平成17年度　第1回 工事担任者試験問題	資格	アナログ デジタル	総合種

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

試験科目	基礎又は法規	技術のみ	基礎と法規	基礎(又は法規)と技術	全科目
科目数	1科目	1科目	2科目	2科目	3科目
終了時刻	10時10分	10時50分		11時30分	12時10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	第6問	第7問	第8問	第9問	第10問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5	—	—	—	—	—	U－1 ～ 5
端末設備の接続のための技術	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	U－6 ～ 16
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	U－17 ～ 22

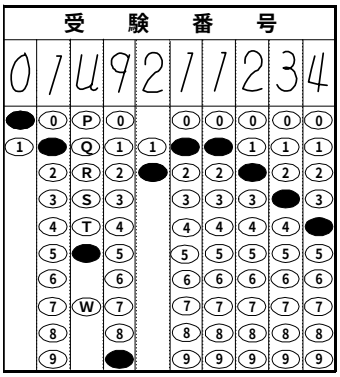
4　受験番号等の記入とマークの仕方

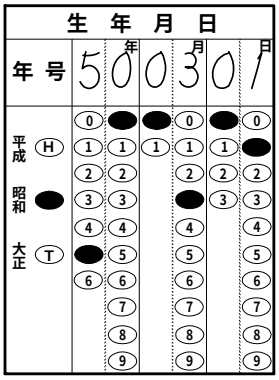
(1)　マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。

(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　01U9211234　　生年月日　昭和50年3月1日





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)　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)										

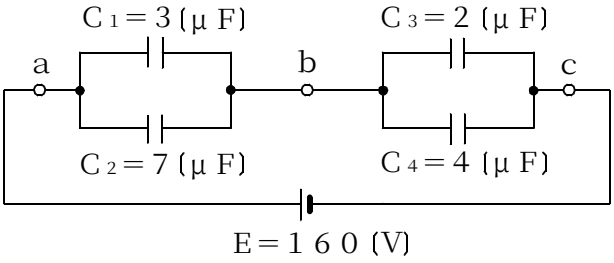
(今後の問い合わせなどに必要になります。)

電気通信技術の基礎

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、端子ｂ－ｃ間に加わる電圧は、［（ア）］ボルトである。（５点）

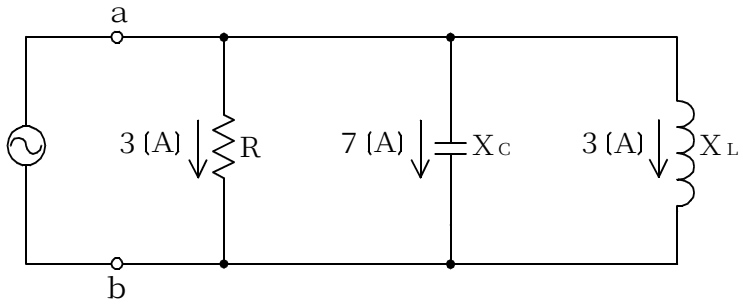
［①　２４　②　４８　③　５６　④　６０　⑤　１００］



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が６オームであるとき、抵抗Ｒは、［（イ）］オームである。（５点）

［①　３.５　②　５.０　③　７.５　④　１０.０　⑤　１２.５］



図－２

（３）　導体板の面積が同じで、導体板の間隔が８ミリメートルと２ミリメートルの２種類の平行板コンデンサがある。ここで、導体板の間隔が２ミリメートルの平行板コンデンサを２個、直列に接続したときの合成静電容量は、導体板の間隔が８ミリメートルの平行板コンデンサ１個の静電容量の［（ウ）］倍になる。（５点）

［①　$\frac{1}{4}$　②　$\frac{1}{3}$　③　$\frac{1}{2}$　④　２　⑤　４］

（４）　正弦波交流の流れる回路において、有効電力をＰワット及び無効電力をＱバールとすると、力率は、「［（エ）］÷ $\sqrt{P^2+Q^2}$」で表される。（５点）

［①　Ｐ－Ｑ　②　Ｐ　③　Ｑ　④　Ｐ＋Ｑ　⑤　$\sqrt{P^2-Q^2}$］

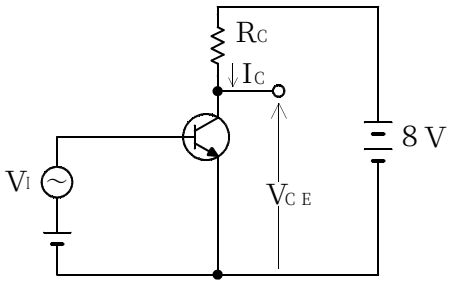
第２問　次の各文章の［　　］内に、それぞれの［　　］の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。　（小計２０点）

（１）　ＩＣメモリのうち、［（ア）］は、書換え可能なメモリであるが、メモリセルの構造上、電源ＯＮ時でも一定時間ごとにデータが消失するため、データの消失前に一定時間ごとに再書き込みを行う必要があることから、一般に、揮発性メモリといわれる。　（４点）

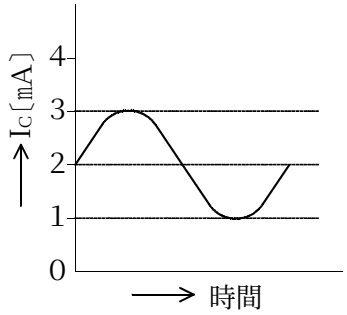
①　フラッシュメモリ　②　ＳＲＡＭ　③　マスクＲＯＭ
④　ＤＲＡＭ　⑤　ＰＲＯＭ

（２）　図－１に示す回路において、ベースと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に示すように表されるとき、このトランジスタ回路の電圧増幅度を４０とすれば、V_Iの振幅は、［（イ）］ミリボルトである。　（４点）

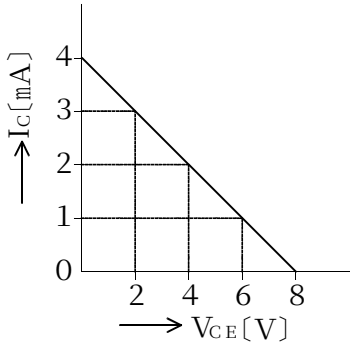
①　３５　②　４０　③　５０　④　６０　⑤　６５



図－１



図－２



図－３

（３）　エミッタ接地形トランジスタ回路の静特性のうち、［（ウ）］は、コレクターエミッタ間の電圧V_{CE}を一定に保ったときのベース電流I_Bとベースーエミッタ間の電圧V_{BE}の関係を示している。　（４点）

