

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-13~19

- 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	年	月	日
令和	●	○	●	○	●	○	○	○	○
平成	○	○	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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11月29日10時以降の予定です。  
合否の検索は12月18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 $R_4$ に流れる電流は、(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)

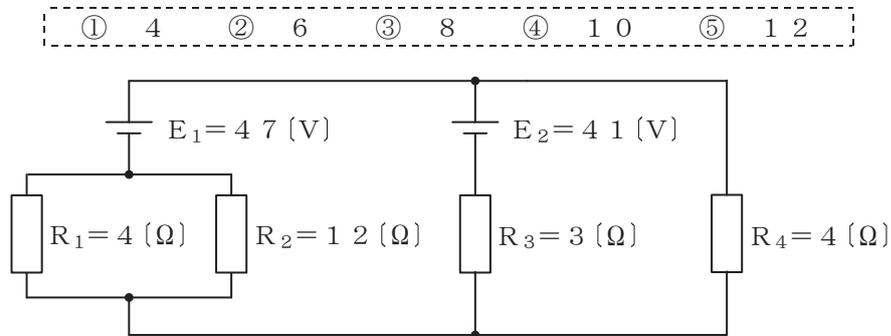


図1

(2) 図2に示す回路の皮相電力は、(イ) ボルトアンペアである。(5点)

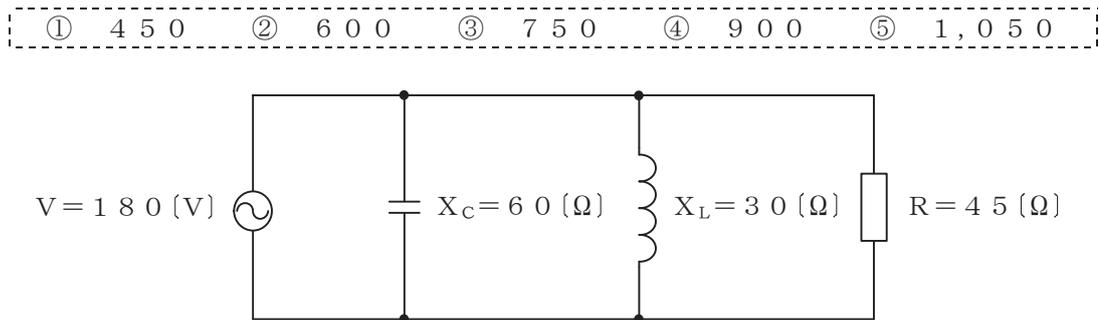


図2

(3) コイルを貫く磁束が変化するとき、電磁誘導によってコイルに生ずる (ウ) は、これによって生ずる電流の作る磁場が、与えられた磁束の変化を妨げるような向きに発生する。これは、レンツの法則といわれる。(5点)

- ① 起電力
② 電磁力
③ 保持力
④ 起磁力
⑤ 磁化力

(4) 正弦波交流電流の流れる回路における力率は、(エ) を皮相電力で除することで求められる。(5点)

- ① 実効電流
② 無効電力
③ 最大電力
④ 実効電圧
⑤ 有効電力

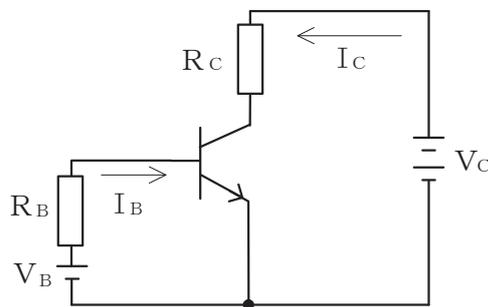
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) 半導体の結晶内において共有結合をしている電子は、 (ア) といわれるエネルギー帯にある。(4点)

- ① ドナー    ② 伝導帯    ③ 禁制帯    ④ 価電子帯    ⑤ アクセプタ

(2) 図に示すトランジスタ回路において、 $V_B$ を (イ) ボルト、ベース-エミッタ間の電圧降下を0.3ボルトとすると、コレクタ電流 $I_C$ を5ミリアンペア流すためには、ベース抵抗 $R_B$ は、50キロオームにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 $h_{FE}$ は50とする。(4点)

