

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

科目数	1 科目	2 科目	3 科目
終了時刻	10時10分	10時50分	11時30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	L - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	L - 7 ~ 13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	L - 14 ~ 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 01L9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	L	9	2	1	1	2	3	4
●	○	G	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	①	●	●	①	①	①
②	○	○	②	●	②	②	●	②	②
③	○	○	③	○	③	③	③	●	③
④	K	④	④	④	④	④	④	●	④
⑤	●	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	○	●	○	○	○	○	○	○	○
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 合格点及び各問題に対する配点

- (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25日10時以降の予定です。
 可否の検索は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

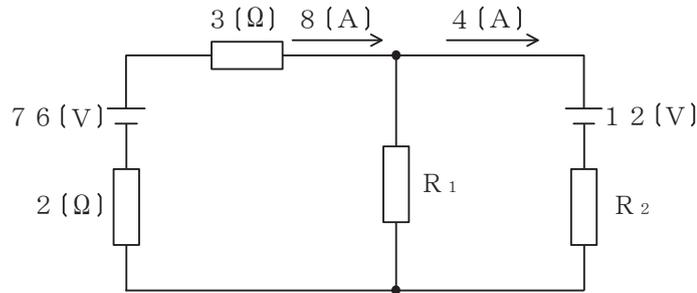


図1

(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

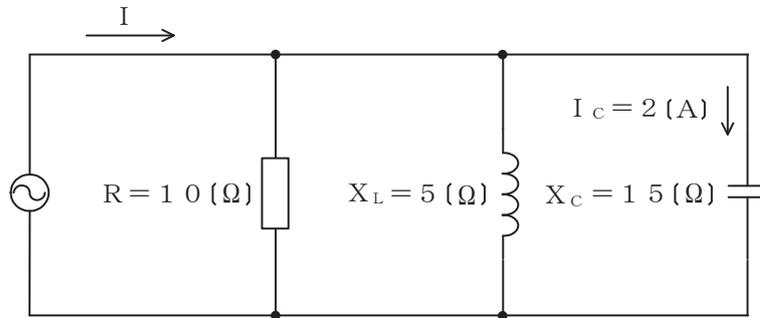


図2

(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

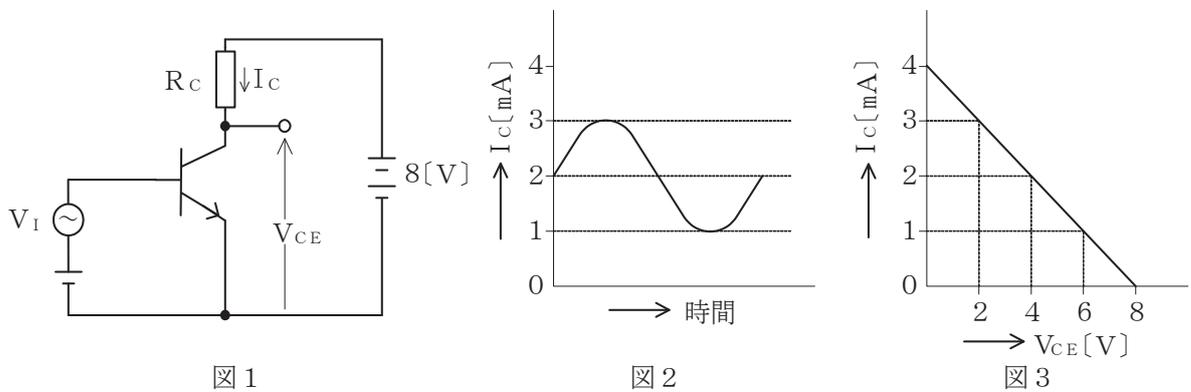
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (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 $A \cdot B \cdot C + \overline{A + B}$

