



**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  $R_4$  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)

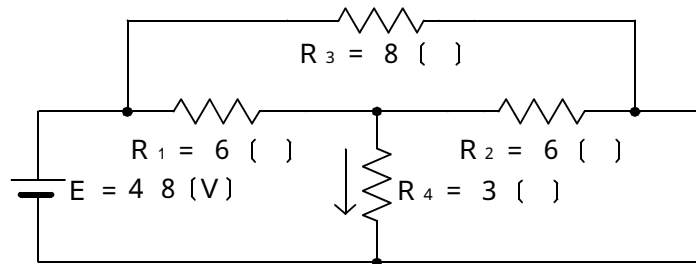


図1

(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、 オームである。(5点)

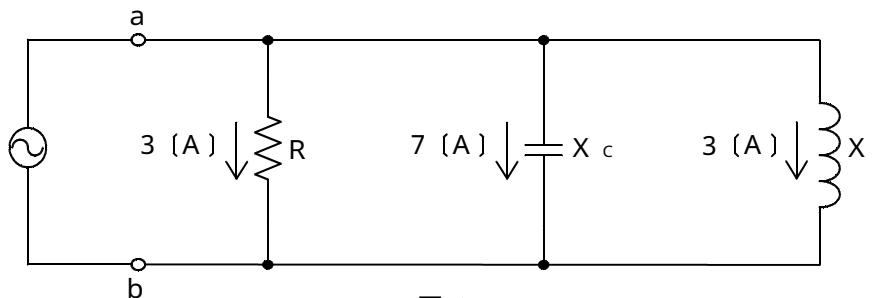


図2

(3) 平行に置かれた2本の電線に、互いに反対方向に直流電流を流すと、電線間において相互に  する電磁力が発生する。(5点)

(4) 正弦波交流の流れる回路における無効率は、「無効電力 ÷  」で表される。(5点)

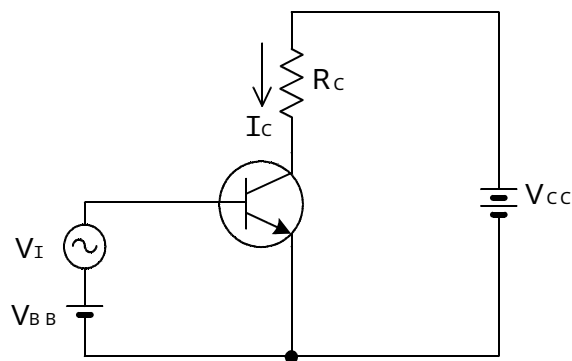
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 半導体について述べた次の二つの記述は、  (ア) 。 (4点)
- A 半導体において、正孔を生ずる不純物は、アクセプタといわれる。  
 B n形半導体において、正孔が自由電子より多く生ずるので、正孔は、多数キャリアといわれる。

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) 図に示すトランジスタ増幅回路において、ベース~エミッタ間に正弦波の入力交流電圧  $V_I$  を0.1ボルト加えたとき、電圧利得は60デシベルであった。このとき、コレクタ電流  $I_C$  は、  (イ) ミリアンペアである。ただし、抵抗  $R_C$  は10キロオームとする。 (4点)

0.1       1       10       100



- (3) 記憶素子を構成する基本単位であるメモリセルが、MOSトランジスタ1個とコンデンサ1個から構成され、コンデンサに電荷があるときは“1”、電荷がないときは“0”として記憶される半導体メモリは、  (ウ) である。 (4点)

CCD       DRAM       ROM       フラッシュメモリ

- (4) 半導体素子について述べた次の二つの記述は、  (エ) 。 (4点)
- A バリスタは、加えられた電圧の上昇に伴い、その抵抗値が低下して急激に電流が増大する非直線性を持つ半導体素子であり、電話機の衝撃性雑音の吸収回路などに用いられる。  
 B アバランシホトダイオードは、光信号を電気信号に変換する光検出素子などとして用いられ、光信号に対して電子なだれ現象による光電流が発生する。

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) エミッタ接地回路において、エミッタ電流が2ミリアンペア、コレクタ電流が1.96ミリアンペアとするとき、直流電流増幅率は、  (オ) となる。 (4点)

0.98       1.02       49.00       50.00

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)

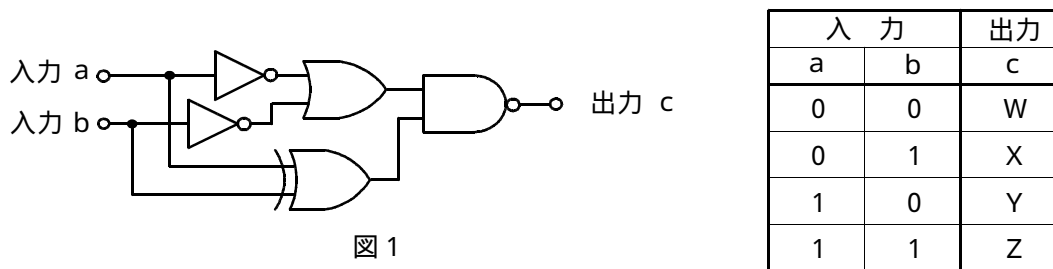
(1) 次の論理関数  $X$  は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、  (ア) になる。 (5点)

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

$A + \bar{B}$         $\bar{A} + \bar{B}$         $B + C$         $A + C$

(2) 図1の論理回路において、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が右の真理値表で示されるとき、表中の出力レベル  $W$ 、 $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  は、それぞれ  (イ) である。 (5点)

$0, 1, 1, 0$         $1, 0, 0, 1$         $1, 1, 1, 0$   
  $0, 0, 1, 1$         $0, 0, 0, 1$