- ① 4.7    ② 5    ③ 5.3    ④ 5.7    ⑤ 6



(3) アバランシェフォトダイオードは、 (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 マイクロ波    ② トンネル効果    ③ 励起光  
④ ポッケルス効果    ⑤ 電子なだれ増倍現象

(4) USBメモリ、SDカードなどに用いられる (エ) は、電氣的にデータの消去と書き込みを繰り返すことができる不揮発性の半導体メモリである。(4点)

- ① DRAM    ② DVD-RAM    ③ ROM  
④ ASIC    ⑤ フラッシュメモリ

(5) エミッタ接地増幅回路において、エミッタ電流が2ミリアンペア、コレクタ電流が1.95ミリアンペアであるとき、直流電流増幅率 $h_{FE}$ は、 (オ) となる。(4点)

- ① 0.975    ② 1.02    ③ 3.95    ④ 39    ⑤ 40

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

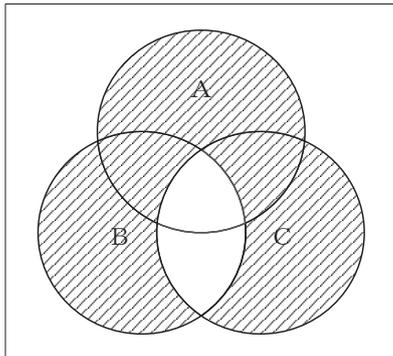


図1

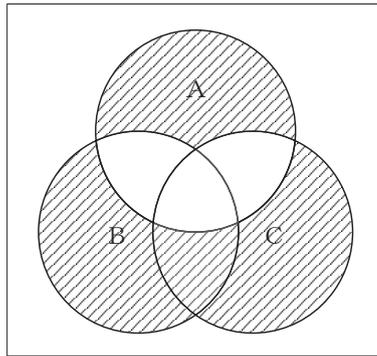


図2

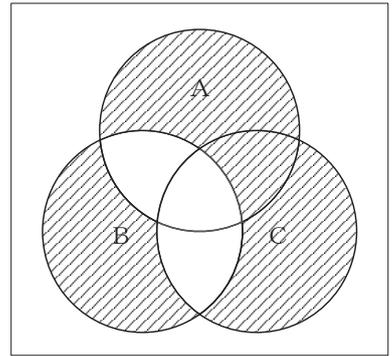


図3

(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)3番目と4番目と5番目の数字を順に並べると、 (イ) である。(5点)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① 000 | ② 001 | ③ 011 | ④ 101 | ⑤ 110 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

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

(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 c は、図5の出力のうち **(ウ)** である。(5点)

- ① c 1    ② c 2    ③ c 3    ④ c 4    ⑤ c 5    ⑥ c 6

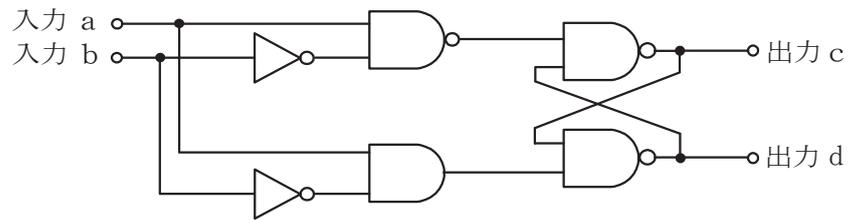


図 4

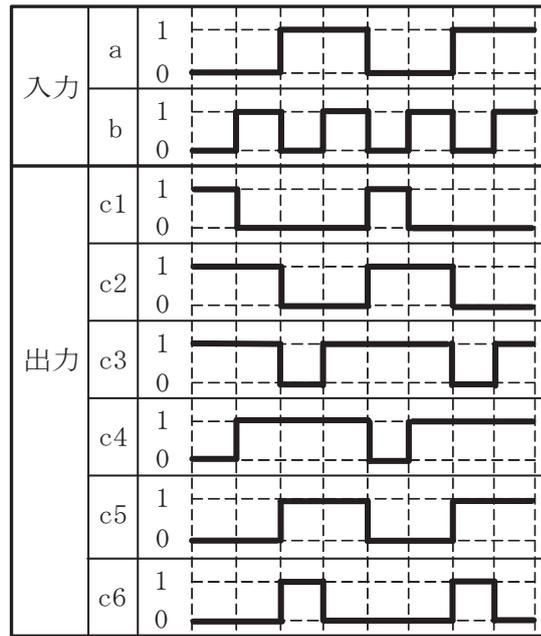


図 5

(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)

