

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 試験科目別の問題数(解答数)及び試験問題ページ

科目	問題数(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	J - 1 ~ 5
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5		J - 6 ~ 9
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5		J - 10 ~ 13

- 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けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01J9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	J	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	③
	④		④	④	④	④	④	●	④
	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥	M	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	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大正	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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。  
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。

- (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) この問題用紙に記入しても採点されません。

- 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。

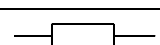

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受験番号 (控え)									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

# 電気通信技術の基礎

(参考) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。

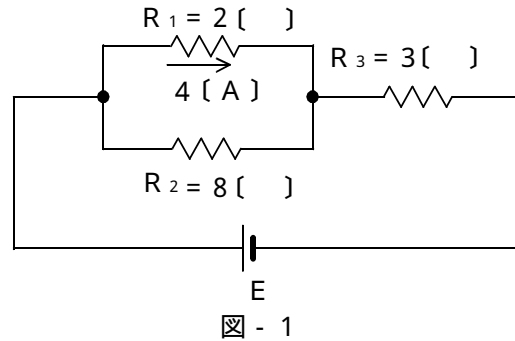
新図記号	旧図記号
	

また、トランジスタについても、旧図記号を用いています。

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)

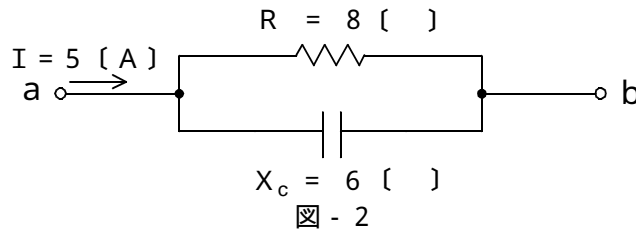
- (1) 図-1に示す回路において、抵抗 $R_1$ に流れる電流が4アンペアのとき、この回路に接続されている電池 $E$ の電圧は、(ア) ボルトである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 (5点)

20                  23                  26



- (2) 図-2に示す回路において、交流電流 $I$ が5アンペアのとき、この回路の端子 $a - b$ 間に現れる電圧は、(イ) ボルトである。 (5点)

16                  20                  24



- (3) コイル内を鎖交する磁束が変化すると、起電力が発生する。このような現象は、(ウ) といわれる。 (5点)

電磁誘導                  漏話                  静電誘導

- (4) 交流回路における皮相電力は、有効電力と無効電力のそれぞれの2乗の和の平方根に等しく、その単位記号は、(工) である。 (5点)

VA                  var                  W

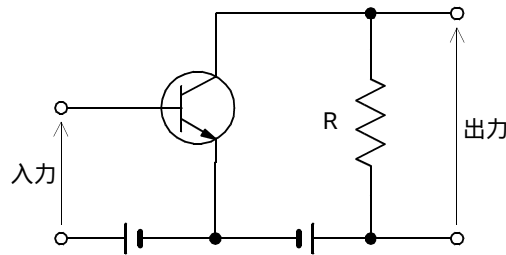
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 電子デバイスに使われている半導体には、P形とN形がある。通電時に電荷を運ぶ主役が、 (ア) であるものは、P形半導体といわれる。(4点)

電子      正孔      イオン

- (2) 図に示すトランジスタ増幅回路の接地方式は、 (イ) 接地方式である。(4点)

エミッタ      ベース      コレクタ



- (3) ダイオードが主体となっている回路として、 (ウ) がある。(4点)

発振器      増幅器      電源整流器

- (4) トランジスタ増幅回路は、接地方式によりそれぞれ特徴を有するが、電力増幅作用が最も大きいのは、 (エ) 接地方式である。(4点)

エミッタ      ベース      コレクタ

- (5) トランジスタに電圧を加えて、ベース電流が  (オ) マイクロアンペア、コレクタ電流が2.65ミリアンペア流れているとき、エミッタ電流は2.70ミリアンペアとなる。(4点)

0.05      0.5      50

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) 10進数の128を2進数に変換すると  (ア) になる。(5点)

1 0 0 0 0 0  
1 0 0 0 0 0 0  
1 0 0 0 0 0 0 0

(2) 表 - 1 は、2 入力の論理回路における入力論理レベル A 及び B と出力論理レベル C との関係を示した真理値表である。その論理回路の論理式が

$$C = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$$

で表されるとき、表 - 1 の出力論理レベル W、X、Y、Z は、それぞれ **(イ)** である。

(5 点)