①　入力特性　②　出力特性　③　電圧帰還特性　④　電流伝達特性

（４）　電界効果トランジスタの特性などについて述べた次の二つの記述は、［（エ）］。　（４点）

Ａ　電界効果トランジスタは、ドレイン電極に加えた電圧で電界を作り、その電界を変化させることにより、出力電流が制御できることから、電流制御形素子といわれる。

Ｂ　接合形電界効果トランジスタは、ＭＯＳ形電界効果トランジスタと比較して雑音が少なく、静電気による影響も少ないという特長を有する。

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

（５）　トランジスタを用いた増幅回路のうち、コレクタ接地方式は、電力利得をあまり必要としない場合、［（オ）］回路として用いられる。　（４点）

①　高周波増幅　②　低周波増幅　③　直流安定化電源
④　低インピーダンスから高インピーダンスへの変換
⑤　高インピーダンスから低インピーダンスへの変換

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）

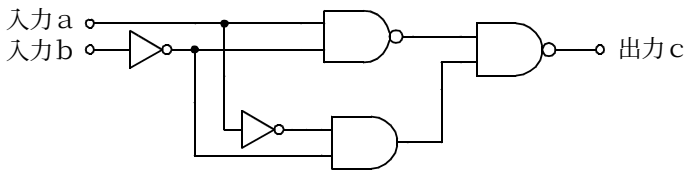
（１）　次の論理関数Ｘは、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、［（ア）］になる。　（５点）

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

①　$\overline{A}+B$	②　$\overline{B}+\overline{C}$	③　$A+C$
④　$A+B+C$	⑤　$A+\overline{B}+C$	

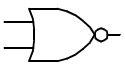
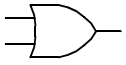
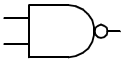
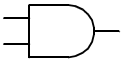
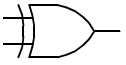
（２）　図－１の論理回路における入力ａ及び入力ｂの論理レベル(それぞれＡ及びＢ)と出力ｃの論理レベル(Ｃ)との関係式は、［（イ）］の論理式で表すことができる。　（５点）

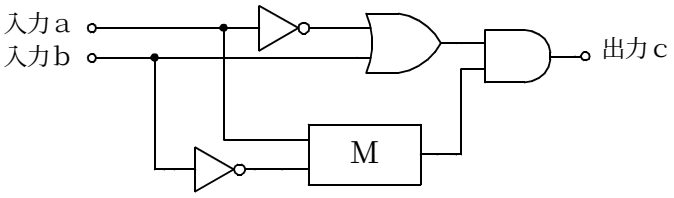
①　Ａ　　②　Ｂ　　③　Ａ＋Ｂ　　④　$\overline{A}+\overline{B}$　　⑤　Ａ・Ｂ



図－１

（３）　図－２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、右の真理値表で示される。　（５点）

①　 
②　 
③　 
④　 
⑤　 



図－２

表－１

入　力		出力
a	b	c
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

（４）　表－２は、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。この真理値表に相当する論理式は、［（エ）］の式で表すことができる。　（５点）

①　$C=\overline{A}+\overline{B}$	②　$C=\overline{A}\cdot B+A\cdot B$	③　$C=\overline{A+B}$
④　$C=B+A\cdot\overline{B}$	⑤　$C=\overline{A}+A\cdot B$	⑥　$C=A\cdot\overline{B}+\overline{A}\cdot B$

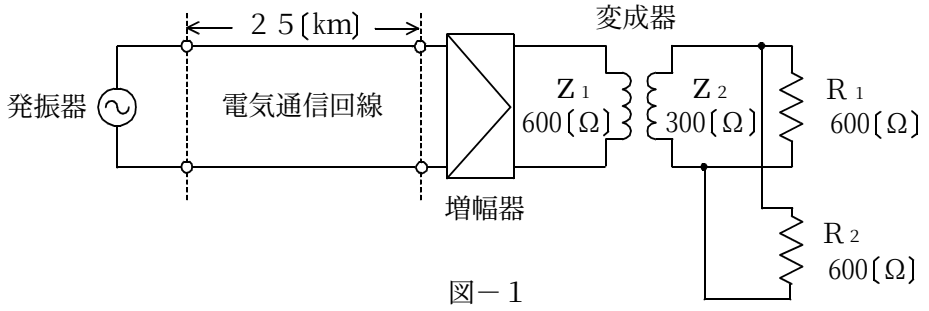
表－２

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	1	1	0	1

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。ただし、［　　］内の同じ記号は、同じ解答を示す。　（小計２０点）

（１）図－１において、電気通信回線への入力電力が４８ミリワット、その伝送損失が１キロメートル当たり０.８デシベル、増幅器の利得が３０デシベルのとき、負荷抵抗R_1で消費する電力は、［（ア）］ミリワットである。ただし、変成器は理想的なものとし、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）

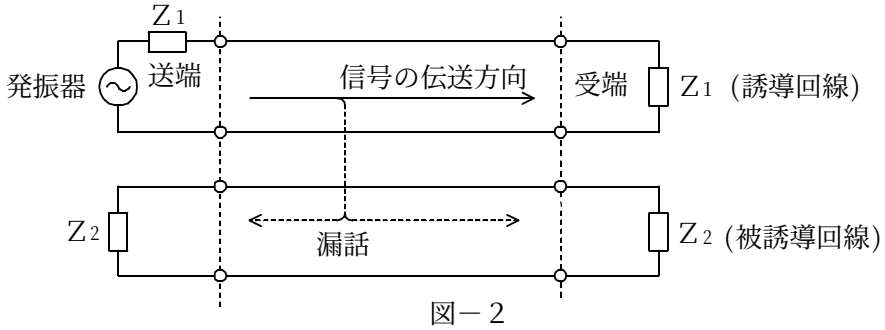
①　２４　　②　４８　　③　９６　　④　１２０　　⑤　２４０　　⑥　４８０



図－１

（２）近端漏話又は遠端漏話の程度を表す漏話減衰量は、図－２に示すように誘導回線と被誘導回線との関係において、一般に、［（イ）］デシベルで表される。　（５点）

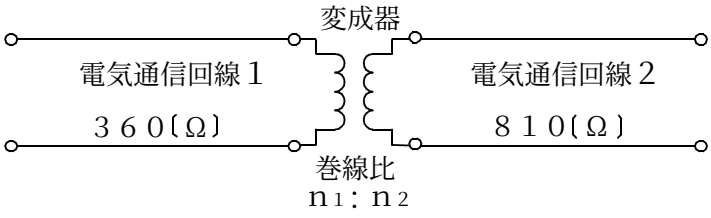
①　$10\log_{10}\frac{\text{送端電圧}}{\text{漏話電圧}}$　　②　$10\log_{10}\frac{\text{受端電圧}}{\text{漏話電圧}}$　　③　$10\log_{10}\frac{\text{送端電力}}{\text{受端電力}}$
④　$10\log_{10}\frac{\text{送端電力}}{\text{漏話電力}}$



