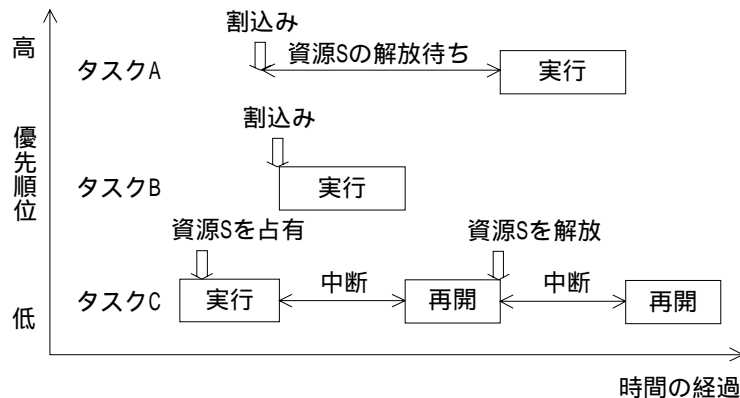


問 4 リアルタイムシステムにおいて、優先順位の高い順に A, B, C の三つのタスクがある。タスク A が、タスク C の占有している資源 S の解放を待っている状態で、タスク B が実行可能になったとき、優先順位の高いタスク A よりも優先順位の低いタスク B が先に実行される。このタスク A と B の間で実行時に優先順位の逆転が発生することを回避する方法として、適切なものはどれか。



- ア タスク A の優先順位を一時的にタスク C と同じにする。
- イ タスク B の優先順位を一時的にタスク A と同じにする。
- ウ タスク B の優先順位を一時的にタスク C と同じにする。
- エ タスク C の優先順位を一時的にタスク A と同じにする。

問 5 分散トランザクション処理で利用される 2 相コミットプロトコルでは、コミット処理を開始する指揮者(coordinator)と、指揮者からの指示を受信してから必要なアクションを開始する参加者(participant)がある。この 2 相コミットプロトコルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 参加者は、フェーズ 1 で指揮者にコミット OK の応答を返してしまえば、フェーズ 2 のコミット要求を受信していなくても、ローカルにコミット処理が進められる。
- イ 指揮者に障害が発生するポイントによっては、その回復処理が終わらない限り、参加者全員がコミットもロールバックも行えない事態が起こる。
- ウ 一つの分散トランザクションに複数の指揮者及び参加者が存在し得る。例えば、5 個のシステム(プログラム)が関与している場合、指揮者の数が 2、参加者の数が 3 となり得る。
- エ フェーズ 1 で返答のない参加者が存在しても、指揮者は強制的にそのトランザクションをコミットすることができる。

問 6 あるオンラインシステムにおいて、トランザクション件数が 1 時間で 5,000 件あり、トランザクション 1 件当たりの平均処理時間は 0.3 秒であった。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処理待ち時間はおよそ何秒か。

- ア 0.13 イ 0.17 ウ 0.21 エ 0.51

問 7 キャパシティ管理におけるシステム性能の向上策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア CPU のクロック周波数を 2 倍にしても、ジョブのスループットは必ずしも 2 倍にはならないので、周辺機器などと合わせてシステムを増強する。

イ 仮想記憶システムにおける、補助記憶装置の容量を拡大し、ジョブの平均 CPU 時間を短縮する。

ウ 単一サーバのシステムを M/M/1 の待ち行列モデルとすると、平均応答時間が正規分布のグラフとして表されるので、グラフの山の部分の分析結果を計画に反映する。

エ トランザクション処理システムでは、単位時間当たりのトランザクションの到着数が n 倍 ($n=2, 3, \dots$) になると、平均応答時間も n 倍になることを考慮して、機器を増強する。

問 8 信頼度が 0.9 の部品がある。この部品を並列に接続し、少なくとも 1 個の部品が動作すれば所定の機能が達成できるようにして信頼度を高めたい。全体の信頼度を 0.9999 以上とするためには、少なくとも何個の部品が必要になるか。

- ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5

問 9 フェールセーフに関する記述として、適切なものはどれか。

ア システムが誤動作をしたときでも、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小させて運用を継続する。

ウ システムを構成するコンポーネントのうち、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 10 データマイニングの説明として、適切なものはどれか。

