

平成 16 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 すべての命令が 5 サイクルで完了するように設計されたコンピュータがある。パイプライン制御の下で，20 命令を実行するには何サイクル必要となるか。ここで，すべての命令は途中で停止することなく実行できるものとする。

- ア 20 イ 21 ウ 24 エ 25

問 2 ある画像を 600dpi のスキャナで入力し，画素数を変えずに 200dpi のプリンタで出力した。このときの入力画像と印刷結果の面積比はどれか。

- ア 1 : 3 イ 1 : 9 ウ 3 : 1 エ 9 : 1

問 3 大量の画像データの高速転送を可能にする専用インターフェースはどれか。

- ア AGP イ ATA ウ ISA エ PCI

問 4 仮想記憶システムにおいて実記憶の容量が十分でない場合，プログラムの多重度を増加させるとシステムのオーバヘッドが増加し，アプリケーションのプロセッサ使用率が減少する状態を表すものはどれか。

- ア スラッシング イ フラグメンテーション
ウ ページング エ ボトルネック

問 5 ジョブ A～E に対して，ジョブの多重度が 1 で，処理時間順方式のスケジューリングを適用した場合，ジョブ B のターンアラウンドタイムは何秒か。ここで，OS のオーバヘッドは考慮しないものとする。

単位 秒

ジョブ	到着時刻	単独実行時の処理時間
A	0	2
B	1	4
C	2	3
D	3	2
E	4	1

ア 8

イ 9

ウ 10

エ 11

問 6 3 層アーキテクチャのクライアントサーバシステムで用いられるアプリケーションサーバの機能に関する記述のうち，適切なものはどれか。

ア 業務プロセスの変更に伴い，プレゼンテーション層の全クライアントに新アプリケーションを一括配布する。

イ データ層への接続やトランザクションの管理機能をもち，ファンクション層として業務処理の流れを制御する。

ウ ファンクション層で必要となるアプリケーションを，データ層のデータベースで管理する。

エ プレゼンテーション層のクライアントから要求されたアプリケーションを，要求の都度クライアントへ供給する。

問 7 デュプレックスシステムに関する記述として，適切なものはどれか。

ア 使用する資源と処理内容が同じならば，正常時には，デュプレックスシステムの現用系のスループットはデュアルシステムとほぼ同等となる。

イ 冗長なバックアップ用システムを使用するので，デュアルシステムよりも信頼性は高くなるが，運用経費も増加する。

ウ ハードウェアを二重にもち，同じ処理を並列的に実行し，結果を一定時間ごとに比較照合する方式である。

エ 複数のプロセッサが主記憶や補助記憶などを共用し，一つの OS がシステム全体を管理する方式である。

問 8 M/M/1 の待ち行列モデルに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア サービス時間は指数分布に従う。
- イ 単位時間に到着する客の数は指数分布に従う。
- ウ 待ち行列の長さに制限がある。
- エ 窓口は複数個になることがある。

問 9 ベンチマークテスト SPECint で示される評価値はどれか。

- ア 基準マシンと比較した処理時間の相対値
- イ ターンアラウンドタイム
- ウ 単位時間当たりのトランザクション処理件数
- エ プロセッサ，主記憶，入出力の装置ごとの性能値

問 10 スループットに関する記述として，適切なものはどれか。

- ア ジョブがシステムに投入されてからその結果が完全に得られるまでの経過時間のことであり，入出力の速度やオーバーヘッド時間などに影響される。
- イ ジョブの稼働率のことであり，“ジョブの稼働時間÷運用時間”で求められる。
- ウ ジョブの同時実行可能数のことであり，使用されるシステムの資源によって上限が決まる。
- エ 単位時間内におけるジョブの処理件数のことであり，スプーリングはスループットの向上に役立つ。

