

平成 24 年度 秋期 IT サービスマネージャ試験 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 4
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 問以上○印で囲んだ場合は、はじめの 2 問について採点します。
〔問 1, 問 3 を選択した場合の例〕
 - (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。

	選択欄
2 問 選 択	問 1
	問 2
	問 3
	問 4

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1 サービスレベル管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

Z社は、消費者向けのスポーツ用品を製造する中堅企業であり、商品は全国の小売店で販売されている。

〔オンラインショッピングサイトの新規開設〕

Z社では、売上拡大を図るために、消費者向けオンラインショッピングサイトを新規に開設し、営業管理部が企画・運営を担当することになった。オンラインショッピングサイトのWeb注文受付システム（以下、Wシステムという）は、情報システム部が新規に構築し、ITサービス（以下、Wサービスという）として提供する予定である。

情報システム部のM部長は、Wシステムの構築と、Wサービスとして提供するために必要なマネジメントを、ITサービスマネージャのU氏に指示した。

〔Wサービスのサービスレベル目標〕

U氏は、営業管理部に、Wサービスに関する要望をヒアリングし、サービスレベル要件としてまとめた。その結果を基に、U氏は表1のサービスレベル目標を設定した。

表1 Wサービスのサービスレベル目標

項番	サービスレベル項目	サービスレベル目標
1	Web画面の応答性能	応答時間は、3秒以内とする。3秒を超えた場合は、システムを停止させずに、応答性能の改善を2時間以内を実施する。
2	稼働率	基本的には24時間365日、Wサービスを利用できるようにする。メンテナンスなどによる計画停止は、毎月第3日曜日の23時から翌日8時までとする。計画停止以外のサービス停止は、年間50時間以内とする。
3	復旧時間	障害が発生した場合には、5時間以内に復旧させる。
4	障害発生時の連絡時間	障害が発生した場合には、障害検知から30分以内に営業管理部に連絡する。

[クラウドサービスの活用]

U氏は、Wシステムのプラットフォームを、社外のクラウド事業者が提供するクラウドサービスから調達することにした。また、アプリケーションは、情報システム部が自社開発する方針とした。この方針に基づいたシステム構成要素ごとの責任分担を、図1に示す。

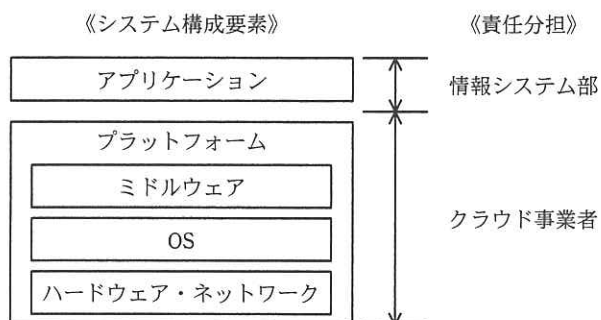


図1 システム構成要素ごとの責任分担

U氏は、毎月第3日曜日の23時から翌日8時までをシステムの計画停止時間とする前提で、Wシステムを設計することにした。そして、別途算出したアプリケーション部分の稼働率を踏まえると、稼働率に関するサービスレベル目標を達成するためには、プラットフォーム部分の稼働率を99.9%以上にする必要があると判断した。また、Web画面の応答性能が低下した場合には、CPU、メモリなどを迅速に増強して改善することにした。

[クラウド事業者の選定]

U氏は、Wシステムのプラットフォーム調達に当たって、クラウド事業者であるA社及びB社のプラットフォーム提供サービスの内容を比較し、評価した。その結果、両社のサービスでは、いつでもリソースの追加依頼が可能で、システムを停止させずに、CPU、メモリ及びディスク容量を追加できることが分かった。

なお、B社では、標準サービスに加えて選択可能なオプションを提供しており、追加料金を支払えば、必要なオプションを選択できる。U氏が収集した情報を、表2及び表3に示す。

表2 A社及びB社の標準サービスの内容

項番	項目	A社の標準サービス	B社の標準サービス
1	リソース追加の所要時間	依頼から30分以内	依頼から1営業日以内
2	プラットフォームの稼働率	99.5%以上	99.5%以上
3	プラットフォームの復旧時間	4時間以内	4時間以内
4	障害発生時の連絡時間	規定なし	障害検知から15分以内 ¹⁾

注¹⁾ クラウド事業者がプラットフォームの稼働状況を定期的に監視する。サービス提供に影響を与える障害を検知した場合は、障害が発生したことをサービス利用者に連絡する。

表3 B社のサービスで選択可能なオプション

項番	オプション名	サービス内容
1	リソース追加の所要時間	依頼から30分以内
2	プラットフォームの稼働率	99.99%以上

A社及びB社のプラットフォーム提供サービスの内容を比較し、評価した結果、U氏は、(ア) A社の標準サービスでは、表1に示されたサービスレベル目標を達成できないと判断した。そして、Z社の予算の範囲内であることを確認した上で、B社のサービスを採用し、表3の二つのオプションを選択することにした。情報システム部は、表2及び表3のサービス内容についてB社と合意し、クラウドサービスの利用契約を締結した。

