

平成 14 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 サーバ上にあるイメージデータをクライアントからの要求で読み出して送り出すシステムがある。イメージデータを読み出すスピードに対する要求の優先度が高く，データの損失や誤りに対する要求の優先度が低いとき，ディスクシステムの構成として，適切なものはどれか。

- ア RAID0（パリティなしのストライプセット）
- イ RAID1（ディスクのミラー化）
- ウ RAID2（ECC を用いたストライプセット）
- エ 単一のディスク

問 2 〔仕様 1〕で示すディスク装置と，その装置につけることができる〔仕様 2〕で示すディスクキャッシュがある。ディスクキャッシュを付けたときのアクセス時間と，付けないときのアクセス時間の比率に最も近いのはどれか。ここで，ディスクからのデータの転送はブロックを単位として行われる。

〔仕様 1〕

| | |
|-------------|--------------|
| 平均シーク時間 | 14 ミリ秒 |
| 平均回転待ち時間 | 8.3 ミリ秒 |
| 1 ブロックの容量 | 4k バイト |
| ディスクからの転送速度 | 2k バイト / ミリ秒 |

〔仕様 2〕

| | |
|--------------|---------------|
| キャッシュの検索時間 | 1 ミリ秒 |
| キャッシュのアクセス時間 | 200 ナノ秒 / バイト |
| キャッシュのヒット率 | 0.6 |

- ア $\frac{1}{4}$ イ $\frac{1}{2}$ ウ $\frac{3}{5}$ エ $\frac{2}{3}$

問 3 二つのタスクが共用する二つの資源を排他的に使用するとき，デッドロックが発生する可能性がある。このデッドロックの発生を防ぐ方法として，適切なものはどれか。

- ア 一方のタスクの優先順位を高くする。

- イ 資源獲得の順序を両方のタスクで同じにする。
- ウ 資源獲得の順序を両方のタスクで逆にする。
- エ 両方のタスクの優先順位を同じにする。

問 4 可変長メモリ管理方式において，メモリの獲得と解放を繰り返すうちに小さな空き領域が数多く発生する現象はどれか。

- ア ガーベジコレクション
- イ スラッシング
- ウ セグメンテーション
- エ フラグメンテーション

問 5 クライアントサーバシステムにおいて，各クライアントから直接データベースサーバへ接続しなければならないアーキテクチャはどれか。

- ア 2 層 イ 2 層と 3 層 ウ 3 層 エ 4 層

問 6 コンピュータシステムの性能評価法の一つであるモニタリングに関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 各プログラムの実行状態や資源の利用状況を測定し，システムの構成や応答性能を改善するためのデータを得る。
- イ システムの各構成要素に関するカタログ性能データを収集し，それらのデータからシステム全体の性能を算出する。
- ウ 典型的なプログラムを実行し，入出力や制御プログラムを含めたシステムの総合的な処理性能を測定する。
- エ 命令を分類し，それぞれの使用頻度を重みとした加重平均によって全命令の平均実行速度を求める。

問7 コンピュータシステムにおいて, 改善手法を適用した機能部分の全体に対する割合を R ($0 < R < 1$), その部分の性能向上度を A (倍) とする。このとき, 全体の性能改善度 (倍) を表す式はどれか。

