

平成 23 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. この注意事項は、問題冊子の裏表紙に続きます。必ず読んでください。
4. 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。
5. 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

6. 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、採点されません。
 - (3) 生年月日欄に、受験票に印字されているとおり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。
 - (4) 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。

なお、○印がない場合は、採点の対象になりません。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〕

- (5) 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。
- (6) 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 ITサービスの障害管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

S社は、自社の保有設備を用いて、システム運用のアウトソーシングサービスを提供している。また、T社はIT製品販売会社で、T社の会員向けにIT関連製品の情報を紹介するWebサイト（以下、Tシステムという）を、S社のサービスを利用して公開している。Tシステムの運用は、S社のITサービス部が担当している。ITサービス部は、10名で構成されている。

[S社のインシデント管理]

インシデントとは、サービスの中断・品質低下を引き起こす障害を指す。

会員が異常を発見し、T社に連絡すると、T社はS社にインシデントの対応を依頼する。S社ITサービス部では、要員の中からインシデント対応の責任者を割り当てる。責任者は、サービスの回復を確認するまでインシデントの解決状況を追跡する。また、責任者は、インシデント管理システム（以下、管理システムという）を使用して、インシデントの状況を記録する。

(1) インシデントの対応プロセス

① 記録

受け付けたインシデントを分類し、発生事象に基づいて管理システムに登録する。

② 優先度の設定

全てのインシデントに優先度を設定する。優先度は、回復策の緊急度を表し、“最高”・“高”・“中”・“低”のいずれかを設定する。障害の状況に応じて優先度判定ルールが定められている。

③ 調査・診断

サービスを可能な限り迅速に回復させるために、インシデントの調査・診断を行い、解決を試みる。過去に類似のインシデントが発生していないか、回復策があるか、などを調査する。

④ 障害回復処理

優先度に応じた目標復旧時間（インシデントの受付からインシデントの解決までの最長時間）を目安に対応を行う。

⑤ 段階的取扱い（エスカレーション）

次のような場合，責任者は専門部署に回復策の検討を依頼する。

- ・自らの知識・技能では回復策を見いだせない。
- ・目標復旧時間内に，回復できないおそれがある。

⑥ 解決

T社によるサービスの回復確認をもって，インシデントの解決とする。

⑦ T社とのコミュニケーション

インシデントに関する受付，障害回復処理の開始・完了を，T社に通知する。

また，障害回復処理の進捗状況について，T社に最新情報を提供する。

(2) 重大なインシデント

優先度が“最高”又は“高”に設定されたインシデントは，重大なインシデントとして取り扱い，S社のインシデント解決エキスパートに通知される仕組みとなっている。インシデント解決エキスパートは，回復に必要な全ての調整・管理を行い，必要な技術専門家を招集する権限と責任，上位マネジメント層にエスカレーションを行う権限と責任が与えられている。

〔Tシステムのインシデント対応〕

ある日，特定の地域の会員数名からT社に対して，“Tシステムにアクセスできない”という連絡が入った。S社では，Y氏をインシデント対応の責任者として割り当てた。Y氏は，インシデントとして対応する旨をT社に通知し，直ちに調査を開始した。インシデント対応での経緯は，次のとおりである。

- (1) 特定の地域の会員に限ってTシステムにアクセスできないという連絡内容から，Y氏は表1のTシステムの優先度判定ルールを参照し，インシデントの優先度を“中”と判断した。

表1 Tシステムの優先度判定ルール

項番	優先度	障害の状況	目標復旧時間
1	最高	全面的にTシステムを利用できない。	2時間
2	高	多くの地域でTシステムを利用できない。若しくは複数の機能を利用できない。	4時間
3	中	特定の地域でTシステムを利用できない。若しくは単一の機能を利用できない。	8時間
4	低	障害は極めて限定的で、業務にはほとんど差し支えない。	24時間

