

平成 15 年度 春期 テクニカルエンジニア（システム管理） 午前問題

問 1 割込みの優先レベルが最も高いものはどれか。

- ア 0 による除算
- イ 記憶保護エラー
- ウ 電源異常
- エ 入出力割込み

問 2 ディスクアレイの構成方式の一つである RAID に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア RAID1, RAID2, RAID3 は非冗長構成であり, RAID4, RAID5 は冗長構成である。
- イ RAID1 は, ディスクアレイのうちの数台を更新ログの格納に用いる。
- ウ RAID4 は, ミラーディスクを使用した構成方式である。
- エ RAID5 は, パリティブロックをアレイ内に分散させる方式である。

問 3 スレッドとは, プロセス内部に含まれている論理的な並列処理の単位である。スレッドごとに用意されるものはどれか。

- ア アドレス空間
- イ 開いているファイル識別子
- ウ プロセス間の通信ポート
- エ レジスタ群の退避域

問 4 プログラム実行時のメモリ管理に関する記述として, 適切なものはどれか。

- ア 主記憶の容量を超えるプログラムを実行できるようにすることを, メモリコンパクションという。
- イ 主記憶を有効に利用するために, プログラムの実行中にオブジェクトモジュールの格納位置を主記憶上で移動させることを, 動的リンキングという。
- ウ プログラムが使用しなくなったヒープ領域を回収して再度使用可能にすることを, ガーベジコレクションという。
- エ プログラム実行中の必要になった時点で, ライブラリに用意されているプログラムモジュールをロードすることを, 動的再配置という。

問 5 3 層クライアントサーバアーキテクチャを導入する場合，その効果が最も期待できるシステムはどれか。

- ア アプリケーションのサービスやクラス数が少ないシステム
- イ アプリケーションの修正や追加が頻繁なシステム
- ウ すべてのアプリケーションが単一の言語で作成されているシステム
- エ トランザクション数が比較的少ないシステム

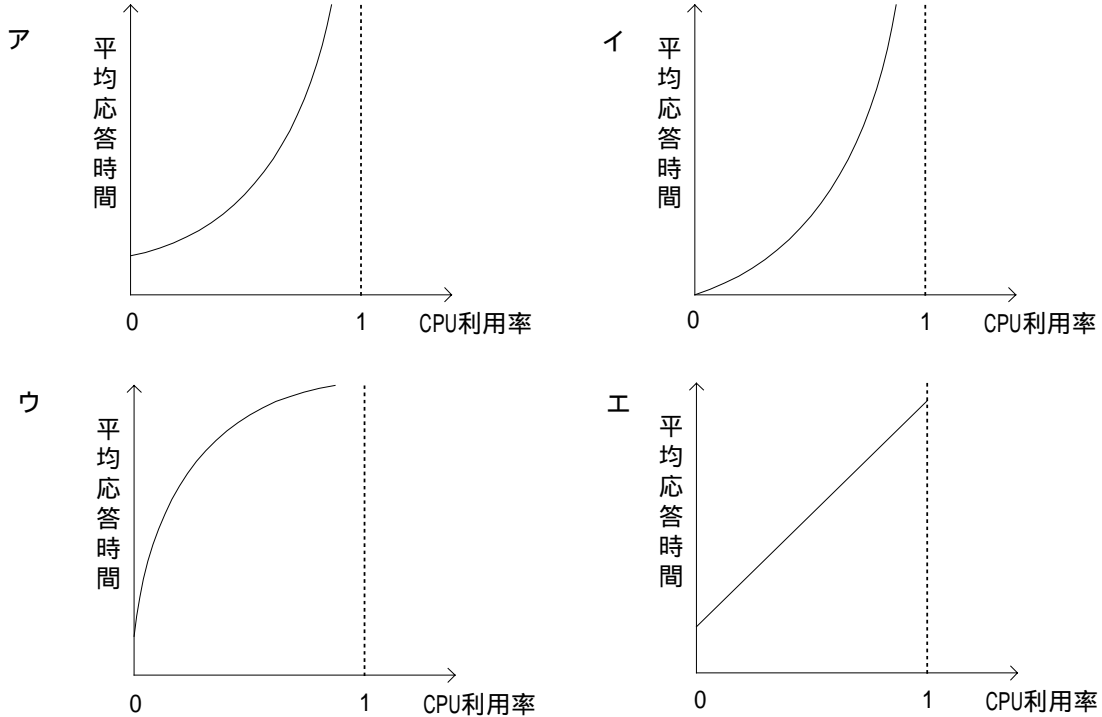
問 6 1 トランザクション当たり，平均 5 秒でサービスを行う装置がある。1 分間に平均 20 個のトランザクションが到着するときでも，装置の平均利用率を 0.5 以下にするためには最低何台の装置が必要か。

