

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 ~ 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
●	○		○	○	○	○	○	○	○
○	●		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○

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 に加わる電圧が18ボルトのとき、抵抗 R_3 に流れる電流は、 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)

3 4 5

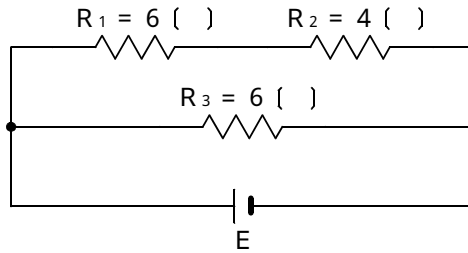


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間の合成インピーダンスは、 オームである。 (5点)

10 14 18

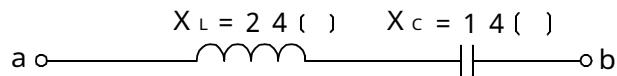


図2

(3) 各々 Q_1 クーロン、 Q_2 クーロンの電荷を持ち、その間隔が r メートルの二つの帯電体の間に働く力は、 に反比例する。 (5点)

Q_1 と Q_2 の積 r r^2

(4) 磁気回路における磁束は、起磁力に比例し、 に反比例する。 (5点)

磁気抵抗 磁気ひずみ 電磁力

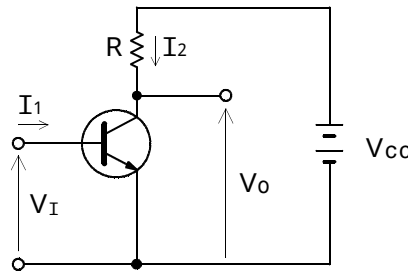
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

(1) 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回路において、 I_1 を十分大きくすると、トランジスタの動作は (イ) 領域に入り、出力電圧 V_o は、ほぼゼロとなる。このようなトランジスタの状態は、スイッチのONの状態と対応させることができる。(4点)

飽和 遮断 負荷



(3) バイアス回路は、トランジスタなどの動作点の設定を行うために必要な (ウ) を供給するための回路である。(4点)

直流電流 交流電流 入力信号

(4) 周囲温度が上昇すると、ダイオードの順方向抵抗は、 (エ) 。

大きくなる 小さくなる 変化しない

(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2.48ミリアンペア流れるとき、エミッタ電流は2.51ミリアンペアとなる。(4点)

0.03 4.99 30

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1111111を10進数に変換すると (ア) になる。 (5点)

255 256 257

(2) 図1～3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が、

$$A \cdot B + A \cdot C$$

であるものは、 (イ) である。 (5点)

