

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	交 換

問 1 交換設備などに関する次の問いに答えよ。

(小計 20 点)

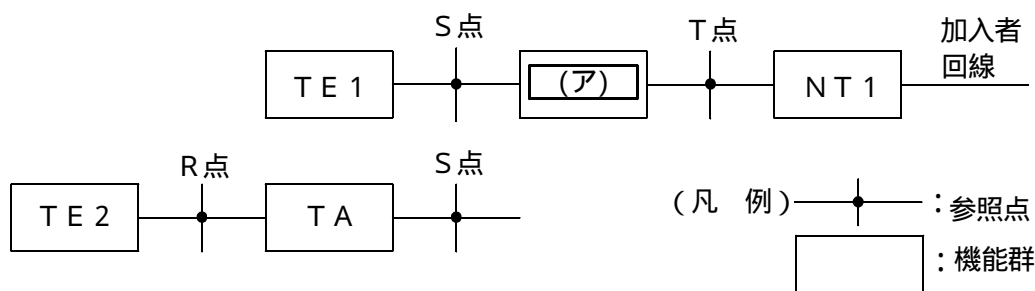
- (1) 次の文章は、ISDNのサービス概要について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

ISDNが提供するテレコミュニケーションサービスは、ITU-T勧告で、ユーザ・網インタフェース上に定義された幾つかの参照点及び機能群におけるサービス特性により、規定される。

図は、ISDNユーザ・網インタフェースの参照点及び機能群を示したものであり、参照点のS点は、図中に示す□(ア)の端末側に規定され、レイヤ2、3を終端し、ISDN標準端末(TE1)又は端末アダプタ(TA)が接続される。

ベアラサービスは、S点(又はT点)における端末からみたISDNの情報転送能力を表し、□(イ)の階層で規定されている。回線交換モードの代表的なベアラサービスである64[kbit/s]非制限ベアラサービスでは、64[kbit/s]音声ベアラサービスと異なり、エンド・ツー・エンド間でのビット透過が、□(ウ)。

テレサービスは、低位レイヤ属性、高位レイヤ属性、一般属性の各サービス属性によって記述される。なお、低位レイヤ属性は、ベアラサービスと同じ属性で記述され、高位レイヤの属性は、□(エ)の能力を示す。



＜(ア)～(エ)の解答群＞

回線終端装置	保証されている	タイプ1	NCU
オプションである	レイヤ1～7	NT2	端末固有
レイヤ1～3	保証されていない	クラス2	NW
タイプ3/4	付加サービス	加入者線	

- (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)

I S D Nユーザ・網インタフェースのレイヤ3の概要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〉

I S D Nユーザ・網インタフェースのレイヤ3プロトコルは、I T U - T 勧告 I . 4 3 0 で規定されている。

レイヤ3のプロトコルは、呼の設定、維持、切断復旧などを行う監視信号やパケット情報をメッセージとして、端末と網間でやり取りする手順などを規定している。

レイヤ3のメッセージは、すべての呼制御メッセージに備えていなければならない共通部と、個々のメッセージに特有な個別部で構成されており、共通部では、プロトコル識別子、呼番号値、メッセージ種別などのフィールドを規定している。

レイヤ3の呼の設定では、回線交換やパケット交換などの各種サービスに対応できるように、ユーザが発呼時にアドレス情報を指定できる呼ごとのサービス機能選択がある。

- (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)

電話用デジタル交換機のタスク実行制御プログラ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〉

タスクは、トランクや通話路の捕そくなどの基本的な処理を行うタスクマクロから成る。

各タスクマクロを順次実行するのは、タスク実行制御部である。

一つのタスクの実行に必要なタスクマクロを実行順序に並べたテーブルは、タスクテーブルといわれる。

タスクマクロを順次読み出し、解釈しながらタスクマクロ本体に制御を移して処理を実行する方式は、プリトランスレーション方式といわれる。

- (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)

電話用デジタル交換機の主記憶装置などについて述べた次のA～Cの文章は、 (キ)。

- A 制御系のメモリは、ファイルメモリとメインメモリに大別され、ファイルメモリにはトラヒックデータ、課金データなどを記憶し、メインメモリにはプログラムや加入者データなどを記憶する。
- B マルチプロセッサ方式において、通話路、トランクなどの共通リソースの使用状況は、共通リソースの使用効率を向上させるため、各呼処理プロセッサの個別メモリで管理している。
- C マルチプロセッサ方式において、主記憶装置は個別メモリと共通メモリに大別され、個別メモリにはプロセッサ対応の処理プログラムや個別データを記憶し、共通メモリは、呼状態情報や翻訳データなどを記憶する。