- ア 2
- イ 3
- ウ 4
- エ 5

問 7 客観的な性能評価を行う目的で設定された指標又はベンチマークのうち，端末，ネットワーク，ソフトウェアなども含んだ，システム全体としての性能を評価するものはどれか。

- ア Dhrystone/MIPS
- イ Linpack
- ウ SPECint/SPECfp
- エ TPC-C

問8 オンラインリアルタイムシステムにおける CPU の利用率と平均応答時間の関係を表したグラフはどれか。ここで、トランザクションの発生はポアソン分布とし、その処理時間は指数分布とする。



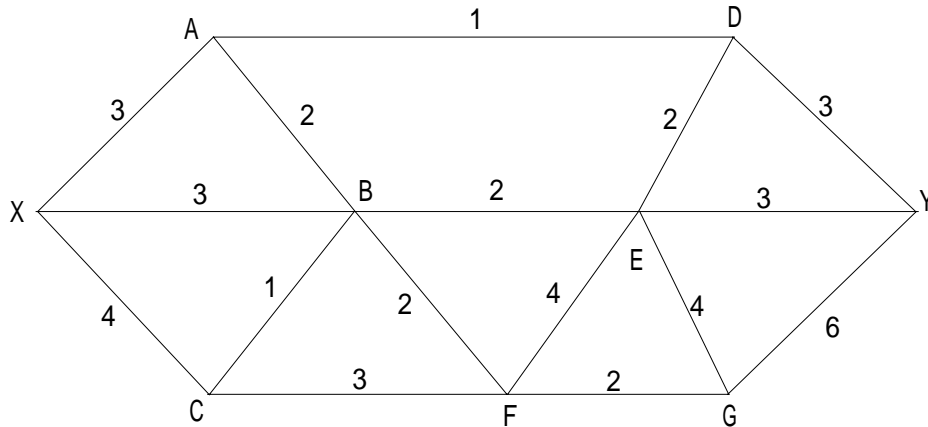
問9 10M ビット/秒の転送速度をもつ LAN を用いて、サーバからクライアントの磁気ディスク装置へデータを転送するシステムがある。表は、同時に転送するクライアント数を変化させたときのサーバの送信速度とクライアントの受信速度の測定結果である。この結果から、サーバの送信速度は、クライアント数が2以上になると300k バイト/秒より増加しなくなる現象が読み取れる。この原因として、最も可能性が高いものはどれか。ここで、いずれの測定においても、サーバ及び各クライアントの CPU 能力とメモリ容量には十分な余裕があった。

測定ケース	クライアント数	データ転送速度 (kバイト/秒)	
		サーバの平均 (送信)	1クライアント当たりの平均 (受信)
ケース1	1	150	150
ケース2	2	300	150
ケース3	3	300	100

- ア LAN 自体のデータ転送能力不足
- イ クライアントの LAN 接続インタフェース機構の能力不足
- ウ クライアントの磁気ディスク装置の能力不足

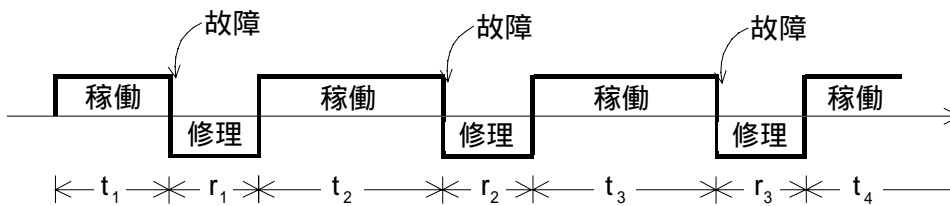
エ サーバのLAN 接続インタフェース機構の能力不足

問10 次のネットワーク図の数値は、二つの地点の間に同時に設定できる論理回線の多重度を示している。このうち、多重度を1だけ大きくすることによって、XY間に設定できる最大論理回線数を増やせる区間はどれか。