注記 項番の小さいものから順に参照し、最初に一致した優先度が適用される。

- (2) Y氏はインシデントの内容を管理システムに記録した後、検索ツールを使って過去のインシデント情報から類似事象を検索した。
- (3) 抽出されたインシデント情報を順次確認した結果、インシデントの受付から15分後に、一部地域で発生した類似インシデントの存在を突き止めた。原因は既に解明されていて、根本対策としてTシステムの通信プログラムの修正が必要であり、修正後の通信プログラムは、数か月後にリリースされる計画であることが分かった。類似インシデントに対しては、暫定対策としてTシステムの通信プログラムの参照先テーブル情報を修正していた。Y氏は、この暫定対策を適用してよいかどうか、すぐには判断できなかった。
- (4) Y氏は別の回復策がないか、抽出された残りのインシデント情報を確認し、上記類似インシデントの原因と同様か、究明を続けた。
- (5) インシデントの受付から3時間後に、T社から“Tシステムの障害回復は、その後どのような状況になっているか。(ア) 本日は割引キャンペーンの実施日（以下、キャンペーン日という）であり、キャンペーン情報を掲載するので、迅速な回復をお願いしたい”という依頼があった。そこで、Y氏は通信プログラムを担当している専門部署に相談し、対応を検討した結果、類似インシデントの暫定対策を採用することになった。
- (6) (イ) Y氏は回復策による処置が正常に終了したことを確認し、当該インシデントの解決を管理システムに記録し、サービスの回復をT社に報告した。その時点で、既にインシデントの受付から5時間が経過していた。T社からは、“サービスが回復しているかどうか、これから会員に確認する”という回答があった。しばらくして、T社から、“障害の連絡をしてきた会員は、Tシステムを正常に使用できている。他の会員からも障害の連絡は入っていない。ところで、会員から障害回復などに関する

る問合せが何度もあったが、対応状況が分からず、返答に困った。報告が遅すぎるのではないか”というクレームがあった。

[その後の判明事項]

その後の調査で、次の事実が判明した。

(1) 業務特異日の対応

T システムを利用する業務には、キャンペーン日などの業務特異日がある。このような業務特異日にインシデントが発生した場合は、通常日より1ランク高い優先度を設定し、対応することが、T社とS社で合意されていた。

T社はS社に対して、前日までにキャンペーン日を通知していた。S社では、当日がキャンペーン日であることをY氏に口頭で連絡していたが、Y氏は障害回復において、キャンペーン日を考慮していなかった。

(2) 障害の緊急回復策

Y氏が後日、専門部署と打合せを行った結果、今回のインシデントに対しては、システムを利用する側のPCの電源断/再投入によってサービスを回復できることが、S社のサービスを利用している他社類似システムの暫定対策から分かった。

[障害に関する月次報告書の改善]

T社から“最近、障害発生件数は減少しているが、同じような障害が何回も発生している。障害回復までに時間が掛かる上、根本的な対策が打たれているのかどうか疑問であり、不安である”という指摘を受けた。具体的には、障害に関する月次報告書の内容の改善要望であった。現在の月次報告書の内容は、図1に示すとおりである。S社は今後、T社に報告すべき内容を整理し、障害に関する月次報告書を改善することにした。

1	インシデント一覧
2	各インシデントに関する対応内容
	(1) 障害事象：障害内容と影響
	(2) 障害回復：回復（暫定対応）方法と回復時間
3	インシデント管理の重要業績評価指標（KPI）
	(1) インシデントの発生件数と推移
	(2) インシデントのサービス回復時間

図1 障害に関する月次報告書の内容

設問1 [Tシステムのインシデント対応]における障害回復処理について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) T社から障害の連絡を受けた後のY氏の障害回復処理において、下線(ア)への対応に関する問題点を、30字以内で述べよ。
- (2) (1)を引き起こした根本原因を、30字以内で述べよ。また、この再発防止策としてS社が検討すべき内容を、30字以内で述べよ。
- (3) [S社のインシデント管理]中の⑤段階的取扱い(エスカレーション)のプロセスと照らし合わせて、Y氏によるインシデント対応の問題点を、30字以内で述べよ。

設問2 [Tシステムのインシデント対応]について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 下線(イ)に関する問題点を、40字以内で述べよ。
- (2) T社からの“報告が遅すぎるのではないか”というクレームに対して、S社として考えられる改善策を、50字以内で述べよ。

設問3 [障害に関する月次報告書の改善]について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 障害に関する月次報告書に追加すべき内容を、30字以内で具体的に述べよ。
- (2) 会員からT社に障害連絡が入った際に、T社が会員に対してサービス回復を支援できるようにするために、S社が行うべき提案内容を、30字以内で述べよ。

問2 キャパシティ管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

F社は、高速バス運行会社であり、インターネット経由の予約システムを運用している。会員は、PC又は携帯電話からインターネット経由でアクセスして、高速バスの空席照会・予約を行うことができる。F社では、これらの会員をPC会員と携帯電話会員（以下、携帯会員という）に分けて管理している。毎日、5時から翌日1時まで、会員向けのオンラインサービスを行っている。

F社は、携帯電話が幅広く普及している状況を踏まえ、携帯会員向けサービスを強化し、携帯会員数の拡大を目指す戦略をとっている。今後数年にわたって、携帯会員数が増加していくという見通しである。

