

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 10時00分
2 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

- 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	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	5	6	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	5	6	6	6	6	1~13
	線路設備及び設備管理	8	8	8	8	8	29~42

- 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
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
①	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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。
「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。
(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。
① 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。
② 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。
③ 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。
(4) 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。)
① 伝送交換主任技術者は、『伝送交換』
② 線路主任技術者は、『線路』
(5) 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1月30日10時以降の予定です。
合否の検索は2月18日14時以降の予定です。

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、V o I P技術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)

I P電話を実現しているV o I P技術には、一般に、音声符号化技術、パケット処理技術及び□(ア)技術が用いられている。

音声符号化技術には、送話器から入力された音声信号を、□(イ)方式により64[kbit/s]に符号化するG.711、CS-ACELP方式により□(ウ)[kbit/s]に符号化するG.729aなどがあり、ITU-T勧告として各種方式が標準化されている。

パケット処理技術には、符号化された音声信号の効率的なパケット化、V o I P網でのリアルタイム性を重視したパケットの送受信、受信したパケットの復元などに関する技術がある。リアルタイム性を維持する仕組みとして、一般に、IETFで標準化されたプロトコルであるRTPが用いられるが、V o I P網でのパケット処理の時間差によりI Pパケットの伝送時間が一定でなくなることに起因して発生する□(エ)への対策も必要である。

□(ア)技術には、V o I P網において、発信者からの要求に応じた着信者との間のリンクの確立、切断などに関する技術があり、主なプロトコルとして、H.323、SIPなどが標準化されている。

〈(ア)～(エ)の解答群〉			
① 8	② TCP	③ PWM	④ バッファリング
⑤ 16	⑥ PCM	⑦ ナンバリング	⑧ ハイブリッド
⑨ 32	⑩ 鳴音	⑪ ジッタ	⑫ シグナリング
⑬ 56	⑭ エコー	⑮ ADPCM	⑯ フラグメント化

(2) 次の文章は、光ファイバの種類、特徴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)

(i) 光ファイバの種類と構造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>

- ① 光ファイバは、光をコアに閉じ込めて伝搬する導波原理で分類すると、全反射によるものとブラッグ反射によるものに大別され、ブラッグ反射を用いた光ファイバには、フォトニックバンドギャップ光ファイバがある。
- ② 全反射型の光ファイバは、一般に、光が伝搬するコアと、その周辺を覆う同心円状のクラッドの屈折率差を利用して光をコアに閉じ込めており、この屈折率差を実現する代表的な手段には、添加剤(ドーパント)による屈折率制御がある。
- ③ 光ファイバを屈折率分布形状で分類すると、コアとクラッドの間で屈折率が階段状に変化するG I型光ファイバと、コアの屈折率分布が緩やかに変化するS I型光ファイバがある。
- ④ 全反射型の光ファイバの一種である空孔アシスト光ファイバは、クラッドの内部に空孔を設けて伝搬光のクラッドへの広がりを制限することにより、汎用の光ファイバと比較して、小さな曲げ半径でも光が漏れにくいという特徴を有している。

(ii) シングルモード(SM)光ファイバ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>

- ① SM光ファイバは、マルチモード(MM)光ファイバと比較して、コア径が大きい、コアとクラッドの比屈折率差が大きい、伝送損失が小さいなどの特徴を有している。
- ② SM光ファイバは、MM光ファイバと比較して、光ファイバ相互の接続に高い寸法精度を必要とするが、光ファイバケーブル自体の取扱いが容易であることから、一般に、構内やオフィス内のLANなどで用いられている。
- ③ SM光ファイバのクラッドの屈折率は、コアの屈折率より小さい。SM光ファイバには、汎用のSM光ファイバのほかに、分散シフトSM光ファイバ(DSF)、ノンゼロ分散シフトSM光ファイバ(NZDSF)などがある。
- ④ SM光ファイバには、構造分散と材料分散を合わせたモード分散が存在する。このうち材料分散はコアの屈折率が波長により異なるために生ずる分散である。