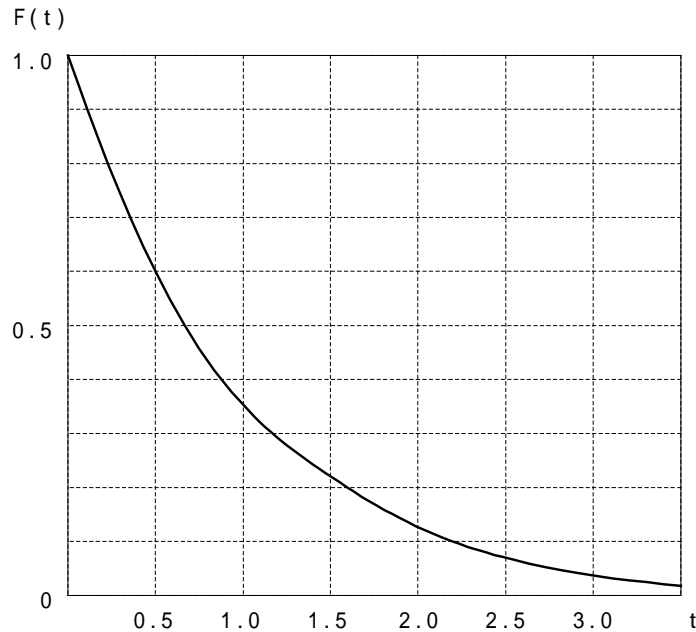
問 11 二つの装置がともに稼働しているときに全体として稼働するシステムがある。各装置の MTBF がそれぞれ 270 時間，540 時間であるとき，このシステム全体の MTBF はおよそ何時間か。

- ア 150
- イ 180
- ウ 270
- エ 405

問 12 故障率 1.0×10^{-6} (回/秒) の機器 1,000 台が稼働している。200 時間経過後に，故障していない機器の平均台数に最も近いものはどれか。

必要であれば，故障率を 回/秒，稼働時間を t 秒とする次の指数関数のグラフから値を読み取って，計算に使用してよい。

$$\text{指数関数 } F(t) = \exp(-t)$$



- ア 50 イ 500 ウ 950 エ 995

問 13 信頼性解析手法の一つで，故障の発生経路，発生原因及び発生確率を，その発生の経過をさかのぼって樹形図に展開し，解析する技法はどれか。

- ア FMEA イ FTA ウ PDPC エ QFD

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 と IPv6 の相互通信には，両者の IP アドレスを変換すればよい。
- イ 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。
- ウ 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ことができる。
- 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 加入者線を対象としたブロードバンドネットワークのうち，加入者の宅内まで光ファイバを引き込む形態はどれか。

- ア ADSL イ CATV ウ FTTC エ FTTH

問 16 Java の各種コンパイラによる翻訳に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア Java コンパイラで翻訳したコードは，Java 固有のバイトコードである。
イ Java コンパイラで翻訳したコードは，リンケージエディタで編集する。
ウ Java ネイティブコンパイラで翻訳したコードは，JavaVM で実行する。
エ JIT コンパイラでバイトコードに翻訳して，JavaVM で実行する。

問 17 新システムのモデル化を行う場合の，DFD 作成の手順として適切なものはどれか。

- ア 現物理モデル 現論理モデル 新物理モデル 新論理モデル
イ 現物理モデル 現論理モデル 新論理モデル 新物理モデル
ウ 現論理モデル 現物理モデル 新物理モデル 新論理モデル
エ 現論理モデル 現物理モデル 新論理モデル 新物理モデル

問 18 システム分析・設計に用いられる状態遷移図の特徴として，適切なものはどれか。

- ア システムで扱う状態遷移の発生順序と，それに対応する機能の処理に要する時間を対比して分析する場合に有効である。
イ システムの取り得る状態が有限個で，“次の状態は，現在の状態と発生する事象だけで決定される” 場合の動作を表すのに有効である。
ウ 発生した事象の時間的關係から状態を導く場合に有効である。
エ モジュールの制御構造と，受渡しパラメタ，受渡しデータを記述する場合に有効である。

問 19 事象駆動（イベントドリブン）プログラムの開発に際して行う分析（事象応答分析）の説明として，適切なものはどれか。

- ア 外界の事象に応じて，時間の流れとともにシステムが応答するという一連の動作を分析するための方法である。
- イ システムの改善案を検討する場合などに，ある事象について思いつく様々な着想を視覚的なイメージ図にまとめ，参加者がこの図を基に別の視点に立った新しい発想を生み出すことを支援するための方法である。
- ウ システムの機能を入力データ及び出力データの両面から分析するための技法であり，四つの要素（データ，情報，機能及び条件）の相互関係を定義する。
- エ システムの対象をモデル化する際に，実体と関連によって，その構造を分析するための方法である。

問 20 エンドユーザへの障害対応窓口としてヘルプデスクを設置した。報告を受けた障害の根本的な原因は不明であるが，応急処置を必要としているとき，ヘルプデスクが受付・記録の後に行う手順として，最も適切なものはどれか。