[オペレーション体制の確立]

U氏は、サービスレベル目標を達成するためには、オペレーション管理を適切に行うことが重要であると考えた。情報システム部のオペレーションチームは、24時間365日体制を採っていて、既に他システムのオペレーションの実績がある。そこで、Wシステムのオペレーションを、情報システム部のオペレーションチームに依頼することにした。

[オンラインショッピングサイトの提供]

Z社では、システム障害によって消費者向けサービスが中断した場合の社内ルールを、次のとおりに規定している。

- ・ 障害診断の後、必要な対応を行ってシステムを回復させる。
- ・ 回復後、全機能が正常であることを自社内で確認してから、消費者向けサービスを再開する。

U氏はこれらの社内ルールを踏まえ、アプリケーションの障害だけでなく、プラットフォームの障害などが発生した場合にも使用すべき“共通の正常稼働確認手順書”を作成し、オペレーションチームに配付した。

情報システム部と営業管理部が合同で、Wシステムの運用テストを実施し、全機能が問題なく動作することを確認した。また、オペレーションチームがWシステムの全機能について正常であることを確認する作業も、滞りなく実施できることを確認した。しかし、確認作業は1時間30分も掛かることが判明した。U氏は、確認作業の時間短縮のために、(イ) 一部のオペレーションを自動化し、1時間以内で確認できるように改善した。

運用テストが無事終了し、Z社では、8月1日から消費者向けにオンラインショッピングサイトを提供することを決定した。ただし、8月1日から9月30日までの2か月間は、オンラインショッピングサイトの初期提供期間として位置付け、Z社のメールマガジン購読者だけがアクセスできるようにして、オンラインショッピングサイトを公開する。10月1日からは、本格サービスとして、全ての消費者向けにオンラインショッピングサイトを公開する予定である。

U氏は、8月1日からは、初期提供期間の利用者数に見合ったリソースで運用を開始する方針とした。そして、10月1日からは、本格サービスの利用者数に見合ったリソースを追加する計画である。

8月1日からのサービス提供開始に当たって、営業管理部からの要望を受け、情報システム部と営業管理部は、WサービスのサービスレベルについてSLAを締結することにした。SLA締結に向けた話合いの中で、営業管理部から、“オンラインショッピングサイトという新規サービスの提供に当たって、サービス稼働中は、利用者が快適に使用できる環境を提供したい。”との意見が出された。そこで、U氏は、初期提供期間のサービス利用者を対象として、アンケート方式による顧客満足度調査を行うことにした。

設問1 [Wサービスのサービスレベル目標]において、表1に示された稼働率に関するWサービスのサービスレベル目標を達成するためには、Wシステムの稼働率の目標値を、最低何%に設定する必要があるか。1年を365日とし、小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えよ。

設問2 [クラウド事業者の選定]について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 本文中の下線(ア)について、A社の標準サービスでは表1に示されたサービスレベル目標を達成できない理由を二つ挙げ、それぞれ30字以内で具体的に述べよ。

(2) U氏は、Wサービスのサービスレベル目標を達成するために、“リソース追加の所要時間”オプションを選択した。このオプションを選択した理由について、40字以内で具体的に述べよ。

設問3 [オンラインショッピングサイトの提供]について、(1)～(3)に答えよ。

(1) 本文中の下線(イ)の対応を行わなかった場合には、オンラインショッピングサイトの提供開始後にプラットフォームの障害が発生したときに、Wサービスのサービスレベル目標に関して問題が生じるおそれがある。問題の内容を、50字以内で具体的に述べよ。

(2) Web画面の応答性能に関するサービスレベル目標について、初期提供期間に確認すべきことを、40字以内で述べよ。

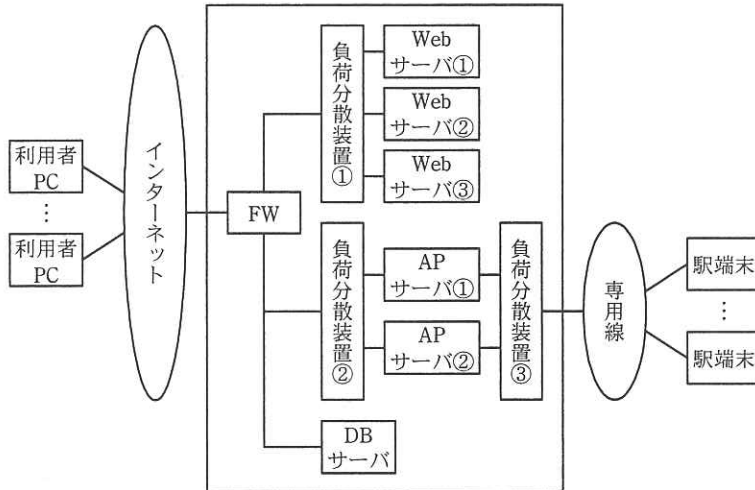
(3) 顧客満足度調査のアンケートで質問すべき内容は何か。サービスレベル目標との関係から、20字以内で述べよ。