〔予約システムの構成〕

予約システムの構成は、図1のとおりである。

- (1) 負荷分散装置（以下、LBという）は、会員からのトランザクションをWebサーバ1～3に振り分ける。
- (2) 各Webサーバとアプリケーションサーバ（以下、APサーバという）は、トランザクションを処理する。
- (3) 磁気ディスク装置は、搭載された複数のディスクドライブにデータを記録できるタイプである。ディスクドライブは現在、10台搭載されており、1台当たりの容量は300GBである。磁気ディスク装置として使用可能な容量は、搭載されているディスクドライブの容量の合計である。

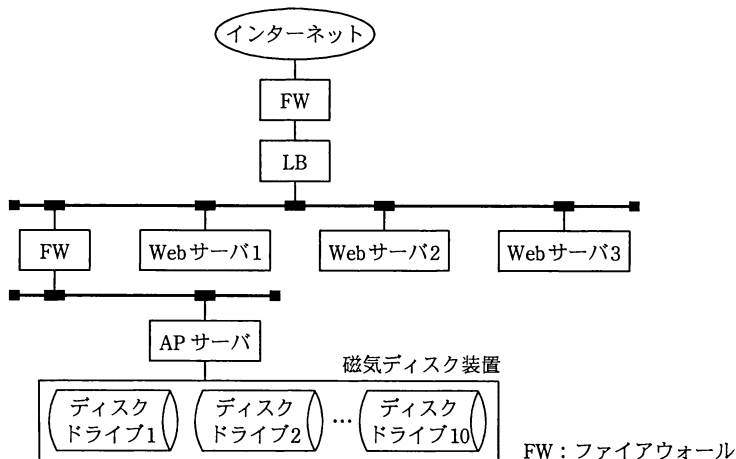


図1 予約システムの構成

[キャパシティ管理]

キャパシティ管理は、システム部が行っている。管理対象とその内容は、次のとおりである。

- (1) ビジネス要件の一部として、会員数を管理している。会員数の予測を、表 1 に示す。

表 1 会員数の予測

会員	時期	現在	1年後	2年後	3年後
PC 会員		10,000	9,000	8,000	7,000
携帯会員		5,000	12,000	19,000	26,000
合計		15,000	21,000	27,000	33,000

- (2) ピーク時トランザクション数を、表 2 のとおり予測している。この予測（指標）は、PC 会員の現在のピーク時トランザクション数を基準（1.0）とし、会員数の予測値に比例すると仮定している。

なお、PC 会員及び携帯会員のトランザクションのピーク時間帯は、いずれも 10時から 11 時までである。

表 2 ピーク時トランザクション数の予測（指標）

会員	時期	現在	1年後	2年後	3年後
PC 会員		1.0	0.9	0.8	0.7
携帯会員		0.5	1.2	1.9	2.6

- (3) 安定したサービスを提供するために、予約システムの各サーバの CPU 使用率、メモリ使用率、磁気ディスク装置全体としての磁気ディスク使用率についてしきい値を設定して管理している。また、これらの使用率を定期的に測定し、この測定結果を基に、各リソースの増設要否を判断している。

[Web サーバの性能]

Web サーバ内の携帯電話向け処理機能は、PC 向け処理機能よりも強化しているので、携帯電話からのトランザクションの処理に必要な CPU 使用時間は、PC に比べて増加している。端末種類ごとの Web サーバの CPU 使用時間の比率を、表 3 に示す。

表3 WebサーバのCPU使用時間の比率

比較項目	端末種類	PC	携帯電話
WebサーバのCPU使用時間		1.0	1.2

注記 PCからの1トランザクションに対するWebサーバのCPU使用時間を1.0とした比率で示している。

〔リソース使用状況の調査〕

システム部では、表1の会員数の予測及び表2のピーク時トランザクション数の予測（指標）に示される今後の推移を踏まえて、予約システムの各リソースの使用状況を調査した。予約システムのリソース管理のしきい値及び現在の測定値を、表4に示す。

表4 予約システムのリソース管理のしきい値及び現在の測定値

単位 %

リソース管理項目	対象装置	しきい値	測定値
CPU使用率（ピーク時）	Webサーバ（1台当たり）	80	48
	APサーバ	80	32
メモリ使用率（ピーク時）	Webサーバ（1台当たり）	80	30
	APサーバ	80	28
磁気ディスク使用率	磁気ディスク装置（全体）	50	40