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

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

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1において、電気通信回線1への入力電圧が120ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が  (ア) デシベル、増幅器の利得が30デシベル、変成器の巻線比が3:5のとき、電圧計の読みは20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)

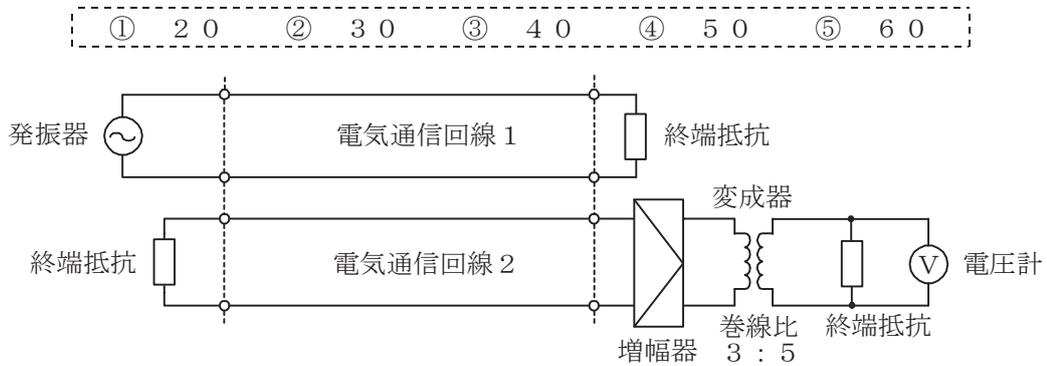


図1

- (2) 平衡対ケーブルの伝送損失について述べた次の二つの記述は、  (イ) 。 (5点)
- A 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 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に示すように、異なる特性インピーダンス  $Z_{01}$ 、 $Z_{02}$  の通信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、  (ウ) で表される。 (5点)

- ①  $1 - m$     ②  $-m$     ③  $\frac{1}{m}$     ④  $1 + m$



図2

- (4) 伝送系のある箇所における信号電力と基準点における信号電力との比をデシベル表示した値は、その箇所の  (エ) といわれ、一般に、単位は [dB<sub>r</sub>] で表される。 (5点)

- ① 相対レベル    ② 絶対レベル    ③ 平衡度    ④ S/N比    ⑤ C/N比

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) QAMは、位相が直交する二つの搬送波がそれぞれASK変調された  (ア) 変調方式であり、QAMの一つである64QAMは、1シンボル当たり6ビットの情報を伝送できる方式である。(4点)

① 2次 ② 直接 ③ 周波数偏移 ④ 多値 ⑤ スペクトル拡散

- (2) PCM伝送における受信側では、伝送されてきたパルス列からサンプリング間隔で各パルス符号に対応するレベルの信号を生成し、サンプリング周波数の $\frac{1}{2}$ を遮断周波数とする  (イ) フィルタを通して信号を再生している。(4点)

① 低域通過 ② 高域通過 ③ 帯域通過 ④ 帯域阻止

- (3) デジタル中継伝送における伝送品質の劣化要因について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

A 再生中継器を用いたデジタル中継伝送においては、再生中継器の信号受信部におけるタイミング抽出回路から出力されるタイミングパルスの位相変動によりジッタが発生することがある。

B 符号間干渉は、一般に、デジタル信号の伝送に必要とされる帯域が十分に確保されていない場合などに発生し、ビット誤りが発生する要因の一つとなる。

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

- (4) 伝送速度が64キロビット/秒の回線において、ビットエラーの発生状況を100秒間調査したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間の合計のビットエラーは640個となった。このときの%ESの値は、 (エ) パーセントとなる。(4点)

① 0.01 ② 1 ③ 2 ④ 3.2 ⑤ 6.4

- (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  (オ) 分散の和で表される。(4点)

① モード ② 正常 ③ 粒子 ④ 材料 ⑤ 異常

**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) 10G-EPONのOLTには、同一光スプリッタ配下に10G-EPON用のONUとGE-EPON用のONUを混在して接続することを可能とするため、 (ア) が異なる断片的な光信号を処理することができるデュアルレートバースト受信器を搭載したものがある。(4点)

