

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)	専門的知識	データ通信

問1 プログラム内蔵方式(フォンノイマン型)コンピュータに関する次の問いに答えよ。(小計20点)

- (1) 次の文章は、コンピュータの高速化の方法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)

コンピュータを高速化するには、純ハードウェア技術によるクロック周波数の向上、コンパイラ技術の高度化によるプログラムの実行命令ステップ数の低減と並んで、1個の命令当たりの平均実行サイクル数を減らすことが重要であり、これは、命令実行の制御方式の工夫で実現できる。命令実行の制御方式の一つで、命令実行サイクルを複数ステージに分解し、これらの複数ステージが並列動作するように制御する方式は、□(ア)といわれ、現代のコンピュータではごく一般的に採用されている。

また、高速化の方法の一つに、複数の命令を一つの命令にまとめて冗長な処理を除く方法が考えられ、これを実現する技術として、ファームウェアがある。ファームウェアとは、従来、ソフトウェアで実現していたプログラムをマイクロプログラム化し、命令の実行速度を向上させるものである。マイクロプログラムは、CPUの内部動作を更に□(イ)化したマイクロ命令で記述されている。

ファームウェアの対象とするルーチンは、ルーチンの□(ウ)が大きく、かつ、専有する制御メモリ容量の□(エ)方が、一般的にコストパフォーマンスが高いといわれる。

<(ア)~(エ)の解答群>			
入出力制御	細分	パイプライン制御	構造
大きい	使用頻度	多重アクセス制御	ファイル
小さい	統合	非パイプライン制御	ランダム
カウンタ	一様	オーバヘッド	大別

(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)

CPUの動作等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>

CPUの命令は、通常、実行操作を示すオペレーションコードと命令の操作対象となるアドレスなどを示すオペランドとから構成される。

CPUは命令を実行するために、デコードといわれる動作により、メインメモリを通してCPUに読み込まれた命令が解読される。

アドレッシングの方式には、大別して、絶対アドレッシング方式と相対アドレッシング方式とがある。相対アドレッシング方式の一つに、ベースレジスタに格納されている値と命令の中のディスプレースメントを加えて実行アドレスを生成する方式がある。

CPUには、命令の処理結果などを一時的に記憶しておくための、プログラムカウンタといわれる専用の記憶領域がある。

(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)

メモリ素子について述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

A SRAMは、高速性を持ち、消費電力が少ない長所があり、キャッシュメモリなどに用いられる。

B DRAMは、SRAMと比較して、安価に大容量メモリ構成を実現できるが、メモリ内容を保持するために、一定時間間隔でのリフレッシュ動作が必要とされる。

C DRAMは、破壊読み出し(読み出し時に格納内容を壊す)を行うために、メモリ内容をバッファ(buffer)に待避し回復する機能を持つ。

<(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)

一般的な一つのCPUから成るコンピュータの場合のCPUへの割り込みについて述べた次の文章は、 (キ) が正しい。

<(キ)の解答群>

通常、メインメモリへのデータ書き込み時のパリティエラー等の異常は、割り込みで通知されるが、入出力装置の正常終了は、割り込みとして通知されない。

アプリケーションプログラムなどのデバッグ時に使用され、一命令実行ごとに強制的に発生する割り込みは、一般に、スーパーバイザコールといわれる。

割り込みが発生すると、新たなプロセスとしての割り込みハンドラが起動され、割り込み処理が実行される。

割り込みの処理を実行中に、他の割り込みが発生した場合、どのようなときでも即座に新たな割り込みに対応する処理が実行される。

- (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)

仮想メモリについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A 仮想メモリは、通常、メインメモリとハードディスクなどの外部記憶媒体とを組み合わせで使用され、OSの介在なしにハードウェア機構のみで処理を実行する。
- B アドレス変換方式の一つであるページング方式では、アプリケーションプログラムに対して、仮想アドレス空間上に連続したアドレス領域の割り付けやメインメモリサイズを超える仮想アドレス空間へのマッピングが可能である。
- C 仮想アドレス空間にアクセスを要求されたアドレスが、実アドレス空間に存在しない場合、フラグメンテーションといわれる割り込みが発生する。

<(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、XML (Extensible Markup Language) と Java 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)

