

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-7~11
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	C-12~18

- 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	①
②	●	②	●	②	②	●	②	②	②
●	③	③	③	③	●	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	●	④	④	④
⑤	H	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	L	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生年月日									
年号	0	3	0	4	0	5			
令和	●	○	●	○	●	○			
平成	○	○	○	○	○	○			
昭和	○	○	○	○	○	○			
①	①	①	①	①	①	①			
②	②	②	②	②	②	②			
③	●	③	●	③	③	③			
④	④	④	④	④	④	④			
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤			
⑥	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			

- 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12月 1日10時以降の予定です。
 可否の検索は12月20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、端子 a - b 間の電圧は、(ア) ボルトである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 12 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

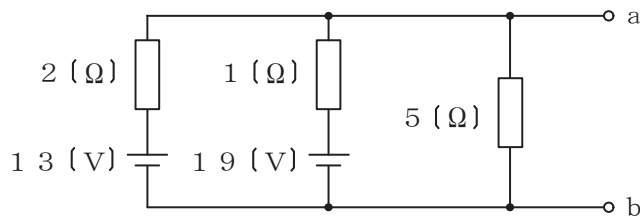


図1

(2) 図2に示す回路において、抵抗R、コイルL及びコンデンサCにそれぞれ図に表記した大きさの電流が流れているとき、回路に流れる全電流Iは、(イ) アンペアである。(5点)

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

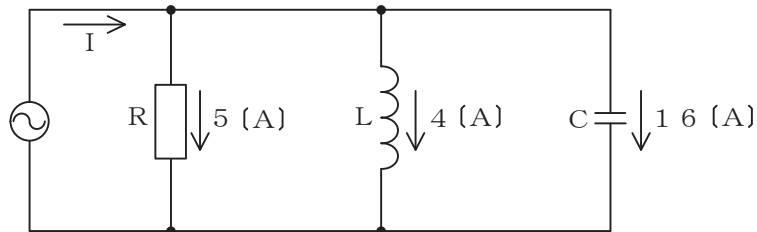


図2

(3) 正弦波交流回路において、電流と電圧の位相差を小さくすれば、この回路の (ウ) は、大きくなる。(5点)

- ① 力率 ② アドミタンス ③ 無効率
④ 波高率 ⑤ インピーダンス

(4) 正弦波交流回路において、電圧の実効値をEボルト、電流の実効値をIアンペア、電圧と電流の位相差をφラジアンとすると、この回路の (エ) 電力は、 $E I \sin \phi$ で求められる。(5点)

- ① 相対 ② 瞬時 ③ 皮相 ④ 無効 ⑤ 有効

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) 半導体に電界を加えたとき、半導体中の正孔や自由電子が電界から力を受けて移動する現象は、 (ア) といわれる。(4点)

① 拡散 ② 整合 ③ ドリフト ④ リプル ⑤ 再結合

- (2) 図1に示すトランジスタ増幅回路において、この回路のトランジスタの各特性が図2及び図3で示すものであるとき、コレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} は、 (イ) ボルトとなる。ただし、抵抗 R_1 は100オーム、 R_2 は2.4キロオーム、 R_3 は3キロオームとする。(4点)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

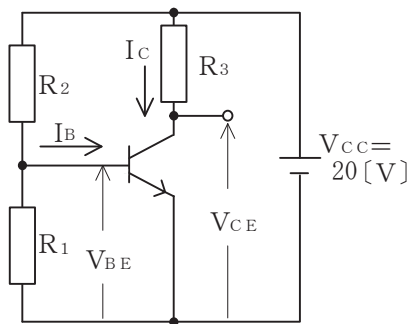


図1

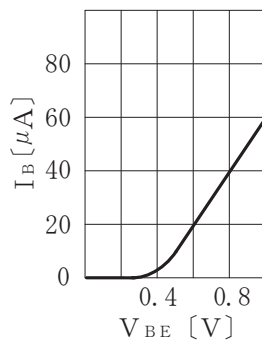


図2

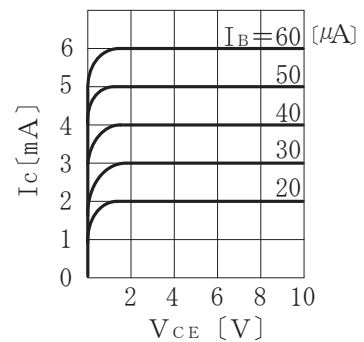


図3

- (3) トランジスタ増幅回路で出力信号を取り出す場合には、バイアス回路への影響がないようにコンデンサを通して (ウ) のみを取り出す方法がある。(4点)

