

注 意 事 項

1 試験開始時刻 15時00分

2 試験科目数別終了時刻

科 目 数	1 科 目	2 科 目	3 科 目
終了時刻	15時40分	16時20分	17時00分

3 試験科目別の問題番号ごとの解答数及び試験問題ページ

科 目	問題番号ごとの解答数					試験問題 ページ
	第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5	C－1～6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	C－7～12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	C－13～18

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 03C9211234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	3	C	9	2	1	1	2	3	4
●	○	A	○	○	○	○	○	○	○
①	①		①	①	●	●	①	①	①
	②	●	②	●	②	②	●	②	②
	●		③		③	③	③	●	③
	④		④		④	④	④	④	●
	⑤	H	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥	L	⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦		⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧		⑧		⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨		⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生 年 月 日									
年 号	0	3	0	4	0	5			
	●	○	●	○	●	○			
令和 (R)	①	①	①	①	①	①			
	②	②		②	②	②			
平成	●	③	●	③	③	③			
	④	④		④	④	④			
昭和 (S)	⑤	⑤		⑤		●			
	⑥	⑥		⑥		⑥			
	⑦			⑦		⑦			
	⑧			⑧		⑧			
	⑨			⑨		⑨			

5 答案作成上の注意

- (1) 解答は、別に配付するマークシート(解答用紙)の該当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。
- (2) 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。
- (3) 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。)

正答の公表は5月28日10時以降の予定です。
合否の検索は6月16日14時以降 possible の予定です。

電気通信技術の基礎

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 図1に示す回路において、3オームの抵抗に流れる電流 I は、(ア) アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

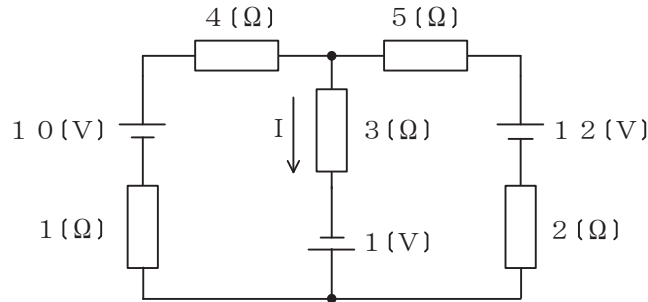


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子 $a-b$ 間に6.5ボルトの単一周波数の交流電圧を加えたとき、抵抗 R に加わる電圧は、(イ) ボルトである。(5点)

① 4.8 ② 5.2 ③ 5.6 ④ 6.0 ⑤ 7.2

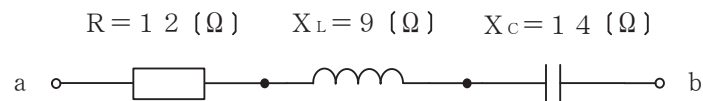


図2

- (3) 平行板コンデンサにおいて、二つの電極板の面積をそれぞれ4倍、電極板の間隔を2倍にすると、このコンデンサの静電容量は (ウ)。ただし、電極板間の誘電体の誘電率は変化しないものとする。(5点)

① 半分になる ② 変わらない ③ 2倍になる
④ 4倍になる ⑤ 8倍になる

- (4) R オームの抵抗、 L ヘンリーのコイル及び C ファラドのコンデンサを直列に接続した回路の共振周波数は、(エ) ヘルツである。(5点)

① $\frac{1}{2\pi LC}$ ② $\frac{R}{2\pi LC}$ ③ $\sqrt{\frac{1}{2\pi LC}}$
④ $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ⑤ $\frac{R}{2\pi\sqrt{LC}}$

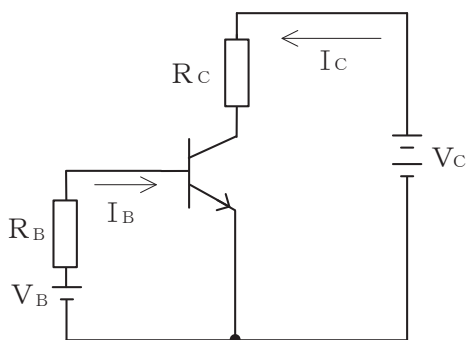
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) p n 接合の半導体に順方向の電圧を加えると、n 領域の電子は p 領域に入り込み、p 領域の正孔は n 領域に入り込み、それぞれ少数キャリアとして半導体結晶内を拡散する。このとき、p 領域では少数キャリアの電子が多数キャリアの正孔と、n 領域では少数キャリアの正孔が多数キャリアの電子とそれぞれ (ア) する。(4点)

① 同期 ② 分散 ③ 共振 ④ 再結合 ⑤ 共有結合

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、ベース－エミッタ間の電圧降下を0.3ボルト、ベース抵抗 R_B を25キロオームとすると、コレクタ電流 I_C を5ミリアンペア流すためには、 V_B を (イ) ボルトにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} は25とする。(4点)

① 4.7 ② 5 ③ 5.3 ④ 5.7 ⑤ 6



- (3) 半導体受光素子について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)
- A アバランシェフォトダイオードは、電子なだれ増倍現象による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。
- B P I Nフォトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシェフォトダイオードと比較して低い動作電圧で利用できる。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (4) 定電圧ダイオードは、逆方向に加えた電圧がある値を超えると、急激に電流が増加する (エ) 現象を生じ、広い電流範囲で電圧を一定に保つ特性を有する。(4点)