- ア 応急処置 原因究明への優先度設定 原因究明と問題解決 問題の判別
- イ 原因究明への優先度設定 原因究明と問題解決 問題の判別 応急処置
- ウ 原因究明への優先度設定 問題の判別 応急処置 原因究明と問題解決
- エ 問題の判別 応急処置 原因究明への優先度設定 原因究明と問題解決

問 21 データベースのバックアップ処理には，フルバックアップ方式と差分バックアップ方式がある。差分バックアップ方式に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 差分バックアップ方式での復旧は，フルバックアップで修復した後に，差分を加えて行う。
- イ 差分バックアップ方式では，障害時の回復にも差分だけ処理すればよいので，フルバックアップ方式に比べて復旧時間が短い。
- ウ 差分バックアップ方式は，フルバックアップ方式と交互に運用することはできない。
- エ 差分バックアップ方式は，フルバックアップ方式に比べ，バックアップの処理時間が長い。

問 22 システム障害の監視に関する記述のうち，最も適切なものはどれか。

- ア 監視ソフトウェアで監視できない項目については，人間がすべて監視する必要がある。
- イ 監視ソフトウェアは，システムコンソールに表示されるメッセージを監視している。
- ウ システム障害の原因となる業務処理の遅延なども監視の対象とする。
- エ 障害が発生する可能性のあるすべての対象を常時監視する。

問 23 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最初的手段として，適切なものはどれか。

- ア 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。
- イ 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。
- ウ 入力された項目の内容が，伝票の様式で指定されたデータ形式と一致していることを確認する。
- 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 24 運用テスト時にユーザ部門が実施すべき事項として，適切なものはどれか。

- ア システム利用者のパスワードやアクセス権の機能を確認する。
- イ ソフトウェアの機能を確認するために，処理されたデータの内容を検証する。
- ウ 保守料，オペレーション費用などの運用コストを算出する。
- エ 用意された運用マニュアルが適切であることを確認する。

問 25 コンピュータシステムにおけるジョブスケジューリングの説明のうち，適切なものはどれか。

- ア FCFS (first-come first-served) 方式のジョブスケジューリングは，ジョブ間に CPU を公平に割り当てるので，スループットや応答時間の保証が可能となる。
- イ タイムスライスを利用して，ジョブに割り当てられた CPU の切替えを OS が強制的に行うと，タイマ割込みが多発するので，スループットが低下する。
- ウ 対話型処理とバッチ処理が混在するシステムでは，対話型処理の優先度を高くすることで，対話型処理の応答性能の向上が期待できる。
- エ 入出力を多用するジョブよりも CPU を多用するジョブの処理優先度を上げた方が，CPU の待ち時間が少なくなるので，全体のスループットの向上が期待できる。

問 26 次のような処理条件で，サーバ上のファイルの磁気テープへのバックアップを行う。このとき，バックアップの運用を行うために必要な磁気テープは何本か。

〔処理条件〕

- (1) 毎月 1 日にフルバックアップをとる。フルバックアップは 1 回につき磁気テープ 1 本で可能である。
- (2) フルバックアップをとった翌日から次のフルバックアップまでは，毎日差分バックアップをとる。差分バックアップは，差分バックアップ用として別の磁気テープ 1 本に追記し，1 か月分が 1 本に記録できる。
- (3) 常に 6 か月前の同一日までの任意の日付のデータについて復元を保証する。ただし，6 か月前の同一日が存在しない場合は，当該月の月末日以降の任意の日付のデータについて復元を保証する（例：10 月 31 日の場合，4 月 30 日以降のデータの復元を保証する）。

ア 12

イ 13

ウ 14

エ 15

問 27 情報システムの運用管理業務を情報システム部門とユーザ部門で分担する場合の説明として，適切なものはどれか。

- ア 資源の使用状況の把握と対策は，ユーザ部門の問題として解決すべきである。
- イ 障害監視・障害対策は，どちらも情報システム部門が行うべきである。
- ウ 性能集計業務は，情報システム部門だけでなくユーザ部門の管理者と共同で行うべきである。
- エ セキュリティ対策は，ユーザ部門が行うべきである。

問 28 ツールレス保守に該当するものはどれか。

- ア 異常が発生した場合，現場から離れた保守センタから障害状況の調査をする。
- イ 故障の前兆となる現象を事前にとらえて，対象となる部品を取り替える。
- ウ サーバマシン内部の基板などをモジュール化し，そのモジュールの取付けをレバー式にする。
- エ 電源やハードディスクなどを二重化し，故障時は縮退運転して故障装置を交換する。

