

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 14時20分
2 試験種別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「電気通信システム」のみ	1科目	15時40分
「専門的能力」のみ	1科目	16時00分
「専門的能力」及び「電気通信システム」	2科目	17時20分

- 3 試験種別と試験科目別の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	申請した専門分野	問題(解答)数					試験問題ページ
			第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
伝送交換主任技術者	専門的能力	伝送	8	8	8	8	8	伝1～伝15
		無線	8	8	8	8	8	伝16～伝30
		交換	8	8	8	8	8	伝31～伝42
		データ通信	8	8	8	8	8	伝43～伝56
		通信電力	8	8	8	8	8	伝57～伝69
旧第2種伝送交換主任技術者(特例)	電気通信システム	専門分野にかかわらず共通	問1から問20まで 20					伝70～伝73

- 4 受験番号等の記入とマークの仕方
(1) マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
(2) 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
(3) 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01AB941234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	A	B	9	4	1	2	3	4
0	0	A	0	0	0	0	0	0	0
1	1	B	1	1	1	1	1	1	1
2	2	C	2	2	2	2	2	2	2
3	3	D	3	3	3	3	3	3	3
4	4	E	4	4	4	4	4	4	4
5	5	F	5	5	5	5	5	5	5
6	6	G	6	6	6	6	6	6	6
7	7	H	7	7	7	7	7	7	7
8	8		8	8	8	8	8	8	8
9	9		9	9	9	9	9	9	9

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1			
平成	0	0	0	0	0	0			
昭和	1	1	1	1	1	1			
	2	2	2	2	2	2			
	3	3	3	3	3	3			
大正	4	4	4	4	4	4			
	5	5	5	5	5	5			
	6	6	6	6	6	6			
	7	7	7	7	7	7			
	8	8	8	8	8	8			
	9	9	9	9	9	9			

- 5 答案作成上の注意
(1) マークシート(解答用紙)は1枚で、2科目の解答ができます。
「専門的能力」は薄紫色(左欄)、「電気通信システム」は青色(右欄)です。
(2) 解答は試験科目の解答欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
(3) 免除科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
(4) 受験種別欄は、あなたが受験申請した試験種別を○で囲んでください。(試験種別は次のように略記されています。)
伝送交換主任技術者は、『伝 送 交 換』
旧第2種伝送交換主任技術者(特例)は、『旧 2 種 特 例』
(5) 専門的能力欄は、『伝送・無線・交換・データ通信・通信電力』のうち、あなたが受験申請した専門的能力を○で囲んでください。
6 合格点及び問題に対する配点
(1) 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
(2) 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受 験 番 号									
(控 え)									

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

試 験 種 別	試 験 科 目	専 門 分 野
伝 送 交 換 主 任 技 術 者 旧第2種伝送交換主任技術者(特例試験)	専門的能力	データ 通 信

問1 ハードウェアに関する次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、CPU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)

CPUは、データを一時的に記憶するレジスタ、実際の計算を行う (ア)、各モジュールを接続する (イ) などから構成される。レジスタには、計算を実行する際などに自由に用いることのできる汎用レジスタと、用途が決まっている専用レジスタがある。

(ア) は、算術演算に加えて、AND、ORなどの論理演算を行うユニットで、CPUの主要な機能を実現している部分である。専用レジスタには、サブルーチン呼び出しの際の (ウ)などを保存するための領域を指し示すスタックポインタなどがある。

CPUには、レジスタや (ア) 以外にもいくつかのモジュールがあり、これらは相互に (イ) を介して接続され、モジュール間の通信を行っている。この、モジュール間の動作を制御する機構で、特に、命令の実行順序を制御する装置は、 (エ) といわれる。

<(ア)～(エ)の解答群>

プロキシ	引 数	A / D変換器	ソケット
メモリダンプ	ハ ブ	算術論理ユニット	ブリッジ
ゲートウェイ	フラグ	デジタイザ	シーケンサ
エンコーダ	バ ス	リターンアドレス	パリティ

- (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)

メモリについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ) 。

- A スタティックメモリは、記憶したデータを維持するための特別な仕組みが不要で、少ない消費電力で状態の維持が可能である。
- B ダイナミックメモリは、スタティックメモリと比較すると構成部品が少なく済むため、集積度が高く、同一条件でメモリLSIを作った場合、数倍の記憶容量を得ることができる。
- C スタティックメモリは、コンデンサの電荷を放電させることにより読み出すため、読み出し後も内容を維持するためには、その読み出したデータを書き戻すことが必要となる。

<(オ)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	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)

コンピュータの高速化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>

CPUを高速化する方法の一つにクロックの高速化がある。クロックを高速化すると回路内での発熱量が増大することから、一般に、供給する電圧を低減させ、発熱量の増大を防いでいる。

CPUの処理を複数のステージに分割し、複数の命令の同ステージを段階的に並列に処理して高速化を図る方法は、マルチプロセッシングといわれる。

CPUで扱うデータのビット幅の拡大は、コンピュータシステムが扱うデータの処理能力の向上と、指定できるアドレスの範囲の拡大の両面で有効であるといわれる。

メモリアクセスの高速化の一つに、低速のメインメモリに対して、高速で小容量の補助的なメモリを付加し、アクセス頻度の高いデータをこの補助的なメモリにコピーしておく方法がある。この補助的なメモリは、キャッシュメモリといわれる。

- (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)

補助記憶装置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>

光ディスク装置に用いられるCD-ROMは、ディスク上に内側から外側に向かって同心円状に読み出しが行われる。

磁気ディスク装置は、磁性体を塗布したプラッターといわれるディスク上に磁気ヘッドにより同心円状に情報を読み書きする装置である。

DVD-ROMは、CD-ROMが単板であるのに対し、ディスクを2枚重ね合わせた構造で、各片面には下層記録層の上に半透明の上層記録層を持たせることができる構造であり、4種類の記憶構造のディスクがある。片面2層のディスクと両面1層のディスクの最大記憶容量は同じである。

CD-ROMのデータは、ランドといわれるくぼみとピットといわれる平坦な領域の組合せで記録され、データを記録する領域の最小単位は、トラックといわれる。

(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)

割り込み処理について述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A 割り込み処理が発生した場合、それまで実行していた処理のアドレスはいったん初期化され、割り込み処理が終了したあと、必ずIPLから処理が再開される。
- B プロセッサの状態は、一般に、ユーザモードと特権モードに大別される。特権モードはシステム内のすべての資源にアクセスする権利を持つモードであり、通常、「割り込みの発生」により、ユーザモードから特権モードに切り替わる。
- C 割り込み処理によって実行された入出力処理などが、装置の故障などによりいつまでも完了しない場合などに備えて、あらかじめタイマーを設定して、一定時間経過して処理が終了しない場合の異常検出を行うことがある。このタイマーは、ウォッチドッグタイマーといわれる。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

- (1) 次の文章は、イーサネット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。(2点×4＝8点)

イントラネットの普及とともに、コンピュータやワークステーション上で扱うマルチメディアアプリケーションが増加し、企業通信システムにおけるバックボーンネットワークのトラフィックが急速に増大している。このような背景の下に、ギガビットイーサネットやファイバチャネルが登場してきた。

ギガビットイーサネットは、物理層にファイバチャネルの伝送方式が用いられ、 (ア) インターフェースでサポートされるものはIEEE 802.3z、 (イ) インターフェースでサポートされるものはIEEE 802.3abで標準化されている。

ファイバチャネルは、ANSI NCI TS T11で標準化されており、スーパーコンピュータ間の通信やコンピュータと周辺装置を相互接続し、データを送受信する方式である。データを送受信する方式としては、チャネル方式とネットワーク方式の二つが実用化されている。チャネル方式は、信頼性が高く、広帯域通信が可能でしかも高速なデータ通信を行うため、1対1の固定接続の (ウ) で、ハードウェア主体の構成となっている。これに対し、ネットワーク方式は、基本的にn対n接続の (エ) で、接続遅延が小さく、伝送距離も比較的長くできる特徴がある。