① ドリフト ② 発振 ③ 誘導 ④ 漏話 ⑤ 降伏

- (5) ベース接地トランジスタ回路の電流増幅率が0.97、エミッタ電流が4ミリアンペアのとき、ベース電流は、 (オ) ミリアンペアとなる。(4点)

① 0.12 ② 3.88 ③ 4.97 ④ 120 ⑤ 388

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計 20 点)

- (1) 図1、図2及び図3に示すベン図において、A、B及びCが、それぞれの円の内部を表すとき、図1、図2及び図3の斜線部分を示すそれぞれの論理式の論理積は、(ア) と表すことができる。(5 点)

- ① $A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$ ② $A \cdot \overline{B} + A \cdot C + B \cdot C$ ③ $A \cdot \overline{C}$
 ④ $A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$ ⑤ $A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C$

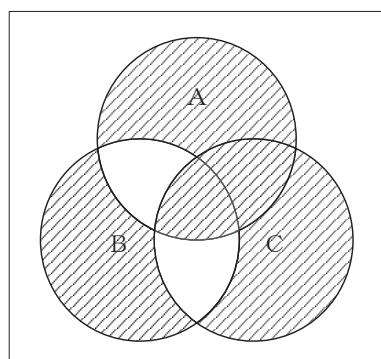


図 1

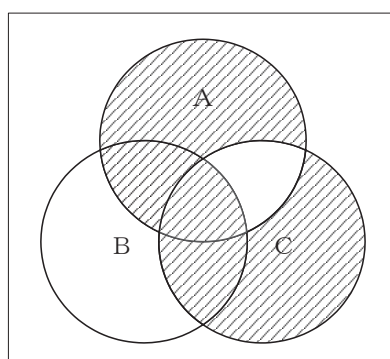


図 2

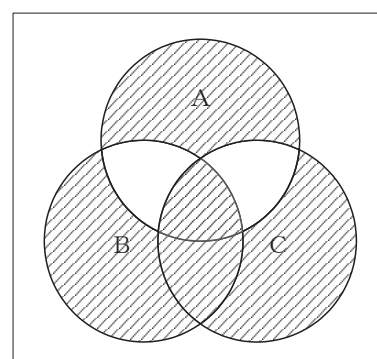


図 3

- (2) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(乗算) $X_0 = X_1 X_2$ から X_0 を求め、これを16進数で表すと、(イ) になる。(5 点)

- ① 8C ② B6 ③ 14C ④ 16C ⑤ 16D

2進数	
$X_1 =$	1 1 0 1 0
$X_2 =$	1 1 1 0

(3) 図4に示す論理回路は、NORゲートによるフリップフロップ回路である。入力 a 及び b に図5に示す入力がある場合、図4の出力 d は、図5の出力のうち (ウ) である。 (5点)

① d 1 ② d 2 ③ d 3 ④ d 4 ⑤ d 5 ⑥ d 6

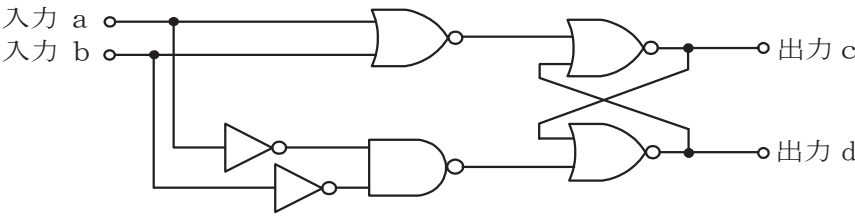


図 4

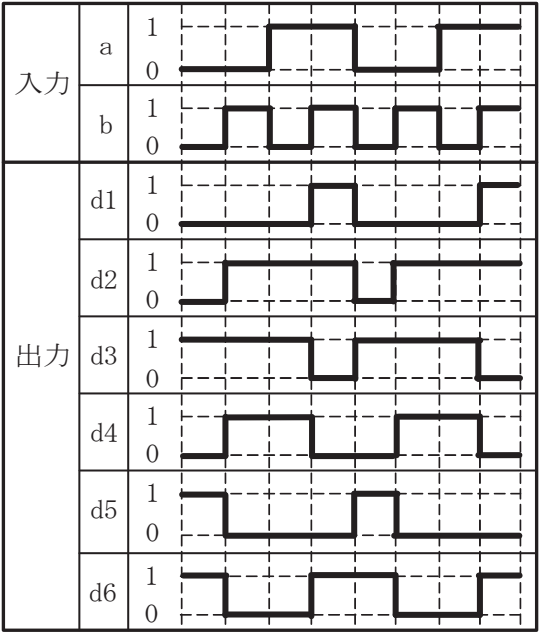


図 5

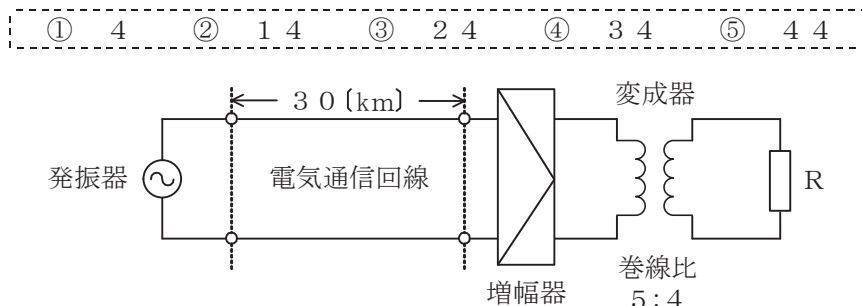
(4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 (エ) になる。 (5点)

$$X = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot (A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{B} \cdot C)$$

