

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
			問1	問2	問3	問4	問5	
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45
		データ通信	8	8	8	8	8	伝46~伝60
		通信電力	8	8	8	8	8	伝61~伝74
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75~伝78	

- 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桁の数字がある場合、十の位の桁の「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
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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伝送交換主任技術者(『伝送交換』と略記)を で囲んでください。
- (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) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

- 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。)

解答の公表は7月16日10時以降の予定です。 結果の発表は8月4日14時以降の予定です。

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 次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、コンピュータシステムのソフトウェア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)

ソフトウェアは、コンピュータシステムの機能を有効に活用するためのシステムソフトウェアと利用目的に応じて情報処理システムを構築するアプリケーションソフトウェアに大別される。

システムソフトウェアは、□(ア)とミドルウェアに大別される。□(ア)は、コンピュータシステムの資源を有効活用するためのソフトウェアで、広義のOSといわれ、制御プログラム、言語処理プログラム、サービスプログラムなどから構成されている。制御プログラムは、□(イ)を有効活用するための管理プログラムであり、狭義のOSといわれる。言語処理プログラムにはアセンブラ、コンパイラなどがあり、プログラム言語の翻訳を行う。サービスプログラムには、テキスト編集プログラムである□(ウ)、ライブラリ管理プログラムなどがあり、一般に、システムに組み込まれて提供される。

ミドルウェアは、アプリケーションソフトウェアと□(ア)の中間に位置づけられ、□(ア)の機能を利用して、より高いレベルの基本機能を提供する。ミドルウェアにはOSとアプリケーションソフトウェア間のインタフェースである□(エ)、データベース管理システム(DBMS)、ソフトウェア開発ツール、グラフィック処理機能などがある。

<(ア)~(エ)の解答群>

API	リンカ	TPモニタ	ハードウェア資源
ローダ	I/O	スキーマ	ソフトウェア資源
エディタ	GUI	ファームウェア	デバイスドライバ
通信制御ソフトウェア		基本ソフトウェア	
運用管理ソフトウェア		システム管理ソフトウェア	

- (2) 次の問いの 内の(オ)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。
(3点)

CPUにおけるプロセス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>

活動中のプロセスが、新しいプロセスを作る場合、新しいプロセスは親プロセスといわれる。

リエントラント構造のプログラムでは、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一旦中断し、他のプログラムが終了してから処理を再開する。

オペレーティングシステムレベルでプロセッサ間の同期などに用いられるスピロックは、待ち行列を用いた制御により実現される。

セマフォを利用すれば、一つの処理を幾つかのプロセスで役割分担して進める際にプロセス間の同期をとることができる。

- (3) 次の問いの 内の(カ)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。
(3点)

半導体素子などの特徴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>

受光した電荷を転送し、最終的に一つのアンプで電気信号化するCMOSイメージセンサに対して、CCDイメージセンサはピクセルごとに電気信号化するため、画質がピクセル内の各アンプ特性に左右される。

非接触型ICカードは、リーダライタとの間で電波による非接触のデータ通信を行う。ICカード側に電池が内蔵されていない場合、リーダライタが発信する電磁波をICカードに内蔵されたアンテナで受信して動作電力に変換している。

FeRAMは強誘電体の持つヒステリシス特性を利用しており、低消費電力で、高速かつ低電圧での読出し、書込みが可能であることから、非接触型ICカードなどに使用されている。

TFT液晶ディスプレイは、一般に、液体と結晶の双方の特徴を持つ液晶を2枚のガラス基板で挟む構造であり、自ら発光する素子を用いていないため、画面を明るく見やすくするにはバックライトを必要とする。

- (4) 次の問いの 内の(キ)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。
(3点)

J a v aの特徴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で作成されたプログラムを動作させる際には、J a v a V Mといわれる仮想マシン上で中間コードに変換されたプログラムを動作させる方式をとっている。そのため、プラットフォームごとのJ a v a V Mがあれば、プログラムはプラットフォームに依存せず、再利用できるという特徴を持つ。

