

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						N-1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	N-7 ~ 16
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5						N-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 01N9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	N	9	2	1	1	2	3	4
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生年月日									
年	号	5	0	0	3	0	1		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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

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、スイッチSを開いているとき、抵抗 $R_3$ 、 $R_4$ に3アンペアの電流が流れている。このSを閉じたとき、抵抗 $R_2$ を流れる電流は、(ア) 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)

4.2                  6.3                  8.4                  12.6                  16.8

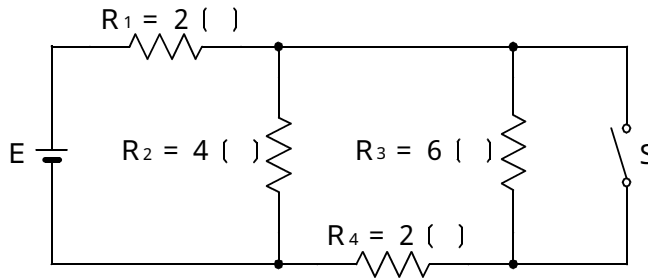


図 - 1

- (2) 図-2に示す回路において、端子a - b間の電圧が6ボルト、端子b - c間の電圧が8ボルトであった。このとき、端子a - c間に加えた交流電圧Eは、(イ) ボルトである。(5点)

7                  10                  13                  17                  21

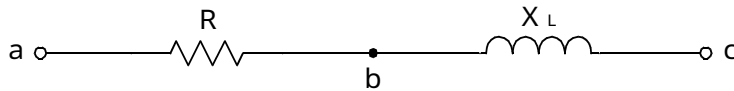


図 - 2

- (3) 正弦波交流回路において、電流と電圧の位相差を小さくすれば、この回路の (ウ) は、大きくなる。(5点)

無効電力                  皮相電力                  インピーダンス                  力率

- (4) 波形率と同様に、交流波形のひずみの度合いを見る目安の一つである波高率は、(エ) の比で表され、正弦波形の場合、約1.414となる。(5点)

実効値と平均値                  最大値と平均値                  最大値と実効値  
基本波と高調波                  偶数次ひずみと奇数次ひずみ

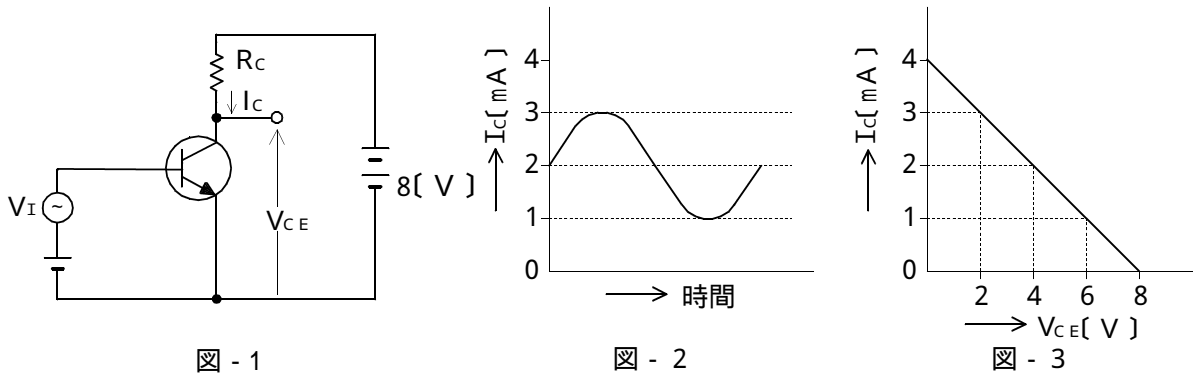
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (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(ホール)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(ホール)が自由電子より多く生ずるので、正孔(ホール)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-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-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)

20       40       45       50       80



- (3) ICメモリには、随時書き込み・読み出しが可能な  (ウ) がある。(4点)

PAM       PIM       ATM       ROM       RAM

- (4) 任意の入力波形に対して、狭い振幅レベル間に入る部分のみを取り出す回路は、 (エ) 回路といわれる。(4点)

クリップ       クランプ       スライサ  
 論理積       共振       フリップフロップ

- (5) 電界効果トランジスタについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)
- A 電界効果トランジスタは、ソース及びドレインといわれる電極間において、半導体の中を流れる多数キャリアをゲート電圧で制御する素子である。
- B ゲート部が金属、酸化膜及び半導体から構成される電界効果トランジスタは、接合形電界効果トランジスタといわれ、入力インピーダンスが高く、消費電力が少ないなどの長所がある。

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

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、  になる。 (5点)