① 0 ② $\overline{B}$ ③ $A \cdot \overline{B}$ ④ $\overline{A} \cdot \overline{B}$ ⑤ $A \cdot \overline{B} + \overline{B} \cdot C$

第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計 20 点)

- (1) 図において、電気通信回線への入力電力が500ミリワット、その伝送損失が1キロメートル当たり0.8デシベル、増幅器の利得が (ア) デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、50ミリワットである。ただし、変成器は理想的なものとし、入出力各部のインピーダンスは整合しているものとする。(5 点)



- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(5 点)
- A 平衡対ケーブルでは、心線導体間の間隔を大きくすると、その伝送損失は増加する。
- B 同軸ケーブルでは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が2倍になると、その伝送損失は約4倍になる。

① Aのみ正しい
② Bのみ正しい
③ AもBも正しい
④ AもBも正しくない

- (3) 一様なメタリック線路の減衰定数は線路の一次定数により定まり、 (ウ) によりその値が変化する。(5 点)

① 負荷インピーダンス
② 信号の振幅
③ 負荷力率
④ 減衰ひずみ
⑤ 信号の周波数

- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線に誘起される誘導電圧には、電磁誘導電圧と静電誘導電圧がある。このうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の (エ) に比例する。(5 点)

① 抵抗
② 電圧
③ インダクタンス
④ 電流
⑤ コンダクタンス

第5問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計20点)

- (1) 1シンボル当たり複数ビットを伝送することができる多値変調方式の一つであるQAMにおいて、1シンボル当たりNビットを伝送する場合、信号点配置図上の信号点の数は (ア) となる。
(4点)

① N ② 8N ③ N^4 ④ 2^N ⑤ 4^N

- (2) デジタル移動通信などにおける多元接続方式のうち、ユーザごとに異なる拡散符号を割り当て、スペクトル拡散技術を用いることにより同一の周波数帯域を複数のユーザで共用する方式は、 (イ) といわれる。
(4点)

① FDMA ② OFDMA ③ TDMA ④ CSMA ⑤ CDMA

- (3) 光伝送システムなどに用いられる光ファイバ増幅器について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。
(4点)

- A 光ファイバ増幅器は、一般に、励起用光源、増幅用光ファイバ、タイミング抽出回路などで構成される。
B 光ファイバ増幅器には、励起用光源として半導体レーザを用い、増幅用光ファイバとして希土類元素のエルビウムイオンを添加した光ファイバを用いた、一般に、EDFAといわれるものがある。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (4) デジタル回線の伝送品質を評価する尺度の一つである%SESは、1秒ごとに平均符号誤り率を測定し、平均符号誤り率が (エ) を超える符号誤りの発生した秒の延べ時間(秒)が、稼働時間(秒)に占める割合を表したものである。
(4点)

① 1×10^{-2} ② 1×10^{-3} ③ 1×10^{-4}
④ 1×10^{-6} ⑤ 1×10^{-8}

- (5) 光ファイバ中の屈折率の微小な変化(揺らぎ)によって光が散乱する現象はレイリー散乱といわれ、これによる損失は (オ) の4乗に反比例する。
(4点)

① 光波長 ② 光周波数 ③ 光ファイバ長
④ 光の伝搬モード数 ⑤ 光ファイバのコア径

端末設備の接続のための技術及び理論

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) IEEE802.3avとして標準化された10G-EPONシステムにおける既存のGE-EPONシステムとの混在収容技術について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A ONUからOLTへの上り方向通信では、OLTは、ONUがOLTからの送信タイミング制御に従い信号を送信するTDMA技術を用いることにより、配下のONUから同一波長帯を用いた最大伝送速度10ギガビット/秒の光信号と最大伝送速度1ギガビット/秒の速度が異なる光信号を混在して受信することができる。

B OLTからONUへの下り方向通信では、OLTは、最大伝送速度10ギガビット/秒の光信号と最大伝送速度1ギガビット/秒の光信号を異なる波長帯を使ったWDM技術を用いて配下のONUに送信する。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (2) SIPサーバの構成要素のうち、登録を受け付けたユーザエージェントクライアント(UAC)の位置情報を管理する機能を有するものは、 (イ)。(4点)

① プロキシサーバ ② ロケーションサーバ ③ リダイレクトサーバ
④ レジストラ ⑤ DHCPサーバ

- (3) IEEE802.3atとして標準化されたPoEの規格において、1000BASE-Tでの電力供給を行う方式がオルタナティブBの場合、使用する信号対の組合せは、ピン番号が (ウ)のペアである。(4点)

① 1番と2番、3番と6番 ② 4番と5番、7番と8番
③ 1番と2番、7番と8番 ④ 3番と6番、4番と5番

- (4) IEEE802.11axとして標準化された無線LAN規格において、使用可能な周波数帯のうちISMバンドや気象レーダ波との電波干渉が生じない帯域は、 (エ)GHz帯である。(4点)