〈(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)

電話用デジタル交換機の通話路の正常性を確認する自律試験機能について述べた次のA～Cの文章は、 (ク)。

- A パリティ試験では、スイッチの入側でデジタル信号にパリティビットを付加し、出側でパリティチェックを実施することで、ビット単位での正常性確認を行う。
- B パイロット試験では、通話路に試験パターン信号を流すことにより、通話路の導通確認を行う。
- C 照合試験では、二重化した通話路の両系の信号をビット単位で照合する。

〈(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、音声通信サービスにおける通話品質評価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)

通話品質評価の方法としては、主観評価、客観評価などが挙げられる。

主観評価方法としては、MOS値がある。MOS値は、被験者に音声の品質を (ア) 段階で評価してもらい、その (イ) 値で品質が表される。また、客観評価方法としては、PSQM、PESQなどがある。

さらに、近年普及してきたIP電話サービスにおいて、通話品質評価には、総合音声伝送品質が用いられ、この評価のための指標としてはR値がある。R値は、TTC標準J-J-201.01 (IP電話の通話品質評価法)において、通話品質に影響を与える品質要因に対する評価値に基づいて、以下の式で定義される。

$$R \text{ 値} = R_o - I_s - I_d - I_{e, \text{eff}} + A$$

R_o : Basic signal-to-noise ratio

回線雑音、送/受話室内雑音、加入者線雑音による劣化分を考慮して算出した総合品質

I_s : Simultaneous impairment factor

ラウドネス、側音、 (ウ) による劣化

I_d : Delay impairment factor

送話者エコー、受話者エコー、絶対遅延による劣化

$I_{e, \text{eff}}$: Equipment impairment factor

低ビットレート符号化、 (エ) などによる劣化

A : Advantage factor

モバイル通信などの利便性による影響を補完

〈(ア)～(エ)の解答群〉

3	5	7	10
平均	最小	雷サージ	光レベル
同期外れ	呼損	ふくそう	経年変化
パケット損失	最大	量子化ひずみ	

- (2) 次の文章は、トラヒックについて述べたものである。 内の(オ)、(カ)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×2=6点)

- () 即時式完全線群のトラヒック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〉

加えられた呼量は、平均保留時間内に生起する平均呼数である。

運ばれた呼量は、入回線群の最大同時接続数である。

即時式完全線群負荷表は、アーランC式を数表化したものである。

即時式の系において、呼損率は、 $\frac{\text{運ばれた呼量}}{\text{加えられた呼量}}$ で示される。

() 完全線群などについて述べた次の A ～ C の文章は、 (カ) 。

- A 1日のうち、トラヒックが最大となる連続1時間は、最繁時といわれ、1日中トラヒックに対する最繁時トラヒックの比率は、最繁時集中率といわれる。
- B 呼損率がそれぞれ B 1、B 2、B 3 の三つの交換機を多段接続した場合の総合呼損率は、それぞれの呼損率が十分小さいときは、各呼損率の積で近似できる。
- C いずれの入線からもすべての出線に対して経路が設けられており、すべての出線が使用中でない限り接続不能とならない交換線群は、完全線群といわれる。

＜(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	

(3) 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)

ある回線群について、使用中の回線数を5分ごとに1時間にわたって観測したところ以下の表に示す結果が得られた。この回線群について述べた次の A ～ C の文章は、 (キ) 。

表 観測回数と使用中回線数

観 測 回 数	1回 目	2回 目	3回 目	4回 目	5回 目	6回 目	7回 目	8回 目	9回 目	10回 目	11回 目	12回 目
使用中回線数	7	4	14	12	6	12	13	5	7	6	8	14

- A この回線群の観測時間中における呼量は、10〔アーラン〕である。
- B この回線群の回線数が30回線るとき、回線能率は30〔%〕である。
- C この回線群が出回線で、呼損率が0.1であったとき、観測時間中に入回線に加えられた呼量は11〔アーラン〕である。

＜(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	

- (4) 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)

固定電話における災害用伝言ダイヤルの通信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>

災害用伝言ダイヤルは、一般に、地震、噴火などの災害の発生により、被災地から発信ができなくなった場合にサービスの提供が開始される。

災害用伝言ダイヤルセンタへの伝言の録音及び再生を行う場合は、まず最初に171をダイヤルする。

伝言の登録及び再生時において、伝言蓄積装置へのルーチングは、伝言登録番号の下3けたにより全国へ自動的に分散されている。

災害用伝言ダイヤルのサービスの提供開始直後は、被災地内の固定電話からの伝言の録音が優先される。

問3 光アクセス伝送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、光アクセス伝送技術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。(2点×4=8点)