0、1、1、0      1、0、0、1      1、1、1、0

表 - 1

入力論理レベル	A	0	0	1	1
	B	0	1	0	1
出力論理レベル	C	W	X	Y	Z

(3) 図 - 1 の論理回路において、M の論理素子が **(ウ)** であるとき、入力 a 及び入力 b の論理レベルと出力 c の論理レベルとの関係は、右の表 - 2 の真理値表で示される。

(5 点)

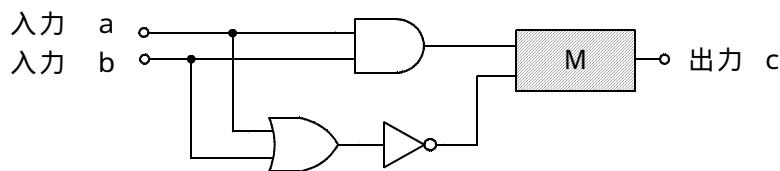
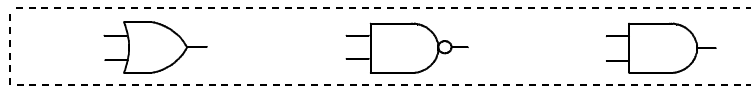


図 - 1

表 - 2

入力		出力
a	b	c
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(4) 図 - 2 に示すベン図において、A、B 及び C は、それぞれの円の内部を表すとき、塗りつぶした部分を示す論理式は、 **(工)** である。

(5 点)

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

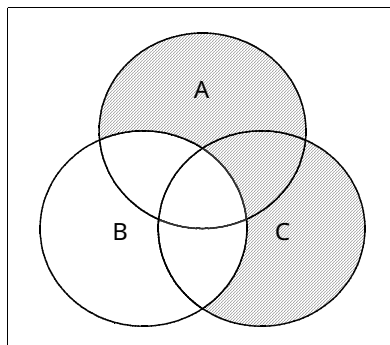
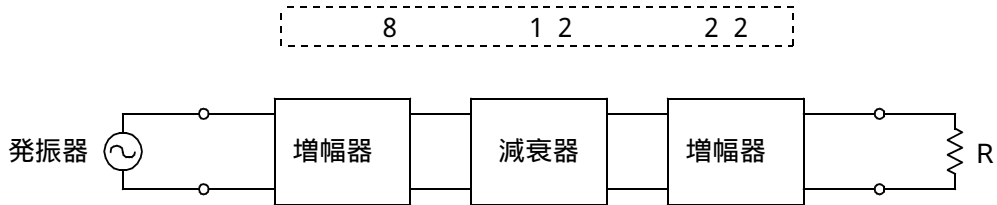


図 - 2

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) 図において、入力電力が30ミリワット、増幅器、増幅器の利得がそれぞれ8デシベル、14デシベルで、減衰器の減衰量が  (ア) デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、300ミリワットである。ただし、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)



- (2) 誘導回線の信号が被誘導回線に現れる漏話のうち、誘導回線の信号の伝送方向を正とすると、負の方向に現れるものは、  (イ) 漏話といわれる。(5点)

間接      遠端      直接      近端

- (3) 長距離の線路を介して信号を伝送する場合、線路の特性インピーダンスに対する受端インピーダンスの比が  (ウ) のときに最も効率よく信号が伝送される。(5点)

$\frac{1}{2}$       1      2

- (4)  (エ) ミリワットの電力を絶対レベルで表すと、10 [dBm] である。(5点)

1      5      10

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) 振幅変調によって生じた上側波帯と下側波帯のいずれかを伝送する方法は、 (ア) 通信方式といわれる。(4点)

D S B      S S B      V S B

- (2) ある周波数以下のすべての周波数の信号を通過させ、その他の周波数の信号に対しては大きな減衰を与えるフィルタは、 (イ) フィルタといわれる。(4点)

低 域      帯域阻止      高 域      帯域通過

- (3) 最高周波数が4キロヘルツの音声信号を忠実にデジタル伝送するためには、最小限、 (ウ) キロヘルツで標本化する必要がある。(4点)

4      8      16

- (4) 符号誤りの評価尺度について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

A %SESは、1秒ごとに平均符号誤り率を測定することにより、誤り率が $1 \times 10^{-3}$ を超える符号誤り率の発生した秒数の、測定時間(秒)に占める割合を示したものである。