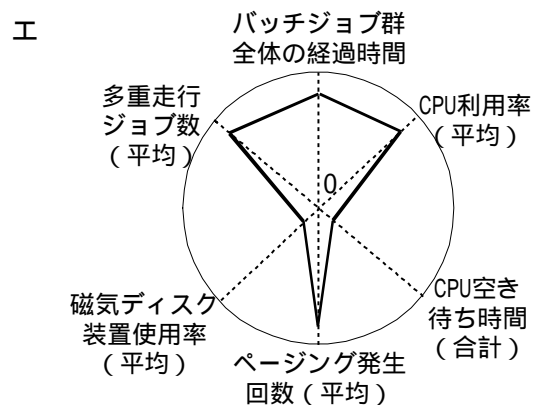
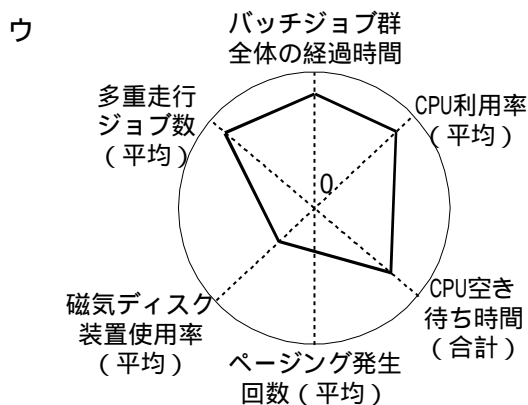
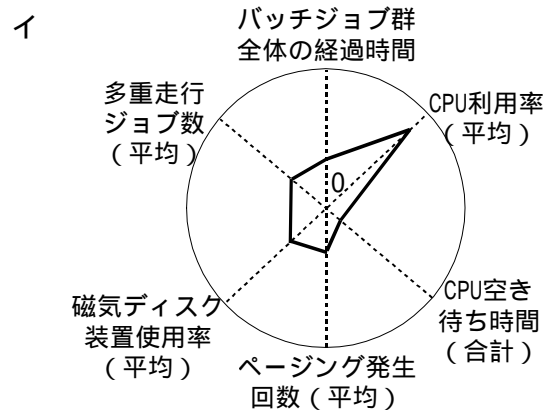
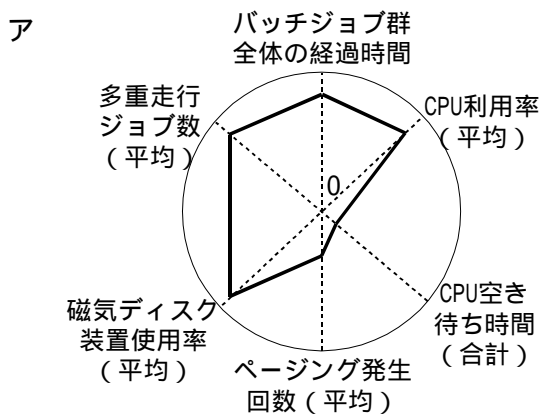
ア $\frac{1}{(1-R) \times A}$

イ $\frac{1}{(1-R) + \frac{R}{A}}$

ウ $\frac{1}{R + \frac{1-R}{A}}$

エ $\frac{1}{\frac{R}{A}}$

問8 図は, あるバッチ処理群を多重走行させたときのシステムの状態を, レーダチャートで表したものである。このときのシステムの状態として, “全体のジョブ多重度が高く, CPU ネットによる処理遅延が発生している状態” を表した図はどれか。ここで, 図のア~エは, それぞれ別の時間帯の状態を表し, いずれも同じ測定時間とする。



問 9 MTBF を長くするよりも，MTTR を短くするのに役立つものはどれか。

- ア エラーログ取得機能
- イ 記憶装置のビット誤り訂正機能
- ウ 命令再試行機能
- エ 予防保守

問 10 東京から福岡までの回線構成を図 1 から図 2 のように変更した場合，東京，福岡間の回線構成における信頼性の向上分（差）を示す数値として，最も近いものはどれか。ここで，隣接するノード間の回線の信頼性は，すべて 0.95 とする。

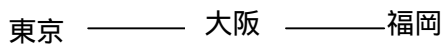


図 1

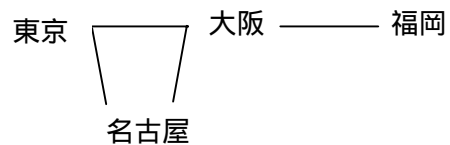


図 2

- ア 0.0429
- イ 0.0451
- ウ 0.0498
- エ 0.0926

問 11 フォールトトレラント技術に関する説明のうち，適切なものはどれか。

- ア 従来から使われているフォールトトレラント技術の例として，システム全体を冗長構成にして二重化する方式がある。
- イ ソフトウェアのバグもシステム故障の一種であり，このようなソフトウェアフォールトに対処するために生まれたフォールトトレラント技術は，フェールソフトと呼ばれる。
- ウ フェールセーフ技術はフォールトトレラント技術であるが，フェールソフト技術はフォールトトレラント技術ではない。
- エ フォールトトレラント技術によって，システムを多重化することなく，システムの故障検出から機能・性能を回復するまでの時間を常にゼロにすることができる。