注記 Webサーバの負荷は、均等に分散される。

磁気ディスク装置については、装置内の現在のファイルごとの使用量を調査するとともに、1年後のファイルごとの使用量を予測し、予約システムのリソース管理のしきい値に照らして、ディスクドライブの増設要否を検討した。磁気ディスク装置内の各ファイルの使用量を、表5に示す。

表5 磁気ディスク装置内の各ファイルの使用量

ファイル名	使用量	
	現在	1年後（予測）
座席マスタファイル	200 GB	取扱い座席数の増加に伴い、現在の1.2倍になる。
会員マスタファイル	300 GB	会員数の増加に伴い、現在の1.4倍になる。
座席予約ファイル	700 GB	座席予約件数の増加に伴い、現在の1.5倍になる。

注記 磁気ディスク装置内には、表中のファイル以外は保存されない。

[新サービスの企画]

- (1) 企画部は、携帯会員向けの新たなサービスを企画した。その内容は、携帯会員が予約した後、携帯電話に乗車票を表示するようにして、乗車時には乗車票を見せるだけで乗車できるサービス（以下、新サービスという）である。2 か月後に一部の携帯会員に対して新サービスの試行を開始し、各種評価を行った上で、6 か月後に全ての携帯会員に対して本格的に新サービスを開始する計画である。
- (2) システム部は、新サービスに対応するために予約システムの機能改修を計画・実施した。

[新サービスに向けたテスト]

システム部は新サービスに向けて、次に示すテストを行った。

- (1) 予約システムの機能テストを行い、良好な結果を得た。
- (2) トランザクションのピーク時間帯を想定した、予約システムの性能テストを計画した。本番環境と同じシステム構成で、過負荷用シミュレータを用いた性能テストを行い、良好な結果を得た。
- (3) “販促活動を強化するために、1 か月先までの座席予約状況リストをいつでも出力できるようにしてほしい”という営業部からの強い要望を受けて、予約状況表示プログラムを作成した。このプログラムは、座席予約状況リストが必要になるたびに営業部が起動し、AP サーバ上で実行される。大量の座席予約データを参照するので、CPU 負荷が高い。処理時間は、通常 5 分程度である。本番環境と同じシステム構成で、予約状況表示プログラムの機能テストを行い、良好な結果を得た。

システム部は、これらのテストの結果、予約システムに問題がなかったことから、一部の携帯会員に対する新サービスの試行を、予定どおり開始することにした。

[応答遅延の発生]

新サービスの試行を開始してから約 1 か月後、携帯会員から“応答が遅い”という苦情があった。システム部で、応答遅延の発生状況を調査したところ、①新サービス開始の約 1 週間後から同様の事象があった、②トランザクションのピーク時間帯に、AP サーバで予約状況表示プログラムが実行されていた、ということが分かった。

システム部では、応答遅延の再発防止のために、運用上の暫定的な回避策を検討し、

営業部と調整することにした。

〔キャパシティ管理の見直し〕

システム部は、応答遅延の問題を発見できるように、キャパシティ管理の管理項目を追加することにした。

設問 1 〔リソース使用状況の調査〕について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 1年後のピーク時の Web サーバの CPU 使用率 (%) を求めよ。答えは小数第 1 位を四捨五入して、整数で求めよ。

なお、Web サーバの CPU 負荷は、各端末からのトランザクション数に比例している。各端末からはトランザクションが均等に発生する。

(2) 1年後までに増設すべき、ディスクドライブの必要最小限の台数を求めよ。

なお、増設するディスクドライブの 1 台当たりの容量は、現在と同じ容量とする。磁気ディスク使用率は、リソース管理のしきい値を超えないものとする。

設問 2 〔応答遅延の発生〕について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 応答遅延の発生は、新サービスに向けたテストを工夫していれば防止することができた。〔新サービスに向けたテスト〕において、実施すべきであったテストの内容を、40 字以内で述べよ。

(2) 営業部との調整を前提にした運用上の暫定的な回避策を、35 字以内で述べよ。

設問 3 〔キャパシティ管理の見直し〕について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 追加すべき管理項目を答えよ。

(2) 応答遅延の問題発生の予兆を検知して、是正処置をとれるようにしたい。どのようにすべきか、内容を、30 字以内で述べよ。

問3 セキュリティ管理に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

A社では、カタログで紹介している健康食品の注文を、電話、メールで受け付けて、販売してきた。販売管理システムを利用して販売実績管理を行っており、運用及び保守はシステム部が担当している。

[販売管理システムのアカウントの管理]

