NW

令和元年度　秋期
ネットワークスペシャリスト試験
午後Ⅰ　問題

試験時間	12:30 ～ 14:00（1時間30分）

注意事項

1. 試験開始及び終了は，監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 試験開始の合図があるまで，問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. **答案用紙への受験番号などの記入は，試験開始の合図があってから始めてください。**
4. 問題は，次の表に従って解答してください。

問題番号	問1 ～ 問3
選択方法	2問選択

5. 答案用紙の記入に当たっては，次の指示に従ってください。
   (1) B又はHBの黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。
   (2) **受験番号欄**に**受験番号**を，**生年月日欄**に**受験票の生年月日**を記入してください。正しく記入されていない場合は，採点されないことがあります。生年月日欄については，受験票の生年月日を訂正した場合でも，訂正前の生年月日を記入してください。
   (3) **選択した問題**については，次の例に従って，**選択欄**の**問題番号**を**○印**で囲んでください。○印がない場合は，採点されません。3問とも○印で囲んだ場合は，はじめの2問について採点します。
   (4) 解答は，問題番号ごとに指定された枠内に記入してください。
   (5) 解答は，丁寧な字ではっきりと書いてください。読みにくい場合は，減点の対象になります。

〔問1，問3を選択した場合の例〕

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して，必ず読んでください。

正　誤　表

令和元年 10 月 20 日実施

ネットワークスペシャリスト試験　午後Ⅰ　問題

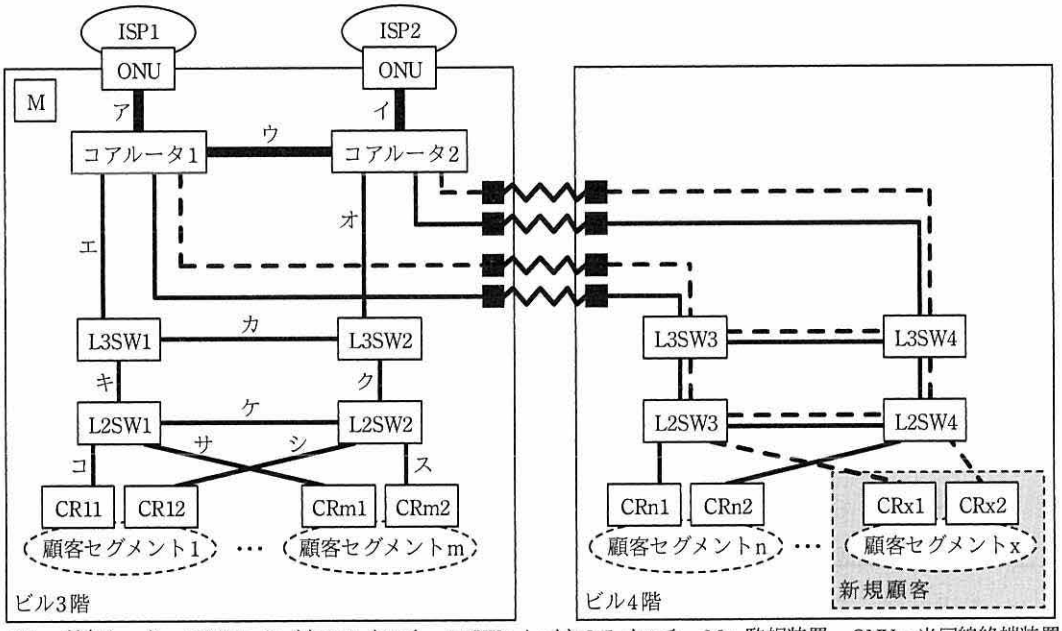
ページ	問題番号	行	誤	正	訂正の内容
9	2	4 行目	Web システムへのアクセス制御について	Web システムへの HTTPS 通信に関するアクセス制御について	下線部分を追加する。

問1　ネットワークの増強に関する次の記述を読んで，設問1，2に答えよ。

Z社は，小規模なデータセンタ事業者である。Z社は，データセンタビル内で複数フロアにネットワーク設備を所有している。このたび，データセンタのネットワークの増強を行うために，実現方式と運用方法の見直しの検討を，ネットワーク技術者のCさんが担当することになった。

