

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 ~ 8
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5		J - 9 ~ 12

- 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	①	①	①	①	①	①	●	○	○
	②	②	②	②	②	②	○	○	○
昭和	③	③	③	③	③	③	○	○	○
	④	④	④	④	④	④	○	○	○
大正	⑤	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。
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に示すように、最大指示電圧が200ボルト、内部抵抗 r が (ア) キロオームの電圧計 V に、60キロオームの抵抗 R を直列に接続すると、最大500ボルトの電圧を測定できる。 (5点)

20 40 60

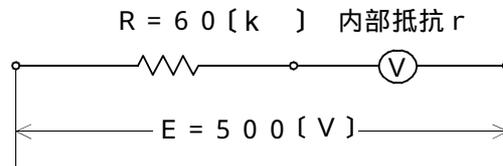


図 - 1

- (2) 図-2に示す回路において、端子 $a - b$ 間に交流電圧80ボルトを加えたとき、この回路に流れる電流は、 (イ) アンペアである。 (5点)

6 7 8

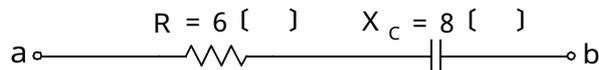


図 - 2

- (3) 抵抗 R と静電容量 C の直列正弦波交流回路に加えた電圧の位相は、電流に対して (ウ)。 (5点)

遅れる 進む 同じになる

- (4) 正弦波でない交流は、ひずみ波交流といわれ、周波数の異なる幾つかの正弦波交流に分解して表すことができる。これらの正弦波交流のうち、周波数が最も低いもの以外は、 (エ) といわれる。 (5点)

基本波 固有波 高調波

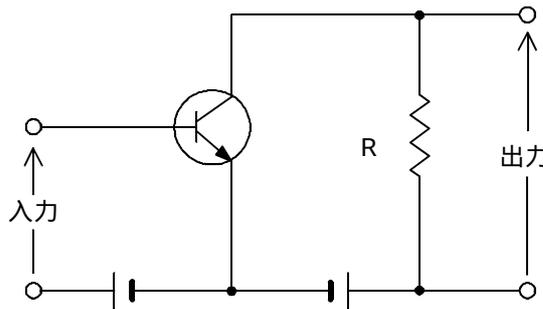
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 自由電子と正孔は、半導体中で電荷を運ぶ役目をすることから、 (ア) といわれる。 (4点)

アクセプタ キャリア ドナー

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

ベース コレクタ エミッタ



- (3) (ウ) は、二つの電極を持ち、加えられた電圧が一定値を超えると急激に抵抗値が低下する非直線性の特性を有する半導体素子であり、サージ電圧から回路を保護するバイパス回路などに用いられる。 (4点)

バリスタ サーミスタ トンネルダイオード

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

ベース コレクタ エミッタ

- (5) トランジスタに電圧を加えて、ベース電流が30マイクロアンペア、コレクタ電流が (オ) ミリアンペア流れているとき、エミッタ電流は、2.52ミリアンペアとなる。 (4点)

2.22 2.49 2.55

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) 2進数の1111101を10進数に変換すると (ア) になる。 (5点)

125 126 127

(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、

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

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

0、1、0、1 0、1、1、0 1、0、0、1

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、表 - 2 の真理値表で示される。
(5 点)

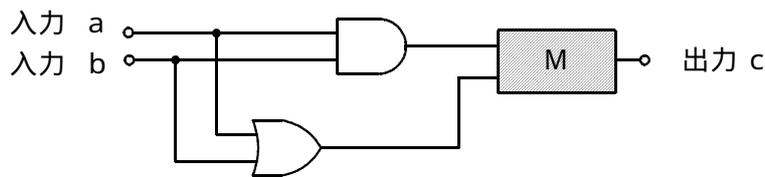
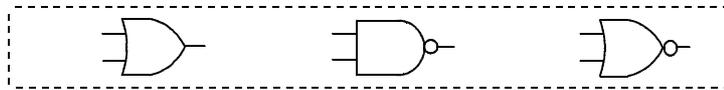


図 - 1

表 - 2

入 力		出 力
a	b	c
0	0	0
0	1	1
1	0	1
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、 **(エ)** である。
(5 点)

