

**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

- (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 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	
	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	

生 年 月 日

年 号	5	0	0	3	0	1
平成	○	●	○	○	○	○
昭和	●					
①	①	①	①	①	①	●
②	②	②	②	②	②	
③	③	③	●	③	③	
④	④	④	④		④	
⑤	●	⑤	⑤	⑤	⑤	
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	
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。)

解答の公表は11月28日10時以降の予定です。  
合否の検索は12月17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、抵抗Rが6オームであるとき、端子a-b間の合成抵抗は、(ア) オームである。(5点)

- ① 9    ② 12    ③ 15    ④ 18    ⑤ 21

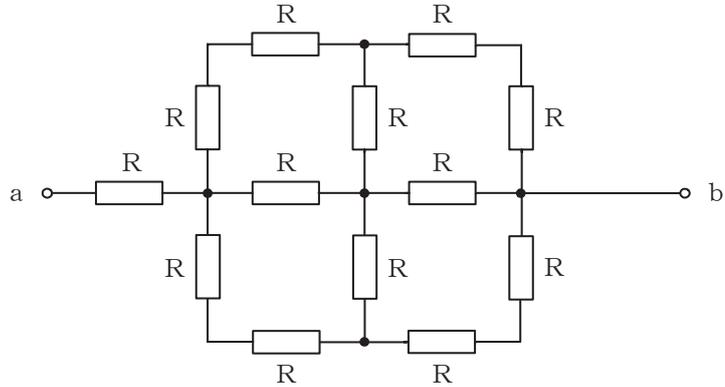


図1

(2) 図2に示す回路において、端子a-b間に65ボルト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 48    ② 52    ③ 56    ④ 60    ⑤ 72

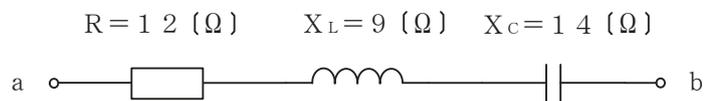


図2

(3) 平行に置かれた2本の電線に、互いに反対方向に直流電流を流すと、電線間において相互に(ウ)する電磁力が発生する。(5点)

- ① 反発    ② 交差    ③ 回転    ④ 振動    ⑤ 吸引

(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 $\theta$ ラジアンとすると、無効電力は、(エ) パールである。(5点)

- ①  $E I$             ②  $E I \tan \theta$     ③  $E I \sin \theta$   
④  $E I \cos \theta$     ⑤  $E I (1 - \cos \theta)$

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) サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に二つ重ねたpnpnの4層構造を基本とした半導体  (ア) 素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。 (4点)

- ① 受光 ② 発光 ③ スイッチング  
④ 圧電 ⑤ フィルタリング

- (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に示すように表されるとき、 $V_I$ の振幅を40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

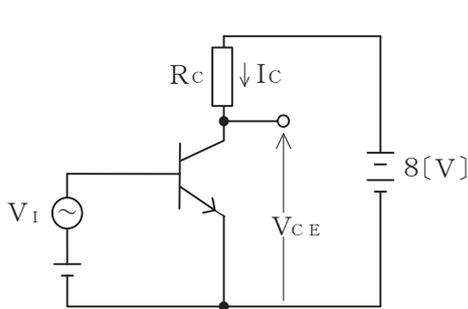


図1

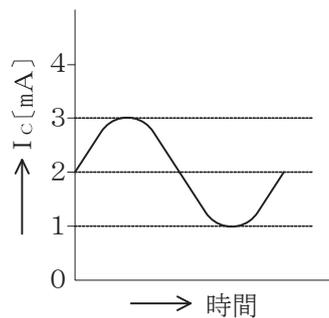


図2

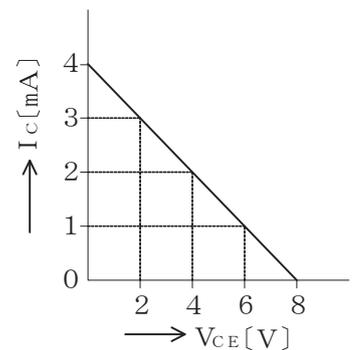


図3

- (3) ダイオードの特徴について述べた次の二つの記述は、  (ウ) 。 (4点)

- A ホトダイオードは、光を電気に変換する機能を持ち、逆方向電圧を加えたpn接合部に光を当てると光の強さに応じた電流を生ずる半導体素子である。  
B LEDは、電気を光に変換する機能を持ち、pn接合に逆方向電圧を加えると光を放出する半導体素子である。

- 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) トランジスタによる増幅回路を構成する場合のバイアス回路は、トランジスタの  (エ) の設定を行うために必要な直流電流を供給するために用いられる。 (4点)

- ① 発振周波数 ② 遮断周波数 ③ 飽和点 ④ 動作点 ⑤ 降伏電圧

- (5) ベース接地トランジスタ回路の電流増幅率が0.97で、エミッタ電流が3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 0.09 ② 2.91 ③ 3.97 ④ 90 ⑤ 291

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

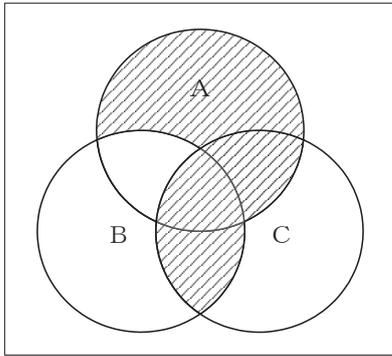


図1

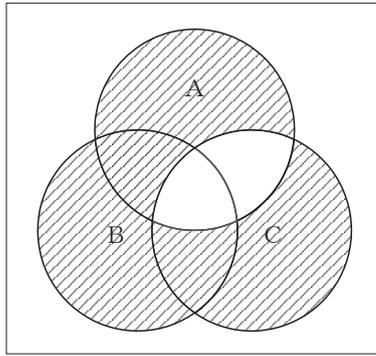


図2

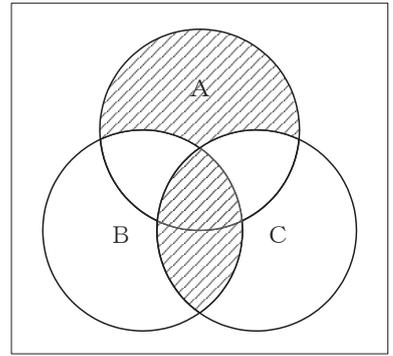


図3

- (2) 表に示す2進数の  $X_1 \sim X_3$  を用いて、計算式(加算)  $X_0 = X_1 + X_2 + X_3$  から  $X_0$  を求め、2進数で表示し、 $X_0$  の先頭から(左から)2番目と3番目と4番目の数字を順に並べると、 (イ) である。 (5点)