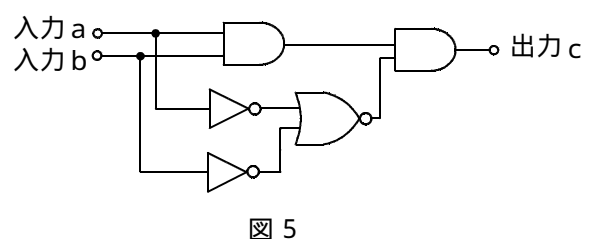
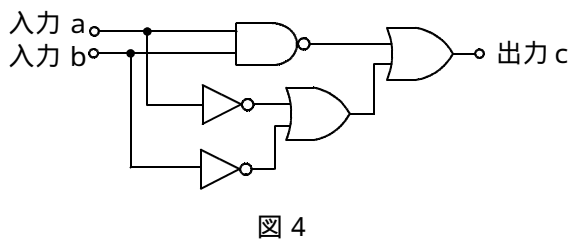
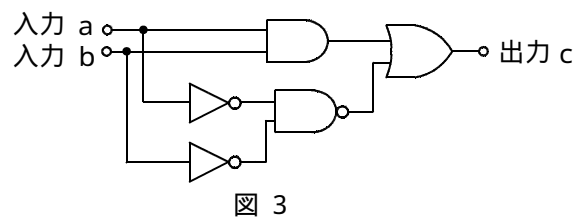
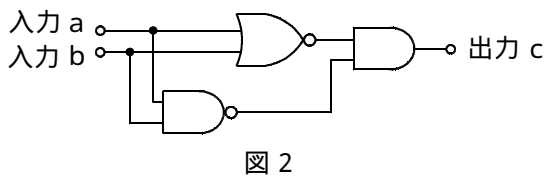


(3) 図2～図5の論理回路において、入力  $a$  及び入力  $b$  の論理レベル(それぞれ  $A$  及び  $B$ ) と出力  $c$  の論理レベル( $C$ ) との関係が、

$$C = A \cdot B$$

の論理式で表すことができる論理回路は、  (ウ) の回路である。 (5点)

図2       図3       図4       図5



(4) 図6の論理回路は、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から、  
 (工) の回路に置き換えることができる。 (5点)

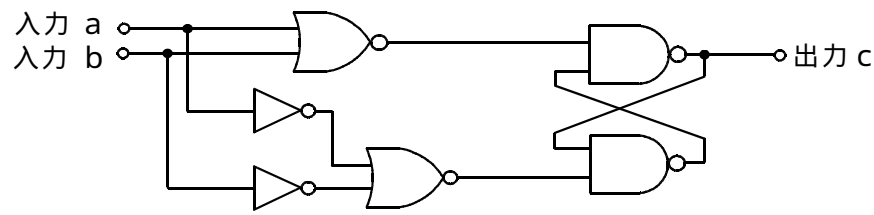
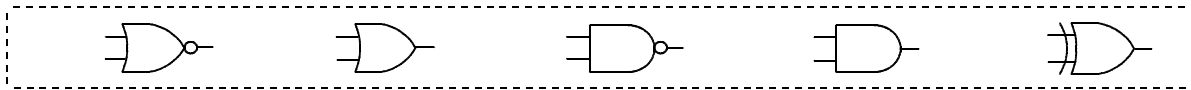


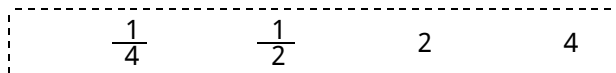
図 6

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)

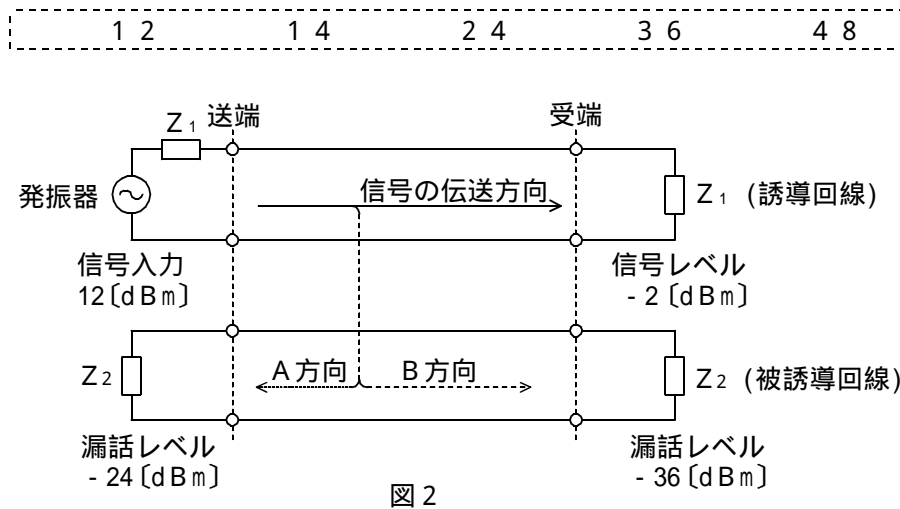
- (1) 図1において、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が  (ア) デシベル、増幅器の利得が18デシベルのとき、インピーダンスZに加わる電圧は、15ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスはすべて同一値で整合しているものとする。(5点)



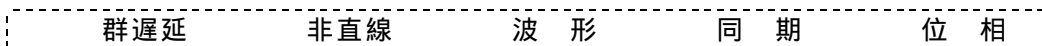
- (2) 同軸ケーブルは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が4倍になると、伝送損失は、約  (イ) 倍になる。(5点)



- (3) 図2において、A方向における漏話減衰量は、 (ウ) デシベルである。(5点)



- (4) 伝送回路の入力と出力の信号電圧が比例関係にないために生ずる信号のひずみは、 (エ) ひずみといわれる。(5点)



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器には、 (ア) の強度の変化により媒体の屈折率を変化させる電気光学効果を利用する方法、音波により媒体の屈折率を変化させる音響光学効果を利用する方法などがある。(4点)

磁界 電界 周波数 波長

- (2) フィルタについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)  
A ある周波数以下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、一般に、低域通過フィルタといわれる。  
B ある周波数範囲の周波数の信号のみを通過させ、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、帯域消去フィルタといわれる。

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) 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生ずる誤差による雑音の発生は避けられない。  
B WDM方式は、各チャン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。

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) デジタル信号の伝送系において、ビットエラーが、ある時間帯で集中的に発生しているか否かの品質評価尺度の一つに、 (エ) がある。(4点)

ランダムエラー 長時間平均誤り率  
平均オピニオン評点 % E S

- (5) TDMA方式は、複数のユーザが、伝送路を (オ) 分割して使用する方式であり、送受信端末間でフレーム同期をとる必要がある。(4点)

波長 空間的に 時間的に 周波数的に

## 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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計10点)

- (1) ナンバーディスプレイ対応などといわれる発信者番号表示機能付きの電話機は、着信時において、 (ア) 信号とそれ以外の信号を識別する機能を持ち、 (ア) 信号以外の信号を受信した場合は、通常の着信動作を行う。 (2点)

