

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 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5		J - 7 ~ 10
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5		J - 11 ~ 14

- 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
●	○		○	○	○	○	○	○	○
○	●		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○

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。  
(4) 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。)

**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  $R_1$  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)

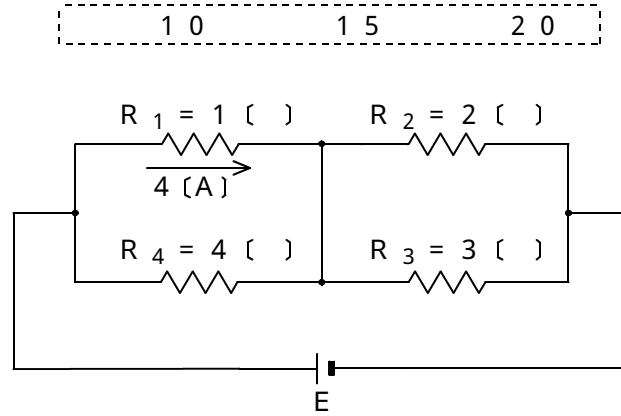


図 1

- (2) 図2に示す回路において、2アンペアの交流電流が流れているとき、端子 a - b 間の電圧は、 (イ) ボルトである。 (5点)

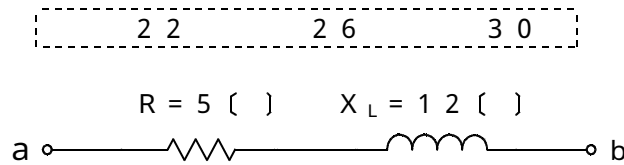


図 2

- (3) コンデンサに交流電流を流したとき、その容量性リアクタンスの大きさは、 (ウ) に反比例する。 (5点)

電 圧
電 流
周波数

- (4) 抵抗とコンデンサの直列回路の両端に交流電圧を加えたとき、流れる電流の位相は、電圧の位相と比較して、 (エ) 。 (5点)

同じである
遅れる
進む

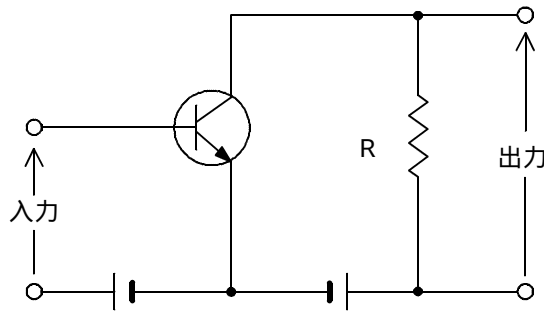
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

(1) n形半導体の多数キャリアは、  (ア) である。 (4点)

イオン      自由電子      正孔

(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) 可変容量ダイオードは、コンデンサの働きを持つ半導体素子であり、pn接合ダイオードに加える  (ウ) 電圧の大きさを変化させることにより、静電容量が変化する。 (4点)

順方向      逆方向      高周波

(4) 電界効果トランジスタは、半導体の  (エ) キャリアを電界によって制御する電圧制御型のトランジスタである。 (4点)

多数      少数      真性

(5) トランジスタに電圧を加えて、ベース電流が20マイクロアンペア、エミッタ電流が2.50ミリアンペア流れているとき、コレクタ電流は、  (オ) ミリアンペアとなる。 (4点)

2.30      2.48      2.52

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95を2進数に変換すると  (ア) である。(5点)

1011111      10111111      101111111

(2) 図1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、 (イ) である。(5点)

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

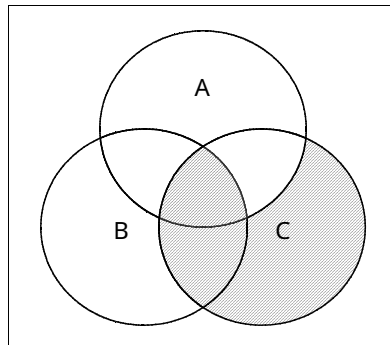


図1

(3) 図2～図4の論理回路において、図5に示す入力a及び入力bに対して出力cが得られる論理回路は、 (ウ) である。(5点)