- ① 000      ② 001      ③ 010      ④ 011      ⑤ 100

2進数	
$X_1 =$	1 0 1 1 0 1 0 1
$X_2 =$	1 0 1 1 0 1 1
$X_3 =$	1 1 0 1 1 0

(3) 図4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 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

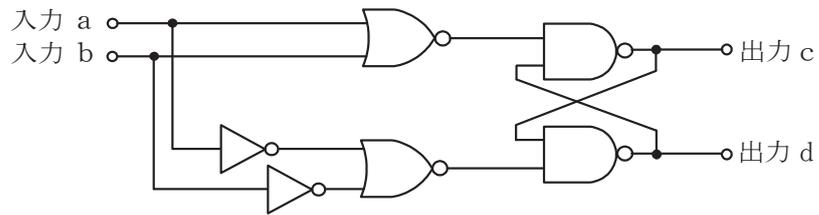


図 4

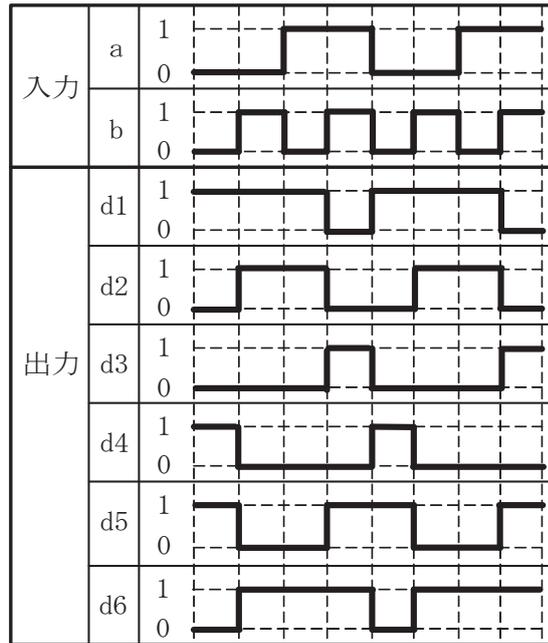


図 5

(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)

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

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

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力が48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30デシベルのとき、負荷抵抗 $R_1$ で消費する電力は、 (ア) 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)

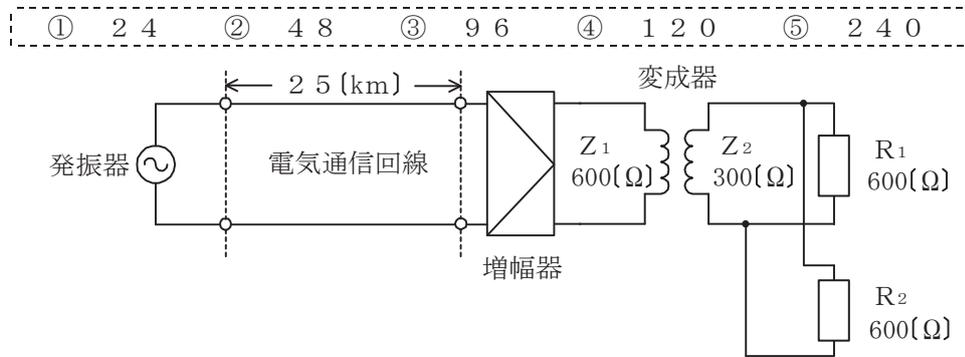


図1

- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(5点)
- A 平衡対ケーブルにおいては、単位長さ当たりの心線導体抵抗を大きくすると伝送損失が増加する。
- B 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4倍になると、その伝送損失は、約2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) 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと520オームの通信線路を接続して信号を伝送すると、その接続点における電圧反射係数は、 (ウ) である。(5点)

① -0.6    ② -0.3    ③ -0.2    ④ 0.2    ⑤ 0.3    ⑥ 0.6

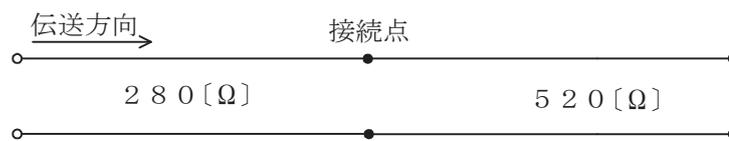


図2

- (4) 伝送回路の入力と出力の信号電圧が比例関係にないために生ずる信号のひずみは、 (エ) ひずみといわれる。(5点)

① 群遅延    ② 非直線    ③ 波形    ④ 位相    ⑤ 減衰

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) 図1は振幅がCボルトの正弦搬送波、図2は振幅がSボルトの信号波を示す。図1の正弦搬送波を図2の信号波で振幅変調したときの変調率は、 (ア)  × 100パーセントである。(4点)

- ①  $\frac{S}{C}$     ②  $\frac{C-S}{C}$     ③  $\frac{C}{C+S}$     ④  $\frac{S}{C+S}$     ⑤  $\frac{C-S}{C+S}$