P B	一次応答	二次応答
呼 出	情報受信端末起動	

- (2) デジタル式P B Xの  (イ) プログラムは、一般に、P B Xがダイヤル信号受信の処理に入り、内線電話機からダイヤル信号が送られてきたときに起動される。 (2点)

発呼監視	課金情報	数字分析
運転管理	リンク情報	

- (3) デジタル式P B Xが有するサービス機能のうち、あらかじめ設定しておいたグループ内のある内線番号に着信があった場合に、グループ内の他の内線から、特殊番号のダイヤルなど所定の操作をすることにより応答できる機能は、 (ウ) といわれる。 (2点)

内線リセットコール	シリーズコール	自動キャンブオン
コールピックアップ	アッドオン	

- (4) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおけるデジタル回線終端装置について述べた次の二つの記述は、 (エ) 。 (2点)

A ユーザ宅内の停電時にも基本電話サービスを維持できる15.4ワットの遠隔給電を、電気通信事業者側から受けることができる。

B デジタル回線終端装置からI S D N端末側への制限給電状態における最大給電出力は、420ミリワットと規定されている。

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
--------	--------	---------	-----------

- (5) 電気通信設備の雷害には、一般に、落雷時の直撃雷電流が通信装置などに影響を与える直撃雷による雷害、落雷時の直撃雷電流によって生ずる (オ) によってその付近にある通信ケーブルなどを通して通信装置などに影響を与える誘導雷による雷害などがある。 (2点)

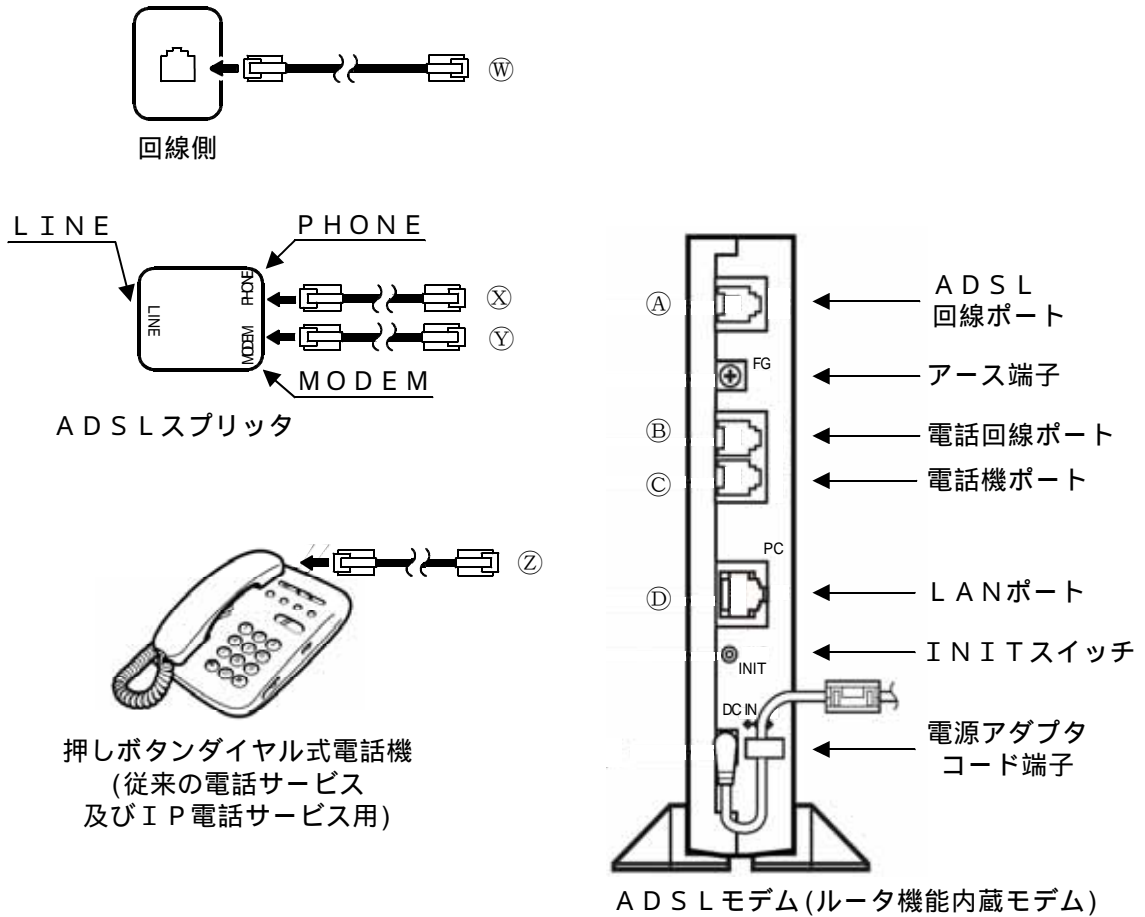
電磁界	瞬断	不平衡	熱線輪	複流
-----	----	-----	-----	----



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) 図に示すように、電話共用型ADSLサービス用の機器と従来の押しボタンダイヤル式の電話機が1台ある。この電話機を使って、従来の電話サービス用としても使用し、また、IP電話(電話番号が050で始まるIP電話サービス)用としても使用したい。このとき、ADSLモデムの③のモジュラジャックには、 のモジュラプラグが接続される。(2点)

配線コード①      配線コード②      配線コード③      配線コード④



- (2) IP電話で使われるプロトコルについて述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(2点)
- A IP電話で使われるSIPでは、様々なトランスポートプロトコルが利用可能であるが、そのなかの一つであるUDPはコネクションレス型のプロトコルである。
- B IP電話で使われるプロトコルにRTPがある。このRTPは、IPネットワーク上で音声や動画などのデータストリームをリアルタイムに転送するためのプロトコルである。

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

- (3) IP-PBXのサービス機能の一つでは、内線番号Aを持つ者が自席を不在にするとき、行先の内線番号Bをダイヤルで設定しておくこと、以降、この内線Aへの着信呼が、設定された行先の内線Bへ転送される。この機能は、一般に、 (ウ) といわれる。(2点)