図2      図3      図4

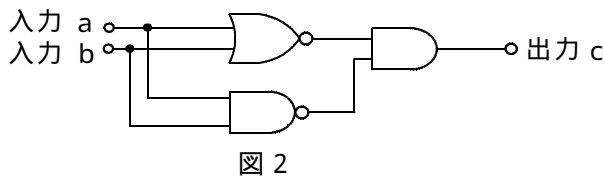


図2

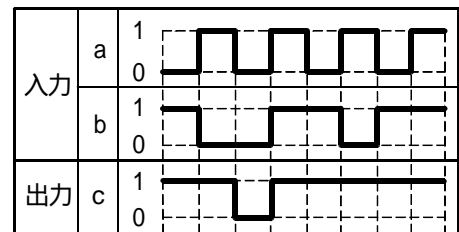


図5

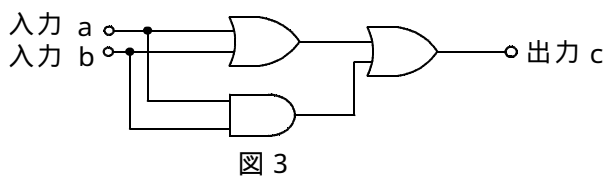


図3

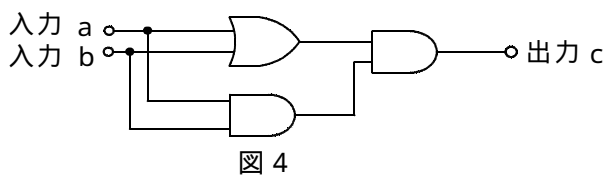


図4

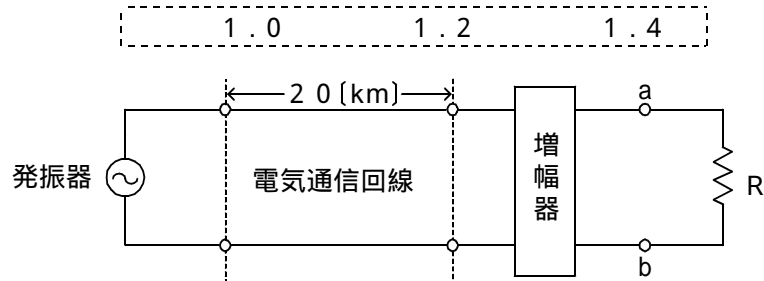
(4) 表に示す論理関数 X のうち、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、論理式が、  
 $X = A + \overline{B}$   
 になるものは、 (工)  である。 (5点)

-----  
 イ                      口                      八  
 -----

	論理関数
イ	$X = (A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + C) + (A + \overline{B}) \cdot (A + \overline{C})$
口	$X = (A + \overline{B}) \cdot (A + \overline{C}) + (A + B) \cdot (A + \overline{C})$
八	$X = (A + \overline{B}) \cdot (A + C) + (A + B) \cdot (A + C)$

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) 図において、電気通信回線への入力レベルが - 9 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、- 3 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) 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)

近端      遠端      直接      間接

- (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      共振      反射

- (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      10      100

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) 通信の品質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、送信側の通話電流が受信側で反射し、時間的に遅れて送信側に戻り、通話に妨害を与える現象は、鳴音といわれる。  
B 2線及び4線構成を有するアナログ方式の電話回線においては、端末から送出する信号電力が過大であると、ほかの電気通信回線に対する漏話、雑音などの原因となる。

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) アナログ信号をデジタル信号に変換する過程で生ずる雑音は、 (ウ)といわれる。(4点)

量子化雑音  補間雑音  ショット雑音

- (4) デジタル伝送路における符号誤りの評価尺度の一つである  (エ)は、1秒ごとに符号誤りの発生の有無を測定して、符号誤りの発生した秒の延べ時間(秒)が、稼働時間に占める割合を百分率で表したものである。(4点)

%SES  %ES  BER

- (5) WDMにおける双方向伝送技術について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)  
A WDMには、上り方向と下り方向にそれぞれ別の波長を割り当てることにより、1心の光ファイバで双方向通信を実現する技術がある。  
B WDMには、1.55  $\mu\text{m}$ 帯の波長の光信号を100ギガヘルツ間隔に配置し、100波長程度を多重化する技術がある。