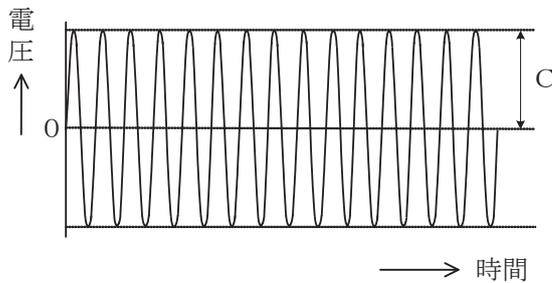


図1

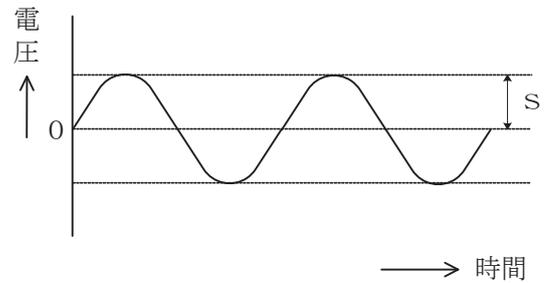


図2

- (2) 光ファイバ通信などに用いられる伝送方式について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(4点)

- A 波長の異なる複数の光信号を多重化する方式は、WDM方式といわれる。  
 B 双方向多重伝送に用いられるTCMは、送信パルス列を時間的に圧縮し、空いた時間に反対方向からのパルス列を受信することにより双方向伝送を実現しており、ピンポン伝送ともいわれる。

- 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) 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 (ウ)  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 トムソン    ④ レイリー    ⑤ コンプトン

- (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 (エ)  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 $1 \times 10^{-3}$ 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 BER    ② %SES    ③ %EFS    ④ %ES

- (5) 光ファイバ通信において、半導体レーザなどの光源の駆動電流を変化させて直接変調する場合、一般に、数ギガヘルツ以上の高速で変調を行うと、光の波長が変動する現象は、 (オ) といわれる。(4点)

- ① ポッケルス効果    ② 光カー効果    ③ 回折現象  
 ④ ドップラー効果    ⑤ 波長チャーピング

## 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に準拠するデジタルコードレス電話システムは、複数の通話チャンネルの中から使用するチャンネルを選択する場合に、他のコードレス電話機や無線設備などとの混信を防止するため、チャンネルが空きかどうかを検出する  (ア) といわれる機能を有している。(2点)

① プリセレクション    ② キャリアセンス    ③ ホットライン  
④ ネゴシエーション    ⑤ P2MPディスカバリ

- (2) デジタル式PBXの空間スイッチにおいて、音声情報ビット列は、 (イ) の開閉に従い、多重化されたままタイムスロットの時間位置を変えないで、タイムスロット単位に入ハイウェイから出ハイウェイへ乗り換える。(2点)

① 順番読み出しカウンタ    ② 制御メモリ    ③ 時分割ゲートスイッチ  
④ 多重・分離回路    ⑤ 時間スイッチ

- (3) デジタル式PBXにおけるアナログ式内線回路の機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。

- A 呼出信号は、デジタル式PBXの時分割通話路を通過することができないため、内線回路には、呼出信号送出機能が設けられている。  
B 内線回路は、内線に接続されたアナログ電話機からのアナログ音声信号をA/D変換した後、2線-4線変換して時分割通話路に送出する機能を有する。

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

- (4) デジタル電話機がISDN基本ユーザ・網インタフェースを経由して網に接続され、通話状態が確立している場合、デジタル電話機の送話器からのアナログ音声信号は、 (エ) のコーデック回路でデジタル信号に変換される。(2点)

① 端末アダプタ    ② デジタル加入者線交換機    ③ 変復調装置  
④ 電話機本体    ⑤ デジタル回線終端装置

- (5) 通信機器は、周辺装置から発生する電磁ノイズの影響を受けることがある。JIS C 60050-161:1997 EMCに関するIEV用語において、電磁妨害が存在する環境で、機器、装置又はシステムが性能低下せずに動作することができる能力は、 (オ) と規定されている。(2点)

① 電磁感受性    ② エミッション    ③ 妨害電磁界強度  
④ 電磁遮蔽    ⑤ イミュニティ

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) GEPONシステムでは、1心の光ファイバで上り方向と下り方向の信号を同時に送受信するために、上りと下りで異なる波長の光信号を用いる  (ア) 技術が用いられている。(2点)

① WDM ② ATM ③ TDD ④ TDM ⑤ TDMA

- (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)からの発呼要求などのメッセージを転送する機能を持つものは  (イ) サーバといわれる。(2点)

① プロキシ ② ロケーション ③ リダイレクト  
④ DHCP ⑤ SIPアプリケーション

- (3) IEEE802.3at Type1及びType2として標準化されたPoE規格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 給電側機器であるPSEは、一般に、受電側機器がPoE対応機器か、非対応機器かを検知して、PoE対応機器にのみ給電する。  
② 100BASE-TXのLAN配線のうちの予備対(空き対)を使用して給電する方式はオルタナティブAといわれ、信号対を使用して給電する方式はオルタナティブBといわれる。  
③ 1000BASE-Tでは、4対全てを信号対として使用しており、信号対のうちピン番号が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といわれる。  
④ IEEE802.3atには、IEEE802.3afの規格がType1として含まれている。  
⑤ Type2の規格で使用できるUTPケーブルには、カテゴリ5e以上の性能が求められる。

- (4) IEEE802.11標準の無線LANの特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (エ) である。(2点)

A 無線LANで用いられている変調方式には、スペクトル拡散変調方式やOFDM(直交周波数分割多重)方式がある。

B 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。

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) IEEE802.3aeにおいて標準化されたLAN用の  (オ) の仕様では、信号光の波長として1,550ナノメートルの超長波長帯が用いられ、伝送媒体としてシングルモード光ファイバが使用される。(2点)

① 10GBASE-LR ② 10GBASE-ER  
③ 10GBASE-SR ④ 10GBASE-LW  
⑤ 1000BASE-LX

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・網インタフェースにおける機能群の一つであるNT2について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ア) である。(2点)

- ① 交換、集線及び伝送路終端の機能がある。
- ② レイヤ2及びレイヤ3のプロトコル処理機能がある。
- ③ 網終端装置2といわれ、一般に、TEとNT1の間に位置する。
- ④ 具体的な装置としてPBXなどが相当する。

(2) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースでは、1フレームを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。これらのFビットは、フレーム同期、CRCビット誤り検出及び (イ) として使用されている。(2点)