〔Z社の現行ネットワーク構成と増強案〕

Z社の現行ネットワーク構成と増強案を，図1に示す。



CR：顧客ルータ　L2SW：レイヤ2スイッチ　L3SW：レイヤ3スイッチ　M：監視装置　ONU：光回線終端装置
注記1　━━ は10GBASE-SR，∿∿ は1000BASE-LX，── は1000BASE-Tを示す。
注記2　ビル3階とビル4階の間の∿∿に接続している■は，メディアコンバータを示す。
注記3　－ － は，増強によって追加される回線を示す。
注記4　┆┆ は，新規顧客を追加したときの構成を示す。
注記5　ア～スは，装置間の回線を示す。
注記6　監視装置と監視対象装置との間をつなぐ管理ネットワークの構成は省略している。

図1　Z社の現行ネットワーク構成と増強案（抜粋）

(1) 現行ネットワーク構成

Z社データセンタは，冗長性確保のためISPとマルチホーム接続をしており，接続

先 ISP とデータセンタは異なる AS 番号で接続している。コアルータと ISP との間の冗長経路接続のためのルーティングプロトコルは，パスベクトル型ルーティングプロトコルである［ a ］が用いられている。コアルータとコアルータとの間，コアルータと L3SW との間，L3SW と L3SW との間のルーティングプロトコルは，リンクステート型ルーティングプロトコルである OSPF が用いられている。OSPF エリアは一つであり，［ b ］エリアだけで構成されている。L3SW 同士を接続している回線は，独立した IP セグメントになっている。

L2SW は顧客セグメントを収容するためのスイッチであり，各顧客セグメントへの接続のために，顧客ごとに一つの VLAN を割り当て，2 台の L2SW のそれぞれから CR に接続し，冗長性を確保している。

L3SW の L2SW への接続ポートにはタグ VLAN を設定し，CR 経由で顧客セグメントを接続している。L3SW は VRRP によって L3SW1 と L3SW2，L3SW3 と L3SW4 がそれぞれ対になるように冗長化しており，マスタルータは L3SW1，L3SW3 である。

CR は顧客が設置し，CR 及び顧客セグメント内は顧客が構築，運用及び管理を行う。顧客は，2 台の CR の Z 社側のインタフェース（以下，インタフェースを IF という）に VRRP を設定する。

CR に顧客が設定したデフォルトルートのネクストホップは，L3SW で構成される VRRP の仮想ルータの IP アドレス（以下，仮想ルータの IP アドレスを仮想 IP アドレスという）になる。マスタルータが故障した際には，新しくマスタになったルータが［ c ］パケットをブロードキャストすることによって L2SW の MAC アドレステーブルを更新する。

ビル 3 階とビル 4 階には，ビル管理会社によってシングルモード光ファイバとその両端にメディアコンバータ（以下，M/C という）が提供されている。M/C は光−電気変換を行う装置で，1000BASE-T の制限距離を延伸するために用いている。ビル管理会社が提供する M/C には，1000BASE-LX 側 IF がリンクダウンしたときに 1000BASE-T 側 IF を自動でリンクダウンさせる機能はない。

(2) 増強案

C さんに与えられた，ネットワーク増強に伴う設計方針は次のとおりであった。

・新規顧客は，ビル 3 階が満床であるので，ビル 4 階の既設 L2SW 配下に収容する。

・ビル 4 階の顧客について，ISP を経由する合計トラフィック量は，新規の顧客セグメントを含めて最大 2G ビット／秒とする。
・ビル 3 階の L3SW1，L3SW2，L2SW1，L2SW2 間の回線の追加，及び顧客セグメントの変更は行わない。
・Z 社データセンタ内の回線が 1 か所切れた場合でも，トラフィックを輻輳（ふくそう）させない。

C さんは，コアルータからビル 4 階の L2SW までの回線帯域の増強を検討する必要があると考え，回線を追加し，リンクアグリゲーション（以下，LAG という）で二つの回線を束ねる方式に関して，次のように検討した。

① Link Aggregation Control Protocol（以下，LACP という）を設定する。LAG を構成する回線のうち 1 本が切れた場合には，②切れた回線を含む同一 LAG を構成する IF 全てを自動的に閉塞するように設定する。