- ① OLTからONU方向の波長      ② OLTからONU方向の通信速度と強度  
③ ONUからOLT方向の波長      ④ ONUからOLT方向の通信速度と強度

- (2) IPセントレックスサービス及びIP-PBXについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

- A IPセントレックスサービスでは、一般に、ユーザ側のIP電話機は、電気通信事業者の拠点に設置されたPBX機能を提供するサーバなどにIPネットワークを介して接続される。  
B IP-PBXにはIP-PBX用に構成されたハードウェアを使用するハードウェアタイプと、汎用サーバにIP-PBX用の専用ソフトウェアをインストールするソフトウェアタイプがあり、ハードウェアタイプはソフトウェアタイプと比較して、一般に、新たな機能の実現や外部システムとの連携が容易とされている。

- 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) 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 (ウ) GHz帯である。(4点)

- ① 1.7      ② 3.4      ③ 6      ④ 12      ⑤ 28

- (4) IEEE802.3btとして標準化されたPoEのType4、Class8は、カテゴリ5e以上のツイストペアケーブル内の4対全てを用い、PSEの1ポート当たり最大 (エ) ワットの電力を、PSEからPDに供給することができる規格である。(4点)

- ① 30      ② 45      ③ 60      ④ 75      ⑤ 90

- (5) 電気通信設備に対する雷害には、直撃雷電流により発生する (オ) に起因する誘導雷サージがある。誘導雷サージは、落雷地点の付近にある通信ケーブルなどを通して通信装置に影響を与える。(4点)

- ① 複流      ② 瞬断      ③ 不平衡      ④ 熱伝導      ⑤ 電磁界

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では、送信データを符号化した後、符号化された4組の5値情報を5段階の電圧に変換し、4対の撚り対線を用いて並列に伝送する (ア) といわれる方式が用いられている。(4点)

- ① 4D-PAM5      ② PAM5×5      ③ PAM16  
④ 4B/5B      ⑤ 8B/10B

- (2) TTC標準では、アクセス系光ファイバネットワークに用いられる伝送技術である  (イ) の波長グリッドについて、温度制御が不要なレーザやフィルタなどの性能を考慮し、隣接波長との間隔は20ナノメートルと規定されている。(4点)

① TDM     ② TDMA     ③ DWDM     ④ CWDM     ⑤ FDMA

- (3) ネットワーク仮想化技術において、ネットワークの機能をデータが実際に転送されるデータプレーンとプロトコルなどの設定を制御するコントロールプレーンとに分離し、ネットワークの設計や設定をソフトウェアの制御により動的かつ柔軟に行えるようにする技術は、  (ウ) といわれる。(4点)

① TELNET/SSH     ② SDH/SONET     ③ SDN  
 ④ VLAN     ⑤ VPN

- (4) IPv6パケットにIPv4ヘッダを付加してIPv6パケットをIPv4パケットにカプセル化し、IPv6パケットをIPv4網を経由して転送する技術は、一般に、  (エ) といわれる。(4点)

① アドレス変換     ② ネイティブ     ③ トンネリング  
 ④ デュアルスタック     ⑤ ステップ・バイ・ステップ交換

- (5) MPLS網の構成などについて述べた次の二つの記述は、  (オ)。(4点)

A 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。

B EoMPLSにおけるラベル情報を参照するラベルスイッチング処理によるフレームの転送速度は、一般に、レイヤ3情報を参照するルーティング処理によるパケットの転送速度と比較して遅い。

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) ISP(Internet Service Provider)による迷惑メール対策において、ISPがあらかじめ用意しているメールサーバ以外からの電子メールを外部ネットワークへ送信しない仕組みは、  (ア) といわれる。(4点)

① SMTP AUTH     ② DKIM     ③ POP  
 ④ SPF     ⑤ OP25B

- (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)。(4点)

A 送信者が、後になって送信の事実を否定したり、内容が不正に変更されたと主張したりすることを防止するための手段として、一般に、共通鍵暗号を用いた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) コンピュータウイルス対策について述べた次の二つの記述は、 (ウ)  (エ) である。(4点)