(3) 次の文章は、No. 7 共通線信号方式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)

(i) No. 7 共通線信号方式を適用している通信網の構成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〉

- ① No. 7 共通線信号方式を適用している通信網は、一般に、通話回線で構成される通話回線網及び信号専用の回線などで構成される信号網から成る。
- ② 信号網を構成する個々の信号専用の回線は信号リンクといわれ、呼処理又は網管理で使用される情報などが転送される。
- ③ 信号網では、一つの信号専用の回線を用いて複数の通話回線を制御することから、信号網は、高い信頼性が確保される必要があるため、一般に、複数の面構成が採られている。
- ④ No. 7 共通線信号方式の信号処理機能を持つノードは、一般に、信号局といわれ、各信号局には一意に識別できる信号局コードが付与される。
- ⑤ 発信号局と着信号局との間で信号メッセージが転送される経路は信号ルートといわれ、この経路には、一般に、SEPといわれる信号中継局及び信号リンクが含まれる。

(ii) No. 7 共通線信号方式の機能構成などについて述べた次のA～Cの文章は、□(ク)。

A 共通線信号方式は、交換機相互間の通話回線の設定、解放などの処理を行う回線対応信号機能に適用されるとともに、交換機とサービス制御ノードなどとの間で回線接続処理とは直接対応しない処理を行う非回線対応信号機能にも適用される。

B 共通線信号方式の機能は、メッセージ転送部(MTP)、信号接続制御部(SCCP)、電話ユーザ部(TUP)、ISDNユーザ部(ISUP)、トランザクション機能部(TC)などの機能ブロックから構成されている。

C メッセージ転送部は、レベル1の信号リンク機能部、レベル2の信号データリンク部及びレベル3の信号網機能部で構成され、信号接続制御部と合わせてOSI参照モデルのレイヤ4の機能を実現している。

〈(ク)の解答群〉

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (1) 次の文章は、受電設備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)

通信用電源として商用電源を利用する受電設備には、電力会社との財産・責任区分、電圧の変換、電力の負荷系統への分配、需要家構内や他需要家との間の [(ア)]、運転管理に必要な電圧、電流、電力などの計測の機能が必要である。

受配電電圧は、法令上、危険の程度などにより、600[V]以下の低圧、600[V]を超え [(イ)] [V]以下の高圧及び [(イ)] [V]を超える特別高圧に区分される。受電方式は、電力会社との契約電力や負荷の重要度に基づいて、低圧受電、高圧受電及び特別高圧受電に分類される。電力供給の信頼性を高めるために、2回線受電方式やループ受電方式が適用され、大都市圏などでは更に信頼性の高い [(ウ)] 受電方式が採用される。

高圧受電設備は、単相変圧器や三相変圧器などの変成器、断路器や [(エ)] などの電力開閉装置、力率改善のための進相コンデンサ、各受電装置を保護するための保護継電器などで構成される。

- 〈(ア)～(エ)の解答群〉
- | | | | |
|-------|---------|-----------|--------------|
| ① 750 | ② 3,300 | ③ 7,000 | ④ 7,500 |
| ⑤ 避雷器 | ⑥ 力率調整 | ⑦ 屋内開放型 | ⑧ 逆潮流制御 |
| ⑨ 遮断器 | ⑩ 電力融通 | ⑪ 電力用ヒューズ | ⑫ 事故波及防止 |
| ⑬ 1回線 | ⑭ 屋外開放型 | ⑮ 電磁接触器 | ⑯ スポットネットワーク |

(2) 次の文章は、移動通信システム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)