LAG を構成する回線の負荷分散は，ハッシュ関数によって決定される。Z 社の装置では，ハッシュ関数は［送信元 MAC アドレス，宛先 MAC アドレス］の組から計算する方法と，［送信元 IP アドレス，宛先 IP アドレス，送信元ポート番号，宛先ポート番号］の組から計算する方法の 2 通りが選択できる。③前者の方法では負荷分散がうまくいかない場合があるので，C さんは後者の方法を選択した。

〔自社サービス提供状況の把握〕

Z 社は，自社の通信装置の稼働状況を把握するために，顧客のデータが流れるネットワークとは独立した管理ネットワークを用い，監視装置から図 2 中に示した L2SWz1 を経由して各監視対象装置の管理 IF に対して監視を行っている。監視対象装置では管理 IF と他の IF との間でルーティングすることはできない。

現行の監視方法は，次のとおりである。

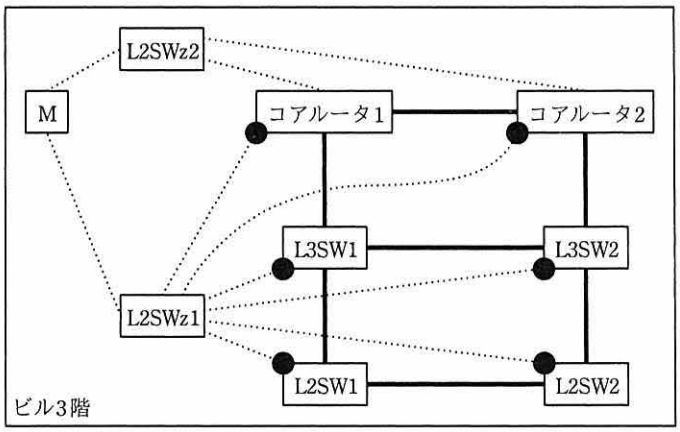
(i) [d] プロトコルを利用した ping によって，各監視対象装置の管理 IF の IP アドレスに対して死活監視を行う。
(ii) SNMP によって，各監視対象装置からの状態変更通知である [e] を受信する。
(iii) SNMP によって，各監視対象装置から 5 分ごとに管理情報ベースである [f] を取得する。

C さんは，現行の監視方法では自社の通信装置の故障は把握できるが，顧客へのサービスの提供状況をリアルタイムに把握することが難しいと考えた。

そこで C さんは，顧客へのサービスの提供状況を把握するために，④現行の監視方法に，次の監視方法を追加すれば良いと考えた。

・監視装置を，新規に設置する L2SWz2 経由で各コアルータに接続し，監視装置から顧客のデータが流れるネットワークへのパケットの疎通を確保する。
・L3SW に，VRRP の仮想 IP アドレスへの ping に応答する設定を行う。
・監視装置を送信元，L3SW の VRRP の仮想 IP アドレスを宛先とする ping によって監視を行う。

監視方法を追加した後の管理ネットワークの構成案を，図 2 に示す。



注記 1　●は，監視対象装置の管理IFを示す。
注記 2　――は，顧客のデータが流れるネットワークを示す。
注記 3　……は，監視を行うために必要なネットワークを示す。
注記 4　ISP とビル 4 階の構成は省略している。

図 2　監視方法を追加した後の管理ネットワークの構成案（抜粋）

Z 社は，C さんの検討結果を基にネットワークの増強プロジェクトを立ち上げた。

設問 1　〔Z 社の現行ネットワーク構成と増強案〕について，(1)～(6) に答えよ。

(1) 本文中の［ a ］～［ c ］に入れる適切な字句を答えよ。

(2) L3SW1 と L3SW2 で行っている VRRP による冗長化において，L3SW1 や

L3SW2 が受信するアドバタイズメントパケットはどの回線を通るか。経由する回線を図1中のア～スの中から選び，全て答えよ。

(3) 現行ネットワークにおいて，顧客に割り当てている VLAN タグの付与が必須となる回線を図1中のア～スの中から選び，全て答えよ。

(4) 本文中の下線①について，静的 LAG ではなく LACP を設定することによって何が可能となるか。50 字以内で述べよ。

(5) 本文中の下線②について，L3SW3 と L2SW3 との間の LAG で IF を自動閉塞しない場合，どのような問題点があるか。“パケット”の字句を用いて 25 字以内で述べよ。