マルチライン  可変不在転送  全自動転送  
 ステップコール  コールピックアップ

- (4) IPボタン電話装置について述べた次の二つの記述は、 (エ) 。(2点)
- A IPボタン電話装置にアナログ単体電話機を収容する場合、一般に、単体電話機接続アダプタ又は単体電話機接続ユニットを使用する。
- B IPボタン電話主装置のデータ設定は、一般に、工事に用いるパーソナルコンピュータのWebブラウザを使用して行う。

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) IEEE 802.3aeにおいて標準化された10ギガビットイーサネット規格のLAN用として、10GBASE- (オ) では、マルチモード光ファイバが使われる。(2点)

LR  SR  SW  EW  CX

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) ISDNにおけるチャンネル構造などについて述べた次の二つの記述は、 (ア) 。(2点)
- A 一次群速度ユーザ・網インタフェースは、24B+Dと23B/Dの二種類のチャンネル構成が可能であり、最大1,536キロビット/秒の情報伝送ができる。
- B ITU-T勧告で規定されている国際ISDNの番号計画では、国番号は3桁以内、トータル桁数は最大15桁である。

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

- (2) ISDNサービスのうち、 (イ) サービスは、ユーザ・網インタフェースで低位のレイヤ1~3のみの標準化されたサービスであり、網は、透過的な情報転送手段を提供する。(2点)

テレ  メール  ベアラ  MHS  HLF

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1におけるフレームは、各チャンネルの情報ビットとフレーム制御用ビットなどを合わせた (ウ) ビットで構成され、250マイクロ秒の周期で繰り返し送受信される。(2点)

16  48  64  192  320

- (4) 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手順について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (工)  である。(2点)

ポイント・ツー・ポイントリンクを使って通信が行われる。  
 モジュロ128の順序番号を用いた送達確認が行われる。  
 データ伝送でフレームの流量を制御するときは、フロー制御が行われる。  
 ユーザ情報は情報フレームで伝送される。  
 情報転送時にフレームのTEIの値は、127に設定されている。

- (5) ISDNレイヤ3のメッセージは、共通部と個別部から成る。この共通部は、すべてのメッセージに共通に含まれており、大別して、プロトコル識別子、呼番号、メッセージ  (オ)  の3要素から構成されている。(2点)

送信元                      あて先                      番号                      種別                      レイヤ

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) デジタル信号を送受信するための符号化方式のうち  (ア)  符号は、図1に示すように、正論理の場合、送信データが0の時に低レベル、送信データが1の時に高レベルとする符号であり、一般に、光信号の伝送において出力が高レベルの時に発光、低レベルの時に非発光となる。(2点)

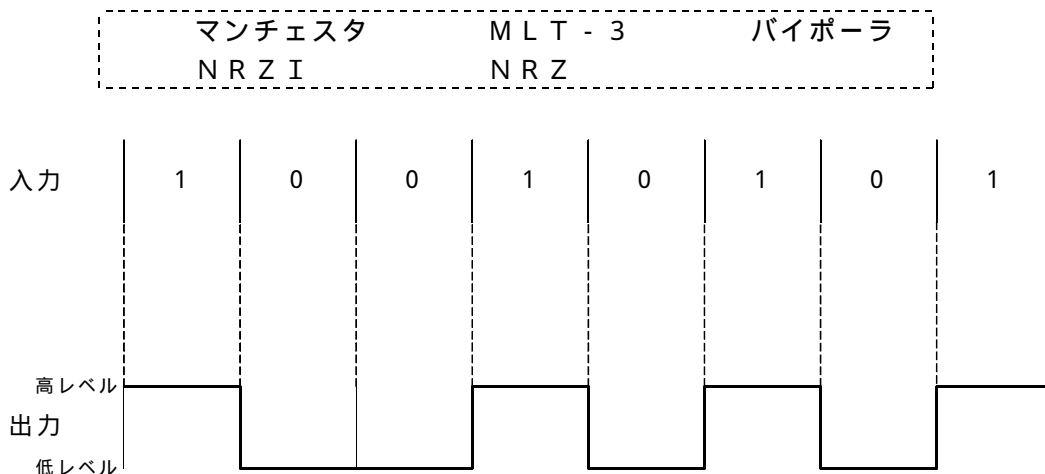


図1

- (2) ネットワークに接続されたWindows端末から、pingコマンドをフラグメント化禁止の設定で実行したところ、1,473バイトのパケットは破棄され、1,472バイトのパケットは、「Reply from 202.247.3.134: bytes=1472 time=2ms TTL=127」と応答メッセージが返ってきた。この結果から、このネットワークのMSS(Maximum Segment Size)値は、 (イ)  バイトになる。(2点)

1,432                      1,444                      1,460  
 1,500                      1,528

- (3) IPv6 アドレスについて述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(2点)
- A IPv6 アドレスを表記する場合は、128ビットのアドレスを16ビットずつに区切って、その内容を16進数で記述する。
- B IPv6 グローバルユニキャストアドレスは、グローバルルーティングプレフィックス、サブネットID及びインタフェースIDから構成され、インタフェースIDのビット長は、一般に、64ビットで利用される。

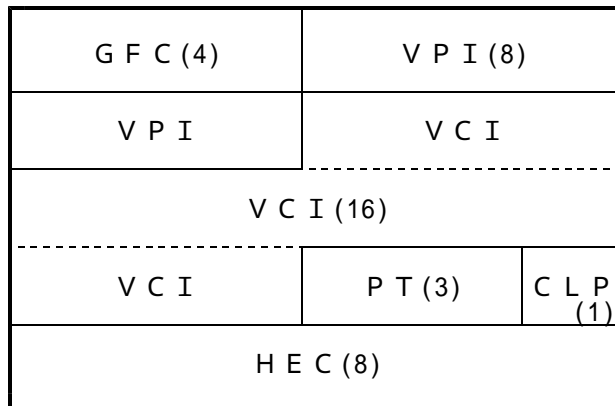
Aのみ正しい      Bのみ正しい      AもBも正しい      AもBも正しくない

- (4) EoMPLSのフレームフォーマットの構成では、ユーザネットワークのアクセス回線から入力された**(エ)**フレームは、MPLSドメインの入口にあるエッジルータでプリアンブルとFCFSが除去され、レイヤ2転送用ヘッダとMPLSヘッダが付与された後、これらをもとにしたFCFSがパケット末尾にトレイラとして付与される。(2点)