問2 IT サービス財務管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

Y 電鉄は、P 市と Q 市とを結ぶ列車を運行している鉄道会社であり、ホテルも経営している。Y 電鉄の情報システム部では、これらの業務を支える基幹システムとして、総合予約システムを運用している。

〔総合予約システムの概要〕

総合予約システムの構成を、図1に示す。現在のハードウェア及びソフトウェアは、2009年4月の総合予約システムリリース時に使用を開始した。



FW：ファイアウォール AP：アプリケーション DB：データベース

図1 総合予約システムの構成

総合予約システムのサービス種別と要求の流れを表1に、サーバ1台当たりの性能を表2に、サーバ1台当たりの費用を表3に、それぞれ示す。

表1 総合予約システムのサービス種別と要求の流れ

サービス種別	概要	要求の流れ
インターネット予約	利用者 PC から予約する。	利用者 PC→Web サーバ→AP サーバ→DB サーバ
窓口予約	駅端末から予約する。	駅端末→AP サーバ→DB サーバ
サイト閲覧 ¹⁾	利用者 PC から観光案内を閲覧する。	利用者 PC→Web サーバ

注¹⁾ サイト閲覧は、Web サーバだけで要求が完結する。

表2 サーバ1台当たりの性能

単位 要求/秒	
サーバの種類	処理能力
Webサーバ	6
APサーバ	15
DBサーバ	40

表3 サーバ1台当たりの費用

単位 千円		
サーバの種類	取得価額	年間保守費
Webサーバ	5,000	750
APサーバ	10,000	1,500
DBサーバ	20,000	3,000

表2の処理能力とは、Y電鉄が定めている“応答時間の目標を達成可能な要求数の上限値”を表している。

また、APサーバの処理能力は機能別に割当てが可能である。現在、APサーバ1台当たりの処理能力15要求/秒のうち、10要求/秒をインターネット予約に、5要求/秒を窓口予約に割り当てている。

総合予約システムは毎年8月に利用が最も集中し、アクセス要求がピークに達する。Y電鉄では、2012年度のピーク時のアクセス要求を次のように予測している。

① インターネット予約及びサイト閲覧

過去3年間と同様の伸びを示すものと想定している。過去3年間のピーク時のWebサーバへのアクセス要求の推移を、表4に示す。

② 窓口予約

過去3年間と同様に、ピーク時でも7要求/秒と想定している。

表4 ピーク時のWebサーバへのアクセス要求の推移

単位 要求/秒			
年度 ¹⁾ \ サービス種別	インターネット予約	サイト閲覧	合計
2009年度	10.0	1.0	11.0
2010年度	13.0	1.5	14.5
2011年度	16.0	2.0	18.0

注¹⁾ 年度とは、Y電鉄の会計年度（4月1日～翌年3月31日）を指す。

〔システム運営費用〕

情報システム部では、システム運用に関わる費用（以下、システム運営費用という）を、年度ごとに計算し、管理している。総合予約システムのシステム運営費用の費目を、表5に示す。

表 5 総合予約システムのシステム運営費用の費目

費目	内容
サーバ保守費	Web サーバ, AP サーバ及び DB サーバの保守費。
通信機器保守費	FW 及び負荷分散装置の保守費。2009 年度以降は機器増減計画がなかったことから, 年間 4,000 千円で一定である。
運用人件費	システム運用に必要なオペレーション要員の人件費。総合予約システムの要員は, 現在 4 名である。要員 1 人当たりの運用人件費は年間 6,000 千円で一定である。
ハードウェア償却費	サーバ及び通信機器の減価償却費。
ソフトウェア償却費	DB ソフトウェアなどの減価償却費。減価償却期間は使用開始から 5 年間, 減価償却方式は定額法, 各年の減価償却費は 4,000 千円である。

注記 情報システム部が一括して管理しているネットワーク関連費用は, 総合予約システムのシステム運営費用には含まれていない。

取得したハードウェア資産は, 使用開始から減価償却の対象となる。ハードウェア償却費については, 耐用年数 5 年, 償却率 0.5 の定率法の償却方式を適用している。5 年目までの各年度のハードウェア償却費は次の式で計算し, 6 年目以降は償却費が発生しないものとしている。

$$\text{ハードウェア償却費} = (\text{取得価額} - \text{前年度までの償却費の合計額}) \times 0.5$$

なお, 情報システム部では, 総合予約システムのハードウェアの耐用年数にかかわらず, 新規導入から 7 年間使い続けることを想定している。

〔予算の立案〕

2011 年 12 月, 情報システム部の S 氏は, 次年度の総合予約システムの予算に関して, 経営企画部の T 氏から相談を受けた。T 氏の説明は, 次のとおりであった。

“2012 年度のインターネット予約とサイト閲覧を合わせたピーク時の Web サーバへのアクセス要求の予測値は, 21.5 要求/秒となる。これは, 現在の Web サーバ群の処理能力 18 要求/秒と AP サーバ群のインターネット予約に割り当てられた処理能力 20 要求/秒のいずれも超過する。そこで, Web サーバと AP サーバをそれぞれ 1 台ずつ追加購入することを前提に, 予算を立案した。”