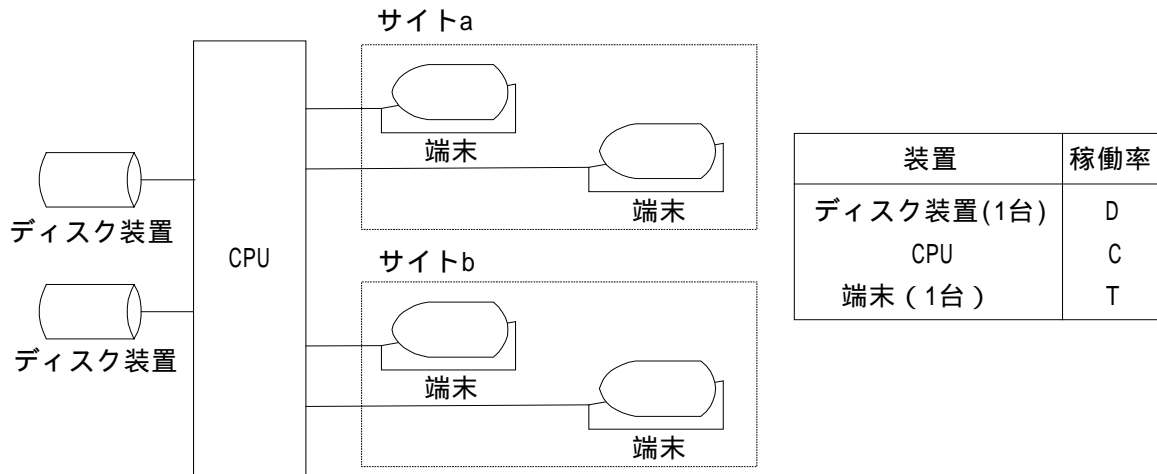
- ア AB イ BF ウ ED エ FE

問11 システムの稼働モデルが図のように表されるとき、システムのMTBFとMTTRを正しく表した式はどれか。ここで、 t_i はシステムの稼働時間、 r_i はシステムの修理時間を表すものとする($i=1, 2, \dots, n$)。



	MTBF	MTTR
ア	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$
イ	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$
ウ	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i$	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i + r_i)$
エ	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i + r_i)$	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$

問 12 図に示すシステム構成で、全体の稼働率を表す計算式はどれか。ここで、このシステムが正常に稼働するためには、ディスク装置は 2 台とも正常でなければならず、各サイトの端末は、それぞれ少なくとも 1 台が正常でなければならない。



ア D^2CT^4

イ $D^2C(1 - T^2)^2$

ウ $D^2C(1 - (1 - T)^2)^2$

エ $(1 - D)^2C(1 - T^2)^2$

問 13 コンピュータシステムの高信頼化技術に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア フェールセーフは、構成部品の信頼性を高めて、故障が起きないようにする技術のことである。
- イ フェールソフトは、ソフトウェアに起因するシステムフォールトに対処するための技術である。
- ウ フォールトアボイダンスは、構成部品に故障が発生しても運用を継続できるようにする技術である。
- エ フォールトトレランスは、システムを構成する重要部品を多重化して故障に備える技術である。

問 14 データマイニングに関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 基幹業務のデータベースとは別に作成され、更新処理をしない時系列データの分析を主目的とする。
- イ 個人別データ、部門別データ、サマリデータなど、分析者の目的別に切り出され、カスタマイズされたデータを分析する。
- ウ スライシング、ダイシング、ドリルダウンなどのインタラクティブな操作を通じて多次元分析

を行い、意思決定を支援する。

- エ ニューラルネットワークや統計解析などの手法を使って、大量に蓄積されているデータから、顧客購買行動の法則などを探し出す。

問 15 次の社員情報管理データベースにおいて、メタデータ管理の対象となるのはどれか。

氏名

社員番号	氏名
1000001	ジム
1000002	ケリー
1000003	ケント
1000004	サリー
1000009	マイク

部署コード	部署名
KEIRI	経理部
SOUMU	総務部
JINJI	人事部
KIKAKU	企画部

社員番号	所属部署コード	管理者
1000001	SOUMU	1000001
1000002	SOUMU	1000001
1000003	JINJI	1000009
1000004	SOUMU	1000001
1000009	JINJI	1000009