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

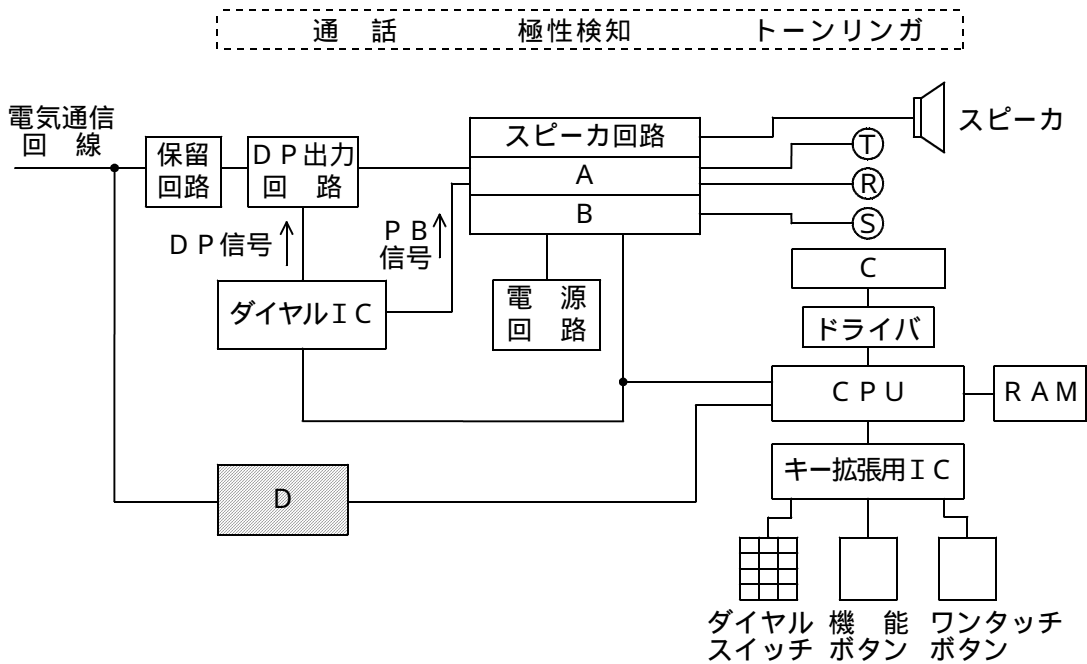
端末設備の接続のための技術及び理論

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が、電話機から送出される。(5点)

1                  2                  10

- (2) 図に示すメモリダイヤル電話機の回路構成において、図中のDは、着信側が応答したことを発信側で検出するための機能を持ち、(イ) 回路といわれる。(5点)



- (3) 多機能電話機などにおいて、送受器をかけたまま電話番号を押下し、電話機のディスプレイで電話番号を確認・訂正した後、通話キー、外線ボタンなどの操作で発信する方法は、一般に、(ウ) ダイヤルといわれる。(5点)

プリセット                  ワンタッチ                  オフフック

- (4) ファクシミリ装置において、送信走査によって分解した画素の濃淡情報を電気信号に変換することは、(エ) といわれる。(5点)

位相同期                  受信走査                  光電変換

- (5) ITU-T勧告V.90として標準化された変復調装置は、一般に、(オ) モデムといわれるが、モデムから電気通信回線への送信と、モデムへの受信とで、最大データ伝送速度が異なっている。(5点)

33.6k                  56k                  ADSL





- (2) 端末アダプタは、アナログ端末などをISDN基本ユーザ・網インタフェースに接続するためのアダプタであり、電気/物理インタフェース変換や  (イ)  を変換する機能を有している。(5点)

周波数  ユーザ速度  位相

- (3) ISDN基本アクセスメトリック加入者線伝送方式において、 (ウ)  は、2線式の電気通信回線を介して電気通信事業者側のOCUといわれるISDN用の局内回線終端装置と対向して動作している。(5点)

DSU  SLIC  ONU

- (4) 通信回線上を流れるデータなどを不正に入手することは盗聴といわれる。その対策として有効なものは、 (エ)  である。(5点)

ファイアウォール  暗号化  デジタル署名

- (5) キーボードから入力される情報をファイルに保存するなどの機能を持つソフトウェアは、一般に、 (オ)  といわれ、パスワードやクレジット番号などを盗用する目的で悪用されることが多い。(5点)

ハニーポット  スキミング  キーロガー

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) 交換機側から行われる各種試験のうち、アナログ加入者線の直流ループ抵抗試験は、アナログ電話端末  (ア)  状態で行う必要がある。(5点)

の送受器を上げた(オフフック)  の送受器をかけた(オンフック)  
 を通信回線から切り離れた

- (2) デジタル式テスタについて述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(5点)  
A デジタル式テスタを用いて、被測定回路内の抵抗器の抵抗値を抵抗レンジで測定する場合、抵抗器に印加されている電圧が一定のとき、電圧が印加された状態で測定することができる。  
B デジタル式テスタは、アナログ式テスタと比較して電圧レンジにおける内部抵抗(入力抵抗)が高く、半導体回路などの測定に適している。