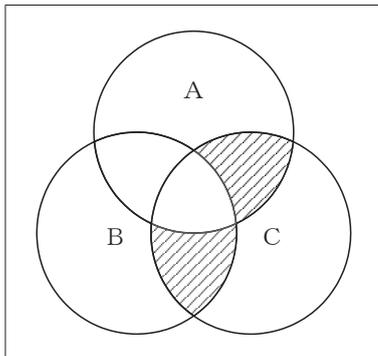


図1

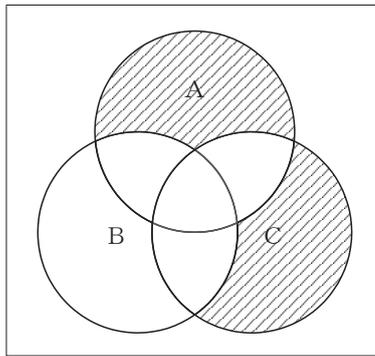


図2

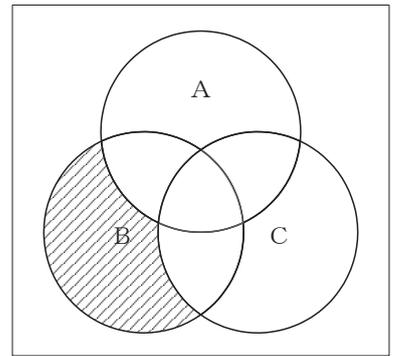


図3

(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

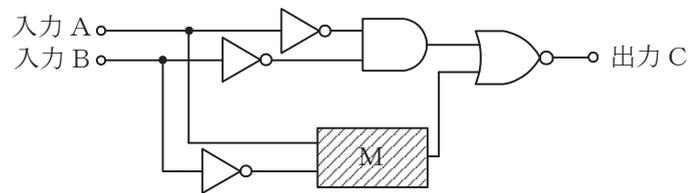


図4

- (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)

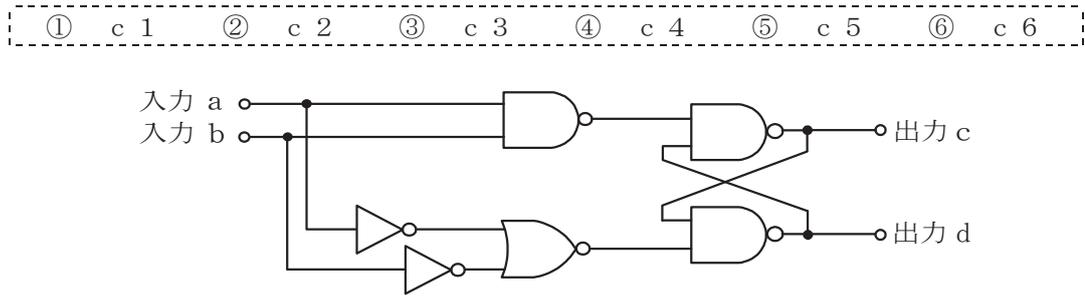


図5

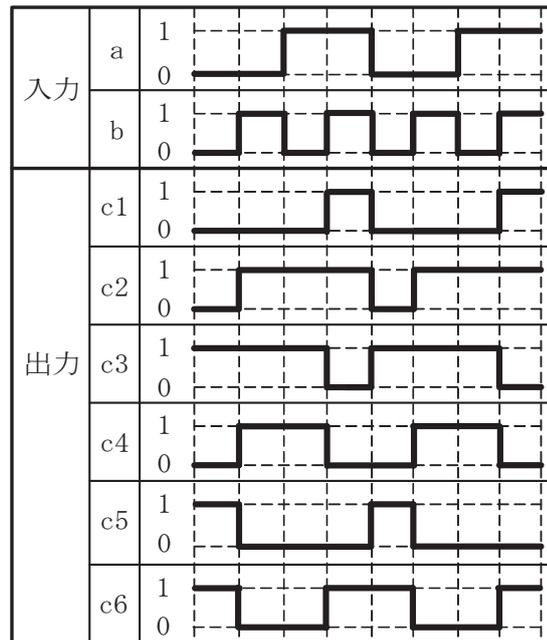


図6

- (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)

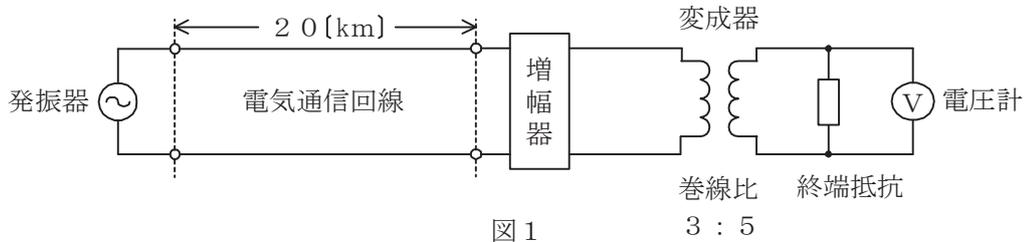
$$X = (A + B) \cdot (\overline{B} + \overline{C}) + (C + \overline{A}) \cdot (A + \overline{B})$$

