

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 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1~13 |
| | 伝送交換設備及び設備管理 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 14~26 |
| 線路主任技術者 | 法規 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1~13 |
| | 線路設備及び設備管理 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 27~41 |

- 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、ドメイン名とDNS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)

ドメイン名は□(ア)型の構造を持っており、最上位はルートといわれる。ルートから始まり最下位のWWWなどで終わるドメイン名は、一般に、完全修飾ドメイン名といわれる。

ドメイン名は、IPアドレスと同じように、インターネット上で通信相手を識別するものであり、英字や数字などで表現できるため、IPアドレスと比較して分かりやすいが、そのままではインターネット上での通信はできない。

インターネット上で通信するためドメイン名をIPアドレスに変換する際には、DNSへ問い合わせを行う。この問い合わせは、クライアントサーバモデルでモデル化され、一般に、問い合わせを行うクライアントは□(イ)といわれ、問い合わせを受けるサーバは□(ウ)サーバといわれる。

□(ウ)サーバは、一般に、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ており、サーバが設置されている□(ア)のドメインに関する□(エ)情報を管理するとともに、一般に、ドメインごとに2台以上で運用され、定期的に通信を行い、□(エ)転送することにより、1台が故障しても残っているサーバで運用が継続可能となっている。

<(ア)~(エ)の解答群>

| | | | |
|-----|-----|------|-----------|
| 公開鍵 | メール | ブラウザ | ユーザエージェント |
| バス | ネーム | メッシュ | ログイン |
| ゾーン | リング | リゾルバ | レジストラ |
| 階層 | SIP | HTTP | プロキシ |

(2) 次の文章は、アクセス回線の伝送技術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)

() アクセス回線の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、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

1対のメタリック回線を用いて双方向伝送する技術には、ISDNの加入者線伝送方式がある。この加入者線伝送方式には、ピンポン伝送といわれるTCM方式とハイブリッド回路を用いて上りと下りの信号を分離するエコーキャンセラ方式とがある。

メタリック回線を用いてISDNより高速な伝送を行う技術には、xDSLがある。xDSLには、HDSL、SDSL、ADSLなどの方式があり、ADSLは上り下りの伝送速度が異なっている。

光ファイバケーブルを用いて双方向伝送する技術には、PONなどがある。PONシステムでは、一般に、ユーザから設備センタへの上りのアクセス方式としてTDMAが用いられている。

同軸ケーブルと光ファイバケーブルを用いて双方向伝送する技術には、ハイブリッドシステム構成を採るHFCがある。CATVのHFCは、一般に、センタ側の幹線系に既設の同軸ケーブルが用いられ、ユーザ宅に近い分配系に光ファイバケーブルが用いられている。

() PONシステム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>

PONシステムには、光ファイバによる1心双方向伝送を用いた国際標準規格として、B-PON、G-PON、GE-PONなどといわれる方式がある。

B-PONにおいて使用される光信号の波長には、ユーザから設備センタへの上り信号用、設備センタからの下り信号用及び下りの映像配信用の割当てがある。

G-PONは、上り方向と下り方向の伝送速度が非対称の通信及び上り下り方向とも同一速度の通信に使用可能とされている。

Ethernetフレーム形式のデータを上り方向に伝送する場合、B-PONでは53(Byte)のATMセルに分割収容して転送するのに対し、GE-PONでは可変長のフレームで転送する。

GE-PONは、Ethernetフレームのデータ伝送を目的としたPON方式であり、G-PONと比較して、下り信号の最大伝送速度が約2倍に高速化されている。

(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)

() 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>

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網及び信号専用の回線などで構成される信号網からなる。

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、呼処理及び網管理で使用される情報などが転送される。

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。

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、各信号局は一意に識別できる信号局コードが付与される。

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。

() 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>

| | | |
|--------------|----------------|---------|
| 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、通信衛星の搭載機器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)

通信衛星は、通信用の [(ア)] と、それをサポートする共通機器によって構成される。

[(ア)] は、一般に、アンテナ機器と中継器から構成される。通信衛星の中継器は、地球局から通信衛星に向けて送信されたアップリンク周波数帯の電波を、通信衛星から地球局向けに送信されるダウンリンク周波数帯の電波に変換するとともに、信号を増幅して送信する。周波数の変換には、受信周波数を送信周波数に直接変換する方式と、いったん中間周波数に変換した後、送信周波数に変換する [(イ)] 方式がある。