問 29 JIS X 0129 で規定されたソフトウェア製品の品質特性の属性に関する記述のうち，信頼性に含まれるものはどれか。

- ア 故障時にソフトウェアの実行レベルを再確立し，影響を受けたデータを回復する能力を備えている属性
- イ 故障の原因や欠陥の分析，あるいは修正すべき部分の識別が容易であることを表す属性
- ウ ソフトウェアの運用と運用管理のしやすいことを表す属性
- エ ほかのソフトウェアやシステムと，相互に運用できる能力を備えている属性

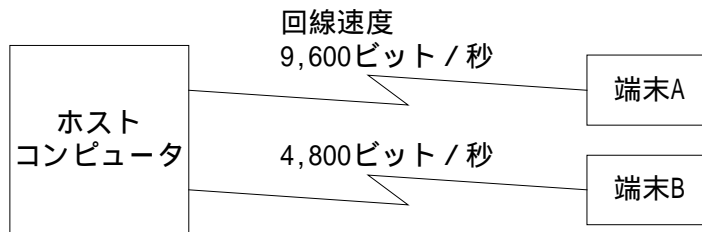
問 30 ソフトウェアの保守管理において，保守作業の生産性に影響しないものはどれか。

- ア 運用中に発生するソフトウェアの障害件数
- イ ソフトウェアの検証を行うときの難易度
- ウ ソフトウェアを変更するときの難易度
- エ プログラムやドキュメントがどの程度理解しやすいかの度合い

問 31 ネットワークにおける交換方式に関する記述のうち，フレームリレー方式を記述したものはどれか。

- ア 53 バイトの固定長のフレームを使用する。
- イ 可変長のフレームが利用され，網内部での伝送誤り制御は簡略化されている。
- ウ 蓄積交換方式であり，網内部の交換機間で再送などの伝送誤り制御が行われる。
- エ フレームリレーのプロトコルで端末同士が接続された後は，フレームリレー以外のプロトコルで通信ができる。

問 32 図のようなネットワーク構成のシステムにおいて，同じメッセージ長のデータをホストコンピュータとの間で送受信した場合のターンアラウンドタイムは，端末 A では 450 ミリ秒，端末 B では 700 ミリ秒であった。上り，下りのメッセージ長は同じ長さで，ホストコンピュータでの処理時間は端末 A，端末 B のどちらから利用しても同じとするとき，端末 B からホストコンピュータへの片道の伝送時間は何ミリ秒か。ここで，ターンアラウンドタイムは，端末がデータを回線に送信し始めてから応答データを受信し終わるまでの時間とし，伝送時間は回線速度だけに依存するものとする。



ア 100 イ 150 ウ 200 エ 250

問 33 100BASE-T に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 媒体アクセス方式は，10BASE-T と同じ CSMA/CD である。
- イ 媒体には 4 対の STP ケーブルだけが使用でき，UTP ケーブルは使用できない。
- ウ 符号化方式は，10BASE-T と同じマンチェスタ符号化方式である。
- エ フレーム構成やエラー検出機構は，10BASE-T と異なる。

問 34 インターネット接続用ルータの NAT 機能の説明として，適切なものはどれか。

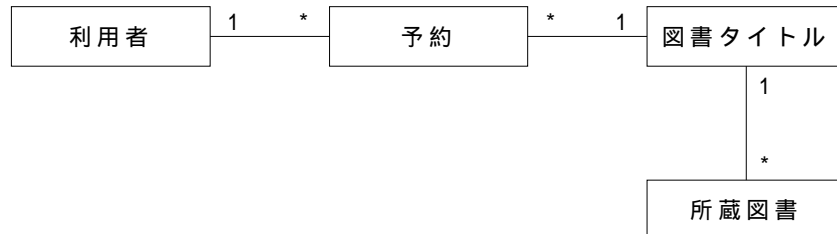
- ア インターネットへのアクセスをキャッシュしておくことによって，その後と同じ IP アドレスのサイトへアクセスする場合，表示を高速化できる機能である。
- イ 通信中の IP パケットから特定のビットパターンを検出する機能である。
- ウ 特定の端末あての IP パケットだけを通過させる機能である。
- エ プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスを相互に変換する機能である。

