

注 意 事 項

- 試験開始時刻 14時20分
- 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

- 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14
		無線	8	8	8	8	8	伝15~伝28
		交換	8	8	8	8	8	伝29~伝42
		データ通信	8	8	8	8	8	伝43~伝55
		通信電力	8	8	8	8	8	伝56~伝70
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71~伝74		

- 受験番号等の記入とマークの仕方

- 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。
- 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。
- 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
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

- 答案作成上の注意

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

- 合格点及び問題に対する配点

- 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- 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	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、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)、コンピュータ内の動作のタイミングをとるための信号を発生させる□(イ)、各モジュールを接続するバス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、次に取り出す命令のアドレスを記憶する□(ウ)、主記憶上のプログラムの先頭位置を記憶する□(エ)レジスタなどがある。

<(ア)~(エ)の解答群>

シフト	ALU	デコーダ	キャッシュメモリ
モード	ベース	A/D変換器	プロキシ
ディスクキャッシュ		メモリアドレス	I/Oインタフェース
プログラムカウンタ		エンコーダ	クロックジェネレータ
フラグ		ゲートウェイ	

- (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)

仮想記憶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>

仮想記憶システムでは、主記憶とハードディスクなどで実現される2次記憶とを組み合わせ、OSの介在なしに処理を実行させる。

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。これはフラグメンテーションといわれる。

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。

主記憶にないページがアクセスされた場合、ページフォルトとなり、内部割り込みが行われる。

- (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)

SQL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>

C言語などのプログラミング言語は、非手続き型言語といわれるのに対して、SQLは基本的に一つの命令で操作が完結することから、手続き型言語といわれる。テーブルを作成する場合に使用するCREATE TABLE文は、データ定義言語に分類される。

データベースへの接続には、一般に、SELECT文を使用する。

SQLにおいて特定の意味を持つ語句は予約語(キーワード)といわれ、表や列名などに使用される。

- (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)

構造化プログラミング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>

構造化プログラミングでは、プログラム全体を大まかな機能単位に分割し、その中をさらに細かい機能単位に分割していくことにより、記述内容を段階的に詳細化していく手法を採っている。

構造化プログラミングでは、goto文を多用することによりプログラムの実行速度を上げる手法を採っている。

構造化定理とは、一つの入り口と一つの出口を持つプログラムは、接続(順次)、選択、反復の三つの基本制御構造の組み合わせにより記述できるというものである。

C言語やPASCALは、構造化プログラミングの考え方を取り入れた言語仕様となっている。

(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の特徴について述べた次のA～Cの文章は、 (ク)。

- A J a v aでは、プログラムをB e a nといわれる部品として扱う、J a v a B e a n sという部品化技術が用いられている。
- B J a v aアプリケーションは、J a v a V M上で動作するため、O Sなどのプラットフォームから分離することができる。
- C J a v aは言語仕様にマルチスレッドをサポートしていることから、複数のスレッドを同時に処理することができるマルチスレッドアプリケーションを容易に作成できる。

<(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 | |

問2 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とされている。

W e bの普及により、業務アプリケーションや電子商取引、動画・音声などのストリームデータの統合など、多種多様なW e bへ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 (エ) である。 (エ) は、コンピュータどうしでのデータの送受信に使用できるだけでなく、インターネットを使った電子商取引を実現するW e bサービスの中核技術となっている。

<(ア)～(エ)の解答群>

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

SOAP (Simple Object Access Protocol)の特徴について述べた次のA～Cの文章は、
 (オ)。

- A SOAP文書は、外側にヘッダといわれる大構造があり、その中にエンベロープとボディといわれる中構造がある。このうちボディには、一般に、アプリケーションが使うXML文書を入れる。
- B SOAPメッセージの交換は、下位プロトコルにHTTPやSMTPといったインターネットで広く利用されているプロトコルを用いてやり取りされるため、企業間の通信などにおいてファイアウォールなどの影響を受けにくい。
- C SOAPでは、Webアプリケーションから、リモートサーバ内のメソッドをあたかもローカルなメソッドのように呼び出すRPC (Remote Procedure Call)を用いることができる。

<(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)

CGI (Common Gateway Interface)について述べた次のA～Cの文章は、
 (カ)。

- A Perlは、CGIプログラムを作成するために使用されるスクリプト言語の一つである。
- B CGIを実現するためには、WebサーバソフトウェアがCGIに対応しているとともに、そのCGIプログラムの実行環境を整備する必要がある。
- C CGIスクリプトはクライアント側で動作するので、サーバの負荷を軽減する効果が期待できる。

<(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)

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、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