- 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)

-

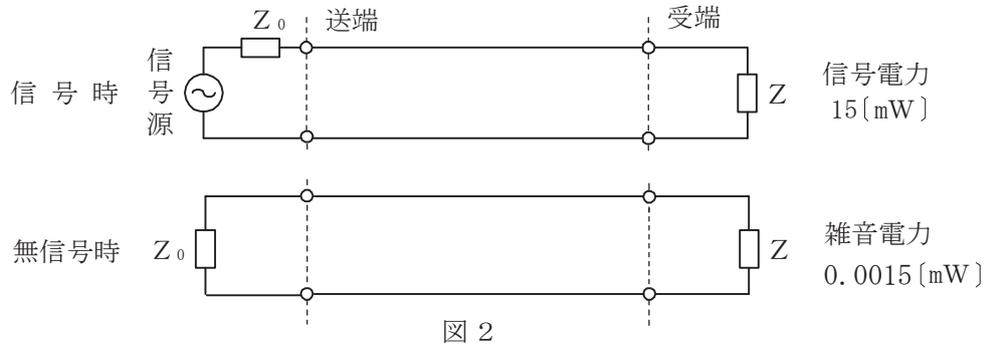


- (2) 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに 。(5点)

-

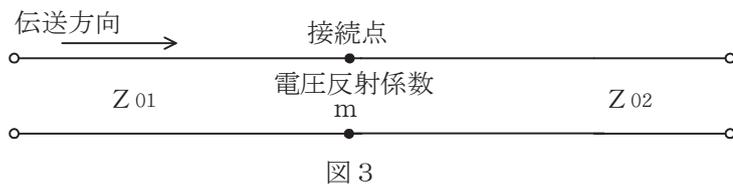
- (3) 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が15ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.0015ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、 デシベルである。(5点)

-



- (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)

-



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20点)

(1) GE-PONの設備構成及びGE-PONに用いられている機器の機能について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A GE-PONは、イーサネットフレームを使った光アクセス方式の一つであり、OLTとONUとの間において光スプリッタを用いて光信号を合・分波し、1台のOLTに複数のONUが接続される設備構成をとっている。

B OLTからの下り信号は、放送形式で配下の全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宛先アドレスフィールドに収容された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 Type 2として標準化された、一般に、PoE Plusといわれる規格では、PSEの1ポート当たり、直流 (イ)ボルトの範囲で最大600ミリアンペアの電流を、PSEからPDに給電することができる。(4点)

- ① 36～57 ② 42.5～57 ③ 44～57 ④ 50～57

(3) ネットワークを構成する機器であるレイヤ3スイッチ及びルータについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

