

資訊及通訊科技

試卷二 (B)

數據通訊及建網

試題答題簿

本試卷必須用中文作答

一小時三十分鐘完卷

(上午十一時十五分至下午十二時四十五分)

考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生編號，並在第 1、3 及 5 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) **本試卷全部試題均須回答。**答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (三) 如有需要，可要求派發補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於簿內。
- (四) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。

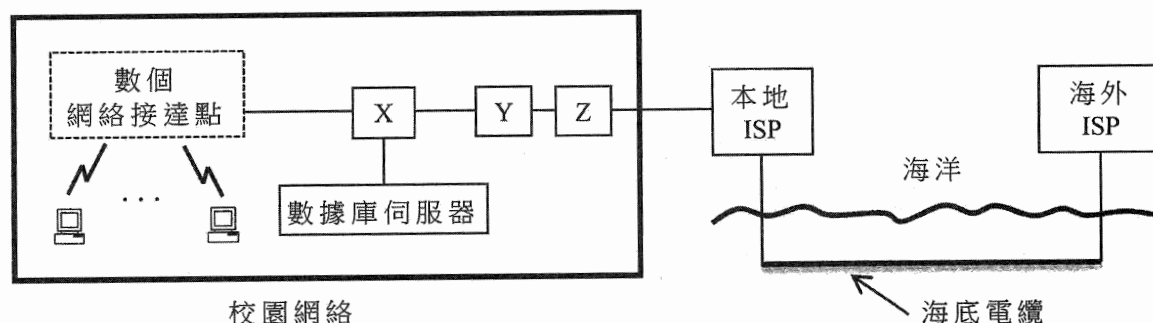
請在此貼上電腦條碼

考生編號



本試卷全部試題均須回答。

1. 李先生是某學校的資訊科技經理。他管理一個包括桌上電腦和平板電腦的無線網絡。此網絡透過本地互聯網服務供應商 (ISP) 經海底電纜連接至海外的 ISP，以接達其他國家的網頁，如下圖展示：



- (a) 這些海底電纜的傳輸媒介是什麼？試簡略說明。

 _____ (2 分)

- (b) X、Y 和 Z 是不同的網絡設備。Y 是用來傳送學校網絡與互聯網之間的數據包。Z 是用作網絡保安。

- (i) X、Y 和 Z 是什麼網絡設備？

X _____

Y _____

Z _____

- (ii) 試舉出 Z 的一個主要功能。

 _____ (4 分)

- (c) 試建議兩個不同的網絡控制，可以確保每個學生只可連接一部流動裝置至學校網絡。

 _____ (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

- (d) 學生在校園內可無縫連接任何一個網絡接達點。李先生應配置網絡接達點的什麼設定？試舉出**兩個**例子。

(2 分)

- (e) 李先生計畫在此網絡中安裝一個不間斷電源供應器 (UPS) 。

- (i) 試舉出 UPS 的**兩個**主要功能。

- (ii) UPS 應與此網絡中哪一個部件連接？

- (iii) 假設緊急事故發生，並啟動及使用了 UPS。李先生接着應該為 (e)(ii) 內的部件做什麼？

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

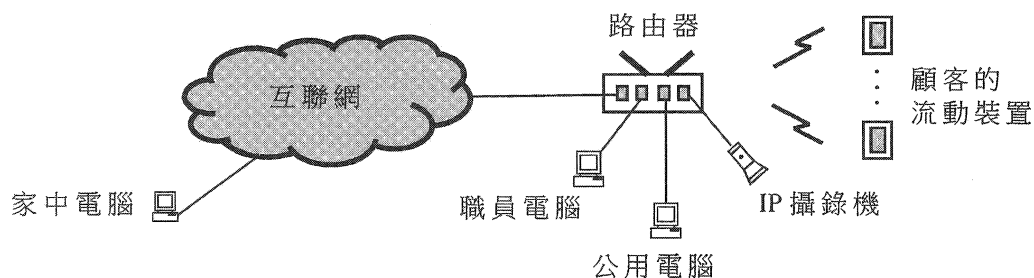
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2. 某咖啡店租用了一條寬頻連線，包括：

- 一個固定 IP 位址
- 下載速度：300 Mbps
- 上載速度：50 Mbps

咖啡店有一個附設有無線連接 (54 Mbps) 和有線連接 (100 Mbps) 的 802.11n 路由器。路由器連接着職員電腦、公用電腦、IP 攝錄機和顧客的流動裝置，如下所示：