- ① 呼制御メッセージ
- 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チャンネル同期用フラグ

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

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、レイヤ2のポイント・ツー・マルチポイントデータリンクでは、上位レイヤからの情報は (エ) によりUIフレームを用いて転送される。(2点)

- ① ベーシック制御手順
- ② 確認情報転送手順
- ③ 一斉着信手順
- ④ LAPF手順
- ⑤ 非確認情報転送手順

(5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける回線交換モードでは、通信中の端末を別のジャックに差し込んで通信を再開する場合などに呼中断/呼再開手順が用いられる。この手順の特徴について述べた次の二つの記述は、 (オ) である。(2点)

- A 呼の再開時には、中断呼がそれまで使っていた呼番号がそのまま利用される。
- B 中断呼に割り当てられた呼識別は、呼の中断状態の間に同一インタフェース上の他の中断呼に適用されない。

- 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

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計10点)

(1) 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、 (ア)。(2点)

A 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、分岐点において光スプリッタで分岐し、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、xDSLといわれる。

B CATVセンタからの映像をエンドユーザへ配信するCATVシステムにおいて、ヘッドエンド設備からアクセスネットワークの途中の光ノードまでの区間に光ファイバケーブルを用い、光ノードからユーザ宅までの区間に同軸ケーブルを用いて配線する構成を採る方式は、HFC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

(2) IEEE802.3で規定されたイーサネットフレームのフレームフォーマットの最後にある (イ)は、フレームの伝送誤りを検出するための情報であり、受信側では、一般に、フレームを受信し終わると (イ)の検査を行う。(2点)

① FCS ② SFD ③ Preamble ④ DA ⑤ SA

(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、128ビット列のうちの (ウ)が全て1である。(2点)

① 先頭8ビット ② 末尾8ビット ③ 先頭16ビット  
④ 末尾16ビット ⑤ 先頭32ビット ⑥ 末尾32ビット

(4) 広域イーサネットなどにおいて用いられるEoMPLSでは、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、MPLSドメインの入口にあるラベルエッジルータでPA(Preamble/SFD)とFCSが除去され、 (エ)とMPLSヘッダが付与される。(2点)

① VLANタグ ② IPヘッダ ③ TCPヘッダ  
④ L2ヘッダ ⑤ VCラベル

(5) SDHベースのユーザ・網インタフェースにおけるATMの各レイヤのうち、伝送コンバージェンスサブレイヤの機能について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)

A 必要に応じて空きセルをパディングしてセル流の速度整合を行う。

B セル同期の確立及びセルヘッダの誤り訂正を行う。

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

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10点)

(1) 出回線が12回線の即時式完全線群の交換機において30分間に150呼が加わった。このとき1呼当たりの平均回線保留時間が120秒であった場合、この交換機に加わった呼量は、 (ア)アールンである。(2点)

① 0.1 ② 8 ③ 10 ④ 24 ⑤ 37.5

- (2) アーランの損失式は、出回線数を  $n$ 、生起呼量を  $a$ 、アーラン、呼損率を  $B$  としたとき、  
 $B = \boxed{\text{(イ)}}$  と表される。 (2点)

$$\textcircled{1} \frac{\frac{a^n}{n!}}{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}} \quad \textcircled{2} \frac{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}}{\frac{a^n}{n!}}$$

$$\textcircled{3} \frac{\frac{n^a}{a!}}{1 + \frac{n}{1!} + \frac{n^2}{2!} + \dots + \frac{n^a}{a!}} \quad \textcircled{4} \frac{1 + \frac{n}{1!} + \frac{n^2}{2!} + \dots + \frac{n^a}{a!}}{\frac{n^a}{a!}}$$

- (3) あるコールセンターのオペレータ席への平常時における電話着信状況を1時間調査したところ、5人のオペレータが顧客対応をしたとき、顧客を待たせず対応できた数が135件、全てのオペレータが対応中のため顧客が応待待ちとなった数が15件であった。この応待待ちとなる確率を0.02以下にするには、表を用いて求めると、少なくとも  $\boxed{\text{(ウ)}}$  人のオペレータの増員が必要となる。 (2点)

待時式完全線群負荷表 単位：アーラン

M(0) n	0.01	0.02	0.05	0.10	M(0) n	0.01	0.02	0.05	0.10
1	0.01	0.02	0.05	0.10	6	1.76	2.05	2.53	3.01
2	0.15	0.21	0.34	0.50	7	2.30	2.63	3.19	3.73
3	0.43	0.56	0.79	1.04	8	2.87	3.25	3.87	4.46
4	0.81	0.99	1.32	1.65	9	3.46	3.88	4.57	5.22
5	1.26	1.50	1.91	2.31	10	4.08	4.54	5.29	5.99

(凡例) M(0)：待合せ率      n：出回線数

- $\boxed{\text{① 1    ② 2    ③ 3    ④ 6    ⑤ 7}}$

- (4) スイッチングハブのフレーム転送方式におけるフラグメントフリー方式では、有効フレームの先頭から  $\boxed{\text{(エ)}}$  フレームを転送する。 (2点)

- ① 64バイトまでを受信した後、異常がなければ  
 ② FCSまでを受信した後、異常がなければ  
 ③ 宛先アドレスまでを受信した後、フレームが入力ポートで完全に受信される前に  
 ④ 宛先アドレスと送信元アドレスまでを受信した後、フレームが入力ポートで完全に受信される前に

- (5) 優先制御や帯域保証に対応しているIPv4ベースのIP網において、IPv4のヘッダにおける  $\boxed{\text{(オ)}}$  フィールドは、IPデータグラムの優先度や、データグラム転送における遅延、スループット、信頼性などのレベルを示している。 (2点)

- ① PT (Payload Type)      ② TTL (Time To Live)  
 ③ ID (Identification)    ④ ToS (Type of Service)  
 ⑤ GFC (Generic Flow Control)

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は、 (ア) といわれる。(2点)

① SMTP-AUTH    ② DKIM    ③ OP25B  
④ オープンリレー    ⑤ POP

- (2) 電子データの送受信における脅威とその対策について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(2点)

