ④未知(Opaque)。
29. (2) 下列何者不是組態管理(Configuration Management)的功能？ ①啟動與關閉被管理裝置 ②維護與分析系統狀態的歷史紀錄 ③設定系統的參數 ④蒐集系統目前的狀態。
30. (2) 下列何者不是效能管理(Performance Management)的功能？ ①蒐集統計資訊 ②獲得系統狀態變更的通知 ③在自然及人為運作下評估系統效能 ④變更系統操作模式以主導效能管理活動。
31. (1) 下列何者不是故障管理(Fault Management)的功能？ ①賦予被管理裝置名稱 ②接收與反應故障偵測通知 ③排除故障 ④執行故障情況的診斷測試。
32. (4) 下列何者不是歸責管理(Accounting Management)的功能？ ①限制網路資源的使用量與進行收費 ②通知使用者所消費的網路資源成本 ③合併計算使用多種網路資源的成本 ④規劃公司網路的建置成本。
33. (2) 下列何者不是安全管理(Security Management)的功能？ ①建立與管理安全機制 ②追蹤與辨識故障 ③回報安全事件 ④安全資訊的分佈範圍。
34. (1) 下列何者不是 SNMPv1 的指令？ ①Report ②GetNextRequest ③Trap ④SetRequest。

35. (1) 下列何者是 SNMPv2 相較於 v1 新增的指令？ ①GetBulkRequest ②GetRequest ③InformationResponse ④Repeat 。
36. (3) 下列何者不是 SNMP 架構中的一部分？ ①代理器(Agent) ②SNMP 協定 ③使用者(User) ④管理器(Manager) 。
37. (4) 有 3 個字組(word)：w1=0110011001100000、w2=0101010101010101、w3=1000111100001100，下列何者為此 3 個字組之 UDP checksum？ ①1011010100111110 ②0100101011000001 ③0100101011000010 ④1011010100111101 。
38. (4) TCP 封包各欄位格式如下圖：TCP 封包之內容以 16 進位數字表示如下：00320015 00000001 00000000 600207FF 00000000，其目的埠號(Destination port number)以 10 進位數字表示為何？ ①0 ②32 ③15 ④21 。

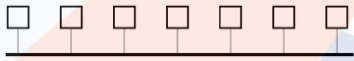


39. (2) TCP 封包各欄位格式如下圖：其欄位 Data Offset，長度為 4 位元，表示資料開始之相對位置，又稱為標頭長度(Header length)。TCP 封包之內容以 16 進位數字表示如下：00320015 00000000 100000000 600207FF 00000000，其 TCP 封包標頭長度為多少 byte？ ①6 ②24 ③30 ④28 。



40. (4) 橋接器在同一網路之中，擷取封包的哪種位址？ ①郵件位址 ②IP 位址 ③邏輯位址 ④實體位址 。
41. (2) ping 命令使用何種協定？ ①TELNET ②ICMP ③UDP ④ARP 。
42. (2) IPv4 封包標頭的欄位，何者之值會隨著路由器的轉送而更改？ ①識別 (Identification) ②存活期 (Time to Live, TTL) ③目的位址 ④協定 。



43. (1) RIP 是何種協定？ ①內部路由 ②外部路由及內部路由 ③外部路由 ④非路由。
44. (4) 在 TCP 協定中，ACK=1000 表示： ①已收到了 1000 個 segment 資料 ②已收到了 1000 個 byte 資料 ③已收到了編號 1000 之 segment ④已收到了編號 999 之 segment。
45. (2) 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，其傳播延遲 (Propagation delay) 大小為何？ ① $L/R$  ② $D/P$  ③ $P/D$  ④ $L/P$ 。
46. (1) 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，其封包之傳輸延遲 (Transmission delay) 為何？ ① $L/R$  ② $D/P$  ③ $P/D$  ④ $L/P$ 。
47. (3) 考慮兩個主機間之點至點(point-to-point)連接，若一主機發送一個由 2Hz、4Hz 及 8Hz 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？ ①8Hz ②14Hz ③16Hz ④28Hz。
48. (4) 滑動訊窗 (Sliding window) 協定中，於發送者側，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 $LFS - LAR \leq SWS$ 。
49. (2) 下圖光纖網路中，兩相鄰站台間之距離為 10 km，假設信號以  $2 \times 10^8$  m/sec 在光纖中傳播，由任一站台直接向其他所有站台發送。最大 RTT (Round trip time) 為何？ ( $1 \mu \text{sec} = 10^{-6} \text{sec}$ ) ①700  $\mu \text{sec}$  ②600  $\mu \text{sec}$  ③100  $\mu \text{sec}$  ④30  $\mu \text{sec}$
- 
50. (2) 光纖網路使用 CSMA/CD 之媒介存取控制 (Medium access control)，若兩站台之最遠距離為 80 km，若由任一發送者向網路中所有接收者發送信號，以  $2 \times 10^8$  m/sec 在光纖中傳送，其發射器發送速率為 100Mbps，保證發射器可偵測到碰撞，則封包之長度至少必須是多長？ ①5000byte ②10000byte ③7000byte ④8000byte。
51. (2) 關於串音 (Crosstalk)，何者敘述不正確？ ①近端串音 (Near-end crosstalk, NEXT) 係用以測量串音之參數 ②近端串音 (Near-end crosstalk, NEXT) 之 dB 值越高，代表線路傳輸品質越差 ③傳輸速率越高，串音造成之問題越嚴重 ④串音係因導線感應鄰近之導線產生之電壓所造成。
52. (3) 下列何者是路由器中，PPP 採用之三向交握認證協定？ ①NCP ②PAP ③CHAP ④LCP。