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

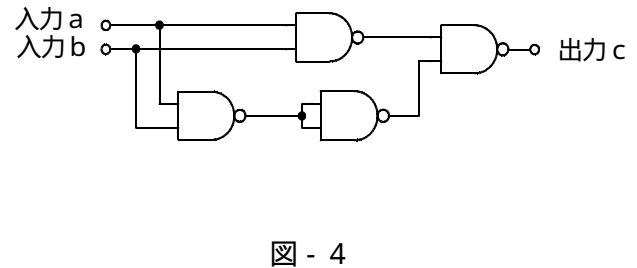
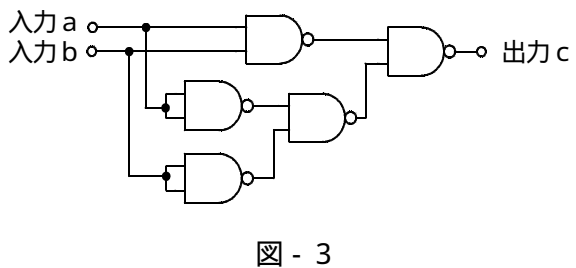
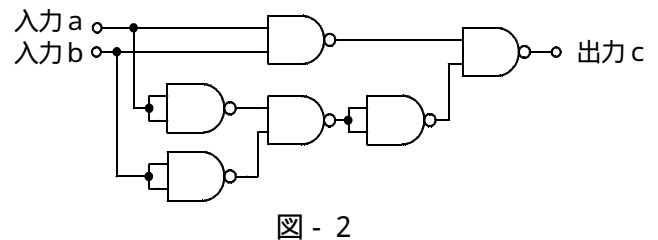
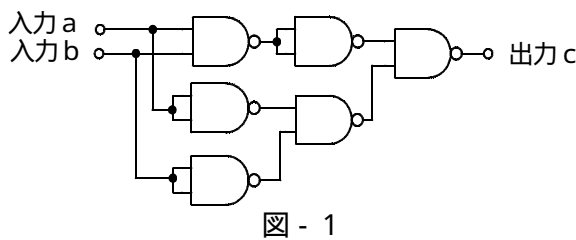
- $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$         $A + B$         $A \cdot B$         $A$         $B$

(2) 図-1 ~ 図-4 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、

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

の論理式で表すことができる論理回路は、  の回路である。 (5点)

- 図-1       図-2       図-3       図-4



(3) 表は、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、  $C =$   の式で表すことができる。 (5点)

- $A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$         $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$         $A + B$         $\bar{A} + \bar{B}$   
  $B + A \cdot \bar{B}$

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	0	1	1	1

(4) 図 - 5 の論理回路において、入力 a 及び入力 b に図 - 6 に示す入力があるとき、図 - 5 の出力 c は、図 - 6 の c 1 ~ c 5 のうちの **(工)** である。 (5 点)

c 1                  c 2                  c 3                  c 4                  c 5

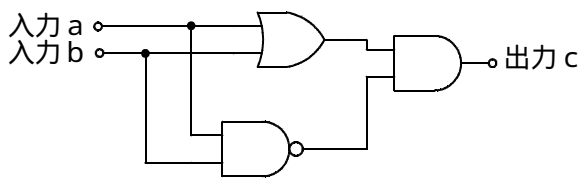


図 - 5

入 力	a	1	
	b	1	
出 力	c1	1	
	c2	1	
	c3	1	
	c4	1	
	c5	1	

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120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40デシベル、変成器の巻線比( $n_1 : n_2$ )が3 : 4のとき、電圧計の読みは16ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスはすべて同一値で、各部は整合しているものとする。(5点)

35       40       45       50       55       60

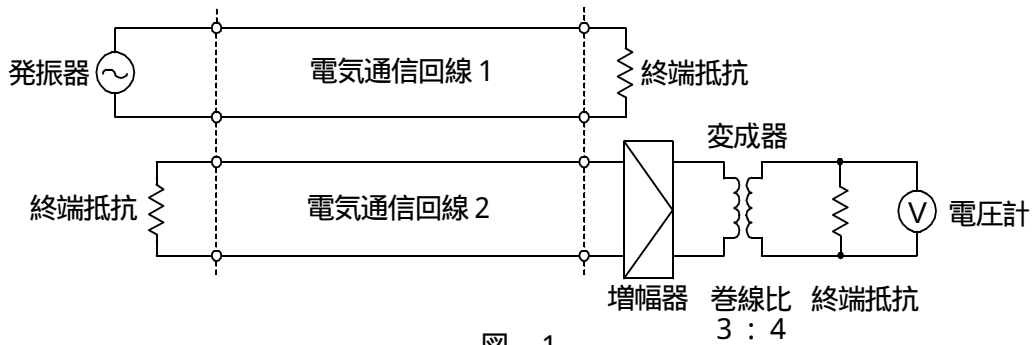


図 - 1

- (2) 一様な線路の減衰定数は、線路の一次定数により定まり  (イ) によりその値が変化する。(5点)

信号の振幅       負荷インピーダンス       減衰ひずみ       信号の周波数

- (3) 図-2に示すように、インピーダンスがそれぞれ520オームと280オームの伝送ケーブルを接続して信号を送ると、その接続点における電圧反射係数(インピーダンス不整合による電圧変化を整合時電圧との比で表したものは、 (ウ) である。(5点)