A 送信者が、後になって送信の事実を否定したり、内容が改ざんされたと主張することを防止するための手段として、一般に、電子データの暗号化が有効とされている。

B 電子データが悪意のある第三者によって不正に変更されていないことを確認するための手段として、一般に、メッセージ認証が有効とされている。

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

- (3) 情報セキュリティ対策として実施するコンピュータシステムのファイルなどへのアクセス制御において、あらかじめ設定されたレベル分けによってシステムが全てのファイルのアクセス権限を決定し、管理者の決めたセキュリティポリシーに沿ったアクセス制御が全利用者に適用される方式は、一般に、 (ウ) といわれる。(2点)

① ロールベースアクセス制御    ② 強制アクセス制御    ③ 変更管理  
④ 情報フロー制御    ⑤ 任意アクセス制御

- (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) といわれる。(2点)

① ホワイトボックステスト    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) 情報セキュリティポリシーに関して望ましいとされている運用方法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) である。(2点)

① 情報セキュリティポリシー文書の体系は、一般に、基本方針、対策基準及び実施手順の3階層で構成され、基本方針をポリシー、対策基準をスタンダードと呼ぶこともある。  
② セキュリティポリシー文書の最上位である基本方針は、一般に、経営者や幹部だけに開示される。  
③ 対策基準は、基本方針に準拠して何を実施しなければならないかを明確にした基準であり、実際に守るべき規定を具体的に記述し、適用範囲や対象者を明確にするものである。  
④ 情報セキュリティポリシー文書は、見直しを定期的に行い、必要に応じて変更する。また、変更した場合にはその変更内容の妥当性を確認する。

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において、心線の<sup>よ</sup>撚り合わせ方法の一つである星形カッド撚りは、対撚りと比較して同一心線数のケーブル  (ア)  することができ、星形カッド撚りを集合した10対をサブユニットとし、サブユニットを複数集めてユニットを構成したケーブルがアクセス系設備として用いられている。 (2点)

- ① の絶縁耐圧を向上    ② の遮蔽係数を小さく    ③ を長尺化  
④ の外径を小さく    ⑤ の防水性能を向上

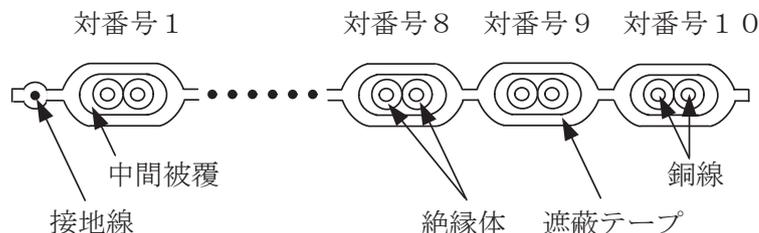
- (2) テスタのゼロオーム調整について述べた次の二つの記述は、  (イ)  。 (2点)

- A アナログ式テスタを用いて抵抗を測定する際、最初にゼロオーム調整を行えば、その後、抵抗の測定レンジを切り替えるごとにゼロオーム調整を行わなくても、抵抗値を正しく測定できる。  
B デジタル式テスタのリラティブ測定機能は、直前の測定値をテスタに記憶することができるものであり、抵抗測定レンジでは、ゼロオーム調整用として利用することができる。

- 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

- (3) 図は、アンダーカーペット配線方式によるボタン電話装置の設置工事に用いられる対数が10Pの通信用フラットケーブルの断面の概略を示したものである。この通信用フラットケーブルの対番号8を使用して内線電話機に接続する場合は、第1種心線及び第2種心線の絶縁体の色が  (ウ)  の対を選定する。 (2点)

- ① 黄及び白    ② 緑及び白    ③ 赤及び白    ④ 黄及び茶    ⑤ 緑及び茶



- (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 ラウンドロビン    ③ 順次サーチ  
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 コールウェイティング試験では、着信通話中の内線に外線着信があると、着信通知音が聞こえ、フッキング操作などにより、その着信呼との通話が可能となり、通話中であつた呼は保留状態になることを確認する。さらに、フッキング操作などをするたびに通話呼と保留呼を交互に入れ替えて通話できることを確認する。  
B コールパーク試験では、あらかじめ設定しておいたグループ内のある内線番号への着信時に、グループ内の他の内線から、特殊番号をダイヤルするなど所定の操作を行うことにより、当該着信呼に応答できることを確認する。

- 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・網インタフェースにおける工事試験での給電電圧の測定値として、レイヤ1停止状態で測定したDSUの端末機器側インタフェースのT線-R線間の給電電圧  (ア) ボルトは、TTC標準で要求される電圧規格値の範囲内である。 (2点)

① 15    ② 25    ③ 35    ④ 45    ⑤ 55

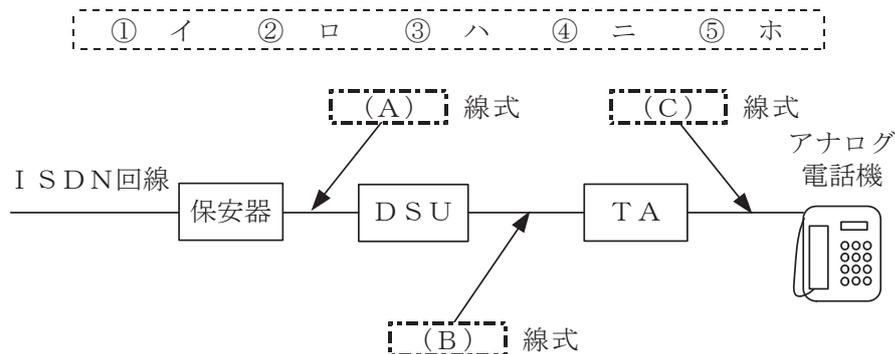
- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるポイント・ツー・マルチポイント構成について述べた次の二つの記述は、  (イ) 。 (2点)

A 延長受動バス配線構成では、線路の途中に信号の増幅や再生などを行う能動素子を取り付けることが許容されている。

B 短距離受動バス配線構成では、1対のインタフェース線における配線極性は、全TE間で同一とする必要はなく、ポイント・ツー・ポイント構成と同様に、反転してもよいとされている。