(6) 本文中の下線③について，前者の方式を選択したときに LAG の負荷分散が図1の場合うまくいかないのはなぜか。50 字以内で述べよ。

設問2 〔自社サービス提供状況の把握〕について，(1)～(3)に答えよ。

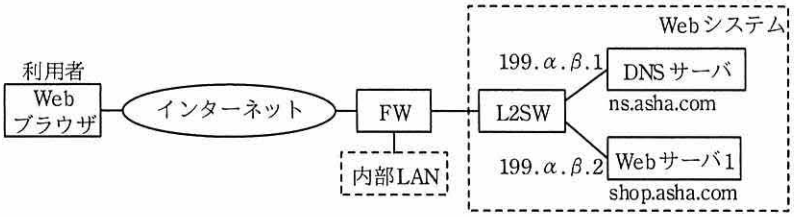
(1) 本文中の［ d ］～［ f ］に入れる適切な字句を答えよ。

(2) L2SW3 と L2SW4 との間の LAG を構成する各回線のトラフィック量を把握するために必要な監視方法を，本文中の(i)～(iii)から選び，そのローマ数字を答えよ。

(3) 本文中の下線④について，追加する監視方法では，自社サービスのどこからどこまでの区間の正常性を確認できるようになるか。該当する区間を，本文中の字句を用いて答えよ。

問2　Webシステムの構成変更に関する次の記述を読んで，設問1～3に答えよ。

A社は，中堅の菓子メーカであり，自社で製造する商品を，店舗とオンラインショップで販売している。オンラインショップの利用者は，Webブラウザを使ってWebシステムにアクセスする。A社のオンラインショップを構成する，現行のWebシステムを図1に示す。



L2SW：レイヤ2スイッチ　　FW：ファイアウォール
注記1　199.α.β.1及び199.α.β.2は，グローバルIPアドレスを示す。
注記2　インターネットからWebシステムへの通信について，DNSとHTTPSだけを許可するアクセス制御を，FWに設定している。

図1　現行のWebシステム（抜粋）

A社では，Webシステムのアクセス数の増加に対応するために，Webサーバの増設と負荷分散装置（以下，LBという）の導入を決めた。また，昨今，Webアプリケーションプログラム（以下，WebAPという）の脆弱(ぜい)性を悪用したサイバー攻撃が報告されていることから，WAF（Web Application Firewall）サービスの導入を検討することになった。そのための事前調査から設計までを情報システム部のUさんが担当することになった。

〔WAFサービス導入の検討〕

Uさんは，SaaS事業者のT社が提供するWAFサービスを調査した。T社によるWAFサービスの説明は，次のとおりである。

・WAFサービスは，利用者のWebブラウザとWebシステム間のHTTPS通信を中継する。利用者のWebブラウザは，WAFサービスにアクセスするためのIPアドレス（以下，IP-w1という）宛てにHTTPリクエストを送信する。
・WAFサービスは，HTTPS通信を復号してHTTPリクエストを検査する。そのた

めに，A 社は，現行と同じコモンネームのサーバ証明書と秘密鍵を，WAF サービスに提供する必要がある。

・WAF サービスは，WebAP へのサイバー攻撃が疑われる通信を検知し，Web システムへのアクセスを制御する。

・WAF サービスは，アクセスを許可した HTTP リクエストの送信元 IP アドレスを，HTTP ヘッダの X-Forwarded-For ヘッダフィールド（以下，XFF ヘッダという）に追加する。XFF ヘッダへの追加後に，HTTP リクエストの送信元 IP アドレスを，HTTP レスポンスが WAF サービスに送られるようにするための IP アドレス（以下，IP-w2 という）に変更する。

・WAF サービスは，HTTP リクエストを再度 HTTPS で暗号化して，Web システムにアクセスするための IP アドレスである 199.α.β.2 宛てに転送する。

・WAF サービスは，HTTP レスポンスを検査する。HTTP レスポンスに対する処理の説明は省略する。

U さんは，Web ブラウザから送信される HTTP リクエストを，WAF サービス宛てに変える方法について，T 社に確認した。T 社からの回答は，次のとおりである。