販売管理システムへのアクセスは、利用者IDとパスワードによって認証する方法が採られている。

社員の利用者IDの付与プロセスは、次のとおりである。

- (1) 利用者IDを必要とする社員が、自身の上長に利用者ID付与申請書を提出する。
- (2) 上長は、社員への利用者ID付与が必要と判断した場合、社員からの利用者ID付与申請書を承認した上で、システム部の利用者ID管理者であるC氏に送付する。
- (3) C氏は、利用者ID付与申請書に基づいて、システムに利用者IDを登録し、当該社員及び上長に利用者ID付与完了通知を送付する。

A社では社員の退職などによって利用者IDが不要になった場合には、上長が、利用者IDの削除を申請する。

利用者IDの削除プロセスは、次のとおりである。

- (1) 上長がC氏に利用者ID削除申請書を送付する。
- (2) C氏は、毎月月末のID一覧表更新作業に合わせて、削除申請のあった利用者IDをシステムから削除する。
- (3) 利用者IDを削除した後、C氏は、上長に利用者ID削除完了通知を送付する。

システムの保守作業には、サーバの起動・停止、格納データの変更など、あらゆる操作が可能な特権IDが必要である。管理を簡素化するために、システム部全員で、一つの特権IDを共用している。特権IDを使用する場合は、個人の利用者IDでサーバにログインし、切替コマンドで個人の利用者IDから特権IDに切り替える仕組みにしている。

〔注文受付システムの検討〕

顧客の利便性を考慮して、今後は Web サイトで注文を受け付けることになった。そのための注文受付システムの構成を、システム部の K 氏が検討した。

検討した注文受付システムの構成は、図 1 のとおりである。

注文受付システムのための Web サーバ、アプリケーションサーバ、データベース（以下、DB という）サーバを新たに導入し、注文情報を注文 DB に、顧客情報を顧客 DB に保存する。

また、インターネットからの利用は、ファイアウォール（以下、FW という）を経由し、Web サーバにアクセスして注文ができるようにする。このとき、FW のパケットフィルタリング機能で、HTTPS のパケットだけを許可する。

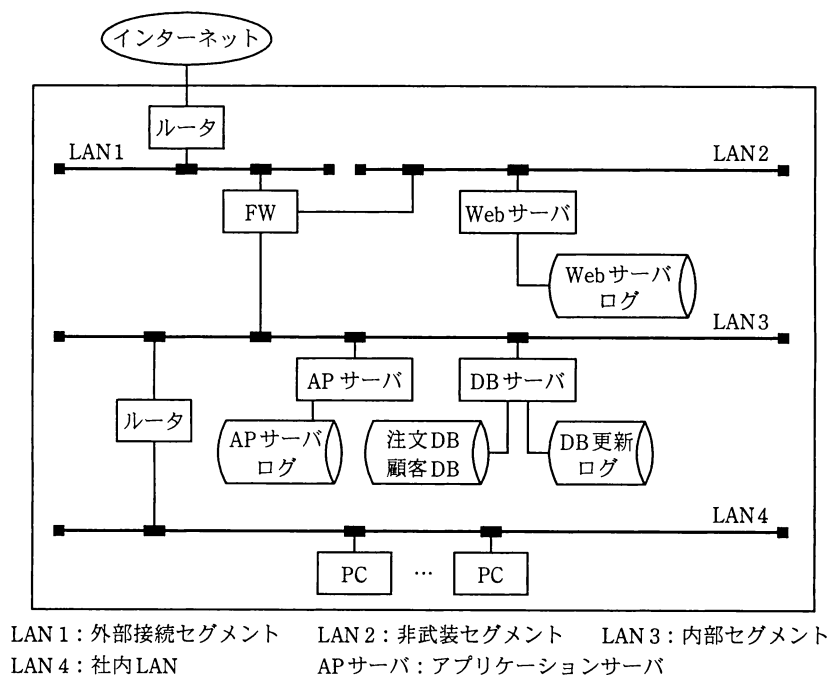


図 1 注文受付システムの構成

〔セキュリティ要件〕

A 社では、注文受付システムのセキュリティ要件を、次のように規定している。

- (1) インターネットからの不正アクセスを防止する。
- (2) 情報漏えいなどの問題が発生した場合に、アクセス元、アクセス者、アクセスさ

れた情報などを調査するために、全てのサーバのアクセスログを1年間保存する。

- (3) アクセスログとして保存する項目のうち、顧客情報などの個人情報には、必要最小限にする。
- (4) 保存したアクセスログの改ざん・削除の防止対策を実施する。