J a v aサーブレットは、クライアントからのリクエストによりサーバ上で実行されるプログラムであり、同様の処理を行うC G Iがリクエストの都度スレッドを起動するのに対して、サーブレットはプロセスを起動する方式であるため、効率が良い。

J a v aには、使用済みで不要となったメモリ領域を自動的に収集し、これを連続領域として解放するガベージコレクション機能がある。

J a v aアプレットは、ネットワークを通じて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、W e bブラウザによって実行されるプログラムであり、画面に動きを与えるなどの目的で利用される。

- (5) 次の問いの 内の(ク)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。
(3点)

X M L文書について述べた次のA ~ Cの文章は、 (ク) 。

- A X M L文書の記述書式の検証を行ったり、X M L文書の構造を解析してX M L対応アプリケーションが利用しやすい形に変換したりするためのツールとして、X M Lパーサがある。
B X M L文書を別のX M L文書に変換したり、テキスト形式やH T M L文書に変換するなど、文書変換のための言語として、X P a t hがある。
C X M L文書は表示のための書式情報を持たないため、W e bブラウザでX M L文書を利用するためには、別に書式情報が必要となる。X M L文書専用開発された書式情報を指定するための言語としてX S Lがある。

<(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、オブジェクト指向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)

オブジェクト指向とは、ソフトウェアの設計や開発において、オブジェクトを中心に捉える考え方である。オブジェクト指向では、オブジェクトは、オブジェクトそのものの性質や状態を示す [(ア)] と機能を示す [(イ)] を持っているとされている。また、オブジェクトが持つ [(ア)] の変更は、そのオブジェクト自身が持つ [(イ)] によってのみ可能となっており、外部からみると情報隠蔽が図られているといえる。このことはカプセル化といわれる。

同じ種類のオブジェクトのグループはクラスといわれる。あるクラスの特性をもちつつ、さらに付加的な特性を持たせたいときには、新たに持たせたい特性のみを別のクラスとして定義し、元のクラスの特性と合わせることができる。このことはクラスの [(ウ)] といわれる。クラスの [(ウ)] の際、元のクラスは親クラスといわれ、親クラスに付加する特性を定義したクラスは子クラスといわれる。子クラスが一つの親しか持たない場合と複数の親を持つ場合があり、複数の親を持つことが認められないオブジェクト指向言語には [(エ)] がある。

<(ア)~(エ)の解答群>

処 理	属 性	分 割	メソッド
制 約	関 数	C + +	結 合
継 承	アセンブラ	p e r l	引 数
J a v a	リソース	手続き	仕 様

- (2) 次の問いの 内の(オ)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。
(3点)

サーバサイドスクリプトの特徴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>

サーバサイドスクリプトでは、Webブラウザからの要求に応じ、Webサーバで用意したプログラムを動作させることにより、Webブラウザからの要求に対応した結果をHTML形式でWebブラウザに送信する。

Webサーバ内で動作するJavaプログラムはJavaサーブレットといわれ、Webサーバ内のサーブレットエンジンによりマルチスレッドで動作させることができる。

Javaサーブレットは、特定のOSやハードウェアに依存することなく、JavaサーブレットAPIを実装したあらゆるWebサーバ上で動作させることができる。

HTML形式の文書にJavaプログラムをコンパイルして埋め込むことで、動的なWebサイトを容易に実現する技術は、JSPといわれる。

- (3) 次の問いの 内の(カ)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。
(3点)

ストリーミングプロトコルの特徴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>

サーバとクライアント間のストリーム制御に関するインタフェースが規定されているRSVPを用いることにより、VOD視聴の際、再生、停止、早送り、巻き戻しなどが可能となる。

RTCPパケットをクライアント側からサーバ側に定期的に送信することにより、サーバからのコンテンツ配信の伝送速度などの調整をすることができる。

RTPには、通信に必要なリソース予約や通信の品質保証を実現するためのQoSにかかわる機能が標準で規定されている。

RTP/RTCPの実装として、RTPセッションは、ユニキャストによる1対1でのストリーミング配信に対応しているが、マルチキャストによる複数の視聴者へのストリーミング配信には対応していない。

- (4) 次の問いの 内の(キ)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。
(3点)

SNMPを用いたネットワーク管理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、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