- A コンピュータウイルスの検出手法の一つとして用いられているチェックサム方式は、ハードディスク内にある実行可能ファイルが改変されていないかを検査し、ウイルス名を特定することができる。
- B コンピュータウイルスに感染したファイルが添付された電子メールの受信による被害を抑制する対策としては、電子メールの添付ファイルがコンピュータウイルスに感染していないかをチェックする機能をメールサーバに設ける方法がある。

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) サニタイジングについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (エ)  (オ) である。(4点)

- ① 相対パスによる表記を利用することにより、Webサイトの運営者側でアクセスを想定していないディレクトリへアクセスさせる攻撃である。
- ② 標的となるWebサイトに攻撃用のスクリプトを混入させ、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。
- ③ 閲覧者からのデータの入力や操作を受け付けるようなWebサイトにおいて、攻撃者が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コマンドを実行する攻撃である。
- ④ 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。

(5) 情報セキュリティに関するリスク分析手法の一つで、既存のガイドラインを参照するなどして、あらかじめ組織として確保すべきセキュリティレベルを設定し、それを実現するための管理策の組合せを決定してから、組織全体でセキュリティ対策に抜けや漏れが無いように補強していく手法は、一般に、 (オ)  (エ) といわれる。(4点)

- ① 非形式的アプローチ  ② FTA  ③ ベースラインアプローチ  
 ④ 組合せアプローチ  ⑤ 詳細リスク分析

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光源など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小さなグレーデッド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小さくする。

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) IEEE 802.3atとして標準化されたPoEのType 1では、給電方式がオルタナティブBの場合、給電に使用するRJ-45のピン番号は (イ)  (エ) である。(4点)

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

- (3) O I T D A / T P 1 1 / B W : 2 0 1 9ビルディング内光配線システムでは、幹線系光ファイバケーブル施工時のけん引速度は、布設の安全性を考慮し、1分当たり  メートル以下を目安としている。(4点)

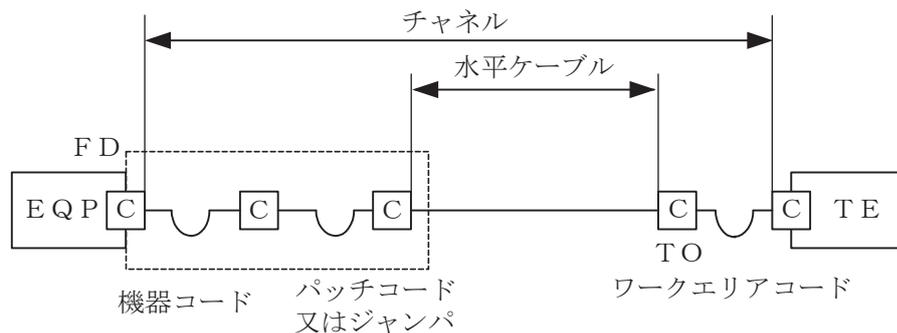
- ① 10    ② 20    ③ 30    ④ 40    ⑤ 50

- (4) I P v 4、クラスBの I P アドレス体系での L A N システムの設計において、プライベート I P アドレスとして利用できる範囲は  である。(4点)

- ① 10.0.0.0～10.255.255.255  
 ② 128.16.0.0～128.31.255.255  
 ③ 128.168.0.0～128.168.255.255  
 ④ 172.16.0.0～172.31.255.255  
 ⑤ 172.168.0.0～172.168.255.255

- (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、クロスコネクタ-T Oモデル、クラスFのチャンネルの場合、パッチコード又はジャンパ、機器コード及びワークエリアコードの長さの総和が13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 [°C]、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 82.5    ② 83.0    ③ 83.5    ④ 84.0    ⑤ 84.5



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) 図1は、ツイストペアケーブルを使用したイーサネット環境においてルータとパーソナルコンピュータが対向している例を示したものである。 内の(A)及び(B)に入るそれぞれの機器の通信モードの組合せを示す表において、CSMA/CD手順による待機や再送が発生するおそれのない組合せとして正しいものは、イ～ニのうち、 (ア) である。(4点)