問 12 オンライントランザクション処理システムの信頼性を高める手段として，適切なものはどれか。

- ア ディスクアレイ装置を採用する。
- イ データベースアクセスのチューニングを行う。
- ウ 伝送遅延時間の短い通信回線を選択する。
- エ トランザクション処理を並行処理化する。

問 13 システムを運用管理の立場から評価する場合，可用性（Availability）評価の対象となるものはどれか。

- ア オンラインシステムの応答時間が短い。
- イ オンラインシステムの障害復旧が早い。
- ウ オンライン端末の操作が簡単である。
- エ 他人のデータを本人の許可なく参照することができない。

問 14 IPv4 と IPv6 の共存環境に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア IPv4 の IP アドレスは 4 オクテット長（32 ビット）であり，IPv6 は 6 オクテット長（48 ビット）となって 16 ビット増えるので，IPv4 の IP アドレスに 16 ビットの“ 0 ”を付加して通信する。
- イ IPv4 のネットワーク環境においては，IPv6 パケットを IPv4 パケットでカプセル化して通信する。
- ウ IPv4 と IPv6 の相互通信には，アドレス変換機能の NAT（Network Address Translation）を利用して通信する。
- エ IPv6 によってアドレス不足は解消されるので，IPv4 との相互通信は考慮されていない。

問 15 演繹推論の説明として，適切なものはどれか。

- ア 与えられた事例から，一般的法則を導き出す推論方法である。
- イ 与えられた事例の類似性によって，未知の事実を推定する推論方法である。
- ウ 幾つかの前提や公理などと推論規則から結論を導き出す推論方法である。
- エ 過去に経験した事例から類似の問題を探して適用し，結論を導き出す推論方法である。

問 16 オブジェクト指向の基本概念の組合せとして，適切なものはどれか。

- ア （仮想化，構造化，投影，クラス）
- イ （具体化，構造化，連続，クラス）
- ウ （正規化，カプセル化，分割，クラス）
- エ （抽象化，カプセル化，継承，クラス）

問 17 ISO/IEC9126 で定義されたソフトウェアの品質特性を表す記述として，適切なものはどれか。

- ア 機能性とは，暗黙のユーザ要求又は定められたユーザ要求を満足させる機能の必要かつ十分な実現に関する属性である。
- イ 効率性とは，ソフトウェアを使用するのに必要とされる労力や，特定又は不特定ユーザによる使い勝手の評価に関する属性である。
- ウ 信頼性とは，定められた条件下におけるソフトウェアの性能と使用される資源量に関する属性である。
- エ 保守性とは，定められた条件下におけるソフトウェアの性能を維持する能力に関する属性である。

問 18 アプリケーションにおける入力，出力，照合，論理ファイル，インタフェースの五つの要素の個数を求め，それぞれを重み付けして集計する。この集計した値がソフトウェア開発の規模に相関するという考え方に基づいて開発規模を見積もるものはどれか。

- ア COCOMO
- イ Doty モデル
- ウ Putnam モデル
- エ ファンクションポイント法

問 19 情報システムの企画，開発，運用，保守作業にかかわる国際標準の一つである SPA（Software Process Assessment）の説明として，適切なものはどれか。

- ア ソフトウェアライフサイクルを主プロセス，支援プロセス，組織プロセスの三つのプロセス群に分け，作業内容を定めている。
- イ ソフトウェアプロセスがどの程度標準化，定量化され継続的に改善されているかを判定することを目的とした，モデルと実施のためのガイドである。
- ウ 品質保証に関する要求項目を体系的に規定した国際規格の一部である。
- エ プロジェクトマネジメントの知識体系と応用のためのガイドである。

問 20 ある Web サーバで，すべてのユーザが接続不能となった。このため，保守要員が Web サーバを調査したところ，ネットワークも含めてハードウェアには問題がなく，また，システムは稼働状態であり，ユーザとの接続が不能であること以外には異常がみられなかった。

Web サーバの設定やユーザの操作には誤りがないとすると，この Web サーバの異常の原因として，最も可能性が高いものはどれか。

- ア TCP SYN の大量発生が起こった。
- イ マクロ感染型のコンピュータウイルスに感染した。
- ウ メール爆弾が投入された。
- エ 論理爆弾が組み込まれていた。