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

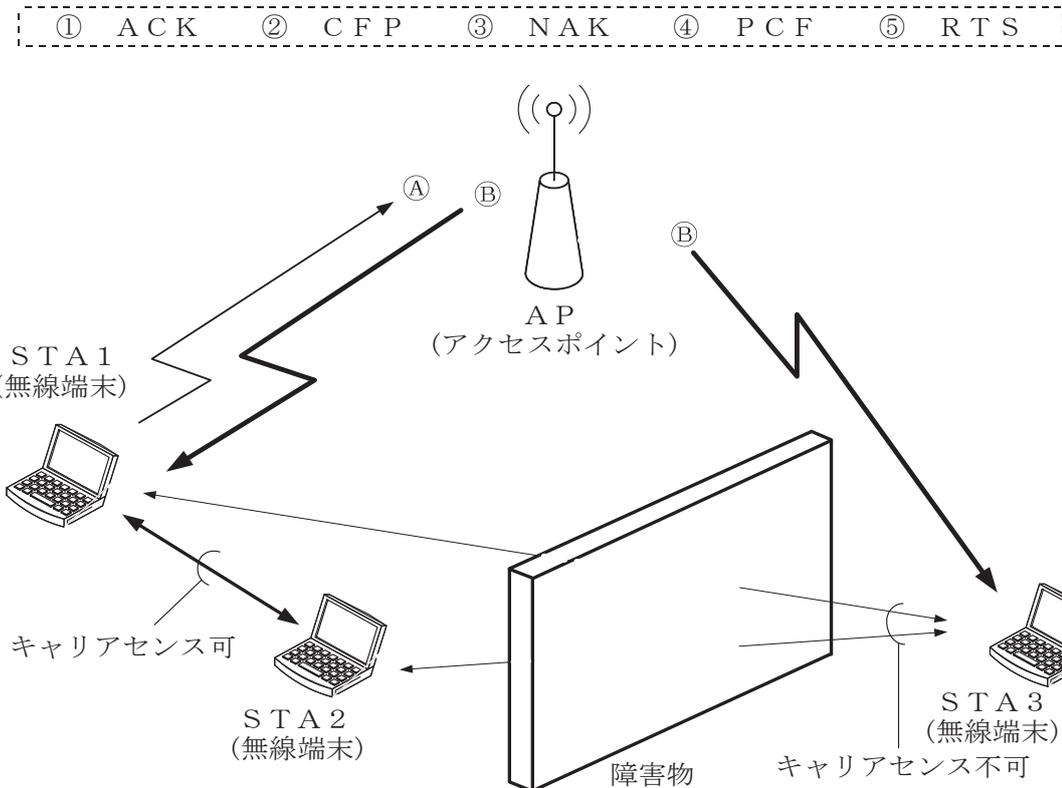
B レイヤ3スイッチは、ASIC(特定用途向けIC)を用いてハードウェア処理によりフレームを転送する。このためレイヤ3スイッチは、一般に、ルータと比較して転送速度が速い。

- 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) IP-PBXの (エ)といわれる機能を用いると、二者通話中に外線着信があると着信通知音が聞こえるので、フッキング操作などにより通話呼を保留状態にして着信呼に応答することができ、以降、フッキング操作などをするたびに通話呼と保留呼を入れ替えて通話することができる。(4点)

- ① コールウェイティング ② コールホールド
 ③ コールパーク ④ 可変不在転送
 ⑤ コールバックトランスファ

- (5) 図に示すIEEE 802.11標準の無線LANの環境において、隠れ端末問題の解決策として、APは、送信をしようとしているSTA1からの (オ) 信号④を受けるとCTS信号⑤をSTA1に送信するが、この⑤は、STA3も受信できるので、STA3はNAV期間だけ送信を待つことにより衝突を防止する対策がとられている。(4点)



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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) IEEE 802.3 a eにおいて標準化された10ギガビットイーサネットの光インターフェースの仕様などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 10GBASE-LRでは、長波長帯の半導体レーザを用いて、LAN用の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 10GBASE-ERでは、超長波長帯の半導体レーザを用いて、WAN用の伝送媒体としてマルチモード光ファイバが使用される。
- ③ 10GBASE-SWでは、短波長帯の半導体レーザを用いて、LAN用の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。
- ④ 10GBASE-SRでは、短波長帯の半導体レーザを用いて、WAN用の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) 広域イーサネットで用いられるEoMPLS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、(イ) である。 (4点)

- ① EoMPLSは、イーサネットフレームをMPLSパケットにカプセル化して転送する技術である。
- ② 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、レイヤ2転送用ヘッダのほかに、MPLSラベルが付加される。
- ③ MPLS網内を転送されたMPLSフレームは、一般に、MPLSドメインの出口にあるラベルエッジルータでMPLS網内転送用のMACヘッダなどが除去され、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 MPLS網内でのイーサネットフレームの転送は、レイヤ2スイッチで用いられているフレーム転送方式の一つであるストアアンドフォワードの手法と同様に、転送に必要な情報だけを読み込んで、高速ルーティングを行う。