53. (2) 欲找出 PPP 中所發生的鑑別失敗，應分析下列何協定來找出來源？ ①PPPoE ②LCP ③IPCP ④CDP。
54. (2) 下列何種 WAN 協定不提供錯誤修正的功能？ ①SLDC ②HDLC ③PPP ④LAPD。
55. (3) 下列何者為選擇 DSL 之決策的重要因子？ ①來源端與目的端間 repeater 的數目 ②來源端與目的端是否直線可見 ③到局端的距離 ④建置成本。
56. (1) MTTR(Mean time to repair)及 MTBF(Mean time between failures)將影響網路可用性，下列何者可增加網路的可用性？ ①降低 MTTR 並增加 MTBF ②增加 MTTR 並降低 MTBF ③同時降低 MTTR 及 MTBF ④同時增加 MTTR 及 MTBF。
57. (4) RMON 採用何種方法蒐集遠端資料？ ①Command ②Table ③List ④Probe。
58. (1) RMON 是何種協定的應用延伸？ ①SNMP ②UDP ③IPX ④SMTP。
59. (2) 當一事件可能會傷害資訊系統，稱之為 ①風險(Risk) ②威脅(Threat) ③弱點(Vulnerability) ④缺點(Weakness)。
60. (3) 下列何者不屬於 ISO 標準的安全要求？ ①資料完整性 ②資料機密性 ③公證性 ④不可否認性。
61. (4) 下列何種協定不屬於 IPsec VPN？ ①L2TP(Layer 2 Tunneling Protocol) ②PPTP(Point-to-Point Tunneling Protocol) ③SSL(Secure Sockets Layer) ④DSS(Digital Signature Services)。
62. (3) OSI 七層協定中，哪一層負責切割資料並編定序號？ ①資料鏈路層 (Data Link Layer) ②實體層 (Physical Layer) ③傳送層 (Transport Layer) ④應用層 (Application Layer)。
63. (2) 下列對於藍牙 (Bluetooth) 之敘述，何者不正確？ ①於 1994 年由易利信公司最先提出 ②使用 24GHz 頻段 ③使用射頻 (Radio Frequency, RF) 傳輸方式 ④最初期的設計是用以傳遞語音。
64. (4) 下列敘述何者不正確？ ①數位通訊系統中，延遲失真會造成符號間干擾 ②資料在經過網路傳送前，必須先轉換成訊號 ③頻寬增加可以增加資料傳輸速率 ④調頻 (Frequency Modulation, FM) 的調變方式比調幅 (Amplitude Modulation, AM) 容易受到干擾及雜訊的影響。
65. (2) 下列敘述何者不正確？ ①未經調變的訊號，一般稱為基頻訊號 ②第二代行動通信系統係使用類比訊號傳送 ③無線通訊中的多重存取技術 (Multiple Access) 可以讓多個行動通訊設備共用無線電頻譜 ④分碼多工存取 (Code-division Multiple Access, CDMA) 是採用展頻 (Spread spectrum) 技術。
66. (3) 下列何者為第二代行動通信系統？ ①寬頻多重分碼存取 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) ②正交分頻多工技術 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) ③全球行動通訊系統 (Glo

- bal System for Mobile Communications, GSM) ④全球定位系統 (Global Positioning System, GPS) 。
67. (4) OSI 七層協定中，負責選擇傳送路徑的是哪一層？ ①資料鏈路層 (Data Link Layer) ②實體層 (Physical Layer) ③傳送層 (Transport Layer) ④網路層 (Network Layer) 。
68. (2) 下列敘述何者不正確？ ①傳統電視機是屬於單工傳輸工具 ②家用電話是屬於半雙工傳輸工具 ③控制載波相位的調變技術稱為相位調變 ④偵錯與錯誤處理是傳輸層的工作 。
69. (1) 下列何者不是光纖的優點？ ①架設容易 ②傳輸速度快 ③抗電磁干擾 ④傳輸安全性高 。
70. (3) 下列何者為乙太網路之抗碰撞機制？ ①符記匯流排 (Token bus) ②符記傳遞 (Token passing) ③載波偵測多重存取／碰撞偵測 (CSMA/CD) ④載波偵測多重存取／碰撞避免 (CSMA/CA) 。
71. (3) 下列何種乙太網路的傳輸介質採用光纖？ ①100Base-TX ②10Base-T ③100Base-FX ④100Base-T4 。
72. (3) 關於 IEEE 802.11a 的敘述何者正確？ ①使用 24GHz 頻帶 ②最大傳輸速率是 128Mbps ③和 IEEE 802.11b/g 不相容 ④擁有 10 條不相互重疊的頻道 。
73. (4) 下列何者不是全球行動通信系統 (Global system for mobile communications, GSM) 可以應用的頻帶？ ①1800MHz ②1900MHz ③900MHz ④3600MHz 。
74. (4) 下列敘述何者不正確？ ①藍牙 (Bluetooth) 技術是一種短距離的無線傳輸技術 ②行動通信系統傳輸功率越大，其相對的電磁波也越強 ③全球行動通信系統 (Global system for mobile communications, GSM) 為第二代行動通訊系統的主要技術 ④IEEE 802.11g 是使用 24GHz 的頻道 。
75. (4) 下列何種技術，可以使光纖一次傳送不同波長的訊號？ ①單工 ②分頻多工 ③分時多工 ④分波多工 。
76. (3) 區域網路在何層運作？ ①應用層 (Application layer) ②網路層 (Network layer) ③實體層 (Physical layer) ④傳送層 (Transport layer) 。
77. (1) 下列何者為 100BASE-T 乙太網路的代表意涵？ ①100Mbps 基頻傳輸的雙絞線乙太網路 ②100Mbps 基頻傳輸的粗同軸線乙太網路 ③100Mbps 基頻傳輸的光纖乙太網路 ④100Mbps 基頻傳輸的細同軸線乙太網路 。
78. (2) 關於長期演進技術 (Long Term Evolution, LTE)，下列敘述何者不正確？ ①是一種無線行動通訊技術 ②只能採用單輸入單輸出基本配置 ③不支援語音傳輸之電路交換技術 ④使用正交分頻多工 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 射頻接收技術 。
79. (4) 以下何種 IEEE 標準，定義區域網路安全加密及身分認證？ ①IEEE 802.4 ②IEEE 802.6 ③IEEE 802.8 ④IEEE 802.10 。



