AP

令和４年度　秋期
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〕

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。

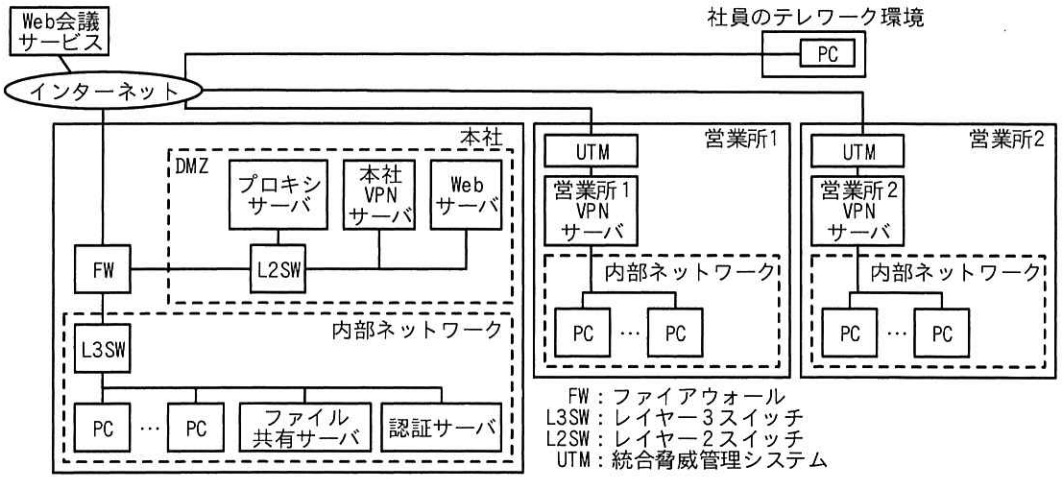
問５　テレワーク環境への移行に関する次の記述を読んで，設問に答えよ。

W 社は，東京に本社があり，全国に 2 か所の営業所をもつ，社員数 200 名のホームページ制作会社である。W 社では本社と各営業所との間を VPN サーバを利用してインターネット VPN で接続している。

本社の DMZ では，プロキシサーバ，VPN サーバ及び Web サーバを，本社の内部ネットワークではファイル共有サーバ及び認証サーバを運用している。

W 社では，一部の社員が，社員のテレワーク環境からインターネットを介して本社 VPN サーバにリモート接続することで，テレワークと Web 会議を試行している。

W 社のネットワーク構成を図 1 に示す。



注記　Web 会議サービスは今後利用を検討している SaaS である。

図 1　W 社のネットワーク構成

〔W 社の各サーバの機能〕

W 社の各サーバの機能を次に示す。

・本社 VPN サーバは，各営業所の VPN サーバとの間でインターネット VPN で拠点間を接続する。また，社員のテレワーク環境にある PC にリモートアクセス機能を提供する。

・本社，各営業所及び社員のテレワーク環境の PC の Web ブラウザからインターネット上の Web サイトへの接続は，本社のプロキシサーバを経由して行われる。プロキ

シサーバは，インターネット上のWebサイトへのアクセス時のコンテンツフィルタリングやログの取得を行う。

・ファイル共有サーバには，社員ごとや組織ごとに保存領域があり，PCにはファイルを保存しない運用をしている。

・認証サーバでは，社員のID，パスワードなどを管理して，PCやファイル共有サーバへのログイン認証を行っている。

現在利用している本社のインターネット接続回線は，契約帯域が100Mビット／秒（上り／下り）で帯域非保証型である。

〔テレワークの拡大〕

W社では，テレワークを拡大することになり，情報システム部のX部長の指示でYさんがテレワーク環境への移行を担当することになった。

Yさんが移行計画を検討したところ，テレワークに必要なPC（以下，リモートPCという），VPNサーバ及びリモートアクセスに必要なソフトウェアとそのライセンスの入手は即時可能であるが，本社のインターネット接続回線の帯域増強工事は，2か月掛かることが分かった。そこでYさんは，ネットワークの帯域増強工事が完了するまでの間，ネットワークに流れる通信量を監視しながら移行を進めることにした。

〔W社が採用したリモートアクセス方式〕

今回Yさんが採用したリモートアクセス方式は，［ a ］で暗号化された［ b ］通信を用いたインターネットVPN接続機能によって，社員がリモートPCのWebブラウザからVPNサーバを経由して本社と各営業所の内部ネットワークのPC（以下，内部PCという）を遠隔操作する方式である。ここで，リモートPCからの内部PCの遠隔操作は，内部PCのOSに標準装備された機能を利用して，ネットワーク経由で内部PCのデスクトップ画面情報をリモートPCが受け取って表示し，リモートPCから内部PCのデスクトップ操作を行うことで実現する。

この方式では，リモートPCから内部PCを直接操作することになるので，従来の社内作業をそのままリモートPCから行うことができる。リモートPCからの遠隔操作で作成した業務データもファイル共有サーバに保存するので，社員が出社した際にも業務データをそのまま利用できる。

なお，本社 VPN サーバと各営業所の VPN サーバとの間を接続する通信で用いられている暗号化機能は，［ a ］とは異なり，ネットワーク層で暗号化する［ c ］を用いている。