図－２

（３）図－３において、電気通信回線１のインピーダンスが３６０オーム、電気通信回線２のインピーダンスが８１０オームのとき、巻線比(n_1：n_2)が［（ウ）］の変成器を使うと回線の接続点の反射損失がゼロとなる。ただし、変成器は理想的なものとする。　（５点）

①　４：５　　②　４：３　　③　３：５　　④　３：２
⑤　２：３　　⑥　２：１



図－３

(4) 伝送路は、その減衰量が [(エ)] に無関係に一定であり、かつ、位相変化が [(エ)] に比例するとき、信号をひずみなく伝送できる。 (5点)

① 雑　音　② 特性インピーダンス　③ 周波数
④ 振　幅　⑤ 負　荷

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) パルス変調方式には、大別して、アナログパルス変調方式とデジタルパルス変調方式とがある。PCMや [(ア)] は、デジタルパルス変調方式といわれる。 (4点)

① PAM　② PWM　③ PPM　④ PNM　⑤ PFM

(2) PCM方式において、伝送されてきたパルス列を受信側で元の波形に復元するために、原理的には、量子化レベルまで再生した信号をサンプリング周波数の$\frac{1}{2}$を遮断周波数とする [(イ)] フィルタに通せばよい。 (4点)

① 高　域　② 低　域　③ 帯域通過　④ 帯域阻止

(3) デジタル信号の伝送について述べた次の二つの記述は、 [(ウ)] 。 (4点)

A　アナログ信号をデジタル化して伝送する方式では、アナログ信号の連続量を離散的な値に変換するときに生ずる折返し雑音の発生は避けられない。

B　TDM方式は、各チャネル別にパルス信号の送出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。

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) アナログ伝送路における回線雑音の中には、発生箇所での信号電力の大きさに関係なく、一定の大きさである、 [(エ)] 雑音が含まれている。 (4点)

① 相互変調　② ジッタ　③ 基　本　④ 漏　話

(5) 光パルスは、光ファイバ中を伝搬する間に、その波形に時間的な広がりを生ずる。この現象は分散といわれ、発生要因別に、 [(オ)] 分散、材料分散及び構造分散の三つに大別される。 (4点)

① モード　② 熱　③ 速　度　④ 最　適　⑤ 波　長

端末設備の接続のための技術

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１０点)

(１)　デジタル式ＰＢＸが有するサービス機能について述べた次の二つの記述は、［（ア）］。(２点)

Ａ　外線からの着信を複数の内線に順次接続したい場合、中継台の操作により、通話の終了した内線が送受器をかけても、外線を復旧させずに自動的に中継台に戻す機能は、シリーズコールといわれる。

Ｂ　被呼内線が話中のときにその内線を監視し、通話が終了後、交換機から自動的に発呼内線と被呼内線を呼出し、通話可能とする機能は、内線リセットコールといわれる。

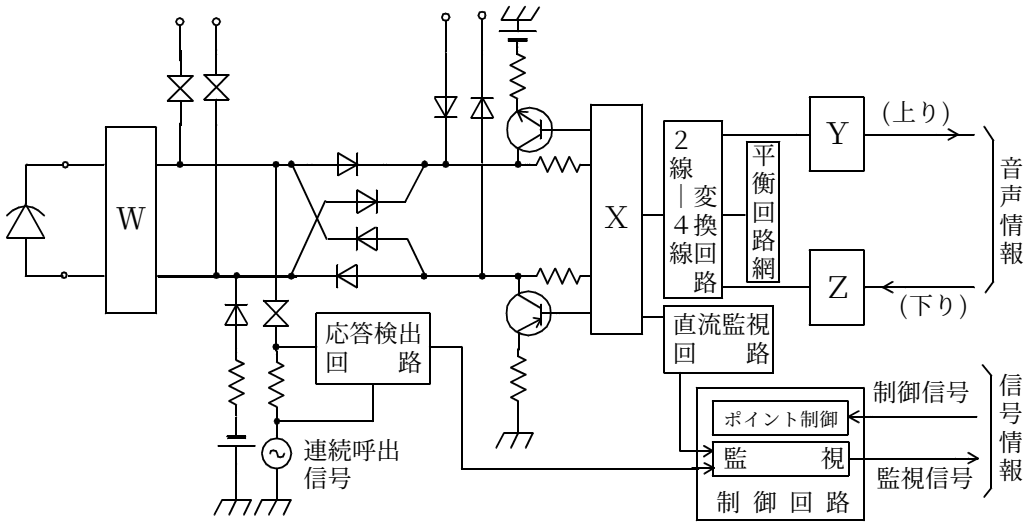
①　Ａのみ正しい　　②　Ｂのみ正しい　　③　ＡもＢも正しい　　④　ＡもＢも正しくない

(２)　図に示すデジタル式ＰＢＸの内線回路について述べた次の二つの記述は、［（イ）］。(２点)

Ａ　図中のＸは平衡－不平衡変換回路、Ｙは変調器を表す。

Ｂ　図中のＷは加入者線試験引込み回路、Ｚは復号器を表す。

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)　デジタル式ＰＢＸの空間スイッチは、一般に、複数本の入・出ハイウェイ、時分割ゲートスイッチ及び［（ウ）］から構成されている。(２点)

①　通話メモリ　　②　トランクメモリ　　③　バッファメモリ
④　制御メモリ　　⑤　監視メモリ

(４)　デジタル式ＰＢＸの時間スイッチについて述べた次の二つの記述は、［（エ）］。(２点)

Ａ　デジタル式ＰＢＸの時間スイッチにおける通話メモリは、入ハイウェイ上の各タイムスロットの音声等の信号を記憶する。

Ｂ　時間スイッチは、入ハイウェイ上のタイムスロットを、出ハイウェイ上の任意のタイムスロットに入れ替えるスイッチである。

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) ファクシミリにおいて、［（オ）］方向の単位長〔mm〕当たりの走査線の本数は、走査線密度といわれる。(2点)

①　磁　束　　②　副走査　　③　電　束　　④　主走査

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10点)

(1) 電子式ボタン電話装置の発着信の衝突防止回路において、ホトカプラに直列に接続されている［（ア）］は、外線の対地電圧が変動した場合における着信の誤検出を防止している。(2点)

①　抵　抗　　②　ツェナーダイオード　　③　リードスイッチ
④　バリスタ　　⑤　ブリッジ回路

(2) 電子式ボタン電話装置の電話機に用いられている抵抗ブリッジ形防側音回路について述べた次の二つの記述は、［（イ）］。(2点)

A　ブースタ形防側音回路と比較して、直流阻止用コンデンサがないため、低周波領域での防側音特性が優れている。

B　ホイートストンブリッジ回路の2辺に低抵抗を用いて側音を平衡させる方式を採っており、通話回路の低電圧動作を可能としている。

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

(3) アナログ伝送路に接続するデジタル式ボタン電話装置の外線対応部には、外線からのアナログ信号をデジタル信号に変換するための［（ウ）］、及び内線からのデジタル信号をアナログ信号に変換して外線に送出するための［（エ）］が必要である。(2点×2＝4点)