80. (3) 下列何種 IEEE 802.1 系列標準，用於定義虛擬區域網路（Virtual local area network, VLAN）標記協定？ ①IEEE 802.1D ②IEEE 802.1W ③IEEE 802.1Q ④IEEE 802.1X。
81. (4) 下列何種 IEEE 802.1 系列標準，用於定義擴張樹（Spanning Tree）協定？ ①IEEE 802.1S ②IEEE 802.1X ③IEEE 802.1P ④IEEE 802.1D。
82. (4) 關於 IEEE 802.11g 標準協定，下列敘述何者不正確？ ①正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）技術 ②提供 CC K-OFDM 與 PBCC-22 兩種選用模式 ③可利用 2.4GHz 頻帶提供 54Mbps 傳輸速率 ④傳輸距離約 300 公尺，不可相容於現有 802.11b 設備。
83. (3) 關於紅外線傳輸，下列敘述何者不正確？ ①為採取點對點（Peer to Peer）的傳輸架構 ②傳輸速率在 9.6kbps 至 4Mbps 範圍之間 ③紅外線可穿透障礙物正常傳輸資料 ④紅外線裝置不適合作為區域網路的連接埠媒介。
84. (2) 以下何種條件，可以讓符記環（Token ring）網路中的某個端點發送訊框？ ①優先順序最高 ②符記到達 ③可隨機發送 ④最先提出申請。
85. (1) 下列何者為高速乙太網路的標準？ ①IEEE 802.3u ②IEEE 802.3ae ③IEEE 802.3ab ④IEEE 802.3z。
86. (3) 下列何種標準，其最高存取速率為 54Mbps？ ①IEEE 802.11b ②IEEE 802.11ac ③IEEE 802.11a ④IEEE 802.11n。
87. (3) 下列何種網路類型，不支援多重存取／碰撞偵測（CSMA/CD）技術？ ①Gigabit 乙太網路 ②標準乙太網路 ③10Gigabit 乙太網路 ④高速乙太網路。
88. (3) 下列何者為非同步傳輸模式（Asynchronous Transfer Mode, ATM）網路的細胞（Cell）長度？ ①1600 位元組 ②1000 位元組 ③53 位元組 ④50 位元組。
89. (4) 下列敘述何者不正確？ ①紅外線無法穿透障礙物 ②光纖使用光波進行資料傳送 ③IEEE 802.11a 是無線網路的通訊協定 ④雙絞線比光纖更不易受到電磁波的干擾。
90. (3) 關於 IPsec（Internet Protocol Security），下列敘述何者不正確？ ①IPsec 用以達到網路層中端對端安全通訊的第三層協定 ②其主要架構為 IP 鑑別標頭（Authentication Header, AH）以及 IP 封裝安全酬載（Encapsulating Security Payload, ESP） ③IP 鑑別標頭（Authentication Header, AH）提供資料的完整性與機密性 ④完整的 IPsec 應包含 IP 鑑別標頭（Authentication Header, AH）以及 IP 封裝安全酬載（Encapsulating Security Payload, ESP）中所使用金鑰的交換與管理。
91. (4) 關於跳頻展頻技術（Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS），下列敘述何者不正確？ ①在 2.4GHz 頻段以 1MHz 頻寬將其劃分為 75 至 81 個無線電頻率通道（Radio Frequency Channel, RFC） ②使用接收與發送兩端相同的跳頻模式（Frequency Hopping）進行訊號接收與發送 ③跳頻的最大時間間隔為 250ms ④不是藍牙（Bluetooth）採用的技術。

92. (2) 下列關於無線區域網路（Wireless Local Area Network, WLAN）之敘述，何者正確？ ①802.11g 傳輸速率最快可為 48Mbps ②802.11b 容易受到藍牙（Bluetooth）裝置的干擾 ③802.11b 的傳輸速率比 801.11a 更快 ④802.11a 通常使用 2.4GHz 的頻段。
93. (1) 下列敘述何者不正確？ ①無線區域網路存取點（Access Point, AP）電波係以高功率發射，需申請電臺執照 ②紅外線資料傳輸是以點對點的方式進行 ③多輸入多輸出（Multi-input Multi-output, MIMO）技術能利用發射端的多個天線各自獨立發送訊號，同時在接收端用多個天線接收並恢復原資訊 ④目前大部分的無線網路都是採用無線電波為傳輸媒介。
94. (4) 關於正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）展頻，下列敘述何者不正確？ ①可將一個頻道切割成多個子頻道，並在這些子頻道同時傳送訊號 ②OFDM 所傳送的訊號會互相正交，因此不會互相干擾 ③在 OFDM 系統設計裡，並列資料傳送的概念藉由串列和並列轉換器得以實現 ④OFDM 無法有效降低多路徑傳輸通道所造成符號間干擾（Inter Symbol Interference, ISI）。
95. (4) 關於 IEEE 802.11g，下列敘述何者不正確？ ①使用 2.4GHz 頻段 ②最大傳輸速率為 54Mbps ③最大傳輸速率和 802.11a 相同 ④無法與 802.11b 相容。
96. (3) 關於 IEEE 802.11n，下列敘述何者不正確？ ①採用多輸入多輸出（Multi-input Multi-output, MIMO）技術 ②可同時利用多組的天線傳送訊號，接收端收到後再將資料組合，如此可使資料傳輸速率呈現倍數成長 ③資料傳輸速率只能達到 24Mbps ④傳送端在探知接收端的方位後，可以利用多天線傳送單一加強的訊號給接收端。
97. (1) 關於 IEEE 802.11a，下列敘述何者不正確？ ①可以與 802.11b/g 相容 ②使用 5GHz 的頻段 ③最大傳輸速率為 54Mbps ④傳輸速率比 802.11b 高。
98. (3) 下列關於藍牙（Bluetooth）之敘述何者不正確？ ①IEEE 802.15 是有關藍牙無線個人區域網路的規格 ②藍牙是一種短距離、低功率、低成本的無線通訊技術 ③藍牙技術無法同時傳輸語音資料及數據資料 ④藍牙使用 2.4GHz 頻段。
99. (4) 影響漸弱（Fading）效應的因素不包含下列哪一項？ ①多路徑的傳遞 ②行動台移動的速度 ③週遭物體的移動速度 ④天線廠牌及大小。
100. (2) 將連續產生的訊號在固定時間間隔取樣，取樣所得的不連續資料可以成功重建原來的連續訊號，則取樣速率應高於訊號最高有效頻率的幾倍？ ①1 倍 ②2 倍 ③3 倍 ④4 倍。
101. (2) 調變的方法，不包含下列哪一項？ ①振幅調變 ②速率調變 ③頻率調變 ④相位調變。
102. (4) 數位調變與類比調變技術比較，不具有下列哪項特點？ ①受到雜訊的影響較小 ②安全性較高 ③對多媒體的資料多工較容易 ④訊號較易受干擾。