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

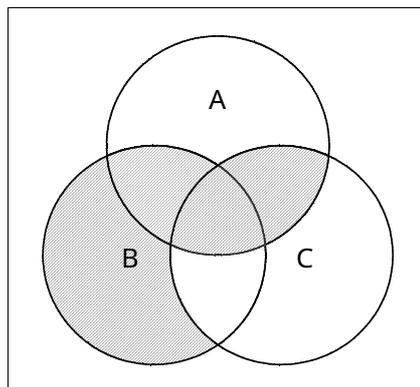
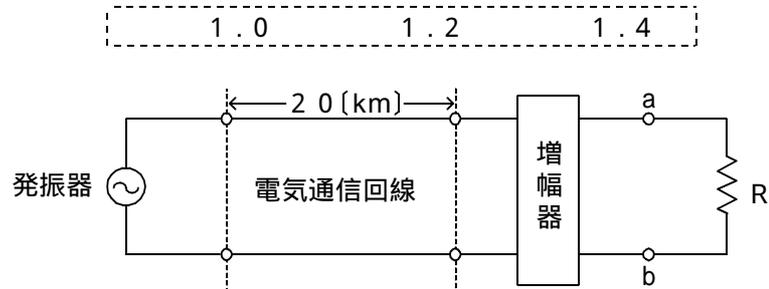


図 - 2

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、電気通信回線への入力レベルが - 8 デシベル、その伝送損失が1キロメートル当たり (ア) デシベル、増幅器の利得が30デシベルのとき、端子 a - b での受信レベルは、- 2 デシベルである。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) 同軸ケーブル及び平衡対ケーブルについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(5点)
 A 同軸ケーブルは、外部導体の働きにより、平衡対ケーブルと比較して比較的高い周波数において誘導などの妨害を受けにくい。
 B 平衡対ケーブルは、一般に、伝送する信号の周波数が高くなるほど伝送損失が増大する。

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) インピーダンスの異なる伝送ケーブルを接続して音声周波数帯域などの信号を伝送するとき、その接続点における電圧、電流には、 (ウ) 現象が生ずる。 (5点)

放射 反射 共振

- (4) 無限長の一様線路における入力インピーダンスは、その線路の特性インピーダンス (エ)。(5点)

の2倍である の $\frac{1}{2}$ である と等しい

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20点)

- (1) 光ファイバ通信で用いられる光変調とは、光を透過する媒体の屈折率や吸収係数などを変化させ、光の属性である、 (ア)、周波数、位相などを変化させることにより、光に情報を乗せることである。(4点)

振 幅 利 得 反 射 率

- (2) 通信の妨害について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
A 電気通信回線において、送話者の通話電流が受信端で反射し、時間的に遅れて送信端に戻り、通話に妨害を与える現象は、鳴音といわれる。
B 端末からアナログ方式の電気通信回線へ送出する信号電力が過大であると、伝送路において他の電気通信回線に漏話・雑音などの妨害を与える。

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) 原理的に雑音量が電気通信回線の物理的な特性に依存しない雑音の一つに、 (ウ) 雑音がある。(4点)

熱 ショット 量子化

- (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、平均符号誤り率が 1×10^{-3} を超える秒数の、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) (オ) は、発光ダイオード(LED)と比較して、発光する光の波長幅スペクトルが狭いことから、長距離通信用の発光素子として用いられている。(4点)

レーザダイオード ホトダイオード アバランシホトダイオード

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) アウトパルスダイヤル式電話機において、送受器を上げた後、“0”ボタンを押下した場合は、断続した (ア) 個のダイヤルパルスを、電話機から送出する。(5点)

1 2 10

- (2) 加入電話から加入電話への着信時において、着信側電話機が応答すると、一般に、電気通信事業者の交換機は、発信側に対して呼出音を停止し、加入者線の (イ) により着信側電話機が応答したことを伝える。(5点)