(i) 移動通信システムの規格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>

- ① P D C (Personal Digital Cellular)及びCDMA 2 0 0 0は、総称してIMT-2 0 0 0といわれ、第2世代移動通信システムの規格とされている。
- ② W-C D M A (Wideband CDMA)、c d m a O n e 及びP H Sは、総称して3 G (3rd Generation)といわれ、第3世代移動通信システムの規格とされている。
- ③ C D M A 2 0 0 0から発展したデータ通信用規格である1 x E V-D O (Evolution Data Optimized/Only)、W-C D M Aから発展したH S D P A (High Speed Downlink Packet Access)などは、一般に、第3.5世代移動通信システムの規格とされている。
- ④ L T E (Long Term Evolution)は、一般に、第3.9世代移動通信システムの規格とされており、サービス名称としては、W i - F i (Wireless Fidelity)を含めて4 Gといわれる。

(ii) L T Eのネットワーク構成及び機能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 コアネットワークは、サービング・ゲートウェイ(S-GW)とパケット・データ・ネットワーク・ゲートウェイ(P-GW)の2階層に集約したネットワーク構成を採っている。
- ② パケット通信用のセッションの設定・開放やハンドオーバーの制御は、移動通信交換局(M S C)で行われる。
- ③ コアネットワークの構成要素であるホームサブスクリバサーバ(H S S)には、移動端末の加入者情報、認証情報、位置情報などが蓄積されている。
- ④ 無線アクセスネットワークの構成要素である基地局は、一般に、e N o d e Bといわれる。

(3) 次の文章は、RAIDの特徴など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)

(i) RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks)の特徴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＞

- ① RAID0では、ホストコンピュータからのデータアクセスを並列に処理できるよう、データを複数のディスク装置に分散して配置する。
- ② RAID1では、ミラーリングといわれる手法を用いて、一般に、2台のディスク装置でペアを組み、データを2重化しており、1台のディスク装置が故障した場合、ペアを組むもう1台のディスク装置でデータのリード/ライト処理を継続することができる。
- ③ RAID5では、RAIDを構成する全ディスク装置にパリティを配置しており、2台以下のディスク装置の故障に対しては、データを失わずリード/ライト処理を継続できる。
- ④ ソフトウェアRAIDでは、RAIDの実装に専用のハードウェアを用いておらず、OSなどのソフトウェアでRAID制御を行っている。

(ii) DAS (Direct Attached Storage)、SAN (Storage Area Network)及びNAS (Network Attached Storage)の特徴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＞

- ① DASでは、一つのストレージ装置は一つのサーバに占有される。
- ② SANは、ストレージアクセスのために用いられる専用のネットワークである。
- ③ SANのうち、サーバとストレージ装置の接続がイーサネットスイッチを介して行われるものは、FC-SANといわれる。
- ④ NASでは、NFS (Network File System)などのプロトコルを用いており、サーバ間でのファイルの共有が可能である。

- (1) 次の文章は、生産活動における設備管理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)

生産管理に関してJISで規定されている用語において、管理とは、経営目的に沿って、人、物、金、情報など様々な資源を最適に計画し、運用し、統制する手続き及びその活動とされている。また、生産管理とは、有形や無形の財・サービスの生産に関する管理活動とされており、狭義には、生産工程における生産統制を意味し、□(ア)ともいえる。

生産活動とは、生産要素をインプットし、生産活動の成果であるアウトプットの最大化を目指すものである。インプットする生産要素は、生産活動を行うために必要な資源であり、人、設備機械及び□(イ)の3Mに加え、これらを取得するための資金、方法などによって構成されている。生産活動におけるこれら生産要素の管理方法には、定員管理、設備管理及び資材・在庫管理がある。一方、アウトプットは、□(ア)、労務管理などの各種の管理手法を用いた生産活動の結果として現れるものであり、成果であるアウトプットの6項目は、それぞれの頭文字をとって、一般に、PQCDSMと表記されており、その一つであるSは□(ウ)を指している。

設備管理は、生産活動の目的である製品の品質などを生産設備の視点から捉えて生産を維持するだけではなく、生産設備の機能を最大限に発揮させて利益の最大化を図ることを目的としている。設備管理は、設備の導入から運用、廃棄に至るまで、設備を効率的に活用するための管理であり、大別して□(エ)と設備保全に分けることができる。