SNMPを用いたネットワーク管理システムは、一般に、管理を行うSNMPマネージャ、管理対象となる機器に実装されるSNMPエージェント及び管理情報ベースを基本構成要素としている。

SNMPマネージャの要求に応じてSNMPエージェントが応答を返す方式は、ポーリングといわれ、管理対象の故障情報などをSNMPエージェントが自律的にSNMPマネージャに通知する方式は、トラップといわれる。

SNMPマネージャとSNMPエージェントとの間で授受されるコマンド及びレスポンスはメッセージといわれ、UDPを用いて転送される。

SNMPエージェントは、管理対象に関する情報をOIDといわれるデータベースに保管しており、個々の管理情報はMIBといわれる識別子によって一意に識別される。

- (5) 次の問いの 内の(ク)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。
(3点)

ARP及びRARPの特徴について述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A ARPテーブルはタイマ値を持っているので、一定時間ARPテーブルを検索されなかったIPアドレスとMACアドレスは、自動的にARPテーブルから削除される。
- B ARP要求パケットを送信する場合は、不特定多数のホストに対し問い合わせを行うため、宛先MACアドレス(DA)にオール0を設定したブロードキャストフレームを送出する。
- C RARPを用いることで、クライアントは、IPアドレスやホスト名、ドメイン名、サブネットマスクなどの情報を自動的に取得することができる。

<(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、VDSLの規格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)

メタリック加入者線伝送システムの一つであるVDSLは、FTTB(Fiber To The Building)と組み合わせることにより、マンションなどの集合住宅、病院、公共施設などにおいて既存の電話用メタリックケーブルを利用して、高速アクセス回線を設定するために用いられている。

VDSLの規格には、VDSL1(G.993.1)とVDSL2(G.993.2)があり、VDSL1で利用する周波数帯域は□(ア)までであり、□(イ)と同じ非対称型のデジタル伝送方式として、上り30(Mbit/s)、下り50(Mbit/s)まで伝送可能なものがある。VDSL2は、30(MHz)までの周波数帯域を利用する非対称型及び対称型のデジタル伝送方式において、上り・下り合計で□(ウ)までの伝送が可能な規格となっている。

VDSL2では、□(イ)で用いられている変調方式と同様に、データ信号の変調に複数の搬送波を使用する□(エ)方式が用いられている。

<(ア)~(エ)の解答群>			
1 (MHz)	200 (Mbit/s)	DMT	DTMF
2 (MHz)	400 (Mbit/s)	SCM	HDSL
12 (MHz)	800 (Mbit/s)	QAM	ADSL
36 (MHz)	1 (Gbit/s)	SDSL	OFDM

- (2) 次の問いの 内の(オ)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。
(3点)

光アクセスネットワークのトポロジの特徴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>

シングルスター構成は、設備センタにおいて各ユーザごとに光終端装置が必要となり、A D S 構成や P D S 構成と比較して、ユーザへの帯域の割当て制限など伝送特性上の制約が多い。

P D S 構成は、設備センタとユーザ間に光 / 電気変換を行う能動素子を用いるため、A D S 構成と比較して、高速双方向通信の提供が容易である。

A D S 構成は、設備センタとユーザ間に光スプリッタを設けた形態であり、光ファイバ区間の故障点探索は、O T D R を使用することにより可能である。

ダブルスター構成は、設備センタ側の光終端装置及びアクセス光ファイバを複数のユーザで共用するため、シングルスター構成と比較して、光アクセスネットワークの初期建設コストを抑制することができるが、O T D R を用いた設備センタ側からの各ユーザ区間における故障点探索は、シングルスター構成ほど容易ではない。

- (3) 次の問いの 内の(カ)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。
(3点)

コアネットワーク伝送技術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>

O T N (Optical Transport Network) は、I P X レベルでスイッチングを行う I P X ルーティング技術と波長分割多重技術を組み合わせたコアネットワーク伝送技術であり、O S S (Operation Support System) が I P X の論理パスを管理する。

