

令和 2 年度 応用情報技術者試験 午後 問題

試験時間	13:00 ~ 15:30 (2 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 2 ~ 問 11
選択方法	必須	4 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、右の例に従って、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。問 2~問 11 について、5 問以上○印で囲んだ場合は、はじめの 4 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。

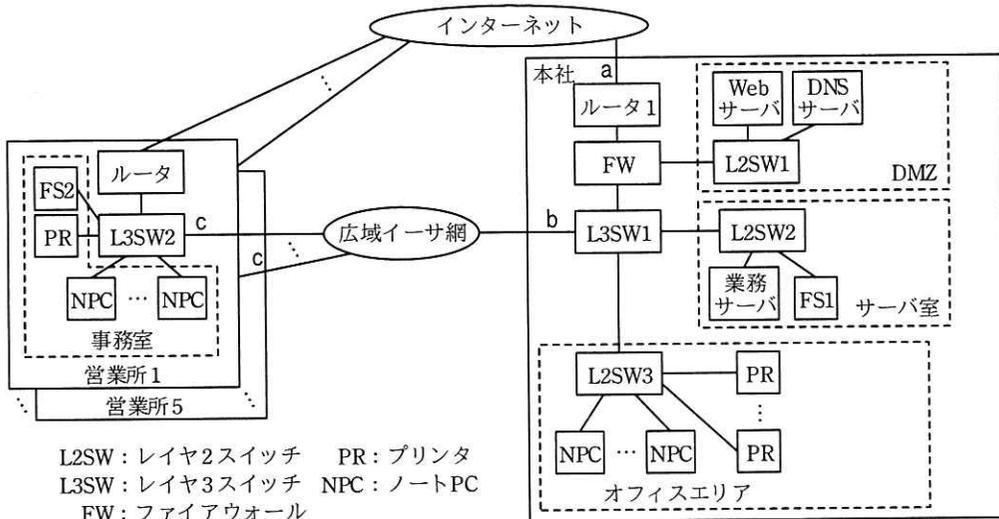
[問 3, 問 4, 問 6, 問 8 を選択した場合の例]

選択欄	
必須	問 1
	問 2
	問 3
	問 4
	問 5
4 問選択	問 6
	問 7
	問 8
	問 9
	問 10
	問 11

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。

問5 仮想デスクトップ基盤の導入に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

L社は、本社のほか、全国に5か所の営業所をもつ中堅の医療機器販売会社である。L社では、本社と営業所の間を広域イーサネットサービス網（以下、広域イーサ網という）で接続し、業務サーバやファイルサーバ（以下、FSという）などを運用している。現在のL社のネットワーク構成を図1に示す。