- ア 大量のデータを統計的な手法で分析し、単なる検索だけでは発見できない隠れた規則や相関関係を導き出すことである。
- イ データウェアハウスに格納されたデータの一部を、特定の用途や部門用に切り出して、データベースに格納することである。
- ウ データ処理の対象となる情報を基に規定した、データの構造、意味及び操作の枠組みのことである。
- エ 複数の属性項目をデータベースに格納し、異なる属性項目の組合せによるさまざまな分析を短時間で行うことである。

問 11 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 アプリケーション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。
- イ 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。
- ウ ソフトウェアの開発及び保守におけるさまざまな情報を一元的に管理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 12 Java の特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア Java コンパイラがソースコードをバイトコードに変換し、Java 仮想マシンがバイトコードを実行する。
- イ Java で開発したプログラムを実行するためには、ブラウザが必要である。
- ウ Java で開発したプログラムを別のプラットフォームで実行するためには、再コンパイルが必要である。
- エ アプレットは、セキュリティ上の理由から、ブラウザが動いているマシン以外とは通信できない。

問 13 DFD で用いられる図形要素を列記したものはどれか。

- ア 関連，実体，属性
- イ 源泉と吸収，実体，データフロー
- ウ 源泉と吸収，データストア，プロセス
- エ 属性，データストア，データフロー

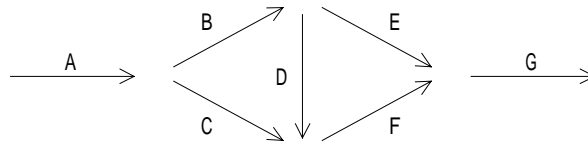
問 14 オブジェクト指向の概念で，上位のクラスのデータやメソッドを下位のクラスで再利用できる性質を何というか。

- ア インヘリタンス
- イ カプセル化
- ウ 抽象化
- エ ポリモーフィズム

問 15 出力帳票として 1 ページにヘッダと 30 件分のレコードを出力するプログラムをテストしたい。このプログラムを限界値分析によってテストするためのテストデータを用意する。同値クラスとしてレコード件数が 0 件，1 ～ 30 件，31 件以上の三つを設定したとき，レコード件数の組合せのうち，適切なものはどれか。

- ア 0 20 40
- イ 0 1 30 31
- ウ 0 20 30 40
- エ 0 1 20 30 31

問 16 図の日程計画で、作業 E の最遅開始日までの作業の所要期間は何日か。



作業	所要日数（日）
A	3
B	6
C	5
D	3
E	4
F	5
G	3

ア 7

イ 9

ウ 12

エ 13

問 17 工程管理図表に関する記述のうち、ガントチャートの特徴を示すものはどれか。

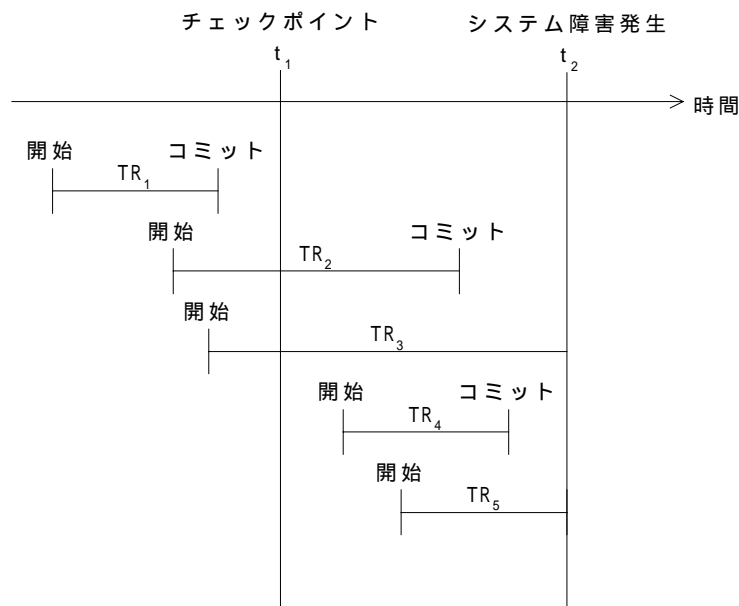
ア 作業の順序や作業相互の関係を表現したり、重要作業を把握したりするのに適しており、プロジェクトの作業計画などに利用される。