① イ ② ロ ③ ハ ④ ニ



図1

	(A)	(B)
イ	全二重	オートネゴシエーション
ロ	全二重	全二重
ハ	半二重	オートネゴシエーション
ニ	半二重	半二重

- (2) 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、 (イ) 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 FC ② FA ③ FAS ④ MU ⑤ MPO

- (3) 集合住宅における光ファイバ配線において、MDFから各戸までのメタリック電話線などが収容されている既設配管内の空間を利用して光ケーブルを敷設するとき使用する光ケーブルとして適しているものは、 (ウ) インドア光ケーブルといわれ、押し込み工法により敷設が容易とされている。(4点)

① 集合 ② フラット型 ③ 透明 ④ 細径低摩擦 ⑤ 隙間配線

- (4) 職場における安全活動など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。 (4点)

- ① 指差し呼称は、作業者の錯覚、誤判断、誤操作などを防止し、作業の正確性を高める効果が期待できるものであり、指差しのみの場合や呼称のみの場合と比較して、誤りの発生率を更に低減できるとされている。
- ② ツールボックスミーティング(TBM)は、作業開始前に職場の小単位のグループが短時間で仕事の範囲、段取り、各人ごとの作業の安全のポイントなどについて打合せを行う活動とされている。
- ③ ヒヤリハット活動は、いかなる原因で生じたヒヤリハットであっても当事者を責めない取り決めをし、当事者から報告されたヒヤリハットの事例を取り上げ、その危険要因を把握・解消することにより、事故の未然防止を図る活動とされている。
- ④ ほう・れん・そう運動は、職場の小単位で現場の作業、設備及び環境を見ながら、あるいはイラストを使用しながら、作業の中に潜む危険要因の摘出と対策について話し合いを行う活動とされている。
- ⑤ 安全点検及び職場巡視(パトロール)では、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。

- (5) 図2に示すアローダイアグラムにおいて、クリティカルパスの所要日数に影響を及ぼさないことを条件とした場合、作業Eの作業遅れは、最大 (オ) 日許容できる。 (4点)

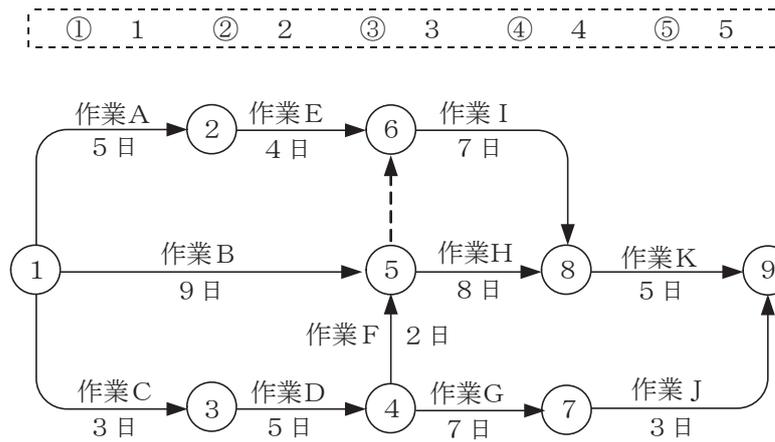


図2

## 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「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、(ア) である。ただし、技術基準には、電気通信回線設備を設置する電気通信事業者又は当該電気通信事業者とその電気通信設備を接続する他の電気通信事業者であって総務省令で定めるものが総務大臣の認可を受けて定める技術的条件を含む。(4点)

- ① 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。
- ② 利用者は、適合表示端末機器を接続する場合その他総務省令で定める場合を除き、電気通信事業者の電気通信回線設備に端末設備を接続したときは、当該電気通信事業者の検査を受け、そ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していると認められた後でなければ、これを使用してはならない。
- 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の設置の場所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。

- (2) 総務大臣は、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、(イ) ことを命ずることができる。(4点)

- ① 電気通信設備の工事、維持及び運用に関する管理規程を変更すべき
- ② その理由又は原因について、速やかに報告すべき
- ③ 業務の方法の改善その他の措置をとるべき
- ④ 事業の一部を休止又は停止し、総務大臣に届け出るべき

- (3) 総務大臣は、電気通信回線設備を設置する電気通信事業者がその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。(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(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規定されている。(4点)

- ① 電 波    ② 赤外線    ③ 直流電圧    ④ 強電流電気    ⑤ 帯域外信号

(5) 電気通信事業法施行規則に規定する緊急に行うことを要する通信について述べた次の二つの文章は、 (オ) (4点)

A 気象、水象、地象若しくは地動による被害の予防又は復旧の方法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規定に該当する通信である。

B 水道、ガス等の国民の日常生活に必要な不可欠な役務の提供その他生活基盤を維持するため緊急を要する事項を内容とする通信であって、これらの通信を行う者相互間において行われるものは規定に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、正しいものは、 (ア) (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。
- 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が毎秒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。

(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、住所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枚及び住所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10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、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。
- ② 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。
- 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 アナログ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、Aである。
- ⑤ 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、Dである。

(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 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準は、これにより有線電気通信設備が、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確保されるものとして定められなければならない。

(5) 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、ときは、この限りでない。(4点)

- ① 総務省令で定める届出をした
- ② 政令で定められた事項に該当する
- ③ 国際電気通信連合の承認を得た
- ④ 本邦外の電気通信事業者と合意した
- ⑤ 総務大臣の許可を受けた

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 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。
- 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 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。
- ④ 通話チャンネルとは、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、主として音声の伝送に使用する通信路をいう。
- 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) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。

- A 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。
- 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) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。

- A 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。
- B 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) 「配線設備等」において、配線設備等の評価雑音電力(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実効的雑音電力をいい、誘導によるものを含む。)は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス64デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス (エ) デシベル以下であることと規定されている。(4点)

- ① 32
- ② 48
- ③ 50
- ④ 54
- ⑤ 58

- (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文章のうち、誤っているものは、 である。(4点)

- ① 総務大臣が別に告示する条件に適合する識別符号を有すること。  
② 識別符号とは、端末設備に使用される交換設備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。  
③ 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。  
④ 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。

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) 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二つの文章は、。(4点)

- A 信号周波数偏差は、信号周波数の±2.5パーセント以内でなければならない。  
B 周期とは、信号送出時間と信号受信時間の和をいう。

- 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

- (2) 移動電話端末の「漏話減衰量」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 複数の電気通信回線と接続される移動電話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。  
B 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2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。

- 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) インターネットプロトコル電話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、インターネットプロトコル電話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(端末設備の使用状態における平均的なレベル(実効値))でマイナス  dBm以下でなければならない。(4点)

- ① 3 ② 8 ③ 48 ④ 58 ⑤ 64

- (4) インターネットプロトコル移動電話端末の「基本的機能」、「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、正しいものは、 (エ)  である。(4点)

- ① 発信を行う場合にあっては、発信を確認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、応答を要求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、呼切断用メッセージ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呼の設定を行うためのメッセージ送付終了後100秒以内に通信終了メッセージを送出するものであること。
- ⑤ インターネットプロトコル移動電話端末は、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。

- (5) 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 (オ)  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 (オ)  するためのアクセス制御機能を有しなければならない。(4点)

- ① 管理    ② 変更    ③ 保持    ④ 実行    ⑤ 記録

- 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、誤っているものは、 (ア)  である。(4点)

- ① 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。
- ② 絶縁電線とは、絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。
- ③ 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。
- ④ ケーブルとは、光ファイバ並びに光ファイバ以外の絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。
- ⑤ 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い、高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超える電磁波をいう。

- (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)  である。(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、他人の設置した架空電線との離隔距離が30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、又は設置しようとする架空電線(これに係る中継器その他の機器を含む。以下同じ。)が、その他人の設置した架空電線に係る作業に支障を及ぼさず、かつ、その他人の設置した架空電線に損傷を与えない場合として総務省令で定めるときは、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)** 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が規定されている。(4点)

① 3      ② 3.5      ③ 4      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電子計算機に係る **(エ)** 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 不正の監視      ② セキュリティ対策      ③ <sup>ぜい</sup>脆弱性への対応  
④ 犯罪の防止      ⑤ サイバー攻撃の回避

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、特定認証業務とは、電子署名のうち、その方式に応じて **(オ)** だけが行うことができるものとして主務省令で定める基準に適合するものについて行われる認証業務をいう。(4点)

① 本人      ② アクセス管理者      ③ システム管理者  
④ 主務大臣      ⑤ 認定認証事業者

## 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。