マルチキャスト      イーサネット      UDP  
ユニキャスト      TCP

- (5) 図2は、ユーザ・網インタフェースにおけるATMセルのヘッダフォーマットを示したものである。図中のCLPについて述べた次の記述のうち、正しいものは、**(オ)**である。(2点)

ATMセルの通信経路を選択する。  
 ATM網が輻輳状態に陥ったときなどに、優先的に廃棄するセルを表示する。  
 ユーザ情報セル、保守運用管理セル又はリソース管理セルを示す。  
 セルヘッダの誤りを検出する。  
 ユーザ・網インタフェースの場合は、端末間のフロー制御に使用する。



( )内の数値はビット数を示す。

図2

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10点)

- (1) ある回線群を時刻  $t_1 \sim t_2$  の  $T$  分間調査したところ、運んだ呼量が  $a_c$  アーラン、運んだ呼数が  $C$  呼であった。この回線群が運んだ呼の平均回線保留時間は、 (ア) 秒である。(2点)

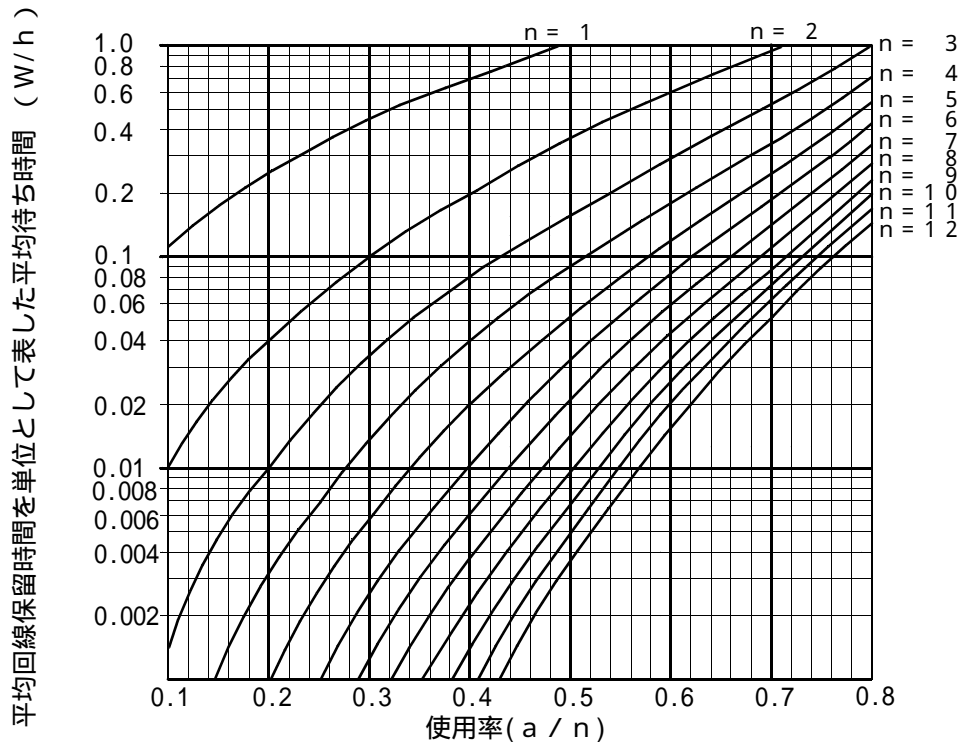
$\frac{a_c \times T}{C}$	$\frac{a_c \times C \times 3,600}{T}$	$\frac{a_c \times T \times 60}{C}$
$\frac{a_c \times T}{C \times 60}$	$\frac{a_c \times T \times 3,600}{C}$	$\frac{a_c \times C \times 60}{T}$

- (2) 即時式完全線群と即時式不完全線群とを比較した場合、それぞれの入回線数、出回線数及び加わる呼量が等しいとしたとき、一般に、呼損率は  (イ)。(2点)

両者とも待ち合わせ率に比例する	即時式完全線群の方が大きい
即時式不完全線群の方が大きい	等しい

- (3) ある駅前に設置されている公衆電話機の利用状況は、1人当たり平均6分かかるものとする。公衆電話機の利用者が1時間に24人訪れ、公衆電話機が6台設置されているとき、すべてが使用中のため、電話機の空き待ちとなる平均待ち時間は、図を用いて算出すると  (ウ) 秒となる。(2点)

0.4      0.6      2.4      3.6      7.2



(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

- (4) ONU(光回線終端装置)などについて述べた次の二つの記述は、 (エ)  (オ) (2点)
- A FTTHサービスの設備構成としてのPON方式では、OLTとONUの間に光信号を合分波する光スプリッタを設置し、一つのOLTに複数のONUが接続される方式である。
- B PON方式で用いられるONUは、光/電気信号の変換などの機能を持つ。

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) スイッチングハブのフレーム転送方式における、カットアンドスルー方式について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (オ)  (カ) (2点)

受信したフレームは、すべてバッファに取り入れ、誤り検査を行ってから転送する。  
受信フレームの先頭から64バイトまでのパケット誤りを検査して、異常がなければ転送する。

受信フレームの先頭から128バイトまでのパケット誤りを検査して、異常がなければ転送する。

受信フレームのあて先アドレスまで受信すると、スイッチングハブ内のアドレステーブルと照合した後、直ちに転送する。

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。(小計10点)

- (1) 一般的なファイアウォール技術について述べた次の二つの記述は、 (ア)  (イ) (2点)
- A アプリケーションゲートウェイは、ネットワーク上のトラフィックの監視、不正侵入の兆候の検出と管理者への通知、ネットワークの切断を自動的に行うなどの機能を備えている。
- B ファイアウォールを設置することで、外部からのコンピュータウイルスやワームの感染、スパムメールを完全に規制することができる。

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) ハッシュ関数は、任意の長さのデータを圧縮し、固定長のビット列を出力する  (イ)  (エ) の関数で、ハッシュ値の作成に利用される。(2点)

一方向性  マルチキャスト型  双方向性  ポーリング方式

- (3) コンピュータウイルス対策について述べた次の二つの記述は、 (ウ)  (エ) (2点)
- A メールの添付ファイルは、見た目に惑わされず、プロパティで拡張子を表示するなどによりファイル形式を確認し、ファイルを実行するアプリケーションなどを把握する。
- B WordやExcelでは、ファイルを開くときにマクロを自動実行する機能を無効にしておくことが望ましい。