これに対して S 氏は, “(ア) 2012 年度に, サーバを 1 台だけ追加購入すればよい。”と判断し, サーバの追加購入費用を a 千円, 追加購入分を含む年間の

全サーバ保守費を b 千円と算定した。後日、S 氏の見直しに基づいた予算案は承認され、2012 年 4 月から追加購入したサーバの使用が始まった。

[システム運営費用の見直し]

2012 年の秋に、経営企画部から情報システム部に対して、“総合予約システムのシステム運営方法を 2014 年度までに見直し、2015 年度以降の年間システム運営費用を大幅に削減してほしい”という指示があった。そこで、S 氏が総合予約システムの計画を調査したところ、サーバ増強は当面不要で、サーバに関係する新たな保守費の増加、償却費の発生はないことを確認した。

次に、S 氏は運用作業の改善を実施してシステム運営費用を削減する案の検討を行った。現在、総合予約システムでは、オペレーション要員が磁気テープにバックアップを実施し、複写を行っている。これに対し、大容量磁気ディスクシステム（以下、大容量ディスクという）を導入し、バックアップの実施と複写を自動化することでオペレーション要員を 1 名削減できることが判明した。大容量ディスクの導入には、15,000 千円のハードウェアの購入と年間保守費 2,000 千円が必要である。（イ）S 氏は、できるだけ早期に大容量ディスクの使用を開始することを考えて、2013 年 4 月から稼働させる前提で案（以下、変更案という）をまとめた。

S 氏の検討を受けて、“大容量ディスクを導入せずに現状どおりのバックアップ方式を継続する”案（以下、現行案という）と、変更案との比較が会議で行われた。

[ネットワーク関連費用の管理方針変更]

経営企画部は、財務管理をよりきめ細かく行うために、情報システム部が一括管理しているネットワーク関連費用を、社内システムに適切に割り当てることができないか、検討を始めた。総合予約システムに関わるネットワークを、表 6 に示す。

表 6 総合予約システムに関わるネットワーク

種別	内容
専用線接続	駅端末と総合予約システム間を専用線で結ぶ。総合予約システムだけで使用されている。
インターネット接続	総合予約システムをインターネットに接続する。総合予約システム以外に、電子メールシステムを使った営業部門と利用者間の情報授受にも使用されている。

T氏は、専用線接続費用とインターネット接続費用の全てを総合予約システムに割り当てる案を策定し、S氏に打診したところ、S氏は“(ウ) T氏の費用割当て案には改善の余地がある。”と指摘した。T氏は、割当て案を見直すことにした。

設問1 [予算の立案] について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の下線(ア)について、
 - (a) S氏が追加購入不要と判断したサーバの種類を、Webサーバ、APサーバのいずれかで答えよ。
 - (b) 追加購入不要と判断した理由を、総合予約システムの要求の流れに着目して45字以内で述べよ。
- (2) 本文中の , に入れる適切な数値を答えよ。ただし、サーバ1台当たりの費用は、表3を使用すること。
- (3) 2012年4月に使用を開始したサーバについて、2014年度のハードウェア償却費を計算し、千円単位で答えよ。

設問2 [システム運営費用の見直し] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線(イ)について、2013年度の大容量ディスクに関わる費用が、削減できる運用人件費より高いにもかかわらず、S氏が大容量ディスクの早期使用開始を考えた理由を、減価償却費に着目して、40字以内で述べよ。
- (2) 2014年度の総合予約システムのシステム運営費用に関して、
 - (a) 現行案と変更案のどちらが有利か。答案用紙の現行案・変更案のいずれかを○で囲んで示せ。
 - (b) 両案の年間システム運営費用の差を、千円単位で答えよ。

設問3 [ネットワーク関連費用の管理方針変更] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線(ウ)について、S氏が指摘した理由を、40字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線(ウ)の費用割当て案の改善には、どのような仕組みが必要か、40字以内で述べよ。

問3 アプリケーションの受入れに関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

E社は、旅行代理店向けにサービスを提供する会社である。E社は、旅行代理店のシステムから宿泊予約が成立した旨の通知を受け、全国に約1万軒あるホテル、旅館など（以下、宿泊施設という）に宿泊予約者の情報を送信するサービス（以下、宿泊通知サービスという）を提供している。

〔宿泊通知サービスの概要〕

宿泊通知サービスは、旅行代理店ごとに契約している宿泊施設の宛先を、あらかじめ登録することによって、複数の旅行代理店のシステムから受信した、宿泊予約者の情報（以下、宿泊通知という）を、宿泊施設のPC及びファクシミリ装置（以下、FAXという）宛てに送信することができる。宿泊施設のPCでは、E社が開発した専用ソフトウェアを利用して、通知を受信したり、過去に受信した通知を再度取り出したりすることができる。宿泊通知サービスのシステム構成を、図1に示す。