イ 作業の相互関係の把握は困難であるが、予定作業に対する実績を把握するのに適しており、個人やグループの進捗管理に利用される。

ウ 時間的な推移を表現するのに適しており、時間的推移の把握や予想に利用される。

エ 進捗管理上のマイルストーンを把握するのに適しており、個人の進捗管理などに利用される。

問 18 データベースの利用中にシステム障害が発生し、チェックポイント t_1 の状態にまで復旧した。五つのトランザクション $TR_1, TR_2, TR_3, TR_4, TR_5$ の中で、前進復帰(ロールフォワード)しなければならないものはどれか。ここで、チェックポイントでは、その時点で実行中のトランザクション情報やデータベースの更新履歴などのログ情報を書き出すとともに、データベースへの書出しも行ふものとする。



ア TR_1 と TR_2

イ TR_2 と TR_3

ウ TR_2 と TR_4

エ TR_3 と TR_4

問 19 トランザクションの同時実行制御に用いられるロックの動作に関する記述のうち、適切なものはどれか。

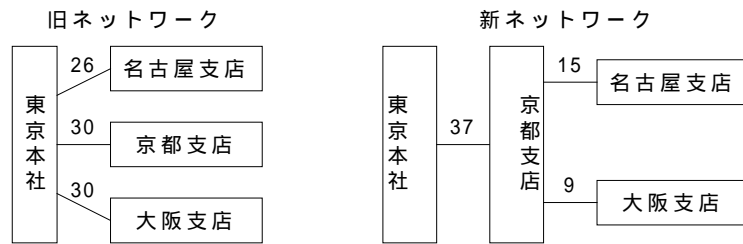
ア 共有ロック中に発生した共有ロックの要求は認める。

イ 共有ロック中に発生した占有ロックの要求は認める。

ウ 占有ロック中に発生した共有ロックの要求は認める。

エ 占有ロック中に発生した占有ロックの要求は認める。

問 20 東京本社と各支店間を直接接続している通信ネットワークに、回線多重化装置(図の 印)を導入し、通信ネットワークに関するコストダウンを図った。このときの月額経済効果は何万円か。ここで、新旧ネットワークの各支店間の月額回線費用(万円)は図に示すとおりである。また、多重化装置は 1 台 300 万円の装置を月額料率 2% のリース契約で導入するものとし、モデムなどの通信装置の金額は無視することにする。



- ア 10 イ 13 ウ 15 エ 19

問 21 HDLC 手順におけるフレームの順序番号管理について、適切なものはどれか。

- ア 受信側では、送信順序番号が受信状態変数に等しい I フレームを誤りなく受信したときに、受信状態変数に 1 を加える。
- イ 情報転送(I)形式及び監視(S)形式の制御部は、送信順序番号をもつ。
- ウ 制御部が 8 ビットの場合の I フレームは、0 から 127 までの範囲で順序番号付けを行う。
- エ 送信側では、I フレームの送信時に、送信順序番号を送信状態変数の値に 1 を加えた値に設定する。

問 22 最大転送単位(MTU)が 1,500 バイトのイーサネットを用いて、表に示す条件で TCP/IP 通信するとき、1 フレームに含まれる TCP データの最大長は何バイトか。

〔条件〕

	単位	バイト
IP ヘッダ		20
TCP ヘッダ		20
イーサネットのフレームフォーマットで、データ部以外のもの（プリアンブル、あて先アドレス、発信元アドレス、プロトコルタイプ、CRC）の長さの合計		26

- ア 1,434 イ 1,460 ウ 1,480 エ 1,500

問 23 TCP/IP のネットワークにおける ICMP に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア MAC アドレスだけが分かっているときに IP アドレスへの解決を可能にする。
- イ グローバルな IP アドレスとプライベートな IP アドレスを相互に変換する。
- ウ 送信元ホストへの IP パケットの送信エラー報告など制御メッセージを通知する。
- エ ネットワーク内の IP アドレスを一元管理し、クライアントに動的に割り当てる。

問 24 インターネットで使われるコネクションレス型のプロトコルで、OSI 基本参照モデルのネットワーク層に位置するものはどれか。

- ア IP
- イ SMTP
- ウ SNMP
- エ TCP

問 25 IPv6 に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア グローバルな IP アドレスが重複しても問題が発生しないようにした。
- イ グローバルな IP アドレスの不足を解決できるようにした。
- ウ 通信衛星を介したインターネット接続に対応できるようにした。
- エ 光ファイバを用いたインターネット接続に対応できるようにした。