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。

D i f f S e r v 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するギャランティ型のQoS制御技術である。

I n t S e r v は、I P 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。

R S V P は、I n t S e r v を用いて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。

- (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)

Webサーバ及びWebブラウザ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>

J a v a S c r i p t は、Webブラウザ上で動作するインタープリタ言語であり、J a v a S c r i p t を使用することで、動きや対話性を付加した動的なページの作成が可能となる。

クッキーは、ユーザやセッションの識別を目的として、Webブラウザで作成された後、Webサーバに送付され、Webサーバ上に保存される文字列情報のことである。

H T T P / 1 . 1 の接続形態は、H T T P 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型接続が採られている。

H T T P サーバからのレスポンスの一つとして、ページが一時的に別の場所に移動されるなど、U R L が変更されたことを通知する機能として、H T T P リダイレクト機能がある。

- (1) 次の文章は、IPTV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)

IPTVサービスとは、IPネットワークを通じて映像コンテンツを配信するサービスのことで、ITU-TのフォーカスグループにおいてIPTVは、QoS、セキュリティ、双方向性、信頼性などを確保するために管理されたIPネットワーク上で配信される、TV放送、ビデオ、音声などのマルチメディアサービスと定めている。

IPTVの映像が映像配信サーバから受信機に配信されるまでには、IPパケットをRTPにより [(ア)] 伝送する放送型サービスの方式、受信機からの要求に応じて映像配信の開始/終了などの制御を行う [(イ)] サービスの方式などが用いられている。

放送型のIPTVを提供するネットワークは、一般に、TV放送サービスの品質などを事業者が管理して各地域に配信するコアネットワークである [(ウ)]、各地域のノードからユーザ宅までのアクセスネットワーク及びユーザ宅の入り口から [(エ)] までの宅内を伝送するホームネットワークで構成される。

<(ア)~(エ)の解答群>

DSU	IMAP	パススルー	アナログモデム
CDN	VoIP	VOD	マルチキャスト
OLT	ISDN	HTTP	ユニキャスト
インターネット		トランスモジュレーション	
セットトップボックス		オープンネットワーク	

- (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)

映像信号の符号化技術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-1は、ITU-T勧告による1.5(Mbit/s)以下の伝送帯域での蓄積メディアなどに用いられる静止画像符号化方式である。

MPEG-2は、放送・通信・蓄積などのメディアに汎用的に用いられる動画符号化方式である。

MPEG-4の画像圧縮符号化は、ビジュアル圧縮符号化ともいわれ、画像を構成する要素であるオブジェクトを一つの圧縮符号化方式で符号化するのではなく、それぞれのオブジェクトを別々の圧縮符号化方式で符号化する方法が採用されている。

MPEG-7は、ISO/IECにおいて策定された、種々のマルチメディアコンテンツを高速に検索するための記述形式などに関する規格である。

- (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)

アクセス系伝送技術の種類と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>

1対のメタリック回線を用いて双方向のデジタル信号を伝送するISDNの主な方式としては、一定間隔の時間繰り返しの上り下り信号を割り当てるTCM方式と、上り下りの信号をハイブリッド回路を用いて分離するEC方式がある。

メタリック回線を用いてISDNより高速な通信を行う方式として、HDSL、SDSL、ADSLなどがある。このうち、ADSLは上り下りの伝送速度が異なっている。

DMTは、HDSLの変調方式として利用されている。このDMT方式は、PSK方式による複数のサブキャリアを伝送することで、高速通信を実現している。

FTTHで用いられる伝送方式としては、光ファイバ1心を用いて双方向伝送を行うTCM方式、WDM方式などと、光ファイバ2心を用いて双方向伝送を行うSDM方式がある。

- (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)

ADSLの構成について述べた文章のうち、正しいものは、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

ユーザのパーソナルコンピュータなどからのIPパケットをATMセル化しADSL信号に変調する装置として、BAS(Broadband Access Server)が用いられる。

設備センタ内に設置され、ADSL信号を復調した後のPPPoAやPPPoEの信号からPPPを終端しISPなどの接続先に振り分ける機能を有する装置として、DSLAMがある。

ADSLモデムにはブリッジ型とルータ型があり、WAN回線を経由してLANを接続する場合、一般に、ブリッジ型は論理的には異なるLANのセグメントとして扱われるが、ルータ型は同一LANのセグメントとして扱われる。

ADSLサービスと既存の電話サービスを一つのメタリック回線で利用する場合は、ユーザ宅内に設置されたスプリッタと、設備センタ内に設置されたスプリッタによってADSLのデータ信号と電話の音声信号を合成及び分離する。