両線間の極性反転 両線間の直流閉回路 両線へ地気送出

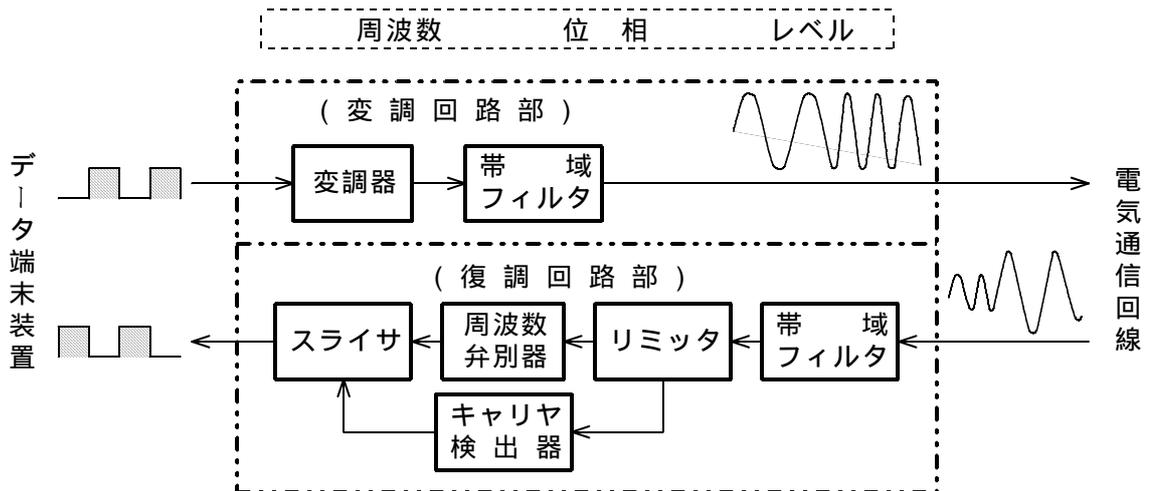
- (3) 留守番電話機には、外出先で押しボタンダイヤル式電話機からPB信号を用いて (ウ) などを送出し、留守中に録音された内容を聞くことなどができる遠隔操作機能を備えたものがある。(5点)

監視信号 暗証番号 応答信号

- (4) グループ3(G3)ファクシミリ規格で、ITU-T勧告におけるV.34に準拠した最大通信速度 (エ) キロビット/秒のモデムを搭載するファクシミリは、一般に、スーパーG3ファクシミリといわれる。(5点)

14.4 33.6 64.0

- (5) 図に示す非同同期式変復調装置において、リミッタは、受信したアナログ信号の一定 (オ) 以上の部分を取り除いている。(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ユーザ・網インタフェースの基本アクセスを提供する加入者線伝送方式は、一般に、時分割方向制御(TCM)方式が用いられており、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/秒といわれている。(5点)

64 192 320

- (2) 公衆パケット交換網を対象としたXシリーズインタフェースを有する端末は、TAを介してISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照点 (イ) に接続される。(5点)

R S/T NT1 NT2

- (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チャンネルを共有するため、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、 (ウ) 方式が規定されている。(5点)

ピンポン伝送 エコーチェック エコーキャンセラ

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ2のすべてのフレームは、特定符号“01111110”の8ビットから成る (エ) によりフレームの開始と終結が識別される。(5点)

フラグシーケンス
 アドレスフィールド
 フレームチェックシーケンス

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3の呼設定メッセージでは、 (オ) の指定を行っている。(5点)

フロー制御を行うか行わないか
 回線交換かパケット交換かの交換モード
 コネクション型通信かコネクションレス型通信か

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 レイヤ3 線路

- (2) ISDN基本アクセスメトリック加入者線伝送方式において、停電時でも基本電話サービスを維持するため、DSUは、電気通信事業者側から (イ) ±10パーセントの遠隔給電を受けられることができる。(5点)

-48ボルト 39ミリアンペア 15.4ワット

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、Bチャネルを2本束ねて、128キロビット/秒の通信速度をバルク転送で実現する 通信といわれる機能を、サポートする端末アダプタがある。 (5点)

- (4) コンピュータウイルス対策ソフトウェアがコンピュータウイルスを検出するために必要なデータベースファイルは、一般に、 ファイルといわれる。 (5点)

- (5) コンピュータシステムへの不正侵入者により、再びそのシステムに侵入しやすくするために仕掛けられた侵入経路は、一般に、 といわれる。 (5点)

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) 保安器に用いられている過電流防護素子であるPTCサーミスタは、信号電流値を超える強電流が通信線から保安器に流れた場合、自己発熱で が増加し、過電流を阻止する機能を有している。 (5点)

- (2) 交換機側からアナログ電気通信回線設備の 試験を行うときは、アナログ電話端末の送受器を上げた状態で行う必要がある。 (5点)

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースを利用する際に設置するNTには、一般に、リバーススイッチが実装されているが、このリバーススイッチは、 場合に使用する。 (5点)

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける宅内配線構成では、2対(4線)のメタリックケーブルを用いたバス配線を基本としており、バス上にJISで決められている8端子のインタフェースコネクタを取り付ける場合、ファントムモードの給電には、インタフェースコネクタの端子(コンタクト)番号 番が使用される。 (5点)