103. (2) 關於全球行動通信系統（Global System for Mobile Communications, GSM），下列敘述何者不正確？ ①使用數位訊號傳輸 ②資料傳輸速率在 10Mbps 到 100Mbps 之間 ③可應用在 900MHz、1800MHz 及 1900MHz ④屬於第二代行動通信系統。
104. (4) 進階長期演進技術（Long Term Evolution Advanced, LTE-Advanced）是第幾代行動通信技術？ ①第 1 代 ②第 2 代 ③第 3 代 ④第 4 代。
105. (4) 第三代行動通信系統，不包含下列哪一個系統？ ①WCDMA ②CDMA 2000 ③TDS-CDMA ④GSM。
106. (2) 下列何種 IEEE 標準未使用正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）技術？ ①802.11a ②802.11b ③802.11g ④802.11n。
107. (1) 下列何種系統與 IEEE 802.11g 使用相同頻段？ ①藍牙（Bluetooth） ②全球行動通信（Global System for Mobile Communications, GSM） ③全球互通微波存取（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX） ④寬頻分碼多重存取（Wide-band Code Division Multiple Access, WCDMA）。
108. (4) 藍牙（Bluetooth）屬於下列何種網路？ ①無線校園網路 ②無線都會網路 ③無線廣域網路 ④無線個人區域網路。
109. (1) 藍牙（Bluetooth）是使用哪一個頻段？ ①2.4GHz ②24GHz ③240MHz ④24MHz。
110. (4) 下列何者為無線區域網路所使用的標準？ ①IEEE 802.15 ②IEEE 802.16 ③IEEE 802.3 ④IEEE 802.11。
111. (4) 傳輸範圍可跨越不同城市間的無線網路為 ①無線個人網路 ②無線區域網路 ③無線都會網路 ④無線廣域網路。
112. (2) 下列何者不是無線區域網路的優點？ ①移動性高 ②安全性高 ③不必佈線 ④安裝容易。
113. (3) IEEE 802.11a 與 IEEE 802.11g 的最高傳輸速率為 ①5.4Mbps ②540Mbps ③54Mbps ④11Mbps。
114. (2) 下列何種技術不是使用 2.4GHz 的頻段？ ①藍牙（Bluetooth） ②IEEE 802.11a ③IEEE 802.11b ④IEEE 802.11g。
115. (2) 關於全球互通微波存取（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX），下列敘述何者不正確？ ①是一種行動通信的標準 ②涵蓋範圍小於 IEEE 802.11 網路 ③其標準為 IEEE 802.16 ④國內無線通信業者已開始提供 WiMAX 服務。
116. (4) 關於 IEEE 802.11n，下列敘述何者不正確？ ①可與 IEEE802.11b 相容 ②傳輸距離可大於 100 公尺 ③使用多輸入多輸出（Multi-input Multi-output, MIMO）技術 ④最高傳輸速率為 24Mbps。



117. (2) 關於區域多點分散服務 (Local Multipoint Distribution Service, LMDS)，下列敘述何者不正確？ ①部署過程容易 ②所使用之頻率不需向主管機關申請 ③具有良好擴充特性 (Scalable) ④可應用於語音服務。
118. (2) 關於 IEEE 802 標準所規範之網路架構，下列敘述何者不正確？ ①IEEE 802.5 為符記環網路架構 ②IEEE 802.4 為樹狀網路架構 ③IEEE 802.11 為無線區域網路架構 ④IEEE 802.3 為乙太網路架構。
119. (4) 防火牆一般不包括下列何種功能？ ①身份識別 ②安全稽核 ③存取管控 ④負載平衡。
120. (4) 若網路環境中存在防火牆，則 Web 及 E-mail 伺服器一般存放於何處？ ①防火牆主機中 ②內部網路 (Internal Network) ③外部網路 (External Network) ④非軍事區 (De-Militarized Zone)。
121. (3) 下列哪一種機制無法保護無線網路的安全？ ①WEP ②WPA ③SSID ④IEEE 802.11x。
122. (1) RSA 加密演算法所採用的公開金鑰(n,e)及秘密金鑰(d)，必須滿足下列哪一項條件？ ①e 和 d 都是質數 ②d 和 n 不互質 ③ $ed = 1 \bmod n$  ④ $(e-1)(d-1) = n$ 。
123. (4) S/MIME 是依據下列何種標準所建立？ ①PEM ②MOSS ③PGP ④MIME。
124. (1) 完整性(Integrity)不會保護下列哪一項作為？ ①資料分析 ②未授權的變更 ③蓄意竄改 ④意外變更。
125. (4) 完整性(Integrity)可透過下列何項措施進行強化？ ①採用實體安全 ②導入邏輯安全 ③加密 ④控制存取。
126. (4) 風險管理不包括下列哪一項？ ①風險分析與評估 ②風險識別 ③風險接受或轉移 ④消除風險發生。
127. (3) 資訊資產盤點時，發現機房中消防滅火系統失效，最適合以下列哪一項特徵表示？ ①安全 ②威脅 ③弱點 ④風險。
128. (3) DNS Cache poisoning 攻擊會對使用者造成甚麼後果？ ①使用者 IP 位址被刪除 ②使用者無法透過本身 IP 位址連線到目的網頁 ③使用者被連線到錯誤的目的網頁 ④使用者存取遠端伺服器被拒絕。
129. (3) DoS (Denial-of-service)攻擊不會造成下列哪一項後果？ ①未完成的連線 ②無法適當處理連線逾時狀況 ③複製 MAC 位址 ④封包氾濫。
130. (1) DES 的金鑰有效長度是多少位元？ ①56 位元 ②64 位元 ③128 位元 ④512 位元。
131. (2) DHCP 探索(Discover)訊息中之目的地(Destination)及來源(Source)位址各為何？ ①目的地：0.0.0.0，來源：0.0.0.0 ②目的地：255.255.255.255，來源：0.0.0.0 ③目的地：255.255.255.255，來源：255.255.255.255 ④目的地：0.0.0.0，來源：255.255.255.255。
132. (1) 關於多重通訊協定標籤交換(Multi Protocol Label Switching, MPLS)協定，下列哪個敘述不正確？ ①於路由器中，會先檢查 IP 位址，再根據