① 高調波成分 ② 雑音成分 ③ 直流分 ④ 交流分 ⑤ 漏話信号分

- (4) 電界効果トランジスタについて述べた次の二つの記述は、 (エ) 。(4点)

- A 電界効果トランジスタは、電子又は正孔のどちらか一方をキャリアとしており、ユニポーラトランジスタともいわれる。
 B 電界効果トランジスタには、ドレイン-ソース間にチャンネルといわれる電流の通路があり、ゲートに加える電流によって出力電圧が制御される。

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

- (5) トランジスタ回路を接地方式により分類したとき、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いため、インピーダンス変換回路として用いられるものは、 (オ) 接地方式である。(4点)

① エミッタ ② コレクタ ③ ベース ④ ソース ⑤ ゲート

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5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、斜線部分を示す論理式が $\overline{A \cdot C} \cdot B + A \cdot \overline{B \cdot C}$ と表すことができるベン図は、 (ア) である。 (5点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

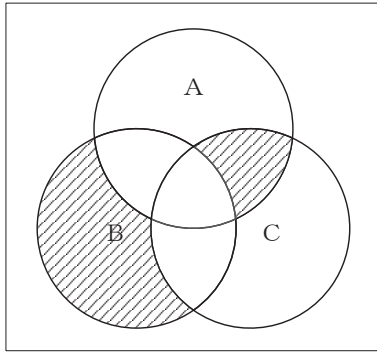


図1

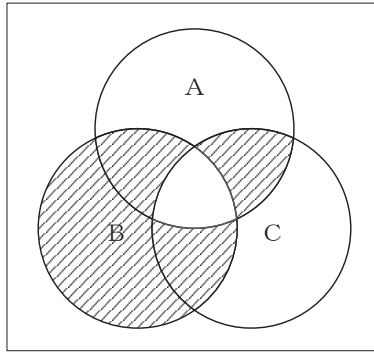


図2

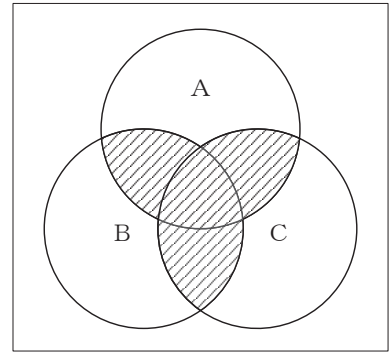


図3

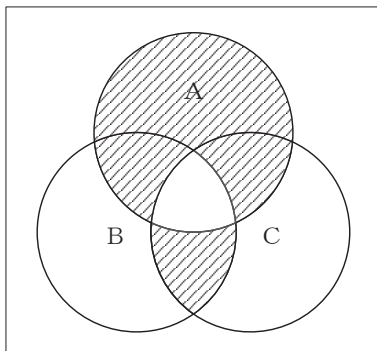


図4

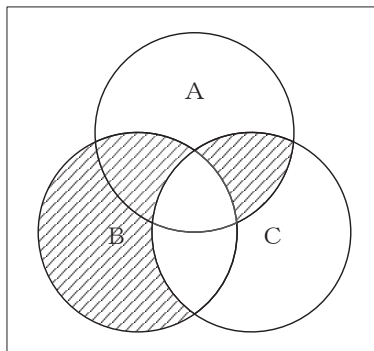


図5

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

① D0D ② E1D ③ E1E ④ 141D ⑤ 1489

16進数
$X_1 = A7E$
$X_2 = 39F$

(3) 図6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7に示す入力がある場合、図6の出力 d は、図7の出力のうち **(ウ)** である。(5点)

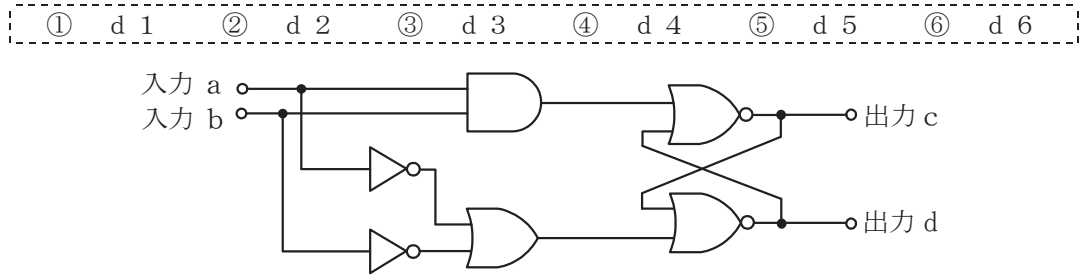


図6

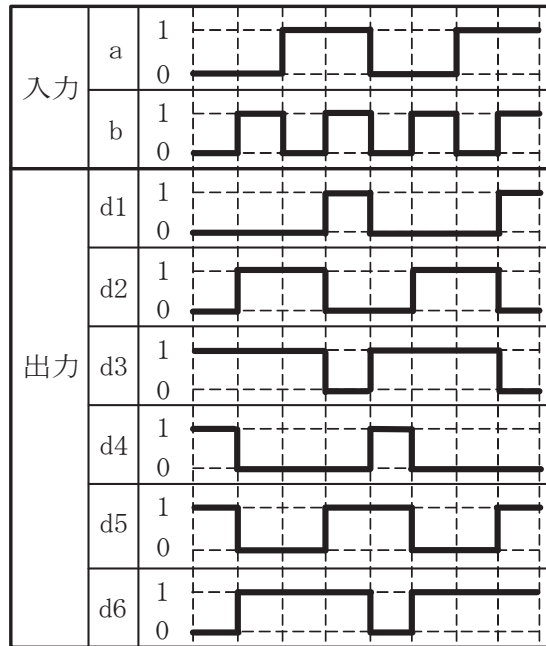


図7

(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)

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

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

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1において、電気通信回線への入力電力が (ア) 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24デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、40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)

- ① 30 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 90

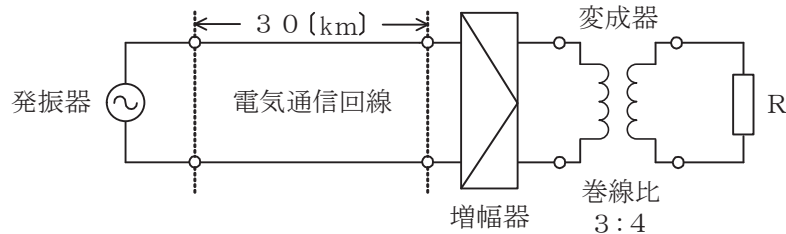


図1

- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(5点)
- A 同軸ケーブルは、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。
- B 平衡対ケーブルにおいては、心線導体間の間隔を大きくすると伝送損失が増加する。

- 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) 図2において、通信線路1の特性インピーダンスが Z_1 オーム、通信線路2の特性インピーダンスが Z_2 オームのとき、巻線比($n_1:n_2$)が (ウ) の変成器を挿入することにより、両通信線路間のインピーダンス整合をとることができる。ただし、変成器は理想的なものとする。(5点)

- ① $Z_1:Z_2$ ② $Z_2:Z_1$ ③ $\sqrt{Z_1}:\sqrt{Z_2}$ ④ $\sqrt{Z_2}:\sqrt{Z_1}$

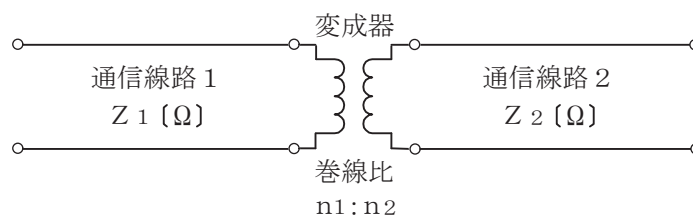


図2

- (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り、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 キャパシタンス ③ 線径 ④ 電流 ⑤ 電圧

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) デジタル変調方式として1シンボル当たり2ビットの情報を伝送することができるQPSKを用いたデジタル伝送システムにおいて、ビットレートがNビット/秒の場合、シンボルレートは シンボル/秒である。(4点)

① $\frac{N}{4}$ ② $\frac{N}{2}$ ③ N ④ 2N ⑤ 4N

- (2) 光ファイバ通信に用いられる光の変調方法の一つに、物質に電界を加え、その強度を変化させると、物質の屈折率が変化する 効果を利用したものがある。(4点)

① ファラデー ② ブリルアン ③ ラマン
④ ポッケルス ⑤ ドップラー

- (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、。(4点)

A 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。

B 光ファイバ増幅器は、一般に、識別再生回路、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。

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) デジタル伝送路における符号誤りの評価尺度の一つである は、測定時間中に伝送された符号(ビット)の総数に対する、その間に誤って受信された符号(ビット)の個数の割合を表したものである。(4点)

① %EFS ② %ES ③ %SES ④ BER ⑤ FER

- (5) 光ファイバ通信において、光の波長によって伝搬速度が異なることに起因して生ずる波長分散は、構造分散と 分散の和で表される。(4点)

① スペクトル ② モード ③ 粒子 ④ 異常 ⑤ 材料

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) 光アクセスシステムを構成するPONの一つには、IEEE 802.3 avとして標準化され、伝送路符号化方式に64B/66Bを用いるとともに、前方誤り訂正(FEC)を必須とし、最大伝送速度が上り下りとも10ギガビット/秒の (ア) がある。(4点)

① XG-PON ② XGS-PON ③ NG-PON2
④ GE-PON ⑤ 10G-EPON

- (2) SIPサーバの構成要素のうち、ユーザエージェントクライアント(UAC)からの登録要求を受け付ける機能を持つものは、 (イ) といわれる。(4点)

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

- (3) IEEE 802.3 at Type 1として標準化されたPoEの電力クラス0の規格では、PSEの1ポート当たり、直流電圧44～57ボルトの範囲で最大 (ウ) を、PSEからPDに給電することができる。(4点)

① 30ワットの電力 ② 68.4ワットの電力
③ 350ミリアンペアの電流 ④ 450ミリアンペアの電流
⑤ 600ミリアンペアの電流

- (4) IoTを実現するデバイスなどに適用され、通信速度が最大250キロビット/秒、接続可能数が最大65,535であって、主にセンサネットワークの構築に用いられる無線PANの規格は、 (エ) といわれる。(4点)

① Wi-Fi ② DS-UWB ③ ZigBee
④ MB-OFDM ⑤ Bluetooth

- (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) 。

A 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。

B 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ものであり、一般に、電源ラインや信号ラインに用いられる。

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) デジタル信号を送受信するための伝送路符号化方式において、符号化後に例えば高レベルと低レベルといった二つの信号レベルだけをとる2値符号には (ア) 符号がある。(4点)

① MLT-3 ② PAM-5 ③ PR-4 ④ AMI ⑤ NRZI

(2) 光アクセスネットワークの設備構成などについて述べた次の二つの記述は、 (イ) (4点)

- A 電気通信事業者のビルから集合住宅のMDF室などに設置された回線終端装置までの区間には光ファイバケーブルを使用し、MDF室などに設置されたVDSL集合装置から各戸までの区間に既設の電話用の配線を利用する形態のものがある。
- B 電気通信事業者のビルから配線された光ファイバの1心を、光受動素子を用いて分岐し、個々のユーザにドロップ光ファイバケーブルを用いて配線する構成を採る方式は、PDS方式といわれる。

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

(3) IPv6アドレスは128ビットで構成され、マルチキャストアドレスは、16進数で表示すると128ビット列のうちの (ウ) (4点)

- ① 先頭8ビットがff ② 末尾8ビットがff
 ③ 先頭12ビットがfe8 ④ 末尾12ビットがfe8
 ⑤ 先頭16ビットがfd00 ⑥ 末尾16ビットがfd00

(4) IP電話において、IP網の経路上で発生するパケット損失による音声品質の劣化を低減させるため、受信側のVoIPゲートウェイなどにおいてパケット損失が発生した箇所の前後の音声データから損失箇所を補間する技術は、一般に、 (エ) (4点)

- ① キューイング ② AGC ③ ARQ
 ④ PLC ⑤ エコーキャンセラ

(5) 広域イーサネットについて述べた次の二つの記述は、 (オ) (4点)

- A IPv6がレイヤ3の機能をデータ転送の仕組みとして使用するのに対して、広域イーサネットはレイヤ2の機能をデータ転送の仕組みとして使用する。
- B 広域イーサネットにおいて利用できるルーティングプロトコルには、EIGRP、ISISなどがある。

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) ポートスキャンの一つであるTCP SYNスキャンは、 (ア) サーバのポートの状態を確認するので当該サーバにログとして痕跡が残りにくいことから、ステルススキャンともいわれ、攻撃者によってサーバの情報を収集するために悪用されることがある。 (4点)

- ① 不要なサービスを停止してから ② スリーウェイハンドシェイクを行って
 ③ サーバのログファイルを解析して ④ TCPコネクションを確立しないで
 ⑤ 脆弱性検査を実施して

(2) 公開鍵暗号及び共通鍵暗号について述べた次の二つの記述は、 (イ) (4点)

- A 公開鍵暗号であるRSA暗号は、素因数分解の困難さを安全性のよりどころにしている。
- B 共通鍵暗号であるブロック暗号は、データをビット列とみなして、1ビットごとに暗号化・復号処理を行う。

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

(3) パケットフィルタリングについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ウ) (エ) である。(4点)

- ① IPパケットごとに、そのヘッダ部の情報に基づき通過の可否を制御することができる。
- ② IPパケットのヘッダ部に改ざんがあるかどうかを確認し、改ざんがあった場合には内部ネットワークへの通過を阻止することができる。
- ③ TCPヘッダをチェックし、特定の送信元及び宛先ポート番号のパケットだけを内部ネットワークに通過させることができる。
- ④ フィルタリングルールは、一般に、セキュリティポリシーなどに基づき設定される。

(4) ネットワークに接続された情報システムがシステムの外部からの攻撃に対して安全かどうか、実際に攻撃手法を用いて当該情報システムに侵入を試みることにより安全性の検証を行うテスト手法は、一般に、 (エ) (オ) といわれる。(4点)

- ① リグレッションテスト ② サニタイジング ③ データマイニング
- ④ ペネトレーションテスト ⑤ パターンマッチング

(5) JIS Q 27001:2014に規定されている、情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)の要求事項を満たすための管理策について述べた次の二つの記述は、 (オ) (エ) である。(4点)

A 情報セキュリティのための方針群は、これを定義し、管理層が承認し、発行し、全ての従業員に通知しなければならず、関連する外部関係者に対しては秘匿しなければならない。

B 情報セキュリティに影響を与える、組織、業務プロセス、情報処理設備及びシステムの変更は、管理しなければならない。

- 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

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 6823:2010 光ファイバ損失試験方法における光導通試験に用いられる装置について述べた次の二つの記述は、 (ア) (イ) である。(4点)

A 光源は、伝送器内にあり、安定化直流電源で駆動され、大きな放射面をもつ。例えば、白色光源、発光ダイオード(LED)などから成る。伝送器での損失変動を削減するために励振用光ファイバに接続する場合は、コア径が被測定光ファイバのコア径より十分に大きなステップインデックス形を使用する。

B 光検出器は、光源と整合した受信器、例えば、PINホトダイオードなどを使用する。検出レベルを調整できる分圧器、しきい値検出器及び表示器を結合する。同等のデバイスを用いてもよい。損失変動を削減するため、検出器の受感面の寸法は大きくする。

- 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) 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の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、パネル及び支柱一体構成を構造床に敷き並べる工法であり、不陸対応性は、**(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。

なお、OITDA/TP 11/BW:2019は、JIS TSC 0017の有効期限切れに伴い同規格を受け継いで光産業技術振興協会(OITDA)が技術資料として策定、公表しているものである。(4点)

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

(3) IEEE 802.3 at Type 1に準拠したPoEでは、カテゴリ5のLANケーブルを使用して給電する場合、給電方式がオルタナティブAのとき、給電に使用するRJ-45のピン番号は**(ウ)**である。(4点)

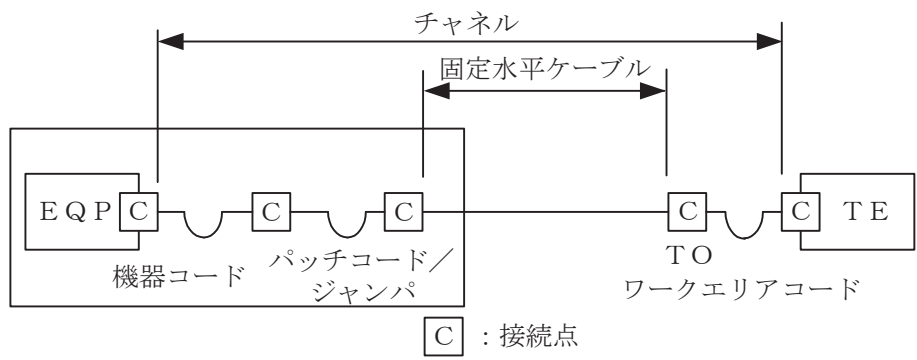
- ① 1、2、3、4 ② 1、2、3、6 ③ 3、4、5、6
④ 4、5、6、7 ⑤ 4、5、7、8

(4) IPv4、クラスBのIPアドレス体系でのLANシステム的设计において、プライベートIPアドレスとして利用できる範囲は**(エ)**である。(4点)

- ① 10.0.0.0~10.255.255.255
② 128.0.0.0~128.255.255.255
③ 172.16.0.0~172.31.255.255
④ 192.168.0.0~192.168.255.255
⑤ 233.255.255.0~233.255.255.255

(5) JIS X 5150:2016では、図に示す水平配線的设计において、クロスコネクターTOモデル、クラスEのチャンネルの場合、機器コード、パッチコード/ジャンプ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、固定水平ケーブルの最大長は**(オ)**メートルとなる。ただし、使用温度は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 79.5 ② 80.5 ③ 81.5 ④ 82.5 ⑤ 83.5



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。(小計20点)

- (1) 光コネクタのうち、12心、24心などの多心光ファイバを一つのコネクタでプッシュプル操作により容易に脱着することができるものは、 (ア) コネクタといわれ、データセンタなどにおける高密度配線に適している。(4点)

① FA ② FAS ③ FC ④ MPO ⑤ MU

- (2) JIS C 6823:2010 光ファイバ損失試験方法における挿入損失法について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

- A 挿入損失法は、測定原理から光ファイバ長手方向での損失の解析に使用することができ、入射条件を変化させながら連続的な損失変動を測定することが可能である。
B 挿入損失法は、カットバック法よりも精度は落ちるが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定することができる利点がある。

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

- (3) イーサネットスイッチが複数接続されたネットワークの経路において、ループが形成されると、フレームが無限に循環しネットワークが過負荷状態となる。このループの発生を防止するため、IEEE 802.1Dにより標準化されたプロトコルとして (ウ) がある。(4点)

① STP ② SMTP ③ UDP ④ PPP ⑤ HTTP

- (4) JIS Q 9024:2003 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、数値データを使用して継続的改善を実施するために利用される技法について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A 計測値の存在する範囲を幾つかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の度数に比例する面積を持つ長方形を並べた図は、管理図といわれる。
B 項目別に層別して、出現頻度の大きさの順に並べるとともに、累積和を示した図は、パレート図といわれる。

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

- (5) 工程管理などに用いられるアローダイアグラムについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (オ) である。(4点)

- ① アクティビティ(作業)は、実線の矢線で表され、矢線の長さはその作業の所要日数とは無関係である。
② ダミー(擬似作業)は、破線の矢線で表され、作業の相互関係を結び付けるのに用いられ、その所要日数はゼロである。
③ ある作業がトータルフロートを使い切るとその経路上の後続の作業のトータルフロートに影響を及ぼす場合がある。
④ クリティカルパス上の各作業のフリーフロートはゼロであるが、トータルフロートはゼロとは限らない。
⑤ 任意の作業のフリーフロートは、その作業のトータルフロートと比較して小さい又は等しい。

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) 電気通信事業法の「業務の改善命令」において規定される、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文章のうち、誤っているものは、(ア) である。(4点)

- ① 電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があるとき。
- ② 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。)が端末設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。
- ③ 電気通信事業者が特定の者に対し不当な差別的取扱いを行っているとき。
- ④ 電気通信事業者が重要通信に関する事項について適切に配慮していないとき。
- ⑤ 事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき。

- (2) 電気通信事業法に規定する「端末機器技術基準適合認定」、「端末設備の接続の技術基準」、又は「端末設備の接続の検査」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 登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定をしたときは、総務省令で定めるところにより、その端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付さなければならない。
- ② 総務省令で定める技術基準により確保されるべき事項の一つとして、電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備の設置の場所が明確であるようにすることがある。
- ③ 電気通信事業者は、利用者から端末設備をその電気通信回線設備(その損壊又は故障等による利用者の利益に及ぼす影響が軽微なものとして総務省令で定めるものを除く。)に接続すべき旨の請求を受けたときは、その接続が総務省令で定める技術基準に適合しない場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒むことができない。
- ④ 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、端末設備に異常がある場合その他電気通信役務の円滑な提供に支障がある場合において必要と認めるときは、利用者に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法の規定に基づく総務省令で定める技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において、当該利用者は、正当な理由がある場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒んではならない。

- (3) 電気通信事業法の「自営電気通信設備の接続」において、電気通信事業者は、自営電気通信設備をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたとき、その自営電気通信設備を接続することにより当該電気通信事業者の電気通信回線設備の (ウ) が経営上困難となることについて当該電気通信事業者が総務大臣の認定を受けたときは、その請求を拒むことができると規定されている。(4点)

- ① 保 持 ② 提 供 ③ 調 整 ④ 運 用 ⑤ 管 理

- (4) 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とは、利用者から、端末設備であって **(エ)** 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利用者による接続が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合とされている。(4点)

① 直流電圧 ② 強電流電気 ③ 帯域外信号 ④ 電波 ⑤ 赤外線

- (5) 電気通信事業法に基づき、公共の利益のため緊急に行うことを要するその他の通信として総務省令で定めるものに該当する通信について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。(4点)
- A 国会議員又は地方公共団体の長若しくはその議会の議員の選挙の執行又はその結果に関し、緊急を要する事項を内容とする通信であって、選挙管理機関相互間において行われるものは該当する通信である。
- B 治安の維持のため緊急を要する事項を内容とする通信であって、警察機関と海上保安機関との間において行われるものは該当する通信である。

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

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、**(ア)** である。(4点)

- ① 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。
- ② 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10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基本インターフェースで10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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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) 工事担任者規則に規定する「工事担任者を要しない工事」及び「資格者証の交付」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (4点)

- A 専用設備(特定の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務に係る電気通信設備をいう。)に端末設備等を接続するときは、工事担任者を要しない。
- B 工事担任者資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の向上を図るよう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

(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文章のうち、誤っているものは、 (ウ) (4点)

- ① 移動電話用設備(インターネットプロトコル移動電話用設備を除く。)に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Aである。
- ② インターネットプロトコル電話用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Fである。
- ③ 専用通信回線設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Dである。
- ④ 総合デジタル通信用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Cである。
- ⑤ デジタルデータ伝送用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Dである。

(4) 有線電気通信法に規定する「定義」、「技術基準」又は「本邦外にわたる有線電気通信設備」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (エ) (4点)

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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るべき事項の一つとして、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。
- ④ 本邦内の場所と本邦外の場所との間の有線電気通信設備は、電気通信事業者がその事業の用に供する設備として設置する場合を除き、設置してはならない。ただし、特別の事由がある場合において、本邦外の電気通信事業者と合意したときは、この限りでない。

(5) 総務大臣は、天災、事変その他の非常事態が発生し、又は発生するおそれがあるときは、有線電気通信設備を設置した者に対し、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保若しくは秩序の維持のために必要な通信を行い、又はこれらの通信を行うためその有線電気通信設備を (オ) (4点) ことを命ずることができる。

- ① 緊急を要する事項又は安否確認のために行う通信を無償で提供すべき
- ② 設置した者に調査させ、通信の確保に支障を及ぼす事項を除去すべき
- ③ 設置した者に検査させ、その設備の改善措置をとるべき
- ④ 他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべき
- ⑤ 他の者に検査させ、若しくは改造その他の措置をとるべき

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、 (ア) である。(4点)

- ① アナログ電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点においてアナログ信号を入出力とするものをいう。
- ② 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。
- ③ 総合デジタル通信用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、主として64キロビット毎秒を単位とするデジタル信号の伝送速度により、専ら符号又は映像を統合して伝送交換することを目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。
- ④ インターネットプロトコル電話端末とは、端末設備であって、インターネットプロトコル電話用設備に接続されるものをいう。
- ⑤ デジタルデータ伝送用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により、専ら符号又は映像の伝送交換を目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。

(2) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が0.2メガオーム以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合にあっては、この限りでない。
- B 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750ボルトを超える直流及び600ボルトを超える交流の場合にあっては、その使用電圧の1.5倍の電圧を連続して20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。

- 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することとされる識別符号とは、端末設備に使用される (ウ) 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 電波の周波数 ② メッセージの内容 ③ 無線設備
 ④ 無線チャンネル ⑤ 配線設備

(4) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)

- A 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にあっては、使用される無線設備は、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないものでなければならない。ただし、総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。
- B 端末設備は、自営電気通信設備から漏えいする通信の内容を意図的に識別する機能を有してはならない。

- 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

(5) 制御チャネルとは、 (オ) の間に設定され、主として制御信号の伝送に使用する通信路をいう。(4点)

- ① インターネットプロトコル電話用設備とインターネットプロトコル電話端末
- ② 移動電話用設備と移動電話端末又はインターネットプロトコル移動電話端末
- ③ アナログ電話用設備とアナログ電話端末
- ④ 専用通信回線設備と専用通信回線設備等端末
- ⑤ 無線呼出用設備と無線呼出端末

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) 責任の分界又は安全性等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 分界点における接続の方式は、端末設備を電気通信回線ごとに事業用電気通信設備から容易に切り離せるものでなければならない。
- ② 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。
- ③ 通話機能を有する端末設備は、通話中に受話器から過大な音響衝撃が発生することを防止する機能を備えなければならない。
- ④ 配線設備等と強電流電線との関係については有線電気通信設備令の規定に適合するものであること。
- ⑤ 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200ボルト以上の一の電圧で測定した値で0.4メガオーム以上であること。

(2) アナログ電話端末の「選択信号の条件」における押しボタンダイヤル信号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 低群周波数は、600ヘルツから1,000ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
- ② ミニマムポーズは、30ミリ秒以上でなければならない。
- ③ 数字又は数字以外を表すダイヤル番号として規定されている総数は、12種類である。
- ④ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。
- ⑤ 信号送出時間は、50ミリ秒以上でなければならない。

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

- A 専用通信回線設備等端末は、電気通信回線に対して直流の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直流重畳が認められる場合にあつては、この限りでない。
- B 専用通信回線設備等端末は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び磁氣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。

- 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) 専用通信回線設備等端末(デジタルデータ伝送用設備に接続されるものに限る。以下同じ。)であって、デジタルデータ伝送用設備との接続においてインターネットプロトコルを使用するものうち、電気通信回線設備を介して接続することにより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(送受信に係るものに限る。以下同じ。)に係る設定を変更できるものは、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 (エ) 機能を有しなければならない。(4点)

- ① 自動実行 ② 優先制御 ③ 情報管理
④ アクセス制御 ⑤ セキュリティ管理

- (5) インターネットプロトコル電話端末の「基本的機能」について述べた次の二つの文章は、 (オ)。(4点)

- A 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。
B 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。

- 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用語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 線路とは、送信の場所と受信の場所との間に設置されている電線及びこれに係る中継器その他の機器(これらを支持し、又は保蔵するための工作物を含む。)をいう。
② 支持物とは、電柱、支線、つり線その他電線又は強電流電線を支持するための工作物をいう。
③ 音声周波とは、周波数が200ヘルツを超え、3,500ヘルツ以下の電磁波をいう。
④ 絶縁電線とは、絶縁物のみで被覆されている電線をいう。
⑤ 絶対レベルとは、一の有効電力の1ミリワットに対する比をデシベルで表わしたものをいう。

- (2) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」及び「架空電線の支持物」について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 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。
B 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2.5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。

- 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) 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 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 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において、 とは、電気通信回線に接続している電子計算機(以下「特定電子計算機」という。)の利用(当該電気通信回線を通じて行うものに限る。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。(4点)

① ネットワーク管理責任者 ② アクセス管理者 ③ 電気通信設備統括管理者
④ 情報システム管理責任者 ⑤ セキュリティ管理者

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、認証業務とは、 電子署名についてその業務を利用する者(以下「利用者」という。)その他の者の求めに応じ、当該利用者が電子署名を行ったものであることを確認するために用いられる事項が当該利用者に係るものであることを証明する業務をいう。(4点)

① 特定の者に係る ② 不特定多数の者が行う ③ 自らが行う
④ 公的文書に係る ⑤ 公務員が職務上作成した

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。