図1 図2 図3

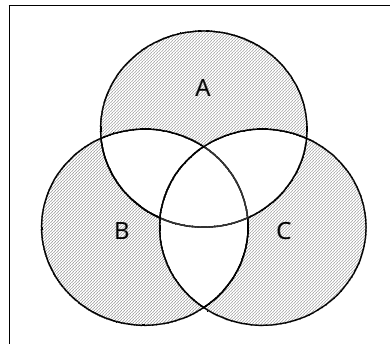


図1

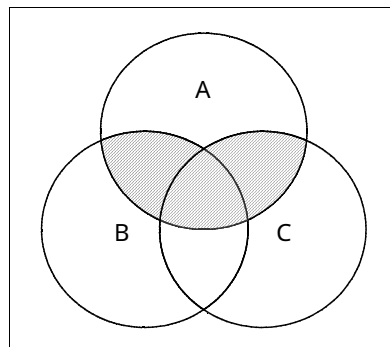


図2

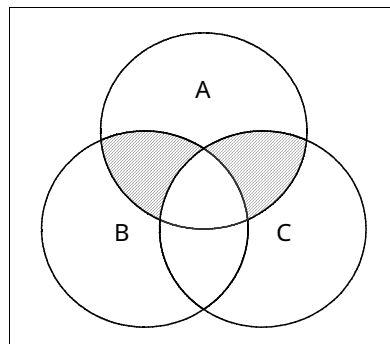
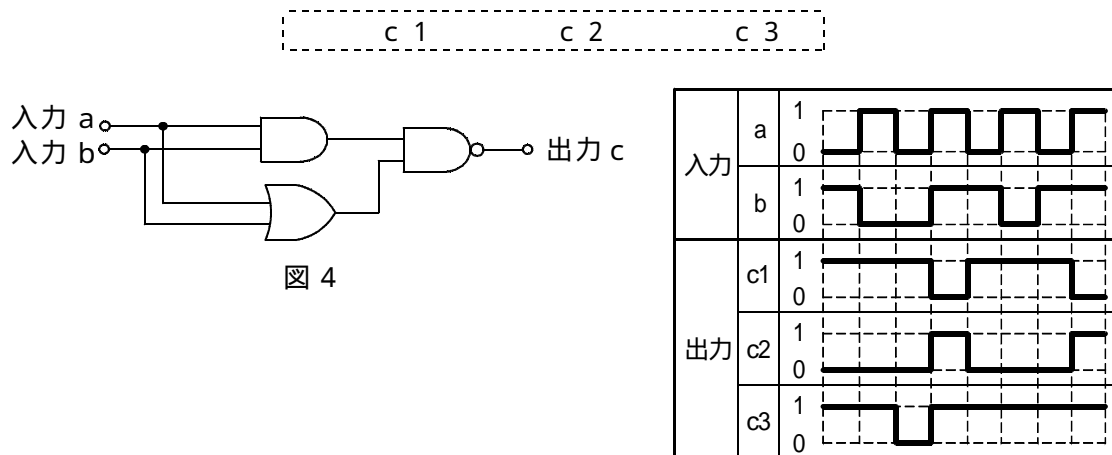


図3

- (3) 図4の論理回路において、入力a及び入力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)



- (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、 **(工)** になる。 (5点)

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

1
A
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1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、10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)



図1

- (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の方向、その反対方向を負の方向とするととき、 (イ) に現れるものが遠端漏話である。(5点)

正の方向 負の方向 正負二つの方向

- (3) 図2において、電気通信回線のインピーダンスを Z_1 、負荷インピーダンスを Z_2 、変成器の1次側、2次側の巻線数をそれぞれ N_1 、 N_2 とすると、 $\frac{Z_1}{Z_2} =$ (ウ) のときにインピーダンスが整合する。ただし、変成器は理想的なものとする。(5点)

$\frac{N_2}{N_1}$ $\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2$ $\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$

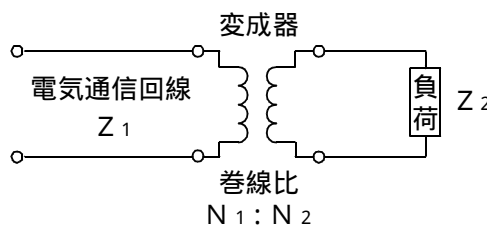


図2

- (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) 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) デジタル伝送における信号の多重化には、一般に、 (イ) 分割多重化方式が用いられる。 (4点)

周波数 時 空間

- (3) P C M伝送における雑音などについて述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (4点)
A P C M伝送特有の雑音に、熱雑音、インパルス雑音、ランダム雑音がある。
B 再生中継伝送を行っている場合、伝送路で発生した漏話雑音は、一般に、再生中継器ごとに累積され、受信側に到達する。

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

- (4) 4キロヘルツ帯域幅の音声信号を8キロヘルツで標本化し、56キロビット/秒で伝送するためには、1標本当たり、 (エ) ビットで符号化することで実現できる。 (4点)

7 14 32

- (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などが可能なことである。(5点)

リンク・バイ・リンク エンド・ツー・エンド
 ステップ・バイ・ステップ

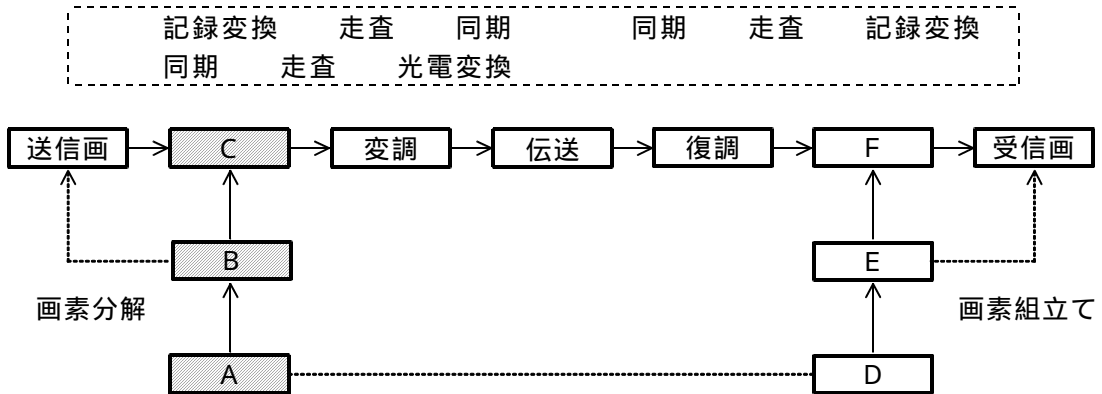
- (2) 側音について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ) である。(5点)