-0.6       -0.3       -0.2       0.2       0.3       0.6

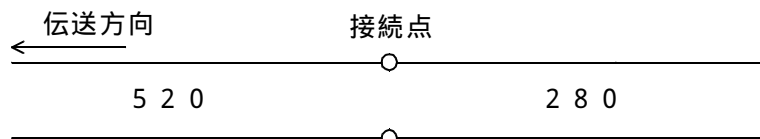


図 - 2

- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線へ誘起される誘導電圧には、電磁誘導電圧と静電誘導電圧がある。これらのうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の  (エ) に比例して変化する。(5点)

電圧       抵抗       インダクタンス       電流

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) 搬送波として連続する矩形パルスを使用し、矩形パルスの幅を入力信号の振幅に対応させて変調する方式は、方式といわれる。(4点)

P C M      P A M      P P M      P W M      P T M

- (2) フィルタについて述べた次の二つの記述は、。(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(阻止)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) アナログ伝送における回線雑音には、信号電力の大きさには無関係な雑音、中継器等の非直線性により生ずる相互変調雑音、ケーブル心線間の電磁結合や静電結合あるいはフィルタの特性等によって生ずる漏話雑音等がある。(4点)

補 間      量子化      ジッタ      準漏話      熱

- (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、がある。(4点)

% E S      長時間平均誤り率  
平均オピニオン評点      バーストエラー

- (5) LANの伝送方式の一つである1000BASE-X方式のうち、1000BASE-SX方式では、伝送媒体として、が使用される。(4点)

U T P ケーブル      同軸ケーブル  
U S B ケーブル      マルチモード光ファイバケーブル

**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10点)

- (1) 電子式ボタン電話装置の主装置とボタン電話機間において、ボタン押し下げ情報やランプ点滅情報など制御情報のやり取りは、デジタル信号の制御情報を多重化し、 (ア) を通じて行っている。(2点)

NIC回路      データ線      ダイアル送出回路  
 変復調回路      TONE回路

- (2) デジタル式PBXは、内線相互接続通話中のとき、 (イ) によって送受器のオンフックを監視し、これを検出することにより通話路の切断を行っている。(2点)

交換回路      トーンジェネレータ回路      ライン回路  
 会議回路      極性反転検出回路

- (3) デジタル式PBXなどに用いられている小形シール鉛蓄電池は、正極に二酸化鉛、負極に鉛、電解液に (ウ) の水溶液が用いられており、電解液の減少に対する補水作業が不要なため、メンテナンスが容易となっている。(2点)

塩酸      硝酸      水酸化カリウム      水酸化ナトリウム  
 硫酸

- (4) ISDN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) 。

- A OSI参照モデルのレイヤ2に等しい機能を持つ。  
 B 伝送路終端や給電など、物理的及び電氣的に網を終端する機能を持つ。

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) 端末機器の雷対策としては、バイパス、等電位化、絶縁等が挙げられる。このうち、バイパスによる雷対策は、 (オ) などの雷防護素子や避雷回路を用いて雷サージをう回させ、端末機器に侵入しないよう保護することを目的としている。(2点)

LSIダイオード      アレスタ      UPS  
 発光ダイオード      CMOS

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) 電気通信事業者のメタリック回線を利用した、ADSLサービスについて述べた次の二つの記述は、 (ア) 。

- A 上り信号及び下り信号のデータ伝送速度が遅くなる要因には、一般に、伝送距離が長くなることや回線に混入するノイズなどが挙げられる。  
 B ADSL回線は、ISDN回線と同一ケーブルの同一カッド内や隣接カッド内に収容すると、近端漏話を生ずることがある。

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



(2) IPボタン電話装置について述べた次の二つの記述は、 (イ)  (エ)  (ウ)  (オ)。(2点)

A IPボタン電話装置は、既存の構内の電話配線に接続され、LAN環境を構内の電話網上に論理的に実現することにより通信が可能となる。

B IPボタン電話装置を導入することにより、従来、別々に敷設、運用されていたLAN用配線、電話用配線を一元化することができる。

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

(3) IP-PBXには、それぞれのIP電話機の (ウ)  (エ)  (オ)と電話番号が登録される。また、IP電話機をLANに接続した場合にDHCPサーバから取得した (エ)  (オ)が、IP電話機からIP-PBXに通知される。(2点×2=4点)

ホストアドレス  ネットワークアドレス  サブネットマスク  
 ユニキャストアドレス  IPアドレス  MACアドレス

(4) IEEE 802.3zで規定されるギガビットイーサネットについて述べた次の二つの記述は、 (オ)  (ウ)  (エ)。(2点)

A 1000BASE-SXは、シングルモード光ファイバで、長波長レーザを使用するギガビットイーサネットである。

B 1000BASE-Xのオートネゴシエーション機能は、同じ方式間(SX同士、LX同士など)だけでなく、他イーサネット方式を自動的に認識する機能を持ち、動作モードを自動設定する。