- ア 1000001 イ SOUMU ウ 社員番号 エ 総務部

問 16 ソフトウェア開発におけるリポジトリの説明として、適切なものはどれか。

- ア 開発を支援するために提供されるソフトウェア部品のデータベースのことである。
- イ ソフトウェアの開発及び保守における設計情報やプログラム情報を - 元的に管理するためのデータベースのことである。
- ウ ソフトウェアを開発するためのツールと、データモデルを格納するためのデータベースのことである。
- エ リバースエンジニアリングを行うためのソースプログラム解析用ソフトウェアと、解析結果を格納するためのデータベースのことである。

問 17 プロトタイピングの特徴に関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ア GUI 主体のインタラクティブなシステムより、バッチシステムに向いている。
- イ 試作品の作り直しを繰り返すことによって、その効果を高めることができる。
- ウ 要求仕様の頻繁な変更が前提となっているので、ウォーターフォールモデルでは使えない。
- エ ライフサイクルの長いシステムや多くの人を使うパッケージの開発には向かない。

問 18 フールプルーフに該当するものはどれか。

- ア 更新の対象となるものをコピーして保存する。
- イ 入力したデータの取消し操作が行えるようにする。
- ウ メニュー画面上の不適切な項目は、選択できないようにする。
- エ ユーザの操作内容をログとして保存する。

問 19 JIS で規定されるソフトウェアの品質特性（JIS X 0129）のうち，“効率性”の定義はどれか。

- ア 機能の集合の存在及びそれらの明示された性質の存在をもたらすもの
- イ 仕様化された改訂を行うために必要な労力に影響するもの
- ウ 明示された条件の下で、明示された期間、ソフトウェアの達成レベルを維持するソフトウェア能力をもたらすもの
- エ 明示的な条件の下で、ソフトウェア達成のレベルと使用する資源量との関係に影響するもの

問 20 ジョブスケジューリングに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア FCFS（First Come First Service）方式は、ジョブの到着順に処理を行うもので、長大なジョブがあってもスループットが高い。
- イ SPT（Shortest Processing Time First）方式は、処理時間の短いジョブの順に処理を行うので、対話型処理の平均応答時間を最小にできる。
- ウ デッドラインスケジューリング方式は、目標の時間帯内に処理を完了することを目的に処理の優先順位を決定するので、タイマ割込みのオーバヘッドが影響し、時間の制約の厳しいリアルタイム処理には向いていない。
- エ 優先度順方式は、バッチ処理の優先度を高く設定し、リアルタイム処理の優先度を低くして運用するのが一般的である。

問 21 システム運用管理者のタスクに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア オンライン処理の応答時間が運用サイクルを経るごとに悪化してきた場合は、運用部門で原因を調査し、システム更改を提案すべきである。
- イ 現在のところ負荷に問題がなくても、移行費用を含めて運用費が削減される場合は、運用部門

の予算内であれば、価格性能比の高い機器へ移行すべきである。

ウ 処理時間がかかりすぎたり、入出力要求が集中したりするなど、問題のあるジョブやプログラムは、改善の容易なものから順に改善するように提案すべきである。

エ 負荷や需要予測に基づいて、個々の装置の増設提案を行うべきであるが、コンピュータシステム全体の更改提案は責任の範囲ではない。

問 22 大規模オンラインシステムの稼働中に次の(1)～(3)の現象が確認された場合、当該システムを運用しているシステム運用管理者が、原因究明のために、まず協力を求めるべき相手はどれか。

- (1) ある業務の問合せ処理だけ、応答速度が通常より遅くなった。
- (2) その現象は当日のオンライン稼働開始時から、全端末で一様に発生していた。
- (3) ほかのオンライン業務処理の応答速度は通常どおりであった。

- ア 当該システムのシステム要件を定義したシステムアナリスト
- イ 当該システムの通信ネットワークを設計したテクニカルエンジニア
- ウ 当該システムを構成するコンピュータのハードウェアベンダ
- エ 当該システムを設計したアプリケーションエンジニア

問 23 A社の情報システム部門は、各ユーザ部門にファイルサーバを用意し、システムを構築して、一部の項目の管理をユーザ部門に任せることになった。ユーザ部門に最初に移管することができるサーバの運用管理項目はどれか。