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) IPsecについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (エ)  (工)  (ロ)  (ホ) である。(2点)

IPsecの規格には、トンネルモードとトランスポートモードがある。  
IPsecは、ネットワーク上を流れるデータを暗号化することによって、ネットワークでの盗聴からデータを保護できる。  
IPsecは、SSL/TLSと同じく、クライアントとサーバ間相互の認証が可能であることから、インターネット上でのWeb通信や電子メール通信に広く利用されている。  
IPsecは、データを送信する際にデータに認証情報を付加して送信することにより、受信側では通信経路の途中でデータが改ざんされていないかどうかを確認することができる。

(5) 端末設備の工事などに関連して知り得た、特定の個人を識別できる情報(個人情報)の保護については、法律などの規定に基づいた適正な取扱いが要求されている。個人情報の管理などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ)  (オ)  (ウ)  (エ) である。(2点)

事業の用に供する個人情報データベースなどを構成する個人情報によって識別される特定の個人の数合計が、過去6か月いずれかの日において3,000を保有している者が個人情報取扱事業者に該当する。  
個人情報取扱事業者は、個人情報を取り扱うに当たっては、その利用目的をできる限り具体的に特定しなければならない。  
特定個人を識別できる情報が記述されていなくても、周知の情報を補うことにより特定の個人を識別できる情報は、個人情報に該当する。  
個人情報取扱事業者は、個人情報を取得した場合には、原則として、速やかにその利用目的を本人に通知し、又は公表しなければならない。

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) メタリック平衡対ケーブルの心線導体の絶縁体として、一般に、ポリエチレンが用いられている。また、高密度多対ケーブルなどでは、実効的に、絶縁体の  (ア)  (イ)  (ウ)  (エ) ため、ポリエチレンに気泡を含ませた発泡ポリエチレンが用いられている。(2点)

機械的強度を高める      難燃性を高める      誘電率を下げる  
電磁誘導を抑制する      識別性を高める

(2) ビル内におけるケーブル配線工事について述べた次の二つの記述は、 (イ)  (エ)  (ウ)  (ア) である。(2点)  
A フロアダクト配線工事では、ケーブルをスラブ内などに埋込まれたダクトに収容して敷設し、ダクトに一定間隔で設けられた取出し口からケーブルを取り出し、配線する。  
B アンダカーペット配線工事では、フラットフロアカーペットを床面上で水平配線する場合、配線方向を変えるときは、フラットフロアカーペットをケーブルパスに収容して敷設する。

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) 電子式ボタン電話装置の設置工事終了後に行う機能確認試験のうち、保留、再応答及び転送に関する試験では、保留音、 (イ)  (ウ)  (エ)  (ア) 、通話の正常性及び転送先電話機の信号音を確認する。(2点)

ハウラ音      話中音      選択信号  
外線ランプ(又はLED)の点滅状態

- (4) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う機能確認試験のうち、**(エ)**試験では、外線中継台で着信信号を受信中に発信者が発信呼を途中放棄し、外線からの着信信号を一定時間以上受信しなくなった場合、中継台で表示した着信表示及びブザーなどが自動的に停止することを確認する。(2点)

オートリリース      ラインロックアウト      外線キャンブオン  
プレシグナル      ページング

- (5) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う機能確認試験について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(2点)

A ACD試験では、外線からの電話に自動音声で応答すること及び利用者がガイダンスどおりに接続先や情報案内などを選択し、プッシュボタンを操作することにより、所定の動作を実施することを確認する。

B IVR試験では、着信呼が、均等配分などの設定に従って、受付オペレータなどへ自動的に配分されることを確認する。

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

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、工事試験などで給電電圧を測定する場合、レイヤ1停止状態で測定したDSUのTE(端末装置)側インタフェースのT線-R線間の給電電圧 **(ア)** ボルトは、TTC標準で要求される範囲内である。(2点)

20      40      60      80

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、雷サージによるDSU及びTAの故障を防ぐための対策工事について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

A 加入者保安器とDSUとの間に雷防護アダプタを設けるとともに、TAの電源と雷防護アダプタの電源を同一コンセントとする。

B 接地は、雷防護アダプタ、加入者保安器及び端末機器の接地端子を接続して接地せず、それぞれ単独に接地する。

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースでのポイント・ツー・マルチポイント構成の配線について述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(2点)

A バス配線ケーブルとTEの接続用ジャック間をスタブを介して取り付ける場合、2メートル以上で3メートル以下の範囲のスタブを用いることが規定されている。

B 短距離受動バスの配線を行う場合、高インピーダンス線路(150オーム)であればNTからの最大線路長は、100メートル程度である。

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

- (4) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムでは、平衡ケーブルの機械的特性が規定されている。この規定では、直径6ミリメートルまでの4対ケーブルにおける施工後の最小曲げ半径は、**(エ)** ミリメートルである。(2点)

10      15      20      25      50



- (5) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムの平衡ケーブル配線設計における水平配線について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(2点)
- A パッチコード、機器コード及びワークエリアコードの合計長が10メートルを超える場合、水平配線ケーブルの許容物理長を減らさなければならない。
- B 水平配線ケーブルの物理長は90メートルを超えてはならない。

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

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) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムでは、光配線システムの性能試験項目として、光減衰量、長さ、及び **(ア)** 並びに極性の保持及び継続などの項目を規定している。(2点)

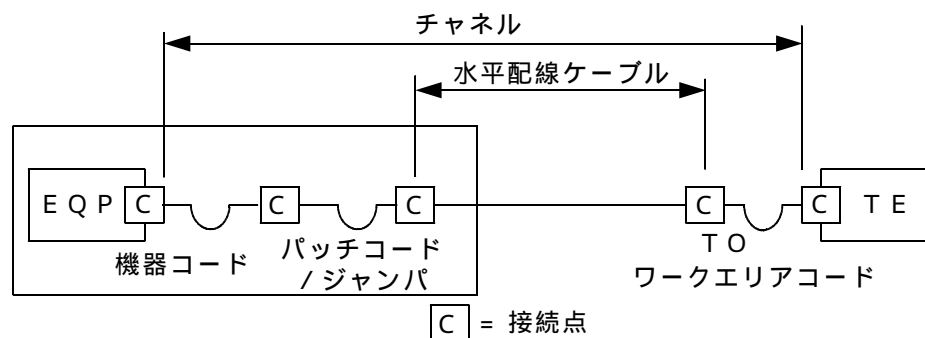
挿入損失      伝搬遅延時間差      反射減衰量  
伝搬遅延      結合減衰量

