

試 験 種 別	試 験 科 目	専門分野
伝 送 交 換 主 任 技 術 者	専門的能力	データ 通 信

問1 コンピュータシステムに関する次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、CPUの動作概要などについて述べたものである。[]内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、[]内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

オペレーティングシステムは、ハードウェアを [(ア)] 化しているため、通常、C言語、Javaなどの高水準言語でプログラムを作成する際には、そのコンピュータのCPUの違いなどを意識する必要はない。

一方、CPUが直接解釈できる機械語や、その機械語を人間が読みやすい形で表現している [(イ)] 言語は、CPUの種類ごとに別々に存在する。CPUによるプログラムの実行は、 [(ウ)] で指定されたメモリ上のアドレスに格納されている機械語の命令を読み込み、解釈し実行することにより行われる。通常、 [(ウ)] は、一つの命令を読み込むと、次に実行すべき命令の格納場所としてその次のアドレスを示すが、ジャンプ命令の場合は飛び越した先のアドレスを示す。また、関数呼び出し命令を実行する際には、通常、その時点でCPUの [(エ)] に格納されている数値などをいったん保存し、呼び出した関数の処理が終了して元のアドレスに戻った際に、保存していた数値などを再び [(エ)] に戻すという処理が行われる。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-------|---------|----------|-------------|
| ① 最 小 | ② U M L | ③ 固定ディスク | ④ プログラムカウンタ |
| ⑤ 顕 在 | ⑥ S Q L | ⑦ キャッシュ | ⑧ スタックポイント |
| ⑨ 高 度 | ⑩ 演算装置 | ⑪ レジスタ | ⑫ アセンブリ |
| ⑬ バス | ⑭ 抽 象 | ⑮ A L U | |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

コンピュータの数値データ表現について述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A IEEE標準規格での浮動小数点数表現は、数値データを、符号ビット、仮数部及び指数部で表し、固定小数点表現と比較して表現できる数値の範囲が広いため、科学技術計算などに使用される。
- B 固定小数点表現は、一般に、整数を表現するのに適しており、正の数、負の数ともに表現できる。このうち、負の数を表現する場合は、基数が用いられる。
- C コンピュータ上で10進数を表現する方式の一つに、2進化10進数(BCD)がある。これは、10進数の1桁を4ビットの2進数で表現する方式であり、日常使用される10進数をそのままコンピュータ内部で表現する場合に使用できる。

<(オ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (3) 次の問いの 内の(カ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

仮想記憶システムについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (カ)である。

<(カ)の解答群>

- ① 仮想記憶システムでのアドレス空間における仮想アドレスは、ページ番号とページ内アドレスで構成される。
- ② 仮想記憶システムでは、主記憶と2次記憶の間でページアウト、ページインが頻繁に起こり、プログラムの実行が進まなくなることがある。これはスラッシングといわれる。
- ③ 主記憶と2次記憶の間でページを入れ替える代表的な方式に、FIFO方式とLRU方式がある。このうち、FIFO方式は、主記憶上に一番最後に格納したページを、一番最初に入れ替える方式である。
- ④ 仮想アドレス空間にアクセスを要求されたとき、対応するページが実アドレス空間に存在しない場合は、ページフォールトといわれる割込みが発生する。

(4) 次の問いの 内の(キ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。

(3点)

プロセス管理について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① スワップインは、休止状態のプロセスが活動を再開するときに、必要な主記憶領域が割り当てられて、退避していたプロセスを2次記憶から主記憶へ読み込む動作のことである。
- ② スレッドは、プロセスの中を更に細分化した実行単位のことであり、マルチプロセッサのシステムの場合では、スレッドごとにCPUの割当てを行うことで複数の処理を並行して行うことを可能にしている。
- ③ セマフォは、一つの処理をいくつかのプロセスで役割分担をして進めるときに、プロセス間の同期をとる方法である。
- ④ プロセスは、いったん生成されると実行が完了するまで、実行状態、実行待ち状態の二つの状態間を遷移する。
- ⑤ リエントラント構造(再入可能構造)のプログラムは、プログラム実行中に他のプログラムからの処理要求が発生した場合、実行中のプログラムを中断しなくても同時進行で処理することができるプログラムである。