①　符号器　　②　光分波器　　③　復号器　　④　変調器
⑤　量子化　　⑥　光合波器　　⑦　標本化　　⑧　復調器

(4) ＩＰ電話の音質などについて述べた次の二つの記述は、［（オ）］。(2点)

A　受信側のＶｏＩＰゲートウェイには、パケットの受信間隔のばらつきを吸収するためのゆらぎバッファがある。このバッファの容量を小さくすることにより、パケットの受信間隔のばらつきを吸収することができる。

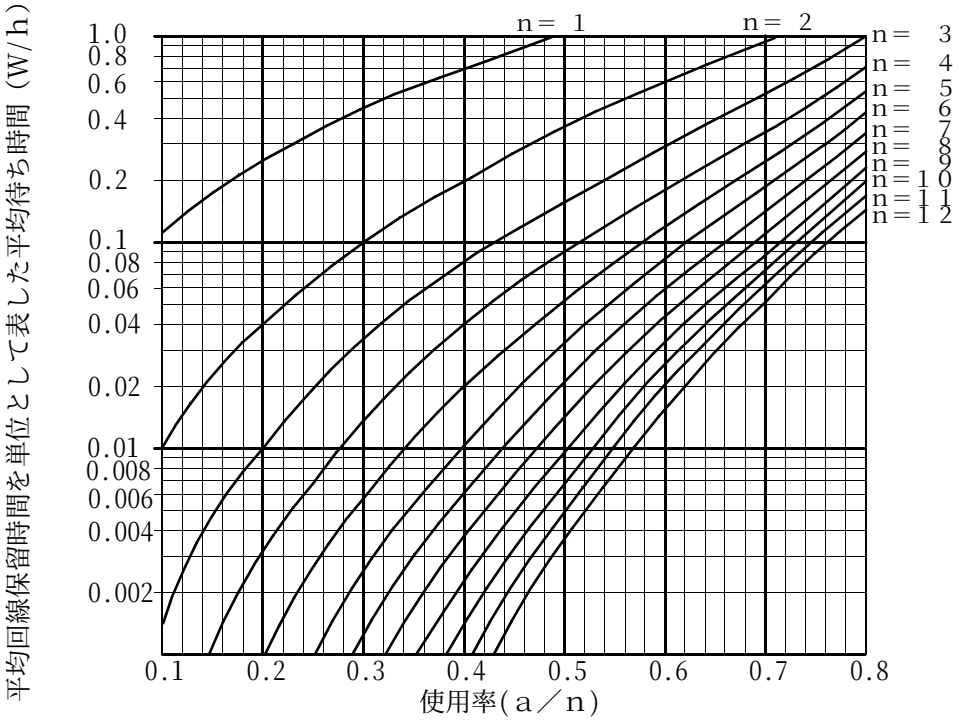
B　音声の符号化を高い圧縮率で行うと、使用する帯域が狭くて済むが、一般に、音質は悪くなるといわれる。

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１０点）

（１）出回線数が５回線の交換線群に１時間に加わった呼数が［（ア）］呼、呼の平均回線保留時間が１６０秒のとき、この交換線群の平均待ち時間は、図を用いて算出すると、３.２秒となる。（２点）

①　２　　②　４５　　③　５０　　④　５２　　⑤　７２



(凡　例)　a：生起呼量　　W：平均待ち時間
　　n：回線数　　h：平均回線保留時間

（２）アーランの損失式は、出回線数をＳ、生起呼量をａアーランとしたとき、呼損率Ｂは、Ｂ＝［（イ）］の式で表される。（２点）

①　$\dfrac{\dfrac{S^a}{a!}}{1+\dfrac{S}{1!}+\dfrac{S^2}{2!}+\cdots+\dfrac{S^a}{a!}}$　　②　$\dfrac{1+\dfrac{S}{1!}+\dfrac{S^2}{2!}+\cdots+\dfrac{S^a}{a!}}{\dfrac{S^a}{a!}}$

③　$\dfrac{\dfrac{a^S}{S!}}{1+\dfrac{a}{1!}+\dfrac{a^2}{2!}+\cdots+\dfrac{a^S}{S!}}$　　④　$\dfrac{1+\dfrac{a}{1!}+\dfrac{a^2}{2!}+\cdots+\dfrac{a^S}{S!}}{\dfrac{a^S}{S!}}$

(3) ある回線群の午前9時00分から午前9時20分まで及び午前9時20分から午前9時50分までの、それぞれの時間帯に運ばれた呼量及び平均回線保留時間を調査したところ、表に示す結果が得られた。

この回線群で午前9時00分から午前9時50分までの50分間に運ばれた呼数は、 (ウ) 呼である。 (2点)

① 133　② 163　③ 290　④ 326　⑤ 336

調査時間	9時00分～9時20分	9時20分～9時50分
運ばれた呼量	20.0アーラン	18.0アーラン
平均回線保留時間	200秒	150秒

(4) トラヒックについて述べた次の二つの記述は、 (エ) 。 (2点)

A ある回線群で運ばれた呼量がa_cアーラン、呼損率がFのとき、この回線群に加えられた呼量は、$\frac{1-F}{a_c}$アーランである。

B 即時式完全線群において、運ばれた呼量は、入回線群の最大同時接続数で表される。

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

(5) 即時式完全線群における出線能率は、 (オ) 呼量を出回線数で除することにより求められる。 (2点)

① 最小　② 運ばれた　③ 損失　④ 加えられた　⑤ 最大

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10点)

(1) デジタル式電話交換機の加入者回路におけるBORSCHT機能について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。 (2点)