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) ISDN(基本インタフェース)回線の故障切り分け試験の一つであるループバック2試験において、ループ2の折り返し点は、 (ウ)  である。(5点)

DSU  TA  TE

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのポイント・ツー・ポイント配線構成において、商用電源が停電しても基本電話サービスを維持するため、一般に、DSUとTE間の  (エ)  を用いたファントムモードの給電により、TEへ給電する方法が採られている。(5点)

T線のみ  R線のみ  T線及びR線

(5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのポイント・ツー・マルチポイント配線構成において、DSUとグループ4ファクシミリの間は、 (オ) 線式のバス配線で接続される。(5点)

2       4       8

## 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。  
電気通信設備とは、電気通信を行うための機械、器具、支持物その他の機械的設備をいう。  
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。

(2) 「秘密の保護」及び「利用の公平」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。 (5点)

- A 電気通信事業に従事する者は、在職中電気通信事業者の取扱中に係る通信に関して知り得た他人の秘密を守らなければならない。ただし、その職を退いた後においては、この限りでない。  
B 電気通信事業者は、電気通信役務の提供について、不当な差別的取扱いをしてはならない。

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

(3) 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  (ウ) 設備並びにこれらの附属設備をいう。 (5点)

交 換      線 路      配 線

(4) 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  (エ) 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。 (5点)

到 達      合 致      適 合

(5) 利用者は、端末設備又は自営電気通信設備を接続するときは、工事担任者資格者証の交付を受けている者に、当該工事担任者資格者証の種類に応じ、これに係る工事を行わせ、又は  (オ) に監督させなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。 (5点)

誠 実      確 実      実 地

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」又は「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 第三種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本数が1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。  
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本数が基本インタフェースで2以下の工事を行い、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) 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64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映像を  (イ) 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。(5点)

識別して接続  統合して伝送交換  個別に制御

- (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) 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  (エ) で表わしたものをいう。(5点)

デシベル  パーセント  指数形式

- (5) 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  (オ) 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。(5点)

適正な運営  秘密の漏えいの防止  再発防止

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文章のうち、正しいものは、 (ア) である。(5点)

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。  
 移動電話用設備とは、電話用設備であって、電気通信事業者の無線呼出用設備に接続し、その端末設備内において電波を使用するものをいう。  
 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、不特定かつ多数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。

(2) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (イ)  。 (5点)

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 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。

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) 絶対レベルとは、一の  (ウ)  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)

有効電力  無効電力  皮相電力

(4) 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  (エ)  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

(5) 端末設備は、事業用電気通信設備との間で  (オ)  (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。 (5点)

反射  鳴音  漏話

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「基本的機能」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、 (ア)  。 (5点)

A アナログ電話端末は、自動再発信を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあっては、その回数は最初の発信から3分間に5回以内でなければならない。ただし、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。

B アナログ電話端末の直流回路は、発信又は応答を行うとき閉じ、通信が終了したとき開く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

(2) アナログ電話端末の選択信号がダイヤルパルス信号である場合、ミニマムポーズとは、 (イ)  をいう。 (5点)

隣接するパルス列間の休止時間の最小値  
 ダイヤルパルスのブレイク時間の最小値  
 選択信号の送出開始から送出終了までの時間の最小値

(3) 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の呼出信号受信時における直流回路の静電容量は、 (ウ)  マイクロファラド以下でなければならない。 (5点)

1  2  3

- (4) アナログ電話端末の「漏話減衰量」及び「直流回路の電气的条件等」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (工)  である。 (5点)

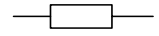

複数の電気通信回線と接続されるアナログ電話端末の回線相互間の漏話減衰量は、1,500ヘルツにおいて70デシベル以上でなければならない。  
アナログ電話端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。  
直流回路を開いているときの直流回路の直流抵抗値は、0.2メガオーム以上でなければならない。

- (5) 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 (オ)  分以内に呼切断用メッセージを送出する機能を備えなければならない。 (5点)

1  2  3

## 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) 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。また、トランジスタについても、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号
	

- (4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (5) 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) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・躰(しつけ) ・充填(じゅうてん) ・輻輳(ふくそう) ・燃り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (6) 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。
- (7) 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を用いています。
- (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) 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。