- ア サーバの障害管理
- イ サーバの増設や変更などのシステム構成管理
- ウ ディスク領域の使用状況や用途を監視する資源管理
- エ 不正なアクセスやコンピュータウイルスの侵入を監視するセキュリティ管理

問 24 ネットワークの管理者から、100BASE-TのLANで使用する部門パソコンの、IPアドレス割当てを任された。この職場ではノート型パソコンを貸与し、外出時に携帯させている。IPアドレスの重複が発生したときの修正と、組織変更や人事異動の際に発生するアドレスの再配付を考慮した場合、管理方法として適切なものはどれか。

- ア LANケーブルにIPアドレスを記述したシールを貼って管理する。

- イ MAC アドレスなど重複がない情報と IP アドレスを対応させた管理台帳を作る。
- ウ ハブのポート番号と IP アドレスを対応させた管理台帳を作る。
- エ まだ割り当てていない IP アドレスの管理台帳を作る。

問 25 ネットワーク構成の変更に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ネットワーク構成の変更は、失敗したときの影響が大きいため、最初の構築時に十分な検討を行い、構築後は安定運用確保のため、変更を受け付けないようにする。
- イ ネットワーク構成の変更は、その多少にかかわらず、安全性確保の観点から全ユーザ業務を必ず停止して実施する。
- ウ ネットワーク構成は、一度決めると変更はまれであり、ネットワーク構成図の更新は一括して行う。
- エ ネットワーク構成は、比較的頻繁に変更されるので、更新の都度ネットワーク構成図を更新する。

問 26 データの追加・変更・削除が一定の少ない頻度で発生するデータベースがある。このデータベースのバックアップを磁気テープに採取するに当たって、バックアップの間隔を今までの 2 倍にした。このとき、データベースの運用に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ジャーナル情報からの平均復旧処理時間が約 2 倍になる。
- イ データベースの容量が約 2 倍になる。
- ウ バックアップ 1 回当たりの磁気テープ本数が約半分になる。
- エ バックアップ採取の平均実行時間が約 2 倍になる。

問 27 業務プログラムの運用・管理に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 業務プログラムに精通することが運用管理を容易にするが、すべての担当者がそうなることは困難なので、マニュアルやガイドなどを整備しておく必要がある。
- イ 業務プログラムの運用中にエラーが発生したとき、すぐに修正できるものであれば、運用管理者が自ら修正して、運用に支障がないようにすることが望ましい。
- ウ 業務プログラムの開発中に使用したエラーログやトレースのためのコーディング部分などは、運用時のデータ処理効率の悪化原因にならない場合でも、運用開始時には取り除くべきである。

エ データ処理の手順の変更に伴い業務プログラムを修正したときは、元のプログラムを開発したときの古いテストデータだけを使った確認テストを行い、運用を再開することが望ましい。

問 28 ある企業の情報システムでは、システムのオープン化や EUC の普及に伴い、コンピュータリテラシの教育費などが多くなってきた。教育費の削減の観点から最も効果のあるものはどれか。

- ア ウォークスルーの実施
- イ システムの機器構成一覧や接続図，電源系統図，配置図の整備
- ウ ファットクライアント（fat client）の採用
- エ ヘルプデスクの充実

問 29 雷サージによって通信回線に誘起された異常電圧から通信機器を防護するための装置はどれか。

- ア IDF（intermediate distributing frame）
- イ MDF（main distributing frame）
- ウ アレスタ
- エ 避雷針

問 30 ハードウェアの保守点検及び修理作業を実施するときに、運用管理者が事前と事後に行う確認に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア システムが自動的に回復処置をとった障害については、障害前後のエラーログがとられているので、原因や対応処置の報告ではなく、ログの分析結果を確認する。
- イ 定期保守時の点検項目は事前に分かっているので、事前と事後の確認は省略できるが、作業の開始と終了については、作業者と確認を行う。
- ウ 予防保守を、遠隔保守方式で行う場合、遠隔地のシステムへの影響は出ないので、事前報告は行わず事後報告を確認する。
- エ 臨時保守の場合、保守作業の着手前に、障害の発生状況を保守作業者に確認してもらい、処置と障害原因の事後報告を確認する。