標籤值轉送 IP 封包至輸出介面 ②於路由器中，同一封包經 MPLS 轉送與經 IP 轉送之下個中繼點(Hop)可能不同 ③MPLS 使用固定長度標籤轉送 IP 封包 ④當鏈路(Link)故障時，使用 MPLS 重新繞送流量比使用 IP 重新繞送快。

133. (3) 考量發送 1 個 6000 位元組的資料包(Datagram)到具有 1000 位元組最大傳輸大小(MTU)的鏈路(Link)，假設每個資料包之表頭(Header)為 20 個位元組，則此資料包需產生多少個分段(Fragment)？ ①5 ②6 ③7 ④8。
134. (4) 網路位址轉譯(NAT)，將各向外發送之封包的來源位址轉換成下列何種網路位址及埠號？ ①不同外部網路位址，同一埠號 ②同一外部網路位址，同一埠號 ③不同外部網路位址，不同埠號 ④同一外部網路位址，不同埠號。
135. (3) GEO 衛星(高度為 35800 公里)之封包端對端(End-to-end)往返傳輸時間為多少？(光速=300,000 km/sec) ①0.1193 秒 ②0.179 秒 ③0.2387 秒 ④0.358 秒。
136. (3) 假設系統使用最大長度 250 位元組(Byte)的封包傳送資料，其中每個封包之額外負擔(Overhead)(標頭及標尾)合計 25 位元組，因此封包之資料酬載(Data Payload)最大長度為 225 位元組。經由此系統傳送 850 位元組之資料訊息，請問其整體額外負擔為何？ ①10% ②11.11% ③10.52% ④12%。
137. (3) 有一 1600×1200 像素(Pixel)之影像，其中每個像素以 3 位元組(Byte)表示。使用 64kbps 的數據機傳輸該影像。若未進行壓縮，需花多少時間傳輸該影像？ ①102.86 秒 ②411.43 秒 ③720 秒 ④1645.71 秒。
138. (3) 銱計畫(Iridium Project)中的 66 低軌道衛星分為 6 個繞地球的環。於這些衛星的高度，其繞行週期為 90 分鐘。地面固定發射站(Stationary Transmitter)的換手(Handoff)平均間隔時間為多少？ ①6 分 21 秒 ②7 分 30 秒 ③8 分 11 秒 ④8 分 21 秒。
139. (3) 通道之傳輸速率為 6 kbps 而其傳播延遲(Propagation Delay)為 15msec。訊框大小大於多少位元時，可使暫停並等待(Stop-and-wait)機制達到至少 50%的效率？(1msec = 0.001 second) ①120 位元 ②150 位元 ③180 位元 ④240 位元。
140. (2) 使用漢明碼(Hamming Code)傳輸 16 位元之訊息，為確保接收器可偵測並校正單一位元錯誤，至少需使用多少個檢查位元？ ①6 ②5 ③4 ④3。
141. (2) 某 TCP 設備經由 1Gbps 通道持續發送大小為 65535 位元組之一序列訊窗(Window)。假設通道之單向傳播延遲為 10 msec，則該通道的使用率是多少？ ①1.33% ②2.62% ③5.24% ④10.48%。
142. (1) 分析網頁造訪比例時，第 k 個受歡迎網頁之比例大約是  $C/k$ ，其中  $C=1/(1+1/2+1/3+\cdots+1/N)$ ，此規律名稱為何？ ①律夫(Zipf)定律 ②長尾(Long Tail)理論 ③摩爾(Moore)定律 ④比爾(Bill)定律。

143. (2) 假設世界上所有互不相識的人只需要很少中間人就能建立聯繫的理論，此理論名稱為何？ ①四度分隔理論(Four Degrees of Separation) ②六度分隔理論(Six Degrees of Separation) ③七度分隔理論(Seven Degrees of Separation) ④八度分隔理論(Eight Degrees of Separation)。
144. (3) 英國心理學家羅賓鄧巴(Robin Dunbar)認為人類智力允許人類擁有穩定社交網路的人數，稱為鄧巴數。此鄧巴數大約為多少？ ①50 ②100 ③150 ④200。
145. (2) 許多小市場之總和大於或等於大市場之現象，經常用以描述亞馬遜及 Netflix 等電子商務網站之營運模式。此現象之名稱為何？ ①律夫(Zipf)定律 ②長尾(Long Tail)理論 ③摩爾(Moore)定律 ④比爾(Bill)定律。
146. (3) 下列何者為物聯網 (Internet of Things, IoT) 之網路層主要功能？ ①針對不同的情境產生感知與監控資料 ②具有感測及辨識能力 ③將感知層收集的資料傳輸至應用層 ④將感測及辨識之資料進行跨行業的技術融合。
147. (4) 下列何者為物聯網 (Internet of Things, IoT) 之應用層主要功能？ ①針對不同的情境產生感知與監控資料 ②具有感測及辨識能力 ③將感知層收集的資料傳輸至應用層 ④將感測及辨識之資料進行跨行業的技術融合。
148. (4) 物聯網 (Internet of Things, IoT) 感知層之「感測技術」，關於陀螺儀 (Gyroscope) 之敘述，下列何者不正確？ ①可協助駕駛維持航行的平衡與姿態 ②可協助控制載具的平衡 ③常用於直升機及遙控車 ④可偵測三軸之加速度。
149. (2) 物聯網 (Internet of Things, IoT) 之重要應用智慧電網中，下列何者為其感知層之重要元件？ ①LED 燈泡 ②智慧電表 ③太陽能發電機 ④風力發電機。
150. (4) 下列何者屬於雲端運算中之軟體即服務 (Software as a Service, SaaS)？ ①Google Compute Engine ②Google Storage ③Google App Engine ④Google Apps。
151. (1) 下列雲端服務中，何者可提供「企業使用處理、儲存、網路及各種基礎運算資源，以部署與執行作業系統或應用程式等各種軟體」之相關服務？ ①IaaS ②PaaS ③SaaS ④XaaS。
152. (2) 下列雲端服務中，何者可提供「企業部署與建立雲端基礎設施至用戶端，供客戶使用程式語言及程式庫等」之相關服務？ ①IaaS ②PaaS ③SaaS ④XaaS。
153. (3) 下列雲端服務中，何者可提供「集中式託管軟體及其相關資料，使用者僅需透過網際網路，而不須安裝即可使用軟體」之相關服務？ ①IaaS ②PaaS ③SaaS ④XaaS。
154. (3) 下列何者屬於雲端運算中之平台即服務 (Platform as a Service, PaaS)？ ①Google Compute Engine ②Google Storage ③Google App Engine ④Google Apps。