〔リモートアクセスの認証処理〕

Web サーバにリモートアクセス認証で必要なソフトウェアをインストールして，あらかじめ社員ごとに払い出されたリモートアクセス用 ID などを登録しておく。また，①リモート PC にはリモートアクセスに必要な 2 種類の証明書をダウンロードする。

テレワークの社員がリモートアクセスするときの認証処理は，次の二段階で行われる。

第一段階の認証処理は，本社 VPN サーバにリモート PC の Web ブラウザから VPN 接続をする際の認証である。まず，社員は Web サーバのリモートログイン専用のページにアクセスして，リモートアクセス用の ID を入力することによって VPN 接続に必要で一定時間だけ有効な［ d ］を入手する。このリモートログイン専用のページにアクセスする際には，リモート PC 上の証明書が利用される。次に Web ブラウザから本社 VPN サーバにアクセスして，リモートアクセス用の ID と［ d ］を入力することによってリモート PC 上の証明書と合わせて VPN 接続の認証が行われる。

第二段階の認証処理は，通常社内で内部 PC にログインする際に利用する ID とパスワードを用いて［ e ］で行われる。

〔テレワークで利用する Web 会議サービス〕

テレワークで利用する Web 会議サービスは，インターネット上で SaaS として提供されている V 社の Web 会議サービスを採用することになった。この Web 会議サービスは，内部 PC の Web ブラウザと SaaS 上の Web 会議サービスとを接続して利用する。Web 会議サービスでは，同時に複数の PC が参加することができ，ビデオ映像と音声が参加している PC 間で共有される。利用者はマイクとカメラの利用の要否をそれぞれ選択することができる。

〔テレワーク移行中に発生したシステムトラブルの原因と対策〕

テレワークへの移行を進めていたある日，リモート PC から内部 PC にリモート接続

するPC数が増えたことで，リモートPCでは画面応答やファイル操作などの反応が遅くなったり，Web 会議サービスでは画面の映像や音声が中断したりする事象が頻発した。

社員から業務に支障を来すと申告を受けたYさんは，直ちに原因を調査した。

Yさんが原因を調査した結果，次のことが分かった。

(1) 社内ネットワークを流れる通信量を複数箇所で測定したところ，本社のインターネット接続回線の帯域使用率が非常に高い。

(2) 本社のインターネット接続回線を流れる通信量を通信の種類ごとに調べたところ，Web 会議サービスの通信量が特に多い。この Web 会議サービスの②通信経路に関する要因のほかに，映像通信が集中して通信量が増大することが要因となったのではないかと考え，利用者 1 人当たりの 10 分間の平均転送データ量を実測した。その結果は，映像と音声を用いた通信方式の場合で 120M バイトであった。これを通信帯域に換算すると［ f ］Mビット／秒となる。

社員 200 名のうち 60%の社員が同時にこの Web 会議サービスの通信方式を利用する場合，使用する通信帯域は［ g ］M ビット／秒となり，この通信だけで本社のインターネット接続回線の契約帯域を超えてしまう。

Y さんは，本社のインターネット接続回線を流れる通信量を抑える方策として，営業所 1 と営業所 2 に設置された③UTM を利用してインターネットの特定サイトへアクセスする設定と営業所 PC の Web ブラウザに例外設定とを追加した。

Y さんは，今回の原因調査の結果と対策案を X 部長に報告しトラブル対策を実施した。その後本社のインターネット接続回線の帯域増強工事が完了し，UTM と営業所 PC の Web ブラウザの設定を元に戻し，テレワーク環境への移行が完了した。

設問１　本文中の［　a　］～［　c　］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　FTP　　イ　HTTPS　　ウ　IPSec

エ　Kerberos　　オ　LDAP　　カ　TLS

設問２　〔リモートアクセスの認証処理〕について答えよ。

(1)　本文中の下線①について，どのサーバの認証機能を利用するために必要な証明書か。図１中のサーバ名を用いて全て答えよ。

(2)　本文中の［　d　］に入れる適切な字句を片仮名 10 字で答えよ。

(3)　本文中の［　e　］に入れる適切な字句を，図１中のサーバ名を用いて８字以内で答えよ。

設問３　〔テレワーク移行中に発生したシステムトラブルの原因と対策〕について答えよ。

(1)　本文中の下線②について，要因となるのはどのようなことか。適切な記述を解答群の中から選び，記号で答えよ。

解答群

ア　Web 会議サービスの全ての通信が営業所１内の UTM を通る。

イ　Web 会議サービスの全ての通信が本社のインターネット接続回線を通る。

ウ　社員の 60%が Web 会議サービスを利用する。

エ　本社 VPN サーバの認証処理を利用しない。

オ　本社のファイル共有サーバと本社の内部 PC との通信は本社の内部ネットワーク内を通る。

(2)　本文中の［　f　］，［　g　］に入れる適切な数値を答えよ。

(3)　本文中の下線③の設定によって，UTM に設定されたアクセスを許可する，FW 以外の接続先を図１中の用語を用いて全て答えよ。