

平成17年度 秋期 テクニカルエンジニア（ネットワーク） 午前問題

問1 メモリの誤り制御方式で，2 ビットの誤り検出機能と，1 ビットの誤り訂正機能をもたせるのに用いられるものはどれか。

- ア 奇数パリティ                                  イ 水平パリティ  
ウ チェックサム                                  エ ハミング符号

問2 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3 スレッドとプロセスに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア スレッドとプロセスは同一のアドレス空間で実行され，スレッドとプロセスの間でコンテキストの切替えが高速に行われる。  
イ スレッドはプロセスのサブルーチンとして，プロセスとは別のアドレス空間で実行される。  
ウ 同一アドレス空間に含まれている各スレッドは，プロセスと共通のスタックとコンテキストをもつ。  
エ 同一アドレス空間に含まれているスレッド間の通信は，プロセス間の通信と比較して高速に行われる。

問4 単一処理を行うオンラインシステムがある。トランザクションは1秒当たり平均0.6件到着し，このトランザクションに対する平均サービス時間は750ミリ秒/件である。このオンラインシステムの処理に，M/M/1の待ち行列モデルが適用できるものとするとき，1トランザクション当たりの平均応答時間は約何秒か。

- ア 0.45                                  イ 0.61                                  ウ 1.25                                  エ 1.36

問 5 あるクライアントサーバシステムにおいて，クライアントから要求された 1 件の検索を処理するために，サーバで平均 100 万命令が実行される。1 件の検索につき，ネットワーク内で転送されるデータは，平均 200k バイトである。このサーバの性能は 100MIPS であり，ネットワークの転送速度は，80M ビット / 秒である。このシステムにおいて，1 秒間に処理できる検索要求は何件か。ここで，処理できる件数は，サーバとネットワークの処理能力だけで決まるものとする。

ア 50                      イ 100                      ウ 400                      エ 800

問 6 磁気ディスクのレコードを，乱呼出しで検索するプログラムがある。このアクセス時間の大部分は，位置決め時間と回転待ち時間と転送時間からなり，同一ブロック内の複数レコードを同時に乱呼出しで検索することはない。ブロック長と検索時間の関係に関する説明のうち，適切なものはどれか。ここで，位置決め時間と回転待ち時間はブロック長に依存しないものとする。

ア ブロック長の大小は，検索時間に影響を与えない。

イ ブロック長を大きくしても，レコード当たりの転送時間は一定であるので，検索時間は変わらない。

ウ ブロック長を大きくすると，ブロックの転送時間が長くなり，その分だけ，検索時間は長くなる。

エ ブロック長を調整するよりも，バッファリングとディスクキャッシュを導入する方が，検索時間短縮に効果的である。

問 7 ある 2 局間の通信回線のアベイラビリティ（稼働率）は 0.9 であった。通信回線部分の二重化を行ったところ，アベイラビリティが 0.999 となった。このとき，新たに設置した通信回線のアベイラビリティは幾らか。

ア 0.99                      イ 0.993                      ウ 0.996                      エ 0.999

問 8 フェールセーフの考え方として，適切なものはどれか。

ア システムに障害が発生したときでも，常に安全側にシステムを制御する。

イ システムの機能に異常が発生したときに，すぐにシステムを停止しないで機能を縮退させて運用を継続する。

ウ システムを構成する要素のうち，信頼性に大きく影響するものを複数備え，システムの信頼性を高める。

エ 不特定多数の人が操作しても，誤動作が起こりにくいように設計する。

問 9 DSS（意思決定支援システム）機能を支援する目的で設計され，主題別に整理して蓄積されたデータ集合はどれか。

- ア データウェアハウス
- イ データディクショナリ
- ウ ハッシュテーブル
- エ メタデータ

問 10 ソフトウェア開発に用いられるリポジトリシステムは，メタデータを管理するためのある種の DBMS である。一般の DBMS では不要だが，リポジトリシステムでは必須の機能として，適切なものはどれか。

- ア 格納したデータに対する照会機能
- イ 格納したデータについての複数のバージョンを管理する機能
- ウ 多数の端末から入力されるデータ間の整合性を保証するための同時実行制御機能
- エ データごとの更新・照会操作の権限を管理する機能