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

- (3) 図は、ISDN(基本インタフェース)回線における、保安器とDSU間、DSUとTA間及びTAとアナログ電話機間の配線構成を示したものである。  内の(A)、(B)及び(C)に入る心線数の組合せを示す表において、心線数の組合せとして正しいものは、イ～ホのうち、  (ウ) である。 (2点)



	(A)	(B)	(C)
イ	2	2	4
ロ	2	4	2
ハ	2	2	2
ニ	4	2	4
ホ	4	4	2

- (4) 光ファイバの接続に光コネクタを使用したときの挿入損失を測定する試験方法は、光コネクタの構成別にJISで規定されており、プラグ対プラグ(光接続コード)のときの基準試験方法は、  (エ) である。 (2点)

① ワイヤメッシュ法    ② カットバック法    ③ 挿入法(C)  
④ 置換え法    ⑤ 伸長ドラム法

(5) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 1 6 の平衡配線の基準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、。(2点)

- A 複数利用者通信アウトレットが使用される場合には、ワークエリアコードの長さは、15メートルを超えてはならない。
- B 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、固定水平ケーブルの物理長は、90メートルを超えてはならない。

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

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) J I S C 6 8 2 3 : 2 0 1 0 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、。(2点)

- A 短距離測定の場合は、最適な分解能を与えるために、短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大き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。
- B 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。

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) O I T D A / T P 1 1 / B W : 2 0 1 2 ビルディング内光配線システムにおける、幹線系光ファイバケーブル施工時のけん引について述べた次の記述のうち、正しいものは、である。

なお、O I T D A / T P 1 1 / B W : 2 0 1 2 は、J I S T S C 0 0 1 7 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(O I T D A)が技術資料として策定、公表しているものである。(2点)

- ① 光ファイバケーブルのけん引張力が大きい場合、中心にテンションメンバが入っている光ファイバケーブルはケーブルグリップを取り付け、けん引端を作成する。
- ② 光ファイバケーブルをけん引する場合で強い張力がかかるときには光ファイバケーブルけん引端とけん引用ロープとの接続に撚り返し金物を取り付け、光ファイバケーブルのねじれ防止を図る。
- ③ 光ファイバケーブルのけん引速度は、布設の効率性を考慮し、1分当たり30メートル以下を目安とする。
- ④ 光ファイバケーブルのけん引張力が大きい場合、中心にテンションメンバが入っていない光ファイバケーブルは、現場付けプーリングアイを取り付ける。
- ⑤ 光ファイバケーブルのけん引張力が大きい場合、テンションメンバが鋼線のときは、その鋼線を折り曲げ、鋼線に3回以上巻き付け、ケーブルのけん引端を作成する。

- (3) JIS X 5150:2016では、図1に示す水平配線の設計において、クロスコネクタ-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/ジャンパ及びワークエリアコードの長さの総和が14メートルのとき、固定水平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。(2点)

① 79.0    ② 80.5    ③ 82.0    ④ 84.5    ⑤ 86.0

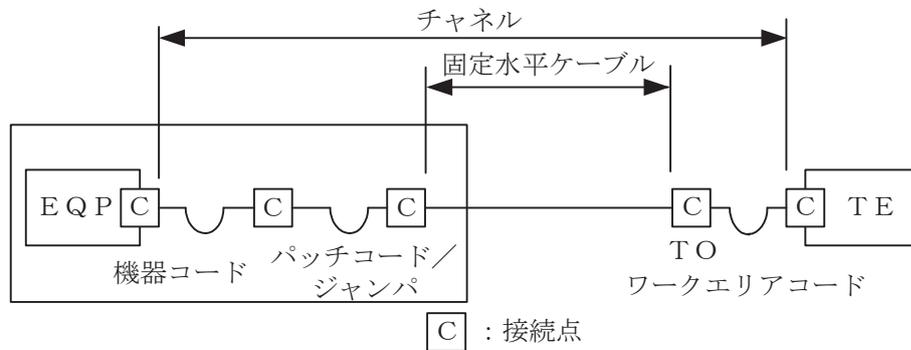


図1

- (4) 現場取付け可能な単心接続用の光コネクタであって、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類があり、架空光ファイバケーブルの光ファイバ心線とドロップ光ファイバケーブルに取り付け、架空用クロージャ内での心線接続に用いられる光コネクタは、 **(エ)** コネクタといわれる。(2点)

- ① S T (Straight Tip)  
 ② M U (Miniature Universal-coupling)  
 ③ M P O (Multifiber Push-On)  
 ④ D S (Optical fiber connector for Digital System equipment)  
 ⑤ F A S (Field Assembly Small-sized)

- (5) 図2は、JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法による不連続点での測定波形の例を示したものである。この測定波形の (オ) までの区間は、ダミー光ファイバの入力端から被測定光ファイバの融着接続点までのOTDRでの測定波形を表示している。ただし、OTDR法による測定に必要なスプライス又はコネクタは、低挿入損失かつ低反射であり、OTDR接続コネクタでの初期反射を防ぐための反射制御器としてダミー光ファイバを使用している。また、測定に用いる光ファイバには、マイクロベンディングロスがないものとする。 (2点)