インターネットの普及初期におけるWebページは、HTML言語で作成されたファイルをブラウザで表示させた内容を見るだけという、静的なものであった。この静的なWebの世界に変化をもたらしたのは、□(ア)という技術である。□(ア)は、サーバからブラウザへの一方的なデータ送信を双方向的なものとし、Webの世界を動的な世界に変えた。

また、HTML言語は、多様なアプリケーションにより利用が可能であることや、利用できる□(イ)を選ばないことなどの長所があり、Webの発展に大きな影響をもたらしたが、他のアプリケーションでのデータの再利用が難しいという問題点を持っていた。

この問題を解決したのがXMLである。XMLは、SGML (Standard Generalized Markup Language) の拡張性を継承しながら文法の複雑さを軽減し、HTMLのシンプルさやインターネットへの対応性を受け継いだ□(ウ)として位置付けられている。また、XMLは、□(ウ)を作成するためのメタ言語ともいわれる。現実には、XMLに基づき多様な応用言語が作られており、HTMLをXML仕様により再定義したものが、□(エ)である。

一方、Javaは、特定の□(イ)やハードウェアに依存することなく、基本的にはどのようなプラットフォームでも動作することを目的に開発された言語である。今後、XMLとJavaを組み合わせたWebアプリケーションの普及が期待されている。

<(ア)～(エ)の解答群>

C言語	プロトコル	ハイパーリンク	コンテンツ
XSL	XHTML	構造体	OS
タグ	マークアップ言語	ネットワーク	CORBA
CGI	ハイパーテキスト	Perl	WML

- (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)

XMLについて述べた次のA～Cの文書は、 (オ)。

- A XMLでは、HTMLに比較してタグの使い方が厳密になり、開始タグと終了タグの省略が許されない。
- B XMLでは、大文字と小文字を同じタグ名として認識する。
- C HTMLでは決められたタグしか使用できないが、XMLではユーザが自由にタグと決めることができ、日本語も使用可能である。

<(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)

XML文書構造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)。

<(カ)の解答群>

XML文書は、基本的に、XML宣言部、DTD(Data Type Definition)部、XMLインスタンス(文書の本文)の三つのブロックで構成される。

XML宣言部は、XML文書の先頭に記述されるもので、XMLのバージョン、使用する文字コードなどの宣言を行う。

DTDを持たないか、若しくはDTDに従わないXML文書は、検証済みXML文書(valid XML document)といわれる。

XML文書に使用されるタグは、文書構造の定義のみを行い、文書自体のレイアウトに関する定義は行なわない。このためXML文書をWebブラウザに表示したり、印刷するためには、XML文書のレイアウトなどの書式情報を記述したスタイルシートを用いる。

- (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)

J a v a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>

J a v aは、ネットワーク環境での使用を前提として開発され、ネットワーク制御や通信プログラムの作成に適している手続き指向プログラミング言語である。

J a v aサーレットは、J a v a対応のW e bサーバ上で動作するJ a v aであり、マルチスレッド(thread、プロセスを細分化した単位)機能により高速な処理を実現し、サーバマシンの負荷を軽減している。

J a v aで記述されたJ a v aプログラムは、J a v aコンパイラによって翻訳され、J a v aバイトコードといわれる中間コードに変換される。J a v aバイトコードは、特定のプラットフォームに依存しないプログラムであり、J V M (Java Virtual Machine)上で実行される。

J a v aアプレットは、W e bサーバからクライアントのコンピュータにダウンロードされ、ブラウザ上で実行されるJ a v aプログラムのことである。

- (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)

J a v aを用いたプログラミングについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A J a v aでは、C言語などが持っているポインタの機能が除かれており、これにより、メモリ領域の二重使用や、使用済みのメモリ領域を開放しないことによるメモリ容量不足でシステム全体が不安定になることを防いでいる。
- B J a v aの開発環境には、豊富なクラスライブラリがあり、様々な機能を提供するクラスがあらかじめ用意されている。このため、目的に応じてクラスを組み合わせることで、基本的なプログラムを作成することができる。
- C J a v a B e a n sは、J a v aを使って作成したプログラムをコンポーネント化することにより、プログラムの再利用を可能とする技術である。

<(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、ブリッジとルータ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)