(a) 假設在網絡傳輸時沒有額外消耗，估算以下各活動需要的最少時間。

(i) 由某顧客的流動裝置經互聯網上載 500 MB 圖像檔至伺服器。

(ii) 在職員電腦內透過 BT 軟件經互聯網下載一個 1 GB 的視像檔。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

- (b) 某顧客嘗試透過無線連接以他的流動裝置下載一些圖像檔，但是下載速度遠低於 54 Mbps。試舉出三個可能的原因。

(3 分)

IP 攝錄機的 IP 位址是 192.168.0.8。咖啡店員工志偉打算以職員電腦和家中電腦連接這個 IP 攝錄機。

- (c) (i) 志偉可以用哪部（些）電腦透過以下列 IP 位址來連接這個 IP 攝錄機？

(1) 192.168.0.8

(2) 該寬頻連接的固定 IP 位址

- (ii) 雖然此 IP 攝錄機已有密碼保護，志偉仍然擔心會被竊聽。試舉出一個可減低這個威脅的保安措施。

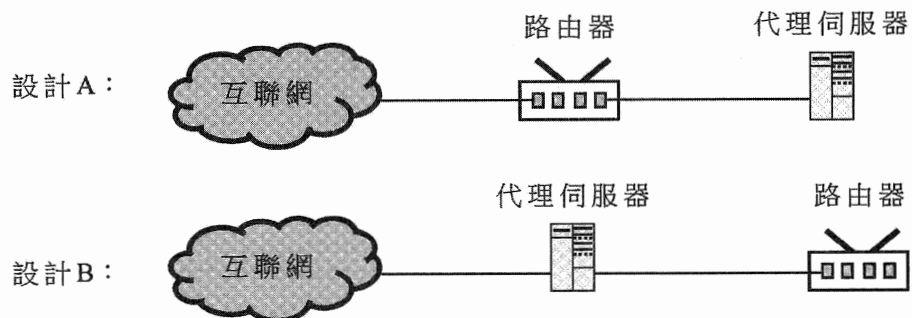
(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 咖啡店以一個代理伺服器來擴充現時的電腦網絡。現有兩個設計如下：



(i) 一般來說，哪個設計較為常見？試加說明。

(ii) 說明代理伺服器如何可改善顧客瀏覽互聯網的體驗。

(iii) 除了 (d)(ii) 的功能外，試舉出代理伺服器的另一個功能。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 志明開發一個私有網絡，讓用戶傳送文字訊息和檔案，並可撥打電話。

(a) 志明考慮在此私有網絡內採用下列設計。試簡略描述每項設計，並舉出其特點。

(i) 雙向通訊模式

(ii) 同步傳輸

(iii) 電路切換

(6 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

志明決定在此網絡中使用數據包切換。當傳送一個檔案時，將會傳送多個數據包，每個數據包都包含一個表頭和一個有效載荷，而有效載荷是將會傳送的實際數據。

(b) (i) 試舉出儲存在表頭內的**三項**資料。

(ii) 數據包會以不同路徑傳送到接收者。在接收者的一方將會如何處理這些數據包？

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 志明計畫測試檔案傳送功能。其測試環境為：

檔案大小：2 MB
頻寬：1 Mbps
數據包大小：1 KB
數據包的表頭大小：40 個字節

每個數據包都包含一個表頭和一個有效載荷。假設在傳送過程中在網絡上並沒有遺失數據和其他額外消耗。

(i) 求有效載荷的大小。

(ii) 估算將會傳送數據包的數目。

(iii) 估算傳送此檔案的時間。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 陳小姐計畫在校園內建構一個局部區域網絡（LAN），當中包含四個區域。她從校方收集了一些網絡規格，如下所示：

- IP 位址：192.168.0.x ($0 \leq x \leq 255$)
- 每個區域都是一個子網絡
- 有一個支援四個子網絡的路由器
- 有一個網域控制伺服器

(a) (i) 與寬廣區域網絡（WAN）比較，LAN 的主要特點是什麼？

(ii) 為什麼這個 LAN 需要有一個路由器？

(2 分)

(b) 試舉出由網域控制伺服器提供的兩個常見的網絡服務。

(2 分)