問 26 TCP/IP のクラス B の IP アドレスにおいて、割り当てることができるホストアドレス数はどれか。

- ア 1,022
- イ 4,094
- ウ 32,766
- エ 65,534

問 27 OSPF に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 経路選択方式は、エリアの概念を取り入れたリンク状態方式である。
- イ 異なる管理ポリシーが適用された領域間の、エクステリアゲートウェイプロトコルである。
- ウ ネットワークの運用状態に応じて動的にルートを変更することはできない。
- エ 隣接ノード間の負荷に基づくルーティングプロトコルであり、コストについては考慮されない。

問 28 TCP/IP に関連するプロトコルである RARP の説明として、適切なものはどれか。

- ア IP アドレスを基に MAC アドレスを問い合わせるプロトコル
- イ IP プロトコルの誤り制御に使用されるプロトコル
- ウ MAC アドレスを基に IP アドレスを問い合わせるプロトコル
- エ ルーティング情報を交換しながら、ルーティングテーブルを動的に作成するプロトコル

問 29 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 30 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り、それに対して相手がハッシュ関数による計算で得た値を返信する。このようにして相手を認証するプロトコルはどれか。

- ア ARP
- イ CHAP
- ウ PAP
- エ PPTP

問 31 ITU-T 勧告の X.25 に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア X.25 の多重化手法では、フレーム内の 1 タイムスロットを、端末ごとに事前に割り当てる。
- イ X.25 のネットワーク層は、コネクションレス型である。
- ウ 伝送誤りが原因でフレームを紛失したときは、順序誤りを通知することで回復処理を促す。
- エ 伝送制御手順は、LAPD を用いている。

問 32 コネクションレス型通信に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア コネクションレス型通信の一つである UDP による通信では、回線交換や専用線でのコネクションレス型通信は行えない。
- イ 送信するすべてのパケットに、あて先を示す情報を付加する。
- ウ 常に PVC と呼ばれる接続形態がとられ、あらかじめ通信相手との通信パスを設定しておき、接続動作なしで通信を行う。

エ パケットごとにコネクションの確立や解放を行うので、大量のデータ通信には不向きである。

問 33 IEEE 802.3 は、CSMA/CD 方式による LAN のアクセス方式の標準である。OSI 基本参照モデルのうち、IEEE 802.3 で規定されている最上位層はどれか。

- | | |
|------------|-----------|
| ア セッション層 | イ データリンク層 |
| ウ トランスポート層 | エ ネットワーク層 |

問 34 LAPB, MHS, X.21, X.25PLP の四つのプロトコルを、それぞれが対応する OSI 基本参照モデルの階層に従って、上位層のものから順番に並べたとき、上から 2 番目はどれか。

- | | | | |
|--------|-------|--------|-----------|
| ア LAPB | イ MHS | ウ X.21 | エ X.25PLP |
|--------|-------|--------|-----------|

問 35 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は、次のとおりである。

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 の少なくとも一つが 0 でない場合は、

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

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、正しい送信側の符号語はどれか。

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ア 1000001 | イ 1000101 | ウ 1001101 | エ 1010101 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問 36 a, b, c, d の 4 文字からなるメッセージをビット列に符号化したい。そのために、表のア～エの 4 通りの符号化を考えた。この表は a, b, c, d の各 1 文字を符号化するときのビット列を表している。メッセージの中で a, b, c, d の出現頻度は、それぞれ 50%, 30%, 10%, 10% であることが分かっている。符号化されたビット列から元のメッセージが一意に復号可能で、しかもビット列の平均長が最も短くなるものはどれか。

	a	b	c	d
ア	0	1	00	11
イ	0	01	10	11
ウ	0	10	110	111
エ	00	01	10	11

問 37 フレームリレーにおける論理経路の識別子を示すものはどれか。

ア CIR

イ DLCI

ウ LMI

エ VPI

問 38 20 台の電話機のトラフィック量を調べたところ、電話機 1 台当たりの呼の発生頻度(発着呼の合計)は 6 分に 1 回、平均回線保留時間は 36 秒であった。このときの呼量は何アーランか。