・A 社 DNS サーバに，RDATA に IP-w1 を設定した A レコードを登録する方式と，RDATA に T 社 WAF サービスの FQDN を設定した CNAME レコードを登録する方式がある。

・T 社は，IP-w1 を変更する場合があるので，<u>① CNAME レコードを登録する方式を推奨している</u>。

T 社からの説明を踏まえて，U さんが検討した A 社 DNS サーバのゾーンファイルを，図 2 に示す。

```
$ORIGIN     asha.com.
$TTL        3600
（省略）
            IN    NS        ns
ns          IN    A         199.α.β.1
shop        IN    CNAME     waf-asha.tsha.net.
（省略）
```

注記　“waf-asha.tsha.net.”は，A社WebシステムでWAFサービスを利用するために，T社から割り当てられたFQDNである。

図2　A社DNSサーバのゾーンファイル（抜粋）

現行のWebAPでは，Webシステムへのアクセス時の送信元IPアドレスをアクセスログに記録している。Uさんは，送信元IPアドレスの代わりにXFFヘッダの情報を記録するように，WebAPの設定を変更することにした。

Uさんは，FWに設定しているWebシステムへのアクセス制御について，IP-w2を送信元とする通信だけを許可するように，設定を変更することにした。

〔LBに関する検討〕

A社が導入するLBは，HTTPリクエストの振分け機能，死活監視機能，セッション維持機能，TLSアクセラレーション機能，HTTPヘッダの編集（追加，変更，削除）機能をもっている。

HTTPリクエストの振分け機能について，Uさんは，HTTPリクエストをWebサーバに［　ア　］に振り分けるラウンドロビン方式を採用することにした。

死活監視機能について，Uさんは，WebAPの稼働状況を監視するために，レイヤ7方式を利用することにした。死活監視に用いるメッセージの設定を表1に示す。

表1　メッセージの設定（抜粋）

メッセージ	項目	設定値
HTTPリクエスト	宛先IPアドレス	WebサーバのIPアドレス
	ポート番号	［　イ　］
	メソッド	GET
	パス名	/index.php
成功時のHTTPレスポンス	ステータスコード	［　ウ　］

セッション維持機能には，HTTP リクエストの送信元 IP アドレスに基づいて行う方式と，LB によって生成されるセッション ID に基づいて行う方式がある。セッション ID に基づいて行う方式では，Web サーバと Web ブラウザ間で状態を管理するために用いられる Cookie を利用する。LB は，HTTP レスポンスの［　エ　］ヘッダフィールドにセッション ID を追加する。HTTP レスポンスを受け取った利用者の Web ブラウザは，［　エ　］ヘッダフィールドにあるセッション ID を，次に送信する HTTP リクエストの［　オ　］ヘッダフィールドに追加する。HTTP リクエストを受け取った LB は，［　オ　］ヘッダフィールドのセッション ID に基づいて，セッション維持を行う。U さんは，②WAF サービスの利用を考慮し，セッション ID に基づいて行う方式を採用した。

TLS アクセラレーション機能は，TLS の暗号化・復号処理を専用ハードウェアで高速に処理する機能である。U さんは，TLS の暗号化・復号処理の性能向上の目的と，③LB が行うある処理のために，TLS アクセラレーション機能を利用することにした。U さんは，LB と Web サーバ間の通信に HTTP を用い，ポート番号に HTTP のウェルノウンポート番号を用いることにした。

構成変更後の Web システムを図 3 に示す。

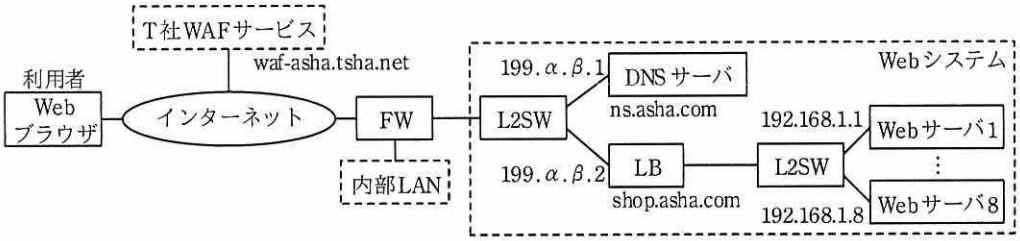


図 3　構成変更後の Web システム（抜粋）

〔WAF サービス停止時の対応検討〕

U さんは，障害などで WAF サービスを 1 日以上利用できなくなった場合に備え，対応を検討した。WAF サービス停止期間中も，オンラインショップでの商品販売を継続させたい。U さんは，WAF サービスを経由せずに，利用者の Web ブラウザと Web システム間で直接通信させるために，WAF サービス導入時に設定変更を予定している［　カ　］の④設定を変更することと，図 2 中の⑤資源レコードの 1 行を書