L2SW：レイヤ2スイッチ PR：プリンタ
L3SW：レイヤ3スイッチ NPC：ノートPC
FW：ファイアウォール

注記1 a, b, cはプロバイダとの契約帯域を示し、a, bは100Mビット/秒、cは10Mビット/秒である。

注記2 本社のルータ1, DMZ, サーバ室, オフィスエリア, 営業所のルータ及び事務室は、異なるセグメントである。

注記3 五つの営業所のネットワークは、全て同一構成である。

図1 現在のL社のネットワーク構成（抜粋）

L社の本社と営業所の社員による、現状のNPCの利用形態を次に示す。

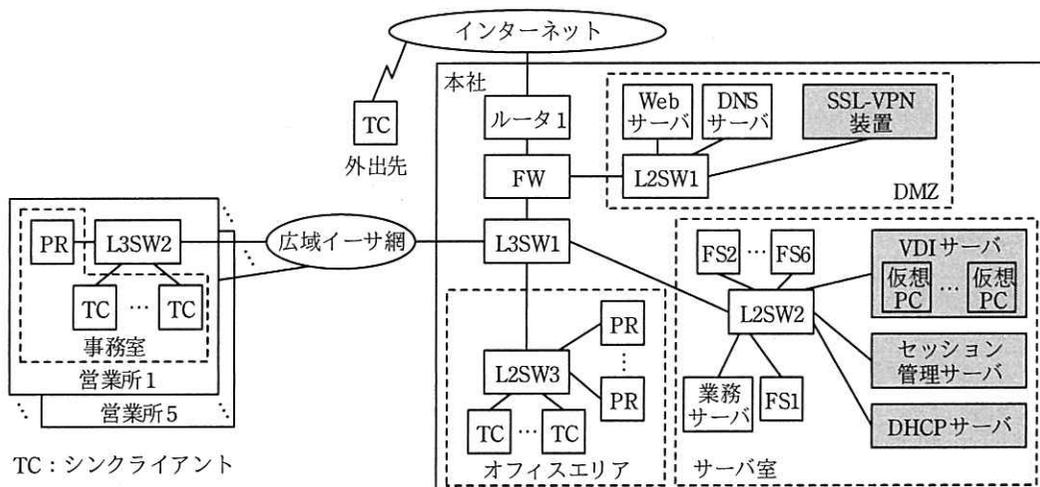
- ・本社の社員は、サーバ室の業務サーバを利用するとともに、ルータ1経由でインターネットにアクセスする。資料の印刷はオフィスエリアのPRで行い、ファイル共有はサーバ室のFS1で行う。
- ・営業所の社員は、広域イーサ網経由で本社の業務サーバを利用するとともに、自営業所のルータ経由でインターネットにアクセスする。資料の印刷は自営業所のPRで行い、ファイル共有は自営業所のFS（FS2～6）と本社のFS1の両方で行う。
- ・本社と営業所の営業員は、外出時に各自のNPCを携帯し、NPCに保存したファイルを使って、顧客先でプレゼンテーションや製品の説明などを行う。

〔現状の問題点と改善策の実施〕

L社では、営業員が外出時に NPC を持ち出すので、NPC の紛失などによる秘密情報の漏えいリスクがあり、改善策が求められていた。一方、営業員からは、外出先でも NPC を利用して社内と同じ作業を行いたいという要望が挙がっていた。また、情報システム部では、営業所のシステム運用負荷を軽減したいという課題をもっていた。そこで、L社では、仮想デスクトップ基盤（以下、VDI という）の導入を決め、VDI 導入プロジェクトを立ち上げた。このプロジェクトの責任者となった情報システム部の M 課長は、部下の N 主任に、導入するネットワーク構成の設計を指示した。

〔VDI の導入後のネットワーク構成の検討〕

N 主任は、VDI の方式を調査してネットワーク構成を検討した。N 主任が設計した VDI 導入後のネットワーク構成を図 2 に示す。



注記 1 ネットワークは、新規に導入する機器を示す。

注記 2 VDI サーバに接続するディスクシステムの記述は、省略されている。

図 2 N 主任が設計した VDI 導入後のネットワーク構成（抜粋）

N 主任が、VDI 導入後のネットワーク構成と併せて検討した運用方法を次に示す。

- ・ 本社のサーバ室に、仮想 PC を稼働させる VDI サーバと関連機器を導入する。
- ・ 5 か所の営業所の FS2～6 を、本社のサーバ室に移設するとともに、サーバ室に DHCP サーバを導入して、全社の TC 及び仮想 PC に IP アドレスなどのネットワーク情報を付与する。そのほか、営業所からのインターネットアクセスを本社経

由に変更することで、営業所のシステム運用負荷を軽減する。

- ・ VDI の導入時に、NPC の内蔵ディスクに保存されているファイルを、VDI サーバに接続するディスクシステムに移した後、NPC から消去して NPC を TC 化する。
- ・ 社内からは、TC でセッション管理サーバに接続して認証を受けた後に、当該利用者向けの仮想 PC が使用できる。仮想 PC から TC に、画面の情報が転送される。
- ・ 外出先からは、DMZ に導入する SSL-VPN 装置経由で仮想 PC を使用する。TC で SSL-VPN 装置に接続すると、TC に保存されたクライアント証明書と、利用者 ID、パスワードという異なった利用者認証方式を組み合わせた a 認証を受ける。SSL-VPN 装置は、b と認証連携して、SSL-VPN 装置での認証だけで仮想 PC を使用できるようにする。
- ・ TC で仮想 PC に接続すると、社内と同じ作業が外出先でも行える。