〔注文受付システムの見直し〕

システム部の B 氏は、K 氏が検討した注文受付システムを、セキュリティ要件に基づいて、次のように見直した。

(1) 外部からの攻撃の監視

- ・FW のログを取得し、外部からの攻撃の有無を調査する。
- ・次の手順に示すように、図 2 の形式で保存されている FW のログを毎日、分析し、ポートスキャンの有無を調査する。
 - ① FW のログから、アクションが Drop 又は Reject である外部からのパケットを抽出する。
 - ② 同一の a から複数の b へのログが短時間に大量に発生している場合、ポートスキャンの有無を調査する。

日時	発信元 IP アドレス	発信元 ポート番号	宛先 IP アドレス	宛先 ポート番号	プロトコル	アクション
----	----------------	--------------	---------------	-------------	-------	-------

図 2 FW のログ

(2) ログの管理

- ・当初の検討ではリカバリ用に保管されている DB 更新ログを DB サーバのアクセスログとして流用し、保存期間を1年間に延長することを考えていたが、DB 更新ログを流用せず、新たに DB アクセスログを作成して、利用者 ID、イベントタイプ、日時、成功/失敗、対象データのキー項目などを保存する。
- ・FW のログ、Web サーバログ、AP サーバログ、DB アクセスログを一元管理するために、ログサーバを LAN2 に導入する。
- ・ディスク容量の制約から1か月ごとに、アクセスログをログサーバのディスクに直近1か月分を残したまま、磁気テープに退避して保管する。

[Web サーバのコンテンツ改ざん]

Web サーバのコンテンツが改ざんされる事件が発生した。インターネットから Web サーバのセキュリティホールが攻撃可能な状態になっていたため、Web サーバに侵入され、コンテンツが改ざんされてしまった。システム部で調査したところ、FW の設定は正しく行われていたが、HTTPS を利用して改ざんされていたことが判明した。

A 社では、再発防止策として、脆弱性対策及び不正プログラム対策と併せて、新たに侵入検知システム（以下、IDS という）を導入することにした。IDS では、接続しているネットワークセグメントのトラフィックを監視し、ネットワークを流れるパケットのプロトコルヘッダやデータをあらかじめ定義されたルールに基づいて解析する。不正なパケットを検知した場合は、管理者の端末に異常を通知する。

ただし、解析処理に多くの CPU 資源を使用することから、ネットワークトラフィックが増加すると、侵入検知機能が停止してしまうおそれがあるので、IDS の設置場所と、その設置場所に応じた処理能力の検討が必要である。

設問 1 〔販売管理システムのアカウントの管理〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 現状の利用者 ID の削除プロセスには問題がある。その問題の解決策を具体的に、30 字以内で述べよ。
- (2) アカウントの管理を補完する目的で、定期的実施すべき作業がある。C 氏が、各上長に依頼すべき作業内容を、40 字以内で具体的に述べよ。
- (3) 個人の利用者 ID でサーバにログインし、切替コマンドで個人の利用者 ID から特権 ID に切り替える仕組みにしている理由を、25 字以内で述べよ。

設問 2 〔注文受付システムの見直し〕の外部からの攻撃の監視について、 ,
 に入れる適切な字句を、図 2 の項目から選択して答えよ。

設問 3 〔注文受付システムの見直し〕のログの管理について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) DB 更新ログを流用せず、新たに DB アクセスログを作成することにした理由は何か。セキュリティ要件から、30 字以内で述べよ。
- (2) 保存したログを磁気テープに退避する目的は何か。セキュリティ要件から、35 字以内で述べよ。
- (3) ログサーバを LAN 2 に設置することには問題点がある。この問題点を 40 字以内で具体的に述べよ。

設問 4 〔Web サーバのコンテンツ改ざん〕について、IDS を設置する最も適切な場所を、LAN 1、LAN 2 及び LAN 3 の中から一つを選択して答えよ。また、その理由を 40 字以内で述べよ。

問4 販売管理システムのオペレーション管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

E社は、国内に20店舗の大型家具販売店を展開している。各販売店は年中無休で、毎日11時から23時まで営業している。E社では、3年前に構築した販売管理システムを使って、各販売店における在庫引当て、経営管理部による売上管理などを行っている。

販売管理システムの稼働時間帯は、毎日11時から23時までをオンライン時間帯、23時から翌日7時までをバッチ処理時間帯としている。

[バッチ処理の概要]