B %ESは、1秒ごとに符号誤りの有無を調べて、符号誤りの発生した秒数の、測定時間(秒)に占める割合を示したものである。

Aのみ正しい      Bのみ正しい      AもBも正しい      AもBも正しくない

- (5) 光ファイバの利点である広帯域性を有効に利用したものとしては、波長の異なる複数の光信号を1本の光ファイバで伝送する (オ) 方式がある。(4点)

W D M      T D M      T C M

**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25点)

- (1) 押しボタンダイヤル信号(PB信号)方式の特徴の一つは、音声帯域内周波数を用いているため、電話網を介して直接 (ア) で信号を通すことができ、数字や数字以外の押しボタンを使って通話以外の簡単なデータ伝送やコントロール等の各種サービスを容易に実施できることである。(5点)

リンク・パイ・リンク          エンド・ツー・エンド  
ステップ・パイ・ステップ

- (2) 押しボタンダイヤル式電話機への着信の場合、交換機からの呼出信号により電話機のベルが鳴動する。一般に、送受器を上げることによって電気通信回線に対して (イ) が構成され、交換機へ応答を知らせる。(5点)

交流ループ          リンク          直流ループ

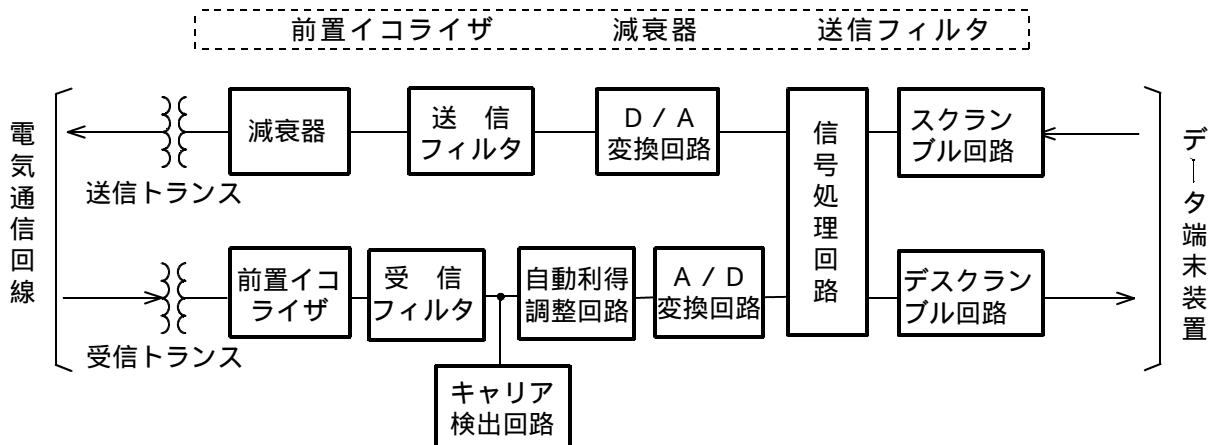
- (3) 留守番電話機には、リモコン操作の際、呼出音2回で応答しないときは、前回の用件確認以降、新たに用件録音が行われていないなど呼出音の回数で用件録音の有無を知ることができる (ウ) 機能を有するものがある。(5点)

ツールサーバ          テレコントロール          着信モニタ

- (4) 一般家庭用のファクシミリ機能付き電話機には、送受兼用卓上形ファクシミリ装置として、ITU-T勧告V.29に準拠した最大通信速度 (エ) キロビット/秒のモデムを搭載したものがある。(5点)

9.6          14.4          33.6

- (5) 図に示す同期式変復調装置において、 (オ) は、電気通信回線の伝送損失に合わせて、送出電力を調整するためのものである。(5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。(小計25点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける加入者線伝送方式には、時分割方向制御伝送方式(TCM方式)が用いられており、メタリック加入者線伝送路上でのラインビットレートは、 (ア) キロビット/秒である。(5点)

64      192      320

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照構成は、NT1、NT2、TA、TE1及びTE2の機能群並びにS、T及びRの参照点で構成される。S点とT点が一致する場合には、この一致点をS/T点というが、これは機能群の (イ) が存在しない状態である。(5点)

NT1      NT2      TE1      TE2

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1において、端末と網終端装置間の伝送路符号は、100%パルス幅の擬似3値符号( (ウ) 符号)が用いられている。(5点)