(5) 次の問いの 内の(ク)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。

(3点)

割込み処理について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ク) である。

<(ク)の解答群>

- ① 実行中のプログラムに関係なく発生する割込みは外部割込みといわれ、実行中のプログラムの何らかの原因によって発生する割込みは内部割込みといわれる。
- ② 割込みの処理は、その内容によって優先度が決められているが、一般に、最も優先度が低いのは、電源の異常やハードウェアの誤動作の場合の割込みである。
- ③ 内部割込み要因としては、整数のオーバフロー、メモリ管理におけるページフォールト、一定時間経過をCPUに知らせるタイマなどがある。
- ④ ユーザモードから特権モードへの切替え及び特権モードからユーザモードへの切替えは、いずれも割込みの発生により実行される。

- (1) 次の文章は、Webブラウザの動作概要などについて述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

WebブラウザからWebサーバへのアクセスは、一般に、HTTPといわれるプロトコルが用いられ、Web画面が表示されるまでの処理は、以下の①～④の流れとなる。

- ① Webブラウザは、ユーザが指定したURL内のドメイン名を基に□(ア)サーバにIPアドレスを照会する。□(ア)サーバは、IPアドレスをWebブラウザへ返信する。
- ② Webブラウザは、返信されたIPアドレスに対しアクセスを行い、Webサーバに□(イ)情報の要求を行う。
- ③ Webサーバは、要求のあった□(イ)情報を返信する。
- ④ Webブラウザは、受け取った□(イ)情報を解析し、画面表示を行う。この際、送られてきた□(イ)情報に画像やアイコンなどファイル名で指定されたデータがあれば、再度、Webサーバにデータ転送要求を行う。
- ⑤ Webサーバは、要求のあったデータを返信する。
- ⑥ Webブラウザは、Webサーバからのデータの画面表示を行う。

□(ウ)の接続形態では、同一のWebサーバに対して、上記のような一連の要求・応答を一つの接続上で可能とする持続型接続の機能が追加され、Webサーバの負荷軽減や効率的なデータ転送を可能としている。

また、WebブラウザとWebサーバ間でやり取りされるデータの暗号化は、□(エ)機能を付加したHTTPSを用いて実現される。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-------|--------|---------|------------|
| ① VPN | ② SSL | ③ SOAP | ④ Web 2.0 |
| ⑤ DNS | ⑥ SMTP | ⑦ メタデータ | ⑧ HTTP/0.9 |
| ⑨ FTP | ⑩ HTML | ⑪ SOCKS | ⑫ HTTP/1.0 |
| ⑬ TeX | ⑭ SGML | ⑮ IPsec | ⑯ HTTP/1.1 |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

インターネットにおけるQoS制御などについて述べた次の文章のうち、正しいものは、
 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① 一般に、インターネットなどのようにネットワークのトラフィック状況によって回線速度や遅延などを保証していないサービスはギャランティ型、固定電話における回線交換のように帯域を保証しているサービスはベストエフォート型といわれる。
- ② DiffServは、個々のアプリケーションが、ネットワークに対して送受信間で必要な資源を予約確保し、通信品質の保証を行うギャランティ型のQoS制御技術である。
- ③ IntServは、IPパケットに記述された優先制御用の情報を用いて、トラフィックの種類に適した転送処理を行い、通信品質の確保を行うベストエフォート型のQoS制御技術である。
- ④ RSVPは、IntServ技術によりQoS制御を実現するシグナリングプロトコルであり、ユニキャストのデータ転送のほかに、マルチキャストのデータ転送においても、リソースを確保するためのプロトコルとして用いられる。

- (3) 次の問いの 内の(カ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

トンネリングプロトコルについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (カ) である。

<(カ)の解答群>

- ① L2TPは、PAPやCHAPなどのユーザ認証を含むPPPセッションを利用して、L2TPトンネルの形成を可能としている。
- ② L2TPは、レイヤ2で動作するトンネリングプロトコルであり、リモートアクセスVPNだけでなく、LAN間接続VPNにも適用可能である。
- ③ PPTPは、フレームリレーのフレーム及びATMのセルを、カプセル化したデータとしてトンネルすることが可能であり、暗号化機能を持つプロトコルである。
- ④ PPTPは、PAC(PPTP Access Concentrator)とPNS(PPTP Network Server)間で、TCPを用いて制御用コネクションを確立し、PPTPトンネルの形成を可能としている。