き換えることで対応できると考えた。

U さんは，WebAP のアクセスログについて，WAF サービスの有無にかかわらず，XFF ヘッダの情報から Web システムへのアクセス時の送信元 IP アドレスを記録することとし，⑥LB に設定を追加した。

その後，Web システムの構成変更に関する U さんの報告書は経営会議で承認され，導入の準備を開始した。

設問１　本文中の下線①について，A 社にとっての利点を 45 字以内で述べよ。

設問２　〔LB に関する検討〕について，(1)～(3) に答えよ。

(1) 本文及び表 1 中の［　ア　］～［　オ　］に入れる適切な字句又は数値を答えよ。

(2) 本文中の下線②について，送信元 IP アドレスに基づいて行う方式を採用した場合に発生するおそれがある問題を，10 字以内で述べよ。

(3) 本文中の下線③の処理の内容を，20 字以内で答えよ。

設問３　〔WAF サービス停止時の対応検討〕について，(1)～(3) に答えよ。

(1) 本文中の［　カ　］に入れる機器を，図 3 中の DNS サーバ以外の機器名で答えよ。また，本文中の下線④の変更内容を 35 字以内で述べよ。

(2) 本文中の下線⑤について，書換え後の資源レコードを答えよ。

(3) 本文中の下線⑥の設定内容を，30 字以内で答えよ。

問３　LAN のセキュリティ対策に関する次の記述を読んで，設問 1～4 に答えよ。

E 社は，小売業を営む中堅企業である。E 社のネットワーク構成を，図 1 に示す。

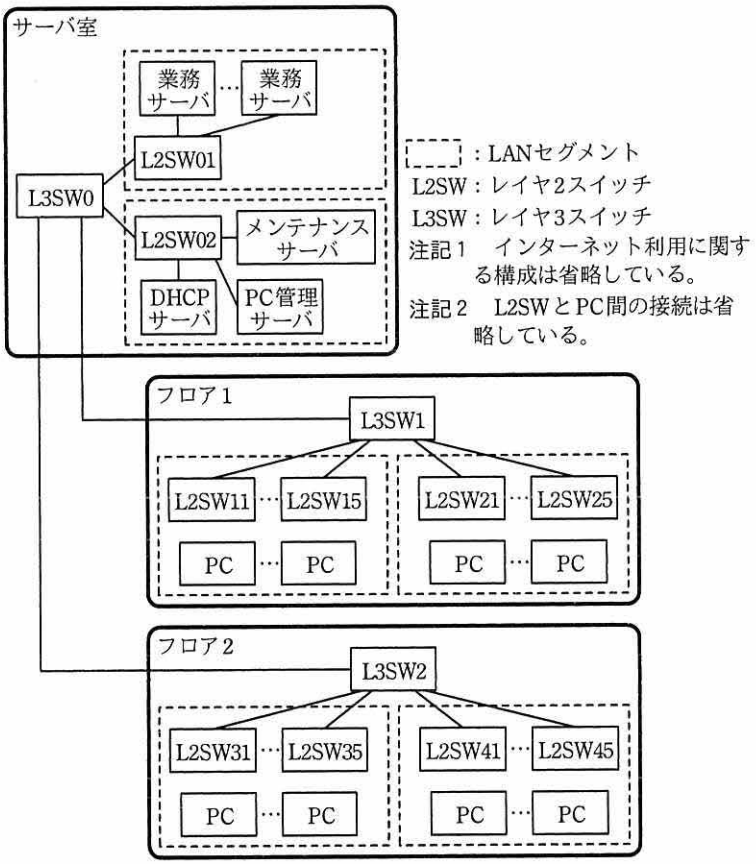


図１　E 社のネットワーク構成（抜粋）

図 1 の概要，及び PC のセキュリティ対策について，次に示す。

・PC を接続する LAN は，各フロア二つ，計四つのセグメントに分かれている。

・ルーティング情報は，全てスタティックに定義してある。

・L3SW1，L3SW2 で設定されている VLAN は，全てポート VLAN である。

・<u>① PC の IP アドレスは，DHCP サーバによって割り当てられる</u>。

・PC はメンテナンスサーバを利用して，OS やアプリケーションプログラムのアップデート，ウイルス定義ファイルのアップデートなどを行う。

・PC には，E 社のセキュリティルールに従っているかどうかを検査するソフト（以

下，Sエージェントという）がインストールされている。

・Sエージェントは，検査結果をPC管理サーバに登録する。

E社では，情報システム部（以下，情シス部という）が，定期的にPC管理サーバを参照して，検査結果が不合格であるPCの利用者に，対処を指示している。しかし，対処をしないままPCを使用し続ける利用者が，少なからず存在する。また，無断で個人所有のPCをLANに接続することが，度々起きていた。そこでE社は，セキュリティルールに反したPCに対し，LANの利用を制限することにした。

〔LAN通信制限方法の検討〕

情シス部は，LAN通信制限の要件を次のとおり整理した。

・通信を許可するかしないかは，PC管理サーバ上の情報によって決定する。