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基本ユーザ・網インタフェースにおける機能群にはNT1、NT2、TA、TE1及びTE2がある。このうち、NT2は (ア)  (イ)  (ウ)  (エ)  (オ)、LAN、端末制御装置等の機能に相当するものである。(2点)

PABX  MODEM  DSU  テレビ電話

(2) ISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースにおいては、ビット同期などのタイミング信号を受信信号から抽出する (イ)  (ウ)  (エ)同期方式を採用している。(2点)

独立  従属  相互  フレーム  伝送

(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースでは、同一バス上の複数のTEは、NTからTE側に送出される (ウ)  (エ)  (オ)ビットをチェックすることにより、Dチャンネルへのアクセス競合が生じたか否かを判断している。(2点)

Dエコーチャンネル  Dチャンネル  直流平衡  
 フレーミング  マルチフレーミング

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、TEIが自動割当てのTEは、TEIを取得するために、DLCIの **(工)** に設定した放送モードの非番号制情報フレームにより、網に対してTEI割当て要求メッセージを送出する。(2点)

SAPIを0、TEIを0                      SAPIを63、TEIを0  
 SAPIを0、TEIを63                      SAPIを127、TEIを63  
 SAPIを63、TEIを127

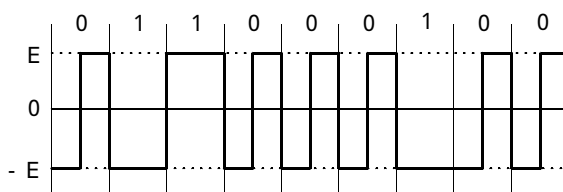
- (5) ISDNレイヤ3のメッセージは、共通部と個別部から成る。この共通部は、すべてのメッセージに共通に含まれており、大別して、プロトコル識別子、 **(オ)** 、メッセージ種別の3要素から構成されている。(2点)

FCS              伝達能力              監視              呼番号              アドレス

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) 図の伝送路符号形式は、 **(ア)** 方式といわれる。(2点)

AMI              CMI              複流NRZ              複流RZ              単流NRZ



- (2) 光ファイバの特徴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。(2点)

平衡対ケーブルや同軸ケーブルに比較して低損失である。  
 平衡対ケーブルや同軸ケーブルに比較して、細径・軽量であるので、ケーブル布設性が優れている。  
 電気を通さないので電磁誘導の影響を受けない。  
 高い周波数の信号まで伝送することができ広帯域特性が優れている。  
 外圧や浸水に対し伝送特性が安定している。

- (3) ICMP(Internet Control Message Protocol)には、問い合わせを受けた側が問い合わせをした側へ応答を返すICMPエコーがある。これは、 **(ウ)** コマンドで実行されるシーケンスで、通信相手端末がネットワーク上に接続されているかを確認する目的で使われる。(2点)

time              loss              trip              ping  
 ring

- (4) MPLS (Multi-Protocol Label Switching) 網では、IP 網からパケットが転送されてくると網の入口で網内の転送に用いるラベルが付与される。また、MPLS 網の出口ではラベルが取り除かれ、IP パケットとして IP 網に転送される。なお、MPLS 網の出入口においてラベルの付与及び除去を行うルータは、特に、ラベル  ルータといわれている。(2点)

-----  
ホップ
エッジ
エントランス
ホスト  
 -----

- (5) ATM (非同期転送モード) について述べた次の二つの記述は、。(2点)
- A ATM が、非同期転送モードといわれるのは、網同期信号に同期することなくセルを一定周期で転送しているからである。
- B 伝送単位であるセルは、通信経路情報などで構成されるヘッダを持っているため、セルごとに独立して多重化や交換処理を行うことができる。

-----  



  
 -----

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) 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、 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) 即時式完全線群において、同じ呼損率のときには、出回線束が大きくなるに従って  は高くなる。また、同じ出回線束のときには、呼損率が高くなるに従って  は高くなる。(2点)

-----  
呼の生起率
入線能率
待ち合わせ率  
出線閉塞率
出線能率  
 -----

- (3) ある会社のデジタル式PBXにおいて、外線発信通話のため発信専用の出回線が呼損率0.01で3回線設定されていた。1年後、外線発信時につながりにくいため調査したところ、呼損率が0.1であった。呼損率を当初の設定どおり0.01に保つためには、表を用いて算出すると、最低  回線の増設が必要である。(2点)

-----  
1                      2                      3                      4                      5  
-----

表 即時式完全線群負荷表(アーランの損失式数表)

単位：アーラン

n \ B	0.01	0.02	0.03	0.05	0.1
1	0.01	0.02	0.03	0.05	0.11
2	0.15	0.22	0.28	0.38	0.60
3	0.46	0.60	0.72	0.90	1.27
4	0.87	1.09	1.26	1.53	2.05
5	1.36	1.66	1.88	2.22	2.88
6	1.91	2.28	2.54	2.96	3.76
7	2.50	2.94	3.25	3.74	4.67
8	3.13	3.63	3.99	4.54	5.60
9	3.78	4.35	4.75	5.37	6.55
10	4.46	5.08	5.53	6.22	7.51