G F P (Generic Framing Procedure) フレームは、4 バイトのコアヘッダと 1,024 バイトの固定長のペイロード領域により構成される。この G F P フレームは、ペイロード領域が固定長のため、イーサネットなどの可変長フレームの転送には適していない。

S D H 系インタフェースに加えて、イーサネットやファイバチャネルなどにおける多様なクライアント信号を効率良く転送するため、これらクライアント信号を S D H 及び O T N のペイロードにマッピングする技術として、I T U - T で G M P L S が標準化されている。

O A D M (Optical Add Drop Multiplexer) を用いた W D M リング型、O X C (Optical Cross Connect) を用いた W D M メッシュ型などのネットワークで複数の波長を用いて多重伝送する技術として、I T U - T で O T N が標準化されている。

- (4) 次の問いの 内の(キ)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。
(3点)

GE-PONシステムで用いられている技術について述べた次のA～Cの文章は、 (キ)。

- A 設備センタからの多重化された下り信号では、ONUは、自分宛のフレームの選択をイーサネットフレームのプリアンプルに收容されたLLIDを用いて行っている。設備センタへの上り信号では、ONUは、割り当てられたLLIDを送信フレームに挿入してOLTへ送出する。
- B 上り信号は光スプリッタで合波されるため、各ONUからの上り信号が合波時に衝突しないよう、OLTはONUに対して送信開始時刻などを規定した制御フレームを送信することにより衝突回避を実現している。
- C 1心の光ファイバを複数ユーザで共用するPONにおいて、ONUからOLTへの上り帯域をトラヒック量にかかわらず固定的に、かつ、均等に割り当てる機能は、一般に、DBAといわれる。

<(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。
(3点)

IEEE 802.11標準の無線LANの伝送方式など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>

IEEE 802.11bで用いられているスペクトル拡散通信方式は、医療機器や電子レンジなどとの干渉に強いことから、ISMバンドである5GHz帯の無線LANで利用されている。

OFDM方式は、シンボル間干渉やマルチパスによって生ずるフェージングへの耐性が高く、サブキャリアを高密度に配置できるなどの特徴を有している。

IEEE 802.11bで用いられているスペクトル拡散通信方式は、送信信号を拡散符号で拡散し、受信時に既知である拡散符号で逆拡散することで復調を行うもので、符号分割多重が可能である、雑音に強い、マルチパス伝搬の影響を受けにくいなどの特徴を有している。

無線LANでは、同一の無線チャネルを複数の端末で共有するため、CSMA/CAといわれる衝突回避のためのアクセス制御方式が使用されているが、条件によっては無線セル内で送受信フレームどうしが衝突してしまうおそれがある。

- (1) 次の文章は、RTPの機能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)

RTPは、リアルタイムデータを転送するために標準化されたプロトコルであり、リアルタイム性が要求される音声データなどのようなメディアストリームの伝送に用いられている。

IPテレビ会議システムなどで利用されるH.323プロトコルファミリーでは、音声及び映像データを転送する場合のプロトコルとしてRTPを用いることが定められており、このファミリーのH.225.0の呼制御メッセージやH.245のメディア制御メッセージがトランスポート層のプロトコルとして□(ア)を用いるのに対して、RTPは□(イ)を用いている。

RTPは、□(イ)通信においてパケットが正しい順序で到達していることを確認するためのシーケンス番号、伝送路ジッタの吸収や音声と映像の同期といったメディア間同期のための□(ウ)、転送するメディアのフォーマットに関する情報などを格納するフィールドをヘッダ内に含んでおり、受信側でメディアストリームを適切なタイミングで再生できるようにしている。

RTPを用いて音声データを効率良く伝送するためにバッファリングする時間を長くする方法があるが、音声信号の遅延が増大することからバッファリングする時間をあまり長くすることはできない。音声データの効率的な伝送方法としては、一般に、RTPヘッダ圧縮のほか、通話中の音声必ずしも連続しないという特質を利用した□(エ)などが用いられている。

<(ア)~(エ)の解答群>

分割	可逆圧縮	TCP	発アドレス
FTP	SCCP	SMTP	非可逆圧縮
UDP	DHCP	HTTP	非線形圧縮
サイズ	無音圧縮	SNMP	タイムスタンプ

- (2) 次の問いの 内の(オ)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。
(3点)