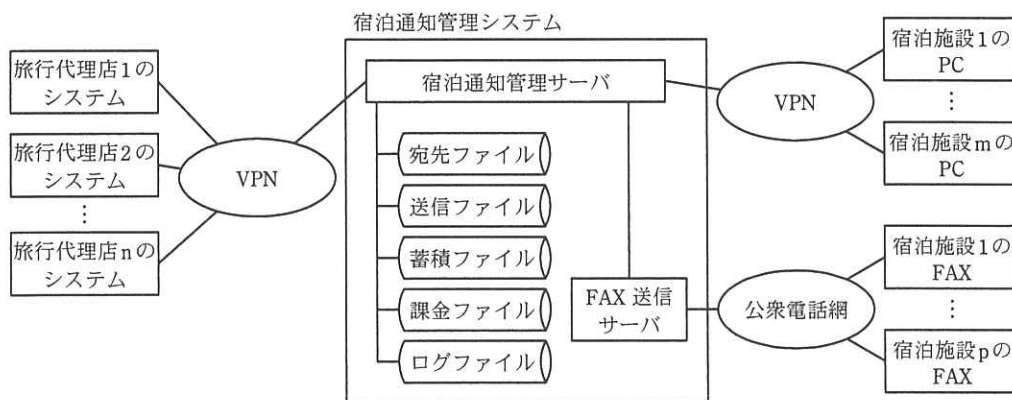


図1 宿泊通知サービスのシステム構成

旅行代理店のシステムは、VPN 経由で宿泊通知管理システムに接続する。旅行代理店のシステムからの通知を宿泊通知管理サーバが受信した後、宿泊施設に送信する。宿泊施設のPC への通知は、VPN 経由でPC の専用ソフトウェアに送信される。宿泊施設のFAX への通知は、FAX 送信サーバから公共電話網経由で送信される。

宿泊通知管理システムは、E社のシステム部が運用している。旅行代理店及び宿泊施設からの問合せは、システム部が運営するサポートデスクで受け付けている。

〔宿泊通知サービスの機能〕

宿泊通知サービスの機能を表 1 に示す。

表 1 宿泊通知サービスの機能

項番	機能	概要
1	PC 宛て送信	登録済の宿泊施設の PC 宛てに宿泊通知を送信する。
2	FAX 宛て送信	登録済の宿泊施設の FAX 宛てに宿泊通知を送信する。
3	送信結果の回答	PC 宛て及び FAX 宛ての宿泊通知の送信結果を、旅行代理店のシステムに後日まとめて回答する。
4	蓄積データ取出し	過去 6 か月以内に受信した宿泊通知を再度取り出すことができる。

〔宿泊通知管理システムのリニューアル〕

E 社では、サービス拡大のために、旅行代理店が宿泊通知の送信状況をリアルタイムに把握できる機能（以下、送信状況確認機能という）を追加することにした。宿泊通知管理システムは、利用開始から 7 年が経過し、その間に、接続する旅行代理店数及び宿泊通知件数が大幅に増加し、処理能力の増強やソフトウェア構成の大幅な見直しも必要となってきたので、リニューアルを行うことにした。現在の宿泊通知管理システムは、独立したハードウェアで稼働しているが、新システムではハードウェア費用を低減させるために、E 社が既に運用しているサーバ上に本番環境を構築することにした。このサーバでは、E 社がサービスを提供する多数のシステムが稼働している。深夜には、各サービス用システムでバッチ処理及びバックアップ処理が行われていて、ファイル書込み処理の負荷が高い。

システム部の F 部長は、IT サービスマネージャの K 氏に、新システムの受入れテストの実施、及びリスクが最小限となるようなシステム移行計画の作成を指示した。

〔旅行代理店のグループ分けと保有ファイル〕

宿泊通知サービスを利用する旅行代理店は、契約している宿泊施設が表 1 に示す蓄積データ取出し機能を利用しているかどうか、及び宿泊通知サービスに何らかのトラブルが発生した場合に旅行代理店のシステムから宿泊通知を再送できるかどうかによって、表 2 に示す四つのグループに分類できる。K 氏は、新システムに移行するファイルについて検討するために、宿泊通知管理システムが保有しているファイルを調査し、その結果を表 3 にまとめた。

表2 宿泊通知サービスを利用する旅行代理店のグループ分け

旅行代理店	蓄積データ取出し	トラブル時の宿泊通知の再送
グループ1	×	できる
グループ2	×	できない
グループ3	○	できる
グループ4	○	できない

注記 ○：機能を利用する。×：機能を利用しない。

表3 宿泊通知管理システムが保有しているファイル

ファイル名	用途・特徴
宛先ファイル	旅行代理店ごとに、送信可能な宿泊施設の PC 又は FAX の宛先が記録されたファイル。データ量が大きく頻繁に追加、変更及び削除が発生し、データの更新頻度が高い。
送信ファイル	旅行代理店のシステムから受信し、PC 又は FAX に送信中の宿泊通知が記録されたファイル。宿泊通知ごとにファイルが作成され、送信完了後に削除される。
蓄積ファイル	PC からの取出しのために、過去に送信した宿泊通知が記録されたファイル。旅行代理店ごとに1日1ファイルが作成される。
課金ファイル	旅行代理店への請求用データが記録されたファイル。1日に1回、課金システムに送信して課金処理を行う。
ログファイル	システムのログ情報が記録されたファイル。システム障害時の調査などで利用する。