(凡 例)  
B：呼損率  
n：出線数

- (4) ITU-T勧告H.323に準拠したIP電話では、電話番号とIPアドレスを管理・運用する  を設置する方式があり、 からの問い合わせに対して、電話番号からIPアドレスへの変換などを行い、 にIPアドレスを通知する。(2点×2=4点)

ケーブルモデム	ブロードバンドルータ	メディアコンバータ
ATM交換機	VoIPゲートウェイ	スイッチングハブ
パケット交換機	VoIPゲートキーパ	

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) コンピュータウイルスについて述べた次の二つの記述は、。(2点)  
 A 一般に、単独のプログラムであり、ファイルへの感染活動などを行わず自己増殖を行うものは、ワームといわれる。  
 B トロイの木馬は、利用者に有用あるいは興味があると思われるみせかけの機能を表に出して、悪意を持った不正な機能は隠している、感染機能を持たない単独のプログラムである。

-----  
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) 暗号方式について述べた次の二つの記述は、。(2点)  
 A 共通鍵暗号方式は、公開鍵暗号方式と比較して、暗号化・復号化処理に時間がかかる。  
 B 共通鍵暗号方式では、暗号化・復号化に同じ鍵が用いられるが、公開鍵暗号方式では、暗号化・復号化に異なる鍵が用いられる。

-----  
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) ファイアウォールは、あらかじめ定められた基準に基づき、ネットワーク間におけるデータの転送の可否を判定し、許可されたデータのみを転送する機能を持ち、アクセス制御を行う。一般に、このアクセス制御をどのネットワークの階層で行うかによって、 方式とアプリケーションゲートウェイ方式の二つのタイプに大別される。(2点)

パケットフィルタリング	ポートスキャン	DMZ
IPマスカレード	データリンク	

- (4) 暗号化電子メールのセキュリティについて述べた次の二つの記述は、 (エ)  (イ)。(2点)
- A 送信者は、電子メールのメッセージを公開鍵暗号で暗号化し、その鍵を送信相手の共通鍵を用いて暗号化する
- B 送信者の秘密鍵を用いてデジタル署名を付けることで、電子メールのメッセージの改ざんを検出できる。

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

- (5) I S M S (情報セキュリティマネジメントシステム)について述べた次の二つの記述は、 (オ)  (イ)。(2点)
- A 情報セキュリティポリシーは、定期的に見直され、必要に応じて変更されること。また、変更された場合にはその変更内容の妥当性が確認されること。
- B 取扱いに慎重を要する情報や重大な情報については、可用性を確保するために必ず暗号化すること。

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) デジタル交換における同期の方式について位相同期の観点から分類すると、 (ア)  (イ)位相同期とビット位相同期との2種類がある。(2点)

相互  フレーム  調歩  ブロック  スタッフ

- (2) アンダカーペット配線方式において、ケーブルをタイルカーペットの床面から立ち上げる場合に使用する床面との固定に用いる材料はフロアクリップといわれ、また、床面から立ち上げたケーブルを保護する材料は、 (イ)  (エ)といわれる。(2点)

ターミナルフィクサ  プロテクタサポート  ケーブルパス  
 フロアプロテクタ  ケーブルサポート

- (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、 (ウ)  (イ)、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)

発信音  話中音  選択信号  
 外線ランプ(又はLED)の点滅状態

- (4) P B Xの工事試験のうち、 (エ)  (イ)試験は、システム内に登録されているコードレス電話機(子機)で移動しながら通信を行った場合、通信中の接続装置から最寄りの接続装置の回線に切り替えながら通信が継続できることを確認する。(2点)

オートリリース  ロックアウト  T C H切替  
 通話  ハンドオーバー(ハンドオフ)

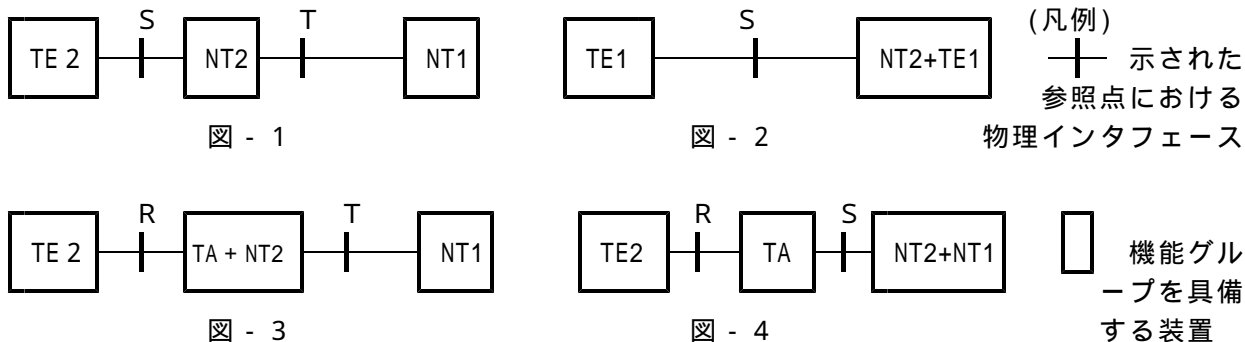
- (5) P B Xの設置工事終了後に行う機能確認試験のうち、簡易転送試験は、外線着信の応答を行った後、転送先内線呼び出し、転送先内線が応答する前にオンフックすることにより、転送先内線が自動的に外線と接続されることを確認する。また、転送先内線が一定時間不応答の場合は、 (オ)  ことを確認する。(2点)