(c) 陳小姐平均分配子網絡內網絡連接裝置的數目。

(i) 每個子網絡內最多有多少個網絡連接裝置？請展示你的計算。

(ii) 其子網絡遮罩是什麼？

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

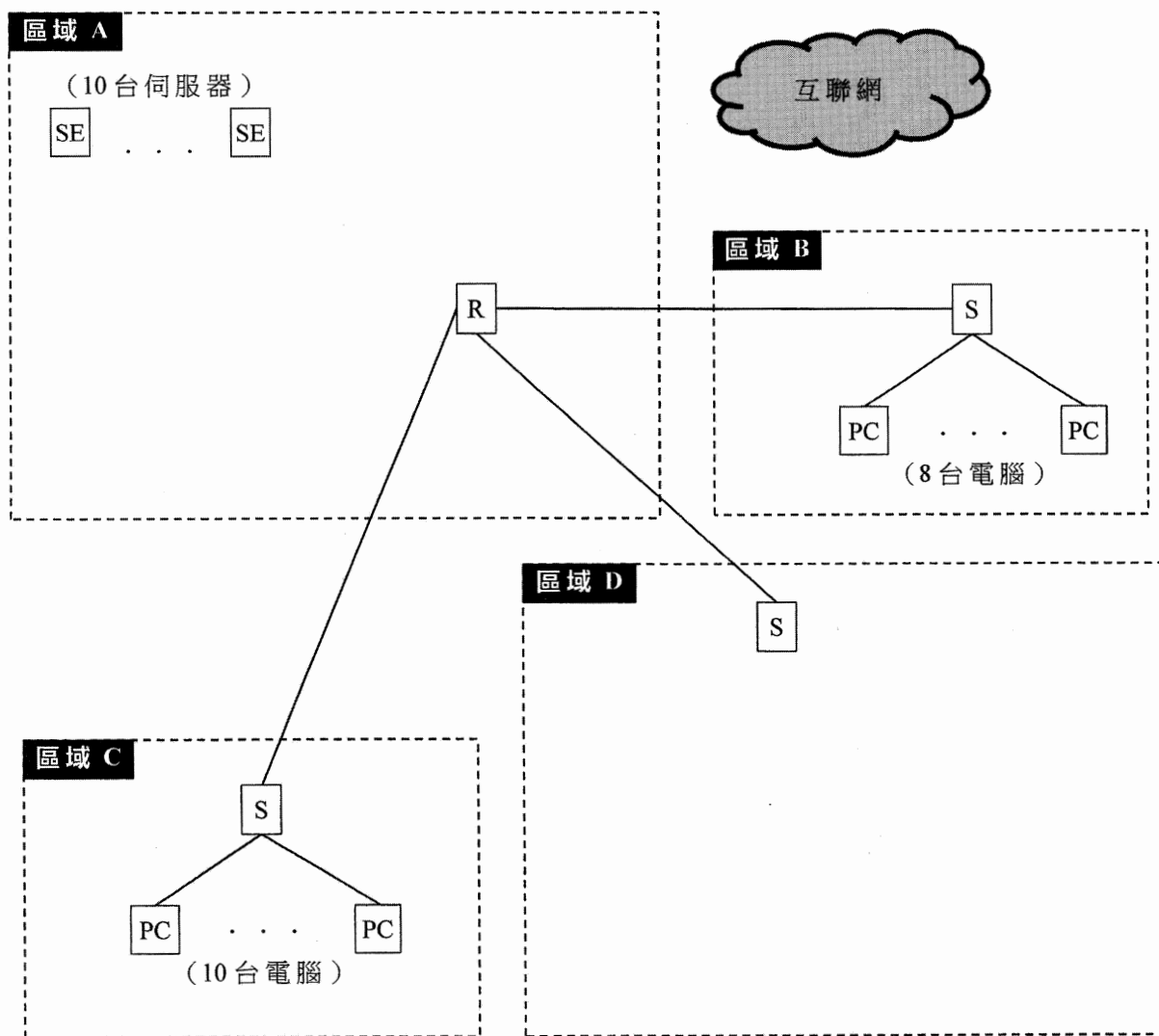
在陳小姐的計畫裏，此網絡內將會有一個網域控制伺服器、一個防火牆、一個路由器和五個包含 16 個埠的交換器，並在各區域中有一些裝置，如下所示：

區域	名稱	裝置
A	伺服器房	10 台伺服器
B	辦公室	8 台電腦
C	教員室	10 台電腦
D	科學實驗室	20 台電腦

(d) 完成以下校園的網絡設計，並繪畫所需網絡連接裝置及電纜連接。請使用以下標記來表示相關網絡部件。

SE 伺服器 DC 網域控制伺服器 F 防火牆 R 路由器
S 交換器 PC 電腦 ——— 電纜

(8 分)



試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。