〔通信トラフィックの変化内容の検討〕

次に、N 主任は、VDI 導入による通信トラフィックの変化について検討した。最初に、現在、全社で発生している主要な通信の種類と内容を表 1 にまとめた。

表 1 全社で発生している主要な通信の種類と内容

項番	種類	内容
1	業務サーバ利用通信	NPC から業務サーバ利用時の通信
2	FS1 利用通信	NPC と FS1 の間でのファイル共有時の通信
3	営業所 FS 利用通信	営業所の NPC と営業所用の FS の間でのファイル共有時の通信
4	プリント通信	NPC から PR に印刷を行うときの通信
5	インターネット利用通信	NPC からインターネットにアクセスするときの通信

次に、表 1 に示す通信に対する通信帯域の実績値などを基に、VDI 導入後に、本社の社員向けの全仮想 PC（以下、本社仮想 PC という）及び五つの営業所の社員向けの全仮想 PC（以下、全営業所仮想 PC という）で発生する通信について検討した。N 主任がまとめた、VDI 導入後の最も混雑した時間帯に必要な平均通信帯域の予測値を表 2 に示す。表 2 中の項番 6, 7 は、VDI 導入後に新たに発生する通信であり、項番 7 は、外出先の TC が SSL-VPN 装置経由で仮想 PC を使用したときに発生する通信である。

表 2 VDI 導入後の最も混雑した時間帯に必要な平均通信帯域の予測値

単位 ビット/秒

項番	種類	内容	平均通信帯域	
			本社 仮想 PC	全営業所 仮想 PC
1	業務サーバ利用通信	仮想 PC と業務サーバの間の通信	100M	25M
2	FS1 利用通信	仮想 PC と FS1 の間の通信	60M	7.5M
3	営業所 FS 利用通信	営業所の社員向けの仮想 PC と営業所用の FS の間の通信	—	7.5M
4	プリント通信	仮想 PC から PR に印刷を行うときの通信	80M	20M
5	インターネット利用通信	仮想 PC からインターネットにアクセスするときの通信	60M	15M
6	画面転送通信（社内）	仮想 PC から本社内及び営業所内の TC への通信	60M	15M
7	画面転送通信（外出先）	仮想 PC から外出先の TC への通信	36M	

注記 1 各通信の最も混雑した時間帯は、同一の時刻とする。

注記 2 各通信とも双方向で行われるが、平均通信帯域の欄は、通信帯域が大きい通信方向の値を示している。

表 2 の結果から、プロバイダと契約している広域イーサ網への接続回線の帯域、及び本社のインターネットへの接続回線の帯域の見直しは、不要であると判断できた。N 主任は、検討結果を M 課長に報告し、VDI の導入構成案が承認された。

設問 1 本文中の a , b に入れる適切な字句を答えよ。

設問 2 図 1 及び図 2 について、(1), (2)に答えよ。

- (1) 図 1 の構成で、本社の NPC 及び営業所 1 の NPC それぞれに設定されているデフォルトゲートウェイの機器を、それぞれ図 1 中の名称で答えよ。
- (2) 図 2 の構成で、営業所 1 内の TC 向けに DHCP リレーエージェントを稼働させる機器を、図 2 中の名称で答えよ。また、DHCP リレーエージェントが必要になる理由を、40 字以内で述べよ。

設問 3 [通信トラフィックの変化内容の検討] について、(1), (2)に答えよ。

- (1) VDI 導入後に、広域イーサ網を経由しなくなる通信の種類を表 1 中の項番で、新たに広域イーサ網を経由する通信の種類を表 2 中の項番で、それぞれ全て答えよ。また、VDI 導入後の、図 2 中の L3SW1 から広域イーサ網に向けた通信について、最も混雑した時間帯の平均通信帯域を、M ビット/秒で答えよ。
- (2) 表 2 中の項番 5 及び 7 の通信は、本社のルータ 1 を経由して行われるが、項番 7 の通信の平均通信帯域 (36M ビット/秒) は、項番 5 の通信の平均通信帯域 (75M ビット/秒) に含まれない。その理由を 30 字以内で述べよ。