(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)

PON方式の概要について述べた次のA～Cの文章は、 (ク)。

- A PON方式は、ユーザ宅内に設置のONU、設備センタ内に設置のOLT、設備センタからの光ファイバケーブルを複数のONUに対して分岐するとともに光/電気信号変換機能を有する光スプリッタなどから構成される。
- B OLTからONUへの下り方向の信号の送信に当たっては、信号を複数のONUに同報通信する方式が採られている。
- C 複数のONUから同時に送信されたOLTへの上り方向の信号が光スプリッタにおいて衝突することを防止するため、OLTから各ONUに対して送信タイミングを制御する方式が採られている。

<(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 IPネットワーク技術などに関する次の問いに答えよ。(小計20点)

(1) 次の文章は、ルータの機能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)

ルータは、 (ア)と同様にLANどうしを相互に接続するための装置の一種であるが、 (ア)がMACアドレスを参照するのに対して、ルータは、一般に、IPアドレスを参照し、パケットのルーティングを行う。ルータは、ルーティングの際に、優先度、割り当てる帯域などの制御目的に合わせて複数設けることが可能な (イ)にパケットを一時的に蓄積し、一般に、 (イ)に入ってきた順番にパケットを送出する処理機能を持つ。

ルータは、サポートしているプロトコルで分類すると、TCP/IPだけに対応したIPルータ、TCP/IP以外のAppleTalk、IPXなどのプロトコルにも対応した (ウ)プロトコルルータなどに分けられる。また、ルータは、適応する領域により分類すると、企業の事業所内などでLAN内のセグメントどうしを接続するローカルルータ、事業所間などで広域網を経由して遠隔のLANどうしを接続する (エ)ルータなどに分けられるが、用途に応じて、アクセスルータ、ブロードバンドルータなどの呼称も用いられる。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-----|-----|------|----------|
| エッジ | コア | リピータ | ADSLモデム |
| マルチ | DSU | スロット | デュアル |
| パス | ワイド | ブリッジ | トランザクション |
| キュー | 高速 | リモート | シングル |

- (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 I P v 2 (R I P バージョン 2) 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>

R I P v 2 は、R I P v 1 と同様に、ディスタンスベクタ型のルーティングプロトコルに分類される。

R I P v 2 は、R I P 1 と同様に、経路情報の交換に T C P を利用した、コネクション型のプロトコルを採用している。

R I P v 2 は、R I P v 1 と異なり可変長サブネットマスクをサポートしており、サブネットマスクの情報をアナウンスすることができる。

R I P v 2 は、R I P v 1 と異なり経路情報をマルチキャストアドレスによりアナウンスすることができる。

- (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 電話におけるジッタについて述べた次の A ~ C の文章は、 (カ) 。

- A ジッタが発生すると、音声パケットの到着間隔が一定でなくなるため、音声のとぎれたり、音声が詰まったりして音声品質が劣化する。
- B ジッタバッファは、到着した音声パケットを一時的に蓄積して音声パケット間隔を一定化するために用いられる。バッファメモリが大きいほどジッタの影響を小さくでき、遅延も小さくなる。
- C ジッタは、一般に、I P 網の内部で発生するが、送信側端末にて必要とされる処理能力よりも低い処理能力の端末を利用した場合には、端末からの送出時にジッタが発生することがある。

<(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)

回線交換の電話網とSIPを用いたIP電話網との比較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>

網内の呼制御プロトコル及び網とユーザ間の呼制御プロトコルは、一般に、回線交換の電話網では同一であるのに対し、SIPを用いたIP電話網では異なっている。

網内のシグナリングプロトコルにおいて、メッセージフォーマットは、ISUPではテキストフォーマットを使用しているのに対し、SIPではバイナリフォーマットを使用している。

回線交換の電話網では、交換機が呼のルーティング及び回線管理を行うのに対し、SIPを用いたIP電話網では、一般に、プロキシサーバは、制御信号であるSIPメッセージのルーティングを行うが、回線管理を行わない。

コールウェイトニングサービスなどは、回線交換の電話網ではサービス機能が網側で提供されることが多いのに対し、SIPを用いたIP電話網では、一般に、サービス機能が、プロキシサーバのみに実装されて実現される。

- (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)

電気通信事業者が提供するIP電話サービスに0AB～J電話番号が割り当てられるための主な条件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>

電気通信事業者は、電話番号と発信場所を対応させる措置を講ずる。

電気通信事業者は、固定電話並みの通話品質及び安定品質として、R値は50未満、平均遅延は400(ms)未満と同等の音声品質を確保する。

電気通信事業者は、確実な番号需要に基づいた事業計画を提出する。

電気通信事業者は、一般に、110番や119番などの緊急通報に対応する措置を講ずる。

- (1) 次の文章は、インターネット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)