問 35 LAN において、伝送距離を延長するために、伝送路の途中でデータの信号波形を整形・増幅して、物理層での中継を行う装置はどれか。

- ア ゲートウェイ イ ブリッジ ウ リピータ エ ルータ

問 36 ANSI/SPARC の 3 層スキーマ構造で、データ処理上必要な現実世界のデータ全体を定義し、特定のアプリケーションプログラムに依存しないデータ構造を定義するスキーマとして、適切なものはどれか。

- ア 概念スキーマ イ 外部スキーマ
ウ サブスキーマ エ 内部スキーマ

問 37 データモデルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 概念モデルの図式的記法の一つに、E-R モデルがある。
イ 板念モデルの一つに、関係モデルがある。
ウ 概念モデルはデータ定義を、論理モデルはその操作をそれぞれ記述する。
エ 論理モデルが決まると、データベースの物理構造は、ただ一つに定まる。

問 38 “注文”表と“商品”表の二つに対して、四つのビューを定義した。このうち更新可能なビューはどれか。

注文

注文番号	注文日	顧客番号	顧客名	商品番号	数量	金額
001	1999-06-05	K111	A 社	RX01	5	150,000
001	1999-06-05	K111	A 社	RY01	10	290,000
001	1999-06-05	K111	A 社	F001	5	375,000
002	1999-06-10	K222	B 社	TV18	10	450,000
003	1999-06-15	K333	C 社	TV18	5	225,000
003	1999-06-15	K333	C 社	F001	2	150,000
004	1999-06-20	K222	B 社	RY01	5	145,000
004	1999-06-20	K222	B 社	F001	2	150,000

商品

商品番号	商品名	単価
F001	冷蔵庫	75,000
RX01	ラジオ X	30,000
RY01	ラジオ Y	29,000
TV18	テレビ	45,000

- ア CREATE VIEW 顧客 V (顧客番号, 顧客名)
AS SELECT DISTINCT 顧客番号, 顧客名 FROM 注文
- イ CREATE VIEW 商品 V (商品番号, 商品名)
AS SELECT 商品番号, 商品名 FROM 商品
- ウ CREATE VIEW 注文 V (注文番号, 注文日, 顧客番号, 合計金額)
AS SELECT 注文番号, 注文日, 顧客番号, SUM(金額) FROM 注文
GROUP BY 注文番号, 注文日, 顧客番号
- エ CREATE VIEW 注文明細 V (注文番号, 商品番号, 数量, 単価, 金額)
AS SELECT 注文番号, 注文.商品番号, 数量, 単価, 金額
FROM 注文, 商品 WHERE 注文.商品番号 = 商品.商品番号

問 39 分散データベースシステムのデータディクショナリ/ディレクトリの配置方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 集中管理方式では、データディクショナリ/ディレクトリを保有するサイトに負荷が集中することはない。
- イ 集中管理方式では、データディクショナリ/ディレクトリを保有するサイトの障害が、分散データベースの重大な障害になる。
- ウ 分散管理方式で、各サイトにデータディクショナリ/ディレクトリを重複保有しない形態では、表の構造の変化が発生した場合、すべてのサイトで内容を変更する必要がある。
- エ 分散管理方式で、各サイトにデータディクショナリ/ディレクトリを重複保有する形態では、問合せに対して、ほかのサイトの内容を調べることがある。

問 40 稼働開始時から現在まで、システム構成、データの到着頻度及びデータベースのレコード数が変わっていないにもかかわらず、関係データベースを使ったシステムの応答時間が非常に長くなってきた。応答時間の改善のために有効な対処はどれか。

- ア データベース作成時のバックアップのリストアを行う。
- イ データベースの再編成を行う。
- ウ データベースのチェックポイント取得を行う。
- エ データベースの物理バックアップを行う。

問 41 さんは、Yさんにインターネットを使って電子メールを送ろうとしている。電子メールの内容は秘密にする必要があるので、公開かぎ暗号方式を使って暗号化して、送信したい。電子メールの内容を暗号化するのに使用するかぎとして、適切なものはどれか。

- ア さんの公開かぎ
- イ さんの秘密かぎ
- ウ Yさんの公開かぎ
- エ Yさんの秘密かぎ

問 42 コンピュータセキュリティ対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 一時記憶領域に残っている機密データは、ジョブ終了時に確実に消去する。
- イ 金利計算処理などで、端数を特定口座に振り込む、いわゆるサラミ技術に対しては、データにチェックディジットを付加する。
- ウ 端末から入力された数値データの改ざんに対しては、仮想記憶領域のページ又はセグメント単位に割り付けられた記憶保護キーによって、保護のレベルを変える。
- エ ユーティリティプログラムを使用したデータ改ざんに対しては、そのユーティリティプログラムのバックアップをとっておき、元のプログラムと比較する。