- ＜(ア)～(エ)の解答群＞
- | | | | |
|--------|------------------------|---------|---------|
| ① 標準化 | ② 躰 <small>しつけ</small> | ③ 事後保全 | ④ 納期管理 |
| ⑤ 材 料 | ⑥ 予防保全 | ⑦ マニュアル | ⑧ 作業者意欲 |
| ⑨ 単純化 | ⑩ 安 全 | ⑪ 原価管理 | ⑫ 品質管理 |
| ⑬ 工程管理 | ⑭ 生産計画 | ⑮ 動 作 | ⑯ 設備計画 |

(2) 次の文章は、QC七つ道具及び新QC七つ道具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)

(i) QC七つ道具の一つであるパレート図について述べた次のA～Cの文章は、□(オ)。

- A パレート図は、項目を横軸に、度数を縦軸にとるとともに度数の多い項目から順に並べ、かつ、ロジスティック曲線を併記したものであり、不良、欠点などを原因別、状態別、位置別などで層別した結果を示すために用いられる。
- B パレート図を用いることにより、ある項目が全体のどの程度を占めているか、どの項目が最も重要なのかなどを知ることができる。
- C 改善前のパレート図と改善後のパレート図の目盛を合わせて作図し、横に並べてみることにより、改善効果を評価することができる。

<(オ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

(ii) 新QC七つ道具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 事実、意見及び発想を言語データとして捉え、それらの相互の親和性によって集めた図を作ることで、解決すべき問題・課題の所在、形態を明らかにする手法は、PDPC法といわれる。
- ② 複雑に絡み合った原因と結果あるいは目的と手段を整理し、図として構造化することで、解決すべき問題・課題の関係を明確化する手法は、連関図法といわれる。
- ③ 目的を達成するために必要な手段・方策を系統的に展開し、最適な手段などを求める手法は、系統図法といわれる。
- ④ 二元表の交点に着目して、問題・課題の所在や形態を探索し、問題解決・課題達成への着想を得る手法は、マトリックス図法といわれる。
- ⑤ プロジェクトを構成している各作業を矢線で表したうえで、作業の順序関係を考慮した図を作成し、プロジェクトを短期間かつ計画どおりに完了する方法を検討する手法は、アローダイアグラム法といわれる。

(3) 次の文章は、事業場における安全など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)

(i) 労働安全衛生に関する法令に基づく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、正しいものは、□(キ)である。

〈(キ)の解答群〉

- ① 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省令で定めるところにより、行わなければならない。
- ② 衛生管理者の選任は、業種に関わりなく常時50人以上の労働者を使用する事業場ごとに省令で定めるところにより、当該事業場の業務の区分に応じて行わなければならない。
- ③ 政令及び省令で定めるところにより、統括安全衛生責任者を選任し、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。
- ④ 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。この場合、安全衛生委員会を、毎月2回以上開催しなければならない。

(ii) 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、□(ク)。

- A 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。
- 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について危険予知も取り入れて打ち合わせを行い、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 安全管理の基本的な活動として5S運動があり、5SのSは、一般に、整理、整頓、清掃、清潔及び躰のローマ字表記の頭文字をとったものとされている。

〈(ク)の解答群〉

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

(1) 次の文章は、電気通信事故の防止に関する制度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)

設備の設置・設計、工事、維持・運用といった設備のライフサイクルを念頭に、電気通信事業法令では、法令に定める回線設置事業者や基礎的役務提供事業者など(以下、事業者という。)に対し、事故の事前防止や事故発生時に必要な取組の確保、設備管理における監督責任者の選任を義務付けることなどを、事故防止の基本的枠組みとしている。事故の事前防止や事故発生時に必要な取組において、事業者共通に義務付けが必要な事項は (ア) に規定されている。また、ネットワーク構成など事業者ごとの特性に応じた自主的な取組で確保すべき事項は (イ) の作成及び届出義務により確保することとし、加えて、事業者が実施すべき又は実施が望ましい取組は任意基準である情報通信ネットワーク安全・信頼性基準で規定されている。また、設備管理における監督責任者については、設備の工事、維持・運用に監督責務を有する電気通信主任技術者の選任が義務付けられている。