側音は、送話者の音声や室内騒音などが送話器から入り、通話回路及び受話回路を経て自分の耳に聞こえる音である。
側音が大きいと、受話のとき相手の声が聞き取りにくい。
側音が大きいと、送話者は自分の声が小さいと判断して大声で話すようになる。

- (3) 小電力形コードレス電話機などには、無通話時の雑音抑圧による音声品質向上を目的として、 (ウ) 回路を利用しているものがある。(5点)

ミキサ コンパンダ スクランプラ

- (4) 図は、ファクシミリにおける信号伝送の基本過程を示したものである。図中のAからCまでの過程では、 (エ) が行われている。(5点)



- (5) アナログ電話用の電気通信回線設備に接続するデータ伝送用変復調装置には、全二重通信を実現するため、伝送周波数の帯域を分割した方式や (オ) 方式を用いたものがある。(5点)

エコーキャンセラ 位相差分 振幅分割

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、 キロビット/秒である。(5点)

64 192 320

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースについて述べた次の二つの記述は、。(5点)
 A 同一インタフェース上で呼ごとに回線交換かパケット交換かを選択できる。
 B 同一インタフェース上に複数の端末を収容することができ、個々の端末は独立に通信を行うことができる。

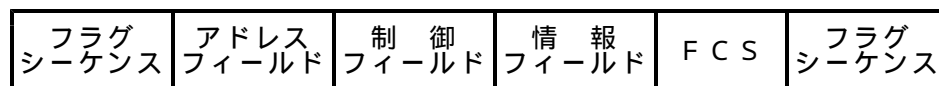
Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、バス配線上の伝送速度は、 キロビット/秒である。(5点)

64 128 192

- (4) 図は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるLAPDのフレーム構成を示したものである。図中のFCSの部分は、2オクテットで構成され、フレームののために使用される。(5点)

誤り検査 あて先アドレス指定 コマンド/レスポンス指定



- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、層の主な機能には、呼の設定、維持、解放、各種付加サービス要求などに対する制御機能がある。(5点)

物理 ネットワーク データリンク

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・網インタフェースに用いられる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終端回路及び回線終端回路などで構成されている。(5点)

線路 レイヤ3 バス

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースに用いられるDSUのは、加入者線で送受信される多重化された伝送信号と網側から遠隔給電される直流電流とを分離する機能を持つ。(5点)

等価回路 端末インタフェース回路 電力分離フィルタ

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける端末アダプタの独自機能のうち、外線通話中に空いている (ウ) を利用し、第三者を呼び出して三者間で通話できる機能は、疑似三者通話といわれる。(5点)

アナログ回線 Bチャンネル アナログポート

- (4) 操作したユーザのIDや操作日時、操作内容、送受信されたデータの内容などコンピュータの利用状況や通信の記録をとること又はその記録は、 (エ) といわれる。(5点)

ログイン ログ ログ

- (5) 電子メール利用者に向けて、利用者の都合を考慮せず一方的に送られてくる広告や勧誘などを目的とするメールは、一般に、迷惑メール又は (オ) メールといわれる。(5点)

フィッシング チェーン スпам

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) 電気通信回線工事などにおける接地工事では、接地抵抗は所要の値を満足させる必要がある。一般に、接地抵抗は、土壌の (ア) ほど小さくなる。(5点)

温度が低い 電解質の量が少ない 水分含有率が大きい

- (2) アナログ電話サービスの故障切分けにおいて、電気通信回線設備(通信回線)と端末設備(端末)との接続点がコンデンサ及び抵抗を内蔵するジャック式ローゼットである場合、端末を切り離して、電気通信事業者側から静電容量試験を実施した結果、測定値がケーブル心線間の静電容量のみの値であったとき、一般に、故障箇所は、 (イ) にあると推定される。ただし、ジャック式ローゼットは正常であることとする。(5点)

通信回線 端末 電気通信事業者側の交換機

- (3) 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、NTとTE間のインピーダンスの不整合による電氣的な (ウ) を防ぐため、終端抵抗が用いられる。(5点)

透過 反射 誘導

- (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、NTとTE間のケーブルの最大許容損失値は、96キロヘルツにおいて (エ) デシベルであり、ケーブル配線距離は、ケーブル心線径により異なるが、一般に、最大1.0キロメートル程度までである。(5点)

3 6 10

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるTAとアナログ電話端末との間は、 (オ) 線式アナログインタフェースで接続される。(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。
音声伝送役務とは、おおむね1キロヘルツ帯域の音声その他の音響を伝送交換する機能を有する電気通信設備を他人の通信の用に供する電気通信役務であってデータ伝送役務を含む。
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。

(2) 電気通信事業者が (イ) に対し不当な差別的取扱いを行っているとき、総務大臣は総務大臣が認めるとき、総務大臣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。(5点)

一般の者 不特定多数 特定の者

(3) 自営電気通信設備とは、電気通信事業者以外の者が設置する電気通信設備であって、 (ウ) 設備以外のものをいう。(5点)

端 末 伝 送 交 換

(4) 「秘密の保護」について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(5点)

- A 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。
- B 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。その職を退いた後においても、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

(5) 工事担任者は、端末設備又は自営電気通信設備の接続の工事の実施又は (オ) の職務を誠実に行わなければならない。(5点)

管理者 監 督 責任者

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) 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 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(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。)及び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(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。)を行い、又は監督することができる。

B 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(接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒100メガビット以下のものであって、主としてインターネット接続のための回線に限る。)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にあつては、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。

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) 技術基準適合認定を受けた端末機器には、その旨を表示する必要があるが、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、 (イ)である。(5点)

A B C

(3) 有線電気通信法に規定する事項について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ウ)である。(5点)

有線電気通信法は、有線電気通信設備の設置及び態様を規律し、有線電気通信に関する役務を提供することによって、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。

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、音響又は影像を送り、伝え、又は受けることをいう。

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をいい、無線通信用の有線連絡線を含まない。

(4) 有線電気通信設備令に規定する、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 絶縁物のみ 保護物及び絶縁物

(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文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。(5点)

総合デジタル通信端末とは、端末設備であって、総合デジタル通信用設備に接続されるものをいう。
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。
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。

(2) 用語について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(5点)

- A 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。
B 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、符号及び音声のみ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。

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) 呼設定用メッセージとは、呼設定メッセージ又は (ウ) メッセージをいう。(5点)

解放 切断 応答

(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。(5点)

0.2 0.3 0.5

(5) 利用者が端末設備を事業用電気通信設備に接続する際に使用する配線設備等の評価雑音電力は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス (オ) デシベル以下でなければならない。(5点)

58 64 70

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「選択信号の条件」で押しボタンダイヤル信号の場合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)

低群周波数とは、600ヘルツから1,000ヘルツの間の特定の四つの周波数をいう。
周期とは、接(メイク)と断(ブレーク)の時間の割合をいう。
ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最小値をいう。

- (2) アナログ電話端末は、発信に関する機能として、自動的に選択信号を送出する場合にあっては、直流回路を閉じてから 秒以上経過後に選択信号の送を開始する機能を備えなければならない。ただし、電気通信回線からの発信音又はこれに相当する可聴音を確認した後に選択信号を送出する場合にあっては、この限りでない。 (5点)

- (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と大地の間の絶縁抵抗は、直流 ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上でなければならない。 (5点)

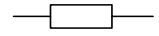

- (4) 総合デジタル通信端末の「基本的機能」及び「電気的条件等」について述べた次の二つの文章は、。 (5点)

- A 総合デジタル通信端末は基本的機能として、総務大臣が別に告示する場合を除き、発信又は応答を行う場合にあっては、呼設定用メッセージを送出する機能を備えなければならない。
B 総合デジタル通信端末は電気的条件等として、電気通信回線に対して交流の電圧を加えるものであってはならない。

- (5) アナログ電話端末の直流回路は、 ものでなければならない。 (5点)

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。