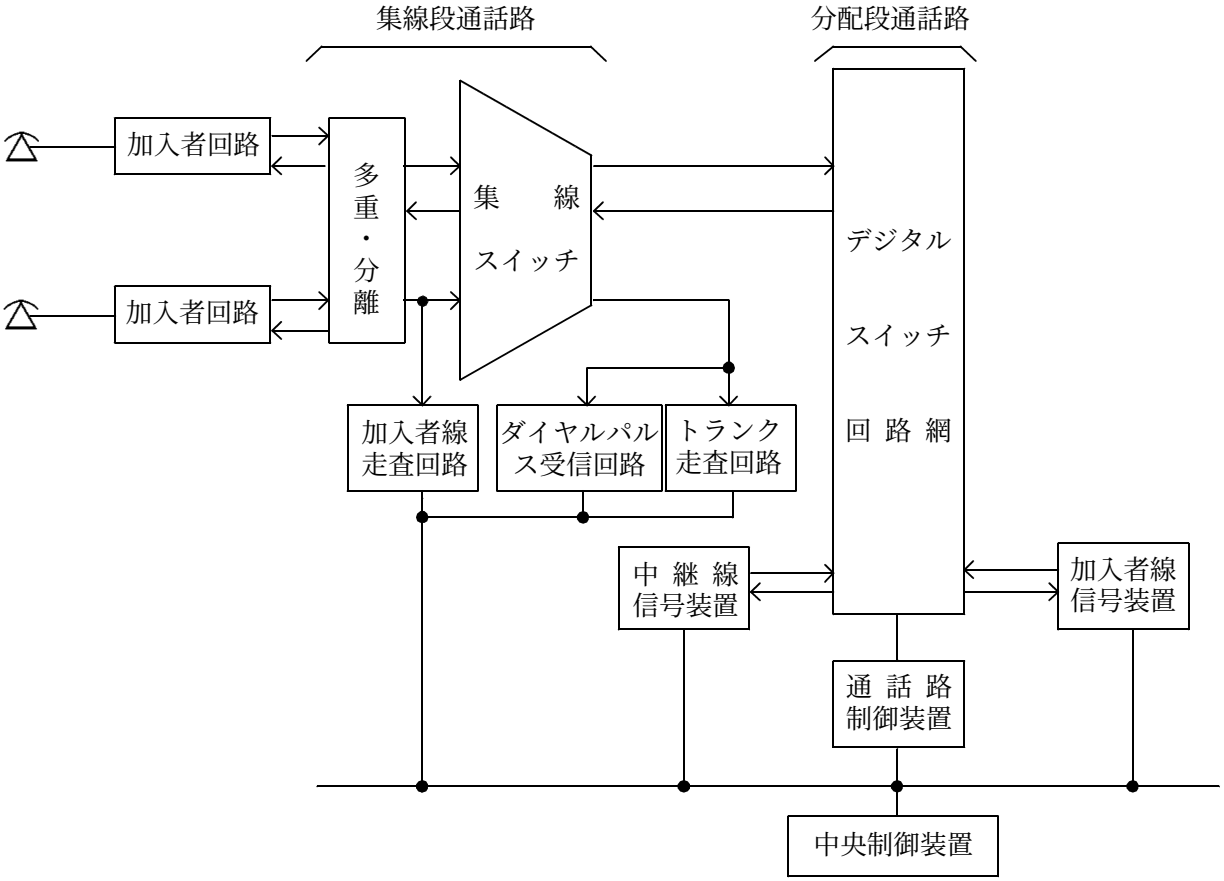
A 通話に必要な電流を加入者線に供給する機能は、BORSCHT機能の中のS機能といわれる。

B BORSCHT機能は、過電圧保護、PB信号受信、ループ監視、2線／4線変換等の各機能を持つ。

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) 図に示すデジタル式電話交換機の発信接続において、発信加入者が送受器を上げると、その状態は、加入者回路によって検出される。中央制御装置は、［（イ）］の内容を一定周期で読み取り、発信加入者の発呼を検出すると、発信加入者と加入者線信号装置を接続して発信音を送出する。(2点)

① 集線スイッチ	② トランク走査回路	③ 通話路制御装置
④ 加入者線走査回路	⑤ ダイヤルパルス受信回路	



(3) デジタル式電話交換機のランダムライト・シーケンシャルリード制御の時間スイッチにおける［（ウ）］回路は、通話メモリに書き込まれている音声情報などを順番にハイウェイに読み出すための回路である。(2点)

① 集　線	② カウンタ	③ 監　視	④ バッファ	⑤ 制　御

(4) シール鉛蓄電池は、［（エ）］中に陽極から発生する［（オ）］を陰極で吸収させる陰極吸収の原理を採用した蓄電池である。(2点×2＝4点)

① 充　電	② 水　素	③ 硫化水素	④ 放　電
⑤ 中　和	⑥ 停　電	⑦ 酸　素	⑧ 塩　素

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。ただし、［　　］内の同じ記号は、同じ解答を示す。　(小計１０点)

(１)　電子式ボタン電話装置では、［（ア）］と電話機のボタン操作によって、各種サービス機能を実現しているため、工事終了後の確認試験では、［（ア）］の内容を十分確認した上で各機能を試験する必要がある。　(２点)

①　クロスポイントスイッチ　②　システムデータ　③　実行管理プログラム
④　ワイヤスプリングリレー　⑤　割込プログラム

(２)　ＩＴＵ－Ｔ勧告Ｖ.２４に規定されるデータ回線終端装置(ＤＣＥ)とデータ端末装置(ＤＴＥ)間の１００シリーズ相互接続回路において、送信側のＤＣＥが［（イ）］をＯＦＦ状態で、送信可(回路１０６)をＯＮにしたとき、ＤＴＥは、送信データ(回路１０３)を通して、シリアル自動起呼ＤＣＥに対してプログラミング又は制御に関連するデータ信号を転送することが許される。　(２点)

①　受信データ(回路１０４)
②　送信要求(回路１０５)
③　データセットレディ(回路１０７)
④　バックワードチャネル送信データ(回路１１８)
⑤　バックワードチャネル送信要求(回路１２０)

(３)　配線工事に用いる材料について述べた次の二つの記述は、［（ウ）］。　(２点)

Ａ　ブロック端子板は、ジャンクションボックス内及びフロアボックス内の隠ぺい部分での屋内配線相互の接続に使用される。

Ｂ　ブッシングは、フロアボックスの引き出し口の配管の先端に取り付け、ケーブル引き出しによるケーブル損傷を防止するために使用される。

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

(４)　テスタについて述べた次の二つの記述は、［（エ）］。　(２点)

Ａ　デジタルテスタの交流電圧レンジの回路は、直流電圧レンジの回路に整流回路が付加された構成になっている。この整流回路は、アナログテスタの整流回路と比較して入力対出力の直線性が良い。

Ｂ　切替スイッチにＯＦＦ表示がない可動コイル型のテスタを運搬するときは、切替スイッチを電流測定レンジに切り替え、その測定端子間を短絡しておくと、指針の振れに制動を掛けることができる。

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

(５)　端末設備の接地について述べた次の二つの記述は、［（オ）］。　(２点)

Ａ　保安用接地は、設備からの感電防止を目的としており、安全な場所に危険のないように設置する場合を除き、接地抵抗は１００オーム以下と規定されている。

Ｂ　通信用接地は、回路の保護、電位変動防止及び漏電時の危険防止を主な目的としており、端末設備ごとに接地抵抗値が規定されている。

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

第６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１０点）

（１）　バイポーラ伝送路符号形式は、パルスの平均電力スペクトルに［（ア）］がないこと及び電力スペクトル分布の中心周波数がほぼパルスの繰り返し周波数の$\frac{1}{2}$になることから長距離・高速度伝送に適している。　（２点）