外線にトーンを流す  
継続して呼び続ける
外線が強制切断される  
転送元内線を再呼び出しする

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) 図1～図4に示すISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照点における物理インタフェースの組合せのうち、Xシリーズインタフェースの端末を接続する場合の正しい組合せは、 (ア)  である。(2点)

図 - 1のみ  
図 - 1と図 - 2
図 - 2のみ  
図 - 2と図 - 4
図 - 3のみ  
図 - 3と図 - 4
図 - 4のみ



- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの構内配線の設計条件について述べた次の二つの記述は、 (イ)  である。(2点)

A ポイント・ツー・マルチポイント配線形態における延長受動バス配線は、バス配線1に対して端末設備がn台接続され、かつ、バス配線にランダムに接続できる形態をいい、P B Xなどの配線接続に適用される。

B ポイント・ツー・マルチポイント配線形態における短距離受動バス配線では、バス配線1に対して端末設備を最大8台接続することができる。

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

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのバス配線に用いられるIS 8877に準拠した8端子コネクタ(プラグ及びジャック)の端子配置では、 (ウ)  端子がDSU側での送信端子及び端末機器側での受信端子とされている。(2点)

1、2番
3、6番
4、5番
7、8番

(4) xDSLアクセス伝送方式において伝送速度を低下させる要因などについて述べた次の二つの記述は、 (エ)  (2点)

A メタリックアクセスケーブルに設置されることのあるブリッジタップは、ADSL伝送方式においては、伝送速度の劣化要因にはならない。

B ユーザ宅内でのテレビやコンピュータのモニタなどから発生する雑音信号は、モジュラジャックや屋内配線ケーブルに悪影響を与えることから、伝送速度の劣化要因になる場合がある。

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

(5) 光アクセス伝送方式を用いた集合住宅における配線方式について述べた次の二つの記述は、 (オ)  (2点)

A 集合住宅の構内配線方式では、構内ネットワーク装置として、電気通信事業者からの光ファイバアクセス回線を成端する光ケーブル成端キャビネット、回線終端装置といわれる光加入者宅内装置(ONU)又はメディアコンバータが住宅内共有部に設置される。

B 構内ネットワーク配線方式には、集合住宅で電話線を利用するHome PNA方式やVDSL方式などがある。

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

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) LANの配線工事におけるカテゴリ5以上のUTPケーブルの取扱いについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ア)  (2点)

2対又は4対でのカテゴリ5以上のUTPケーブルの水平配線工事では、最小曲げ半径は、ケーブル外径の4倍以上で行う必要がある。

カテゴリ5のUTPケーブルは、配線工事においてケーブルのより戻しを行う場合、ケーブル端は、25ミリメートルを超えないことが望ましいと規定されている。

配線経路に対して90度方向の分岐ボックス等においては、鋭角の曲げ配線は行わない。

クランプや止めピンを用いてカテゴリ5以上のUTPケーブルを留める場合、ケーブル外被が強く圧迫されるような配線工事を行わない。

カテゴリ5以上のUTPケーブルのフロア配線盤(パッチパネル)から通信アウトレットまでの水平配線の最大長は、90メートル以内とすることが望ましいと規定されている。

(2) 光ファイバケーブルを用いたLANの配線工事について述べた次の二つの記述は  (イ)  (2点)

A 光ファイバケーブルの布設に当たって光ファイバケーブルに一定以上の側圧等が加わることにより、光ファイバケーブルの反射損失が増加することから、光ファイバケーブルの許容曲げ半径は、布設中はケーブル外径の10倍以上、固定時は5倍以上とされている。

B 光ファイバケーブルの布設に当たっては、より戻し金具を取り付けるなど、光ファイバケーブルのよれやねん回の防止を図る必要がある。

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

- (3) LAN工事における工事試験について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。(2点)
- A LAN工事の施工中における工事試験のうち、光パワーメータを用いて光ファイバケーブルを切断することなく光損失測定を実施できる工事試験は、挿入損失測定試験といわれる。
- B LAN工事の施工後における工事試験のうち、LAN機器等の設定完了後にLAN機器間における接続状態の確認のため、ping試験により実施される工事試験は、LAN通信確認試験といわれる。