- (2) 100BASE-TXのLAN配線工事において、クラス2のリピータハブ同士を接続するときハブ間の距離は、**(イ)**メートル以下となるよう配線しなければならない。(2点)

5      10      15      20      25

- (3) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムでは、機器コード及びワークエリアコードの合計長が15メートルのとき、図に示す水平配線の設計において、クロスコネクタ-TOモデル、カテゴリ5要素を使ったクラスDのチャンネルの場合、水平ケーブルの最大長Hの算出式は、 $H = \text{(ウ)}$  [m]である。ただし、使用温度は20( )、水平ケーブルの挿入損失[dB/m]に対するコードの挿入損失[dB/m]との比をXとする。(2点)

105 - 15X      107 - 15X  
109 - 15X      111 - 15X



- (4) LAN工事でハブの増設などを行った際に、レイヤ2 LANスイッチと増設したハブを誤接続して、接続にループができると、**(エ)** がループ内を回り続け、レイヤ2 LANスイッチのLEDランプのうち、一般に、リンクランプ、コリジョンランプといわれるLEDランプが異常な点滅を繰り返して、通信が不能になることがある。(2点)

ブロードキャストフレーム      ポーズフレーム      ユニキャストフレーム  
マルチリンクフレーム      プリアンブル

- (5) IP-PBX工事後の確認試験のうち、**(オ)**機能試験は、内線Aから通話中の内線Bの番号をダイヤルした場合、通話中の内線Bに対して割込み通知音が送られるので、次に、その通話中の内線Bの電話機をフッキング操作して、通話していた相手Cを保留し、かかってきた内線Aに応答できることを確認する。さらにもう1回フッキング操作を行うことにより、保留した相手Cとの通話に戻ることを確認する。(2点)

プライオリティコール      コールホールド      ラストナンバコール  
 コールウェイティング      ステップコール

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) 現場でのモジュラプラグ付きUTPケーブルの作製などについて述べた次の二つの記述は、**(ア)**。(2点)
- A モジュラプラグ付きUTPケーブルの作製は、UTPケーブルの終端位置からケーブルシースの端までの対の露出した部分の長さは最小にして、モジュラプラグの奥まで差し込み、専用工具でかしめて圧着する。
- B UTPケーブルをモジュラプラグで終端することによって生ずる心線の<sup>よ</sup>捩り戻し長は、伝送性能に与える影響を最小にするため、できるだけ短くする。

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) レイヤ2LANスイッチのLEDランプ表示から、LANの故障を判断する方法などについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)
- A レイヤ2LANスイッチのLEDランプのうち、一般に、アクティブランプといわれるLEDランプが点灯又は点滅している場合は、レイヤ2パケットの転送に異常があることが分かる。
- B レイヤ2LANスイッチのLEDランプのうち、一般に、通信速度ランプといわれるLEDランプが点灯している場合は、目的の速度で相手先の機器と通信できていることが分かる。

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) 安全活動などについて述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(2点)
- A ツールボックス・ミーティングとは、作業開始前に安全などの打ち合わせのために職場で開くミーティングのことをいい、職場の小単位のグループが短時間で仕事の範囲、段取り、各人ごとの作業の安全ポイントなどを打ち合わせる。
- B <sup>しつけ</sup>一般に、4S活動(運動)とは、整理・整頓・清掃・清潔をいう。また、JISではこれに躰を加えた活動(運動)を5S活動(運動)という。

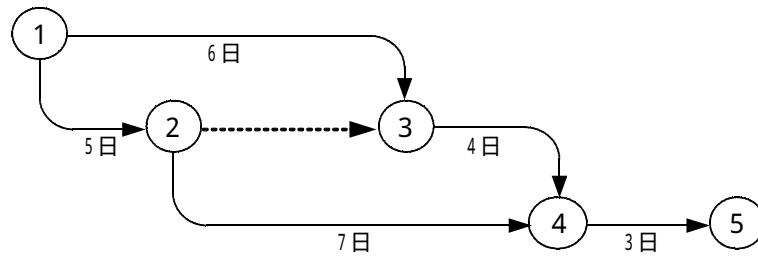
Aのみ正しい      Bのみ正しい      AもBも正しい      AもBも正しくない

- (4) 工事の施工計画に関する内容としてA～Dがあるとき、一般的な手順として、正しいものは、**(エ)**である。(2点)
- A 発注者との契約条件を理解し、現地調査を行う。
- B 現場事務所や作業員詰所などの仮設備の計画を立てる。
- C 工程の詳細計画を立てる。
- D 施工計画の基本方針を決める。

A D B C      C A D B  
 A C D B      C A B D

(5) 施工管理のためのツールの一つとして、アローダイアグラムが使われることがあるが、図に示すアローダイアグラムの結合点(イベント)番号3における最遅結合点時刻(遅くともこれまでに完了していなければならない時刻)は、 (才) 日である。 (2点)

-----  
5                  6                  7                  8                  10  
-----



## 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) 総務大臣が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。(4点)

電気通信事業者が特定の者に対し不当な差別的取扱いを行っているとき。  
事故により電気通信役務の提供に支障が生じるとされる場合に電気通信事業者が電気通信業務を停止しないとき。  
電気通信事業者が重要通信に関する事項について適切に配慮していないとき。  
電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があるとき。

- (2) 端末設備の接続の技術基準で確保される事項について述べた次の文章のうち、④、⑤の下線部分は、 (イ) である。(4点)

端末設備の接続の技術基準は、次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。

- ( ) 電気通信回線設備を④ 損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすること。
- ( ) 電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との責任の分界が明確であるようにすること。
- ( ) 電気通信回線設備を利用する他の利用者に⑤ 公平かつ効率的に使用されるようにすること。

④のみ正しい      ⑤のみ正しい      ④も⑤も正しい      ④も⑤も正しくない

- (3) 総務大臣は、電気通信事業法に規定する電気通信設備が総務省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該電気通信設備を設置する電気通信事業者に対し、その技術基準に適合するように当該設備を  (ウ) し、若しくは改造することを命じ、又はその使用を制限することができる。(4点)