問 21 システム障害が発生したときに，システムを初期状態に戻して再開する方法はどれか。

- ア イニシャルプログラムロード
- イ ウォームスタート
- ウ チェックポイントリスタート
- エ ロールバックリカバリ

問 22 チェックディジットを利用する目的として，適切なものはどれか。

- ア 数値項目へ入力したデータに，英字や記号が混入した誤りを検出する。
- イ 入力したコードの値の誤りを検出する。
- ウ 入力したコードのけた数の誤りを検出する。
- エ 入力したデータ値が，定められた範囲内に収まっていない誤りを検出する。

問 23 A 社では，営業担当者全員に携帯パソコンを持たせ，サーバからダウンロードした情報を顧客への商品説明や価格交渉といった営業活動に使用している。サーバのデータは適宜更新されており，パソコンへのダウンロード作業は各営業担当者に任せている。ダウンロードするデータには，製品仕様や見積り条件など社外秘のデータも含まれている。この手法による共通データの利用に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 携帯パソコンは，ネットワークに常時接続されているわけではないので，第三者にデータを参照されるリスクがない。
- イ 情報を積極的に利用させるため，第三者への開示などのデータの利用方法は営業担当者に任せるのがよい。
- ウ ダウンロードしたデータを利用して営業活動を行うとき，営業担当者のパソコン間で異なる内容が表示されることがある。
- エ データのダウンロードは，どのような条件下であっても共通データをすべてダウンロードし，

書換えを行うのが効率的である。

問 24 様式が複数ある伝票から，その様式ごとに定められた項目のデータを入力する。入力漏れがないことを確認する方法として，適切なものはどれか。

- ア 項目の内容が，指定されたデータ形式と一致していることを確認する。
- イ 伝票の様式ごとに，決まっている項目数と入力された項目数を比較する。
- ウ 伝票の様式を示すコードを使って，入力された項目のデータ形式を判別する。
- エ マスタファイルと突き合わせて，入力された項目内容が正しいことを確認する。

問 25 システムの移行方式のうち，パイロット移行方式について説明したものはどれか。

- ア 移行手順は簡単であるが，ほかの方式に比べてリスクが大きく，高い信頼性が要求される。
- イ 旧システムをサブシステムに分割し，一部のサブシステムを先行的に新システムに移行するので，問題発生が局所化できる。
- ウ 限定した部門で新システムを導入・観察した後で全体を移行するので，移行時に発生する問題による影響範囲を局所化でき，早期の対応ができる。
- エ 新システムにトラブルが発生しても業務への影響を最小にできるが，新・旧両システム分のリソースが必要となる欠点がある。

問 26 情報システムの運用管理業務を情報システム部門とエンドユーザ部門で分担することに関する説明のうち，適切なものはどれか。

- ア 資源管理では，資源の使用状況の把握と対策をエンドユーザ自身の問題として解決すべきである。
- イ 障害管理では，障害対策をエンドユーザ自身が行うべきである。
- ウ 性能管理では，ハードウェアの性能集計業務を情報システム部門だけでなくエンドユーザ部門の管理者も行うのが望ましい。
- エ セキュリティ管理では，セキュリティ対策をエンドユーザ自身が行うのが望ましい。

問 27 コンピュータセンタの運用コストを実績課金法で部門別に配賦しようとするとき，課金対象として適切なものはどれか。

- ア 売上金額
- イ 磁気ディスク使用量
- ウ 所属人数
- エ 生産高

問 28 商用電源の短時間の停電対策として効果のあるものはどれか。

- ア CVCF
- イ UPS
- ウ 自家発電装置
- エ 予備電源受電

問 29 表はある月のコンピュータ用紙の単品別在庫状況を調べたもので，各用紙は，箱単位に管理され，毎月 1 回月初めに発注し，5 日後に納品される。今後もこの傾向は変わらないとして，この表に関する説明のうち，適切なものはどれか。

| 品名 | 仕入箱数 | 払出箱数 | 在庫箱数 | 回転率 | 消費率 |
|----|------|------|------|------|-----|
| A | 500 | 750 | 350 | 2.1 | 1.5 |
| B | 200 | 0 | 700 | 0.0 | 0.0 |
| C | 700 | 2350 | 190 | 12.4 | 3.3 |
| D | 400 | 650 | 1160 | 0.6 | 1.6 |