インターネットやデジタル映像伝送など、大容量コンテンツの増加によりアクセス系ネットワークの高速広帯域化にこたえるため、光アクセス技術が導入されてきた。

この技術の一つとして、光ファイバケーブルでは、光ファイバテープに弛^{たる}みを持たせ、容易に光ファイバテープを取り出せる、 (ア) 型光ファイバケーブルなどが活用されている。

また、光アクセスネットワークのトポロジーには、専用線サービスなどで利用されてきたシンプルでユーザと設備センタを1対1で結ぶ構成である (イ) 型や、設備センタ装置の光モジュールと光ファイバケーブルを複数のユーザで共用する構成である、FTTOとしてCT/R Tシステムに適用されている (ウ) 型とFTTHとしてPONシステムに適用されている (エ) 型などが開発され導入されている。

<(ア)～(エ)の解答群>

IF	SS	リング	WB
ADSL	ADS	SZ撚 ^よ りスロット	メッシュ
ATM	PEC	PDS	PDH
VOD	ONU	SDH	TDM

- (2) 次の問いの 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)

- () 光アクセスネットワーク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>

S S 型は、設備センタ側において各ユーザごとに O L T が必要となり、A D S 型や P D S 型と比較して、ユーザへの帯域の確保など伝送特性上の制約が多い。

A D S 型は、設備センタとユーザ間に光 / 電気変換機能、多重 / 分離機能を有する装置を設置した形式で、装置の設置スペースや電源の確保が必要となる。

A D S 型は、設備センタとユーザ間に光スプリッタを用いて分岐するため、この区間の故障探索には、O T D R を使用する。

P D S 型は、光 / 電気変換を行わない能動素子を使うため、高速双方向通信の提供が容易である。

- () P D S 技術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>

設備センタ側の O L T からユーザ側の O N U への通信方式では、O L T からすべての O N U に放送形式で信号が送信され、O N U では、これらの信号をすべて受信し、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。

ユーザ側の O N U は、上り信号の送信時には、O L T を共有する複数の O N U から送信される信号が衝突しないように、O L T に依存せず、それぞれの O N U 間で送信タイミングを調整して O L T に送信する。

P D S 型では、一つの O L T に接続される複数の O N U までの距離が異なるため、信号の到達時間が各 O N U において異なり、送信タイミングの遅延制御が必須となる。

O L T は、O N U に遅延測定フレームを送信してから受信するまでの時間 (R T T) を測定する。O N U は受信した遅延測定フレームに固定時間 (α) 経過後、遅延測定フレームを送信する。これにより遅延時間は、 $R T T - \alpha$ として算出される。

() 光アクセス伝送技術について述べた次の A ～ C の文章は、(キ)。

- A E - P O N システムは、O N U と O L T 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 5 3 バイトごとに分割して伝送する方式である。
- B P O N 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 T D M 方式を用い、上り伝送路において T D M A 方式を用いる伝送方式がある。
- C B - P O N システムには、A T M 技術を基本とする光アクセス伝送方式があり、1 0 0 [Mbit/s] クラスのスループットに適用できるよう、O N U と O L T 間の通信において A T M セルが用いられている。

<(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	

() G E - P O N の技術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>

設備センタからユーザ宅に向かう下り信号は、放送型で全く同一のものがすべての O N U に到達するため、各 O N U は受信したフレームが自分あてであることを判断するために、I P アドレスを使用する。

設備センタからユーザ宅に向かう下り通信で、ブロードキャストフレームを送信する場合は、ブロードキャスト L L I D (Logical Link ID) を使用することにより、送信対象となる全 O N U 分のフレームを作成することなく、同報通信が可能である。

D B A (Dynamic Bandwidth Allocation) 機能は、上り帯域のトラヒックに対し、各 O N U に固定的に帯域を割り当てる機能であり、G E - P O N では具体的なアルゴリズムが標準化されている。

O N U がデータフレームを送信する場合、あらかじめ、送信スタート時刻や送信時間などの情報が含まれる「ゲート」という制御フレームを O L T に送信する。「ゲート」を受信した O L T は、送信を許可する「レポート」という制御フレームを O N U に送信する。

- (1) 次の文章は、V P N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。(2点×4=8点)