- (4) 次の問いの 内の(キ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

イーサネットの利用技術について述べた次のA～Cの文章は、 (キ)。

- A E o E (Ethernet over Ethernet)は、ユーザから送信されたフレームをE o Eヘッダでカプセル化する技術であり、ping機能やtraceroute機能などを有している。
- B ギガビットイーサネットの全二重通信におけるフロー制御では、スイッチの内部バッファがあふれそうになると送信元ノードに対してPAUSEフレームを送信する。送信元ノードは、PAUSEフレームに指定されている一定の時間の間、送信を停止する。
- C リンクアグリゲーションは、複数の物理的リンクを束ねることによって、論理的に1本のリンクとして取り扱い、1本の物理リンクが提供する帯域以上の広帯域を提供する技術である。

<(キ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (5) 次の問いの 内の(ク)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

10ギガビットイーサネットについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ク)である。

<(ク)の解答群>

- ① 10ギガビットイーサネットでは、ギガビットイーサネットでは実現されていなかったリンク故障通知機能を採用している。この機能は、物理層や伝送媒体での故障を検出した場合、2種類のシーケンス信号を使用して、リンク断を両端のノードに通知する。
- ② 10GBASE-Wは、ギガビットイーサネットなどとの互換性の維持とWANとのシームレスな接続性を実現するため、8B/10B符号化を行った上で、SONET/SDHの互換フォーマットにマッピングしており、SONET/SDHにおけるポインタ機能を合わせて利用できる。
- ③ 10GBASE-Rは、ギガビットイーサネットなどとの互換性の維持や信頼性向上などのため、新たに64B/66B符号化方式を採用している。
- ④ 10GBASE-Xは、1000BASE-Xと同じ8B/10B符号化方式を採用し、WDM技術を用いて2.5[Gbit/s]の光信号を4本束ねることにより伝送速度10[Gbit/s]を実現している。

- (1) 次の文章は、光アクセスシステムの基本形態などについて述べたものである。 内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

一般に、光アクセスシステムの基本形態は、通信設備センタ装置とユーザ装置が、1対1に対応するポイント・ツー・ポイント構成と1対Nに対応するポイント・ツー・マルチポイント構成の二つに大きく分類される。

ポイント・ツー・ポイント構成の特徴は、アクセス間における伝送媒体をそれぞれのユーザが専有し、双方向の高速広帯域なサービスが提供できるが、回線単位に通信設備センタ装置の (ア) が必要となり、その分、設備コストが高くなることである。

ポイント・ツー・マルチポイント構成は、PDS方式と (イ) 方式に分類される。ポイント・ツー・マルチポイント構成の特徴は、アクセス間に (ウ) といわれる受動的装置又は (エ) 機能と多重分離機能を有する能動的装置を介して1対Nの接続を行い、通信設備センタ側の光ファイバ及び (ア) を複数ユーザで共有できるため設備コストを低減できることである。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|----------|-------|----------|----------|
| ① DSU | ② ONT | ③ FTTB | ④ FTTC |
| ⑤ 光スイッチ | ⑥ ルータ | ⑦ 光モジュール | ⑧ 符号化 |
| ⑨ 光／電気変換 | ⑩ モデム | ⑪ A／D変換 | ⑫ ADS |
| ⑬ ADM | ⑭ ONU | ⑮ 光スプリッタ | ⑯ 光クロージャ |

(2) 次の文章は、光アクセスシステムなどについて述べたものである。 内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。 (3点×4=12点)