問 35 複数の LAN を接続するために用いる装置で，OSI 基本参照モデルのデータリンク層以下のプロトコルに基づいてデータを中継する装置はどれか。

- ア ゲートウェイ イ ブリッジ ウ リピータ エ ルータ

問 36 図書館の予約システムの一部について，次のようなデータモデルを作成した。この説明として適切なものはどれか。ここで，1 * は，1 対多のカーディナリティを表し，表定義中の下線の付いた属性は，主キーを表す。

〔予約システムのデータモデル〕



利用者（利用者 ID，利用者名，住所）

予約（利用者 ID，図書タイトル ID，予約日）

図書タイトル（図書タイトル ID，分類コード，書名，著者）

所蔵図書（所蔵図書 ID，図書タイトル ID，購入日，累計貸出回数）

- ア 図書タイトルエンティティと所蔵図書エンティティの間のカーディナリティは逆である。
- イ 図書タイトルエンティティと所蔵図書エンティティを分けるのは冗長である。
- ウ 図書タイトルエンティティは，物理的な実体を伴わない抽象的なエンティティである。
- エ 予約時に貸し出す所蔵図書が決定できるようになっている。

問 37 データベースに格納するに当たり，帳票データを正規化する。正規化に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 異音同義語の統一など個々のデータ項目の整備は，正規化の後に行う。
- イ 検索のキーとなっていないデータ項目を，正規化の過程でキーにすることはない。
- ウ 帳票の出力順を規定するデータ項目は，正規化において必ずエンティティのキーとなる。
- エ データ項目に繰返し部分がある場合，その部分の分離を行う。

問 38 “社員”表に存在する同姓同名の氏名を検索する SQL 文として, 適切なものはどれか。

社員

社員番号	氏名	生年月日	所属
0001	新井健二	1950-02-04	営業部
0002	鈴木太郎	1955-03-13	総務部
0003	佐藤 宏	1961-07-11	技術部
0004	田中 博	1958-01-24	企画部
0005	鈴木太郎	1948-11-09	営業部
⋮	⋮	⋮	⋮

- ア SELECT DISTINCT 氏名 FROM 社員 ORDER BY 氏名
- イ SELECT 氏名, COUNT(*) FROM 社員 GROUP BY 氏名
- ウ SELECT 氏名 FROM 社員 GROUP BY 氏名 HAVING COUNT(*) > 1
- エ SELECT 氏名 FROM 社員 WHERE 氏名 = 氏名

問 39 更新可能なビューの定義はどれか。ここで, ビュー定義の中で参照する表はすべて更新可能とする。

- ア CREATE VIEW VIEW1(SNO, PNO)
AS SELECT DISTINCT SPJ.SNO, SPJ.PNO
FROM SPJ
- イ CREATE VIEW VIEW2(SNO, PNO)
AS SELECT SPJ.SNO, SPJ.PNO
FROM SPJ
GROUP BY SPJ.SNO, SPJ.PNO
- ウ CREATE VIEW VIEW3(SNO, STATUS, CITY)
AS SELECT S.SNO, S.STATUS, S.CITY
FROM S
WHERE S.STATUS > 15
- エ CREATE VIEW VIEW4(SCITY, PCITY)
AS SELECT S.CITY, P.CITY
FROM S, SP, P
WHERE S.SNO = SP.SNO
AND SP.PNO = P.PNO

問 40 分散型 DBMS において，二つのデータベースサイトの表で結合を行う場合，どちらか一方の表をほかのデータベースサイトに送る必要がある。その際，表の結合に必要な属性だけを送り，結合に成功したものだけを元のデータベースサイトに転送して，最終的な結合を行う方式はどれか。

- ア 入れ子ループ法
- イ セミジョイン法
- ウ ハッシュセミジョイン法
- エ マージジョイン法

問 41 暗号方式に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 共通かぎ暗号方式では，送信側と受信側で異なったかぎを用いるので，かぎの機密性が高い。
- イ 共通かぎ暗号方式では，通信相手ごとに異なったかぎを用いると，通信相手が多くなるに従って，かぎの管理が困難になる。
- ウ 公開かぎ暗号方式で通信文を暗号化するときには，復号かぎを公開することによって，かぎの管理を容易にする。
- エ 公開かぎ暗号方式では，署名に用いるかぎは公開しても構わない。