問 11 プログラム言語 C の特徴はどれか。

- ア 高水準言語であるが，システムの細部までを記述でき，その成り立ちからシステム記述言語として位置付けられることが多い。
- イ 述語論理を基盤とする言語であり，ユニフィケーションとバックトラックを使ってデータベースを探索する。
- ウ 初心者向きの対話型汎用言語であり，パソコンの発展とともに普及してきた。
- エ 対話型言語の性格をもった関数型言語であり，集合演算や行列演算に特徴があるので，普及当初は科学技術計算向きとされた。

問 12 システム開発の外部設計工程で行う作業はどれか。

- ア 物理データ設計
- イ プログラム構造化設計
- ウ 要求定義
- エ 論理データ設計

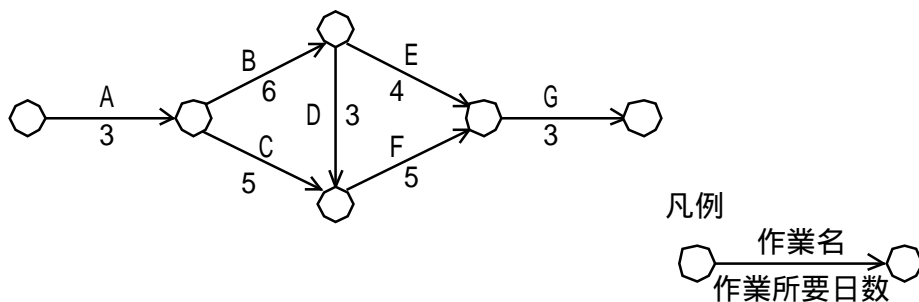
問 13 ソフトウェアの再利用技術のうち，リバースエンジニアリングを説明したものはどれか。

- ア 既存のプログラムから，そのプログラムの仕様を導き出す技術である。
- イ 既存のプログラムから導き出された仕様を修正して，新規プログラムを開発する技術である。
- ウ 既存のプログラムを部品化し，それらの部品を組み立てて，新規プログラムを開発する技術である。
- エ クラスライブラリにある既存のクラスを再利用しながら，新規プログラムを開発する技術である。

問 14 DFD の説明として，適切なものはどれか。

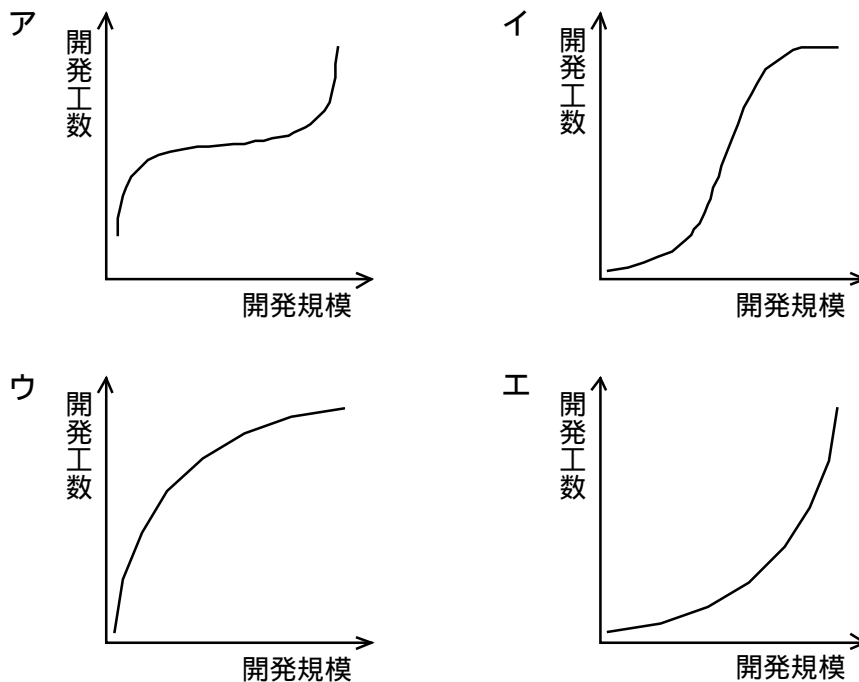
- ア 業務などの処理手順を流れ図記号を用いて視覚的に表現したもの
- イ システムの状態がどのように推移していくかを視覚的に表現したもの
- ウ データの構造を，“実体”と“実体間の関連”という概念を用いて視覚的に表現したもの
- エ 適用業務をデータの流りに注目して，視覚的に表現したもの