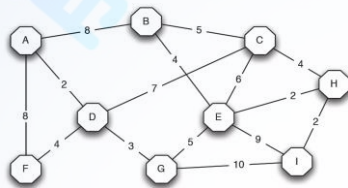


155. (4) 在物聯網(IoT)實作中，哪種伺服器將為感應器等終端設備提供 IP 定址資訊？ ①檔案伺服器 ②Web 伺服器 ③DNS 伺服器 ④DHCP 伺服器。
156. (3) 以下何種網路裝置具有向目的地轉送網路層資料封包的資訊？ ①中繼器 ②橋接器 ③路由器 ④集線器。
157. (2) 何種技術可允許使用者隨時隨地存取資料？ ①資料分析 ②雲端運算 ③虛擬化 ④微觀行銷。
158. (1) 新型智慧家庭中，冰箱內裝有感應器，可以偵測出牛奶容器已經快空了。該感應器會先將此訊息傳送給何種裝置，以便最終將訊息傳送給屋主？ ①控制器 ②網際網路提供者伺服器 ③RFID 標籤 ④RFID 讀取器。
159. (3) 為什麼共同的網路協定模型對於網路之資料交換是必要的？ ①可減少設備供應商的數量 ②可增加網路連線的頻寬 ③可確保來自多個供應商設備的互通性 ④可彙總用於短距離網路及長距離網路的多種協定。
160. (23) 下列哪些 IP 位址，與 IP 位址為 192.168.10.56/28 之伺服器在同一子網路中？ ①192.168.10.48 ②192.168.10.49 ③192.168.10.59 ④192.168.10.63。
161. (124) 下列哪些 IPv4 位址表示子網廣播位址？ ①172.16.4.63 /26 ②172.16.4.191 /26 ③172.16.4.51 /27 ④172.16.4.95 /27。
162. (13) 下列哪些 IPv4 位址表示子網路的有效主機位址？ ①10.11.12.113/28 ②10.11.12.32/28 ③10.11.11.97/27 ④10.11.11.128/27。
163. (23) 下列哪些措施可加強資料之機密性(Confidentiality)？ ①增加網路頻寬 ②設定通行碼>Password) ③加密(Encryption) ④備份資料。
164. (123) 關於入侵偵測系統，下列敘述哪些正確？ ①以誤用偵測定義出異常行為 ②以異常偵測定義出正常行為 ③誤用偵測以列出黑名單方式運作 ④異常偵測以列出黑名單方式運作。
165. (234) 資訊安全管理稽核之目標，包含下列哪些？ ①確保所有資料均正確 ②確保所有資料的存取均經過授權 ③確保所有的運作均能按照既定的安全政策執行 ④確保所有機密資料均受保護。
166. (124) 下列哪些屬訊息完整性(Integrity)之保護機制？ ①數位簽章 ②訊息鑑別碼 ③ID 及通行碼 ④雜湊函數(Hash Function)。
167. (124) 關於對稱式加解密演算法，下列敘述哪些正確？ ①加解密速度通常較非對稱式加解密演算法快 ②提供機密性保護功能 ③提供不可否認性功能 ④需額外的安全機制，將金鑰安全地傳遞至接收方。
168. (123) 關於非對稱式加解密演算法，下列敘述哪些正確？ ①經常用以傳遞對稱式加解密金鑰 ②RSA 是非對稱式加解密演算法 ③又稱作公開金鑰加解密演算法 ④加解密速度較對稱式加解密演算法快。
169. (234) 關於雜湊函數(Hash Function)，下列敘述哪些正確？ ①不同本文經雜湊運算後產出的雜湊值一定不同 ②是一種沒有反函數的函數 ③不同長度

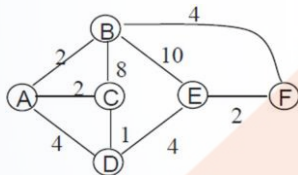
本文經雜湊運算後產出固定長度的雜湊值 ④經常用在數位簽章及完整性檢查。

170. (14) 客戶端通過單一通信鏈路，由伺服器下載  $5\text{MB}(=5 \times 2^{20} \text{ byte})$  大小的檔案，假設鏈路頻寬為  $100\text{Mbps}$ ，若客戶端與伺服器間之距離為  $4000$  公里，通過介質之傳播速度(propagation speed)為  $2 \times 10^8 \text{ m/s}$  (公尺/秒)；關於傳播延遲(propagation delay)及傳輸延遲(transmission delay)，下列敘述哪些正確？ ①傳播延遲為  $0.02$  秒 ②傳輸延遲為  $0.01$  秒 ③傳播延遲較傳輸延遲大 ④傳播延遲較傳輸延遲小。

171. (23) 於下圖之網路中使用 Dijkstra 演算法，找出由路由器 A 至各路由器之最短路徑的成本(cost) ①路由器 A 至路由器 I，最短路徑成本為  $15$  ②路由器 A 至路由器 H，最短路徑成本為  $12$  ③路由器 A 至路由器 E，最短路徑成本為  $10$  ④路由器 A 至路由器 C，最短路徑成本為  $13$ 。



172. (234) 於下圖之網路中使用 Dijkstra 演算法，找出由路由器 E 至各路由器之最短路徑的成本(cost) ①路由器 E 至路由器 A，最短路徑成本為  $8$  ②路由器 E 至路由器 B，最短路徑成本為  $6$  ③路由器 E 至路由器 C，最短路徑成本為  $5$  ④路由器 E 至路由器 D，最短路徑成本為  $4$ 。