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、NTとアナログ電話端末を接続する場合、NTとアナログ電話端末の間に を接続する必要がある。 (5点)

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) 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。 (5点)

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。
電気通信業務とは、電気通信事業者の行う電気通信役務の提供の業務をいう。
専用役務とは、不特定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。

(2) 次の二つの文章は、 (イ) 。 (5点)

- A 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。
- 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

(3) 工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い、又は (ウ) 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。 (5点)

検 査 監 督 指 導

(4) 電気通信事業者の取扱中に係る (エ) の秘密は、侵してはならない。 (5点)

他 人 通 信 個 人

(5) 総務大臣が工事担任者資格者証を交付する者について述べた次の二つの文章は、 (オ) 。 (5点)

- A 工事担任者試験に合格した者
- B 工事担任者試験に合格した者とおおむね同等の技術又は専門的能力を有すると総務大臣が指定した者

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

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) A I 第3種工事担任者の工事の範囲について述べた次の文章のうち、㉠、㉡の下線部分は、 (ア)。(5点)

A I 第3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であって、端末設備に収容される㉠電気通信回線の数が1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にあつては、㉡総合デジタル通信回線の数が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。

㉠のみ正しい ㉡のみ正しい ㉠も㉡も正しい ㉠も㉡も正しくない

(2) 技術基準適合認定を受けた端末機器について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (イ)である。(5点)

電話用設備に接続される端末機器に表示される認定番号の最初の文字は、Aである。
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認定番号の最初の文字は、Bである。
無線呼出用設備に接続される端末機器に表示される認定番号の最初の文字は、Cである。

(3) 有線電気通信設備を設置(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。)しようとする者は、有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所及び (ウ) 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。(5点)

所轄する総合通信局 設備の概要 端末設備の接続の技術的条件

(4) 絶縁電線とは、 (エ) で被覆されている電線をいう。(5点)

保護物のみ 保護物及び絶縁物 絶縁物のみ

(5) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する、目的について述べた次の文章のうち、㉠、㉡の下線部分は、 (オ)。(5点)

不正アクセス行為の禁止等に関するこの法律は、㉠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㉡電気通信による流通の促進を図り、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。

㉠のみ正しい ㉡のみ正しい ㉠も㉡も正しい ㉠も㉡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、「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) 総合デジタル通信用設備について述べた次の文章のうち、、の下線部分は、。(5点)

総合デジタル通信用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、主として6.4キロビット毎秒を単位とするデジタル信号の伝送速度により、符号、音声その他の音響又は影像を統合して伝送交換することを目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。

のみ正しい のみ正しい もも正しい もも正しくない

- (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、主として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)

音声 音声及び符号 音声及び影像

- (3) 次の二つの文章は、。(5点)

A 通信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 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プラス6.4デシベル以下であり、かつ、最大時においてプラス5.8デシベル以下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) 端末設備は、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。)が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。(5点)

伝送路設備 事業用電気通信設備 配線設備

- (5) 用語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。(5点)

発信とは、通信を行う相手呼び出すための動作をいう。
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。
呼設定用メッセージとは、呼設定メッセージ又は解放メッセージをいう。

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) アナログ電話端末の発信の機能について述べた次の文章のうち、①、②の下線の部分は、 (ア)。(5点)

アナログ電話端末の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 2分以内に直流回路を② 開くものでなければならない。

①のみ正しい ②のみ正しい ①も②も正しい ①も②も正しくない

- (2) アナログ電話端末の選択信号が押しボタンダイヤル信号である場合、その信号の高群周波数は、 (イ)の間で規定されている。(5点)

600ヘルツ帯から900ヘルツ帯
1,200ヘルツ帯から1,600ヘルツ帯
1,700ヘルツ帯から1,900ヘルツ帯

- (3) 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の直流回路の電氣的条件について述べた次の文章において、 の下線部分で誤っているものは、 (ウ)である。(5点)

呼出信号受信時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して 4キロオーム以上であること。

3マイクロファラド 75ボルト 4キロオーム

- (4) 総合デジタル通信端末は、電気通信回線に対して (エ)の電圧を加えるものであってはならない。(5点)

交流 直流 音声周波

- (5) 総合デジタル通信端末の基本的機能について述べた次の二つの文章は、 (オ)。(5点)
A 発信又は応答を行う場合にあつては、呼設定用メッセージを送出するものであること。
B 通信を終了する場合にあつては、電源切断用メッセージを送出するものであること。

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