事故後の対応には事故報告制度があり、事故報告制度の報告基準は、重大事故と四半期報告事故に分けて設定されている。このうち四半期報告事故は、事故の影響利用者数が3万以上又は継続時間が (ウ) 以上の事故が該当するとしている。

なお、サービスの多様化の進展を踏まえ、電気通信事業者のうち、有料かつ利用者数が100万以上の電気通信役務を提供する (エ) については、事故発生時の影響に鑑み、回線設置事業者と同様の規律が適用されている。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | | |
|--------------|--------|-------------|------------|
| ① 30分 | ② 技術基準 | ③ 移動体通信事業者 | ④ 設備等基準 |
| ⑤ 2時間 | ⑥ 要求仕様 | ⑦ ITU-T勧告 | ⑧ TTC標準 |
| ⑨ 4時間 | ⑩ 環境基準 | ⑪ 基幹放送事業者 | ⑫ 回線非設置事業者 |
| ⑬ 12時間 | | ⑭ 管理規程 | |
| ⑮ 情報セキュリティ対策 | | ⑯ 国外設備設置事業者 | |

(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)

(i) 設計に関する用語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〉

- ① 温予備とは、待機手段が作動状態にあるけれども、システムには機能的に接続されていない待機冗長の形式のことをいう。
- ② 冷予備とは、待機手段が作動状態になくて、システムにも機能的に接続されていない常用冗長の形式のことをいう。
- ③ 多様性冗長とは、異なる手段によって、同一の機能を実現する冗長のことをいう。
- ④ m/n冗長とは、m個の同じ機能の構成要素中、少なくともn個が正常に動作していれば、アイテムが正常に動作するように構成してある常用冗長のことをいう。
- ⑤ 部分冗長とは、可能な手段のうちの一つだけが要求機能を果たすのに必要である常用冗長の形式のことをいう。

(ii) 試験・検査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〉

- ① 適合試験とは、アイテムの特性又は性質が規定の要求事項に合致するかどうかを判定するための試験をいう。
- ② フィールド試験とは、試験時に動作、環境、保全及び測定の条件を記録するフィールドで行う適合試験又は決定試験をいう。
- ③ 加速試験とは、規定のストレス及びそれらの持続的又は反復的印加がアイテムの性質へ及ぼす影響を調査するため、ある期間にわたって行う試験をいう。
- ④ スクリーニング試験とは、不具合アイテム又は初期故障を起こしそうなアイテムの除去又は検出を意図する試験又は試験の組合せをいう。

- (3) 次の文章は、ある非修理系システムの故障率などについて述べたものである。このシステムが故障するまでの運用時間の分布が表に示すとおりするとき、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。ただし、システムは偶発故障期間にあり、 $\log_e 0.9 = -0.1$ とし、 e は自然対数の底とする。 (3点×2=6点)

(運用時間の単位：時間)

故障番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
運用時間	30	31	20	33	18	31	30	16	17	24

- (i) このシステムの1時間当たりの故障率は、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① 0.04 ② 0.05 ③ 0.2 ④ 0.3 ⑤ 0.4

- (ii) このシステムの稼働開始後 (ク) 時間の信頼度は、0.9である。

<(ク)の解答群>

- ① 0.036 ② 0.94 ③ 2.5 ④ 14.4 ⑤ 27

- (1) 次の文章は、情報システムの脆弱性を狙った攻撃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)