173. (23) 動態主機組態協定(Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)之探索(Discover)訊息中之目的(Destination)及來源(Source)位址各為何？ ①目的位址: $0.0.0.0$  ②來源位址: $0.0.0.0$  ③目的位址: $255.255.255.255$  ④來源位址: $255.255.255.255$ 。

174. (123) 關於動態主機組態協定(Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)之訊息交換的敘述，下列哪些正確？ ①需求 IP 位址之主機，廣播 DHCP 探索(Discover)訊息 ②DHCP 伺服器以 DHCP 提供(Offer)訊息單播(Unicast)回應 DHCP 探索(Discover)訊息 ③需求 IP 位址之主機，廣播 DHCP 請求(Request)訊息，請求 IP 位址 ④DHCP 伺服器以 DHCP 提供(Offer)訊息單播(Unicast)回應 DHCP 請求(Request)訊息。

175. (134) 關於不具狀態(Stateless)協定之敘述，下列哪些正確？ ①於請求回應(Request-Response)交易(Transaction)前不需先建立連接(Connection) ②需維持終端使用者之連接狀態 ③各請求回應(Request-Response)之交易(Transaction)相互獨立 ④原始超文字傳輸協定(Hyper-Text Transfer Protocol, HTTP)為一種不具狀態協定。

176. (234) 關於多重通訊協定標籤交換(Multi-Protocol Label Switching, MPLS)協定之敘述，下列哪些正確？ ①於路由器中，先檢查 IP 位址，再根據標籤值轉送 IP 封包至輸出介面 ②於路由器中，同一封包與經 IP 轉送之下個中繼點(Hop)可能不同 ③鏈路故障時，MPLS 重新繞送流量比 IP 轉送快 ④使用固定長度標籤轉送 IP 封包。
177. (14) IEEE Ethernet 訊框標頭(Frame header)包含下列哪些欄位？ ①來源與目的地 MAC 位址 ②來源與目的地網路位址 ③來源與目的地 MAC 位址以及來源與目的地網路位址 ④FCS 欄位。
178. (23) 下列哪些型態的連線可以用全雙工(Full duplex)？ ①Hub to hub ②Switch to switch ③Host to host ④Switch to hub。
179. (14) 與全雙工(Full-duplex)乙太網路比較時，下列哪些是半雙工(Half-duplex)乙太網路的特徵？ ①在分享碰撞區內運作 ②在私有碰撞區內運作 ③輸送量(Throughput)效率較高 ④輸送量(Throughput)效率較低。
180. (134) TCP/IP 模型包含下列哪些層？ ①應用層(Application) ②交談層(Session) ③傳送層(Transport) ④網際網路層(Internet)。
181. (12) 關於 DHCP 的探索(Discover)訊息，下列敘述哪些正確？ ①採用第 2 層目的位址 FF:FF:FF:FF:FF:FF 廣播 ②採用 UDP 作為傳送層通訊協定 ③採用 TCP 作為傳送層通訊協定 ④不採用第 2 層目的位址。
182. (34) 關於 ICMP 封包，下列敘述哪些正確？ ①ICMP 確認已收到 TCP 區段(Segment) ②ICMP 保證資料包(Datagram)送達 ③ICMP 可提供主機有關網路問題相關資訊 ④ICMP 被囊封在 IP 資料包(Datagram)中。
183. (24) 下列哪些服務採用 TCP 協定？ ①DHCP ②SMTP ③SNMP ④FTP。
184. (13) 下列哪些服務採用 UDP 協定？ ①DHCP ②SMTP ③TFTP ④HTTP。
185. (34) 下列哪些為應用層(Application layer)服務？ ①IP ②TCP ③Telnet ④FTP。
186. (134) 下列哪些是流量控制機制？ ①緩衝(Buffering) ②直通(Cut-through) ③訊窗(Windowing) ④壅塞避免(Congestion avoidance)。
187. (14) 下列哪些是資通訊產業採用 OSI 參考模型之原因？ ①將網路通訊過程(Process)分成可獨立發展、設計及除錯之小元件 ②使不同廠商使用相同的元件，節省研發費用 ③支持多個相互競爭標準的演進，為設備製造商提供商機 ④定義此模型中各層應具備的功能，促進產業標準化。
188. (12) 下列哪些是 E-mail 所採用的通訊協定？ ①POP3 ②IMAP4 ③SNMP ④Telnet。
189. (13) 電腦中的網路卡運作在 OSI 模型中的哪些層？ ①實體層 ②網路層 ③資料鏈路層 ④傳送層。
190. (123) 下列哪些屬於 130.110.8.0/22 的網段 IP 位址？ ①130.110.9.0 ②130.110.10.0 ③130.110.11.0 ④130.110.12.0。
191. (123) 下列哪些不屬於 Class C 的網路位址？ ①15.25.35.45 ②150.25.35.45 ③250.25.35.45 ④200.25.35.45。