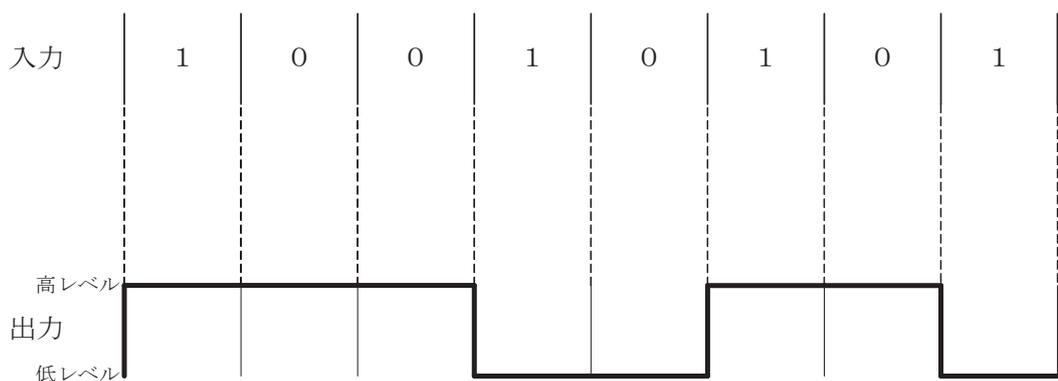
(3) SDHベースのユーザ・網インタフェースにおけるATMの各レイヤのうち、物理媒体依存サブレイヤの機能について述べた次の二つの記述は、(ウ) 。 (4点)

- A 伝送媒体に光ファイバを用いた場合、光信号はNRZ符号で伝送路符号化される。
- B GFC (一般的フロー制御)の機能を実行するために、無効なユーザ情報と有効なGFCフィールドを含んだ、非割当てセルの生成/廃棄を行う。

- 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

(4) 100BASE-FXでは、送信するデータに対して4B/5Bといわれるデータ符号化を行った後、(エ) といわれる方式で信号を符号化する。(エ) は、図に示すように2値符号でビット値1が発生するごとに信号レベルが高レベルから低レベルへ又は高レベルから低レベルへと遷移する符号化方式である。 (4点)

- ① Manchester ② MLT-3 ③ NRZ ④ NRZI



(5) IPv6での中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットの分割処理について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

A IPv6では、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、PMTUD(Path MTU Discovery)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 IPv6では、送信しようとしたパケットがリンクMTUより大きいために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ICMPv6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

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) 受信パケットのIPヘッダ内のIPアドレスやTCPヘッダ内の (ア) などの情報に基づいてシステムなどへのアクセスを制御するファイアウォールの仕組みは、一般に、パケットフィルタリングといわれ、ブロードバンドルータなどに実装されている。(4点)

- ① MACアドレス ② サービスタイプ ③ TTL
 ④ プロトコル番号 ⑤ ポート番号

(2) 攻撃者が攻撃元を特定させないために、自身のIPアドレスを隠蔽して、偽の送信元IPアドレスを持ったパケットを作成して送りつける手法は、一般に、 (イ) といわれ、不正侵入の際に使われることがある。(4点)

- ① 辞書攻撃 ② バッファオーバーフロー ③ IPスプーフィング
 ④ DDOS ⑤ IPマスカレード

(3) 暗号方式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、 (ウ) である。(4点)

- ① 代表的な公開鍵暗号方式としてRSAがあり、鍵配送などに用いられる。
 ② メールの受信プロトコルにAPOPを用いると、パスワードだけでなくメール本文も暗号化される。
 ③ 同一の方式による暗号の強度は、一般に、暗号化に使用する鍵の長さが長いほど高い。
 ④ 共通鍵暗号は、公開鍵暗号と比較して、一般に、暗号化・復号の処理速度が速い。

(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)。(4点)

A 無線LANアクセスポイントにおいて、MACアドレスフィルタリングを有効に設定すると、一般に、MACアドレスを利用した接続制限が可能となるが、無線LAN区間での傍受による情報漏洩を防ぐことはできない。

B 無線LANアクセスポイントの設定において、ANY接続を拒否する設定にすることにより、アクセスポイントのSSIDを知らない第三者の無線LAN端末から接続される危険性を低減できる。

- 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

- (5) 不正プログラムの一種であるボットに感染するおそれのある経路について述べた次の記述のうち、誤っているものは、である。 (4点)

- ① USBメモリなどの外部メディアを介して感染する。
- ② 電子メールの添付ファイル^{せい}を介して感染する。
- ③ Webブラウザの脆弱性を悪用されて感染する。
- ④ ハニーポットを介して感染する。