情報システムに脆弱性があるとそれが弱点となって外部からの攻撃を受けることがある。脆弱性の元となるプログラムの欠陥などは□(ア)ともいわれる。

脆弱性を狙った攻撃には、□(イ)攻撃、SQLインジェクション攻撃などがある。□(イ)攻撃を受けると、入力されたデータを一時的に蓄えておく領域にあらかじめ用意した大きさ以上のデータが送り込まれることにより、プログラムが停止したり、誤動作したりするおそれがある。SQLインジェクション攻撃を受けると□(ウ)に含まれる情報が改ざん・消去される、情報が漏洩するなどの被害が生ずるおそれがある。

また、情報システムに用いられるコンピュータのOSは、最も基本的なソフトウェアであるだけにその脆弱性の問題は深刻なものになる危険性がある。OSの脆弱性対策としては、□(エ)して適用する方法がある。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | |
|--------------------|---------------|----------------|
| ① 偶発的脅威 | ② バッファオーバーフロー | ③ バックアップ計画を策定 |
| ④ インシデント | ⑤ DNS内のレコード | ⑥ デジタル認証を導入 |
| ⑦ フィッシング | ⑧ ブルートフォース | ⑨ データベース内のレコード |
| ⑩ クッキー | ⑪ セキュリティポリシー | ⑫ CPUのバッファメモリ |
| ⑬ クロスサイトスクリプティング | ⑭ セキュリティホール | |
| ⑮ ハードディスクをミラーリング | | |
| ⑯ セキュリティパッチをダウンロード | | |

- (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)

J I S Q 2 7 0 0 1 : 2 0 1 4 に規定されている、I S M S (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A～Cの文章は、 (オ)。

- A 装置は、セキュリティの3要件のうちの機密性及び安全性を継続的に維持することを確実にするために、正しく保守しなければならない。
B パスワード管理システムは、非対話式でなければならない、また、良質なパスワードを確実にとするものでなければならない。
C プログラムソースコードへのアクセスは、制限しなければならない。

〈(オ)の解答群〉

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (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)

認証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、 (カ) である。

〈(カ)の解答群〉

- ① M A C アドレスなど、通信機器に固定的に割り当てられた識別子を用いてその機器を確認する方法は、機器認証といわれる。
② 毎回異なるチャレンジコードと、パスワード生成器が算出したレスポンスコードを利用した方法は、チャレンジレスポンス認証といわれ、C H A P 方式などがある。
③ リモートアクセスサーバシステムの構築に際して、アクセスサーバと認証サーバを分離することにより、不正侵入などの危険性は低減される。
④ R A D I U S は、ダイヤルアップユーザの認証や課金情報取得のために開発された方式であり、トランスポートプロトコルにT C Pを用いている。

- (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)

ネットワーク層又はデータリンク層の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、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① IPsecは、送信データの機密性と完全性の確保及び送信元の認証を可能とするプロトコルである。
- ② IPsecは、認証機能を持つAHと暗号化機能も持つESPなどから構成されており、IPレベルでのVPNを実現することができる。
- ③ MPLSによるIP-VPNでは、ユーザごとに論理的に分割されたVPN網を提供でき、異なるユーザで同一のIPアドレスを重複して利用することもできる。
- ④ L2TPはPPPをトンネリングするためのプロトコルであり、PPPの暗号化機能を有している。

- (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)

CAS(Conditional Access System)によるアクセスコントロール技術について述べた次のA～Cの文章は、 (ク) 。

- A CASは、CATVやBSデジタル放送などで提供されるコンテンツの視聴可否の制御に用いられる。
- B CASでは送られてくる映像コンテンツを視聴する際に、ユーザごとに異なる個別情報の復号に用いられるマスター鍵、個別情報に含まれる共通情報の復号に用いられるスクランブル鍵及び共通情報に含まれるコンテンツの復号に用いられるワーク鍵を使用する。
- C CASで用いられるマスター鍵は、放送波を通じて定期的に視聴機器に送られてくる。

<(ク)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ 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、全て架空のものです。
- (3) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (4) 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
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 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いません。
- (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) 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などを表しています。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いません。