バッチ処理は、日次バッチと月次バッチで構成される。バッチ処理の概要を表1に示す。

表1 バッチ処理の概要

区分	ジョブ番号	処理内容	処理対象データ
日次バッチ	1-1	バックアップの取得	在庫データ、販売データ、業務日付データ
	1-2	加工・集計	在庫データ、販売データ
	1-3	業務日付の更新	業務日付データ
	1-4	バックアップの取得	在庫データ、販売データ、業務日付データ
月次バッチ	2-1	加工・集計	販売データ
	2-2	バックアップの取得	在庫データ、販売データ、業務日付データ

注記1 各ジョブの処理時間は、処理対象データ量に比例する。

注記2 各ジョブは、手動で起動して単独実行することもできる。

日次バッチ・月次バッチともに自動運用を行っているため、バッチ処理時間帯にはオペレータが勤務していない。販売管理システムの一部であるジョブ管理製品が、構成ジョブを順番に起動させる。いずれかのジョブが異常終了した場合は後続ジョブを自動的に起動させない。ただし、日次バッチが異常終了した場合でも、月次バッチは影響を受けない設定になっている。

バックアップについては、バッチ処理が途中で異常終了した場合に備えて、事前バックアップを取得している。ジョブ番号1-2又は2-1が異常終了したままでは、データに不整合が生じてオンラインを正常に開始できなくなる。不整合を解消するためには直前のバックアップからデータをリストアする必要がある。一方、バッチ処理が正

常終了した後にシステム障害が発生した場合に備え、更新データのリストア用としてバックアップを取得している。また、表 1 に示したジョブとは別に、バックアップからデータをリストアするためのリストアジョブが用意されていて、必要に応じて手動で起動させて単独実行できる。

なお、販売管理システムでは、OS などが使用するシステム日付とは別に、業務アプリケーションが参照する日付として“業務日付”を定義している。業務日付は、次のオンラインを開始するときにパラメタとして使う。したがって、日次バッチが異常終了した場合でも、次のオンラインを開始するまでに正しい業務日付に更新しておく必要がある。

[バッチ処理の実行スケジュール]

バッチ処理の実行スケジュールを表 2 に示す。

表 2 バッチ処理の実行スケジュール

項番	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠
1	日次バッチ	毎日	23 時	3 時間
2	月次バッチ	毎月 1 日	3 時	4 時間

バッチ処理の所要時間は、現在、表 2 に示した処理時間枠内に収まっている。しかし、今後の売上拡大計画が達成された場合、1 年後にはデータ量が増加し、表 2 の処理時間枠に収まらなくなると見込んでいる。また、販売管理システムは、今後 5 年間利用することを想定しており、5 年後には、日次バッチ、月次バッチそれぞれの所要時間が、現在よりも最大で 1 時間増えるを見込んでいる。

[運用管理の概要]

販売管理システムの運用管理項目とその実施内容（抜粋）を表 3 に示す。

表3 販売管理システムの運用管理項目とその実施内容（抜粋）

項番	運用管理項目	実施内容
1	システムの稼働監視	オンライン時間帯の稼働状況を監視する。障害を検知した場合は、必要な対応を行う。
2	バッチ処理の実行結果確認	オンライン開始 2 時間前に、バッチ処理が正常終了したかどうか確認する。この確認には 20 分掛かる。 なお、(ア) バッチ処理が異常終了した場合には、オンラインを正常に開始するために必要なリカバリを実施する。リカバリの所要時間は、月次バッチが異常終了した場合に最大（1 時間 40 分）となる。
3	システムのメンテナンス	メンテナンス作業は、オンライン時間帯及びバッチ処理中に行えないので、毎月 10 日の 3 時を開始時刻として、連続 7 時間のメンテナンス作業時間を確保し、セキュリティバッチの適用などを行う。 なお、メンテナンス作業の開始に当たって、日次バッチが異常終了していた場合は、オンラインを正常に開始するためのリカバ리를優先し、メンテナンス作業は翌日に実施できるものとする。

注記 項番 2 のバッチ処理の実行結果確認は、項番 3 と並行して実施できるものとする。

情報システム部は、販売管理システムを含む三つのシステムの運用管理を行っており、システムごとに、専任オペレータによるオペレーション体制を組んでいる。

〔オンライン時間帯の拡大〕

売上拡大を目指している E 社は、6 月から一部の販売店の営業開始時刻を早め、9 時に開店することにした。この変更に伴い、情報システム部は、販売管理システムのオンライン時間帯を 9 時から 23 時までに拡大することにした。販売管理システムのオペレーション管理を担当している N 氏は、メンテナンス作業の開始時刻を変更せず、バッチ処理の実行結果確認を 7 時に変更した上で、オペレーション体制についても必要な見直しを行った。