共通機器は、一般に、通信衛星の姿勢制御機器、構体、電源機器などから構成される。通信衛星で使用される姿勢安定方式にはスピン安定方式及び三軸安定方式がある。三軸安定方式の一つである [(ウ)] 方式では、一般に、高速で回転するホイールの軸の方向が慣性空間で一定に保持される性質を利用して一軸を安定させ、他の軸はスラストや磁気トルクにより安定させることで通信衛星の姿勢を制御している。また、ダウンリンク用のアンテナビーム制御については、通信衛星本体の姿勢制御との連動が必要であり、特にトラヒックの集中するエリアに対する [(エ)] ビームを用いたサービスには、高精度なアンテナビーム制御が要求される。

<(ア)~(エ)の解答群>

| | | | |
|--------------|-------|------------------|----------|
| 推進系 | スポット | ヘテロダイン | ゼロモーメントム |
| 広帯域 | バス機器 | ブロードバンド | クロスストラップ |
| 再生中継 | グローバル | ミッション機器 | アンテナデスパン |
| シングルコンバージョン | | バイアスモーメントム | |
| プラットフォームデスパン | | トラッキングテレメトリコマンド系 | |

- (2) 次の文章は、IPv6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)

- () IPv6のヘッダ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>

IPv6のヘッダ内には、送信元IPアドレス及び宛先IPアドレスを合わせて20[Byte]のフィールドが割り当てられている。

IPv6のヘッダは、40[Byte]の固定長である基本ヘッダ及び必要により付加される拡張ヘッダにより構成される。

基本ヘッダには、トラヒッククラス、フローラベル、ペイロード長、ホップ制限、認証ヘッダ、暗号ペイロードヘッダなどのフィールドがある。

IPアドレス空間として128(bit)が割り当てられており、この128(bit)を16(bit)ずつに区分し、区分された一つ一つを10進数で表記したものがカンマでつながれ、IPv6のアドレスとして表記される。

- () IPv6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、である。

<(カ)の解答群>

IPv6のアドレスは、一般に、ユニキャスト、エニーキャスト及びマルチキャストの3種類に分類される。

IPv6におけるアドレス自動設定機能の一つに、IPv6ホスト自身が持つ情報及び同一リンク上のルータから得られる情報を使用したステートレスアドレス自動生成がある。

IPv6ホストは、一般に、リンクローカルアドレスの設定を終えた時点で、ルータを越えたほかのリンク上のIPv6ノードと通信することができる。

IPv6におけるpingコマンドは、IP層の管理と制御の機能を提供するプロトコルであるICMPv6のエコー要求メッセージなどを利用している。

- (3) 次の文章は、通信用電源設備に用いられる受電装置の概要などについて述べたものである。
内の(キ)、(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×2=6点)

- () 受電装置の概要について述べた次の文章のうち、誤っているものは、である。

<(キ)の解答群>

受電装置に具備される機能には、一般に、変電、整流、分配及び保安があり、保安機能には、ヒューズ、遮断器などが用いられている。

受電装置の遮断器は、平常時には電路の開閉により負荷設備の運転と停止に使用されるが、異常時や事故時には過電流を迅速、確実に遮断して、ほかの負荷設備などへの波及を防止する役割を持っている。

受電装置には、使用した電力量の計量を行うために電力量計が設置されており、一般に、電力会社から支給された電力量計が、受電した電力の取引用として用いられている。

受電装置に接続される負荷側の装置は、一般に、誘導性のものが多いことから無効電力が発生する。このため、受電装置には、一般に、無効電力を減らすことにより力率を改善する目的で、進相コンデンサが接続されている。

- () 電気事故の原因及び検出機器について述べた次の文章のうち、正しいものは、である。

<(ク)の解答群>

過電流の原因としては、高圧ヒューズの劣化による溶断や遮断器の劣化による遮断があり、過電流継電器などで検出している。

短絡の原因としては、三相配線における一相の対地間の絶縁劣化があり、過電流継電器などで検出している。

地絡の原因としては、猫、蛇、ネズミなどによる電路の導体への接触があり、地絡継電器などで検出している。

欠相の原因としては、配線の絶縁劣化や接続部の接触不良があり、欠相検出装置などで検出している。

- (1) 次の文章は、工事管理の概要について述べたものである。□内の(ア)～(工)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)

工事管理には様々な管理の種類があり、その代表的なものとして、工程管理、品質管理、原価管理及び□(ア)管理がある。

工程管理では、一般に、計画工程と対比させて出来高の進捗状況を実施工程として管理する方法が用いられる。縦軸に工事出来高の累計を、横軸に工期(日数)をとったグラフを用いると、実施工程の示す線形は、一般に、□(イ)となる。