T C P 通信における^{ふくそつ}輻輳制御機能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>

T C P 通信には、送信側が受信側の受信能力に合わせてパケット送信を行うフロー制御機能があり、送信側ホストから受信側ホストに対して受信可能なデータサイズを通知する。

T C P 通信で定められている受信ウィンドウサイズには上限があるため、遅延の小さいネットワークでは利用可能な帯域を十分に利用できないことがある。

T C P 通信では、ウィンドウ制御により大量のパケットを連続的に送信することができるが、通信開始時に大量のパケットを送信することによる不具合を避けるためにデータ送信量を制御する。このアルゴリズムはスロースタートといわれる。

T C P 通信における即時再送のアルゴリズムでは、受信側が期待しているシーケンス番号と異なるシーケンス番号を持つセグメントを受信したとき、受信側は到着しないセグメント番号を送信側に通知して、送信側に直ちに再送させることにより高速な再送制御を実現している。

- (3) 次の問いの 内の(カ)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。
(3点)

I P v 6 におけるルーティングプロトコルである R I P n g 又は O S P F v 3 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>

R I P n g は、A S 内の経路制御を行うディスタンスベクタ型のプロトコルである。

R I P n g は、R I P v 2 と同様にプロトコルとして認証機能を有している。

O S P F v 3 は、A S 間の経路制御を行うパスベクタ型のプロトコルである。

O S P F v 3 で用いられる H e l l o などの O S P F パケットは、トランスポート層のプロトコルとして、一般に、U D P を使用して交換される。

- (4) 次の問いの 内の(キ)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。
(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、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

BGPは、ISPや地域ネットワークなどを一つのASとして扱い、ASにはAS番号といわれる管理番号が割り当てられる。

BGPは、主としてAS間の経路制御を行うために用いられるパスベクタ型のプロトコルである。

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、パス属性を基にベストパスが選定される。

BGPは、自ASへ流入及び自ASから流出するトラフィック量を、パス属性を用いて制御することができる。

- (5) 次の問いの 内の(ク)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。
(3点)

OSI参照モデルによる通信処理など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>

OSI参照モデルにおいて相対する同位レイヤ間で送受信される情報はPDU (Protocol Data Unit)といわれ、ヘッダ情報であるPCI (Protocol Control Information) とユーザ情報であるSDU (Service Data Unit)で構成される。

Open Flowは、レイヤ2及びレイヤ3スイッチで構成されたネットワークにおいて、スイッチのフローテーブルに記述された定義に従ってパケットの処理を実行するソフトウェア定義型ネットワーク(SDN)の構築を行うための技術標準である。

OSI向けルーティングプロトコルであるIS-ISは、ディスタンスベクタ型のプロトコルであり、すべてのルータにおいて、完全なネットワークトポロジの情報が保持されている。

OSIプロトコルのネットワーク層ではNSAPアドレスが用いられる。NSAPアドレスは初期ドメイン部とドメイン固有部から構成され、ATMフォーラムのUNI仕様で規定するATMアドレスなどもNSAPアドレスに基づいている。

問5 次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、ギガビットイーサネットの規格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)

ギガビットイーサネットの標準規格には、物理層に □(ア) 技術を応用した1000BASE-X系と100BASE-T2の技術を応用した1000BASE-Tの二つがある。1000BASE-X系は、 □(ア) で使用された □(イ) 符号化方式を採用している。また、1000BASE-Tでは、送信データを効率的に4対の信号線に分配・送信するため、 □(ウ) 符号化方式を採用している。

1000BASE-X系には、利用する伝送媒体などの違いにより、2心平衡型同軸ケーブルを用いる1000BASE-CX、伝送媒体に光ファイバを用いて、光源として短波長レーザを用いる1000BASE-SX、光源として長波長レーザを用いる1000BASE- □(エ) などがある。

<(ア)~(エ)の解答群>

64B/66B	HIPPI	8B/6T	TX
B8ZS	4B/5B	BX	LX
8B/10B	8B/1Q4	FDDI	LR
ファイバチャネル		ATM-LAN	

- (2) 次の問いの 内の(オ)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。
(3点)