企業が公衆網を利用して構築するV P Nには、インターネットV P N、I P - V P Nなどがある。

インターネットV P Nは、インターネット普及に伴い企業内の各支店間などのL A Nをインターネット経由で接続して利用されている。インターネット上にV P Nを構築することから、セキュリティを確保した通信形態とするためには、I P s e cなどを用いたデータの (ア) などの技術が必要となる。

一方、I P - V P Nは、一般に、一つの (イ) が提供するI PネットワークでV P Nを構築するサービスで、インターネットV P Nと比較して、帯域保証が提供される、高速通信が可能である、セキュリティ性が高いなどの特徴を有している。

I P - V P Nの主なスイッチング技術としては、ラベルといわれるヘッダ情報をパケットに付加してデータ転送を行う (ウ) といわれる技術が、一般に、利用されている。このラベルは、I P - V P Nの入り口の (エ) といわれる装置で、I P - V P N内に送り出されるデータに自動的に付加される。

＜(ア)～(エ)の解答群＞

L 2 スイッチ	N G N	M P L S	コンテンツプロバイダ
エッジルータ	M M D	再 送	電気通信事業者
フロー制御	暗号化	蓄 積	A S 境界ルータ
コアスイッチ	A T M	アプリケーションサービスプロバイダ	

- (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)

O S P F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＞

各ルータは、互いにリンク状態要求パケットを定期的に交換することにより、隣接ルータに到達可能を確認している。

隣接ルータと定期的に交換するパケットが一定回数以上受信できないときは、接続が切れたと判断し、その状態を検出したルータは、リンク状態更新パケットにより、ネットワークの状態の変化をほかのルータに通知する。

O S P Fでは、リンク状態要求パケットやリンク状態更新パケットなどが定義され、目的ごとに使用されるため、R I Pと比較して、効率的に情報の交換ができる。

O S P Fでは、経路制御情報の計算量を削減するために、ネットワークを幾つかのグループに分割したエリアといわれる概念が取り入れられている。

(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)

SIPについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ)。

- A SIPはエンドシステム間のクライアントサーバ・モデルに基づいており、このエンドシステムに相当するものは、ユーザ・エージェント(UA)といわれる。
- B ユーザ・エージェント間でのリクエストとレスポンスを行う通信は、トランザクションといわれる。
- C エンドシステム間では、リクエストとレスポンスをやり取りするが、リクエストを生成するユーザ・エージェントは、ユーザ・エージェント・サーバ(UAS)といわれる。

＜(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)

回線交換の電話網などと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＞

網内のプロトコル及び網とユーザ間のプロトコルは、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。

回線交換の電話網の交換機ではルーチング及び回線管理を行うのに対し、SIPを用いたIP電話網のプロキシサーバでは、一般に、制御信号であるSIPメッセージのルーチングは行うが、回線管理は行わない。

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。

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、サービスの動作に関する機能が、プロキシサーバの機能として実装される。

(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)

I P 電話における音声品質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〉

I P 電話機の接続にリピータハブを用いると、受信したパケットが、リピータハブのすべてのポートに送られてコリジョンが発生しやすくなり、音声パケットも影響を受けることから、音声品質の劣化につながるおそれがある。

I P 電話網の経路上で発生した音声パケットの損失は、受信側で再生される音声のとぎれにつながる場合がある。このため、一般に、同じような波形が連続する音声信号の性質を利用して、欠落した音声を補完する機能などが使用されている。

音声などのリアルタイムデータを送るためのプロトコルである R T P は、到達順序の補正、遅延の大きいパケットの廃棄などの機能を有している。

ゆらぎ(ジッタ)は、音質や音量が断続的に変化するなどの現象として現れる。このため、受信側 V o I P ゲートウェイでは、一般に、エコーキャンセラーを実装し、音声パケットの間隔を一定化している。

- (1) 次の文章は、情報セキュリティ対策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)

コンピュータやネットワークに対して害を及ぼすプログラム、危害を加える目的で開発されたプログラムは、有害プログラムといわれる。情報セキュリティを考える場合、完全なセキュリティを確保することは不可能であり、有害プログラムについても完全な対策は困難である。

情報セキュリティを確保するためには、□(ア)、運用、法律などの観点から対策を検討することが必要である。コンピュータウイルス対策としては、ウイルス対策ソフトに最新の□(イ)を適用する、オペレーティングシステムに最新のセキュリティパッチをあてる、ワープロソフトや表計算ソフトの□(ウ)機能の自動実行を無効にするなどのセキュリティ機能を活用する方法がある。