問 43 ファイアウォールの方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションゲートウェイ方式では、アプリケーション固有のアクセス制御を実施するので、アプリケーションのプロトコルごとにゲートウェイ機能の設定が必要である。
- イ サーキットゲートウェイ方式では、コマンドの通過可否を制御する。
- ウ トランスポートゲートウェイ方式は、アプリケーションのプロトコルに依存するゲートウェイ機能を提供する。
- エ パケットフィルタリング方式では、電子メールの中に含まれる単語によるフィルタリングが可能である。

問 44 情報システムのセキュリティ対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ウイルスの侵入を防止するために、プログラムやデータを各クライアントにダウンロードする。
- イ コールバックによって、利用者本人であることを確認する。
- ウ セキュリティ管理者の職務には、セキュリティに対する意識を高めるためのユーザの教育と啓発が含まれる。

エ パスワードは、利用者の申請に基づき運用部門の担当者が設定、変更する。

問 45 セキュリティプロトコルである SSL に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア SSL で使用する共通かぎの長さは、日本国内では 128 ビット未満に制限されている。
- イ SSL で使用する個人認証用のデジタル証明書は IC カードなどに格納することができるので、特定のパソコンに固定する必要はない。
- ウ SSL は特定ユーザ間の通信のために開発されたプロトコルであり、事前の利用者登録が不可欠である。
- エ SSL を利用する Web サーバでは、その IP アドレスをデジタル証明書に組み込むので、デジタル証明書作成前に IP アドレスを取得する必要がある。

問 46 リスクマネジメント（RM）におけるプロセス a～d の順序のうち、適切なものはどれか。

- a. RM ツールミックスの選定
- b. リスク処理方法（技術）の検討
- c. リスク処理の成果の評価
- d. リスクの識別，確認，測定

ア a b d c

イ b a c d

ウ b c a d

エ d b a c

問 47 情報システムにかかわるコンティンジェンシープランの立案に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 緊急事態の発生に備えて、予防策策定手順と発生時行動手順を立案する。
- イ 耐震設備と、無停電電源装置を備えたコンピュータセンタに関しては、センタ内でのコンピュータの障害対策を中心に立案する。
- ウ 発生頻度と発生時の損失額を想定し、費用対効果を考慮に入れて立案する。
- エ 部門ごとに構築された分散システムにおいては、不測の事態の影響範囲を部門内に限定して立案する。

問 48 個人情報の保護制度の現状に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア OECD 理事会勧告の 8 原則は、プライバシー保護と個人データの国際流通についてのガイドラインであり、民主主義の原則やリスク評価の原則がある。
- イ “ 行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律 ” の適用範囲は、国の行政機関に限られているので、民間部門が独自に収集した情報には適用されない。
- ウ 信用情報機関における個人情報の保護については、総務省が信販業界に、警察庁が貸金業界に通達を出し、個人信用情報利用のあり方を行政指導している。
- エ 地方自治体が制定している個人情報の保護条例は、民間企業の保有する電子計算機処理にかかわる個人情報保護を目的に、その行政区域内の民間部門の活動を規制する。

問 49 ソフトウェアを中心としたシステム開発及び取引のための共通フレーム 98（SLCF-JCF98）の説明はどれか。

- ア オープンシステム環境を実現するために必要な共通の枠組みを規定したもの
- イ オブジェクト指向技術に基づいて、ネットワーク上のアプリケーションプログラムを連携させてシステムを開発するための共通の枠組みを規定したもの
- ウ ソフトウェア開発プロセスの作業項目を標準化し、その作業方法を規定したもの
- エ ソフトウェアライフサイクルプロセスの作業項目を可視化し、その共通の枠組みを規定したもの

問 50 米国で運用された TCSEC や欧州政府調達用の ITSEC を統合して、標準化が進められた CC(Common Criteria) の内容はどれか。

- ア 情報技術に関するセキュリティの評価基準
- イ 情報セキュリティ基礎技術の標準
- ウ セキュリティ管理のプロトコルの標準
- エ 通信サービスに関するセキュリティ機能の標準