問 15 図のプロジェクトを最短の日数で完了したいとき，作業 E の最遅開始日は何日目か。



- ア 9
- イ 12
- ウ 13
- エ 17

問 16 ソフトウェアの開発規模と開発工数の関係を表すグラフはどれか。



問 17 データバックアップに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア バックアップからの復旧時間を最小にするためには，差分バックアップ方式を採用するとよい。
- イ バックアップからの復旧処理でランダムアクセスを可能にするためには，磁気テープにバックアップするとよい。
- ウ バックアップ処理時間を最小にするためには，同一記憶媒体内にバックアップするとよい。
- エ バックアップ処理を正常に終わらせるためには，バックアップ処理と業務処理が重ならないようにスケジューリングするとよい。

問 18 データベースのロールバック処理を説明したものはどれか。

- ア 更新後ジャーナルを用いて，トランザクション開始後の障害直前の状態にまでデータを復旧させる。
- イ 更新後ジャーナルを用いて，トランザクション開始直前の状態にまでデータを復旧させる。
- ウ 更新前ジャーナルを用いて，トランザクション開始後の障害直前の状態にまでデータを復旧させる。

エ 更新前ジャーナルを用いて，トランザクション開始直前の状態にまでデータを復旧させる。

問 19 ITIL ( Information Technology Infrastructure Library ) では，利用部門が業務要件に合わせて必要な IT サービスをいつでも利用できるように，運用管理部門の管理業務プロセスとして可用性管理を定義している。可用性管理プロセスの業務に該当するものはどれか。

ア IT サービスが中断した際の迅速な対応と復旧

イ IT サービスに必要なサーバの処理能力の確保

ウ 障害の予防

エ 利用部門からの問合せへの対応

問 20 OSI 基本参照モデルにおける管理機能のうち，ネットワーク資源の使用状況に関する情報を収集，蓄積し，利用者ごとに集計することを目的としたものはどれか。

ア 会計管理

イ 構成管理

ウ 障害管理

エ 性能管理

問 21 あるプレゼンテーションにおいて，次の順序で話を展開した。このような話の展開順序の方法を何というか。

A 社では，2 年前から IT 化を全社的に推進しており，その結果 250 名の要員を間接部門から直接部門に配置転換した。

B 社では，ホワイトカラーの生産性向上のため，事務部門の IT 化を全社的に推進しており，これまでに生産性を 25% 向上させている。

C 社では，……………。

D 社では，業務効率の向上を図るため，グループウェアを導入し，年間 15% の経費節減を達成している。

したがって，間接部門の生産性と経費の節減が重要な課題となっている当社においても，間接部門の IT 化に早急に着手することが必要である。

ア 因果的順序法

イ えんえき 演繹的順序法

ウ 起承転結型順序法

エ 帰納的順序法

問 22 HDLC 手順で用いられるフレーム中のフラグシーケンスの役割として適切なものはどれか。

- ア 受信確認を待たずに複数フレームの送信を可能にする。
- イ フレームの開始と終了を示す。
- ウ フレームの転送順序を制御する。
- エ フレームの伝送誤りを検出する。

問 23 マルチリンク手順に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 複数の回線を並列に接続したときに，それぞれのデータリンクで信頼性を高めるプロトコルである。
- イ 複数の並行するデータリンク間の中継機能を提供するプロトコルである。
- ウ 複数の並行するデータリンクを一つの論理的なデータリンクとして扱うプロトコルである。
- エ 物理的に 1 本の回線を，論理的に複数のデータリンクに分けて使う，回線多重化プロトコルである。

問 24 コンピュータとスイッチングハブ，又は 2 台のスイッチングハブの間を接続する複数の物理回線を論理的に 1 本の回線に束ねる技術はどれか。

- ア スパニングツリー
- イ ブリッジ
- ウ マルチホーミング
- エ リンクアグリゲーション

問 25 IP ネットワークのルーティングプロトコルの一つである BGP-4 の説明として，適切なものはどれか。ここで，自律システムとは，単一のルーティングポリシーによって管理されるネットワークを示す。

- ア 経由するルータの台数に従って最短距離を動的に決定する。サブネット情報を通知できないので，小規模のネットワークに適している。
- イ 自律システム間を接続する場合に使用され，経路が変化したときだけ，その差分を送信する。
- ウ 自律システム内で使用され，距離ベクトルとリンクステートの両アルゴリズムを採用したルーティングプロトコルである。