問 42 電子メールで用いるデジタル署名に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 電子メールの内容の改ざんを防ぐことはできないが，改ざんが行われた場合には検知できる。
- イ 電子メールの内容の改ざんを防ぐことはできるが，機密性を保証することはできない。
- ウ 電子メールの内容の機密性を保証することはできるが，改ざんを防ぐことはできない。
- エ 電子メールの内容の機密性を保証すると同時に，改ざんが行われた場合に修復できる。

問 43 あるコンピュータのログイン時に入力するパスワードの文字数は 5 文字であり，パスワードに使用可能な文字は英字の大文字 26 字と数字 0～9 とする。すべての文字を組み合わせで作成できるパスワードから，設定されたパスワードを見つけるには，最大何回の試行を必要とするか。

- ア $26^5 + 10^5$
- イ $26^5 \times 10^5$
- ウ $36 \times 35 \times 34 \times 33 \times 32$
- エ 36^5

問 44 二つの通信主体 X と Y が，次の手順で情報を交換するときの認証に関する記述のうち，適切なものはどれか。

〔手順〕

- (1) Y は，任意の情報を含む文字列（チャレンジ）を X へ送信する。
- (2) X は，あらかじめ X，Y 間で定めた規則に基づき，受け取った文字列から新たな文字列（レスポンス）を生成し，Y へ返送する。
- (3) Y は，返送されてきた文字列（レスポンス）が正しいことを確認する。

- ア X が Y を認証する。
- イ X が Y を認証することによって，結果として Y が X を認証する。
- ウ Y が X を認証する。
- エ Y が X を認証することによって，結果として X が Y を認証する。

問 45 ISMS 適合性評価制度における情報セキュリティポリシーに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 基本方針は，事業の特徴，組織，その所在地，資産及び技術の観点から策定する。
- イ 重要な基本方針を定めた機密文書であり，社内の関係者以外の目に触れないようにする。
- ウ セキュリティの基本方針を述べたものであり，ビジネス環境や技術が変化しても変更してはならない。
- エ 特定のシステムについてリスク分析を行い，そのセキュリティ対策とシステム運用の詳細を記述したものである。

問 46 給与システムにおいて，情報セキュリティの要素の一つであるインテグリティの確保に該当するものはどれか。

- ア 運用担当者が，給与システムの処理時間を短縮するためにシステム構成を変更する。
- イ 給与明細表が，支給日までに確実に印刷される。
- ウ 権限のない従業員が，給与データを書き換えることはできない。
- エ 権限のない従業員が，給与データを読むことはできない。

問 47 コンティンジェンシープランにおける留意点はどれか。

- ア 企業のすべてのシステムを対象とするのではなく，システムの重要度と対策コストを勘案して決定する。
- イ 機密情報として指定されているデータを，バックアップの対象とする。
- ウ バックアップデータは，すぐに使用できるように，コンピュータ室内又はセンタ内に保存しておく。
- エ 被害状況のシナリオを作成し，これに基づく“予防策策定手順”と“バックアップ対策とその手順”を立案する。

問 48 “個人情報保護に関するコンプライアンス・プログラムの要求事項”（JIS Q 15001）に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 勤労者の団結権に関する事項を含む個人情報の収集は，いかなる場合でも行ってはならない。
- イ 個人情報の利用及び提供は，いかなる場合でも情報主体が同意を与えた収集目的の範囲内で行わなければならない。
- ウ 情報主体以外から間接的に個人情報を収集する場合には，必ず情報主体の同意を得なければならない。
- エ 情報主体から直接に個人情報を収集する場合には，必ず情報主体に収集目的を通知しなければならない。

問 49 BS 7799-2 におけるセキュリティ管理システム構築の枠組みは， ～ のステップからなる。正しい順番はどれか。

- 実施すべき管理目的及び管理策を選択・追加する。
- 情報セキュリティ管理システムの適用範囲を決める。
- 適用宣言書を作成する。
- セキュリティポリシーを定める。
- リスクアセスメントを行う。
- リスクを管理する。

- | | |
|---|---|
| ア | イ |
| ウ | エ |

＊ ＊ 平成 16 年度 春期 テクニカルエンジニア（システム管理） 午前問題 ＊ ＊

示現塾 プロジェクトマネージャ・テクニカルエンジニア（ネットワーク）など各種セミナーを開催中！！

開催日，受講料，カリキュラム等，詳しくは，<http://zigen.cosmoconsulting.co.jp> 今すぐアクセス！！

問 50 UNIX を中心に普及している複数バイトからなるコードで，漢字も表現できるものはどれか。

ア ASCII

イ EBCDIC

ウ EUC

エ Unicode