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

- (4) IP-PBXシステムの工事設計などについて述べた次の二つの記述は、 (エ) 。(2点)
- A IP-PBXシステムの各装置、入出力機器などの設置に当たっては、これらの前後に保守エリア、入出力機器の操作エリア及び将来の増設エリアの確保は考慮されない。
- B IP-PBXシステムの本体装置は、空調効果の確保が可能な場所に設置するとともに、空調ダクトからの空気の流れを妨げる場所等への配置を行わない。

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) IPボタン電話装置において接続される端末設備の配線工事について述べた次の二つの記述は、 (オ) 。(2点)
- A バス配線の工事では、途中で配線の分岐をすることなく、「一筆書き」で行うこととし、バス配線ケーブルの末端に終端器が必ず接続される。
- B HUBを用いたスター配線の工事では、HUBの一つの端子からのスター配線ケーブルと端末設備の接続において、途中で分岐配線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

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) ホームネットワークにおけるUTPケーブルを用いた配線工事について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。(2点)
- A UTPケーブルの配線方式は、一般に、バス配線方式が用いられ、1区間の配線長は100メートル以下とされるが、配線ケーブルの途中接続も可能である。
- B 新築の戸建住宅などでは、情報配線ボックス(パネル)等を設置することにより、ホームネットワークと事業用通信回線との切り分け状況などを一元的に管理することができる。

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) ホームネットワークにおけるUTPケーブルの配管内布設工事について述べた次の記述は、 (イ) 。(2点)
- A UTPケーブルは、UTPケーブルにねじれを生じないように配管内に布設する。
- B UTPケーブルは、UTPケーブルに無理な張力をかけないように、潤滑液等を用いて布設する。

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) 端末設備等の工事の実施における安全管理について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。  
(2点)
- A 端末設備等の工事の実施作業における設備事故や人身事故を防止するため、職場や作業において潜む危険要因と、それが引き起こす事故等についての危険ポイントについて確認する。
- B 端末設備等の工事の実施作業における危険要因と危険ポイントの確認の項目としては、現状の把握、本質と原因の追及、対策の設定、目標と行動計画の設定などが挙げられ、工事の進捗管理等の環境要因は、一般に、検討の対象とされない。

-----  
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) デジタルP B Xにおける保守管理及び運用管理技術について述べた次の二つの記述は、 (エ) 。  
(2点)
- A デジタルP B Xでは、担当者がマンマシンインタフェース装置としての保守運用コンソールからコマンドを入力することにより、保守管理及び運用管理作業を行うことができる。
- B デジタルP B Xでは、保守管理及び運用管理作業を容易にするため、デジタルP B Xのシステムの運転状態を表示する機能がある。

-----  
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  
-----

- (5) 企業内におけるLANなどのネットワークの運用、保守管理について述べた次の二つの記述は、 (オ) 。  
(2点)
- A LANなどのネットワークに接続されているルータやスイッチなどのネットワーク機器を管理するためのネットワーク管理専用プロトコルの一つとして、SNMP(Simple Network Management Protocol)がある。
- B LANなどのネットワークにおいて故障等が発生した場合、ネットワーク上に接続されているホスト端末設備の動作状況を確認できるネットワークコマンドとして、USERコマンドがある。

-----  
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) 次の文章のうち、正しいものは、 (ア) である。 (4点)

総務大臣は、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から2年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。

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。

電気通信事業者は、電気通信事業法に規定する重要通信の円滑な実施を他の電気通信事業者と相互に連携を図りつつ確保するため、他の電気通信事業者と電気通信設備を相互に接続する場合には、総務省令で定めるところにより、重要通信の優先的な取扱いについて取り決めることその他の必要な措置を講じなければならない。

(2) 基礎的電気通信役務を提供する電気通信事業者は、その  (イ) な提供に努めなければならない。 (4点)

迅速、確実かつ誠実      適切、公平かつ安定的      円滑、安全かつ合理的

(3) 用語について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。 (4点)

- A 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。
- B 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。

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)  (エ) 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、又は実際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。(4点)

利用者      総務大臣      都道府県知事      電気通信事業者

(5) 次の二つの文章は、 (オ) 。 (4点)

- A 端末設備の接続の技術基準は、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、そのうちの一つは、通信の品質が適正であるようにすることである。
- B 電気通信事業法の規定により総務大臣の登録を受けた登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定をしたときは、総務省令で定めるところにより、その端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付さなければならない。

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

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二つの文章は、 (ア)。(4点)
- A AI・DD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。
- B DD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) 次の文章のうち、正しいものは、 (イ)。(4点)

工事担任者資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の向上を図るように努めなければならない。

工事担任者は、資格者証が破れたためにその再交付の申請をしようとするときは、その日から30日以内に、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。

工事担任者は、氏名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。

- (3) 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  (ウ) 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い、技術基準適合認定を受けた端末機器で総合デジタル通信用設備に接続される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)

音響及び符号	A
専ら符号又は影像	B
主として音声及び符号	C
符号、音声その他の音響又は影像	D

- (4) 有線電気通信法に規定する非常事態における通信の確保について述べた次の文章のうち、 (オ)の下線部分は、 (オ)。(4点)