品質管理では、一般に、管理の対象となる品質データにはばらつきが存在することから、□(ウ)的な手法によって規格を満足しているかを推測する方法が用いられる。

原価管理では、一般に、一定の質の材料、一定の設備・労働力など、設定された一定の条件のもとで、可能な最低の原価をもって、最高の結果を確保するという概念が用いられる。

□(ア)管理では、労働災害を未然に防止するための活動が行われる。

これら四つの管理は、それぞれ独立しているものではない。例えば、品質と工程、品質と原価の間には、それぞれ□(工)関係があるため、これらをどう調整するかが、工事管理の重要なポイントである。

<(ア)～(工)の解答群>

| | | | |
|----|-----|------|-------|
| 納期 | 衛生 | 比例する | S字曲線 |
| 労務 | 計画 | 平行直線 | 互換できる |
| 実務 | 経済 | 統計 | U字曲線 |
| 安全 | 放物線 | 相反する | 相互補完の |

- (2) 次の文章は、品質管理などに用いられる新QC七つ道具及び管理図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)

- () 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、□(オ)である。

<(オ)の解答群>

連関図法では、一般に、いくつかの問題点とその要因間の因果関係を矢印でつないで表した図を問題解決の手段として活用していく方法を用いている。

PERTやCPMなどで用いられるアローダイヤグラムとは、一般に、必要な各作業を、その従属関係に従ってネットワークで表した矢線図をいい、アローダイヤグラム法では、日程の計画と管理にアローダイヤグラムを用いている。

マトリックス図法では、一般に、対になる要素を見つけ出し、これらの要素を行と列に配置し、その交点に各要素間の関連の有無などを表示することで、交点から着想のポイントをj得て問題解決を効果的に進めていく方法を用いている。

系統図法では、一般に、目的・目標を達成するために必要な手段や方策をメッシュ状に展開することにより、問題(事象)の重点を明確にしたり、目的・目標を達成するための最適な手段や方策を追求していく方法を用いている。

- () Q C 七つ道具の一つである管理図のうち、J I S Z 9 0 2 1 で規定するシューハート管理図について述べた次の文章のうち、正しいものは、 である。

<(カ)の解答群>

シューハート管理図は、ほぼ規則的な間隔で工程からサンプリングされたデータを必要とし、規則的な間隔は、ロットごとなどの量ではなく時間が用いられる。

シューハート管理図には二つの管理限界線があり、一般に、 を統計量の標準偏差とすると、中心線から上側へ2 の距離に上方管理限界線、下側へ2 の距離に下方管理限界線が配置される。

シューハート管理図には計量値管理図と計数値管理図があり、不適合数を用いて工程を評価する c 管理図及び u 管理図は、計数値管理図に含まれる。

シューハート管理図の用途による分類として管理用管理図と解析用管理図があり、一般に、標準値が与えられていない場合の管理図が管理用管理図、標準値が与えられている場合の管理図が解析用管理図に対応する。

- (3) 次の文章は、J I S Z 8 1 4 1 : 2 0 0 1 生産管理用語について述べたものである。 内の(キ)、(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×2 = 6点)

- () 保全及び保全活動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、 である。

<(キ)の解答群>

事後保全とは、設備性能を維持するために、設備の劣化防止、劣化測定及び劣化回復の諸機能を担う、日常的又は定期的な計画、点検、検査、調整、整備、修理、取替えなどの諸活動の総称をいう。

設備検査とは、設備の性能、構造などについて、設備検査規格に基づいて行う検査をいう。

設備保全とは、設備に故障が発見された段階で、その故障を取り除く方式の保全をいう。

予知保全とは、設備の性能、劣化状態などを、設備の運転中に定量的に把握し、その結果を基にして、設備の信頼性、安全性、寿命の予測を行う活動をいう。

予防保全とは、故障が起こりにくい設備への改善又は性能向上を目的とした保全活動をいう。

() 資材管理など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、(ク)である。

<(ク)の解答群>

資材管理とは、所定の品質の資材を必要とするときに必要量だけ適正な価格で調達し、要求元へタイムリーに供給するための管理活動をいう。

製造委託とは、自社の仕様によって資材及び製品を、外注先へ製造依頼又は加工依頼する活動をいう。

外注管理とは、生産活動に当たって、内外製の最適分担のもとに、原材料、部品を安定的に外部から調達するための手段の体系をいう。

外注依存度とは、自社の製品を作るに当たって、原材料及び部品を外部に依存する割合をいう。

在庫引当とは、必要な資材を、必要なときに、必要な量を、必要な場所へ供給できるように、各種品目の在庫を好ましい水準に維持するための諸活動をいう。

問4 次の問いに答えよ。

(小計20点)