①　インパルス性雑音　②　バブル雑音　③　干渉雑音
④　直流成分　⑤　瞬　断

（２）　ＯＳＩ参照モデルにおいて、［（イ）］層は、隣接するノード間の伝送路上で発生するビット誤りを検出し、訂正可能であればその誤りを訂正し、訂正不可能な誤りであれば、上位層に通知する。　（２点）

①　物　理　②　データリンク　③　ネットワーク　④　トランスポート

（３）　公衆データパケット交換網に関する次の記述は、［（ウ）］が正しい。　（２点）

①　通信する端末相互の通信速度が異なるときは、速度変換を行う。
②　パケット交換機間では、高速伝送を行うために伝送誤りのチェックは行わない。
③　呼制御の手順は、規定されているが、データ転送の制御手順については、規定されていない。
④　ＰＶＣはコネクションレス型通信、ＶＣはコネクション型通信といえる。
⑤　非パケット形態端末は、網が準備しているＰＡＤ機能を使用すれば、見かけ上同時に複数の端末と通信することができる。

（４）　パケット通信方式の一つであるデータグラム(ＤＧ)方式に関する次の二つの記述は、［（エ）］。　（２点）

Ａ　発信端末は、呼設定を行うことなく、パケットにあて先表示を付けて伝送路へ送信している。
Ｂ　網は、送信されるパケットに順序番号を付けて、送信順序を保証している。

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

（５）　ＨＤＬＣ手順の伝送誤りの検出には、ＣＲＣ方式が採用されていて、送信側と受信側で同じ［（オ）］を用いている。この方式の誤り検出能力は、［（オ）］に依存しているといわれる。　（２点）

①　生成多項式　②　パリティビット　③　ハミング符号
④　トポロジー　⑤　監視シーケンス

第７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１０点)

(１)　ＩＥＥＥ８０２.３で規定されているＣＳＭＡ／ＣＤ方式では、あるノードがデータを送信中に、他のノードからのデータとの衝突が検出されると、衝突を検出したノードは、［（ア）］信号を送出する。　(２点)

①　ジャム　②　リンクテストパルス　③　ＣＲＣ　④　ＦＣＳ

(２)　ＡＴＭレイヤにおいて定義されるＶＰは、物理レイヤに収容・多重化され、同じくＡＴＭレイヤにおいて定義される［（イ）］は、ＶＰに収容・多重化される。　(２点)

①　ＡＡＬ　②　ＰＴ　③　ＶＣ　④　ＶＣＩ
⑤　ＶＰ　⑥　ＶＰＩ　⑦　ＨＥＣ　⑧　ＣＬＡＤ

(３)　公衆データパケット交換機では、常に単位時間当たりの［（ウ）］の使用個数やＣＰＵの使用率を把握して、ふくそう状態の監視と検出を行っている。　(２点)

①　制御パケット　②　ＭＯＤＥＭ　③　端　末
④　共通バッファ　⑤　ウインドウサイズ

(４)　公衆データパケット交換方式で、仮想的な回線を端末間に固定的に設定するＰＶＣでは、［（エ）］のための手順を考慮する必要がない。　(２点)

①　フロー制御及びリセット　②　ＲＥＪコマンド　③　リスタート
④　データ転送及び割り込み　⑤　呼設定及び解放

(５)　ＬＡＮの相互接続を行うブリッジは、一般に、到着したデータフレーム上のヘッダにあるあて先［（オ）］を監視し、接続されているセグメントに対してデータフレームを中継するか否かの判断をするフィルタリング機能を有している。　(２点)

①　ポート番号　②　ＭＡＣアドレス　③　ＩＰアドレス
④　シーケンス番号　⑤　プロトコルタイプ

第８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１０点)

(１)　ＨＤＬＣ手順におけるフラグシーケンスは、伝送単位であるフレームの開始と終了を識別することや送信局と受信局の［（ア）］を確立することに使われている。　(２点)

①　同　期　②　データリンク　③　経路制御
④　動作モード　⑤　エラーチェック手順

(２)　フレームリレー交換網は、公衆データパケット交換網(ＩＴＵ－Ｔ勧告Ｘ.２５)で行っているプロトコルを簡略化してデータ伝送を行っているといわれる。フレームリレー交換網によるデータ伝送時に行っていないのは、［（イ）］である。　(２点)

①　データリンクの識別　②　再送制御　③　蓄積交換
④　データの透過的伝送　⑤　フレームの多重化

(3) ＬＡＮで使われるアドレスに関する次の二つの記述は、 (ウ) 。 (2点)

Ａ　送信元とあて先の指定に、イーサネットＬＡＮのデータリンク層ではＭＡＣアドレスが使われ、ＴＣＰ／ＩＰのネットワーク層ではＩＰアドレスが使われる。

Ｂ　ＭＡＣアドレスは、物理アドレスともいわれ機器固有のアドレスである。

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

(4) ＩＳＤＮ基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ２のフレームに関する次の記述のうち、誤っているものは、 (エ) である。 (2点)

① すべてのフレームは“０１１１１１１０”からなるフラグシーケンスで始まり、それで終了する。したがって、他のフィールドでは、“１”が連続して６以上続くことはない。
② 任意のビット列の情報を透過的に伝送することができる。
③ フレームは、制御フィールドの内容から情報転送、監視、非番号制の３種類に分類できる。
④ ＦＣＳは、フラグシーケンスを除くフィールドの誤りを検出している。
⑤ Ｄチャネル上の複数のデータリンクは、制御フィールドの内容で識別される。

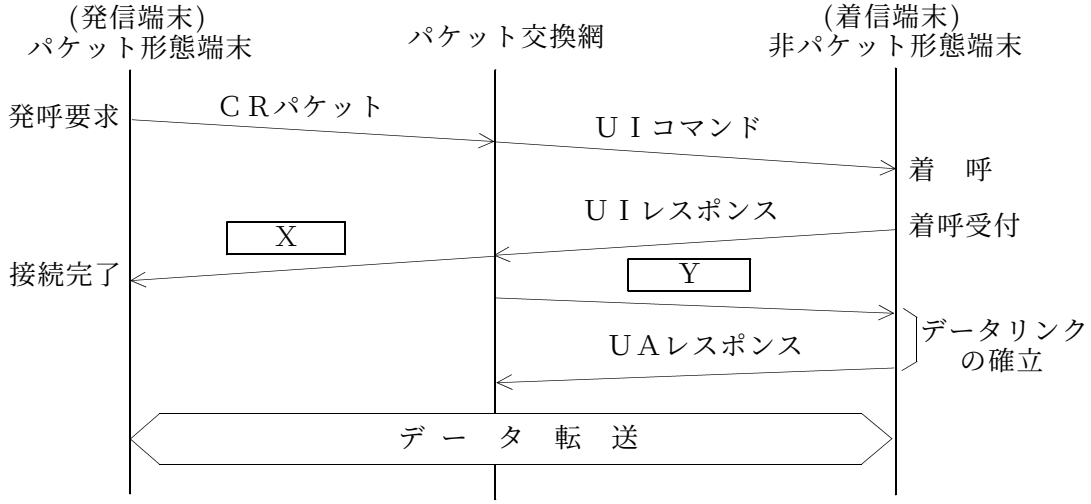
(5) ＩＳＤＮ基本ユーザ・網インタフェースにおける確認形情報転送に関する次の記述は、 (オ) が正しい。 (2点)