① 2.4 ② 3.4 ③ 4.5 ④ 6 ⑤ 12

- (5) 商用電源を使用するネットワーク機器のノイズ対策に用いられるデバイスについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

A コモンモードチョークコイルは、コモンモード電流を阻止するインピーダンスを発生させることによりコモンモードノイズの発生を抑制することができ、一般に、電源ラインや信号ラインに用いられる。

B フェライトリングコアは、入出力間における浮遊容量が大きく、インダクタンスは小さいため、低周波域のノイズ対策に用いられる。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 1000BASE-Tの物理層では、上位MAC副層からの送信データを8ビットごとに区切ったビット列に1ビットの冗長ビットを加えた9ビットが四つの5値情報に変換される (ア) といわれる符号化方式が用いられている。(4点)

① NRZI ② 8B/6T ③ 8B/10B
④ MLT-3 ⑤ 8B1Q4

- (2) CATVセンタとエンドユーザ間の伝送路に光ファイバケーブルを用いて映像配信を行うCATVシステムにおいて、周波数多重された多チャンネル映像信号を中心周波数が3ギガヘルツ程度の単一キャリア広帯域信号に変換し、この信号を用いて光の強度を変調して伝送する方式は、一般に、 (イ) 方式といわれる。(4点)

① CSMA/CD ② FDMA/FDD ③ IPTV
④ FM一括変換 ⑤ OFDM

- (3) IPv6ノードがパケット処理中にIPv6ヘッダや拡張ヘッダのエラーを検知し、処理を続行できなくなったときに通知されるICMPv6メッセージは、 (ウ) メッセージといわれる。(4点)

① 時間超過 ② パケット過大 ③ パラメータ問題
④ 終点到達不能 ⑤ エコー要求

- (4) IP電話において、送信側からの音声パケットがIP網を経由して受信側に到着するときの音声パケットの到着間隔がばらつくことによる音声品質の劣化を低減するため、一般に、受信側のVoIPゲートウェイなどでは (エ) 機能が利用される。(4点)

① トンネリング ② 音声圧縮・伸張 ③ 非直線量子化
④ カプセル化 ⑤ 揺らぎ吸収

- (5) 広域イーサネット及びMPLS網について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)
A 広域イーサネットはレイヤ2レベルで通信を行っており、一般に、レイヤ3で用いるルーティングプロトコルについての制限はない。
B MPLS網を構成する主な機器には、MPLSラベルを付加したり外したりするラベルエッジルータと、MPLSラベルを参照してフレームを転送するラベルスイッチルータがある。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) コンピュータシステムに侵入した攻撃者が、その後の不正を行いやすくするために、自身の存在を隠蔽することなどを目的として使用するソフトウェアをまとめたものは、一般に、 (ア) といわれる。(4点)

① 踏み台 ② サンドボックス ③ rootkit
④ トロイの木馬 ⑤ アンチウイルスソフト

(2) 暗号方式の特徴などについて述べた次の二つの記述は、(イ)。(4点)

- A ハイブリッド暗号方式は、共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式を組み合わせた暗号方式であり、PGPに用いられている。
- B 共通鍵暗号方式は、暗号強度が同程度の公開鍵暗号方式と比較して、一般に、暗号化・復号処理に時間がかかる。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(3) クロスサイトスクリプティングについて述べた次の記述のうち、正しいものは、(ウ)である。(4点)

- ① データベースと連動したWebサイトにおいて、データベースへの問合せや操作を行うプログラムの脆弱性を利用して、データベースの情報を不正に入手したり、改ざんしたりする攻撃である。
- ② 閲覧者からのデータの入力や操作を受け付けるWebサイトにおいて、URLのパラメータなどにOSのコマンドを挿入し、Webサイトの運営者側で想定していないOSコマンドを実行させる攻撃である。
- ③ 入力データに、HTMLタグ、JavaScriptなどとして動作する可能性のある文字や文字列が含まれる場合、それらを別の表記に置き換えることで無効化する処理である。
- ④ 標的となるWebサイトに攻撃用のスクリプトを混入し、そのWebサイトを利用したユーザのWebブラウザ上でこれを実行させて情報を奪取する攻撃である。

(4) IPsec及びIPsec-VPNについて述べた次の二つの記述は、(エ)。(4点)

- A IPsecのモードには、送信するIPパケットのペイロード部分だけを暗号化するトランスポートモードと、IPパケットのIPヘッダ部まで含めて暗号化するトンネルモードがある。
- B IPsec-VPNは、企業の複数拠点相互をLAN間接続する場合に用いられるが、移動中や遠隔地のパーソナルコンピュータからインターネット経由で企業のサーバにリモートアクセスする場合には用いられない。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(5) 企業や行政機関に設置され、コンピュータシステムのセキュリティ上の脅威となるインシデントに関する情報収集、分析、対応方針・手順の策定などを行い、インシデントが発生した際には被害の拡大防止、復旧、原因究明、再発防止策の策定などの対応を行う組織は、一般に、(オ)といわれる。(4点)

① CRL ② CSIRT ③ CA
④ CSA ⑤ CRYPTREC

第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) JIS C 6841:1999 光ファイバ心線融着接続方法に規定されているテープ形光ファイバ心線の一括接続方法について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① テープ形光ファイバ心線を単心にばらし、光ファイバのクラッドの表面に傷をつけないように、単心線ごとに被覆材を完全に取り除く。

② 光ファイバを光ファイバ軸に対し90度の角度で一括して切断する。光ファイバの端面は、鏡面状で、突起、欠けなどがないようにする。
なお、各光ファイバの切断長は不ぞろいがないようにする。

③ 一括融着接続では、マイクロ波加熱によって、各光ファイバの端面を溶かして接続する。
なお、融着部には、気泡、異物などがないようにする。

④ 融着接続部の一括スクリーニング試験では、テープ形光ファイバ心線に一定の荷重を一定時間加えて曲げ試験を行う。荷重の値及び試験時間は、受渡当事者間の協定による。

⑤ スクリーニング試験を経たテープ形光ファイバの接続部に、光学的な劣化、並びに、外傷や、大きな残留応力による光弾性効果が生じない方法で光ファイバ単心線ごとに補強を施す。

- (2) OITDA/TP 11/BW:2019 ビルディング内光配線システムにおいて、光ケーブル配線設備のフリーアクセスフロアにおけるパネル及び支柱一体形は、パネルの四隅に支柱を取り付けた工法で、パネル及び支柱一体構成を構造床に敷き並べるものであり、不陸対応性として、 (イ) の調整によって±10ミリメートル程度を吸収するとされている。(4点)

- ① 支柱の下床レベル ② 下床の調整穴 ③ パネル寸法
④ パネル材質差 ⑤ 支柱のねじ要素

- (3) JIS C 6823:2010 光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)

- A OTDR法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの異なる箇所から光ファイバの先端まで後方散乱光パワーを測定する方法である。
- B OTDR法での測定は、光ファイバ内の伝搬速度及び光ファイバの後方散乱作用に影響され、光ファイバ損失を正確に測定できないことがあるが、被測定光ファイバの両端からの後方散乱光を測定し、この二つのOTDR波形を平均化することによって、光ファイバの損失試験に用いることができる。

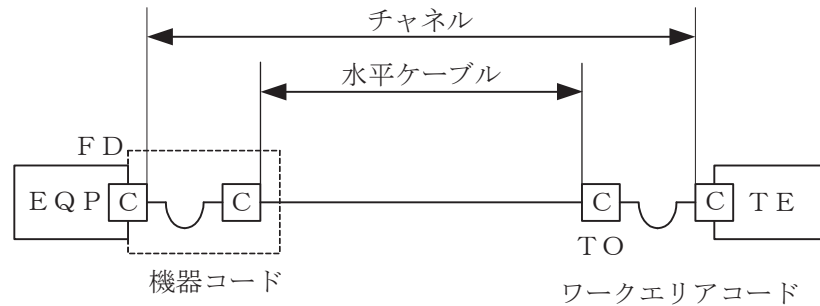
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (4) LANケーブルをRJ-45のモジュラジャックに結線するとき、配線規格T568Bでは、ピン番号6番には外被が (エ) 色の心線が接続される。(4点)

- ① ^{だいたい}橙 ② 青 ③ 緑 ④ 白 ⑤ 茶

- (5) J I S X 5 1 5 0 - 2 : 2 0 2 1では、図に示す水平配線設備モデルにおいて、インタコネクトーT Oモデル、クラスFのチャネルの場合、機器コード及びワークエリアコードの長さの総和が15メートルのとき、水平ケーブルの最大長さは メートルとなる。ただし、運用温度は20〔℃〕、コードの挿入損失〔dB/m〕は水平ケーブルの挿入損失〔dB/m〕に対して50パーセント増とする。 (4点)

① 81.5 ② 82.5 ③ 83.5 ④ 84.5 ⑤ 85.5



- 第5問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計20点)

- (1) I E E E 8 0 2 . 3 b qとして標準化された40GBASE-Tは、ANSI/TIA-568.2-D規格のカテゴリ8LANケーブルを用いて、理論値として最大伝送速度40ギガビット/秒、最大伝送距離 メートルのデータ伝送が可能とされ、一般に、データセンタで利用されている。 (4点)

① 15 ② 30 ③ 55 ④ 100 ⑤ 185

- (2) J I S X 5 1 5 1 : 2 0 1 8光情報配線試験のOTDR法に規定されているOTDRの測定能力を決める基本パラメータのうち、光ファイバから発生する後方散乱光が雑音レベルに到達するまでの範囲を示すものは であり、光ファイバに対して、レーザのパルスパワーの増加により、 を増加させることができる。 (4点)

① 減衰量デッドゾーン ② 平均化時間 ③ ゴースト
④ レーザのパルス幅 ⑤ ダイナミックレンジ

- (3) 光ファイバの融着接続後、心線接続部に気泡が入った不具合を発見したときは、一般に、 を行い接続のやり直しを行う。 (4点)

① 光ファイバストリッパの交換 ② 光ファイバホルダの交換
③ 光ファイバ心線のスクリーニング ④ 光ファイバカッタのメンテナンス
⑤ 熱収縮スリーブの加熱時間の変更

- (4) 下に示す五つの図は、J I S Q 9 0 2 4 : 2 0 0 3 マネジメントシステムのパフォーマンス改善－継続的改善の手順及び技法の指針に規定されている技法の概念図である。数値データに対する技法の一つであるヒストグラムを示す概念図は、下図のうち **(エ)** である。

(4 点)

① 図 1 ② 図 2 ③ 図 3 ④ 図 4 ⑤ 図 5

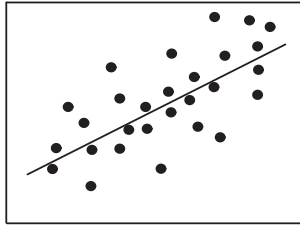


図 1

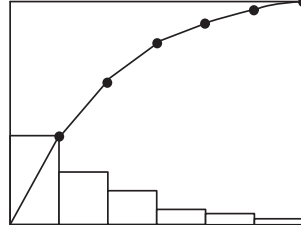


図 2

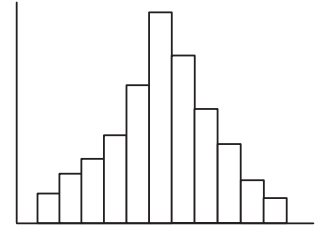


図 3

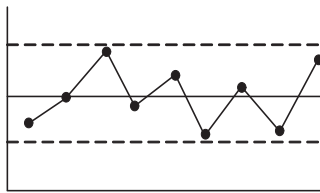


図 4

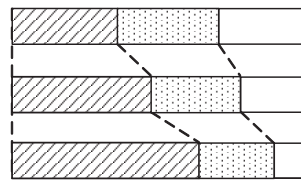


図 5

- (5) 職場の安全活動の一つである危険予知活動における K Y T 基礎 4 ラウンド法は、第 1 ラウンドで現状把握、第 2 ラウンドで **(オ)**、第 3 ラウンドで対策樹立、第 4 ラウンドで目標設定の手順で進められる。

(4 点)

① 仮説立案 ② 効果検証 ③ 計画策定
④ 本質追究 ⑤ 差異分析

端末設備の接続に関する法規

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「電気通信事業法」又は「電気通信事業法施行規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計20点)

- (1) 電気通信事業法に規定する「工事担任者資格者証」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 総務大臣は、工事担任者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で、総務大臣が総務省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。

② 総務大臣は、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から1年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。

③ 総務大臣は、電気通信事業法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から3年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。

④ 工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い、又は監督することができる端末設備若しくは自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は、総務省令で定める。

- (2) 電気通信事業法の「業務の改善命令」に規定する、総務大臣が、該当すると認めるときは、電気通信事業者に対し、利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において、業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる場合について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 事故により電気通信役務の提供に支障が生ずるおそれがある場合に電気通信事業者がその支障を未然に防止するために必要な業務の改善その他の措置を速やかに行わないとき。
- B 電気通信事業者が提供する電気通信役務に関する提供条件(料金を除く。)が電気通信回線設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (3) 電気通信事業法に規定する「管理規程」及び「基礎的電気通信役務の提供」について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(4点)

- A 電気通信事業者は、総務省令で定めるところにより、事業用電気通信設備の管理規程を定め、電気通信事業の開始前に、総務大臣の許可を受けなければならない。
- B 基礎的電気通信役務を提供する電気通信事業者は、その適切、公平かつ安定的な提供に努めなければならない。

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (4) 電気通信事業法の「表示が付されていないものとみなす場合」において、登録認定機関による技術基準適合認定を受けた端末機器であって電気通信事業法の規定により表示が付されているものが総務省令で定める技術基準に適合していない場合において、総務大臣が電気通信回線設備を利用する (エ) の通信への妨害の発生を防止するため特に必要があると認めるときは、当該端末機器は、同法の規定による表示が付されていないものとみなすと規定されている。(4点)

- ① 他の利用者 ② 他の電気通信事業者 ③ 特定の自営電気通信設備

④ 特定の端末設備 ⑤ 重要通信を行う公共機関

- (5) 電気通信事業法施行規則において、電気通信事業者が利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合は、利用者から、端末設備であって電波を使用するもの(別に告示で定めるものを除く。)及び公衆電話機その他 が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合と規定されている。(4点)

- | | | |
|--------------|------------|-------------|
| ① 端末設備の制御機能 | ② 有線による接続 | ③ 分界点の設置の場所 |
| ④ 電気通信事業者の管理 | ⑤ 利用者による接続 | |

第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「工事担任者規則」、「端末機器の技術基準適合認定等に関する規則」又は「有線電気通信法」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 工事担任者規則に規定する「資格者証の種類及び工事の範囲」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。(4点)

- | |
|--|
| ① 総合通信の工事担任者は、アナログ伝送路設備又はデジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。 |
| ② 第一級デジタル通信の工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。ただし、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く。 |
| ③ 第二級デジタル通信の工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒1ギガビット以下であって、主としてインターネットに接続するための回線に係るものに限る工事を行い、又は監督することができる。ただし、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く。 |
| ④ 第一級アナログ通信の工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事及び総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。 |
| ⑤ 第二級アナログ通信の工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、端末設備に収容される電気通信回線の数が50以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。また、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数の基本インタフェースで50以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。 |

- (2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の再交付」及び「資格者証の返納」について述べた次の二つの文章は、 。(4点)

- A 工事担任者は、工事担任者資格者証を汚したことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。
- B 工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から30日以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| ① Aのみ正しい | ② Bのみ正しい | ③ AもBも正しい | ④ AもBも正しくない |
|----------|----------|-----------|-------------|

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則に規定する、端末機器の技術基準適合認定番号について述べた次の二つの文章は、 。(4点)

- A 固定電話端末に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Gである。
- B 専用通信回線設備等端末に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Pである。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| ① Aのみ正しい | ② Bのみ正しい | ③ AもBも正しい | ④ AもBも正しくない |
|----------|----------|-----------|-------------|

- (4) 有線電気通信法に規定する「目的」、「定義」、「設備の検査等」又は「技術基準」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。(4点)

- ① 有線電気通信法は、有線電気通信設備の設置及び使用を規律し、有線電気通信に関する技術基準を確立することによって、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。
- ② 有線電気通信とは、送信の場所と受信の場所との間の線条その他の導体を利用して、電磁的方式により、符号、音響又は映像を送り、伝え、又は受けることをいう。
- ③ 有線電気通信設備とは、有線電気通信を行うための機械、器具、線路その他の電氣的設備(無線通信用の有線連絡線を含む。)をいう。
- ④ 総務大臣は、有線電気通信法の施行に必要な限度において、有線電気通信設備を設置した者からその設備に関する報告を徴し、又はその職員に、その事務所、営業所、工場若しくは事業場に立ち入り、その設備若しくは帳簿書類を検査させることができる。
- ⑤ 有線電気通信法の規定に基づく政令で定める技術基準により確保されなければならない事項の一つとして、有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすることがある。

- (5) 有線電気通信設備(その設置について総務大臣に届け出る必要のないものを除く。)を設置した者は、有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所又は設備の概要に係る事項を変更しようとするときは、変更の工事の開始の日の2週間前までに、工事を要しないときは、に、その旨を総務大臣に届け出なければならない。(4点)

- ① 変更の日の2週間前まで ② 使用を開始する日の2週間前まで
- ③ 変更の日から2週間以内 ④ 使用を開始した日から2週間以内

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 用語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。(4点)

- ① インターネットプロトコル移動電話端末とは、端末設備であって、インターネットプロトコル移動電話用設備又はデジタルデータ伝送用設備に接続されるものをいう。
- ② 専用通信回線設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、特定の利用者に当該設備を専用させる電気通信役務の用に供するものをいう。
- ③ 固定電話用設備とは、電話用設備であって、電気通信番号規則別表に掲げる固定電話番号を使用して提供する音声伝送役務の用に供するものをいう。
- ④ 移動電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続において電波を使用するものをいう。
- ⑤ 絶対レベルとは、一の皮相電力の1ミリワットに対する比をデシベルで表したものをいう。

- (2) 「責任の分界」及び安全性等について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 分界点における接続の方式は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び光学的条件のいずれかの条件に適合するものでなければならない。
- B 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音(電氣的又は音響的結合により生ずる発振状態をいう。)を発生することを防止するために総務大臣が別に告示する条件を満たすものでなければならない。

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (3) 「絶縁抵抗等」において、端末設備の機器は、その電源回路と筐体及びその電源回路と事業用電気通信設備との間において、使用電圧が250ボルトを超える場合にあっては、**(ウ)** 分間加えたときこれに耐える絶縁耐力を有しなければならないと規定されている。(4点)

- ① 750ボルトの電圧を連続して1
- ② 750ボルトの電圧を連続して15
- ③ 2,500ボルトの電圧を連続して1
- ④ 2,500ボルトの電圧を連続して10
- ⑤ その使用電圧の2倍の電圧を連続して15

- (4) 「配線設備等」において、配線設備等の電線相互間及び電線と大地間の絶縁抵抗は、直流**(エ)** ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 75
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200
- ⑤ 300

- (5) 端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用する端末設備が有しなければならない識別符号とは、端末設備に使用される**(オ)** を識別するための符号であって、通信路の設定に当たってその照合が行われるものをいう。(4点)

- ① 位置情報
- ② 電波の周波数
- ③ 無線設備
- ④ 信号種別
- ⑤ 無線チャネル

第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容及び同規則に基づく告示に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計20点)

- (1) 移動電話端末は、基本的機能として、通信を終了する場合にあっては、**(ア)** 機能を備えなければならない。(4点)

- ① 終話信号を送出する
- ② 呼切断用メッセージを送出する
- ③ 直流回路を開く
- ④ 指定されたチャネルに切り替える
- ⑤ チャネルを切断する信号を送出する

- (2) 固定電話端末(アナログ電話端末等及び総合デジタル通信端末等を除く。)の「基本的機能」、「発信の機能」又は「ふくそう通知機能」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(イ)** である。(4点)

- ① 発信又は応答を行う場合にあっては、呼の設定を行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するためのメッセージを送出するものであること。
- ② 通信を終了する場合にあっては、呼の切断、解放若しくは取消しを行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するためのメッセージを送出するものであること。
- ③ 発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、電気通信回線からの応答が確認できない場合呼の設定を行うためのメッセージ送出終了後2分以内に通信終了メッセージを送出するものであること。
- ④ 自動再発信を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあっては、その回数は最初の発信から2分間に3回以内であること。この場合において、最初の発信から2分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。
なお、この規定は、火災、盗難その他の非常の場合にあっては、適用しない。
- ⑤ 固定電話端末は、固定電話用設備からふくそうが発生している旨の信号を受信した場合にその旨を利用者に通知するための機能を備えなければならない。