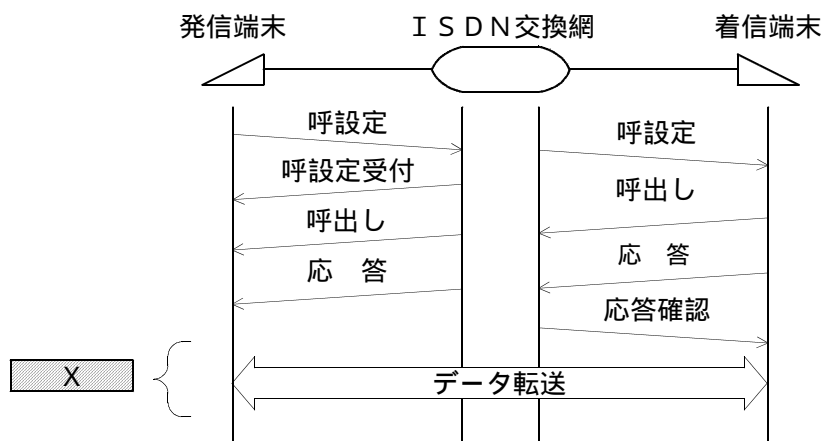
CMI      B8ZS      AMI

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける (エ) の特徴の一つに、バス配線上の複数端末を識別する機能があるので、端末を同一バス配線上の他のジャックへ移動しても、通信を行うことができる。(5点)

レイヤ1      レイヤ2      レイヤ3

- (5) 図は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースの回線交換呼に対するデータ転送までのシーケンスを示す。Xの部分のシーケンスは (オ) チャンネルを使用して通信が行われる。(5点)

64キロビット/秒のB      32キロビット/秒のB  
16キロビット/秒のB      64キロビット/秒のD





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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計25点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースで使用されるDSUは、物理的及び電氣的に網を終端する機能を持ち、一般に、加入者線区間の伝送方式における  (ア) 終端回路及び回線終端回路などで構成されている。(5点)

バス      線路      レイヤ3

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの機能群に対応する装置において、ISDN標準端末としては、 (イ) などの装置が具体的な例として挙げられる。(5点)

端末アダプタ      アナログモデム      グループ4ファクシミリ

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける二つのBチャンネルを利用した端末アダプタの独自機能のうち、通話中に新たな着信があった場合、 (ウ) や専用ボタンなどにより、通話中の相手を保留して新たな着信に応答できる機能は、一般に、疑似キャッチホンといわれる。(5点)

特番ダイヤル      極性反転      フッキング

- (4) 情報セキュリティの脆弱性の一つに、ソフトウェアのバグや設計ミスに起因することが多いとされる  (エ) がある。 (エ) への攻撃の代表例として、バッファオーバーフロー攻撃といわれるものがある。(5点)

ファイアウォール      トロイの木馬      セキュリティホール

- (5) 他人のパスワードなどを不正に入手して、不正にデータや情報にアクセスすることは、 (オ) といわれる。(5点)

盗聴      なりすまし      透かし

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25点)

- (1) 通信線路がすべて  (ア) 配線となっており、強電流電線との混触又は雷等により人体に危害を及ぼすなどのおそれがない場合には、保安装置を設置する必要はない。(5点)

露出      架空      地下

- (2) アナログ式のテスタを用いて電圧を測定するときは、一般に、最初に最大のレンジにしておいたテスタを被測定回路に対して  (イ) 接続し、順次、小さいレンジへ切り替えて測定を行う。(5点)

直列に      並列に      3点で

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、DSU内蔵TA(ターミナルアダプタ)を接続し、そのS/T端子に、さらに、DSU内蔵ルータを接続する場合、DSU内蔵ルータの  は、使用しないように設定しなければならない。(5点)

-----  
DSU機能                  簡単設定機能                  終端抵抗  
-----

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、NTとTEがポイント・ツー・マルチポイント配線で構成される場合、TEの接続は最大  台まで同時接続が可能である。(5点)

-----  
6                  8                  12  
-----

- (5) ITU-T勧告I.430によると、ISDN基本ユーザ・網インタフェース上のS/T点の物理的配線構造は、心線について必須のものと任意のものを含むが、基本的には、  ピンの接続端子が用いられている。(5点)

-----  
6                  8                  12  
-----

## 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」及び「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25点)

(1) 重要通信の確保について述べた次の文章のうち、A、Bの下線部分は、 (ア)。(5点)