エ ネットワークをエリアと呼ぶ小さな単位に分割し，エリア間をバックボーンで結ぶ形態を採り，伝送路の帯域幅をパラメータとして組み込むことができる。

問 26 UDP のヘッダフィールドにはないが，TCP のヘッダフィールドには含まれる情報はどれか。

- |            |           |
|------------|-----------|
| ア あて先ポート番号 | イ シーケンス番号 |
| ウ 送信元ポート番号 | エ チェックサム  |

問 27 IP アドレスが 192.168.10.0/24～192.168.58.0/24 のネットワークを対象に経路を集約するとき，集約した経路のネットワークアドレスのビット数が最も多くなるものはどれか。

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ア 192.168.0.0/16 | イ 192.168.0.0/17 |
| ウ 192.168.0.0/18 | エ 192.168.0.0/19 |

問 28 ネットワークに接続されているホストの IP アドレスが 212.62.31.90 で，サブネットマスクが 255.255.255.224 のとき，ホストアドレスはどれか。

- |      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| ア 10 | イ 26 | ウ 90 | エ 212 |
|------|------|------|-------|

問 29 CHAP の説明として，適切なものはどれか。

- ア IPv6 用に関与された認証プロトコルである。
- イ PPP のリンク確立後，一定の周期でチャレンジメッセージを送信することによってユーザ認証を繰り返すプロトコルである。
- ウ PPP のリンク確立後，ユーザ ID とパスワードをチェックする認証プロトコルである。
- エ PPP パケットを IP ネットワークの中で通すコネクション型のプロトコルである。

問 30 RSVP の説明として，適切なものはどれか。

- ア QoS を実現するために，IP パケットに優先度情報を付加することによって，インターネットを流れるトラフィックを制御する。



- イ オーディオ・ビジュアル情報などの連続した情報の発生源を遠隔制御する。
- ウ シーケンス番号とタイムスタンプを付加することによって，リアルタイム情報を伝送するパケット間の時間差を保証する。
- エ ネットワーク資源の予約を行い，ノード間でのマルチメディア情報のリアルタイム通信を実現する。

問 31 OSI 基本参照モデルのトランスポート層の機能として，適切なものはどれか。

- ア 経路選択機能や中継機能をもち，透過的なデータ転送を行う。
- イ 情報をフレーム化し，伝送誤りを検出するためのビット列を付加する。
- ウ 伝送をつかさどる各種通信網の品質の差を補完し，透過的なデータ転送を行う。
- エ ルータにおいてパケット中継処理を行う。

問 32 符号長 7 ビット，情報ビット数 4 ビットのハミング符号による誤り訂正の方法を，次のとおりとする。

受信した 7 ビットの符号語  $x_1 x_2 x_3 x_4 x_5 x_6 x_7$  ( $x_k = 0$  又は  $1$ ) に対して

$$c_0 = x_1 + x_3 + x_5 + x_7$$

$$c_1 = x_2 + x_3 + x_6 + x_7$$

$$c_2 = x_4 + x_5 + x_6 + x_7$$

(いずれも mod2 での計算)

を計算し， $c_0, c_1, c_2$  の中に少なくとも一つ 0 でないものがある場合は，

$$i = c_0 + c_1 \times 2 + c_2 \times 4$$

を求めて，左から  $i$  ビット目を反転することによって誤りを訂正する。

受信した符号語が 1000101 であった場合，誤り訂正後の符号語はどれか。

- ア 1000001                      イ 1000101                      ウ 1001101                      エ 1010101

問 33 MPEG の規格には解像度と圧縮率の違いによって幾つかの種類がある。MPEG -1 の説明として，適切なものはどれか。

- ア 1.5M ビット / 秒程度の圧縮方式であり，主に CD-ROM などの蓄積型メディアを対象にしている。
- イ 60M ビット / 秒を超える圧縮方式であり，主に高品質なテレビ放送を対象にしている。