(1) 次の文章は、システムの信頼性を向上させるための設計技術の一つとして用いられる冗長構成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)

冗長性の付加方法には、ハードウェアによる方法とソフトウェアによる方法がある。

ハードウェアによる冗長構成は、常用冗長と待機冗長に大別され、常用冗長は、更に並列冗長と(ア)に分けられる。また、待機冗長は待機の状態によって区別され、待機構成要素があらかじめ動作に必要なエネルギーの一部の供給を受けており、切換えのとき、全エネルギーの供給を受け、動作状態となるものは、(イ)といわれる。

ソフトウェアによる冗長構成には、(ウ)などを行う時間冗長、情報コードに誤り検出符号などを付加する情報冗長などがある。また、ソフトウェアによる冗長性の付加は、サブシステムが故障したとき、あらかじめ定められた安全な状態となるようなフェールセーフといわれる設計上の手法を用いて、作業の(エ)の手段として利用される場合もある。

<(ア)~(エ)の解答群>

| | | | |
|------|-------|--------|---------|
| 切換冗長 | 即時処理 | 多様性冗長 | 作業手順の省略 |
| 熱予備 | 多数決冗長 | パラレル処理 | 労働時間の短縮 |
| 再送 | 冷予備 | 安全性の確保 | 劣化故障の予測 |
| 温予備 | 予約 | スリープ | システム予備 |

(2) 次の文章は、信頼性など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)

() バスタブ曲線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>

アイテムの使用期間中における故障率の時間的変化を示したものは、一般に、故障曲線又は障害曲線といわれ、アイテムの拡張性を評価するために有効である。

故障曲線の代表的なものにバスタブ曲線がある。バスタブ曲線は、一般に、修理系アイテムの故障曲線として用いられる。

バスタブ曲線の初期故障期間における故障率低減のための方策の一つにエージングがある。これは、アイテムを使用開始前、又は使用開始後の初期に動作させて、欠点を検出・除去し、是正することである。

バスタブ曲線の偶発故障期間は、故障率がほぼ一定とみなせる期間であり、アイテムの通常の使用期間に相当する。この期間の長さは、一般に、故障寿命といわれる。

バスタブ曲線の摩耗故障期間は、アイテムの老朽化による故障が多く発生する期間である。そのため、この期間においては予防保全によるアイテムの取替えが効果的である。

() 信頼性指標など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>

アイテムの信頼度 $R(t)$ は時間 t の関数であり、 $R(0) = 0$ 、 $R(\infty) = 1$ となる性質を持っている。

修理系のアイテムにおいて、最初の故障が発生するまでの動作時間の平均値は、MTTF (故障までの平均時間) といわれる。

修理系のアイテムにおいて、修復時間の平均値は、MTBF (平均故障間動作時間) といわれる。

アイテムがダウン状態にある期間の期待値は、MDT (平均ダウン時間) といわれる。

(3) 次の文章は、あるシステム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、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。ただし、それぞれの装置は、偶発故障期間にあるものとする。 (3点×2=6点)

() 装置Aの故障率が0.4 [%/時間]であるとき、固有アベイラビリティが98.0 [%]であるためにはMTTRは、 (キ) (時間) でなければならない。ただし、答えは、四捨五入により小数第2位までとする。

<(キ)の解答群>
0.50 3.92 5.00 5.10 10.20

() 信頼度70 [%]である装置Bを複数台並列に接続し、信頼度を99.9 [%]以上とするためには、装置Bを少なくとも (ク) 台構成とする必要がある。ただし、必要に応じ $\log_{10} 0.3 = -0.523$ 、 $\log_{10} 0.7 = -0.155$ の値を用いること。

<(ク)の解答群>
4 5 6 7 8

- (1) 次の文章は、I S M S 適合性評価制度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 S M S 適合性評価制度は、I S M S が基準に則り、適切に組織内に構築運用されていることを、正式に認定された審査登録機関と審査員が所定の判断基準により評価し、要求される規格、基準に適合していると認めた場合、認証を付与するとともに登録する制度である。適合性を評価するための基準は、国際標準 I S O / I E C □(ア)が国内標準として規格化された J I S Q □(ア)である。