(i) PONシステム及びSS方式について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① PONシステムのレンジングとは、OLTが、各ONUからの上り信号が衝突しないように送信タイミングを算出するために、OLTと各ONU間の伝送時間を測定する処理などをいう。
- ② PONシステムで同報型通信を行う場合、各ONUはリンクアグリゲーション機能により、容易に自分あて信号を受信することができる。また、同報型通信は、映像配信サービスに適しており、映像信号の多重も1心光ファイバによる空間分割多重技術により行われる。
- ③ SS方式でユーザ多重を行うには、通信の衝突が発生しないように、1心光ファイバで双方向伝送する技術が必要となる。双方向伝送技術としては、DMT(Discrete Multi-Tone)、SCM(Single-Carrier Modulation)などがある。
- ④ SS方式の代表的な装置は、MC(メディアコンバータ)であり、イーサネットのメタリック伝送の標準方式である100BASE-FXを光伝送の標準方式である100BASE-TXに変換する。

(ii) PONシステムの機能などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (カ) である。

<(カ)の解答群>

- ① OLTからONUへの同報型通信の場合、すべてのONUに同じ信号が送信され、ONUでは割り当てられた必要な信号だけを取り出し、端末側へ送信する。
- ② OLTからONUへの下り信号が同報型で送信される場合、特定ユーザ以外に情報が漏えいしない仕組みの一つとして、下り信号の暗号化がある。
- ③ OLTが受信する信号は、光スプリッタの特性によりクロック位相や光信号の強度が異なるバースト信号であり、バースト信号受信では、ブロードキャストパケットのペイロードからタイミング情報を抽出し、ビット同期を確立する。
- ④ DBA(Dynamic Bandwidth Allocation)機能とは、OLTが各ONUに対し、上り信号の帯域を動的に制御して、帯域を割り当て、利用効率を向上させるなどの機能をいう。

- (iii) PONシステムの種類などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、(キ)である。

<(キ)の解答群>

- ① PONシステムには、設備センタ側からユーザ側への下り伝送路においてTDM方式を用い、上り伝送路においてTDMA方式を用いる伝送方式がある。
- ② ATM技術を基本とする光アクセス伝送方式を用いたB-PONシステムは、100 [Mbit/s] クラスのスループットに適用でき、ONUとOLT間の通信において、ATMセルが用いられている。
- ③ E-PONシステムは、ONUとOLT間のフレーム転送において、可変長のイーサネットフレームを53バイトごとに分割して伝送する方式である。
- ④ GE-PONシステムによるアクセスネットワークは、1本の光ファイバケーブルを複数のユーザで共用するPONであり、設備センタに設置するOLT、ユーザ側に設置するONU、アクセス区間に設置する光スプリッタなどから構成される。

- (iv) 双方向伝送方式について述べた次のA～Cの文章は、(ク)。

- A TCM(Time Compression Multiplexing)方式は、ピンポン伝送方式ともいわれ、送信パルス列を時間圧縮後、速度を2倍以上のバースト信号として送出し、この時間圧縮により空いた時間に反対方向からバースト信号を受信することで双方向通信を実現する。
- B CDM(Code Division Multiplexing)方式は、送信側でチャンネルごとに異なる特有の位相を用いた信号を送信し、位相間の干渉がないようにして1心光ファイバケーブルで信号を送り、受信側では演算により必要とするチャンネルを取り出すことにより同時に送受信が可能となる。
- C DDM(Directional Division Multiplexing)方式は、上り下りで同じ波長を用い、光ファイバを伝搬する光の方向により上り、下り情報を識別する方法であり、光方向性結合器が用いられている。

<(ク)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (1) 次の文章はトランスポートプロトコルなどの概要について述べたものである。 内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

T C Pではパケット損失の検知や順序性は保証されるが、 (ア) などによってリアルタイム性が失われる。このため、音声などのメディア情報の転送では、一般に、 (ア) の必要がない (イ) が使用されるが、 (イ) にはパケット損失の検知や順序性を確保する機能がないため、これらを補完するR T Pが利用されている。

R T Pは、ルータなどのネットワーク機器において (ウ) などのリソース予約を行わず、リアルタイムサービスの品質(Q o S)を保証するものではない。このため、R T Pを補完するR T C Pというプロトコルがあり、R T Pと組み合わせて使用される。