- ア A は良好な在庫管理であるが，更に仕入れ量を減らすべきである。
- イ B は特別な用途のものと考えられ 別管理が望ましい。
- ウ C は回転率が高く，一時的に発注を停止すべきである。
- エ D は在庫が 2 か月分しかない。速やかに発注する必要がある。

問 30 システム運用部門で CPU 利用率，ページフォールト頻度などの監視をしたところ，スラッシングの発生が多くなっていることが分かった。処理能力の低下を改善するための当面の運用部門の対応処置として，適切なものはどれか。

- ア 磁気ディスクの作業域（ワークエリア）の割当てを変更する。
- イ ジョブの多重度を抑制する。
- ウ ページ置換方式を変更する。
- エ 予備の補助記憶装置を組み込んで再配置する。

問 34 図のように, 2 台の端末がルータと中継回線で接続されているとき, 端末 A がフレームを送信し始めてから, 端末 B がフレームを受信し終わるまでの時間は, およそ何ミリ秒か。

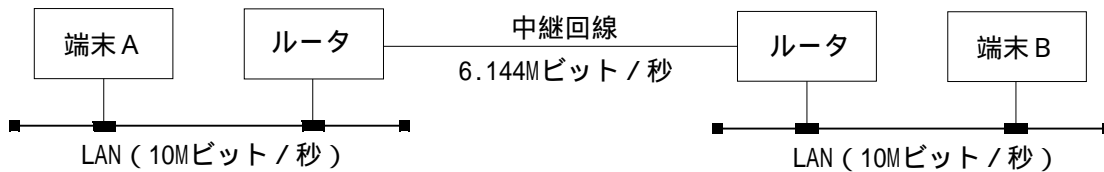
〔条件〕

フレーム長: LAN, 中継回線ともに 960 バイト

LAN の伝送速度: 10M ビット/秒

中継回線の伝送速度: 6.144M ビット/秒

1 フレームのルータ処理時間: 両ルータともに 1 ミリ秒



ア 2

イ 3

ウ 4

エ 5

問 35 イーサネット型 LAN で, パソコンを LAN に接続したり, LAN 同士を接続したりする機器のうち, リピータに分類されるものはどれか。

ア NIC (Network Interface Card)

イ ハブ

ウ ブリッジ

エ ルータ

問 36 関係データベースにおいて, 第 1 正規形, 第 2 正規形, 第 3 正規形と, 正規化を進めることによって得られる効果はどれか。

ア データベースの参照性能をより向上させることができる。

イ データベースの冗長性と矛盾を避けることができる。

ウ データベースのセキュリティを高めることができる。

エ テーブルの数を減らすことができる。

問 37 “社員”表と“部門”表に対し, 次の SQL 文を実行したときの結果はどれか。

```
SELECT COUNT(*) FROM 社員, 部門
WHERE 社員.所属 = 部門.部門名 AND 部門.フロア = 2
```

| 社員番号 | 所属 |
|-------|--------|
| 11001 | 総務 |
| 11002 | 経理 |
| 11003 | 営業 |
| 11004 | 営業 |
| 11005 | 情報システム |
| 11006 | 営業 |
| 11008 | 企画 |
| 12001 | 営業 |
| 12002 | 情報システム |

| 部門名 | フロア |
|--------|-----|
| 企画 | 1 |
| 総務 | 1 |
| 情報システム | 2 |
| 営業 | 3 |
| 経理 | 2 |
| 法務 | 2 |
| 購買 | 2 |

ア 1

イ 2

ウ 3

エ 4

問 38 表の関係を表す E-R 図として，適切なものはどれか。ここで，表定義中の実線は主キーを，破線は外部キーを表す。E-R 図の線上の記述はカーディナリティであり，* は多を表す。

診療科

| 診療科コード | 診療科名称 |
|--------|-------|
|--------|-------|

医師

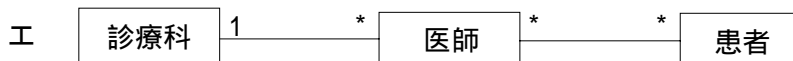
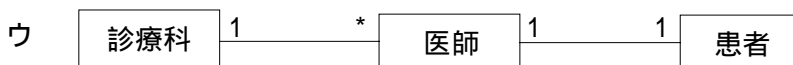
| 医師番号 | 医師名 | 診療科コード |
|------|-----|--------|
|------|-----|--------|