ウ 数十 k～数百 k ビット / 秒という低ビットレートの圧縮方式の一つであり，携帯電子機器などへの利用を対象にしている。

エ 数 M～数十 M ビット / 秒という広い範囲の圧縮方式であり，蓄積型メディア，放送，通信で共通に利用できる汎用の方式である。

問 34 フレームリレーに関する説明として，適切なものはどれか。

ア 回線交換と同様に，接続中は帯域を占有する方式であるので，高速な通信が効率的に実現できる。

イ セルリレーの論理多重機能と同様に，1 本の物理回線上で複数の相手との通信が可能である。

ウ 専用回線と同様に，通信路を固定的に確保できるので，独自のプロトコルによる高速通信が可能である。

エ パケット交換と同様に，網の輻輳<sup>ふくそう</sup>制御やフレーム廃棄に対する再送制御を網内で実現しているので，回線の信頼性が高い。

問 35 テキストデータ伝送とバイナリデータ伝送に関する記述のうち，適切なものはどれか。ここで，テキストデータは図形文字だけで構成されるものとする。

ア 対象データをテキストデータの文字列に変換することによって，テキストデータ伝送用の手順を使用してバイナリデータを送ることができる。

イ テキストデータ伝送では 7 ビットの文字データに 1 ビットのパリティを付加して伝送し，バイナリデータ伝送では 8 ビットのデータに分割してそのまま伝送する。

ウ テキストデータ伝送では無手順を使用し，バイナリデータ伝送ではベーシック制御手順を使用する。

エ バイナリデータ伝送では，HDLC 手順以外の伝送制御手順を使用することはできない。

問 36 10M ビット / 秒の LAN で接続された 4 台のノード（A，B，C，D）のうち，2 組（A と B，C と D）のノード間で次のファイル転送を行った場合，LAN の利用率はおよそ何%か。ここで，転送時にはファイルサイズの 30%に当たる各種制御情報が付加されるものとする。また，LAN ではリピータハブが使用されており，衝突は考えないものとする。

1 回当たりのファイルサイズ：平均 1,000 バイト

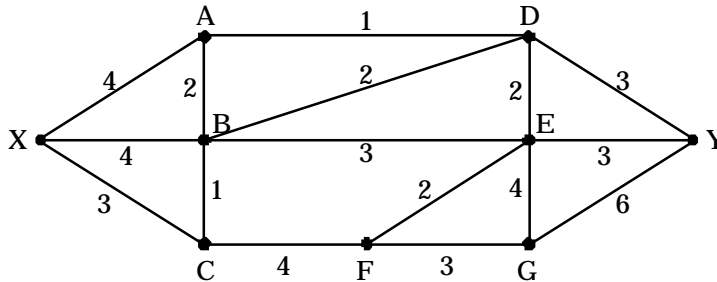
ファイルの転送頻度：平均 60 回 / 秒（1 組当たり）

ア 2                      イ 6                      ウ 10                      エ 12

問 37 180 台の電話機のトラフィックを調べたところ, 電話機 1 台当たりの呼の発生頻度(発着呼の合計)は 3 分に 1 回, 平均回線保留時間は 80 秒であった。このときの呼量は何アーランか。

ア 4                      イ 12                      ウ 45                      エ 80

問 38 図のネットワークで, 数字は二つの地点間で同時に使用できる論理回線の多重度を示している。X 地点から Y 地点までには同時に最大幾つの論理回線を使用することができるか。



ア 8                      イ 9                      ウ 10                      エ 11

問 39 伝送速度が 128k ビット/秒の回線を用いて,  $128 \times 10^3$  バイトのデータを転送するために必要な時間はおよそ何秒か。ここで, 1 件の電文の長さは 128 バイトであり, 100 バイトのデータを含む。電文の送信間隔(電文の末尾から次の電文の始まりまで)は, 平均 1 ミリ秒とする。

ア 2.6                      イ 8                      ウ 10                      エ 12

問 40 インターネット VPN を実現するために用いられる技術であり, ESP (Encapsulating Security Payload) や AH (Authentication Header) などのプロトコルを含むものはどれか。

ア IPsec                      イ MPLS                      ウ PPP                      エ SSL

問 41 無線 LAN で使用される搬送波感知多重アクセス/衝突回避方式はどれか。

ア CDMA                      イ CSMA/CA                      ウ CSMA/CD                      エ FDMA

問 42 FDDI における送信権制御に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 各ノードは，他ノードが伝送媒体に送信した信号の有無を調べ，なければ送信を行う。これによって，送信競合の頻度を低減する。
- イ トークンと呼ばれる特殊な電文をノードからノードへ巡回させ，送信要求のあるノードは，トークンを受信したときに送信権を得る。
- ウ マスタコントローラは，各ノードから送信メッセージを受け取り，あて先に中継することによって，送信競合を防ぐ。
- エ マスタコントローラは，各ノードに送信要求の有無を問い合わせ，送信要求のあるノードに送信権を与える。