この制度は、国際的にも整合性のとれた情報セキュリティマネジメントシステムに対する適合性評価制度であり、国の情報セキュリティレベル全体の向上に貢献するとともに、諸外国からも信頼が得られる情報セキュリティレベルを達成することを目的としている。国内では、この制度は、現在、□(イ)を中心に運用されている。認証の有効期間は、□(ウ)年間であり、認証登録後は通常1年ごとに維持審査が行われ、有効期限が切れる年には更新審査を受ける必要がある。

I S M S の一般要求事項は、I S M S の確立、I S M S の導入及び運用、I S M S の監視及びレビュー、I S M S の維持及び改善という□(エ)サイクルに従いまとめられており、組織は、I S M S にかかわる方針や記録を文書として作成、保管することが求められる。

| <(ア)～(エ)の解答群> | | | |
|---------------|-------|-------|--------|
| 3 | 5 | 7 | 10 |
| 9001 | 14001 | 18001 | 27001 |
| TCA | リスク | 監査 | JIPDEC |
| PDCA | TTC | ARIB | 計画 |

(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)

コンピュータウイルス検出手法及びコンピュータウイルスに感染した場合の対処方法について述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A パターンマッチング方式では、既知のウイルスのパターンが登録されているウイルス定義ファイルと、検査の対象となるメモリやファイルなどを比較してウイルスを検出している。
- B チェックサム方式は、ハードディスク内にある実行可能ファイルが改変されていないかを検出し、ウイルス名を特定することが可能である。
- C コンピュータウイルスに感染したと思われる兆候がみられたら、コンピュータの異常な動作を止めるために再起動を行い、その後、コンピュータウイルスを駆除する。

<(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)

標的型攻撃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>

電子メールの送付元を送信先の知人や取引先企業などになりすまし、攻撃対象を特定の集団、組織、個人などに絞ってウイルスを送りつける攻撃は、一般に、標的型攻撃といわれる。

標的型攻撃では、電子メールに添付されたファイルは通常データファイルと見分けがつかない形に偽装され、ファイルを開いた後に文書などが表示される場合もあるため、添付されているファイルにウイルスが仕込まれていると気付かないことがある。

標的型攻撃では、ウイルスに感染したコンピュータがインターネット上に存在する攻撃者用制御サーバと通信することがある。この通信に用いられるプロトコルにはIRCプロトコルや独自プロトコルが用いられ、HTTPは用いられない。

標的型攻撃の特徴として、攻撃を受けた被害者が気付かなければ攻撃自体が長期にわたって表面化しないこと、攻撃対象が絞られているためにセキュリティベンダによる検体の入手が難しいことなどが挙げられる。

標的型攻撃に対するユーザ側の対策として、OSやアプリケーションを最新の状態にするためアップデートを行いコンピュータの脆弱性を作らないこと、不正侵入防止システムやウイルス対策ゲートウェイを導入することにより複数のポイントで複数の仕組みを使って攻撃を防ぐ多重防御を行うことなどが挙げられる。

- (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)

デジタル署名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>

S / M I M E などで用いられる C M S は、共通鍵暗号を用いた A S N . 1 形式のデジタル署名フォーマットである。

デジタル署名は、データの受信者特定による否認防止、改ざん検出や認証などに利用されている。

デジタル署名には、一般に、公開鍵暗号の技術が用いられることが多いが、不特定多数に対してデジタル署名を提供する場合には共通鍵暗号の技術が用いられることが多い。

D S A デジタル署名は、離散対数問題の困難性を利用したもので、署名の生成にハッシュ関数が用いられている。

- (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)

R A D I U S 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>

リモートアクセスにおける認証情報などを一元管理する仕組みである R A D I U S は、クライアント・サーバ型の認証方式を採っている。

R A D I U S には、認証、認可及びアクセスの三つの機能があり、総称して A A A 機能といわれる。

R A D I U S サーバとアクセスサーバ間の R A D I U S メッセージの転送には、U D P が用いられる。

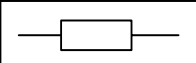

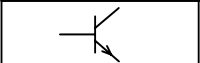
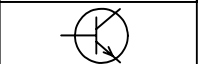
I E E E 8 0 2 . 1 X は、有線 L A N に対しても無線 L A N に対しても対応できる認証方式に関する規格であり、一般に、認証サーバとして R A D I U S サーバが用いられる。

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。