R T C Pは、伝送遅延などをチェックし、R T Pを利用するアプリケーションに対して通知する。このためアプリケーション側では、データ配送に関する (エ) が可能となる。

＜(ア)～(エ)の解答群＞

- | | | | |
|-----------|--------|-------------------------|---------------|
| ① R I P | ② 帯域確保 | ③ ルーチング | ④ アプリケーション間通信 |
| ⑤ U D P | ⑥ ミキサー | ⑦ 初期設定 | ⑧ プラグアンドプレイ |
| ⑨ I C M P | ⑩ 送達確認 | ⑪ 輻輳 ^{ふくそう} 規制 | ⑫ ユニキャストセッション |
| ⑬ D H C P | ⑭ 自動設定 | ⑮ モニタリング | ⑯ トランスレータ |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

R T P及びR T C Pについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

＜(オ)の解答群＞

- ① R T Pでは、送信側でタイムスタンプ、シーケンス番号などをR T Pヘッダに付与して送出し、受信側でそれらを参照し、タイミング情報の抽出、パケット損失の検出などを行う。
- ② R T Pでは、メディアストリームの送信元を識別するI Dとして、セッション内で送信元が独自に設定する32ビット長の同期送信元識別子を利用する。
- ③ R T C Pが提供するセッション制御機能は、基本的にはマルチキャストセッションを前提としている。
- ④ R T C Pの情報を運ぶパケットは、管理対象となるR T Pパケットの送受信に使うポート番号と同じ番号のポート番号を利用する。

- (3) 次の問いの 内の(カ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

I Pネットワーク上で伝送される音声データの packetsize などについて述べた次の A 及び B の文章は、 (カ) 。ただし、1 [バイト] は 1 [オクテット] と等しいものとする。

- A 64 [kbit/s] で符号化された音声データを、20 [ms] ごとに packet として伝送する場合、ヘッダなどを除いた音声データ部の packet size は、160 [バイト] となる。
B 80 [バイト] の音声データに 40 [バイト] のヘッダが付加された packet を 8,000 [packet] 伝送する場合、伝送効率 80 [%] でデータ伝送速度 1.2 [Mbit/s] の伝送路におけるデータ伝送時間は、1 [s] となる。

＜(カ)の解答群＞

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい
③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (4) 次の問いの 内の(キ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

ルータなどの機能について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (キ) である。

＜(キ)の解答群＞

- ① ルータのルーティングテーブル設定方法の一つであるスタティックルーティング方式では、一般に、1日単位、1か月単位など比較的長い時間間隔で、ルータ間で情報を自動的に交換してルーティングテーブルの更新を行う。
② ルータのフィルタリング機能の一つには、トランスポート層のプロトコルで用いられるポート番号単位に packet の通過可否を判断する機能があり、FTP などの特定のプロトコルによる外部からのアクセスを許可しないなどの規制ができる。
③ ルータの有する性能がネットワーク上でボトルネックとなることへの対策として、ハードウェア主体で構成されて高速に動作するレイヤ 3 スイッチが開発され、ストアアンドフォワード方式などの高速 packet 転送技術が用いられている。
④ ダイナミックルーティング方式のルーティングプロトコルの一つである RIPv2 では、サブネットマスク情報を伝達する機能がないことから、可変長サブネットで構成されたネットワークにおいて使用することは適さない。

- (5) 次の問いの 内の(ク)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

BGPについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ク) である。

<(ク)の解答群>

- ① BGPは、ルーティングプロトコルをその適用範囲によってIGPsとEGPsとに分類した場合、EGPsに区分される。
- ② BGPは、AS(自律システム)間の経路制御を行うためのプロトコルである。
- ③ BGPは、パス属性といわれる情報を基にベストパスを選定する。
- ④ BGPの経路制御情報は、それぞれのASにあるBGPスピーカといわれるルータ間で交換され、目的とするASに到達するための距離ベクトルが収集される。

問5 次の問いに答えよ。(小計20点)

- (1) 次の文章は、イーサネットについて述べたものである。 内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。
(2点×4＝8点)

IEEE802.3で標準化されたイーサネットは、様々な場所で利用されており、一般に、 (ア) を介してパーソナルコンピュータなどが接続される。 (ア) は、一般に、パーソナルコンピュータなどの端末に内蔵されており、OSI参照モデルの物理層とデータリンク層に対応するプロトコルによりサポートされ、固有の (イ) が付与されている。

端末から送信する場合、送信側のアプリケーション層から送信されたデータは、 (ウ) 層において (エ) に生成される。 (エ) は、データリンク層のLLC副層を経て、MAC副層で、あて先及び送信元 (イ) などの情報を含むヘッダを付加されることによりMACフレームが生成され、物理層に引き渡される。

物理層では、MACフレームは (ア) などによりイーサネット通信に適したデジタル信号列に変換され、あて先のパーソナルコンピュータに伝送される。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|
| ① IPアドレス | ② セグメント | ③ フレーム | ④ MACアドレス |
| ⑤ IPパケット | ⑥ メモリカード | ⑦ NAT | ⑧ 論理アドレス |
| ⑨ セッション | ⑩ ICカード | ⑪ ラベル | ⑫ トランスポート |
| ⑬ ネットワーク | ⑭ NIC | ⑮ サブアドレス | |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

レイヤ2スイッチについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ) 。

- A レイヤ2スイッチは、受信したパケットのあて先のMACアドレスを参照して、該当する機器が接続されているポートにパケットを中継する。
- B VLANの機能を持たないブロードキャストドメイン内では、送信されたブロードキャストパケットは、すべてのポートに対しフォワーディングされる。
- C レイヤ2スイッチには、指定したポートを流れるパケットをアナライザが接続されているほかのポートにコピーし、故障解析を行うことが可能なポートミラーリング機能を持つものがある。

<(オ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (3) 次の問いの 内の(カ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

IEEE802.11の無線LANについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (カ) である。

<(カ)の解答群>

- ① アドホックモードでアクセスポイントが複数ある場合は、一般に、アクセスポイント間をイーサネットなどで接続し、ローミング機能を持たせている。
- ② CSMA/CA方式とCSMA/CD方式との違いは、CSMA/CA方式は衝突が発生しないようフレームの送信状況を監視する「衝突検知」仕様であるのに対し、CSMA/CD方式は衝突の発生を前提とした「衝突回避」仕様である。
- ③ MACアドレスフィルタリング方式では、MACアドレスが暗号文で送信されるため、盗聴や詐称によるなりすましの接続はできない。
- ④ 無線LANのネットワークをグループ化するための識別符号であるESS-IDを用いたアクセスポイントへの接続制限の設定は、電波をモニタすることで盗聴可能であるなど、セキュリティ上の弱点がある。

- (4) 次の問いの 内の(キ)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

NAPT及び静的NATの機能について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① NAPTは、企業内における多数のプライベートIPアドレスを一つのグローバルIPアドレスにN対1に変換する方式であり、IPマスカレードともいわれる。
- ② NAPTは、内部の複数のホストが同時に外部へ通信できるように、IPアドレスのほかに、TCP又はUDPのポート番号をアドレスの変換に利用している。
- ③ 静的NATは、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを固定的に対応付けて変換する方式であり、DMZの公開サーバでプライベートIPアドレスを使用している場合、パケットをあて先の公開サーバへ到達させることができる。
- ④ NAPTによるアドレス変換は、IPパケットのヘッダ部分だけを変換するため、アプリケーションプロトコルの利用上の制約はない。

- (5) 次の問いの 内の(ク)に適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

暗号化電子メールなどについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A 暗号化電子メールの主な方式に、PGPとS/MIMEがある。二つの方式の異なる特徴として、PGPは、公開鍵を公的な第三者機関が保証するのに対して、S/MIMEは、公開鍵を利用者どうしで保証しあうことが挙げられる。
- B S/MIMEを用いた暗号化電子メールでは、送信者は、電子メールのメッセージを公開鍵で暗号化し、その鍵を送信相手の共通鍵を用いて暗号化する。
- C デジタル署名は、十分な強度を持つ秘密鍵を署名者が唯一所持することから、署名者本人が署名したものであることを保証することに用いられる。

<(ク)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない