

注 意 事 項

- 試験開始時刻 10時00分
- 試験科目別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「法規」のみ	1科目	11時20分
「伝送交換設備(又は線路設備)及び設備管理」のみ	1科目	11時40分
「法規」及び「伝送交換設備(又は線路設備)及び設備管理」	2科目	13時00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	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	法規	6	7	6	6	6	1~13
	伝送交換設備及び設備管理	8	8	8	8	8	14~28
線路主任技術者	法規	6	7	6	6	6	1~13
	線路設備及び設備管理	8	8	8	8	8	29~43

- 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		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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。  
「法規」は赤色(左欄)、「伝送交換設備(又は線路設備)及び設備管理」(「設備及び設備管理」と略記)は緑色(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。
- 免除の科目がある場合は、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』  
線路主任技術者は、 『線 路』
- 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
伝 送 交 換 主 任 技 術 者	伝 送 交 換 設 備 及 び 設 備 管 理

問 1 次の問いに答えよ。

(小計 20 点)

- (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。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

IPTVは、広義にはインターネット上で利用できるストリーミング配信サービスなどを含むが、狭義では通信事業者が管理する専用のIPネットワークである□(ア)上でコンテンツが配信されるIPパケットによる放送サービスといわれている。狭義のIPTVで提供されるサービスには、IP再送信、IP放送(多チャンネルの放送)、□(イ)などがある。

IP放送はIP□(ウ)放送ともいわれ、IP放送サービスでは、管理された□(ア)を効率的に使って、映像送信サーバからネットワークに対してIPパケットを□(ウ)で常時送出しており、映像信号の転送プロトコルには、一般に、□(エ)が用いられている。

□(イ)サービスでは、受信機からの要求に応じてコンテンツの配信を開始又は終了する。配信開始のリクエストが発行されると、コンテンツ配信サーバから受信機に向けて映像コンテンツを乗せたIPパケットがストリーミング配信され、一般に、リアルタイムに配信するための制御プロトコルにはRTPが、映像コンテンツの転送プロトコルには□(エ)がそれぞれ用いられている。

<(ア)～(エ)の解答群>

TCP	LAN	VoIP網	ダウンロード
VOD	SIP	ユニキャスト	マルチキャスト
FTP	RTP	CATV	ブロードキャスト
CDN	ISDN	エニーキャスト	ユーザアップロード

(2) 次の文章は、デジタル伝送技術の概要について述べたものである。  内の(オ)、(カ)に最も適したものを、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)

( ) 音声などのアナログ信号のPCM符号化方式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>

時間的に連続なアナログ信号からデジタル信号への変換は、一般に、標本化量子化 符号化という順序により行われる。

デジタル加入者線交換機でのPCM符号化では、一般に、4kHz帯域幅の音声信号を標本化周波数8[kHz]で標本化し、それぞれの標本値を8[bit]で符号化していることから、音声1チャンネルは64[kbit/s]に符号化される。

アナログ信号からデジタル信号への変換過程では、ある範囲内の標本値は、同一の符号列で表現される。受信側では、同一の符号列はすべて同一の振幅として復号されるため、送信側で入力されたアナログ信号と受信側で出力されたアナログ信号では原理的に誤差が発生する。この誤差に基づく雑音は量子化雑音といわれる。

1標本当たりの符号化ディジット数を1[bit]増加することにより、信号対量子化雑音比は、3[dB]改善される。

( ) 音声符号化技術及び画像符号化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>

適応予測と適応量子化を使用する差分PCM方式は、CELP方式といわれ、64[kbit/s]で伝送する帯域を2回線として使用することができる。

送信側で音声を分析し、有声/無声判定、ピッチなどの情報を伝送し、受信側でそれらの情報を用いて音声を合成する分析合成系の音声符号化方式は、一般に、ADPCM方式といわれる。

画像符号化の技術には予測符号化、変換符号化などがあり、画像符号化の手法の一つには同一フレーム内の画像信号の空間的相関を利用するフレーム内符号化がある。

MPEG-1は、1.5[Mbit/s]以下のビットレートで、CD-ROMなどの蓄積メディアに音声及び静止画像を保存するための符号化方式である。

(3) 次の文章は、TTC標準JT-Y2011などで規定されているNGNアーキテクチャについて述べたものである。□内の(キ)、(ク)に最も適したものを、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)

( ) NGNアーキテクチャにおける基本的機能分配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>

NGNのアーキテクチャにおいて、トランスポート機能はNGNトランスポートストラタムに属し、アプリケーションに関連するサービス機能はNGNサービスストラタムに属する。

NGNトランスポートストラタムでは、データを転送するユーザ機能と、端末間においてそのようなデータを転送するためのトランスポートリソースの制御と管理を行う機能を提供している。

NGNサービスストラタムは、端末間のアプリケーションと音声、データ、映像アプリケーションなどに関連するサービスの操作に関与するものとされている。

NGNではサービスとトランスポートの分離を基本としていることから、音声電話はNGNトランスポートストラタムで提供され、Webベースの電子メール及び映像サービスはNGNサービスストラタムで提供されるなどのサービス別に分離がされている。

( ) NGNアーキテクチャにおけるインタフェース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>

NGNアーキテクチャにおけるインタフェースは、ANI、UNI、NNI及びHMIの四つが規定されている。

ANIは、上位のアプリケーションがNGNに依存して開発され、また開発されたアプリケーションを用いたサービスが従属性をもって提供できるような仲介機能を提供するインタフェースである。

UNIは、ユーザ端末、ホームネットワークなどのエンドユーザ機能とNGNを接続するためのインタフェースである。

NNIは、同じタイプのネットワークを相互に接続するためのインタフェースであることから、ISDNのような異なるタイプのネットワークはNGNに接続されない。

ANIは、アプリケーションとNGNトランスポートストラタムとの間で、情報交換を直接行うためのインタフェースである。

- (1) 次の文章は、UPS(無停電電源装置)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)

UPSは、一般に、整流装置、蓄電池、□(ア)などにより構成される。□(ア)は、一般に、高速スイッチング特性を利用した□(イ)制御回路、フィルタなどにより、出力電圧波形を正弦波に近似させ、その負荷電流に含まれる高調波成分を低減させている。

UPSのシステム構成には、UPSの保守点検期間中においても、商用電力を負荷装置に直接供給するための□(ウ)を具備した構成や、UPSの信頼性の向上を図るため、複数のUPSを並列に接続した構成などがある。

ネットワークサーバやパーソナルコンピュータを負荷装置とする定格容量が3(kVA)程度の小容量のUPSの蓄電池には、メンテナンスフリーのシール形鉛蓄電池などが用いられている。この小容量のUPSの蓄電池は、停電時などにおけるネットワークサーバなどの停止処理時間、予備電源装置の起動時間などが考慮されており、一般に、電力供給可能時間は、□(エ)程度の容量のものが選定されている。

<(ア)~(エ)の解答群>			
ゲート回路	コンバータ	10分	3時間
インバータ	非常用発電機	充電器	PAM
キュービクル	二次電池	PWM	1日
バイパス回路	力率改善回路	8時間	PFM

(2) 次の文章は、DNS (Domain Name System)の概要などについて述べたものである。  内の(オ)、(カ)に最も適したものを、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)

( ) DNS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>

DNSは木構造といわれる階層構造となっている。木構造の頂点はトップレベルドメインといわれ、その下の複数に分かれた枝の分岐点がルートドメインに相当する。

DNSを構成するDNSサーバとはドメインを管理しているホストやソフトウェアのことを意味し、DNSサーバは設置された階層配下にあるすべてのドメインに関する情報を管理している。

DNSサーバは、IPアドレスから文字列表記である機器のホスト名へ変換する正引きといわれる機能を有している。

DNSサーバに登録するデータはリソースレコードといわれ、リソースレコードに登録しておくことにより、DNSサーバは、ホスト名からMACアドレスへ変換する機能を提供することが可能となる。

DNSサーバにIPアドレスを登録する際に使用するリソースレコードタイプは、IPv6アドレスの登録の場合にAAAAが用いられる。

( ) DNSにおけるクライアントからの問い合わせ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>

DNSのクライアントからDNSサーバへの問い合わせや、DNSサーバからの応答のプロトコルが完全にIPv6に対応していることは、一般に、IPv6トランスポートといわれる。

DNSのクライアントから最初に名前の解決要求を受け取るDNSの最下層に設置されるDNSサーバは、ルートネームサーバといわれる。

DNSのクライアントから要求を受け取るDNSサーバは、一般に、問い合わせに関するキャッシュを持っており、この中でホスト名などの名前が解決できれば、最上位の階層のDNSサーバへは問い合わせない。

DNSのクライアントとして動作するソフトウェアプログラムであるリゾルバは、トランスポートプロトコルとしてUDPを利用し、DNSサーバにホストのIPv4アドレスなどを問い合わせる機能を有する。

(3) 次の文章は、移動通信方式に用いられる技術の概要について述べたものである。  内の(キ)、(ク)に最も適したものを、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)

( ) 移動通信に用いられる変調方式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>

携帯電話などに用いられるデジタル変調方式には、フェージングによる振幅変動や雑音の影響などの観点から、一般に、位相を変調するPAM方式が用いられる。

直交振幅変調方式であるQAMのうち16QAMは、16個の信号点を利用することで、1シンボル当たり8(bit)の情報を伝送可能としている。

$\frac{1}{4}$ シフトQPSKでは、シンボル間の位相差で情報を表しており、その位相差を0度、±90度及び180度として変調を行っている。

スペクトル拡散変調方式にはDS(Direct Sequence)方式及びFH(Frequency Hopping)方式があり、DS方式は、IMT-2000、無線LANなどに用いられている。

( ) 移動通信に用いられるマルチプルアクセス方式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、  (ク) である。

<(ク)の解答群>

複数のユーザが無線伝送路を共有して通信を行う方法は、多元接続又はマルチプルアクセスといわれ、FDMA、TDMA、CDMAなどの方式がある。

FDMA方式は、一般に、使用周波数帯域幅を分割して無線伝送路を使用しており、それぞれの無線チャンネルごとに一つの無線搬送波を割り当てるFDMA方式は、SCPC方式といわれる。

TDMA方式は、複信方式と組み合わせられる場合、送信と受信で同一の周波数を用いるTDMA/TDD及び別々の周波数を用いるTDMA/FDDの方式に分けられる。

CDMA方式では、符号分割による多元接続を行っており、拡散符号で1次変調を施した広帯域の信号を、更に2次変調して狭帯域の信号としている。

- (1) 次の文章は、品質管理における検査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)

検査とは、JIS Z 8101-2:1999統計的品質管理用語において、品物又はサービスの一つ以上の特性値に対して、測定、試験、検定、ゲージ合わせなどを行って、規定要求事項と比較して、適合しているかどうかを判定する活動と規定されている。

検査は、品質保証活動の中で製品の品質水準を把握し評価する重要な役割を持ち、検査の分類には、製造段階別、生産形態別、検査場所別、検査法別、対象ロット別などがある。このうち、生産形態別は、一般に、受注又は(ア)といった生産時期別、多品種少量や少品種多量といった生産品種生産量別などに分けられる。

検査の種類には、全数検査以外に、供給者が行った検査結果を購入時に必要に応じて確認することによって購入者の試験を省略する(イ)、製品又はサービスのサンプルを用いる抜取検査などがある。さらに、抜取検査には、定められた数のロットが規定された基準を満たした場合に適用し、連続するロットのうちの幾つかのものは検査なしに合格とする(ウ)抜取検査がある。また、検査方式には、計数型と計量型があり、計量型である計量値抜取検査において、合格基準を満足するサンプルの平均値の限界値は、JISで(エ)と規定されている。

<(ア)~(エ)の解答群>

点検	注文	合否判定値	不合格判定個数
見込み	連続式	出荷検査	スキップロット
逐次	監査	合否判定係数	ライン生産
多回	納期	間接検査	合格判定個数



(2) 次の文章は、事業場における安全について述べたものである。  内の(オ)、(カ)に最も適したものを、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)

( ) 安全衛生管理体制の整備に関する事業者の責務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>

政令及び省令で定めるところにより、総括安全衛生管理者を選任し、その者に安全管理者、衛生管理者などの指揮をさせなければならない。

安全管理者の選任は、業種に関わりなく常時20人以上の労働者を使用する事業場ごとに行わなければならない。

政令で定める業種及び規模の事業場ごとに、法で定める事項を調査審議させ事業者に対し意見を述べさせるため、安全委員会を設けなければならない。また、安全委員会を、毎月1回以上開催するようにしなければならない。

安全委員会及び衛生委員会を設けなければならないときは、それぞれの委員会の設置に代えて、安全衛生委員会を設置することができる。

( ) 職場などにおける安全活動について述べた次のA～Cの文章は、  (カ) 。

A 安全管理の基本的な活動として4S運動があり、4SのSは、一般に、整理、整頓、清潔及び躰しつけの頭文字をとったものとされている。

B 職場の小単位のグループで、作業開始前に安全のために、短時間で仕事の範囲、段取り、各人ごとの作業の安全のポイントなどを危険予知を取り入れて打ち合わせ、具体的な事例で作業場の安全と作業の安全指示の最終確認を行うミーティングは、一般に、安全朝礼といわれる。

C 職場の小単位のグループで、現場の作業、設備、環境、イラストなどを見ながら、作業の中に潜む危険要因を摘出するとともに、その対策について話し合いをすることは、一般に、危険予知活動(KYK)又は危険予知訓練(KYT)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)

PSTN(Public Switched Telephone Network)における<sup>ふくそ</sup>輻輳の種類、発生要因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>

交換機、回線などが一定の限界を超えて継続して過負荷となりネットワークが異常となった状態は輻輳といわれ、ネットワークの輻輳には、企画型輻輳、災害型輻輳などがある。

企画型輻輳は、チケット予約などの電話受付やテレホンサービスなどの企画で、主催者が用意した回線数を上回る呼が一時的に集中することにより発生する。

災害型輻輳は、被災地の住民が自分たちの安否を被災地外の知人などに知らせようとして一斉に発信する場合に発生する。

輻輳が発生すると、一般に、電話をかけ直すことによる再呼が増加する。

災害時などネットワークが輻輳するおそれがある場合には、一般に、呼の優先度に応じて、重要通信を優先的に疎通させる方法が採られる。

- (4) 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)

災害時優先電話について述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A 災害時優先電話は、気象、消防、地方公共団体など電気通信事業法施行規則で定める指定機関からの契約者回線の事前申込みにより、電気通信事業者との協議により割り当てられる。
- B 災害時優先電話は、緊急連絡の着信を可能とするため、着信機能に優先度を持たせたものであり、発信機能は一般の電話と同等であることから、着信専用として使用することが望ましい。
- C 災害時優先電話は、不特定の電話機から利用ができるよう、緊急使用時の利便性を考慮し、代表回線群やPBXに組み込んでおくことが推奨される。

<(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、ネットワーク管理における基本機能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)

大規模・複雑化したネットワークは、ネットワークの故障が発生するとユーザに与える影響が大きく、また、効率よく安定して運用することが難しい。そのため、ユーザが簡単に、安心してネットワークを利用できるとともに、運用管理者が高い信頼性を保ちながら、容易にネットワークを運用管理できるような機能を有する通信管理ネットワークが必要になる。

TTC標準JT-M3010通信管理ネットワークの原則では、サポートするネットワークの管理機能エリアを分類して、  (ア) 管理、  (イ) 管理、障害管理、課金管理及び機密管理の五つが規定されている。

(ア) 管理では、ネットワーク内の資源の数や各々の属性、それらの関係などを一元的に把握及び管理し、資源を初期状態、稼働状態、保守状態などの状態に設定したり、どの状態にあるかを把握することなどを行う。

(イ) 管理では、ネットワークの性能に関する統計情報の収集、記録及び解析を行って性能低下の原因や稼働率の低い資源を指摘し、ネットワークの再調整に有効な情報をネットワーク管理者などに提供する。また、スループット、トラフィック、誤り率などの性能を測定して解析することなどで、一般に、ユーザへのサービスレベルを目標値以上に保つことが可能となる。

機密管理では、不正なアクセスからネットワーク内の資源を保護する手段を提供し、パスワードなどユーザ認証に関する情報の登録や変更、資源に対するユーザごとの  (ウ) の登録や変更、暗号化鍵の生成や削除などの管理を行う。

これらのネットワークの管理機能を連携させることにより、ネットワークサービスを提供する事業者は、ユーザとの間において、サービス及び合意されたサービスレベルを文書化した  (エ) の目標値などを設定することができる。

<(ア)～(エ)の解答群>

技術力	システム有効度	アクセス権限
構成	ゲートウェイ	TQC
履歴	バージョン	ログファイル
レイヤ	SLA	アクセスタイム
工程	パフォーマンス	OC曲線

(2) 次の文章は、JIS Z 8115:2000ディペンダビリティ(信頼性)用語について述べたものである。  内の(オ)、(カ)に最も適したものを、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)

( ) 管理に関する用語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>

信頼性実証とは、試験及びフィールドデータを基にしてアイテムの信頼性特性値を推定する行為をいう。

信頼性改善とは、系統故障の原因除去、その他の故障発生確率の低減及びそれら両者を考慮した活動によって、信頼性を向上させるための明確な意図をもって行うプロセスをいう。

信頼性・保全性計画書とは、ある契約又はプロジェクトについて、与えられた信頼性・保全性性能に関する要求事項をアイテムが確実に満たすために必要な特定の実施方法、資源及び活動を記載した文書をいう。

信頼性・保全性保証とは、アイテムが与えられた信頼性・保全性性能の要求事項を満たすという確証を得るのに必要な、適切で計画的、かつ、体系的な活動を実施する行為をいう。

( ) 解析に関する用語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>

故障解析とは、故障メカニズム、故障原因及び故障が引き起こす結果を識別し、解析するために行う、故障したアイテムの論理的、かつ、体系的な調査検討をいう。

ストレスモデルとは、下位アイテムのフォールトモード、外部事象又はこれらの組合せのいずれかが、アイテムに与えられたフォールトモードを発生させることを示す論理図をいう。

ストレス解析とは、アイテムが与えられた条件の下で遭遇する物理的、化学的又はその他のストレスの種類とそれによる影響を決める行為をいう。

フォールト位置特定とは、ある保全実施単位のもとで、フォールトを発生している単数又は複数の下位アイテムの種類とその部位を特定する活動をいう。

- (3) 次の文章は、10,000個のメモリ素子を組み込んだ基板の信頼性について述べたものである。  
 内の(キ)、(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。ただし、基板は偶発故障期間にあり、メモリ素子個々の故障率は同一値とし、 $\log_e 0.99 = -0.01$ 、 $e^{-0.1} = 0.9$ とする。 (3点×2 = 6点)

基板の使用開始後50時間における信頼度が0.99であるとき、メモリ素子1個当たりの故障率は、 (キ) (FIT)である。また、この基板の使用開始後500時間以内に故障する確率は、 (ク) (%)である。

<(キ)、(ク)の解答群>

$2 \times 10^{-8}$	$1.98 \times 10^{-6}$	$2 \times 10^{-4}$	5
10	20	50	80
90	$1.98 \times 10^3$	$2 \times 10^5$	

- (1) 次の文章は、ログの取得方法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)

OS、アプリケーション、通信機器などにおける業務プロセスの実行記録はログといわれ、ログを確認することで装置の稼働状態、処理の実行状態、障害の発生状況などを把握できる。

どのようなログを取得するかはそのログの使用目的を考慮する必要がある。不正アクセスがあったときに、その実行者を特定するためには、一般に、システムを利用した人の□(ア)や操作記録が必要である。また、不正プログラムがシステム設定を変更したことを知るためには、プログラムの動作記録を取得することが有効である。一方、ファイアウォールにはアクセス制御やアクセスに関する履歴を取得する機能があり、□(イ)には、ネットワークを流れるパケットを監視し、不正アクセスと思われるパケットを発見したときにアラームを表示し、通信記録を保存する機能を持つものがある。しかし、例えばファイアウォールで通信の許可や拒否の履歴をすべて取得するとなると、その量は膨大となるため、どこまでログを取得するかの見極めが重要となる。

セキュリティインシデントが発生した場合、一般に、一つの装置のログだけではなく複数の装置のログを突き合わせて原因究明を行う必要がある。ログを突き合わせるためには各装置の時刻合わせが必須であり、その方法として、世界の各所に存在する□(ウ)サーバから正確な時刻を取り込む、組織内に□(エ)サーバを構築して組織内の情報システムの時刻合わせを行うなどの方法がある。また、□(カ)はリモートホストにログをリアルタイムに送信することができる機能を提供する仕組みであり、この機能を用いて各サーバのログを1か所に集めることでログの一元管理を実現できる。

<(ア)～(エ)の解答群>

Web	DNS	アクセス権	ID
ルータ	ハブ	スイッチ	メール
DHCP	IDS	syslog	FTP
職位	NTP	SAN	所属組織

- (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)

JIS Q 27001:2006に規定されている、ISMS(情報セキュリティマネジメントシステム)の要求事項を満たすための管理策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>

情報及び情報処理施設と関連する資産のすべてについて、組織の中に、その管理責任者を指定しなければならない。

情報セキュリティ基本方針文書は、監督官庁に届出を行った後、全従業員に公表し、通知しなければならない。

経営陣は、組織の確立された方針及び手順に従ったセキュリティの適用を従業員、契約相手及び第三者の利用者に要求しなければならない。

装置は、環境上の脅威及び災害からのリスク並びに認可されていないアクセスの機会を低減するように設置し、又は保護しなければならない。

- (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)

セキュリティツール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>

UTM(Unified Threat Management)製品は、一般に、ファイアウォール、ウイルス対策ソフトウェア、IPS、URLフィルタリングソフトウェアなど多くのセキュリティ機能を搭載している。

UTM製品の長所としては、複数のセキュリティ製品の導入と比較して、導入及び運用管理が容易であること、費用低減が図れることなどが挙げられ、短所としては、ゲートウェイ型のUTM製品に故障が起きると社内ネットワーク全体に影響が及ぶおそれがあること、故障時の切り分けが難しいことなどが挙げられる。

システムの正常な状態のデータベースとシステムに加えられた変更を常に照合することにより、Webサイトの改ざんなどシステムに予期しない変更が加えられた場合、これを検知し、通知するツールは、一般に、CASEツールといわれる。

業務と関係のないWebサイトの閲覧を制限したり、有害なWebサイトの閲覧を禁止するためのソフトウェアは、一般に、コンテンツフィルタリングソフトウェアといわれる。

- (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)

VPNに用いるプロトコル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>

VPNに用いるIPsecには、送信するIPパケットのペイロード部分だけを認証・暗号化して通信するトンネルモードと、IPパケットのヘッダ部まで含めてすべてを認証・暗号化するトランスポートモードがある。

VPNに用いるIPsecは、AH(Authentication Header)により通信データの暗号化、ESP(Encapsulating Security Payload)により認証と改ざん防止を実現している。

VPNに用いるIPsecは、クライアントとサーバ間で用いられるFTP、TELNETなどのプロトコルには適用できない。

VPNに用いるL2TPは、レイヤ2で動作するトンネリングプロトコルであり、リモートアクセスVPNだけでなく、LAN間接続VPNにも適用可能であるが、暗号化の仕組みは有していない。

- (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)

暗号方式について述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A 公開鍵暗号方式で用いられている暗号には、RSA暗号、楕円曲線暗号などがある。  
B 共通鍵暗号方式で用いられている暗号技術は、ブロック暗号とストリーム暗号に大別される。ストリーム暗号の一つとしてAESがある。  
C 疑似乱数生成器の出力と平文とのビットごとの排他的論理和演算により生成される暗号は、ストリーム暗号といわれる。

<(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 |         |

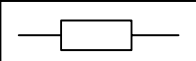

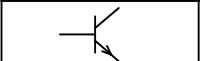



## 試験問題についての特記事項

(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) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(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。