<(ア)～(エ)の解答群>

赤外線	X 線	CSMA/CD	コネクション型
ポーリング型	光	CSMA/CA	コネクションレス型
同軸ケーブル	無 線	半2重MAC	コンテンション型
ツイストペア	銅 線	全2重MAC	

- (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)

L A Nで用いられる伝送媒体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>

同軸ケーブルは、断面が円形の内部導体の周囲を絶縁体で囲み、さらにその周囲を外部導体で同軸の筒状に覆ったものである。ツイストペアケーブルと比較して、高周波領域における減衰量が少ない、電磁的・静電的結合による漏話が少なくなどの特徴を有している。

ツイストペアケーブルは、絶縁物で被覆した銅線2本を一定のピッチでより合わせたもので、このうち、カテゴリ5ケーブルは1000BASE-Tなどに用いられている。

マルチモード光ファイバは、1000BASE-CXなどの長波長レーザーを用いるギガビットイーサネットに、多く用いられている。

無線LANでは、2.4GHz帯、5.2GHz帯、19GHz帯の電波又は赤外線が用いられる。2.4GHz帯を使ったものの変調方式は、干渉の影響を軽減するなどのため、OFDM方式やスペクトル拡散方式などが用いられている。

- (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)

V L A Nについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A ポートベースVLANは、レイヤ3スイッチの各ポート単位にグルーピングを行う方式であり、最もシンプルな形態のVLANである。
- B MACアドレスVLANは、付与されたMACアドレス単位にグルーピングを行う方式であり、レイヤ3スイッチのMACアドレステーブルに、VLANの識別情報が加えられたものである。
- C プロトコルベースVLANは、レイヤ3のプロトコルに応じてグルーピングを行う方式であり、主としてルータやレイヤ3スイッチの処理機能を補うために用いられる。

<(カ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

- (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)

レイヤ3スイッチなど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>

レイヤ3スイッチは、目的端末までの通信経路上に存在する多くのルータを経由するマルチホップ形と、相手端末と直接的な通信を行うシングルホップ形の二つに大別できる。

端末間の通信で交換される個々のパケットを一連の流れとしてとらえて転送する機能は、パケットベースの処理といわれる。このルーチング処理では、レイヤ3スイッチに最初に届いたパケットに対してのみルーチング処理が行われ、同一端末間の後続パケットはルーチング処理が省かれる。

マルチホップ形のレイヤ3スイッチは、シングルホップ形と比較して、ルータごとに行われるルーチング処理で累積される転送遅延時間を少なくでき、高速通信ができる。

最初のパケットをLSRが受信した場合、その一連のパケットフローに対して、パケットヘッダの中の情報を短い固定長のラベルでマッピングし、次のホップ先に転送するMPLSという方式がある。MPLS方式はパケットごとにルーチングする必要がなく、そのラベルを参照するだけで次のホップ先を決定でき高速化が図れる。

- (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)

ANSI NCITS T11で標準化されているファイバチャネルについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A ファイバチャネルのネットポロジーには、スター形接続、ポイント・ツー・ポイント形接続、ループ形接続の3種類がある。スター形接続では、ファブリックを経由せず、ポートに接続されたノード同士間で通信を行う。
- B ファイバチャネルの標準は、FC-3レイヤ、FC-4レイヤのFC上位層とFC-0、FC-1及びFC-2のFC下位層で構成される。このうち、FC-4レイヤは、SCSIやHIPPIなどの上位層プロトコルを、FC下位層に対応づけ(マッピング)をさせるレイヤである。
- C FC-1は、誤り検出を可能にするため、8ビットのデータを10ビットに変換する方式を採用している。伝送のサービスクラスとしては、クラス1、クラス2、クラス3を規定している。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

- (1) 次の文章は、IPネットワークのルーチング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)

インターネットは、TCP/IP用のルータを相互に接続して構築されたコンピュータ通信用ネットワークである。このインターネットにおけるルーチングの方法には、大別して、スタティックルーチングと (ア) がある。