192. (23) 關於 RIPv2，下列敘述哪些正確？ ①RIPv2 送出多播(Multicast)更新到 224.0.0.7 ②RIPv2 是 Distance Vector 協定並使用 hop count 作為計量 ③RIPv2 提供明文以及 MD5 驗證 ④RIPv2 預設的 hold-down timer 是 240 秒。
193. (34) 關於 PPP 驗證協定，下列敘述哪些正確？ ①當 WAN 連接使用 CHAP(Challenge-Handshake Authentication Protocol)時，不會加密使用者名稱以及密碼 ②當 WAN 連接採用 PAP>Password Authentication Protocol)時，會加密使用者名稱及密碼 ③當 WAN 連接採用 CHAP(Challenge-Handshake Authentication Protocol)時，會加密使用者名稱以及密碼 ④當 WAN 連接採用 PAP 時，不會加密使用者名稱及密碼。
194. (34) 系統由 SLIP(Serial Line Interface Protocol)更新成 PPP(Point to point protocol)時，除可支援多種通訊協定外，還有哪些更新的原因？ ①PPP 可在傳送層運作 ②SLIP 不支援 TCP/IP ③PPP 更穩定 ④PPP 包含錯誤檢查的功能。
195. (12) 當同一部門成員分開在不同樓層時，網路設定使用 VLAN(Virtual Local Area Network)的原因有哪些？ ①將成員加入同一部門群組(Departmental grouping) ②安全考量 ③便於使用廣播網域(Broadcast domain) ④便於使用分割協定(Segmenting protocol)。
196. (13) 使用傳統 NetFlow 時，那些關鍵欄位可用以識別流量？ ①目的 IP 位址 ②輸出介面 ③來源埠 ④來源 MAC 位址。
197. (34) 關於 IPv4 與 IPv6 位址，下列敘述哪些正確？ ①IPv6 位址長度為 32bit，並以十六進制表示 ②IPv6 位址長度為 128bit，並以十進制表示 ③IPv4 位址長度為 32bit，並以十進制表示 ④IPv6 位址長度為 128bit，並以十六進制表示。
198. (24) 關於 IPv6 位址，下列敘述哪些正確？ ①必須以 0 為開頭 ②以兩個冒號來表示十六進制欄位中的連續 0 值 ③以兩個分號分隔欄位 ④單一的介面可有多個不同類型的 IPv6 位址。
199. (24) 關於 Classless 路由協定，下列敘述哪些正確？ ①不允許使用不連續的網路 ②允許使用不同長度的子網路遮罩 ③RIPv1 屬於 Classless 路由協定 ④RIPv2 屬於 Classless 路由協定。
200. (23) 關於 Distance-vector 與 Link-state 路由協定，下列敘述哪些正確？ ①Link-state 定期送出完整路由表予所有啟動的介面 ②Distance-vector 定期送出完整路由表予所有啟動的介面 ③Link-state 送出包括本身之連接的更新狀態予網路中所有路由器 ④Distance-vector 送出包括本身之連接的更新狀態予網際網路中所有路由器。
201. (24) RIPv2 使用那些方式以避免路由迴圈(routing loop)？ ①CIDR ②Split horizon ③Authentication ④Holddown timers。
202. (23) 下列哪些是 VLAN 的優點？ ①增加碰撞網域的大小 ②允許以部門將使用者進行邏輯分群 ③強化網路安全 ④減少碰撞網域的數量。

203. (14) 關於虛擬區域網路 (Virtual Local Area Network, VLAN)，下列敘述哪些正確？ ①不同 VLAN 間之工作站無法直接通訊 ②VLAN 是以廣域網路交換 (WAN Switch) 為基礎的技術 ③無法提供資訊安全保障 ④可針對不同實體區域網路中的設備進行邏輯上的分群 (Grouping)。
204. (23) 關於 IPv6，下列敘述哪些正確？ ①IPv6 位址長度為 64 位元，位址空間高達 4096 ②IPv6 可解決 IPv4 位址空間不足的問題 ③IPv6 位址分為 8 組，每組 16 位元，每組寫成 4 個 16 進制數字 ④IPv6 位址前 4 位元稱為類型首碼 (Type Prefix)，用以定義 IPv6 位址類型。
205. (124) 物聯網 (Internet of Things, IoT) 架構可分為下列哪三個階層？ ①感知層 ②網路層 ③連結層 ④應用層。
206. (12) 下列何者為物聯網 (Internet of Things, IoT) 之感知層主要功能？ ①針對不同的情境產生感知與監控資料 ②具有感測及辨識能力 ③將感知層收集的資料傳輸至應用層 ④將感測及辨識之資料進行跨行業的技術融合。
207. (12) 關於物聯網 (Internet of Things, IoT) 感知層之「感測技術」，下列敘述何者正確？ ①使智慧物件具有感測環境變化或物體移動的能力 ②常用於嵌入式感測元件，包括紅外線、溫度、濕度、亮度、壓力、三軸加速度等感測器 ③常見感測元件為 RFID ④將 RFID 的標籤嵌入物體，使物體可以記錄及回報其身份或狀態。
208. (34) 關於物聯網 (Internet of Things, IoT) 感知層之「辨識技術」，下列敘述何者正確？ ①使智慧物件具有感測環境變化或物體移動的能力 ②常用於嵌入式感測元件，包括紅外線、溫度、濕度、亮度、壓力、三軸加速度等感測器 ③常見感測元件為 RFID ④將 RFID 的標籤嵌入物體，使物體可以記錄及回報自己的身分或狀態。
209. (234) 物聯網 (Internet of Things, IoT) 感知層之「感測技術」，關於三軸加速儀 (Triple axis accelerometer)，下列敘述何者不正確？ ①可偵測 XYZ 三軸之加速度 ②可偵測 X 軸之旋轉角度 ③可偵測 Y 軸之旋轉角度 ④可偵測 Z 軸之旋轉角度。
210. (123) 物聯網 (Internet of Things, IoT) 感知層之「辨識技術」，關於無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID)，下列敘述何者正確？ ①RFID 標籤 (Tag)，主要功能在於儲存一些個人或商品的資訊，主要可分主動式 (Active) 標籤及被動式 (Passive) 標籤二種 ②RFID 讀寫器 (Reader/Writer)，主要功能為讀取/寫入標籤中資訊的裝置 ③RFID 標籤 (Tag) 及讀寫器 (Reader/Writer) 需互相配合才可運作 ④主動式 RFID 標籤 (Active Tag) 一般不具備獨立電源。
211. (123) 雲端運算包含下列哪幾種部署方式？ ①公有雲 (Public Cloud) ②私有雲 (Private Cloud) ③混合雲 (Hybrid Cloud) ④層積雲 (Stratocumulus Cloud)。
212. (12) NIST 定義之雲端運算包含下列哪幾種服務模式？ ①軟體即服務 (Software as a Service, SaaS) ②平台即服務 (Platform as a Service, PaaS)

③網際網路即服務（Internet as a Service, IaaS） ④一切即服務（Everything as a Service, XaaS）。

213. (134) 下列何種軟體屬於雲端運算中之基礎架構即服務（Infrastructure as a Service, IaaS）？ ①Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) ②Google App Engine ③OpenStack ④Amazon S3(Simple Storage Service)。
214. (24) 下列何者屬於雲端運算中之平台即服務（Platform as a Service, PaaS）？ ①Google Compute Engine ②Microsoft Azure ③OpenStack ④Red Hat OpenShift。
215. (12) 下列何者屬於雲端運算中之基礎架構即服務（Infrastructure as a Service, IaaS）？ ①Google Compute Engine ②Google Storage ③Google App Engine ④Google Apps。