インターネットは、ユーザのネットワークを相互接続するネットワークであり、単一の経路制御ポリシーを共有するネットワークである □(ア) の集合体となっている。

ISPは、インターネットに接続するための手段をサービスとして提供するだけでなく、一般的な付加サービスとしてメールアドレスやホームページ開設用のディスクスペースを貸出するなどアプリケーションレベルのサービスも提供している。ISP内の拠点間や他のISPを結ぶバックボーンは、一般に、通信事業者が提供する光ファイバ回線や専用回線などを利用して構築される。複数のISP間などバックボーンどうしの接続は、□(イ) といわれる相互接続ポイントで行われる。

また、広く合意された定義は存在しないが、一般に、ネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション及びサービスといった資源からなる情報処理基盤を、ユーザの必要に応じネットワークを経由して提供するモデルは、□(ウ) コンピューティングといわれる。

□(ウ) コンピューティングによるサービスのうち、アプリケーションそのものをサービスとして提供するものは、□(エ) といわれ、ユーザは必要な機能を必要なときに利用することができる。

<(ア)~(エ)の解答群>			
分散	ESP	SaaS	イントラネット
IX	PON	パラレル	ARPANET
QoE	DMZ	クラウド	アクセスポイント
AS	CDN	FMC	ストリーミング

- (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)

スイッチングハブの転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、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

スイッチングハブは、インタフェースの固有番号であるMACアドレスを基に、二つのポート間を相互接続できるため、コリジョンが発生しにくい特徴を有する。
カットアンドスルー方式は、オンザフライ方式ともいわれ、フォワーディングするフレームのDA(あて先アドレス)を読み込んだ時点で、そのフレームを中継する。
ストアアンドフォワード方式は、フォワーディングするフレームの先頭からFCSを除いた部分までの受信フレームをバッファリングして、フレームの誤り検査に異常がなければ、そのフレームを中継する。
フラグメントフリー方式は、フォワーディングするフレームの先頭から一部分を読み取り、異常がなければフォワーディングするフレームのDAに基づきそのフレームを中継する。

- (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)

イーサネットの符号化方式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>

100BASE-Xは、物理層で、4(bit)のデータを5(bit)に変換するマンチエスタ符号化方式を用いる。
1000BASE-Tは、8(bit)のデータにエラー検出用の1(bit)を加えて9(bit)に変換し、4組の5値符号に割り当てる8B1Q4符号化方式を用いている。
10GBASE-Rは、64(bit)のデータに6(bit)の同期ヘッダを加えて伝送する64B/66B符号化方式を用いることから、ギガビットイーサネットと比較して大幅な変換効率の向上を図っている。
10GBASE-Xは、10(Gbit/s)の送信データを2分割したうえで、8B/10B変換することにより、各送信信号の速度を低く抑え、電気/光変換、光/電気変換を容易にしている。

(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)

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、 (キ)。

- 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 公開鍵暗号方式によるデジタル署名は、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。

<(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)

ファイアウォールにおけるセキュリティ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>

アプリケーションゲートウェイ方式では、一般に、通信の中継にプロキシサーバといわれる機構が使われる。クライアントはプロキシサーバに対してコネクションを開設し、それを受けたプロキシサーバが、新たに自分自身とサービス提供者との間でコネクションを開設する。

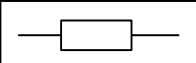

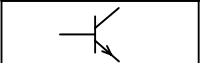
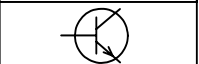
アプリケーションゲートウェイ方式は、IDとパスワードを基にしてアクセスの許可又は不許可を設定することが可能である。認証の機能を有するFTP、SSHなどは、認証によって許可されたIPパケットだけを通過させることにより、アプリケーションレベルのセキュリティを確保できる。

ステートフルインスペクションといわれる機能を有するファイアウォールは、通過するIPパケットの状態を監視し、行きのIPパケットを許可した時点で、行きのIPパケットに対する戻りのIPパケットのルールを動的に設定することにより、IPパケットの通過を制限することができる。

ファイアウォールにより設けられ、公開サーバなどが設置されるDMZは、一般に、組織の内部ネットワーク内にあるため、外部ネットワークからの不正アクセスを排除できる。

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、すべて架空のもです。
- (3) 試験問題、図中の抵抗器及びトランジスタの表記は、旧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) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・躰(しつけ) ・充填(じゅうてん)
・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) 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。
- (9) 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。