〔受入れテストの実施〕

K氏は、新システムへの切替えが可能かどうかを評価するために、受入れテストを行った。受入れテストでは、機能確認テスト、障害テスト及び負荷テストを実施する。K氏は、本番環境と同一の性能がある開発環境を利用して、機能確認テストと障害テストを実施した。機能確認テストでは、表1に示す機能、及び新機能である送信状況確認機能について、正常系、異常系の動作を検証し、問題がないことを確認した。さらに、旅行代理店との間で取り決めているメンテナンス日に本番環境を使って、大量の宿泊通知を送信する負荷テスト用ソフトウェアを利用し、疑似的な複数の旅行代理店のシステムからテスト用の宛先に大量のテストデータを送信し、新機能である送信状況確認機能を利用する負荷テストを実施した。現在のシステム構築時に想定した旅行代理店数及び宿泊通知件数のテストデータを用いて負荷をかけても、処理性能に問題がないことを確認した。K氏は、以上のテスト結果から、新システムは切替え可能な品質であると判断した。

〔新システムへの移行方式の検討〕

K 氏は、旅行代理店向けのサービス提供に支障が出ないように、1 か月程度、新旧システムを並行稼働させ、旅行代理店ごとに順次新システムに移行するシステム移行計画をまとめた。接続方式には変更がなく、宿泊施設の PC の専用ソフトウェアも変更する必要がないので、旅行代理店のシステムの接続先を、現システムから新システムに変更することで、旅行代理店ごとに移行することができる。切替え回数を減らすために、表 2 のグループ単位で複数の旅行代理店をまとめて新システムに移行することにした。この方式では、新システム移行後に不具合が見つかり、切戻しが必要となった場合でも、グループ単位で現システムに戻ることができる。K 氏はリスクを低減するために、表 2 のグループについて、(ア) 前半でグループ 1、グループ 3 の順に切り替え、後半でグループ 2、グループ 4 の順に切り替えることにした。

〔ファイル移行計画の検討〕

宿泊通知サービスのサービス提供時間は、午前 4 時から翌日午前 3 時までであり、システム移行に利用できる時間は 1 時間しかない。表 3 の全てのファイルを移行するには、1 時間では足りない。ファイル移行時間を短縮するために、並行稼働開始前に、新システムに全ての宛先ファイルを移行しておき、全ての旅行代理店の新システムへの移行が完了するまで、新旧のシステムで宛先の追加、変更及び削除について同一の処理を行うことにした。また、ログファイルは新旧のシステムで形式が異なるので移行は不要と判断した。

K 氏は開発環境のサーバを利用してファイル移行テストを実施し、1 時間以内に移行が完了することを確認した。

〔新システムへの切替え〕

K 氏は、システム移行計画を F 部長に報告し、承認を得たので、新機能である送信状況確認機能と旅行代理店ごとの移行計画について、サポートデスクに説明した。サポートデスクは、旅行代理店からの問合せに対応できるように必要な問合せ対応マニュアルを整備した。

K 氏は、新システムへの移行を開始した。グループ 1 の切替えが予定どおり終了したところで、グループ 3 の旅行代理店から送信状況確認機能の早期リリース要請を受

けた。そこで、K氏は、F部長と相談し、システム移行計画を当初予定から1週間前倒して、グループ3の切替えを実施した。

グループ3の切替えを行ったところ、サービス利用量が最大となる午前9時頃に処理が遅延する障害が発生した。原因を調査した結果、複数の旅行代理店が、宛先が異なるPC及びFAXに大量の通知を送信したときに、新機能である送信状況確認機能を利用したところ、処理が遅延していたことが分かった。また、この障害発生時に、サポートデスクでは一部の旅行代理店からの問合せに対して、K氏から説明された時点の移行計画に基づいて現システムの調査をしたので、回答に時間を要するなど、(イ) 対応に手間取った。

設問1 [新システムへの移行方式の検討]について、本文中の下線(ア)のように後半でグループ2とグループ4を切り替えることにした理由を、50字以内で述べよ。

設問2 [ファイル移行計画の検討]について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 宛先ファイルを並行稼働開始前に新システムに移行し、新旧システムで宛先の追加、変更及び削除について同一の処理を行うことによる利点を、ファイル移行時間短縮以外の観点から40字以内で述べよ。
- (2) ファイル移行計画を見直すことで、切替え当日のファイル移行時間を短縮することができる。作業内容を具体的に、30字以内で述べよ。
- (3) K氏が実施したファイル移行テストではテスト要件として不十分な内容がある。テスト要件として適切な内容を40字以内で述べよ。

設問3 [新システムへの切替え]について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 処理が遅延する障害が発生したのは、受入れテストに問題があったからである。受入れテストの問題点を、40字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線(イ)の再発防止のために実施すべき内容を、40字以内で述べよ。