ブリッジは、OSI参照モデルの [ (ア) ] 層に位置付けられ、IEEE802標準LANやATMなどのLANセグメント同士を相互接続する機器である。パケットを中継する際、信号増幅やタイミング調整処理を行うなど、 [ (イ) ] より高度な機能を有している。また、受信したポートから他のポートに中継する際に、パケットに組み込まれたVLAN情報や、プライオリティ情報、さらにはGMRP、GVRPというような新しいプロトコルによって、VLANグループやトラヒッククラス、マルチキャストグループに従った適切なポートへの中継を行う。

ルータは、OSI参照モデルの [ (ウ) ] 層のレベルで動作し、異なる [ (ウ) ] の相互接続を行う機器である。ルータでは、指定された [ (ウ) ] アドレスや指定されたプロトコルを持つパケットだけを、指定された相手に対して送出し、ブリッジのように [ (エ) ] パケットやあて先不明なパケットを透過させるような動作はしない。

<(ア)~(エ)の解答群>

物理	ブロードキャスト	ネットワーク	X.25
MAC	レイヤ4スイッチ	データリンク	ユニキャスト
コア	レイヤ3スイッチ	リピータハブ	ブロック
呼設定	ルータ	トランスポート	セッション

- (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)

トランスペアレントブリッジ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>

トランスペアレントブリッジは、パケットを受信すると宛先アドレスを参照し、内部のアドレステーブルにMACアドレスの登録があるかどうかにより中継制御を行う。

トランスペアレントブリッジは、それぞれのセグメント間の中継処理を行うかどうかの判断を行っているため、一つのセグメント内に閉じた通信については中継処理を行わない。

一つのセグメントで発生するコリジョンは、トランスペアレントブリッジで接続された他のセグメントに中継される。

トランスペアレントブリッジは、MACフレームをいったん受信して中継処理を行うため、物理インターフェースの種別やリンク速度に依存しない。

- (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)

スパニングツリー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>

スパニングツリーは、IEEE 802.1Dで標準化されているアルゴリズムとプロトコルであり、ブリッジで構成されたLANに冗長経路がある場合、優先度の低いポートの通信を停止させ、通信経路のトポロジをループのないツリー構造に保つための仕組みである。

スパニングツリーによるルート選択は、各ブリッジに与えられたプライオリティ値とMACアドレスを参照して行われ、値が最大のブリッジが最優先される。

ブロードキャストパケットによって、ネットワーク上に無限ループが発生し、ユーザの通信ができなくなることは、一般に、ブロードキャストストームといわれる。

スパニングツリーのトポロジは、BPDU(Bridge Protocol Data Unit)をブリッジ間で定期的やり取りすることで決定される。

- (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)

ルータの機能について述べた次のA～Cの文章は、 (キ) 。

- A ルータのルーティング機能には、スタティックルーティングとダイナミックルーティングの二つの方式がある。スタティックルーティングは、あらかじめルータに指定した経路を設定しておく方式であり、ダイナミックルーティングは、隣接するルータ同士がお互いにルーティング情報を交換しあって、最適なルートを自動的に設定する方式である。
- B ルータのフィルタリング機能では、ネットワーク層以上を対象とするが、例えば、FTPによる外部からのアクセスは許可しても、Telnetによるアクセスは許可しないといったフィルタリング機能は提供できない。
- C ルータによる中継では、IPパケットが通過するたび、IPヘッダのTTLフィールドを書き換え(減算する)して、TTLが0となったパケットは廃棄される。

<(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)

ダイナミックルーティングを行うためのルーティングプロトコルについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク)。

- A ルーティングプロトコルは、その適用範囲によって、自律システム(A S)内で用いられるE G P (Exterior Gateway Protocol)と自律システム間で用いられるI G P (Interior Gateway Protocol)の二つに分けられる。
- B R I Pは、E G PとしてA S間で使用される距離ベクトル型のプロトコルであり、比較的小規模、かつシンプルなネットワークに対応するように設計されている。
- C O S P Fは、I G PとしてA S内部で使用されるリンク・ステート型のプロトコルであり、比較的大規模なネットワークに対応できるように設計されている。

<(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 |         |

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、インターネットに用いられるプロトコル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)