休 止      変 更      修 理      撤 去

- (4) 電気通信事業法の規定により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述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)
- A 警察機関と海上保安機関との間において行われる、治安の維持のため緊急を要する事項の通信が定められている。
- B 新聞社等の機関相互間において行われる、国会議員又は地方公共団体の長若しくはその議会の議員の選挙の執行又はその結果に関し、緊急を要する事項の通信が定められている。

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

- (5) 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の  (オ) を受けなければならない。ただし、その者の設置する電気通信回線設備の規模及び当該電気通信回線設備を設置する区域の範囲が総務省令で定める基準を超えない場合は、この限りでない。(4点)

免 許      許 可      指 定      登 録

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) 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、誤っているものは、  (ア) で  
ある。 (4点)

A I 第1種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事  
及び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を行い、又は監督す  
ることができる。  
A I 第2種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事  
(端末設備等に収容される電気通信回線の数50以下であって内線数が200以  
下のものに限る。)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  
が毎秒64キロビット換算で50以下のものに限って工事を行い、又は監督する  
ことができる。  
D D 第1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  
並びにA I 第3種の工事の範囲に属する工事を行い、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を除く。  
A I・D D 総合種工事担任者は、アナログ伝送路設備又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を行い、又は監督することができる。

(2) 工事担任者資格者証について述べた次の二つの文章は、  (イ) 。 (4点)

- A 工事担任者は、工事担任者資格者証の氏名に変更を生じたときは、資格者証の再交付を受  
けなければならない。  
B 工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から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。

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) 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つて、  (ウ)  
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い、専用通信回線設備に  
接続される技術基準適合認定を受けた端末機器に表示する認定番号の最初の文字は、  (エ)  
である。 (4点×2=8点)

専ら音声       本邦外       特 定       主として影像  
 A       B       C       D

(4) 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準で確保すべき事項について述べた  
次の二つの文章は、  (オ) 。 (4点)

- A 有線電気通信設備は、他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与えないようにすること。  
B 有線電気通信設備は、通信の秘密の確保に支障を与えないようにすること。

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

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20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。(4点)

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応答メッセージをいう。  
制御チャネルとは、移動電話用設備と移動電話端末の間に設定され、主として制御信号の伝送に使用する通信路をいう。  
直流回路とは、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点において2線式の接続形式を有するアナログ電話用設備に接続して、主として通話電流の供給を受けるための回路をいう。

(2) 用語について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 無線呼出用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続において電波を使用するものをいう。  
B 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。

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) 配線設備等の評価雑音電力とは、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  (ウ) をいい、誘導によるものを含む。(4点)

漏話雑音電力       実効的雑音電力  
 雑音電力の最大値       雑音電力の尖頭値

(4) 次の二つの文章は、 (エ)。(4点)

- A 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保安器を有しなければならない。  
B 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が100オーム以上200オーム以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合には、この限りでない。

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

(5) 端末設備内において電波を使用する端末設備は、総務大臣が別に告示するものを除き、使用する電波の周波数が空き状態であるかどうかについて、総務大臣が別に告示するところにより判定を行い、空き状態である場合にのみ  (オ) もでなければならない。(4点)

通信路を設定する       回線を認識する  
 電源回路を接続する       端末装置を開く

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20点)

- (1) 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、 (ア) から3秒以上経過後に選択信号の送を開始するものでなければならない。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。(4点)

交流回路を開いて                      信号極性を反転して  
 直流回路を開いて                      直流回路を閉じて

- (2) 移動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文章のうち、誤っているものは、 (イ) である。(4点)

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものでなければならない。  
 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。  
 通信を終了する場合にあっては、チャンネル(通話チャンネル及び制御チャンネルをいう。)を切断する信号を送出するものでなければならない。  
 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は2回以内でなければならない。ただし、最初の発信から3分を超えた場合にあっては、別の発信とみなす。

- (3) 専用通信回線設備等端末について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)  
A 専用通信回線設備等端末(光伝送路インタフェースのデジタル端末を除く。)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。ただし、総務大臣が別に告示する条件において直流重畳が認められる場合にあっては、この限りでない。  
B 専用通信回線設備等端末は、総務大臣が別に告示する電子的条件及び光学的条件のいずれにも適合する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) 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インピーダンスは、75ボルト、 (エ) ヘルツの交流に対して2キロオーム以上でなければならない。(4点)

4                      8                      16                      32                      64

- (5) アナログ電話端末のうち、押しボタンダイヤル信号に関する次の二つの測定結果は、 (オ) である。(4点)  
A ミニマムポーズは、36ミリ秒であった。  
B 信号送出時間は、48ミリ秒であった。

Aのみ規定値内                      Bのみ規定値内  
 AもBも規定値内                      AもBも規定値外

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」、「有線電気通信設備令施行規則」、「不正アクセス行為の禁止等に関する法律」及び「電子署名及び認証業務に関する法律」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20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。 (4点)

線路とは、送信の場所と受信の場所との間に設置されている電線及びこれに係る中継器その他の機器をいい、これらを支持し、又は保蔵するための工作物を含まない。  
電線とは、有線電気通信を行うための導体であって、強電流電線に重畳される通信回線に係るものをいう。  
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の間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デシベルで表わしたものをいう。  
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。

(2) 通信回線について述べた次の二つの文章は、  (イ) 。 (4点)

A 通信回線(導体が光ファイバであるものを除く。)の電力は、絶対レベルで表わした値で、その周波数が音声周波であるときは、プラス10デシベル以下、高周波であるときは、プラス20デシベル以下でなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。

B 通信回線(導体が光ファイバであるものを除く。)の線路の電圧は、100ボルト以下でなければならない。ただし、電線としてケーブルのみを使用するとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないときは、この限りでない。

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) 架空電線の支持物と架空強電流電線との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が特別高圧で35,000ボルト以下、使用する電線の種別が強電流ケーブルの場合は、  (ウ) センチメートル以上でなければならない。 (4点)

20  30  40  50

(4) 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において、  
①、②の下線部分は、  (エ) 。 (4点)

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①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②プライバシーの保護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。

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



(5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他の人の知覚によっては  (オ) することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう。 (4点)

作成  認識  変更  検証  保護



## 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あります。
- (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。