・PC管理サーバ上の情報に応じて，PCを次の三つに区分する。

正常PC：Sエージェントの検査結果が合格のPC

不正PC：Sエージェントの検査結果が不合格のPC

未登録PC：PC管理サーバに登録がないPC（無断持込みのPCは，これに該当）

・正常PCは，通信を許可し，不正PCと未登録PC（以下，排除対象PCという）は，通信を許可しない。

情シス部は，LAN通信制限の実現策として，次の2案を検討した。

案1：DHCPサーバとL2SWによる通信制限

・正常PCだけにIPアドレスを付与するよう，DHCPサーバに機能追加する。

・<u>②DHCPサーバからIPアドレスを取得したPCだけが通信可能となるように，各フロアのL2SWでDHCPスヌーピングを有効にする</u>。

案2：専用機器による通信制限

・ARPスプーフィングの手法を使って，LAN上の通信を制限する機能をもつ機器（以下，通信制限装置という）を新たに導入し，排除対象PCによる通信を禁止する。

案 2 の通信制限装置は，セグメント内の ARP パケットを監視し，排除対象 PC が送信した ARP 要求を検出すると，排除対象 PC のパケット送信先が通信制限装置となるように偽装した ARP 応答を送信する。同時に，排除対象 PC 宛てパケットの送信先が通信制限装置となるように偽装した ARP 要求を送信する。これら各 ARP パケットのデータ部を，表 1 に示す。

表 1　各 ARP パケットのデータ部

フィールド名	排除対象 PC が送信した ARP 要求	通信制限装置が送信する ARP 応答	通信制限装置が送信する ARP 要求
送信元ハードウェアアドレス	排除対象 PC の MAC アドレス	a	c
送信元プロトコルアドレス	排除対象 PC の IP アドレス	b	d
送信先ハードウェアアドレス	00-00-00-00-00-00	排除対象 PC の MAC アドレス	00-00-00-00-00-00
送信先プロトコルアドレス	アドレス解決対象の IP アドレス	排除対象 PC の IP アドレス	アドレス解決対象の IP アドレス

なお，通信制限装置が送信する ARP 応答は 10 秒間隔で繰り返し送信され，あらかじめ設定された時間，又はオペレータによる所定の操作があるまで，継続する。

案 1，案 2 ともに，同等の LAN 通信制限ができるが，案 2 の通信制限装置には，PC 管理サーバとの連携を容易にする機能が存在する。そこで，情シス部は案 2 を採用することにした。

〔通信制限装置の導入〕

通信制限装置の LAN ポート数は 4 であり，各 LAN ポートの接続先は，全て異なるセグメントでなければならない。また，タグ VLAN に対応可能である。

通信制限装置の価格，セグメント数やタグ VLAN 対応に応じたライセンス料，フロア間配線の工事費用，既存機器の設定変更の工数などを勘案し，情シス部は，③タグ VLAN を使用せず，フロア間の配線も追加しない構成を選択した。また，④通信制限装置を接続するスイッチは，既設の L3SW とした。