問 43 無線 LAN において，40 ビット又は 104 ビットの値を暗号化かぎとしてあらかじめ設定して，通信フレームに対し暗号化する方式はどれか。

- ア EAP                      イ ESS-ID                      ウ WEP                      エ WPA

問 44 スパニングツリー機能を説明したものはどれか。

- ア MAC アドレスを見て，フレームを廃棄するか中継するかを決める。
- イ 一定時間通信が行われていない MAC アドレスを，MAC アドレステーブルから消去する。
- ウ 経路が複数存在する場合，アプリケーションやアドレスごとに経路を振り分けて，負荷を分散する。
- エ 複数のブリッジ間で情報を交換し合い，ループ発生の検出や障害発生時の迂回ルート決定を行う。

問 45 ホストコンピュータ（H）と端末（T）を，モデム（M）を使用しアナログ伝送路を介して接続する。このとき，伝送中のデータを確認するためのプロトコルアナライザ（A）の適切な接続形態はどれか。





問 46 IP 電話を実現するために，一般の電話サービスがもつ基本的な呼制御機能のほか，着信課金機能，転送機能，発信者番号通知機能などを実現する装置はどれか。

- ア IPsec ゲートウェイ
- イ SIP サーバ
- ウ SNMP マネージャ
- エ ゲートキーパ

問 47 公開かぎ暗号方式を用い，送受信メッセージを暗号化して盗聴されないようにしたい。送信時にメッセージの暗号化に使用するかぎはどれか。

- ア 送信先の公開かぎ
- イ 送信先の秘密かぎ
- ウ 送信元の公開かぎ
- エ 送信元の秘密かぎ

問 48 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 49 DMZ 上のコンピュータがインターネットからの ping に応答しないようにファイアウォールのセキュリティルールを定める。“通過禁止”に設定するものはどれか。

- ア ICMP
- イ TCP 及び UDP のポート番号 53
- ウ TCP のポート番号 21
- エ UDP のポート番号 123

問 50 ペネトレーションテストで確認する対象はどれか。

- ア 使用している暗号方式の強度
- イ 対象プログラムの様々な入力に対する出力結果と仕様上の出力との一致
- ウ ファイアウォールが単位時間あたりに処理できるセッション数
- エ ファイアウォールや公開サーバに対するセキュリティホールや設定ミスの有無

問 51 情報システムのリスクマネジメントに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 脅威とは，ぜい弱性が顕在化する確率のことであり，情報システムに組み込まれた技術的コントロールによって決まる。
- イ ぜい弱性とは，情報システムに対して悪い影響を与える要因のことであり，自然災害，システム障害，人為的過失及び不正行為に大別される。
- ウ リスクとは，脅威が情報資産のぜい弱性を利用して，情報資産への損失又は損害を与える可能性のことである。
- エ リスク評価とは，リスクの大きさを判断して対策を決めることであり，リスク回避とリスク低減に分類される。

問 52 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（SLCP-JCF98）の適用方法に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア 共通フレームでのプロセスに対する改善要求や追加項目については，関係各社や部門ごとの事情を考慮せず統一すべきである。
- イ 共通フレームは 2 者間の取引の原則を定めており，すべての項目について遵守して，実行すべきである。
- ウ 業務運用者，支援要員，契約担当役員などの関係者から情報を収集すると，統一がとれなくなるので，契約責任部門だけが関与すべきである。
- エ プロジェクトの環境，特性，開発モデルや手法に合わせ，プロセスやアクティビティを選択し組み立てるべきである。

問 53 UCS-2 (Unicode) を説明したものはどれか。

- ア 主に UNIX で使用するコード体系であり，英数字は 1 バイト，漢字は 2 バイトで表現する。
- イ 現在，多くのパソコンで使用するコード体系であり，英数字は 1 バイト，漢字は 2 バイトで表現する。
- ウ すべての文字を 1 バイトで表現するコード体系である。
- エ すべての文字を 2 バイトで表現するコード体系であり，多くの国の文字体系に対応できる。

問 54 インターネットでは電子メールを送る場合には，本文に使用する文字に注意する必要がある。文字化けの危険性があるので使用を控える方がよい文字はどれか。

- ア などのギリシア文字
- イ などの丸付き数字
- ウ などの一般記号
- エ などの学術記号

問 55 インターネットや LAN 上で動画や音声などを含むコンテンツを送受信するための，国際電気通信連合電気通信標準部会 (ITU-T) が勧告している規格はどれか。

- ア H.323                      イ MIDI                      ウ MPEG                      エ PCM