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 X 5150:2004の設備設計において、配線盤の設置については、各フロアに最低1個のフロア配線盤を設置することが望ましく、オフィスに提供されるフロアスペース 平方メートルごとに最低1個のフロア配線盤が設置されることが望ましいと規定されている。 (4点)

- ① 500
- ② 1,000
- ③ 1,500
- ④ 2,000

- (2) OITDA/TP 11/BW:2012ビルディング内光配線システムにおける、配線盤への光ファイバケーブルの固定について述べた次の二つの記述は、。

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。 (4点)

A 光ファイバケーブルの成端及び接続に必要な長さの外被をはぎ取り、極端な曲げを与えないよう配慮して心線にユニット縛りを行い、テンションメンバを把持するに必要な長さで切断する。

B 光ファイバケーブルのテンションメンバの先端には心線を傷つけないようにビニルキャップを取り付けるか、又はビニル粘着テープを巻き付け、光ファイバケーブルをケーブル把持具に固定する。

- 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

- (3) JIS X 5150:2004に規定されている、構内情報配線システムの構成などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、である。 (4点)

- ① 構内情報配線システムは、構内幹線配線サブシステム、ビル内幹線配線サブシステム、水平配線サブシステム及びワークエリア配線で構成される。
- ② 構内幹線配線サブシステムは、ビル内配線盤からフロア配線盤までの施設とする。
- ③ ビル内幹線配線サブシステムは、ビル内配線盤から通信アウトレットまでの施設とする。
- ④ 水平配線サブシステムは、フロア配線盤から通信アウトレットまでの施設とする。

- (4) 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、。 (4点)

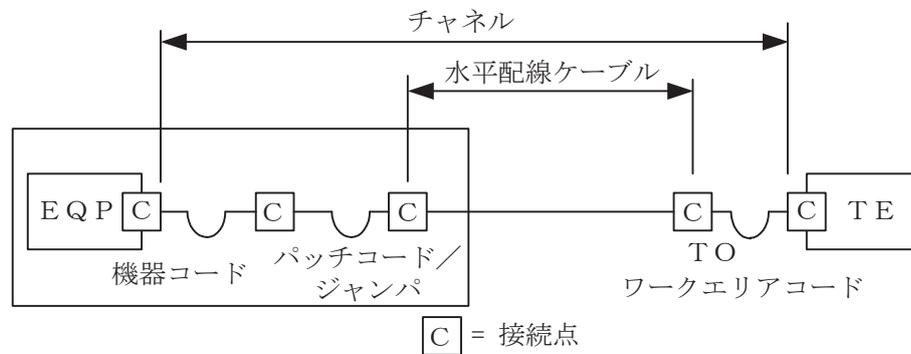
A OTDRは、測定分解能及び測定距離のトレードオフを最適化するため、幾つかのパルス幅と繰返し周波数とを選択できる制御器を備えていてもよい。

B 大きな反射によるゴースト像を防ぐため、繰返し周波数、すなわち、測定距離を反射までの距離の1.5倍以上に設定することが必要なこともある。

- 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) JIS X 5150:2004では、図に示す水平配線の設計において、クロスコネクターモデル、カテゴリ5要素を使ったクラスD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、水平ケーブルの最大長は **(オ)** メートルとなる。ただし、使用温度は20〔℃〕、コードの挿入損失〔dB/m〕は水平ケーブルの挿入損失〔dB/m〕に対して50パーセント増とする。 (4点)

① 84.5 ② 85.0 ③ 85.5 ④ 86.0 ⑤ 86.5



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) JIS X 5150:2004では、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おいて、挿入損失の測定結果が **(ア)** 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値は、参考とするとされている。 (4点)

① 3dBを下回る ② 3dBを上回る ③ 4dBを下回る
④ 4dBを上回る

- (2) ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10の平衡配線の性能規格における、カテゴリ6A規格のコンポーネント及びシステムの伝送帯域は、 **(イ)** メガヘルツまでの伝送性能を提供することができることと規定されている。 (4点)

① 100 ② 200 ③ 250 ④ 500 ⑤ 600

- (3) 現場取付け可能な単心接続用の光コネクタについて述べた次の二つの記述は、 **(ウ)** 。 (4点)