問4 セキュリティ管理における脆弱性検査に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

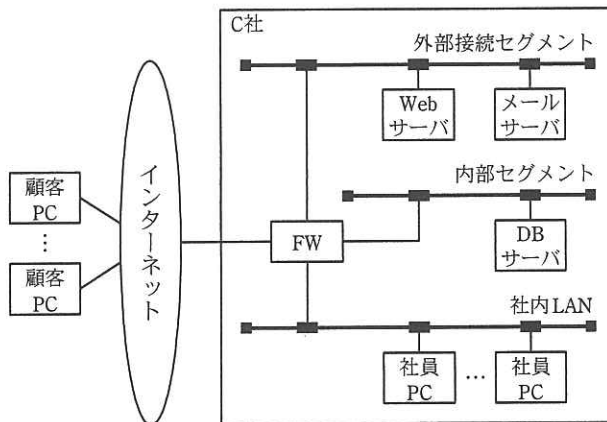
C 社は、健康食品の製造・販売会社である。インターネットを利用した販売を行うためのシステムとして、Web サーバ、データベースサーバ（以下、DB サーバという）、メールサーバなどで構成される販売管理システムを運用している。

最近、インターネットを利用した同業他社の販売管理システムが不正アクセスを受け、顧客情報が漏えいする事件があった。そこで、情報システム部の J 部長は、セキュリティ対策の有効性を確認するために脆弱性検査を行う必要があると考え、IT サービスマネージャの D 氏に、脆弱性検査会社の R 社と協力して検査を行うよう指示した。

[C 社販売管理システムの概要]

販売管理システムの利用者には、顧客、営業部員などがある。顧客は、顧客 PC からインターネット経由で Web サーバにアクセスし、商品を検索して購入する。営業部員は、社員 PC から Web サーバにアクセスし、受注、在庫確認などを行う。

販売管理システムの構成を図 1 に示す。



外部接続セグメント：インターネットに接続するサーバを設置するセグメント
内部セグメント：社内 LAN 及び外部接続セグメントだけからアクセス可能なセグメント
社内 LAN：社員 PC を設置するセグメント
FW：ファイアウォール

図 1 販売管理システムの構成

- Web サーバは、アプリケーションサーバ機能も兼ねている。

- ・DB サーバは、受注情報、商品の在庫情報・価格情報、及び利用者情報（利用者 ID、パスワード）を管理している。
- ・メールサーバは、電子メールを送受信する機能と、DNS の機能を備えている。
- ・Web サーバ、DB サーバ及びメールサーバでは、ログを取得している。情報システム部では、それらを販売管理システムのログとして管理している。
- ・販売管理システムは、月 1 回の定期保守日を除いて、稼働している。

[販売管理システムのセキュリティ対策]

販売管理システムのセキュリティ対策は次のとおりである。

- (1) 利用者認証は、利用者 ID とパスワードの組合せで行う。
 - ・利用者 ID は、利用者を一意に識別する。
 - ・パスワードは、8 文字以上の文字列で設定し、90 日以内に更新することを義務付けている。また、直近の 3 世代のパスワードは再設定不可としている。
 - ・システムの管理にはシステム管理特権を有する利用者 ID（以下、特権 ID という）が必要である。情報システム部のシステム管理者には特権 ID が付与されている。システム管理者が特権 ID を利用した作業を行う場合は、J 部長に申請する。
 - ・システム管理者以外の情報システム部員がシステムの管理を行う場合、作業内容を添えて特権 ID の付与をシステム管理者に申請する。システム管理者は申請内容を確認し、作業期間だけ有効な特権 ID を新規に作成し、申請者に付与する。
- (2) 特権 ID を使用した操作が実施されると、操作日時と操作内容が記載された電子メール（以下、特権 ID 行使メールという）がシステム管理者に通知される。
- (3) システム管理者は、通知を受けた特権 ID 行使メールを基に販売管理システムのログを参照し、特権 ID を使った操作に問題がないことを確認する。また、D 氏は、ログとその統計情報から不正アクセスの有無を点検している。
- (4) 情報システム部では、販売管理システムの脆弱性を改善するために、セキュリティパッチの適用を定期的実施している。

[FW のアクセス制御要件]

FW のアクセス制御要件は次のとおりである。

- ・インターネットからメールサーバへは、DNS サービス、SMTP サービスへのアクセスだけを許可する。

- ・インターネットから Web サーバへは、HTTP サービス、HTTPS サービスへのアクセスだけを許可する。
- ・社内 LAN から内部セグメント及び外部接続セグメントへは、全サービスへのアクセスを許可する。
- ・Web サーバから DB サーバへのアクセスを許可する。
- ・メールサーバからインターネットへは、DNS サービス、SMTP サービスへのアクセスだけを許可する。
- ・上記以外のアクセスは全て遮断する。

[サーバの監視]

販売管理システムのサーバの監視は、監視サービス会社に委託している。レスポンスの低下及びハードウェア障害を検知した場合は、自動的に監視サービス会社に通知され、監視サービス会社が迅速に初動対応を行っている。

月 1 回の定期保守の際、システム管理者が各サーバの時刻を確認し、FW の時刻と異なる場合は、手動で時刻を補正しているが、時刻が大きくずれていることも多い。

[脆弱性検査の計画]