このうち、 (ア) は、ルーチングプロトコルにより、ネットワークにおける経路情報の変更を自動的にルーチングテーブルに反映できる。また、代替経路を持つネットワークでは、 (ア) を使って、経路の故障発生時に自動的に代替経路を選択される。

ルーチングプロトコルによりルート決定するための基となる情報は、一般に、 (イ) といわれる。代表的なルーチングプロトコルの (イ) には、RIPではホップ数、IGRPでは帯域幅、OSPFではコストが該当する。

インターネットのルーチングは、 (ウ) を単位として行われる。 (ウ) 間の経路制御に利用されるルーチングプロトコルは (エ) といわれ、代表的なものにBGP4がある。一方、 (ウ) 内のルーチングプロトコルの代表的なものにRIP、OSPFなどがある。

<(ア)～(エ)の解答群>

セグメント	RTP	分散システム
メトリック	DNS	自律システム(AS)
コミット	EGP	コアシステム
トポロジ	IGP	監査システム
ダイナミックルーチング		マルチキャストルーチング
ポリシーベースルーチング		ホップバイホップルーチング

- (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)

OSPF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>

リンク状態型のプロトコルであり、エリアといわれる概念を取り入れた階層構造のネットワークを構築できる。

隣接ルータに対して周期的にOPENメッセージを送信することにより、接続状況を確認する。

サブネットマスクをサポートしており、変長サブネットマスクを用いたネットワークのルーチングが可能である。

RIPと比較して大規模なネットワークに対応できるプロトコルである。

- (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)

RIP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>

距離ベクトル型のプロトコルであり、ホップ数によりルーティング先を決めるため、経由するルータ数が最小となる経路が選択される。

一定時間ごと(例えば、30秒ごと)に、接続されているネットワークに向け、自分の持っているルーティング情報をブロードキャストする。

ルーティング情報が到着しなくなった場合、接続が切れたと判断する。ただし、TCPプロトコルを使用しているため、パケットが失われた可能性を考慮し、5回までは次のパケットを待っている。

相手先ネットワークまでのルータのホップ数は最大15であり、16以上のルータを超えたネットワークには到達しない。

- (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)

BGP4などについて述べた次のA～Cの文章は、 (キ) 。

- A BGP4は、AS間のルーティング機能を持つパスベクトル型のプロトコルであり、直接接続されたBGP4のルータ間でのみ情報交換を行う。
- B BGP4ルータ同士は、TCPを利用してコネクションを設定し、その上でルーティング情報をやりとりしている。
- C CIDRは、IPアドレスの扱い方を規定しており、これにより、アドレス空間の有効利用とルーティング情報の削減を可能にしている。CIDRは、OSPF、RIPv1に採用されているが、BGP4には採用されていない。

<(キ)の解答群>

Aのみ正しい

Bのみ正しい

Cのみ正しい

A、Bが正しい

A、Cが正しい

B、Cが正しい

A、B、Cいずれも正しい

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)

R S V Pについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク)。

- A R S V Pは、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。
- B R S V Pをサポートしないルータは、R S V Pのメッセージを中継しないため、同じI Pネットワーク上に混在することは許されない。
- C R S V Pでいったんリソースが確保されると、この状態は、転送データ終了まで自動的に保持されるため、確保された状態保持のための定期的なメッセージ交換は必要とされない。また、リソースの解放用のメッセージは用意されていない。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

問4 インターネットに関する次の問いに答えよ。(小計20点)

- (1) 次の文章は、マークアップ言語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)

国際標準規格の (ア) は、報告書や論文、雑誌などあらゆる分野の文書の意味や構造を論理的に文書型として定義したものであり、この定義に基づいて各分野に適したマークアップ言語体系を構成することができる。このように、言語体系を記述するための言語は (イ) 言語といわれる。