E 社のオペレーション体制では、シフトを A～C に分け、1 シフトを 8 時間としている。各シフトには 1 人 1 時間の休憩時間があるので、1 シフトの勤務時間はオペレータ 1 人当たり 7 時間である。オンライン時間帯の拡大に伴い、表 3 に示した運用管理項目の項番 1, 2 に対応するために、毎日 7 時から 23 時までの時間帯はオペレータが勤務している必要がある。オンライン時間帯拡大後のオペレーション体制を、図 1 に示す。

時刻	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
変更部分	(オンライン時間帯)																	
	(バッチ処理の実行結果確認)																	
シフト	A	休憩																
	B	休憩																
	C	休憩																

注記 シフト A～C は、それぞれ1シフト1名の勤務とする。

図1 オンライン時間帯拡大後のオペレーション体制

[バッチ処理の機能変更]

7月のシステムメンテナンスで、バッチ処理の実行結果確認で使用している、販売管理システムのジョブ管理製品のバージョンアップを行った。このバージョンアップでは、ジョブ管理製品の操作方法に変更はなく、画面表示のレイアウトだけが変更された。N氏は、ジョブ管理製品のバージョンアップを急いでいたので、オペレーション手順書の更新は後日行うことにした。現在の担当オペレータはジョブ管理製品に慣れていたので、バージョンアップ後も今までと同じ時間内で業務を行っていた。

[トラブルの発生]

7月中旬のある日、バッチ処理が異常終了し、リカバリを実施したが、9時までにオンラインを正常に開始することができなかった。当日7時に出勤予定のオペレータR氏が、交通機関の遅延の影響を受けて、出社が8時になってしまった。R氏から出勤が遅れる旨の電話連絡を受けたN氏が、情報システム部のU部長の了承を得た上で、7時に出社していた別システムの担当のX氏に、販売管理システムのオペレーションを依頼した。X氏は、販売管理システムのオペレーション手順書を見ながら作業を行った。ところが、操作端末の表示画面は、オペレーション手順書の記載と異なっており、X氏はN氏に電話で確認しながら作業を進めざるを得なかった。その結果、想定よりもかなり時間が掛かってしまった。

[オペレーション体制の見直し]

U部長はかねてから、情報システム部が管理している三つのシステムは障害発生頻度が低く、正常稼働時のオペレータの業務負荷が軽いことに着目し、N氏に、オペレ

ーション体制の見直しを指示していた。N氏は、現在のオペレーション体制では、販売管理システムのオペレータが1名だけの時間帯があることが今回のトラブルの原因だと考え、常時、複数名のオペレータが勤務する体制に変更する必要があると考えた。そこで、三つのシステム全体でオペレーション体制を組み、7時から23時までの時間帯に、休憩中のオペレータを除いても常時、2名以上がオペレーションできる状態で勤務する体制を、U部長に提案した。

U部長は、N氏の提案を承認し、約2週間後の8月1日から新オペレーション体制で業務を行っていくことを決定した。

設問1 表3中の下線(ア)について、ジョブ番号1-2が異常終了した場合に、オンラインを正常に開始するための対応を二つ挙げ、それぞれ20字以内で具体的に述べよ。

設問2 [オンライン時間帯の拡大]について、(1)～(3)に答えよ。

(1) オンライン時間帯の拡大に伴い、販売管理システムの運用管理において1か月以内に発生すると思われる問題点を、30字以内で具体的に述べよ。

(2) 表3中の項番2に示されている“バッチ処理の実行結果確認”について、オンライン時間帯の拡大によって、1年後に新たに発生すると思われる問題点を、40字以内で具体的に述べよ。

(3) (2)の問題点への対応として考えられる、月次バッチの所要時間の短縮方法を、30字以内で具体的に述べよ。

設問3 [オペレーション体制の見直し]について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 必要最小限の人数で新オペレーション体制を組む場合、シフトA～Cのオペレータは、1日当たり、それぞれ何名必要になるか。

ここで、A、B、Cから成る現在のシフト構成は変更せず、各人の休憩時間帯はシフト内で変更可能とする。また、急病などによる欠勤者への補充は考慮しないものとする。

(2) 今回のトラブルの発生を踏まえ、販売管理システムの変更を本番リリースするプロセスについてどのように改善すべきか。40字以内で具体的に述べよ。

〔メモ用紙〕

7. 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
--------	---------------

8. 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。
9. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。
10. 試験時間中、机上に置けるもの及び使用できるものは、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（アラームなど時計以外の機能は使用不可）、ハンカチ、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。
11. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
12. 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。
13. 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。
14. 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。