D 氏は、R 社と打合せを行い、脆弱性検査を、次のように計画した。

- (1) 検査は、本番サービス中に行う。
- (2) 検査は、Web サーバとメールサーバに対しては社外と社内の両方から実施し、DB サーバに対しては社内から実施する。社外からの検査は、R 社の検査端末からインターネット経由で実施する。一方、社内からの検査は、社内 LAN に C 社の検査端末として設置した PC から実施する。
- (3) 検査によってシステムへの負荷が増えるが、潜在する脆弱性を極力洗い出すために、R 社が検査可能な項目のほぼ全てを検査する。
- (4) 検査日程と、考えられる検査の影響を社内関連部門に事前に通知する。

検査の準備作業として、D 氏は、社内 LAN に設置する C 社の検査端末のプライベート IP アドレスを R 社に連絡するとともに、(ア) R 社の検査端末のグローバル IP アドレスを確認した。

〔脆弱性検査の結果〕

R 社から C 社に対して、脆弱性検査の結果が報告された。報告の一部として、発見されたサーバとサービスを表 1 に、発見された脆弱性を表 2 に示す。

表 1 発見されたサーバとサービス

検査元	経由	検査先 セグメント	発見された サーバ	サービス					
				HTTP	HTTPS	TELNET	DNS	SMTP	POP
R 社検査 端末	インター ネット	外部接続 セグメント	Web サーバ	○	○	○			
			メールサーバ				○	○	
C 社検査 端末	社内 LAN	外部接続 セグメント	Web サーバ	○	○	○			
			メールサーバ				○	○	○
		内部セグメント	DB サーバ						

注記 ○は、発見されたサービスを示す。

表 2 発見された脆弱性

No.	発見された脆弱性の緊急度・詳細内容		検査対象サーバ	
	緊急度	詳細内容	Web サーバ	メールサーバ
1	高	脆弱性①：パッチ X が未適用であり、バッファオーバーフローによって管理者権限を奪われる	○	○
2	高	脆弱性②：総当たり攻撃によってシステム管理者の利用者 ID とパスワードが発見される	○	
3	高	脆弱性③：メールヘッダインジェクションによって意図しないメール送信が可能である	○	
以下省略				

注記 ○は、脆弱性が発見されたサーバを示す。

〔脆弱性への対応〕

D 氏は、R 社からの報告を受け、(イ) 過去のログを確認した。また、次の対策を検討し、J 部長の承認を得た。

- 脆弱性①：パッチ X は、バッファオーバーフローによって管理者権限を奪われる攻撃を防ぐものであるが、Web サーバ及びメールサーバで稼働しているアプリケーションの動作に影響するので適用を見送る。代替案として、Web サーバ及びメールサーバへのセキュリティ対策ソフトウェアの導入によって、脆弱性を回避する。
- 脆弱性②：パスワードの設定規則をより強固なものに変更するとともに、総当たり攻撃への対策として(ウ) 販売管理システムのログイン処理に機能を追加する。

・脆弱性③： ---略---

・FW の脆弱性：[FW のアクセス制御要件] を満たしていないので、FW に対して、
[a] から [b] への、[c] サービスへのアクセスを許可しない
設定を行う。

[外部監査人の指摘]

C 社は、内部統制強化の一環として、システム運用に関して、外部監査人による監査を受けた。監査の結果、2 点の指摘を受けた。

① (エ) システム管理者が特権 ID を使う操作をした場合、内部統制の観点で問題がある。

② 販売管理システムのログを分析し、特権 ID を使用した操作の正当性を確認する際に、ログの分析に支障を来すおそれがある。

D 氏は、②の対策として、NTP サーバの導入を J 部長に提案し、了承を得た。

設問 1 [脆弱性検査の計画] について、(1)、(2) に答えよ。

(1) 脆弱性検査を本番サービス実行中に行う予定である。これによる混乱を避けるために、事前に実施すべき対策が他にもある。対策を 40 字以内で述べよ。

(2) 本文中の下線 (ア) について、D 氏がグローバル IP アドレスを確認した目的を、40 字以内で述べよ。

設問 2 [脆弱性への対応] について、(1)～(3) に答えよ。

(1) 本文中の下線 (イ) について、過去のログを確認する目的を、40 字以内で述べよ。

(2) 本文中の下線 (ウ) について、追加する機能を 40 字以内で述べよ。

(3) 本文中の [a] ～ [c] に入れる適切な字句を、表 1 の中から選んで答えよ。

なお、[a] は“経由”列から、[b] は“発見されたサーバ”列から選べ。

設問 3 [外部監査人の指摘] について、(1)、(2) に答えよ。

(1) 本文中の下線 (エ) の指摘について、改善策を 30 字以内で述べよ。

(2) D 氏が、NTP サーバの導入を提案した理由を 40 字以内で述べよ。

[メモ用紙]

6. 退室可能時間に途中で退室する場合には、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。
9. 試験時間中、机の上に置けるものは、次のものに限りです。
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 (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
これら以外は机の上に置けません。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。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、™ 及び ® を明記していません。