企業・組織における有害プログラム対策を考える場合、単なるコンピュータウイルス対策としてだけではなく、情報セキュリティ全体の対策として考える必要がある。企業・組織が持つ情報資産は、どのような場面にあっても、一定以上のセキュリティを確保する必要がある。そのための考え方として、□(エ)が有効である。□(エ)では、万一、一つの対策が破られた場合でも、補完する対策が何重にも張り巡らされているので、守るべき情報資産に対して一定以上のセキュリティを確保することができる。

<(ア)～(エ)の解答群>

標準化	知識	マクロ	クッキー
技術	パスワード	多重防御	最小権限
暗号	閲覧モード	自動保存	集中防御
入力アシスト		パターンファイル	
アクセスコントロールリスト		実行ファイル	

(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)

ボット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>

ボット自身がアップデート機能を備えており、ウイルス対策ソフトウェアのパターンファイルによる検査の網をかいくぐってしまうことで、ウイルス対策ソフトウェアを無力化させるものがある。

ボットは、コンピュータをインターネットに接続しただけでは、感染するおそれはないが、ウイルスの埋め込まれたWebページの閲覧、ウイルスの埋め込まれたメールの添付ファイルの実行などによりコンピュータに感染することがある。

ボットに感染したコンピュータ群は、一般に、指令サーバを中心とするネットワークに組み込まれることからボットネットといわれる。ボットネットは、フィッシング、スパムメールの大量送信、特定サイトへのDDoS攻撃などに悪用される。

ボット対策として、ボットは命令の送受信にIRC(Internet Relay Chat)が使われることが多いので、運用ポリシーでIRCの利用を禁止するとともに、アウトバウンド通信を監視するなどの方法が有効である。

(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)

情報セキュリティへの脅威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>

設定が不十分なメールサーバは、スパムメールなどの不正な電子メールの中継に利用されることがある。このような中継を許すメールサーバは、一般に、オープンリレーサーバといわれる。この対策としては、メールサーバ上でクライアントのユーザID及びパスワードの管理を適切に行うことが有効である。

Webアプリケーション攻撃の一つに、SQLインジェクション攻撃がある。この対策としては、Webアプリケーション側で、SQL文で特殊な意味を持つ文字やエスケープ文字を、入力された文字列から取り除くことが有効である。

TCPコネクションを確立するためのスリーウェイハンドシェイクを悪用したDDoS攻撃の一つに、攻撃者がアドレスを偽造した多量のSYNパケットを標的ホストに送信することで、標的ホストのクラッシュなど機能停止を引き起こす攻撃がある。この攻撃は、一般に、SYNフラッド攻撃といわれる。

コンピュータウイルスに感染した電子メールの送受信が、コンピュータウイルスをまん延させる要因となるため、特定の差出人の電子メールを拒否する機能、電子メールの本文や添付ファイルがコンピュータウイルスに感染していないかをチェックする機能などをメールサーバに設ける方法がある。

(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)

OSI参照モデルのデータリンク層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>

データリンク層は、物理層が提供するビット転送機能を用いて、ユーザ端末相互間などのエンド・ツー・エンド間で、データ紛失や順序エラーなどを防止するためのプロトコルを規定している。

データリンク層のLLC副層は、発信元アドレスと宛先アドレスの生成、リンクを通じた情報の確実な伝送、データ伝送の誤り制御などを規定している。イーサネットでは、スイッチングハブが該当する。

データリンク層のLLC副層は、MAC副層に依存しており、LANのMAC副層に接続されている端末間のデータの転送方法について規定している。

データリンク層のプロトコルには、PPP、LAPB/LAPDなどがある。このうち、PPPの主な機能として、データリンクの接続、ユーザ端末の認証、ユーザ端末へのIPアドレスの割当てなどがある。

(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)

ギガビットイーサネットについて述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

A IEEE 802.3zでは、マルチモード光ファイバを使った1000BASE-LXの最大伝送距離は500[m]、1000BASE-CXの最大伝送距離は50[m]と規定されている。

B 1000BASE-Xのオートネゴシエーション機能は、同じ方式間(SXどうし、LXどうしなど)だけでなく、他イーサネット方式を自動的に認識する機能を持ち、動作モードを自動設定する。

C 1000BASE-CXは、2心平衡形の同軸ケーブルを使用するギガビットイーサネットであり、1000BASE-Tは、カテゴリ5e以上のグレードのUTPケーブルを使用するギガビットイーサネットである。1000BASE-CX及び1000BASE-Tは、全二重通信及び半二重通信が可能である。

<(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