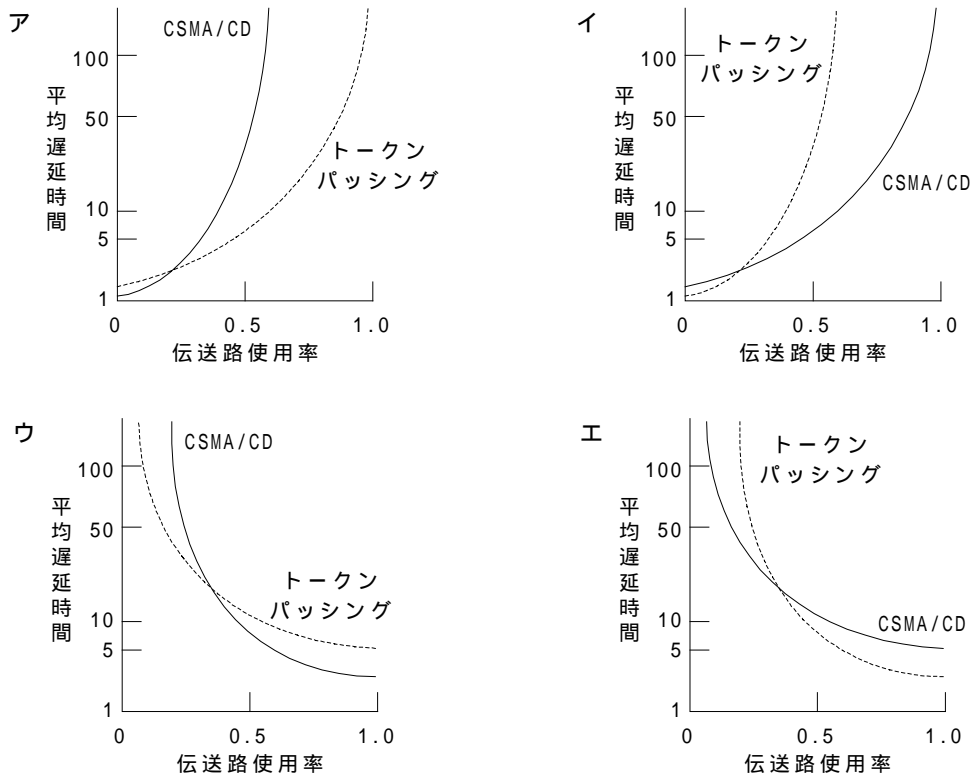
ア 2

イ 4

ウ 5

エ 10

問 39 CSMA/CD 方式とトークンパッシング方式の LAN における伝送路使用率と平均遅延時間の関係を表すグラフのうち、適切なものはどれか。



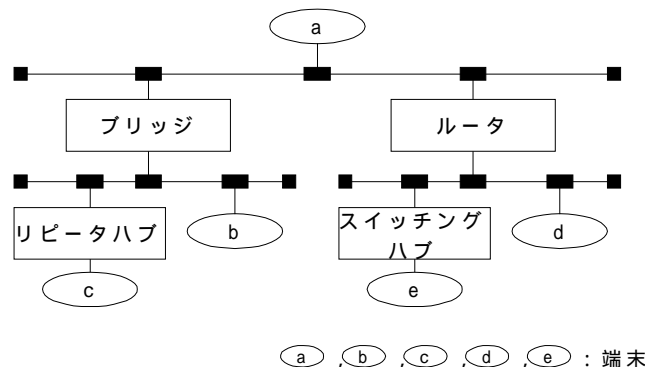
問 40 ISDN のチャンネル種別に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 一次群速度インタフェース(23B+D)の B チャンネルは、チャンネル速度 64k ビット/秒でユーザ情報の転送だけに用いる。
- イ 一次群速度インタフェース(23B+D)の D チャンネルは、チャンネル速度 16k ビット/秒でユーザ情報と呼制御用信号情報の転送に用いる。
- ウ 基本インタフェース(2B+D)の B チャンネルは、チャンネル速度 64k ビット/秒で呼制御用信号情報の転送だけに用いる。
- エ 基本インタフェース(2B+D)の D チャンネルは、チャンネル速度 16k ビット/秒でユーザ情報の転送だけに用いる。

問 41 電気通信事業の種類と特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 一般第二種電気通信事業とは、電気通信設備を第一種電気通信事業者から借用して電気通信サービスを提供する事業をいい、これを営もうとする者は総務大臣の登録を受けなければならない。
- イ 一般第二種電気通信事業とは、不特定多数の利用者に電気通信サービスを提供する事業をいい、これを営もうとする者は総務大臣への届出が必要である。
- ウ 第一種電気通信事業とは、電気通信回線設備を自ら設置して、電気通信役務を提供する事業をいい、これを営もうとする者は総務大臣の許可が必要である。
- エ 特別第二種電気通信事業とは、電気通信回線設備を自ら設置して、通信回線のリセールサービスを提供する事業をいい、これを営もうとする者は総務大臣の登録を受けなければならない。