A FA (Field Assembly) コネクタには、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類があり、ドロップ光ファイバとインドア光ファイバの接続や宅内配線における光ローゼット内での心線接続に用いられる。

B MPO (Multifiber Push-On) コネクタは、ドロップ光ファイバ、インドア光ファイバに直接取り付けるSC型の単心光コネクタで、試験光遮断フィルタを内蔵したものがある。

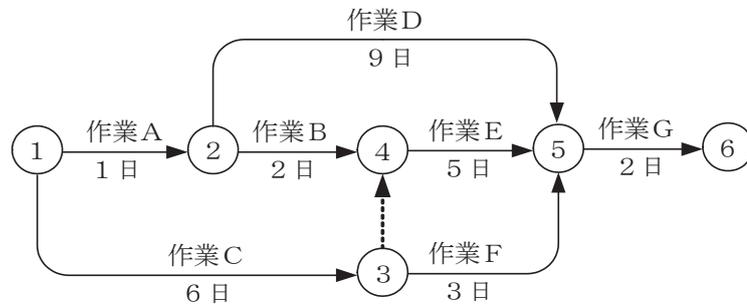
① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(4) J I S C 6 8 2 3 : 2 0 1 0 光ファイバ損失試験方法について述べた次の記述のうち、正しいものは、 である。 (4点)

- ① 挿入損失法は、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、計算式により入射された波長に対する光ファイバ損失を求める。
- ② O T D R 法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの長手方向の部分的な解析及び接続などの不連続点の確認も可能である。
- ③ カットバック法は、現場での使用に適しており、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。
- ④ カットバック法は、挿入損失法よりも精度は落ちるが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定することができる利点がある。

(5) 施工管理のためのツールとして、アローダイアグラムが用いられることがある。図に示すアローダイアグラムの結合点(イベント)番号5における最早結合点時刻(日数)は、 日である。 (4点)

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11



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) 電気通信事業法又は電気通信事業法施行規則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 端末系伝送路設備とは、端末設備又は自営電気通信設備と接続される伝送路設備をいう。
- ② 専用役務とは、特定の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務をいう。
- ③ 電気通信役務とは、電気通信設備を用いて他人の通信を媒介し、その他電気通信設備を他人の通信の用に供することをいう。
- ④ 電気通信事業とは、有線、無線その他の電磁的方式により、符号、音響又は影像を送り、伝え、又は受けることをいう。

(2) 電気通信事業法に規定する「重要通信の確保」及び「業務の改善命令」について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 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、利用者の同意を得たときは、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。
- B 総務大臣は、電気通信事業者が重要通信に関する事項について適切に配慮していないと認めるときは、電気通信事業者に対し、利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において、業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる。

- 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) 総務省令で定める、端末設備の接続の技術基準により確保されるべき事項の一つとして、電気通信回線設備を損傷し、又はその(ウ)を与えないようにすることがある。(4点)

- ① 利用者に迷惑 ② 機能に障害 ③ 通信に妨害 ④ 運用に支障

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

- 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) 電気通信事業法に規定された、電気通信事業者の電気通信回線設備と端末設備との接続の検査に従事する者は、その身分を示す(オ)を携帯し、関係人に提示しなければならない。(4点)

- ① 証明書 ② 登録票 ③ 許可証 ④ 免許証

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 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及び総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。
- ② 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100メガビット(主としてインターネットに接続するための回線にあっては、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。
- ③ 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。
- ④ AI第三種工事担任者は、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) である。(4点)

- A 工事担任者は、工事担任者資格者証を汚したことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。
- B 工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から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) デジタルデータ伝送用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により (ウ) の伝送交換を目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。(4点)

- ① 主として音声 ② 符号、音声その他の音響
- ③ 音響又は影像 ④ 専ら符号又は影像

- (4) 本邦内の場所と本邦外の場所との間の有線電気通信設備は、電気通信事業者がその事業の用に供する設備として設置する場合を除き、設置してはならない。ただし、特別の事由がある場合において、 (エ) ときは、この限りでない。(4点)