H T M Lは、 (ア) を応用して (ウ) 機能を付加し、W e bページの作成に特化して規格化されたマークアップ言語である。

W e bの爆発的な普及により、業務アプリケーションや電子商取引、動画・音声などストリームデータの統合など、多種多様なW e bの応用に対応する必要性が出てきたため、 (ア) 本来の拡張性に立ち戻り、インターネットへの適用を前提とする新たな (イ) 言語として、登場したのがX M Lである。X M LはWWWコンソーシアムで標準化が進められており、W e bデザインにおいては、3次元グラフィックスを表現できる (エ) などの言語を併用することができる。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-------|---------|-----------|-------------|
| W M L | J a v a | S M I L | プログラミング |
| X S L | V R M L | スタイル | ハイパーリンク |
| メタ | C G I | X H T M L | アプレット |
| R D F | ヘッダ | S G M L | M a t h M L |

(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)

電子メールプロトコルなどについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ) 。

- A サーバから電子メールを取り出すプロトコルとしてPOPやIMAPがある。IMAPは、メッセージをメールサーバ上で管理可能とするため、メールボックスをリモートで操作するための機能を備えるなど、POPと比較して豊富な機能を持つプロトコルである。
- B 単純な7ビットのASCII形式のインターネットメールシステムを拡張して、メッセージの多言語対応や任意のバイナリファイルの転送を可能とする仕組みは、MIMEといわれる。
- C メールサーバからメールサーバに電子メールを配信するためのプログラムは、MUA(Message User Agent)といわれる。

<(オ)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	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)

Webなど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>

Webサーバは、Webブラウザからの要求に応じて、HTMLファイルを解析し、テキスト、画像などを組み立てて、これらを、クライアント端末に送信する。

Webサーバで用いられるCGIは、コンパイラ型のプログラミング言語であるPerlで記述されることが多い。

HTTP/1.1の接続形態は、Webサーバの負荷軽減や効率的なデータ転送を行うため、同じサーバに対して、一つの接続で複数のデータを転送可能とする持続形接続が採られている。

Cookieは、Webサーバがクライアントを識別するため、Webサーバ上に保存する文字列情報のことであり、これを利用することでWebサイトに最後に訪れた日時や訪問回数なども把握することが出来る。

(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)

Web通信のセキュリティについて述べた次のA～Cの文章は、 (キ)。

- A SSLを利用したWeb通信は、暗号化機能によりメッセージの秘匿性、完全性を保証するものであり、Webサーバ、Webクライアントのなりすましまではチェックできない。
- B DoS攻撃などのサービス妨害対策には、ブロードキャストパケットに反応しないこと、不要なサービスを起動しないことなどがある。
- C クロスサイトスクリプティングを利用した攻撃への防御対策としては、入力フォームから悪意あるスクリプティングタグの書き込みをさせないこと、入力時やページ生成時に意図しないタグを含ませないことなどのエスケープ処理を適切に行う必要がある。

<(キ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | 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)

ネットワーク・アプリケーション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、 (ク) である。

<(ク)の解答群>

DNSは、ホスト名やドメイン名とIPアドレスを対応させるシステムである。ドメインは、複数のネームサーバにより階層構造で管理されており、最上位のルートドメインを管理するネームサーバは、一般に、ルートサーバ(ルートDNSサーバ)などといわれる。

DHCPは、DHCPクライアントからの要求に応じて、IPアドレスなどを割り当てるプロトコルである。IPアドレスをクライアントに割り当てる方法には、アドレスの有効期間を限定して割り当てる「自動割り当て」、永久的に割り当てる「動的割り当て」などがある。

SNMPは、管理を行うSNMPマネージャと管理対象となる機器に実装されるSNMPエージェント間で、故障情報やトラヒック情報などのネットワーク管理情報をやり取りするためのプロトコルである。SNMPエージェント側で発生したイベント(事象)を、マネージャ側に通知する通信としてトラップがある。

FTPは、ネットワーク上でファイル転送を行うことを目的としたプロトコルであり、FTPがサポートするデータタイプには、ASCIIやIMAGEなどがある。

- (1) 次の文章は、A T M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。(2点×4=8点)