問 42 図に示す IP ネットワークにおいて、IP ローカルブロードキャストパケットが中継されない経路はどれか。



- ア a と b の間の経路
- イ a と d の間の経路
- ウ b と c の間の経路
- エ d と e の間の経路

問 43 スパニングツリーアルゴリズムに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア トークンリングネットワーク用に開発された方式であり、ブリッジは RIF 情報を基に配送処理を行う。
- イ 二つのネットワーク間の最適経路を決定するために、ディスカバリーパケットを送出する。
- ウ ブリッジ間の物理経路の違いを認識し、個々の経路にコストを割り当てることによって複数の経路を常に選択する。

エ ブリッジやポート番号を基に、LAN を論理ツリー構造に再構成する。

問 44 ネットワーク管理プロトコルである SNMP のメッセージタイプのうち、異常や事象の発生をエージェントからマネージャに知らせるために使用するものはどれか。

ア get-request イ get-response ウ set-request エ trap

問 45 ネットワークの制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア TCP では、ウィンドウサイズが固定で輻輳回避ができないので、輻輳が起きると、データに対してタイムアウト処理が必要になる。

イ 誤り制御方式の一つであるフォワードエラーコレクション方式は、受信側で誤りを検出し、送信側にデータの再送を要求する方式である。

ウ ウィンドウによるフロー制御では、応答確認のあったブロック数だけウィンドウをずらすことによって、複数のデータをまとめて送ることができる。

エ データグラム方式では、両端を結ぶ仮想の通信路を確立し、以降はすべてその経路を通すことによって、経路選択のオーバーヘッドを小さくしている。

問 46 次のような A から B への公開かぎ暗号方式に基づく通信モデルがある。このモデルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

A が送信するメッセージから認証子を生成しその認証子を A の秘密かぎで暗号化し、インターネット上のメールシステムを利用して、そのメッセージとともに B へ送信する。

B は、A の公開かぎを信頼できる機関から入手し、受信した認証子を復号するとともに、受信したメッセージから認証子を生成し、両者の合致を確認した上でメッセージを利用する。

ア A は、B へメッセージを送ったことを第三者に秘密にできる。

イ A は、このメッセージが確実に B に届いたことを確認できる。

ウ B は、A からのメッセージを確実に受信できる。

エ B は、メッセージの送信者が A であり、内容の改ざんがないことを確認できる。

問 47 ネットワークのアクセス制御に用いる RADIUS プロトコルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 1 台の RADIUS 認証サーバで、最大 64 台までのアクセスサーバのアクセス認証情報を一元的に管理できる。
- イ RADIUS プロトコルを利用することによって、不正利用者が特定でき、不正侵入を試みた日時などを記録・管理できる。
- ウ RADIUS プロトコルを利用することによって、利用者が接続時に使用した IP アドレスを記録・管理できる。
- エ 接続端末の認証に CHAP を用いる場合、アクセスサーバでパスワードを復号し、RADIUS 認証サーバに送信する。

問 48 通信の暗号化に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア IPsec のトランスポートモードでは、ゲートウェイ間の通信経路上だけではなく、発信側システムと受信側システムとの間の全経路上でメッセージが暗号化される。
- イ LDAP クライアントが LDAP サーバに接続するときの通信内容を暗号化することはできない。
- ウ S/MIME で暗号化した電子メールは、受信側のメールサーバ内にメールが格納されている間は、メール管理者が平文として見ることができる。
- エ SSL を使用して接続したとき、ブラウザのディスクキャッシュ内に格納した HTML 文書は、暗号化したままで保存される。

問 49 CORBA の説明として、適切なものはどれか。

- ア ORB(Object Request Broker)同士を相互に接続するためのプロトコル
- イ オブジェクトの生成、消滅などの分散オブジェクト環境の基本機能の標準仕様
- ウ 分散オブジェクト環境で、オブジェクト間の通信をつかさどるソフトウェア
- エ 分散オブジェクト環境で、オブジェクト同士が通信するための標準仕様

＊ ＊ 平成 13 年度 秋期 テクニカルエンジニア（ネットワーク） 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 比較的データ転送速度の遅いネットワークを用いて、通信用携帯端末(携帯電話)などに動画を配信するときに採用されている圧縮規格はどれか。

ア MotionJPEG

イ MP3

ウ MPEG2

エ MPEG4