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

- (5) 総務大臣は、有線電気通信設備を設置した者に対し、その設備が有線電気通信法の規定に基づく政令で定める技術基準に適合しないため他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与え、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えると認めるときは、その妨害、危害又は損傷の防止又は除去のため必要な限度において、その設備の使用の停止又は (オ) を命ずることができる。(4点)

- ① 検査結果の開示その他の処置 ② 改造、修理その他の措置
③ 使用範囲の制限その他の対策 ④ 仕様の開示その他の対応

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、正しいものは、 (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音声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、端末設備又は事業用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 インターネットプロトコル電話用設備とは、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パケット交換プロトコルを使用するものをいう。
④ 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デジタルデータ伝送用設備に接続されるものをいう。

- (2) 利用者の接続する端末設備は、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。分界点における接続の方式は、端末設備を (イ) 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。(4点)

- ① 通話チャンネル ② 伝送路設備 ③ 電気通信回線 ④ 配線設備

- (3) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 端末設備は、他の利用者の端末設備との間で鳴音(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。
B 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。

- 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、 (エ) メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。(4点)

① 0.1 ② 0.2 ③ 0.4 ④ 0.8

- (5) 「配線設備等」及び「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 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。
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直流回路を開くものであること。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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) 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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 発信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。
 ② 応答を行う場合にあっては、チャンネルの設定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、チャンネルを接続する信号を送出するものであること。
 ④ 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。

- (2) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。(4点)

- A 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反響音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。
B 端末設備の機器は、その電源回路と筐体及びその電源回路と事業用電気通信設備との間において、使用電圧が750ボルトを超える直流及び600ボルトを超える交流の場合にあっては、その使用電圧の1.5倍の電圧を連続して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

- (3) 呼切断用メッセージとは、切断メッセージ、 (ウ) メッセージ又は (ウ) 完了メッセージをいう。(4点)

① 解放 ② 応答 ③ 呼設定 ④ 呼出

- (4) アナログ電話端末の「選択信号の条件」における押しボタンダイヤル信号について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (エ) (エ) である。 (4点)

- ① 高群周波数は、1,200ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
- ② 信号送出時間は、50ミリ秒以上でなければならない。
- ③ 周期とは、信号送出時間と信号受信時間の和をいう。
- ④ ミニマムポーズは、30ミリ秒以上でなければならない。

- (5) 専用通信回線設備等端末は、 (オ) (オ) 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。 (4点)

- ① 配線設備
- ② 電気通信回線
- ③ 自営電気通信設備
- ④ 共通制御機器

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

- (1) 有線電気通信設備令に規定する用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) (ア) である。 (4点)

- ① 絶縁電線とは、絶縁物のみで被覆されている電線をいう。
- ② 絶対レベルとは、一の皮相電力の1ワットに対する比をデシベルで表わしたものをいう。
- ③ 強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体(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。)をいう。
- ④ 離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)とが気象条件による位置の変化により最も接近した場合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「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」及び「架空電線の支持物」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (イ) である。 (4点)

- A 架空電線は、架空強電流電線と交差するとき、又は架空強電流電線との水平距離がその架空電線若しくは架空強電流電線の支持物のうちいずれか高いものの高さに相当する距離以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。
- B 架空電線の支持物には、取扱者が昇降に使用する足場金具等を地表上2.5メートル未満の高さに取り付けてはならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。

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

- (3) 有線電気通信設備令施行規則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、 (ウ) (ウ) である。 (4点)

- ① 低圧とは、直流にあっては600ボルト以下、交流にあっては750ボルト以下の電圧をいう。
- ② 強電流ケーブルとは、絶縁物のみで被覆されている強電流電線をいう。
- ③ 低周波とは、周波数が100ヘルツ以下の電磁波をいう。
- ④ 強電流裸電線とは、絶縁物で被覆されていない強電流電線をいう。

(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 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 特定利用の制限 | ② プライバシーの保護 |
| ③ 犯罪の防止 | ④ セキュリティ対策 |

(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 による電子署名(これを行うために必要な符号及び物件を適正に管理することにより、 だけが行うことができることとなるものに限る。)が行われているときは、真正に成立したものと推定すると規定されている。 (4点)

- | | | | |
|------|-----------|-----------|--------|
| ① 本人 | ② アクセス管理者 | ③ システム管理者 | ④ 利用権者 |
|------|-----------|-----------|--------|

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、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。