A T Mで用いられるセルは、音声、映像、データなどのユーザ情報に、ルーチング情報などを含んだヘッダを付加した (ア) バイトで構成されている。

A T Mの各セルヘッダには、あて先まで送り届けるために必要なコネクション識別子として、仮想チャネルを識別する (イ) と仮想パスを識別するV P Iがあり、A T Mスイッチは、この情報を基にセルをあて先に向けて転送する。このとき、あたかもセル自身が、あて先の出回線を選択して進むように見えるため、A T Mスイッチは、 (ウ) ルーチングスイッチともいわれる。

仮想チャネルの設定の方法には、通信を行いたいときだけ設定して、通信の終了とともに仮想チャネルを解放する方法と、契約等により長期間にわたって仮想チャネルを設定したままとする方法とがある。後者の方法で設定される仮想チャネルは、 (エ) といわれる。

<(ア)～(エ)の解答群>

3 2	4 8	5 3	6 4
H E C	U N I	O A M	P V C
セルフ	V C I	A A L	U P C
タスク	F E C	S V C	セルヘッダ

- (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)

A T Mセル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、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

S D Hネットワーク上においてA T Mセルを転送させる場合、S D Hフレームのペイロードに連続的にA T Mセルを敷きつめる必要があるため、有効な情報を持ったセル間に空きセルが挿入され転送される。

空きセル以外で、ヘッダに誤りを含まないA T Mセルは、有効セルといわれる。

空きセル以外で、ヘッダに誤りが検出され、かつ、それが訂正されたA T Mセルは、無効セルといわれる。

誤り訂正モードにおいて受信したセルに誤りを検出した場合、誤りビット数が1ビットであれば訂正し、2ビット以上であればそのセルを廃棄する。

- (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)

A T Mセルのヘッダ機能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>

P Tは、ペイロードの種類を示すため3ビットが割り当てられ、V CレベルのO A Mセルの識別、リソース管理セルの識別、ふくそうの有無の識別を行う。また、A A Lタイプ5の場合、P Tは、上位レイヤのパケット境界検出に用いられる。

C L Pはセル損失優先表示といわれ、U P Cなどにおいて、トラヒック条件に違反したセルを廃棄する代わりにC L Pの値を“1”にする場合がある。

セルヘッダの5バイト目は、H E Cとして割り当てられ、A T Mセル全体に発生するビット誤りを検出・訂正するために、8ビットのC R C演算処理が行われる。

連続するビット列からセルの先頭を見つけ出し特定することは、セル同期といわれる。セル同期をとるために、C R Cによるヘッダ部分の演算をしている時点で、偶然ヘッダ以外のユーザ情報の中でC R C剰余が“0”になることを避けるために、ユーザ情報に対して自己スクランブルを行っている。

- (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)

A T Mのサービスカテゴリーについて述べた次のA～Cの文章は、 (キ) 。

- A C B Rは、回線交換データの転送に適しており、ピークセルレートを定めることにより、セル転送遅延、セル損失率などを保証している。
- B V B Rには、リアルタイム通信用のr t - V B Rと蓄積通信用のn r t - V B Rがあり、ピークセルレート、平均セルレート、最大バースト長を定めているが、セル損失率は保証していない。
- C U B Rは、ファイル転送やデータバックアップなどの非リアルタイムデータ転送アプリケーションに適しており、Q o Sのすべてのパラメータについて品質を保証している。

<(キ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | 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)

ATMのVPIとVCIについて述べた次のA～Cの文章は、(ク)。

- A 同一物理レイヤ内の、あるVPに収容されるVCと別のVPに収容されるVCは、同一のVCIを用いることができる。
- B UNIにおけるVPIは8ビット、VCIは16ビットが割り当てられ、NNIにおけるVPIは12ビット、VCIは16ビットが割り当てられている。
- C VC用OAMセルでは、対象VCと同一のVPI値及びVCI値が与えられ、ユーザセルとの識別のために特定のCLP値が与えられる。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |