

注 意 事 項

1 試験開始時刻 9時30分

2 試験科目数別終了時刻

試験科目	基礎又は法規	技術のみ	基礎と法規	基礎(又は法規)と技術	全科目
科目数	1科目	1科目	2科目	2科目	3科目
終了時刻	10時10分	10時50分		11時30分	12時10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	第6問	第7問	第8問	第9問	第10問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5	—	—	—	—	—	N-1～6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	N-7～19
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	N-20～26

4 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 01N9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	N	9	2	1	1	2	3	4
●	○		○	○	○	○	○	○	○
①	●		①	①	●	●	①	①	①
	②		②	●	②	②	●	②	②
	③		③	③	③	③	●	③	
	④		④	④	④	④	④	●	
	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧		⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1			
	○	●	●	○	○	○			
平成	①	①	①	①	①	①	●		
	②	②	②	②	②	②	②		
昭和	③	③	●	③	③				
	④	④	④	④	④				
	⑤	●	⑤	⑤	⑤				
	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥				
	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦				
	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧				
	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨				

5 答案作成上の注意

- 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。
 - 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。
- 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

- 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。)

解答の公表は11月25日10時以降の予定です。
合否の検索は12月14日14時以降の予定です。

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、矢印のように電流が流れているとき、抵抗 R_2 は、 (ア) オームである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 (5点)

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 12

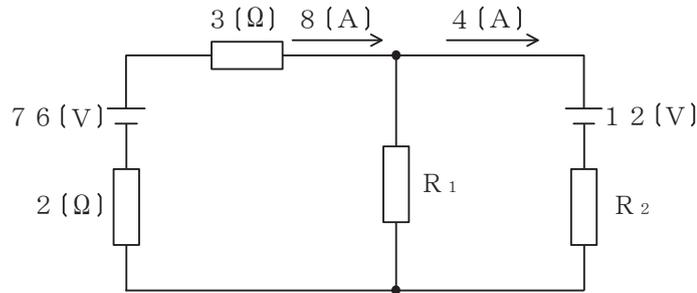


図1

(2) 図2に示す回路において、コンデンサに流れる交流電流 I_C が2アンペアであるとき、回路に流れる全交流電流 I は、 (イ) アンペアである。 (5点)

- ① 3 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

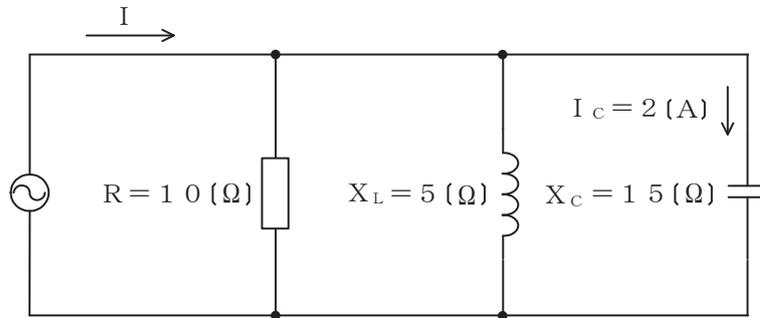


図2

(3) インダクタンス L ヘンリーのコイルに I アンペアの直流電流が流れているとき、このコイルに蓄えられている電磁エネルギーは、 (ウ) ジュールである。 (5点)

- ① $2L^2I$ ② $2LI^2$ ③ LI ④ $\frac{1}{2}L^2I$ ⑤ $\frac{1}{2}LI^2$

(4) 中身がくり抜かれていない不導体(絶縁体)に対し、正に帯電した導体を近づけると、不導体(絶縁体)の表面において、帯電体に近い側に負、遠い側に正の電荷が現れる。この現象は、 (エ) といわれる。 (5点)

- ① 誘電分極 ② 局所電池 ③ 電磁誘導 ④ 誘電正接 ⑤ 双極子

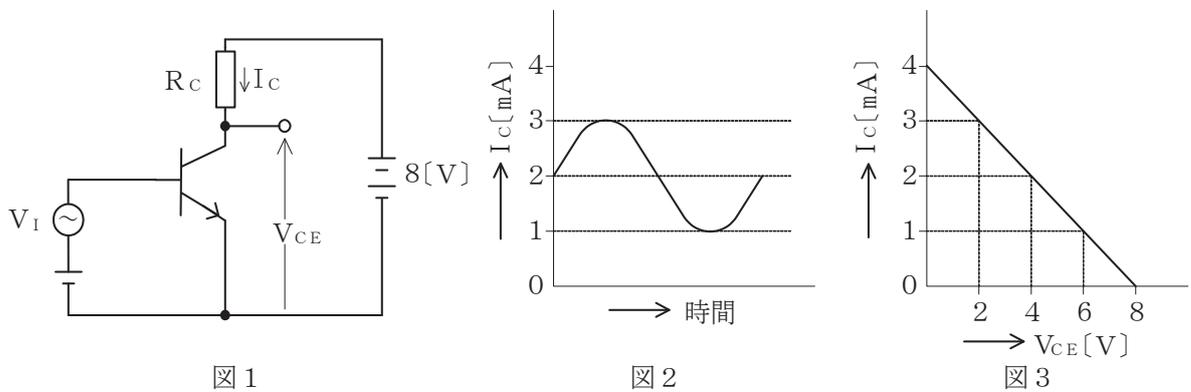
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 半導体材料の構造には、原子が規則正しく配列している単結晶、原子の間隔や結合角度などが不規則である非晶質などがあり、非晶質は (ア) ともいわれる。 (4点)

- ① ドーパント ② アクセプタ ③ プラズマ
④ コロイド ⑤ アモルファス

- (2) 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧 V_I を加えたとき、コレクタ電流 I_C が図2に示すように変化した。 I_C とコレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} との関係が図3のように表されるとき、 V_I の振幅を100ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、 (イ) である。 (4点)

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60



- (3) アバランシホトダイオードは、 (ウ) 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。 (4点)

- ① 電子なだれ増倍現象 ② トンネル効果 ③ 励起光
④ ポッケルス効果 ⑤ マイクロ波

- (4) バリスタは、 (エ) 特性が非直線的な変化を示す半導体素子であり、過電圧の抑制、衝撃性雑音の吸収などに用いられる。 (4点)

- ① 周波数-振幅 ② 電圧-電流 ③ 静電容量-温度 ④ 伝送損失

- (5) トランジスタ増幅回路を接地方式により分類したとき、出力インピーダンスが最も大きく、入力インピーダンスが最も小さいものは、 (オ) 接地の増幅回路である。 (4点)

- ① コレクタ ② エミッタ ③ ベース ④ カソード ⑤ ソース

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の塗りつぶした部分を示すそれぞれの論理式の論理和は、(ア) と表すことができる。 (5点)

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

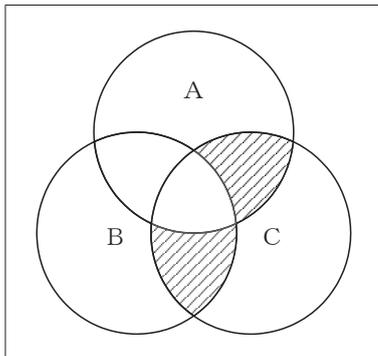


図1

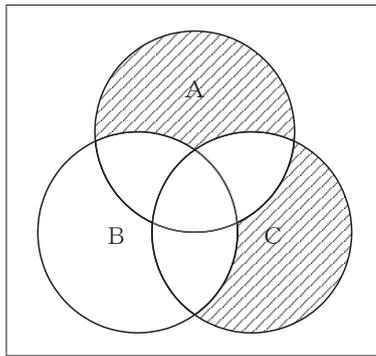


図2

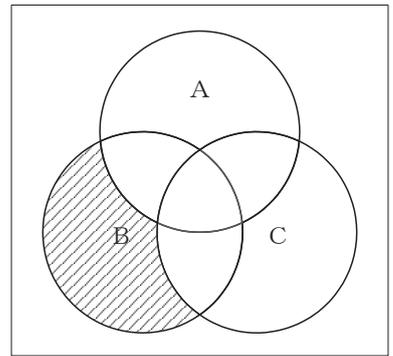


図3

(2) 図4に示す論理回路において、Mの論理素子が(イ)であるとき、入力A及び入力Bから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A \cdot \overline{B}$ で表される。 (5点)

- ① ② ③ ④ ⑤

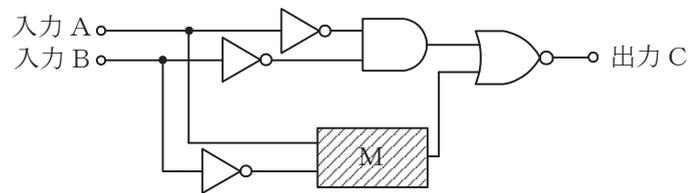


図4

- (3) 図5に示す論理回路は、NANDゲートによるフリップフロップ回路である。入力 a 及び入力 b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 c は、図6の出力のうち (ウ) である。
(5点)

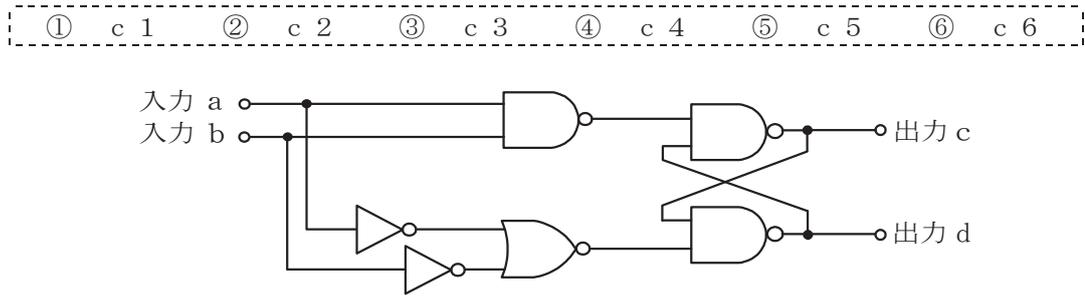


図5

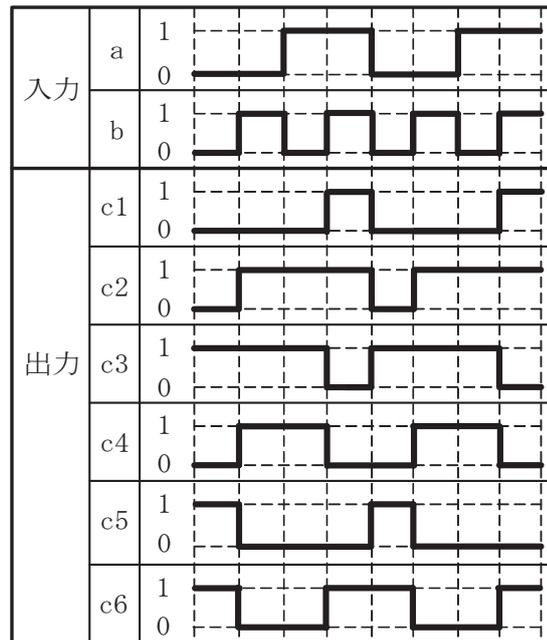


図6

- (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) と表すことができる。
(5点)

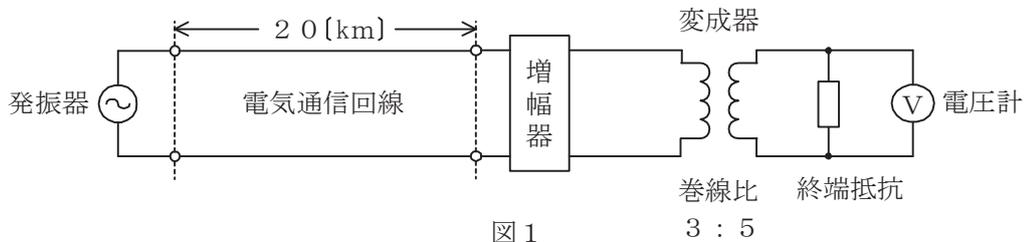
$$X = (A + B) \cdot (\overline{B} + \overline{C}) + (C + \overline{A}) \cdot (A + \overline{B})$$

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

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圧が ミリボルト、その伝送損失が1キロメートル当たり0.9デシベル、増幅器の利得が38デシベルのとき、電圧計の読みは、550ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスは全て同一値で、各部は整合しているものとする。(5点)

- ① 3.9 ② 6.5 ③ 33 ④ 39 ⑤ 65

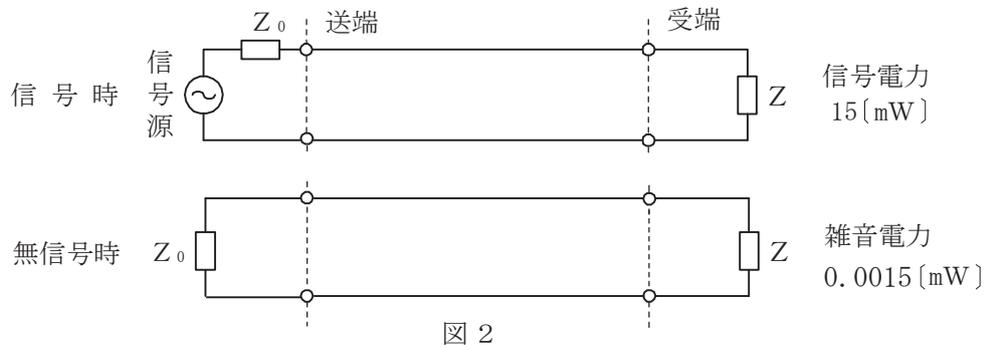


- (2) 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに 。(5点)

- ① 反比例する ② 比例する ③ 等しい ④ 関係しない

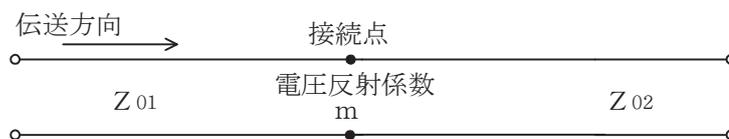
- (3) 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が15ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.0015ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、 デシベルである。(5点)

- ① 15 ② 25 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50



- (4) 図3に示すように、異なる特性インピーダンス Z_{01} 、 Z_{02} の線路を接続して信号を送ったとき、その接続点における電圧反射係数を m とすると、電流反射係数は、 で表される。(5点)

- ① $1 + m$ ② m ③ $1 - m$ ④ $-m$



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) デジタル信号の変調などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)
- A QPSKの信号点は、信号点配置図上でそれぞれ異なる位相を持つ四つの点で表される。
B 同一の変調方式を用いてデジタル信号を送信する場合、送信されるデジタル信号の速度が速くなるに伴い、伝送に必要な周波数帯域幅は広がる。

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) PCM信号の多重化に用いられる (イ) 方式は、各チャネル別に送出されるパルス信号を時間的にずらして伝送することにより、伝送路を多重利用するものである。(4点)

① CDM ② CDMA ③ TDM ④ TDMA ⑤ TIFF

- (3) 音声信号のPCM符号化において、信号レベルの高い領域は粗く量子化し、信号レベルの低い領域は細かく量子化することにより、量子化ビット数を変えずに信号レベルの低い領域における量子化雑音を低減する方法は、一般に、 (ウ) といわれる。(4点)

① 差分量子化 ② 非直線量子化 ③ ハフマン符号化
④ 予測符号化 ⑤ 可変ビットレート

- (4) アナログ信号の伝送における減衰ひずみについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A 音声回線における減衰ひずみが大きいと、鳴音が発生したり反響が大きくなるなど、通話品質の低下の要因となる場合がある。
B 減衰ひずみは、非直線ひずみの一種であり、伝送路における信号の減衰量が周波数に対して比例関係にあるために生ずるひずみである。

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

- (5) 光ファイバ中の屈折率の変化(揺らぎ)によって光が散乱する現象は (オ) 散乱といわれ、光損失の要因の一つとなり、これによる損失は光波長の4乗に反比例する。(4点)

① ブリルアン ② ラマン ③ ミー ④ コンプトン ⑤ レイリー

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10点)

(1) DECT方式を参考にしたARIB STD-T101に準拠したデジタルコードレス電話機について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A 親機と子機との間の無線通信には、1.9ギガヘルツ帯の周波数が使用される。

B 親機と子機との通話時には、一般に、電子レンジや無線LANの機器との電波干渉によるノイズが発生しやすいが、周波数ホッピング技術により電波干渉を発生しにくくしている。

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) 親のPBXの内線側に子の関係となるPBXやボタン電話装置の外線側を接続することで、利用できる内線端末の機器の種類や台数を増加させて、親のPBXに收容される内線端末数を増やす方式は、一般に、 (イ)。(2点)

① 公専公接続 ② ビハインドPBX ③ セントレックス
④ 内線延長方式 ⑤ クラウドPBX

(3) PB信号方式のダイヤルインサービスを利用するPBXには、夜間になったときの対応の手段として、夜間閉塞機能がある。このときの接続シーケンスはダイヤルインの接続シーケンスとは異なり、電気通信事業者の交換機からは、 (ウ) が送出されずに、一般の電話機に着信する場合と同様の接続シーケンスにより、夜間受付用電話機に着信する。(2点)

① 1次応答信号 ② 2次応答信号 ③ 呼出信号
④ 内線指定信号 ⑤ 呼出音

(4) ISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースにおけるデジタル回線終端装置について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(2点)

A デジタル回線終端装置は、一般に、電気通信事業者側から遠隔給電されないため、ユーザ宅内の商用電源などからのローカル給電により動作する。

B ISDN端末側からデジタル回線終端装置へは給電されないが、デジタル回線終端装置からISDN端末側へは給電されている。

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) 既設端末設備の外部誘導ノイズに対する対策としては、接地されていない高導電率の金属で電子機器を完全に覆う (オ) などが用いられる。(2点)

① アクティブシールド ② 静電シールド ③ コモンモードチョークコイル
④ ハイパスフィルタ ⑤ 電磁シールド

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10点)

(1) GE-PONの上り信号及び下り信号について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

- A GE-PONの上り信号は光スプリッタで合波されるため、各ONUからの上り信号が衝突しないようOLTが各ONUに対して送信許可を通知することにより、上り信号を時間的に分離して衝突を回避している。
- B GE-PONの下り信号は放送形式でOLT配下の全ONUに到達するため、各ONUは、受信フレームの取捨選択をイーサネットフレームのプリアンプルに収容されたLLIDといわれる識別子を用いて行っている。

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) IEEE802.3at Type1及びType2として標準化された規格について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ)。(2点)

- ① IEEE802.3atには、IEEE802.3afの規格がType1として含まれている。
- ② Type2では、PSEの1ポート当たり、直流50～57ボルトの範囲で最大80.0ワットの電力を、PSEからPDに給電することができる。
- ③ PoE Plus規格で使用できるUTPケーブルは、カテゴリ5e以上の性能が求められる。
- ④ 1000BASE-Tでは、4対全てを信号対として使用しており、給電に使用する信号対の違いにより、1番、2番のペアと3番、6番のペアを給電に使用する方式はオルタナティブA、4番、5番のペアと7番、8番のペアを給電に使用する方式はオルタナティブBといわれる。
- ⑤ 10BASE-T/100BASE-TXでは、空き対となっている4番、5番のペアと7番、8番のペアを給電に使用する方式はオルタナティブBといわれる。

(3) IETFのRFC3261において標準化されたSIPについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ)。(2点)

- ① SIPは、単数又は複数の相手とのセッションを生成、変更及び切断するためのアプリケーション層制御プロトコルであり、IPv4及びIPv6の両方で動作する。
- ② SIPサーバのうちプロキシサーバは、ユーザエージェントクライアント(UAC)の登録を受け付ける。
- ③ SIPサーバのうちリダイレクトサーバは、受け付けたUACの位置を管理する。
- ④ SIPサーバのうちレジストラは、UACからの発呼要求などのメッセージを転送する。
- ⑤ SIPサーバのうちロケーションサーバは、UACからのメッセージを再転送する必要がある場合に、その転送先を通知する。

(4) IP-PBXのサービス機能のうち、コールパーク機能及び可変不在転送機能について述べた次の二つの記述は、 (エ) (2点)

A コールパーク機能を使うと、自席の内線電話機で、通話中の相手を一時保留するためのフッキング操作の後にコールパーク用のアクセスコードをダイヤルし、次に、離れたところの別席の内線電話機からアクセスコードと自席の内線番号をダイヤルすることにより、保留されていた相手と再度通話することができる。

B 可変不在転送機能を使うと、内線番号Aを持つ者が自席を不在にすると、自席の内線電話機で、可変不在転送用のアクセスコードをダイヤルし、行先の内線番号Bを登録しておく、以降、この内線番号Aへの着信呼が、登録された行先の内線番号Bへ転送される。

- 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) IEEE 802.11標準の無線LANの特徴などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (オ) (2点)

① CSMA/CA方式では、送信端末の送信データが他の無線端末の送信データと衝突しても、送信端末では衝突を検知することが困難であるため、アクセスポイント(AP)からのRTS信号を送信端末が受信して、送信データが正常にAPに送信できたことを確認する。

② 無線LANの機器には、2.4GHz帯と5GHz帯の両方の周波数帯域で使用できるデュアルバンド対応のデバイスが組み込まれたものがある。

③ 無線LANで用いられているOFDM(直交周波数分割多重)は、マルチパス伝搬環境における伝送速度の高速化を可能とする伝送方式である。

④ 無線LANで用いられているスペクトル拡散変調方式は、耐干渉性の向上を図るため、1次変調(ASK、FSK、PSK)された搬送波に対して、さらにスペクトル拡散といわれる方法により2次変調を行うもので、その方式には直接拡散方式、周波数ホッピング方式などがある。

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10点)

(1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照構成について述べた次の二つの記述は、 (ア) (2点)

A TEには、ISDN基本ユーザ・網インタフェースに準拠しているTE1があり、TE1がNT2に接続されるときTE1とNT2の間の参照点はU点となる。

B NT2は、一般に、TEとNT1の間に設置され、NT2には、交換や集線などの機能のほか、レイヤ2及びレイヤ3のプロトコル処理機能を有しているものがある。

- 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

(2) ISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースでは、1フレーム(193ビット)を24個集めて1マルチフレームを構成していることから、24個のFビットを活用することができる。このFビットは、フレーム同期、CRCビット誤り検出及び (イ) (2点)

- ① マルチポイント着信手順 ② サブアドレス表示 ③ バイト同期
 ④ リモートアラーム表示 ⑤ Dチャネル同期用フラグ

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1では、複数の端末が一つのDチャンネルを共用するため、アクセスの競合が発生することがある。Dチャンネルへの正常なアクセスを確保するための制御手順として、一般に、**(ウ)**といわれる方式が用いられている。(2点)

- ① TDMA ② CDMA ③ エコーチェック
④ 優先制御 ⑤ CSMA/CD

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける情報転送手順について述べた次の二つの記述は、**(エ)**。(2点)

- A 確認形情報転送手順は、ポイント・ツー・ポイントデータリンク及びポイント・ツー・マルチポイントデータリンクに適用される。
B 非確認形情報転送手順では、情報フレームの転送時に、誤り制御及びフロー制御は行われない。

- 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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3のメッセージは、共通部と個別部から成る。共通部は、全てのメッセージに共通に含まれており、大別して、プロトコル識別子、呼番号及び**(オ)**の3要素から構成されている。(2点)

- ① メッセージ種別 ② ユーザ情報 ③ 送信元アドレス
④ 宛先アドレス ⑤ 情報要素識別子

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10点)

- (1) ITU-T G.992において標準化されたADSL規格には、付帯規格として**(ア)**があり、これはISDN回線からの漏話によるADSL回線への影響を緩和する対策がとられている規格である。(2点)

- ① Annex B ② Annex C ③ Annex D
④ Annex E ⑤ Annex H

- (2) GE-PONについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

- A GE-PONでは、毎秒10ギガビットの上り帯域を各ONUで分け合うので、上り帯域を使用していないONUにも帯域が割り当てられることによる無駄をなくするため、OLTにDBA(動的帯域割当)アルゴリズムを搭載し、上りのトラフィック量に応じて柔軟に帯域を割り当てている。
B GE-PONのDBAアルゴリズムを用いたDBA機能には、一般に、帯域制御機能と遅延制御機能がある。

- 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) E o M P L Sにおけるイーサネットフレームを転送する技術などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(ウ)** である。 (2点)

- ① ユーザネットワークのアクセス回線から転送されたイーサネットフレームは、一般に、M P L Sドメインの入口にあるラベルエッジルータ(L E R)でP A (PreAmble/SFD)とF C Sが除去され、レイヤ3転送用のヘッダとM P L Sヘッダが付加される。
- ② M P L Sドメインの入口にあるL E Rに転送されたユーザのイーサネットフレームは、ユーザを特定するためのV Cラベルが付加され、トンネルラベルでカプセル化される。
- ③ M P L Sドメインの入口にあるL E Rで転送用に付加されるM P L Sヘッダは、トンネルラベルとV Cラベルから構成され、S h i mヘッダともいわれ、トンネルラベルはM P L S網内のラベルスイッチルータ(L S R)で付け替えられて転送される。
- ④ トンネルラベルは、M P L Sドメインの出口にあるL E Rの一段前のL S Rで削除される。
- ⑤ M P L S網内を転送されたM P L Sフレームは、一般に、M P L Sドメインの出口にあるL E Rに到達した後、ラベルが取り除かれ、オリジナルのイーサネットフレームとしてユーザネットワークのアクセス回線に転送される。

- (4) I P v 6の中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットの分割処理などについて述べた次の二つの記述は、**(エ)** 。

- A I P v 6ネットワークで転送されるパケットは、送信元ノードのみがパケットを分割することができ、中継ノードはパケットを分割しないで転送するため、パスM T U探索機能により、あらかじめ送信先ノードまでの間で転送可能なパケットの最大長を検出する。
- B I P v 6ネットワークでは、送信しようとしたパケットがリンクM T U値より大きいため送信できない場合などに、パケットサイズ過大(Packet Too Big)を示すI C M P v 6のエラーメッセージがパケットの送信元に返される。

- 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) S D Hベースのユーザ・網インタフェースにおけるA T Mの技術などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、**(オ)** である。 (2点)

- ① A T Mアダプテーション・レイヤで生成・挿入された空きセルは、転送先のA T Mアダプテーション・レイヤで破棄される。
- ② A T M網が輻輳状態に陥ったときなどに、優先的に破棄されるセルは、A T Mセルのヘッダ部にあるC L P (Cell Loss Priority)フィールドのビット値が0である。
- ③ 伝送コンバージェンスサブレイヤにおいて、転送される信号は、伝送媒体ごとに光信号はN R Z符号に、電気信号はC M I符号に伝送路符号化される。
- ④ 伝送コンバージェンスサブレイヤでは、上位レイヤからのセル流を下位レイヤに流すための速度整合を行う。
- ⑤ 物理媒体依存サブレイヤの機能であるセル同期は、一般に、自己同期スクランブラといわれるアルゴリズムが推奨されている。

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10点)

- (1) 即時式完全線群のトラヒックについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)
- A ある回線群で運ばれた呼量は、出回線群の平均同時接続数、出回線群における1時間当たりのトラヒック量などで表される。
- B ある回線群における出線能率は、出回線数を運ばれた呼量で除することにより求められる。

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

- (2) 入回線数及び出回線数がそれぞれ等しい即時式完全線群と即時式不完全線群とを比較すると、加わった呼量が等しい場合、一般に、呼損率は (イ)。(2点)

① 待ちせ率の大きい方が小さい ② 即時式完全線群の方が大きい
③ 即時式不完全線群の方が大きい ④ 等しい

- (3) ある回線群についてトラヒックを20分間調査し、保留時間別に呼数を集計したところ、表に示す結果が得られた。調査時間中におけるこの回線群の呼量が3.0アールンであるとき、保留時間が160秒の呼数は、 (ウ)呼である。(2点)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

1呼当たりの保留時間	110秒	120秒	150秒	160秒
呼数	5	10	7	<input type="text"/> (ウ)

- (4) スイッチングハブのフレーム転送方式におけるストアアンドフォワード方式は、有効フレームの先頭から (エ) までを受信した後、異常がなければフレームを転送する。(2点)

① 3バイト ② 6バイト ③ 12バイト
④ 64バイト ⑤ FCS

- (5) ネットワークを構成する機器であるレイヤ3スイッチ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。(2点)

① レイヤ3スイッチでは、RIP(Routing Information Protocol)やOSPF(Open Shortest Path First)といわれるルーティングプロトコルを用いることができる。

② レイヤ2に対応したレイヤ3スイッチは、受信したフレームの送信元MACアドレスを読み取り、アドレステーブルに登録されているかどうかを検索し、登録されていない場合はアドレステーブルに登録する。

③ レイヤ3スイッチには、一般に、受信したフレームをMACアドレスに基づき中継するレイヤ2処理部と受信したパケットをIPアドレスに基づき中継するレイヤ3処理部がある。

④ レイヤ3スイッチは、CPU(中央処理装置)を用いてソフトウェア処理によりフレームを高速で転送する。これに対し、ルータは、ASIC(特定用途向けIC)を用いてハードウェア処理によりフレームを転送する。このためレイヤ3スイッチは、一般に、ルータと比較して転送速度が速い。

⑤ レイヤ3スイッチは、VLAN(Virtual LAN)機能によりVLANとして分割したネットワークを相互に接続することができる。

第6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10点)

- (1) ISP (Internet Service Provider)によるスパムメール対策として、ISPがあらかじめ用意しているメールサーバ以外からのメールをISPの外へ送信しない仕組みである (ア) がある。(2点)

- ① SMTP-AUTH ② DKIM ③ OP25B
④ オープンリレー ⑤ URLフィルタリング

- (2) 暗号化電子メールを実現する代表的な方式であるPGPとS/MIMEの異なる点について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (イ) である。(2点)

- ① 送信者が、電子メールの内容を共通鍵で暗号化し、その鍵を受信者の公開鍵を用いて暗号化する方式をとるか否かである。
② 送信者が、電子メールの内容を公開鍵で暗号化し、その鍵を受信者の共通鍵を用いて暗号化する方式をとるか否かである。
③ 電子メールに電子署名を付加するか否かである。
④ 公開鍵を証明するための第三者機関が必要であるか否かである。

- (3) セキュリティプロトコルとその特徴について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ウ) である。(2点)

- ① S/MIMEは、電子メールでマルチメディア情報を取り扱う規格であるMIMEに、セキュリティ機能を実装したプロトコルである。
② SSHは、4層から構成されているTCP/IPのプロトコル階層モデルにおいてアプリケーション層に位置し、サーバとリモートコンピュータとの間でセキュアなリモートログインを可能としている。
③ SSLでは、RC4などの公開鍵暗号を利用したデジタル証明書による認証を行い、なりすましを防いでいる。
④ RADIUSは、ユーザ認証、ユーザ情報の管理などを行い、アクセスサーバと認証サーバとの間で用いられる。

- (4) 無線LANのセキュリティについて述べた次の二つの記述は、 (エ) である。(2点)
A WEPは通信の暗号化にAESを用いており、暗号鍵を一定時間おきに動的に更新できる。
B IEEE 802.11iでは、通信の暗号化にTKIPやAESを用いることや、端末の認証にIEEE 802.1xを用いることを定めている。

- 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) JIS Q 27001:2014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二つの記述は、 (オ) である。(2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ない。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 装置は、可用性及び完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。

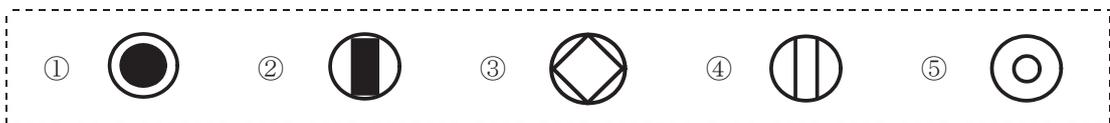
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

第7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10点)

- (1) メタリック平衡対ケーブルで構成される線路設備について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)
- A 架空メタリック平衡対ケーブルの接続箇所^{かん}に用いられる架空用クロージャ(接続端子^{かん}函)は、風雨に直接さらされるため、一般に、地下メタリック平衡対ケーブルの接続箇所^{かん}に用いられる地下用クロージャと比較して気密性が高い。
- B 架空メタリック平衡対ケーブルの心線接続には、一般に、融着接続機を用いて心線導体を熱で融着する接続方法が用いられている。

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) JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの通信用(電話用)アウトレットの図記号は、 (イ)である。(2点)



- (3) 事務所内などの配線工事において、波形のデッキプレートの溝部にカバーを取り付けて配線路とする (ウ) 配線方式は、一般に、配線ルート及び配線取出し口を固定できる場合に適用される。(2点)

① バスダクト ② 簡易二重床 ③ フロアダクト
④ 電線管 ⑤ セルラダクト

- (4) デジタル式PBXの代表着信方式の設定において、代表グループ内の回線に優先順位を設け、常に優先順位が高い空回線を選択させる場合は、 (エ) 方式を選定する。(2点)

① バーチャルライン応答 ② 順次サーチ ③ ラウンドロビン
④ ストレートライン応答 ⑤ ダイレクトインライン

- (5) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う機能確認試験について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)
- A I V R 試験では、着信に対して自動音声で応答すること、及び自動音声のガイダンスに従い接続先や情報案内などを選択して押しボタンを操作することにより、所定の動作が正常に行われることを確認する。
- B A C D 試験では、着信呼が、均等配分などの設定に従って、所定の受付オペレータ席などへ自動的に振り分けられることを確認する。

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

第8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10点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのバス配線では、一般に、ISO8877に準拠したRJ-45のモジュラジャックが使用され、端子配置においては、 (ア) 送信端子として使用される。 (2点)

- ① 1、2番端子がDSU側の、7、8番端子が端末機器側の
 ② 7、8番端子がDSU側の、1、2番端子が端末機器側の
 ③ 3、6番端子がDSU側の、4、5番端子が端末機器側の
 ④ 4、5番端子がDSU側の、3、6番端子が端末機器側の
 ⑤ 3、4番端子がDSU側の、5、6番端子が端末機器側の

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける、ポイント・ツー・マルチポイント構成での配線長の規格について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。 (2点)
 A TEの接続用ジャックとTE間の接続コードの配線長は、10メートル以下と規定されている。
 B TEの接続用ジャックとバス配線ケーブル間に用いるスタブの配線長は、1メートル以下と規定されている。

- 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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのバス配線における終端抵抗Rの接続方法として正しいものは、図1～図5のうち、 (ウ) である。 (2点)

- ① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

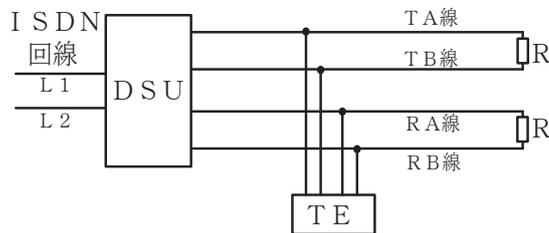


図1

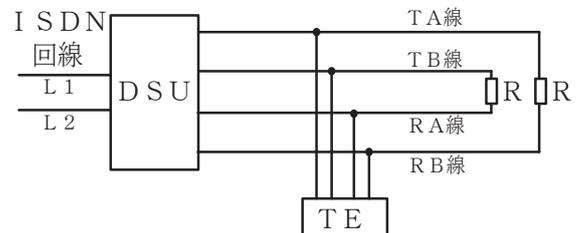


図2

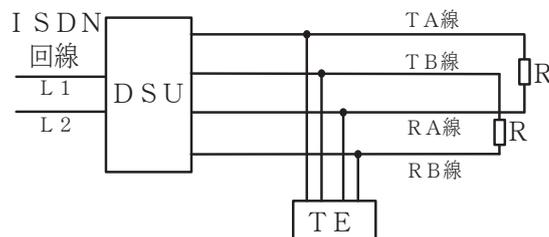


図3

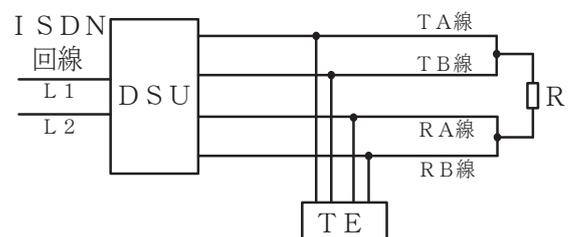


図4

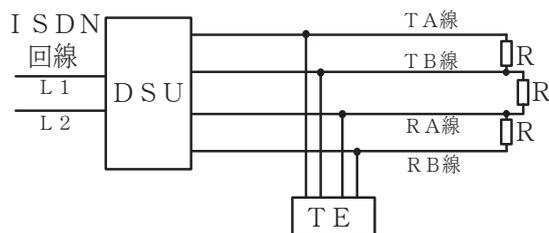


図5

(4) ホームネットワークの工事試験などで実施する光ファイバの損失に関する特性試験について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (エ) である。(2点)

- ① 光ファイバの損失に関する特性試験におけるカットバック法は、波長スペクトル全体に関する光ファイバ損失波長係数を行列とベクトルを用いて計算してその結果を戻して損失を測定する方法である。
- ② 光ファイバの損失に関する特性試験における挿入損失法は、原理的にはカットバック法と同様であるがカットバック法より精度は落ちる。反面、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できる利点がある。
- ③ 光ファイバの損失に関する特性試験における損失波長モデルは、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。
- ④ 光ファイバの曲げ損失に関する特性試験における1/4円曲げ法は、光ファイバにねじれを与えないように、光ファイバをマンドレルに緩く巻き付けて測定する方法である。

(5) JIS X 5150:2004の平衡ケーブル配線設計における水平配線の規格について述べた次の二つの記述は、 (オ) である。(2点)

- A チャンネルの物理長は、100メートルを超えてはならない。また、水平配線ケーブルの物理長は、90メートルを超えてはならない。
- B 分岐点は、フロア配線盤から少なくとも15メートル以上離れた位置に置かなければならない。

- 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9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10点)

(1) JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法に規定するOTDR法について述べた次の二つの記述は、 (ア) である。(2点)

- A OTDRは、測定分解能及び測定距離のトレードオフを最適化するため、幾つかのパルス幅と繰返し周波数とを選択できる制御器を備えていてもよい。
- B 短距離測定の場合は、最適な分解能を与えるために、広いパルス幅が必要であり、長距離測定の場合は、非線形現象の影響のない範囲内で光ピークパワーを小さくすることによってダイナミックレンジを大きくすることができる。

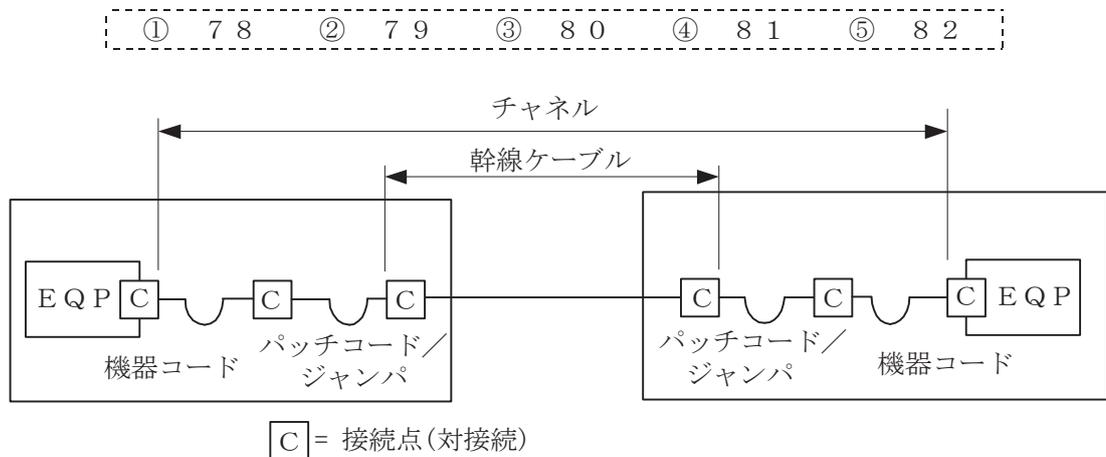
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(2) OITDA/TP 11/BW:2012ビルディング内光配線システムにおいて、配線盤の種類は、用途、機能、接続形態及び設置方法によって分類されている。機能による分類の一つである (イ) 接続は、ケーブルとケーブル又はケーブルコードなどをジャンパコードで自由に選択できる接続で、需要の変動、支障移転、移動などによる心線間の切替えに容易に対応できる。

なお、OITDA/TP 11/BW:2012は、JIS TS C0017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。(2点)

- ① 相互 ② コネクタ ③ 融着 ④ 変換 ⑤ 交差

- (3) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 0 4では、図に示す設計において、カテゴリ 6 要素を使ったクラス E のチャンネルの場合、パッチコード/ジャンパ及び機器コードの長さの総和が 1 4 メートルのとき、幹線ケーブルの最大長は、**(ウ)** メートルとなる。ただし、使用温度は 2 0 [°C]、コードの挿入損失 [dB / m] は幹線ケーブルの挿入損失 [dB / m] に対して 5 0 パーセント増とする。 (2 点)



- (4) A N S I / T I A / E I A - 5 6 8 - B 又は 5 6 8 - A 規格の情報配線システム工事完了時の試験に使用される、一般に、フィールド試験器といわれる専用の機器について述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(エ)** である。 (2 点)

- ① カテゴリ 5 ケーブル用の試験と認証には、測定確度レベル II に適合したフィールド試験器を用いることが推奨されている。
 ② カテゴリ 5 e ケーブル用の試験と認証には、測定確度レベル II e に適合したフィールド試験器を用いることが推奨されている。
 ③ カテゴリ 6 ケーブル用の試験と認証には、測定確度レベル III に適合したフィールド試験器を用いることが推奨されている。
 ④ カテゴリ 6 e ケーブル用の試験と認証には、測定確度レベル III e に適合したフィールド試験器を用いることが推奨されている。

- (5) J I S C 6 8 2 3 : 2 0 1 0 光ファイバ損失試験方法における挿入損失法及びカットバック法について述べた次の二つの記述は、**(オ)** である。 (2 点)
- A 挿入損失法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの入力端から終端までの後方散乱光パワーを測定するもので、被測定光ファイバの両端からの後方散乱光を測定し、得られた二つの測定値を平均化することにより、光ファイバの損失試験に用いることができる。
- B カットバック法は、入射条件を変えずに光ファイバ末端から放射される光パワーと、入射地点近くで切断した光ファイバから放射される光パワーを直接測定し、計算により損失を求める。この方法は、入力条件が変化する状態で損失の変化を測定することは困難である。

- 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10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10点)

(1) JIS X 5150 : 2004の平衡配線の性能測定における3dB / 4dBルールといわれる判定方法について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

- A 挿入損失の測定結果が3.0dBを下回る周波数範囲の反射減衰量に関する特性について、その周波数範囲の部分での反射減衰量の測定値は、参考とするとされている。
- B 挿入損失の測定結果が4.0dBを下回る周波数範囲の近端漏話減衰量に関する特性について、その周波数範囲の部分での近端漏話減衰量の測定値は、参考とするとされている。

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) ANSI / TIA / EIA - 568 - A、B及びJIS X 5150 : 2004に規定する平衡ケーブルの規格について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ)である。(2点)

- ① ANSIの規格において、配線要素、配線ともカテゴリ5と定義されている平衡ケーブルは、100BASE-TXのアプリケーションをサポートしている。
- ② ANSIの規格において、配線要素、配線ともカテゴリ5eと定義されている平衡ケーブルは、JISの平衡配線についての性能規定において、カテゴリ5要素、クラスD平衡ケーブル配線性能として提供されている平衡配線に相当し、最高規定周波数は100メガヘルツであり、1000BASE-Tのアプリケーションをサポートしている。
- ③ ANSIの規格において、配線要素、配線ともカテゴリ6と定義されている平衡ケーブルは、JISの平衡配線についての性能規定において、カテゴリ6要素、クラスE平衡ケーブル配線性能として提供されている平衡配線に相当し、最高規定周波数は250メガヘルツであり、1000BASE-TXのアプリケーションをサポートしている。
- ④ ANSIの規格において、配線要素、配線ともカテゴリ6eと定義されている平衡ケーブルは、JISの平衡配線についての性能規定において、カテゴリ6要素、クラスE平衡ケーブル配線性能として提供されている平衡配線の2倍の周波数帯域の性能を持ち、10GBASE-Tのアプリケーションをサポートしている。

(3) 職場における安全活動などについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(2点)

- A 職場の潜在的な危険性又は有害性を見つけ出し、これを除去又は低減する手法は、リスクアセスメントといわれ、一般に、危険性又は有害性についてそれぞれ見積もられたリスクが、全て除去されるまで対策を繰り返し実施しなければならないとされている。
- B 1件の重大事故の背後には29件の軽微な事故があり、さらにその背後には300件のヒヤリハットがあるという経験則は、ハインリッヒの法則といわれ、事故を防ぐためには、ヒヤリハットの段階での対処が重要であることを示唆している。

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) J I S Z 9 0 2 1 : 1 9 9 8 シューハート管理図に基づく工程管理などについて述べた次の二つの記述は、。(2点)

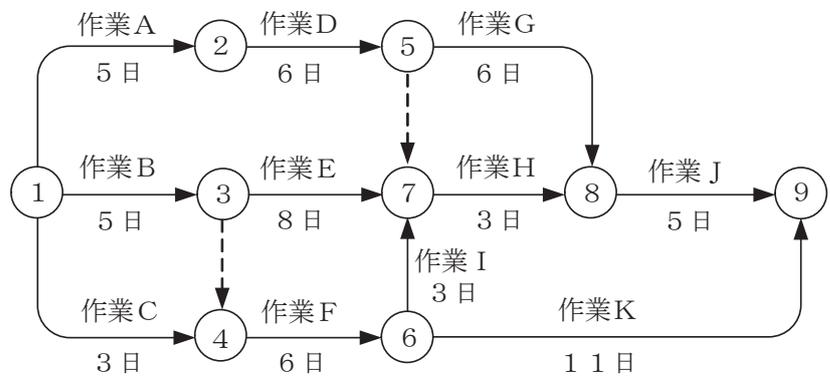
A シューハート管理図には、基本的に計量値管理図と計数値管理図の二つのタイプがあり、計量値管理図では、分布の位置を管理するための管理図とばらつきを管理するための管理図が対として用いられる。

B シューハート管理図において、一般に、打点された特性値が、中心線の上側にある場合は特に対策を必要とせず、中心線の下側にある場合は特性値が中心線の上側になるように、速やかに対策をとる必要がある。

- 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

(5) 図に示す、工程管理などに用いられるアローダイアグラムにおいて、作業D、作業E、作業F、作業J及び作業Kをそれぞれ1日短縮できるとき、短縮できても全体工期を2日短縮するのに関係しない作業は、作業である。(2点)

- ① D ② E ③ F ④ J ⑤ K



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「端末設備の接続の技術基準」又は電気通信事業法施行規則に規定する「利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合」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 端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ② 端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ③ 端末設備の接続の技術基準は、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との責任の分界が明確であるようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ④ 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。
- ⑤ 電気通信事業者は、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電気通信事業者による接続の検査が著しく困難であるものの接続の請求を受けた場合は、その請求を拒むことができる。

- (2) 電気通信事業法に規定する「電気通信事業の登録」及び「管理規程」について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の登録を受けなければならない。ただし、その者の設置する電気通信回線設備の規模及び利用者の数が総務大臣が別に定める基準を超えない場合は、この限りでない。
- B 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、総務大臣に届け出なければならない。

- 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) 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 (ウ) 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。(4点)

- ① 電気通信設備の適正な維持 ② 電気通信事業の適切な運営
- ③ 電気通信業務の的確な遂行 ④ 電気通信役務の円滑な提供
- ⑤ 電気通信回線設備の効率的な運用

- (4) 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、水道、ガス等の国民の日常生活に必要な役務の提供その他 (エ) するため緊急を要する事項を内容とする通信がある。(4点)

- ① 社会の秩序を回復 ② 国民の財産を保全 ③ 生活基盤を維持
- ④ 電力の供給を確保 ⑤ 電気通信業務を継続

(5) 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二つの文章は、
 (オ)。(4点)

A 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。

B 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2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。

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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① AI第二種工事担任者は、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、端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数200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 AI第三種工事担任者は、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、端末設備に收容される電気通信回線の数1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毎秒64キロビット換算で1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。
- ③ DD第二種工事担任者は、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ギガビット以下の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 DD第三種工事担任者は、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。

(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、 (イ)。(4点)

A 工事担任者は、氏名に変更を生じたために資格者証の再交付の申請をしようとするときは、別に定める様式の申請書に資格者証、写真一枚及び氏名の変更の事実を証する書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

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文章のうち、正しいものは、**(ウ)**である。(4点)

- ① 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、Aである。
- ② 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、Bである。
- ③ 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。
- ④ 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、Dである。
- ⑤ インターネットプロトコル移動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、Eである。

(4) 有線電気通信法の「有線電気通信設備の届出」において、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。)を設置しようとする者は、**(エ)**、設備の設置の場所及び設備の概要を記載した書類を添えて、設置の工事の開始の日の2週間前まで(工事を要しないときは、設置の日から2週間以内)に、その旨を総務大臣に届け出なければならないと規定されている。(4点)

- ① 有線電気通信の技術的条件
- ② 設備の接続の方法
- ③ 有線電気通信の方式の別
- ④ 設備の工事の方法
- ⑤ 電気通信回線設備の使用の態様

(5) 有線電気通信法に規定する、有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準により確保される事項について述べた次の文章のうち、正しいものは、**(オ)**である。(4点)

- ① 有線電気通信設備は、重要通信に妨害を与えないよう、他の通信の一部を制限し、又は停止できるようにすること。
- ② 有線電気通信設備は、通信の秘密の確保に支障を与えないようにすること。
- ③ 有線電気通信設備は、重要通信に付される識別信号を識別できるようにすること。
- ④ 有線電気通信設備は、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との責任の分界が明確であるようにすること。
- ⑤ 有線電気通信設備は、他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与えないようにすること。

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 アナログ電話端末とは、端末設備であって、アナログ電話用設備に接続される点において2線式の接続形式で接続されるものをいう。
- 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、符号、音声その他の音響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 制御チャンネルとは、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。
- ⑤ 専用通信回線設備等端末とは、端末設備であって、専用通信回線設備又は総合デジタル通信用設備に接続されるものをいう。

(2) 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、 (イ) である。(4点)

- ① 利用者の接続する端末設備(以下「端末設備」という。)は、事業用電気通信設備との責任の分界を明確にするため、事業用電気通信設備との間に分界点を有しなければならない。
- ② 分界点における接続の方式は、端末設備を接続形式ごとに配線設備等から容易に切り離せるものでなければならない。
- ③ 端末設備は、事業用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。
- ④ 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) 「配線設備等」及び「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 配線設備等は、事業用電気通信設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにするため、総務大臣が別に告示するところにより配線設備等の設置の方法を定める場合にあつては、その方法によるものでなければならない。
- 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つては、その使用電圧の2.5倍の電圧を連続して10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

(4) 端末設備内において電波を使用する端末設備にあつては、総務大臣が別に告示するものを除き、使用される無線設備は、 (エ) 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。(4点)

- ① 密閉した
- ② 金属製の
- ③ 一の
- ④ 堅ろうな
- ⑤ 耐震構造の

(5) 安全性等について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。(4点)

- A 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。
- B 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。

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、「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) アナログ電話端末の「基本的機能」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、**(ア)**。(4点)

- A アナログ電話端末の直流回路は、発信又は応答を行うとき閉じ、通信が終了したとき開くものでなければならない。
- B アナログ電話端末は、自動的に選択信号を送出する場合にあっては、直流回路を閉じてから3秒以上経過後に選択信号の送を開始するものでなければならない。ただし、電気通信回線からの呼出音又はこれに相当する可聴音を確認した後に選択信号を送出する場合にあっては、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

(2) 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の呼出信号 **(イ)** 時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して2キロオーム以上でなければならない。(4点)

① 停止 ② 転送 ③ 送信 ④ 受信 ⑤ 検出

(3) 移動電話端末の「基本的機能」、「緊急通報機能」、「発信の機能」又は「送信タイミング」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(ウ)**である。(4点)

- ① 移動電話端末は、応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものでなければならない。
- ② 移動電話端末は、通信を終了する場合にあっては、チャンネル(通話チャンネル及び制御チャンネルをいう。)を切断する信号を送出するものでなければならない。
- ③ 移動電話端末であって、通話の用に供するものは、緊急通報を受信する機能を備えなければならない。
- ④ 移動電話端末は、自動再発信を行う場合にあっては、その回数は2回以内でなければならない。ただし、最初の発信から3分を超えた場合にあっては、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 移動電話端末は、総務大臣が別に告示する条件に適合する送信タイミングで送信する機能を備えなければならない。

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

(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の条件にも適合するものでなければならない。

B 複数の電気通信回線と接続される専用通信回線設備等端末の回線相互間の漏話減衰量は、1,500ヘルツにおいて70デシベル以上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

(5) 総合デジタル通信端末の「基本的機能」、「発信の機能」又は「電气的条件等」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (オ) である。

(4点)

① 発信又は応答を行う場合にあつては、初期設定用のメッセージを送出するものであること。ただし、総務大臣が別に告示する場合はこの限りでない。

② 通信を終了する場合にあつては、中断メッセージを送出するものであること。ただし、総務大臣が別に告示する場合はこの限りでない。

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つては、電気通信回線からの応答が確認できない場合呼設定メッセージ送終了後2分以内に呼切断用メッセージを送出するものであること。

④ 総合デジタル通信端末は、電気通信回線に対して交流の電圧を加えるものであつてはならない。

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、正しいものは、 (ア) である。

(4点)

① 電線とは、有線電気通信を行うための導体(絶縁物又は保護物で被覆されている場合は、これらの物を含む。)であつて、強電流電線に重畳される通信回線に係るものをいう。

② 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をいい、これらを支持し、又は保蔵するための工作物を除く。

③ 離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)の定常状態におけるこれらの物の間の距離をいう。

④ 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。

⑤ 平衡度とは、通信回線の中性点と大地との間に起電力を加えた場合におけるこれらの間に生ずる電圧と通信回線の端子間に生ずる電圧との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「架空電線の支持物」及び「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二つの文章は、**(イ)**。(4点)

- A 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。
- B 架空電線は、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低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。

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) 有線電気通信設備に使用する電線は、**(ウ)** でなければならない。ただし、**(ウ)** を使用することが困難な場合において、他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与えるおそれがなく、かつ、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれのないように設置する場合は、この限りでない。(4点)

- ① 絶縁電線又は強電流ケーブル ② 強電流電線又は強電流絶縁電線
③ 絶縁電線又は強電流絶縁電線 ④ 絶縁電線又はケーブル
⑤ 強電流電線又は強電流ケーブル

(4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する事項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 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、インターネット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、もって電子商取引の普及に寄与することを目的とする。
- ② アクセス管理者とは、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。)の特定利用につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。
- ③ アクセス制御機能を特定電子計算機に付加したアクセス管理者は、当該アクセス制御機能に係る識別符号又はこれを当該アクセス制御機能により確認するために用いる符号の適正な管理に努めるとともに、常に当該アクセス制御機能の有効性を検証し、必要があると認めるときは速やかにその機能の高度化その他当該特定電子計算機を不正アクセス行為から防御するため必要な措置を講ずるよう努めるものとする。
- ④ アクセス制御機能を有する特定電子計算機に電気通信回線を通じて当該アクセス制御機能による特定利用の制限を免れることができる情報(識別符号であるものを除く。)又は指令を入力して当該特定電子計算機を作動させ、その制限されている特定利用をし得る状態にさせる行為(当該アクセス制御機能を付加したアクセス管理者がするもの及び当該アクセス管理者の承諾を得てするものを除く。)は、不正アクセス行為に該当する。

(5) 電子署名及び認証業務に関する法律において電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他 **(オ)** することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう。(4点)

- ① 第三者は内容を解読 ② 人の知覚によっては認識
③ 外部からは容易に攻撃 ④ 本人以外は任意に改変
⑤ 不正な方法では内容を認証

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) 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。