電気通信事業者は、天災、事変その他の非常事態がA発生し、又は発生するおそれがあるときは、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保又は秩序の維持のために必要な事項を内容とする通信をB優先的に取り扱わなければならない。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であって総務省令で定めるものについても、同様とする。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(2) 次の文章のうち、誤っているものは、 (イ) である。(5点)

電気通信事業者の取扱中に係る通信の秘密は、侵してはならない。  
電気通信業務とは、電気通信事業者の行う事業の運営に係る業務をいう。  
電気通信回線設備とは、送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備をいう。

(3) 電気通信役務とは、電気通信設備を用いて他人の  (ウ) 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。(5点)

通信を媒介 情報を処理 利便を確保

(4) 次の二つの文章は、 (エ)。(5点)

- A 専用役務とは、不特定かつ多数の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務をいう。  
B データ伝送役務とは、専ら符号又は影像を伝送交換するための電気通信設備を他人の通信の用に供する電気通信役務をいう。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(5) 端末系伝送路設備とは、端末設備又は  (オ) と接続される伝送路設備をいう。(5点)

自営電気通信設備 端末回線 事業用電気通信設備

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」、「有線電気通信法」、「有線電気通信設備令」及び「不正アクセス行為の禁止等に関する法律」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25点)

(1) AI第3種の資格者証を交付された工事担任者の工事の範囲について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(5点)

A アナログ伝送路設備に端末設備を接続するための工事であって、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。

B 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であって、総合デジタル通信回線の数基本インタフェースで2の工事を行い、又は監督することができる。

Aのみ正しい  Bのみ正しい  AもBも正しい  AもBも正しくない

(2) 電話用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、 (イ)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。(5点)

専ら符号又は映像  主として音声  特定の利用者

(3) 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。)の届出について述べた次の文章のうち、 (ウ)の下線部分は、 (ウ)。(5点)

有線電気通信設備を設置しようとする者は、 (ア)有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所及び (イ)所轄する総合通信局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。

(ア)のみ正しい  (イ)のみ正しい  (ア)も(イ)も正しい  (ア)も(イ)も正しくない

(4) 用語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。(5点)

ケーブルとは、光ファイバ以外の絶縁物のみで被覆されている電線をいう。  
絶縁電線とは、絶縁物のみで被覆されている電線をいう。  
電線とは、有線電気通信(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、電磁的方式により信号を行うことを含む。)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以外のものをいう。

(5) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律において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 (オ)(当該電気通信回線を通じて行うものに限る。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。(5点)

制御  制限  利用

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25点)

- (1) 用語について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(5点)
- A 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4線式の接続形式で接続されるものをいう。
- B 応答とは、電気通信回線からの呼出しに応ずるための動作をいう。

Aのみ正しい  Bのみ正しい  AもBも正しい  AもBも正しくない

- (2) 絶対レベルとは、一の  (イ) 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。(5点)

実効電力  皮相電力  有効電力

- (3) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(5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。
- B 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。

Aのみ正しい  Bのみ正しい  AもBも正しい  AもBも正しくない

- (4) 端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用する端末設備にあつては、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、一の筐体きょうたいに収められており、かつ、容易に  (エ) ことができないものでなければならない。(5点)

① 照合する  ② 開ける  ③ 取り外す

- (5) 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  (オ) 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。(5点)

電気通信回線  自営電気通信設備  配線設備

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25点)

- (1) 総合デジタル通信端末は、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設定メッセージ送出終了後  (ア) 分以内に呼切断用メッセージを送出するものでなければならない。(5点)

1       2       3

- (2) アナログ電話端末の選択信号について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(5点)  
A ダイヤルパルス速度とは、1秒間に断続するパルスをいう。  
B ダイヤルパルスの条件にあっては、ダイヤル番号とダイヤルパルス数は同一であること。ただし、「0」は、10パルスとする。

Aのみ正しい       Bのみ正しい       AもBも正しい       AもBも正しくない

- (3) 複数の電気通信回線と接続されるアナログ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  (ウ) デシベル以上でなければならない。(5点)

70       80       90

- (4) 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末では、ダイヤルパルスによる選択信号送出時における直流回路の静電容量は、 (エ) マイクロファラド以下でなければならない。(5点)

1       2       3

- (5) アナログ電話端末の直流回路の電氣的条件等について述べた次の二つの文章は、 (オ)。(5点)  
A 直流回路を開いているときの直流回路の直流抵抗値は、1メガオーム以上でなければならない。  
B アナログ電話端末は、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。

Aのみ正しい       Bのみ正しい       AもBも正しい       AもBも正しくない