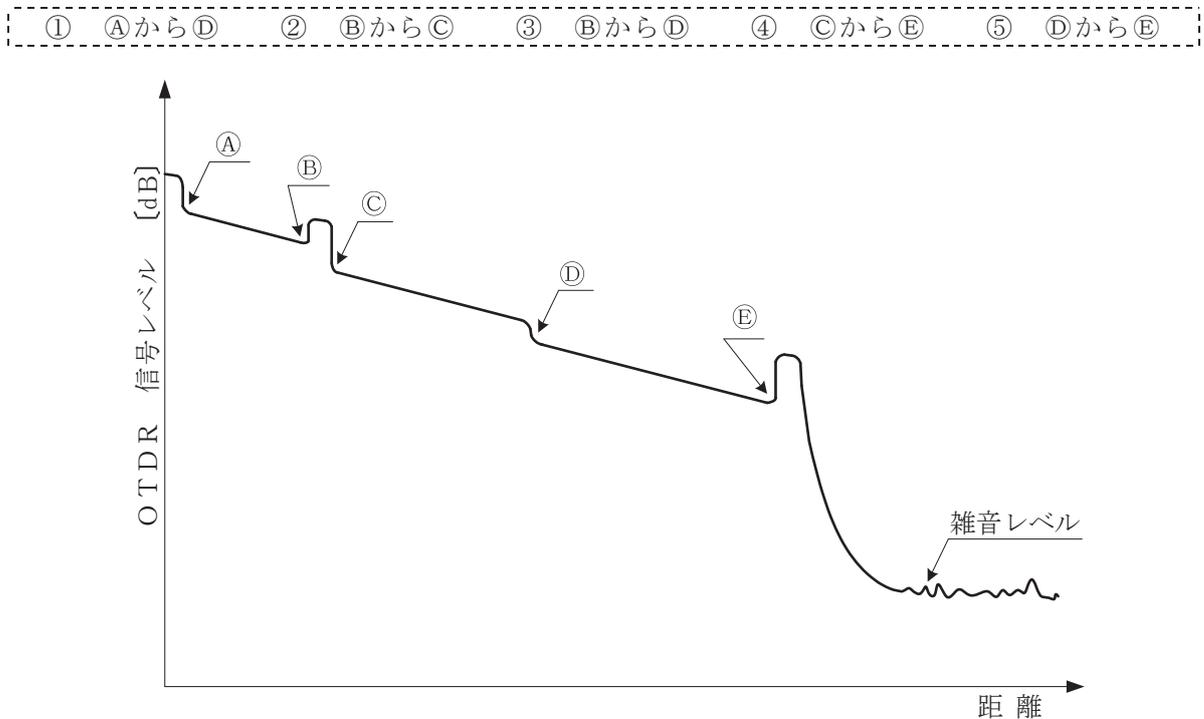


図2

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 C 6823:2010光ファイバ損失試験方法に規定する挿入損失法について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。
- 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できる利点がある。そのため、現場での使用に適しており、主に両端にコネクタが取り付けられている光ファイバケーブルへの使用を目的としている。

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) UTPケーブルの配線は、一般に、ケーブルルートの変更などに伴うケーブル終端部の多少の延長・移動を想定して施工されるが、機器・パッチパネルが高密度で収納されるラック内などでは、小さな径のループ及び過剰なループ回数の余長処理を行うと、ケーブル間の同色対どうしにおいて  (イ) が発生し、漏話特性が劣化するおそれがある。 (2点)

① エリアンクロストーク    ② リバースペア    ③ スプリットペア  
④ グランドループ    ⑤ パーマネントリンク

(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 安全点検及び職場巡視(パトロール)では、一般に、実施者の主観により指摘、評価及び指導内容が大きく変わらないようにするため、チェックリストを作成し、活用することが望ましいとされている。
- B ヒヤリハット、軽微な事故及び重大事故のそれぞれ1件当たりの業務への影響度が1:29:300であるというハインリッヒの法則は、重大事故の原因分析に基づく安全対策が最も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) 図1～図5は、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技法の概念図を示す。数値データに対する技法の一つであるパレート図を示す概念図は、図1～図5のうち、**(エ)**である。

(2点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

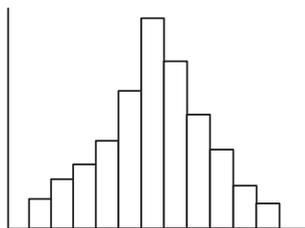


図1

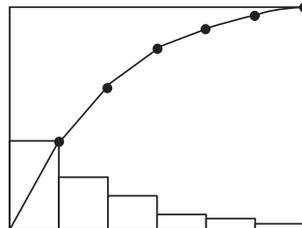


図2

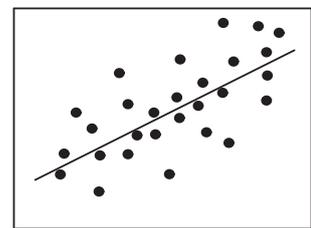


図3

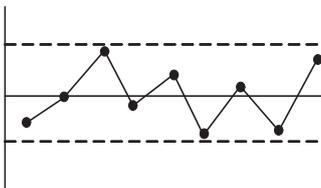


図4

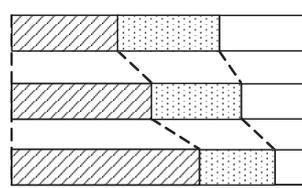


図5

(5) 図6は、作業A～Jで構成される工事のアローダイアグラムを示す。以下に示す①～⑤のうち、クリティカルパスの所要日数を最も短くできるものは、**(オ)**である。(2点)

- ① 作業Cを2日短縮する。
- ② 作業Dを2日短縮する。
- ③ 作業Fを2日短縮する。
- ④ 作業Hを2日短縮する。
- ⑤ 作業Jを2日短縮する。

① ② ③ ④ ⑤

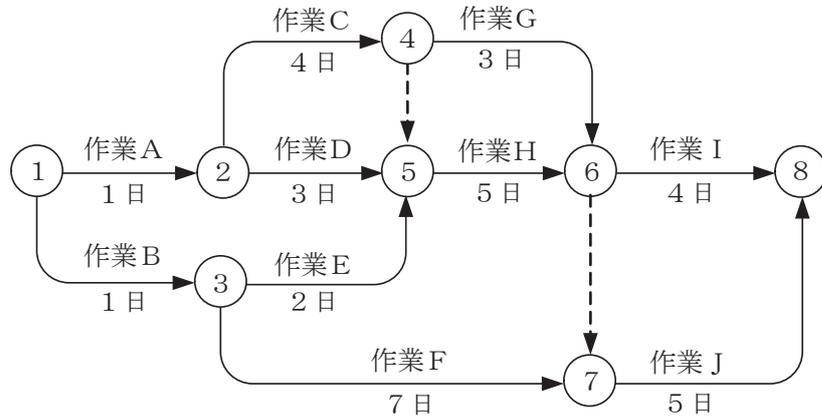


図6

**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「業務の改善命令」又は「重要通信の確保」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、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認めるときは、当該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。
- ② 総務大臣は、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認めるときは、当該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。
- ③ 総務大臣は、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認めるときは、当該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。
- ④ 電気通信事業者は、重要通信の円滑な実施を他の電気通信事業者と相互に連携を図りつつ確保するため、他の電気通信事業者と電気通信設備を相互に接続する場合には、総務大臣に届け出た業務規程に基づき、重要通信の優先的な取扱いについて取り決めることその他の必要な措置を講じなければならない。
- ⑤ 重要通信を優先的に取り扱わなければならない場合において、電気通信事業者は、必要があるときは、総務省令で定める基準に従い、電気通信業務の一部を停止することができる。

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

- 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、総務大臣に届け出なければならない。
- B 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。

- 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) 電気通信事業法において、総務大臣は、電気通信事業の用に供する電気通信設備が総務省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該電気通信設備を設置する電気通信事業者に対し、その技術基準に適合するように当該設備を修理し、若しくは  (ウ) することを命じ、又はその使用を制限することができる」と規定されている。(4点)

- ① 休止    ② 調整    ③ 撤去    ④ 更改    ⑤ 改造

- (4) 電気通信事業法の規定による、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、 (エ)。(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 気象、水象、地象若しくは地動の観測の報告又は警報に関する事項であって、緊急に通報することを要する事項を内容とする通信で、気象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。

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) 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 (オ) 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 提供    ② 保持    ③ 調整    ④ 運用    ⑤ 管理

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 AI・DD総合種工事担任者は、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 DD第一種工事担任者は、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 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。
- ⑤ 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、端末設備に収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基本インタフェースで1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

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

A 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普及に寄与しなければならない。

B 工事担任者は、氏名に変更を生じたときは、別に定める様式の申請書に資格者証、写真1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。

(3) 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 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、Cである。

B 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、Eである。

(4) 有線電気通信法の「技術基準」において、政令で定める技術基準は、これにより次の事項が確保されるものとして定められなければならないと規定されている。

(i) 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)は、有線電気通信設備に妨害を与えないようにすること。

(ii) 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。(4点)

(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ことを命ずることができる。(4点)

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 呼設定用メッセージとは、呼設定メッセージ又は応答メッセージをいう。
- ④ 直流回路とは、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点においてプラグジャック方式の接続形式を有するアナログ電話用設備に接続して電気通信事業者の交換設備の動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。
- ⑤ 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。

(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、 (イ) である。(4点)

- A 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。
- B 端末設備は、自営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) 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、 (ウ) である。(4点)

- ① 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。
- ② 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1メガオーム以上であること。
- ③ 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っては、その方法によるものでなければならない。
- ④ 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300ボルト以下の場合にあっては、0.2メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。
- ⑤ 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。

(4) 配線設備等の評価雑音電力とは、通信回線が受ける妨害であって人間の聴覚率を考慮して定められる  (エ) をいい、誘導によるものを含む。(4点)

- ① 雑音電力の最大値    ② 漏話雑音電力    ③ 実効的雑音電力  
④ 信号送出電力    ⑤ 雑音電力の尖頭値

(5) 「端末設備内において電波を使用する端末設備」について述べた次の二つの文章は、 (オ)。  
(4点)

- A 使用される無線設備は、一の筐体に収められており、かつ、気密性を保持できるものであること。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 使用する電波の周波数が空き状態であるかどうかについて、総務大臣が別に告示するところにより判定を行い、空き状態である場合にのみ通信路を設定するものであること。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。

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) アナログ電話端末は、発信に際して自動的に選択信号を送出する場合にあっては、 (ア) から3秒以上経過後に選択信号の送を開始する機能を備えなければならない。ただし、電気通信回線からの発信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。(4点)

① 交流回路を閉じて  ② 直流回路を閉じて  ③ 信号極性を反転して  
 ④ 交流回路を開いて  ⑤ 直流回路を開いて

(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、正しいものは、 (イ) である。(4点)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから900ヘルツまでの範囲内の特定の四つの周波数で規定されている。
- ② 高群周波数は、1,300ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内の特定の四つの周波数で規定されている。
- ③ 信号送出時間は、40ミリ秒以上でなければならない。
- ④ 周期は、120ミリ秒以上でなければならない。
- ⑤ ミニマムポーズとは、信号送出時間と休止時間の和の最小値をいう。

(3) インターネットプロトコル電話端末の「基本的機能」及び「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(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 インターネットプロトコル電話端末は、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) 移動電話端末の「基本的機能」又は「発信の機能」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 発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。
- ② 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あること。
- ③ 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あること。
- ④ 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選択信号送出終了後1分以内にチャンネル(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し、送信を停止するものであること。
- ⑤ 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は3回以内であること。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) 総合デジタル通信端末の「基本的機能」及び「アナログ電話端末等と通信する場合の送出電力」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、呼設定用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。
- B 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、平均レベルで $-10\text{ dBm}$ 以下で、かつ、最大レベルで $0\text{ dBm}$ を超えてはならない。

- 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

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。(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。)であって、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 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。
- 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 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。

(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)  (エ) 。

- 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。
- B 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。

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、架空電線が道路上にあるときは、横断歩道橋の上にあるときを除き、路面から  (ウ)  (エ) メートル以上であることと規定されているが、交通に支障を及ぼすおそれが少ない場合で工事上やむを得ないときは、この高さとは別の高さを確保すればよいと規定されている。

① 3  ② 3.5  ③ 4  ④ 4.5  ⑤ 5

(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)  (オ) である。

- 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規定する事項について述べた次の二つの文章は、 (オ)  (カ) 。

- A この法律は、電子署名に関し、電磁的記録の真正な成立の推定、特定認証業務に関する認定の制度その他必要な事項を定めることにより、電子署名の円滑な利用の確保による情報の電磁的方式による流通及び情報処理の促進を図り、もって国民生活の向上及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。
- B 電磁的記録であって情報を表すために作成されたもの(公務員が職務上作成したものを除く。)は、当該電磁的記録に記録された情報について暗号化によるセキュリティ対策が行われているときは、真正に成立したものと推定する。

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

## 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。