総務大臣は、天災、事変その他の非常事態が発生し、又は発生するおそれがあるときは、有線電気通信設備を設置した者に対し、①災害の対策若しくは救援、交通、通信若しくは電力、水道、ガス及び食糧の供給の確保のために必要な通信を行い、又はこれらの通信を行うためその有線電気通信設備を②他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべきことを命ずることができる。

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

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二つの文章は、 (ア)。(4点)

A アナログ電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は移動電話用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。

B 専用通信回線設備等端末とは、端末設備であって、専用通信回線設備又はデジタルデータ伝送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

(2) 利用者の接続する端末設備は、事業用電気通信設備  (イ)、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。(4点)

との接続を容易にするため  
との責任の分界を明確にするため  
との間において異常電圧の発生を防止するため  
からの鳴音の発生を防止するため  
から通信の漏えいを防止するため

(3) 端末設備内において電波を使用する端末設備について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ウ)である。(4点)

総務大臣が別に告示する条件に適合する識別符号(端末設備に使用される無線設備を識別するための符号であって、通信路の設定に当たってその照合が行われるものをいう。)を有しなければならない。

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直流回路を開くものでなければならない。ただし、総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。

使用される無線設備は、一の筐体<sup>きょうたい</sup>に収められており、かつ、容易に切り離せることができないものでなければならない。ただし、総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。

(4) 端末設備の機器は、その電源回路と筐体<sup>きょうたい</sup>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。(4点)

0.1  0.2  0.4  1  2

(5) 端末設備の安全性等について述べた次の二つの文章は、 (オ)。(4点)

A 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200ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上であること。

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誘導雑音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

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) アナログ電話端末の発信の機能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)

自動再発信(応答のない相手に対し引き続いて繰り返し自動的に行う発信を行う。)を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあつては、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つては、適用しない。

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つては、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3分以内に直流回路を閉じるものでなければならない

自動的に選択信号を送出する場合にあつては、直流回路を開いてから2秒以上経過後に選択信号の送出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つては、この限りでない。

- (2) 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、 (イ) である。(4点)
- A ミニマムポーズは、32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

- (3) 専用通信回線設備等端末の電氣的条件において、メタリック伝送路インタフェースの3.4キロヘルツ帯のアナログ端末にあつては、周波数帯域が4キロヘルツから8キロヘルツまでの場合の不要送出レベルは、マイナス (ウ) dBm以下でなければならない。ただし、不要送出レベルは、平衡600オームのインピーダンスを接続して測定した値を絶対レベルで表した値とする。(4点)

10	20	30	40	50
----	----	----	----	----

- (4) 総合デジタル通信端末に関する次の二つの文章は、 (エ)。(4点)
- A 総合デジタル通信端末は、総務大臣が別に告示する検査基準及び保安基準のいずれかの基準に適合するものでなければならない。  
B 総合デジタル通信端末は、基本的機能として、発信又は応答を行う場合にあつては、発呼要求パケットを送出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
--------	--------	---------	-----------

- (5) 専用通信回線設備等端末の光学的条件において、光伝送路インタフェースのデジタル端末(映像伝送を目的とするものを除く。)の光出力は、6.312Mb/sを超え155.52Mb/s以下の伝送路速度においては (オ) dBm(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。(4点)

マイナス3	マイナス1	プラス1	プラス3
-------	-------	------	------

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。

離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)の定常状態におけるこれらの物体間の距離をいう。

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。

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。

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したものをいう。

(2) 架空電線の支持物には、取扱者が昇降に使用する足場金具等を地表上  (イ)メートル未満の高さに取り付けてはならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。  
(4点)

1.5                      1.6                      1.7                      1.8                      2.0

(3) 屋内電線と高圧の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場合には、屋内電線は、屋内強電流電線との離隔距離を15センチメートル以上となるように設置しなければならない。ただし、屋内強電流電線が強電流ケーブルであるときは、離隔距離を15センチメートル以上としなくてもよい場合が二つある。その二つとは、  (ウ) である。(4点)

- A 屋内電線と屋内強電流電線との間に耐火性のある堅ろうな隔壁を設けるとき。
- B 屋内電線と屋内強電流電線との間に絶縁性の隔壁を設置するとき。
- C 屋内強電流電線を耐火性のある堅ろうな管に収めて設置するとき。
- D 屋内強電流電線を絶縁管に収めて設置するとき。

AとB	AとC	AとD
BとC	BとD	CとD

(4) 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  (エ) 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。  
(4点)

プライバシーの保護	通信の確保
公共の福祉の増進	犯罪の防止

- (5) 電子署名及び認証業務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、①、②の下線部分は、。(4点)

電子署名及び認証業務に関する法律は、電子署名に関し、電磁的記録の真正な成立の推定、特定認証業務に関する認定の制度その他必要な事項を定めることにより、①電子署名の円滑な利用の確保による情報の電磁的方式による流通及び情報処理の促進を図り、もって②国民生活の向上及び国民経済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