動画像圧縮符号化の特徴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>

MPEG - 2の解像度を示すレベルには、HDTVに対応したハイレベル、標準テレビ放送に対応したメインレベルなどがある。

MPEG - 4の特徴として、映像シーンを構成するオブジェクトを、それぞれ個別に圧縮符号化し、受信側でそのシーンを再合成するなど、オブジェクト単位の操作を可能としていることが挙げられる。

H.264 / AVCは、携帯受信端末向け放送(ワンセグ)サービス用の動画像符号化などに用いられ、圧縮符号化効率はMPEG - 2と同程度である。

CD-ROMなどの蓄積系メディアへ記録する際の動画像圧縮を目的として標準化された符号化技術に、MPEG - 1がある。

- (3) 次の問いの 内の(カ)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。
(3点)

IEEE 802.3で規定されているイーサネットのフレームフォーマットについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A イーサネットのフレーム長は、先頭に付加されるプリアンプル / SFDを含めて最大1,518バイトである。
- B SFDに10101011がセットされることで、その直後からイーサネットフレームの宛先アドレスフィールドが続くことを示している。
- C フレーム先頭のプリアンプルは、1と0が交互に7バイト繰り返され、フレーム伝送の開始を示すとともに、エラーチェックに使用される。

<(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。
(3点)

OSによるアクセス制御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>

オブジェクト(ファイルなど)の所有者が、オブジェクトにアクセスするユーザの属性ごとに処理の権限を設定し、このルールに従ってアクセスを制御する方式は、一般に、強制アクセス制御といわれる。

システムの管理者の決めた管理ポリシーに沿ったアクセス制御が全ユーザに適用される方式は、一般に、任意アクセス制御といわれる。

ユーザの役割に応じてアクセス権限を設定することにより、必要なオブジェクトへのアクセスを可能とするよう制御する方式は、一般に、ロールベースアクセス制御といわれる。

強制アクセス制御におけるアクセス制御ルールは、一般に、管理者権限を持ったユーザに対しては適用されない。

- (5) 次の問いの 内の(ク)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。
(3点)

暗号化電子メール及びデジタル署名の特徴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、一般に、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、署名者の公開鍵に対応する十分な強度を持つ秘密鍵を署名者のみが所持することから、署名者本人が署名したものであることを保証する。

<(ク)の解答群>

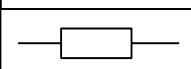
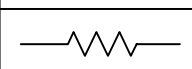
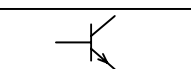
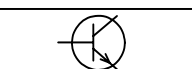
- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

試験問題についての特記事項

(1) 試験問題に記載されている製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、® 及び TM を明記していません。

(2) 問題文及び図中などで使用しているデータは、すべて架空のものであります。

(3) 試験問題、図中の抵抗器及びトランジスタの表記は、新図記号を用いています。

新図記号	旧図記号	新図記号	旧図記号
			

(4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。

(5) 試験問題では、常用漢字を使用することを基本としていますが、次の例に示す専門的用語などについては、常用漢字以外も用いています。

[例] ・迂回(うかい) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・燃り(より) ・漏洩(ろうえい) など

(6) バイト(Byte)は、デジタル通信において情報の大きさを表すために使われる単位であり、一般に、2進数の8桁、8ビット(bit)です。

(7) 情報通信の分野では、8ビットを表すためにバイトではなくオクテットが使われますが、試験問題では、一般に、使われる頻度が高いバイトも用いています。

(8) 試験問題のうち、正誤を問う設問において、句読点の有無など日本語表記上若しくは日本語文法上の誤りだけで誤り文とするような出題はしてありません。

(9) 法令に表記されている「メガオーム」は、「メガオーム」と同じ単位です。

(10) 法規科目の試験問題において、個別の設問文中の「」表記は、出題対象条文の条文見出しを表しています。また、出題文の構成上、必ずしも該当条文どおりには表記しないで該当条文中の()表記箇所の省略や部分省略などを行っている部分がありますが、()表記の省略の有無などで正誤を問うような出題はしてありません。