(3) 専用通信回線設備等端末の「電气的条件等」について述べた次の二つの文章は、(ウ)。
(4点)

- A 専用通信回線設備等端末は、総務大臣が別に告示する電气的条件及び光学的条件のいずれかの条件に適合するものでなければならない。
- B 専用通信回線設備等端末は、電気通信回線に対して音声周波の交流電圧を加えるものであってはならない。ただし、総務大臣が別に告示する条件において音声周波の交流重畳が認められる場合にあっては、この限りでない。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(4) 「インターネットプロトコルを使用する専用通信回線設備等端末」において規定される専用通信回線設備等端末が適合しなければならない条件について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(エ)である。
(4点)

- ① 当該専用通信回線設備等端末に備えられた電気通信の機能に係る設定を変更するためのアクセス制御機能を有すること。
- ② 当該専用通信回線設備等端末が有するアクセス制御機能に係る識別符号であって、初めて当該専用通信回線設備等端末を利用するときにあらかじめ設定されているものの変更を促す機能若しくはこれに準ずるものを有すること又は当該識別符号について当該専用通信回線設備等端末の機器ごとに異なるものが付されていること若しくはこれに準ずる措置が講じられていること。
- ③ 当該専用通信回線設備等端末の電気通信の機能に係るソフトウェアを更新できること。
- ④ 当該専用通信回線設備等端末への電力の供給が停止した場合であっても、通信プロトコルに係る設定及び更新されたソフトウェアを維持できること。

(5) アナログ電話端末等の選択信号における押しボタンダイヤル信号について述べた次の二つの文章は、(オ)。
(4点)

- A 信号送出電力の許容範囲のうち2周波電力差は、11デシベル以内であり、かつ、低群周波数の電力が高群周波数の電力を超えないものでなければならない。
- B ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最小値をいう。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

第5問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「有線電気通信設備令」、「有線電気通信設備令施行規則」、「不正アクセス行為の禁止等に関する法律」又は「電子署名及び認証業務に関する法律」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。
(小計20点)

(1) 有線電気通信設備令に規定する「屋内電線」及び「有線電気通信設備の保安」について述べた次の二つの文章は、(ア)。
(4点)

- A 屋内電線は、屋内強電流電線との離隔距離が30センチメートル以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。
- B 有線電気通信設備は、総務省令で定めるところにより、絶縁機能、避雷機能その他の保安機能をもたなければならない。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (2) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線の支持物」又は「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(イ) である。(4点)

- ① 架空電線の支持物は、その架空電線が他人の設置した架空電線又は架空強電流電線と交差し、又は接近するときは、他人の設置した架空電線又は架空強電流電線を挟み、又はこれらの間を通ることがないように設置しなければならない。ただし、その他人の承諾を得たとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えないように必要な設備をしたときは、この限りでない。
- ② 架空電線の支持物には、取扱者が昇降に使用する足場金具等を地表上1.8メートル未満の高さに取り付けてはならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ③ 架空電線は、架空強電流電線と交差するとき、又は架空強電流電線との水平距離がその架空電線若しくは架空強電流電線の支持物のうちいずれか高いものの高さに相当する距離以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。
- ④ 架空電線は、総務省令で定めるところによらなければ、架空強電流電線と同一の支持物に架設してはならない。
- ⑤ 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が60センチメートル以下となるように設置してはならない。ただし、その他人の承諾を得たときは、この限りでない。

- (3) 有線電気通信設備令施行規則の「架空電線の高さ」において、架空電線が鉄道又は軌道を横断するときは、軌条面から (ウ) メートル(車両の運行に支障を及ぼすおそれがない高さが (ウ) メートルより低い場合は、その高さ)以上でなければならないと規定されている。(4点)

① 3 ② 3.8 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 6

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律は、不正アクセス行為を禁止するとともに、これについての罰則及びその再発防止のための都道府県公安委員会による援助措置等を定めることにより、電気通信回線を通じて行われる (エ) に係る犯罪の防止及びアクセス制御機能により実現される電気通信に関する秩序の維持を図り、もって高度情報通信社会の健全な発展に寄与することを目的とする。(4点)

① 電子商取引 ② 電子計算機 ③ 電磁的記録
④ 電子メール ⑤ インターネット

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、電子署名とは、電磁的記録(電子的方式、磁気的方式その他人の知覚によつては認識することができない方式で作られる記録であつて、電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう。)に記録することができる情報について行われる措置であつて、次の(i)及び(ii)の要件のいずれにも該当するものをいう。
- (i) 当該情報が当該措置を行った者の (オ) に係るものであることを示すためのものであること。
- (ii) 当該情報について改変が行われていないかどうかを確認することができるものであること。(4点)

① 作成 ② 特定 ③ 真偽 ④ 命令 ⑤ 認定

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している場合がありますが、()表記の省略の有無などだけで正誤を問うような出題はしていません。
- (10) 法規科目の試験問題の解答に当たっては、各問い及び各解答群に記載されている内容以外は考慮しないものとします。
- (11) 法規科目の試験問題において、設問文中の“同規則に基づく告示”とは、令和6年総務省告示第357号(端末設備等規則の規定によることが著しく不合理な固定電話端末等及びその条件を定める件)をいいます。