患者

| 患者番号 | 患者名 |
|------|-----|
|------|-----|

診察

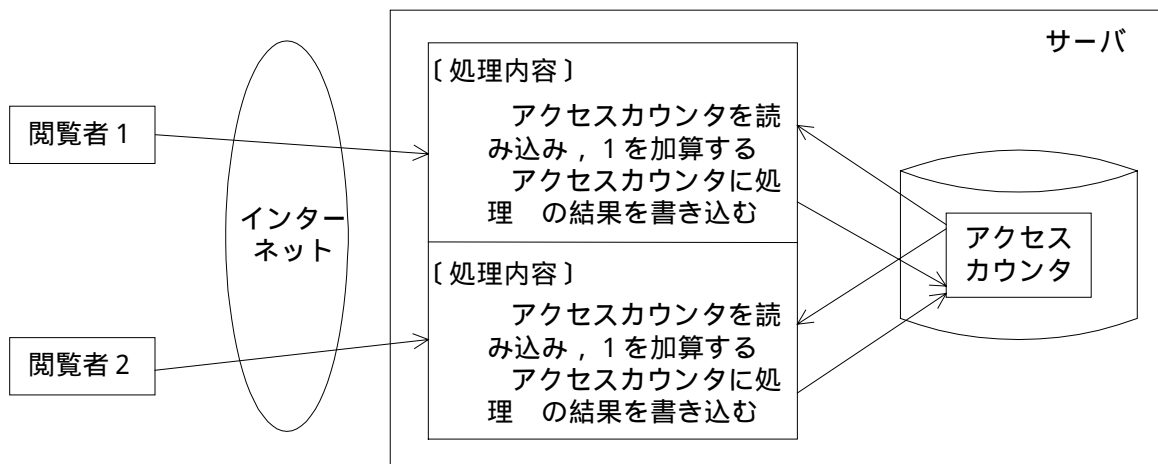
| 医師番号 | 患者番号 |
|------|------|
|------|------|



問 39 汎化に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア “会社” と，“営業所” や“工場” との間の関連である。
- イ “会社” と，“社員” や“役員” との間の関連である。
- ウ “自動車” と，“タイヤ” や“エンジン” との間の関連である。
- エ “自動車” と，“バス” や“トラック” との間の関連である。

問 40 Web ページへのアクセス件数を調べる目的でアクセスカウンタを作成した。図に示すとおり，2 人の閲覧者が同時にアクセスしたところ，サーバ内の処理は ～ の順序で実行された。2 人がアクセスする前のアクセスカウンタの値が 100 であったとすると，処理 が終了した時点のアクセスカウンタの値は幾つになるか。



- ア 100
- イ 101
- ウ 102
- エ 104

問 41 暗号技術には，共通かぎ暗号方式と公開かぎ暗号方式があり，近年この両者の特徴を組み合わせたセッションかぎ方式が活用されている。セッションかぎ方式に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 共通かぎと公開かぎで，二重に暗号化するので，改ざんが難しい。
- イ 共通かぎを公開かぎで暗号化するので，高速な処理には向かない。
- ウ 公開かぎ暗号方式を使って，データ暗号化のための共通かぎを暗号化して通信相手に送付する。
- エ 公開かぎと共通かぎの両方が必要となり，その数は片方のかぎ数の 2 乗倍必要となる。

問 42 デジタル署名の説明として，適切なものはどれか。

- ア 受信者が著名用のかぎを使って暗号文を元の平文に戻す。
- イ 送信者が署名用のかぎを使って作成した署名を平文につけることによって，受信者が送信者を確認できるようにする。
- ウ 送信者が，署名用のかぎを使って平文を暗号化し，平文の意味を関係者以外に分からないようにする。
- エ 送信者は平文に定数を付加し，署名用のかぎを使って暗号化する。受信者は復号したとき，定数を確認できれば正しいメッセージと判断する。