インターネットの通信プロトコルであるT C Pと (ア)は、O S I参照モデルの (イ)層に相当している。T C Pは、 (ウ)型といわれるデータ転送プロトコルであり、 (ウ)を確立してからデータ転送を開始し、フロー制御、順序制御、再送制御などの機能を有することから信頼性の高い通信が可能である。

一方、 (ア)は、T C Pのような複雑な制御は一切せず、アプリケーションから送信要求のあったデータを、送信要求のあったタイミングでそのままネットワークに転送する。再送制御やコネクション確立なども行わず、オーバーヘッドも小さいことから、低遅延の通信サービスである映像や音声の転送に適している。

I Pは、O S I参照モデルのネットワーク層に相当する (エ)型のプロトコルであり、I Pアドレスの設定及び識別、I Pデータグラムが相手に到達するまでの通信経路の制御、I Pデータグラムの分割処理、再構築などの機能を持つ。

<(ア)～(エ)の解答群>

- |       |           |         |        |
|-------|-----------|---------|--------|
| アナログ  | コネクションレス  | R I P   | コネクション |
| ポーリング | プレゼンテーション | バースト    | セッション  |
| P P P | トランスポート   | H T T P | プリミティブ |
| R T P | セレクトティング  | U D P   | データリンク |

- (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)

インターネット上のIPデータグラムについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A 一般に、データリンクフレームのMTU(Maximum Transfer Unit)は、物理層の制約などにより異なる。そのため、送信しようとするIPデータグラムがMTUより大きい場合、IPデータグラムの処理として、フラグメンテーション(fragmentation)及びリアセンブリ(reassembly)が必要になる。
- B IPヘッダフィールドのサービスタイプは、8ビットで構成され、遅延、スループット、信頼性などのサービス品質を表している。
- C IPデータグラムは、IPヘッダフィールドとIPデータフィールドから構成され、IPヘッダフィールドには、このIPヘッダフィールドだけのエラー検出を目的としたヘッダチェックサムを有する。

<(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)

TCPについて述べた次の文章は、 (カ) が正しい。

<(カ)の解答群>

順序制御に用いられているシーケンス番号には、16ビットが割り当てられ、セグメントが運ぶデータの先頭オクテットのシーケンス番号を示している。シーケンス番号は、データを送信するたびに、送信したデータのオクテット数だけ値が減算される。

フロー制御に用いられているスライディング・ウィンドウ方式は、ウィンドウ内にあるデータを相手方の確認応答なしに送信できるなど、データ転送を効率的に行う仕組みである。

TCPセグメントの制御として、データ紛失や順序エラーを防止するため、NAK(negative acknowledgement)番号が、TCPヘッダのコントロールフラグ(コードビット)にセットされる。

TCPは、通信の開始から終了まで通信路の信頼性を保持して、データの正常な送信の制御と、エラー発生時のエラー検出及び回復の機能を備えており、TFTP、SNMPなどのアプリケーションにより利用されている。

- (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)

HTTP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>

HTTPは、Webサーバとクライアント間のデータの送受信に用いられるプロトコルであり、HTTPのリクエスト及びレスポンスを含むすべてのメッセージを暗号化する機能を持っている。

HTTPの通信は、TCP/IPコネクション上で行われ、デフォルトのポート番号は通常80である。

クライアントからサーバに対するリクエストでは、リクエストURIで示されるリソースに対する動作としてメソッドがあり、主なものに、GET、POST、HEADなどがある。

HTTPレスポンスに含まれるステータス・コードは、3桁の数字から成り、百の桁は、レスポンスのクラスを表す。

- (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)

FTPについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A 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クライアント及びFTPサーバのOSに依存しないプロトコルである。
- B FTPがサポートするデータタイプには、ASCII(アスキー)やIMAGE(イメージ)などがある。
- C FTPクライアントとFTPサーバ間には、制御用コネクションとデータ転送用コネクションが設定される。ユーザ認証情報はデータ転送用コネクション上を送信される。

<(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、ATM網におけるOAM機能の概要について述べたものである。□(ア)~□(エ)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、□(イ)~□(エ)内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4=8点)

ATM網におけるOAM機能において、故障管理機能には、□(ア)、コンティニュイティチェック機能、□(イ)がある。

□(ア)は、物理レイヤ又は□(ウ)の転送機能に故障が発生した場合に、VPやVCが使用できないことを通知する機能である。具体的には、物理レイヤ又は□(ウ)の故障を検出した装置から、VP又はVCに対して故障を表示する□(エ)を送出することで実現する。