① 情報転送動作モードは、正規応答モードで行われる。
② データリンクとして、不平衡型データリンクが使用される。
③ 送達確認は行うが、フロー制御は行われない。
④ 情報転送は、ＵＩフレームを使って行われる。
⑤ ある範囲内の複数フレームの送達が未確認でも、情報の送受信が行える。

第９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１０点)

(１)　図は、パケット形態端末とＨＤＬＣ手順を使用する非パケット形態端末との間のＶＣにおいて、パケット形態端末からの呼の設定シーケンスを示したものである。図中のＸは［(ア)］を、Ｙは［(イ)］を表す。　(２点×２＝４点)

①　ＣＡパケット	②　ＳＡＲＭコマンド	③　ＣＱパケット
④　ＣＣパケット	⑤　ＤＭレスポンス	⑥　ＵＡコマンド
⑦　ＣＮ(ＩＣ)パケット	⑧　ＤＩＳＣレスポンス	



(２)　標準無手順端末が公衆データパケット交換網にアクセスする場合、標準無手順端末からのＶＣの設定要求は、選択ＰＡＤ［(ウ)］信号により行う。　(２点)

①　パラメータ	②　コマンド	③　レスポンス
④　メッセージ	⑤　サービス	

(３)　呼制御プロトコルであるＳＩＰは、メッセージの内容が［(エ)］形式で表現されているため、Ｈ.３２３と比較して、デバッグやエラー発生時の保守が容易である。　(２点)

①　バイナリ　②　キャラクタ　③　グラフィック　④　テキスト

(４)　データグラムが送信先に到達したかどうかの保証を行わないコネクションレス型のトランスポート層のプロトコルで、一般に、ブロードキャストやマルチキャストの通信、動画像や音声などの通信に用いられるプロトコルは、［(オ)］である。　(２点)

①　ＴＣＰ　②　ＳＭＴＰ　③　ＩＰ　④　ＩＣＭＰ　⑤　ＵＤＰ

第１０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１０点)

(１)　通信用フラットケーブルは、事務室内のレイアウトの変更や端末装置の移動に柔軟に対応でき、また、［(ア)］の低減に有効である等の特徴を持っている。　(２点)

①　漏　話　　②　通話電流　　③　絶縁抵抗
④　線路伝送損失　　⑤　非直線ひずみ

(２)　ＪＩＳ Ｘ ５１０１で規定するＤＴＥとＤＣＥ間のインタフェース(いわゆるＲＳ－２３２Ｃインタフェース)において、ＤＴＥからＤＣＥへ送られる信号のうち［(イ)］信号がオン状態になると、ＤＴＥは、データの授受の準備が完了したことを示す。　(２点)

①　ＥＲ　　②　ＤＲ　　③　ＲＤ　　④　ＲＳ　　⑤　ＣＳ

(３)　光ファイバケーブルを布設するとき、ケーブルを曲げることによって［(ウ)］が生じないように許容される曲率半径に注意することが大切である。　(２点)

①　量子化雑音　　②　漏話雑音　　③　非直線ひずみ
④　放射損失　　⑤　表皮効果による損失

(４)　ＩＳＤＮ基本ユーザ・網インタフェースにおいて伝送しているユーザ情報及び制御信号のうち、Ｄチャネルで伝送できないものは、［(エ)］である。　(２点)

①　パケット交換モードのユーザ情報　　②　パケット交換モードの制御信号
③　回線交換モードのユーザ情報　　④　回線交換モードの制御信号

(５)　イーサネットＬＡＮで用いられるリピータハブは、多段接続することによってＬＡＮの伝送距離を延長することができるが、接続台数が制限されるのは、主に［(オ)］のためであるといわれる。　(２点)

①　伝送データの受信確認　　②　伝送データの衝突検出　　③　伝送信号の減衰
④　セキュリティの確保　　⑤　レスポンスの低下

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２０点)

(１)　端末設備とは、電気通信回線設備の一端に接続される電気通信設備であって［（ア）］をいう。(４点)

①　電気通信事業者の交換設備からその端末設備までの線路が２線式であるアナログ電話用設備に接続されるもの
②　登録認定機関が、登録に係る技術基準適合認定をした旨の表示を付したもの
③　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、又は受けるもの
④　一の部分の設置の場所が他の部分の設置の場所と同一の構内(これに準ずる区域内を含む。)又は同一の建物内であるもの

(２)　端末設備の接続の技術基準は、これにより電気通信事業法に規定する三つの事項が確保されるものとして定められなければならないとされているが、これらの事項について述べた次の文章は、［（イ）］が正しい。(４点)

①　不当な差別的取扱いにならないようにすること。
②　相手の端末設備と正常な通信が可能となるようにすること。
③　電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすること。

(３)　電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、端末設備に異常がある場合［（ウ）］に支障がある場合において必要と認めるときは、利用者に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法第５２条第１項の技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において、当該利用者は、正当な理由がある場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒んではならない。(４点)

①　その他電気通信事業者の交換設備
②　その他電気通信役務の円滑な提供
③　その他電気通信事業の全部又は一部

(４)　利用者は、電気通信回線設備に接続した端末設備を変更しても、総務省令で定める場合には、当該電気通信事業者の検査を受ける必要はないが、この総務省令で定める場合について述べた次の二つの文章は、［（エ）］。(４点)

A　通話の用に供しない端末設備を、構内ではない別の場所に移動するとき。
B　網制御に関する機能を有する端末設備を改造するとき。

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)　用語について述べた次の二つの文章は、［（オ）］。(４点)

A　移動端末設備とは、利用者の電気通信設備であって、移動する無線局の無線設備であるものをいう。
B　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。

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」及び「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)　次の二つの文章は、［（ア）］。　(４点)

A　アナログ第１種工事担任者は、自営電気通信設備に収容される電気通信回線の数が１のものをアナログ伝送路設備に接続するための工事を行い、又は監督することができない。

B　デジタル第１種工事担任者は、自営電気通信設備に収容される電気通信回線の数が１のものをアナログ伝送路設備に接続するための工事を行い、又は監督することができる。

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

(２)　用語について述べた次の二つの文章は、［（イ）］。　(４点)

A　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、専ら音響又は符号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。

B　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。

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)　工事担任者資格者証について述べた次の文章は、［（ウ）］が正しい。　(４点)

①　工事担任者は、資格者証を汚したためにその再交付の申請をしようとするときは、所定の様式の申請書に当該資格者証又は氏名及び生年月日を証明する書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

②　工事担任者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は、その日から３０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。

③　工事担任者は、住所に変更を生じたときは、所定の様式の申請書に当該資格者証及び変更の事実を証明する書類を添えて総務大臣に提出し、資格者証の再交付を受けなければならない。

(４)　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［（エ）］を利用して、［（オ）］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。　(４点×２＝８点)

①　電気的設備　　②　光学的方式　　③　電磁的方式
④　信　号　　⑤　接　続　　⑥　導　体

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」(これに基づく告示を含む。)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)　絶対レベルとは、一の［（ア）］に対する比をデシベルで表したものをいう。　(４点)

①　無効電力の１ミリワット　②　無効電力の１ワット
③　有効電力の１ミリワット　④　有効電力の１ワット
⑤　皮相電力の１ミリワット　⑥　皮相電力の１ワット

(２)　次の二つの文章は、［（イ）］。　(４点)

A　端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音(電気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消去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

(３)　端末設備の機器は、使用電圧が３００ボルトを超え７５０ボルト以下の直流及び３００ボルトを超え６００ボルト以下の交流の場合にあっては、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、［（ウ）］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　０.４　③　１　④　４　⑤　１０

(４)　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(線路及び保安器その他の機器をいう。)について述べた次の二つの文章は、［（エ）］。　(４点)

A　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マイナス６４デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス５８デシベル以下でなければならない。

B　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２５０ボルト以上の電圧で測定した値で３メガオーム以上でなければならない。

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

(５)　端末設備内において電波を使用する端末設備であって、［（オ）］端末設備等は、使用する電波の周波数の空き状態の判定の機能を要しない。　(４点)

①　電波法に規定する技術基準適合証明を受けた
②　発射する電波が著しく微弱な
③　呼出し符号を自動的に送信し、又は受信する
④　デジタルコードレス電話の
⑤　火災、盗難その他の非常の通報の用に供する

第４問　次の各文章の［　　］内に、それぞれの［　　］の解答群の中から、「端末設備等規則」(これに基づく告示を含む。)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)　アナログ電話端末は、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［　(ア)　］信号送出終了後２分以内に直流回路を開くものでなければならない。　(４点)

①　呼　出　　②　発　呼　　③　端末応答　　④　選　択　　⑤　終　話

(２)　次の二つの文章は、［　(イ)　］。　(４点)

A　アナログ電話端末の４キロヘルツまでの送出電力の許容範囲は、通話の用に供する場合を除き、平均レベルでマイナス１０dBm以下で、かつ、最大レベルで２dBmを超えてはならない。ただし、dBmは絶対レベルを表す単位とする。また、平均レベルは、端末設備の使用状態における平均的なレベル(実効値)とし、最大レベルは、端末設備の送出レベルが最も高くなる状態でのレベル(実効値)とする。

B　アナログ電話端末の選択信号が２０パルス毎秒方式のダイヤルパルス信号である場合、その信号のダイヤルパルスメーク率は、３０パーセント以上３６パーセント以下でなければならない。

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)　アナログ電話端末の直流回路の電気的条件等について述べた次の二つの文章は、［　(ウ)　］。
(４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　直流回路を閉じているときの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、３マイクロファラド以上でなければならない。

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

(４)　移動電話端末の基本的機能と発信の機能について述べた次の文章は、［　(エ)　］が正しい。
(４点)

①　発信を行う場合にあっては、発信を確認する信号を送出するものでなければならない。
②　応答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なければならない。
③　通信を終了する場合にあっては、チャネル(通話チャネル及び制御チャネルをいう。)を切断する信号を送出するものでなければならない。
④　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２分以内に直流回路を切断する信号を送出し、送信を停止するものでなければならない。

(５) 総合デジタル通信端末について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。 (４点)

① 基本的機能を要しない総合デジタル通信端末として、通信相手固定端末がある。
② 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２回以内でなければならない。この場合において、最初の発信から３分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。ただし、火災、盗難、その他の非常の場合にあっては、適用しない。
③ 総合デジタル通信端末は、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。
④ 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、プラス１ｄＢｍ(平均レベル)以下でなければならない。ただし、ｄＢｍは、絶対レベルを表す単位とする。また、平均レベルとは、端末設備の使用状態における平均的なレベル(実効値)とする。

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」及び「有線電気通信設備令施行規則」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)　用語について述べた次の二つの文章は、［（ア）］。　(４点)

A　絶縁電線とは、絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。

B　ケーブルとは、光ファイバ並びに光ファイバ以外の絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。

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

(２)　通信回線(導体が光ファイバであるものを除く。)の平衡度は、総務省令で定める場合を除き、［（イ）］ヘルツの交流において［（ウ）］デシベル以上でなければならない。　(４点×２＝８点)

①　１６　②　２４　③　３４　④　４０　⑤　５８
⑥　２００　⑦　５００　⑧　１,０００　⑨　１,５００　⑩　２,０００

(３)　屋内電線について述べた次の文章は、［（エ）］が正しい。　(４点)

①　屋内電線(光ファイバを除く。)と大地との間及び屋内電線(光ファイバを除く。)相互間の絶縁抵抗は、交流１００ボルトの電圧で測定した値で、１メグオーム以上でなければならない。

②　屋内電線は、屋内強電流電線との離隔距離が３０センチメートル以下となるときは、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。

③　屋内電線が高圧の屋内強電流電線と交差する場合、屋内強電流電線との間に絶縁性の隔壁を設けて設置すれば、両者間の離隔距離は、１５センチメートル以下でもよい。

(注)　記述中の「メグオーム」は、「メガオーム」と同じ単位である。

(４)　架空電線について述べた次の二つの文章は、［（オ）］。　(４点)

A　架空電線を低圧又は高圧の架空強電流電線と二以上の同一の支持物に連続して架設するときは、架空電線を架空強電流電線の下とし、架空強電流電線の腕金類と別の腕金類に架設しなければならない。ただし、架空強電流電線が低圧であって、高圧強電流絶縁電線、特別高圧強電流絶縁電線若しくは強電流ケーブルであるとき、又は架空電線の導体が架空地線(架空強電流線路に使用するものに限る。以下同じ。)に内蔵若しくは外接して設置される光ファイバであるときは、この限りでない。

B　架空電線を架空強電流電線と二以上の同一の支持物に連続して架設するときは、架空強電流電線の使用電圧が低圧で種別が強電流ケーブルである場合の離隔距離は、６０センチメートル(架空電線が別に告示する条件に適合する場合であって、強電流電線の設置者の承諾を得たときは３０センチメートル)以上とすること。

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