問 43 社内利用者の公開かぎで暗号化されたファイルを添付した電子メールが外部から届いたときに行うウイルスチェックのうち，適切なものはどれか。

- ア 公開かぎを使って暗号化した送信者は信頼できるので，ウイルスチェックを行う必要はない。
- イ 添付ファイルが暗号化されていれば，ウイルスに感染することはないので，ウイルスチェックを行う必要はない。
- ウ 添付ファイルを復号しないと，ウイルス感染のチェックができないので，クライアントパソコンにワクチンソフトを入れる必要がある。
- エ 電子メールゲートウェイのワクチンソフトを最新にしておけば，ほかのメールと同様にウイルスのチェックができる。

問 44 ファイアウォールに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア インターネット上からのファイル転送を禁止できる。
- イ 改ざんされたホームページを改ざん前の状態に復旧できる。
- ウ 汎用の OS ではなく，専用の特殊な OS を使う必要がある。
- エ 汎用のパソコンではなく，専用のハードウェアを使う必要がある。

問 45 コンピュータ犯罪の手口に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア サラミ法とは，全体への影響が無視できる程度に，多数の資産からわずかずつ詐取する方法である。

- イ スキャベンジング（ごみ箱あさり）とは，電話機や端末機を使用してコンピュータネットワークからデータを盗用する方法である。
- ウ 盗聴とは，音声の伝送を行っている通信回線への不正侵入を行うことで，文字及び画像データは対象としない。
- エ トロイの木馬とは，プログラム実行後のコンピュータ内部又はその周囲に残っている情報を，ひそかに入手する方法である。

問 46 入出金管理システムでデータファイルとして出力された入金データを，売掛金管理システムが読み込んでマスタファイルを更新する。入出金管理システムから売掛金管理システムへのデータ受渡しの完全性及び正確性を検証するコントロールはどれか。

- ア 売掛金管理システムのマスタファイル更新におけるタイムスタンプ機能
- イ 入金額及び入金データ件数のコントロールトータルチェック
- ウ 入金伝票の承認者と入力担当者の分離
- エ 入出金管理システムへの入力のエディット／バリデーションチェック

問 47 ホットサイト方式の説明として，適切なものはどれか。

- ア 遠隔地にバックアップデータを保管する方式
- イ 遠隔地にバックアップに必要な施設を準備し，現在利用しているものと同じシステムを導入しておく方式
- ウ 遠隔地にバックアップ用機器の設置場所を確保しておき，被災時に必要な機器を搬入し，代替する方式
- エ バックアップをビジネスとしている企業に，被災時の代替処理を委託する方式

問 48 経済産業省の“個人情報保護ガイドライン”で示された，個人情報を収集する際の措置に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 個人情報を情報主体以外から間接的に収集する際には，既に情報主体によって不特定多数の者に公開された情報であっても，改めて書面で情報主体の同意を得なければならない。
- イ 個人情報を情報主体以外から間接的に収集する際には，正当な事業の範囲内であって，情報主体の保護に値する利益が侵害されるおそれのない収集をする場合でも，改めて書面で情報主体に通知しなければならない。

- ウ 個人情報を情報主体から直接収集する際には，個人情報の収集及び利用の目的について，必ず書面で情報主体に通知しなければならない。
- エ 個人情報を情報主体から直接収集する際には，その個人情報を取り扱う管理者の氏名を必ず情報主体に通知しなければならない。

問 49 2000 年改定の ISO9000 シリーズに取り入れられた，品質改善と顧客サービスの向上に重点を置く要求事項はどれか。

- ア 供給者と下請負契約者の連鎖
- イ 顧客満足度の測定及びモニタリング
- ウ 品質保証モデルの規格
- エ 文書化の徹底

問 50 分散オブジェクト環境に関連する CORBA の説明として，適切なものはどれか。

- ア Web ベースの環境で，実行時にサーバからダウンロードし，クライアント上の仮想マシンで動作するので，特定の機種に依存しない。
- イ オブジェクト指向プログラム言語で，ネットワーク上のクライアントの仮想マシンで動作するので，特定の機種に依存しない。
- ウ ネットワーク上に分散配置されたさまざまなコンピュータアプリケーションをお互いに連携させ処理を行わせる標準仕様である。
- エ 分散コンポーネントオブジェクトモデルであり，これをサポートしている分散環境では，OS 間でオブジェクトの相互利用が可能である。