〔運用の整備〕

新規に調達された PC は，PC 管理サーバに検査結果が登録されていないので，通信制限装置の排除対象になってしまう。そこで，新規の PC は，情シス部が PC 管理サーバに正常 PC として登録した後に，利用者に配布する運用にした。

また，不正 PC を正常 PC に復帰させる対処を行うために，不正 PC を接続するセグメント（以下，対処用セグメントという）を，フロア 1 とフロア 2 に追加することにした。⑤対処用セグメントから他セグメントの機器への通信は，L3SW1 及び L3SW2 のパケットフィルタリングによって必要最小限に制限する。

情シス部が作成した計画に基づいて，E 社は LAN のセキュリティ対策を導入し，運用を開始した。

設問 1　本文中の下線①について，DHCP サーバと PC のセグメントが異なっている場合に必要となる，スイッチの機能名を答えよ。また，その機能が有効になっているスイッチを，図 1 中の機器名で，全て答えよ。ただし，その機能が有効になっているスイッチは，台数が最少となるように選択すること。

設問 2　〔LAN 通信制限方法の検討〕について，(1)～(3) に答えよ。

(1) 案 1 において，本文中の下線②を実施しない場合に生じる問題を，35 字以内で述べよ。

(2) 図 1 中のフロア 1，フロア 2 の L2SW で，DHCP スヌーピングを有効にする際に，L3SW と接続するポートにだけ必要な設定を，25 字以内で述べよ。

(3) 表 1 中の［ a ］～［ d ］に入れる適切な字句を解答群の中から選び，記号で答えよ。

解答群

ア　アドレス解決対象の IP アドレス

イ　アドレス解決対象の MAC アドレス

ウ　通信制限装置の IP アドレス

エ　通信制限装置の MAC アドレス

オ　排除対象 PC の IP アドレス

カ　排除対象 PC の MAC アドレス

設問３　〔通信制限装置の導入〕について，(1)，(2) に答えよ。

(1) 本文中の下線③の構成において，必要となる通信制限装置の最少台数を答えよ。ただし，サーバ室での不正 PC や未登録 PC の利用対策は，考慮しなくてよいものとする。

(2) 本文中の下線④について，導入する通信制限装置のうちの 1 台を対象として，その LAN ポート 1～4 の接続先を，図 1 中の機器名でそれぞれ答えよ。ただし，LAN ポート 1～4 は番号の小さい順に使用し，使用しないポートには“空き”と記入すること。

設問４　〔運用の整備〕について，(1)，(2) に答えよ。

(1) 本文中の下線⑤について，対処用セグメントの PC の通信先として許可される他セグメントの機器を二つ挙げ，それぞれ図 1 中の機器名で答えよ。

(2) 対処用セグメントを追加する際に，L3SW1，L3SW2 以外に設定変更が必要な機器を二つ挙げ，それぞれ図 1 中の機器名で答えよ。また，それぞれの機器の変更内容を，30 字以内で述べよ。

〔 メ モ 用 紙 〕

〔 メ モ 用 紙 〕

〔 メ モ 用 紙 〕

6. 退室可能時間中に退室する場合は，手を挙げて監督員に合図し，答案用紙が回収されてから静かに退室してください。

退室可能時間	13:10 ～ 13:50

7. **問題に関する質問にはお答えできません。**文意どおり解釈してください。
8. 問題冊子の余白などは，適宜利用して構いません。ただし，問題冊子を切り離して利用することはできません。
9. 試験時間中，机上に置けるものは，次のものに限ります。

   なお，会場での貸出しは行っていません。

   受験票，黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB），鉛筆削り，消しゴム，定規，時計（時計型ウェアラブル端末は除く。アラームなど時計以外の機能は使用不可），ハンカチ，ポケットティッシュ，目薬

   これら以外は机上に置けません。使用もできません。
10. 試験終了後，この問題冊子は持ち帰ることができます。
11. 答案用紙は，いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は，採点されません。
12. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり，気分が悪くなったりした場合は，手を挙げて監督員に合図してください。
13. 午後Ⅱの試験開始は 14:30 ですので，14:10 までに着席してください。