コンティニュイティチェック機能は、VPやVCが導通しているかを常時監視する機能である。ATM網では、送信側終端点からユーザセルを流さない場合は、原理的に受信側終端点には何も届かない。このため、VPやVCが正常か否かを、受信側では判定できないことになる。コンティニュイティチェック機能を用いれば、このような場合でも、VPやVCの導通を常時確認できる。

□(イ)は、VPやVC上の任意の指定区間における導通確認を、サービスを中断することなく行う機能であり、主に部分区間の導通確認及び故障点の特定に用いられる。

<(ア)~(エ)の解答群>			
AAL	上位レイヤ	警報転送機能	シーケンス番号
非優先セル	OAMセル	管理プレーン	ループバック機能
優先セル	ユーザセル	性能監視機能	起動/停止機能
システム管理機能		ATMレイヤ	

- (2) 次の問いの□(オ)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)

ATMセルの品質について述べた次のA~Cの文章は、□(オ)。

- A 複数のATMコネクションのセルの多重化やOAMセルの挿入により、セルの遅延時間が一定でなくなることにより、いわゆる、ゆらぎが表れる。
- B UPC (Usage Parameter Control)の一種の方式であるスライディングウィンドウ方式では、セルが一時的に急増しバッファからあふれると、規定値違反と判定される。
- C 網内で生ずるセル損失の原因には、大別して、セルヘッダ誤りによるものとATMノード(交換ノード、クロスコネクタなど)のバッファオーバフローによるものがある。セルヘッダ誤りについては、ヘッダにHEC機能を付加してヘッダ情報を保護している。

<(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)

ATMレイヤサービス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>

C B R は、P C R (Peak Cell Rate) を定め、C T D (Cell Transfer Delay)、C D V (Cell Delay Variation) 及びセル損失率を保証するサービスである。

V B R は、P C R の他に S C R (Sustainable Cell Rate)、M B S (Maximum Burst Size) を定め、可変速度符号を用いた音声 / 映像転送や蓄積型データ通信を想定しているサービスであるが、セル損失率は保証していない。

U B R は、基本的に品質を保証しないが、ファイル転送や電子メール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たサービスである。

A B R は、R M セル (Resource Management Cell) を用いて、M C R (Minimum Cell Rate) を保証した上、M C R と P C R の間に収まるように速度調整されることから、空きの帯域幅をできるだけ利用したいユーザに便利なサービスである。

- (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)

ATMレイヤのOAMセル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>

O A M セルは、対象 V P 又は V C のユーザセルとともに転送されるため、ユーザ情報と識別することが必要となる。

V P 用 O A M セルでは、対象 V P の V P I 値が与えられ、ユーザセルとの識別のために特定の V C I 値が与えられる。

V C 用 O A M セルでは、対象 V C と同一の V P I 値及び V C I 値が与えられ、ユーザセルとの識別のために特定の C L P 値が与えられる。

O A M セルのペイロードの先頭バイトは、どの O A M 種別の O A M 機能に用いるセルなのかを識別する領域であり、ペイロードの残りの領域には、各 O A M 機能で個別に定義される情報及び誤り検出ビットなどが挿入される。

(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)

O S I 参照モデルに準拠した A T M 網のプロトコル構成について述べた次の A ~ C の文章は、 (ク) 。

- A A T M 網のプロトコルは、レイヤとプレーンでモデル化されており、プレーンは、制御プレーン、ユーザプレーン及び管理プレーンから構成される。このうち、管理プレーンは A T M 網の監視情報や各種統計資料の収集などのために使用されるプロトコルである。
- B 制御プレーンは、端末と A T M 網との間で呼やコネクションの接続、解放などを制御するために使用するプロトコルである。制御プレーンは、物理レイヤ及び A T M レイヤの二つのレイヤのみに機能を提供する。
- C ユーザプレーンは、ユーザが A T M 網を介してユーザ情報を送受するために使用するプロトコルである。ユーザプレーンは、物理レイヤから上位レイヤのユーザ間プロトコルまでのすべてのレイヤに機能を提供する。

<(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