



**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が6オームであるとき、端子a - b間の合成抵抗は、(ア) オームである。 (5点)

- 9          12          15          18          21

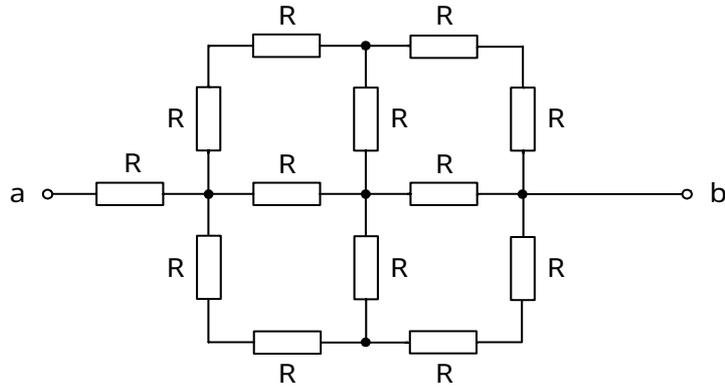


図1

(2) 図2に示す回路において、抵抗Rに流れる電流Iは、(イ) アンペアである。 (5点)

- 1          2          3          4          5

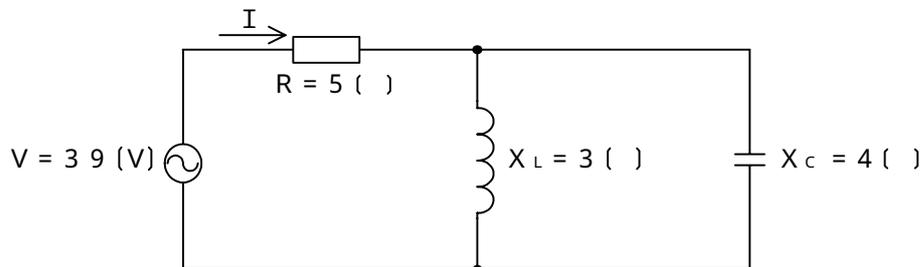


図2

(3) 電磁誘導によって生ずる (ウ) は、これによって生ずる電流が、鎖交磁束の変化を妨げるような向きに誘起される。 (5点)

- 磁化力          電磁力          起磁力          保持力          起電力

(4) 正弦波交流回路において、電圧の実効値をEボルト、電流の実効値をIアンペア、電流と電圧の位相差をラジアンとすると、無効電力は、(エ) パールである。 (5点)

- E I          E I cos          E I tan          E I sin          E I (1 - cos )

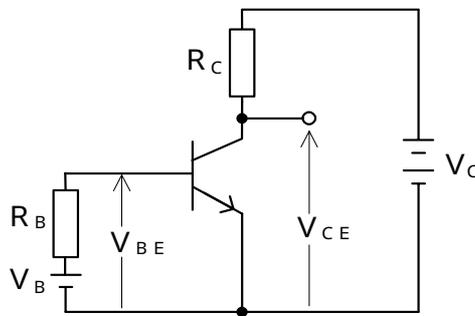
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 原子の構造などについて述べた次の二つの記述は、  (ア)。(4点)
- A 原子は、原子核とその周りを運動する電子から構成され、全体として電気的に中性を保っているが、何らかの原因により電子の数が不足した場合、負電荷を帯びたイオンとなる。
- B 原子核から最も外側の軌道にある電子は価電子といわれ、シリコン原子は4個の価電子を持っている。

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

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 $V_B$ を2ボルト、 $V_C$ を10ボルト、 $R_B$ を50キロオーム、 $R_C$ を2キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 $V_{BE}$ を1ボルトとすると、コレクタ - エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ は、  (イ) ボルトである。ただし、直流電流増幅率 $h_{FE}$ は100とする。(4点)

2       4       5       6       8



- (3) ダイオードの特徴について述べた次の二つの記述は、  (ウ)。(4点)
- A ホトダイオードは、光を電気に変換する機能を持ち、逆方向電圧を加えたpn接合部に光を当てると光の強さに応じた電流を生ずる半導体素子である。
- B LEDは、電気を光に変換する機能を持ち、pn接合に逆方向電圧を加えると光を放出する半導体素子である。

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) 接合形電界効果トランジスタは、半導体内部の多数キャリアの流れを、  (エ) 電極に加える電圧により制御する半導体素子である。(4点)

ドレイン       ベース       ソース       ゲート

- (5) トランジスタの静特性のうち、エミッタ接地方式においてコレクタ - 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 $I_B$ とコレクタ電流 $I_C$ との関係を示したものは、  (オ) 特性といわれる。(4点)

入力       出力       変調       電圧帰還       電流伝達

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) 図1に示す論理回路において、Mの論理素子が  であるとき、入力A及び入力Bから出力Cの論理式を求め変形し、簡単になると、 $C = \overline{A \cdot B}$ で表される。 (5点)

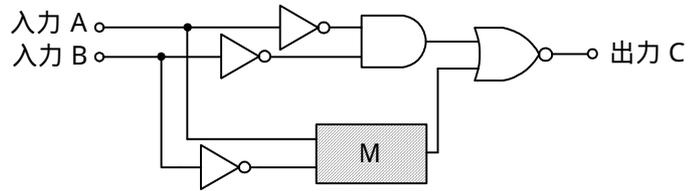
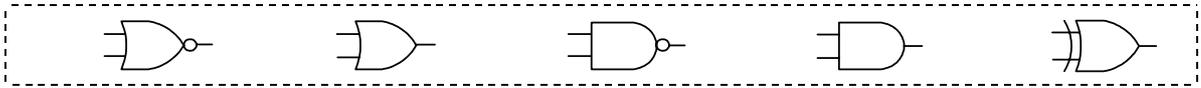


図1

(2) 表に示す2進数の $X_1$ 、 $X_2$ を用いて、計算式(乗算) $X_0 = X_1 \times X_2$ から $X_0$ を求め、2進数で表示し、 $X_0$ の先頭から(左から)5番目と6番目と7番目の数字を順に並べると、である。 (5点)

2進数	
$X_1 =$	1 1 0 1 0 1
$X_2 =$	1 0 1 0 1

- (3) 図2に示す論理回路は、NANDゲートによるフリップフロップ回路である。入力a及び入力bに図3に示す入力がある場合、図2の出力dは、図3の出力のうち **(ウ)** である。  
(5点)

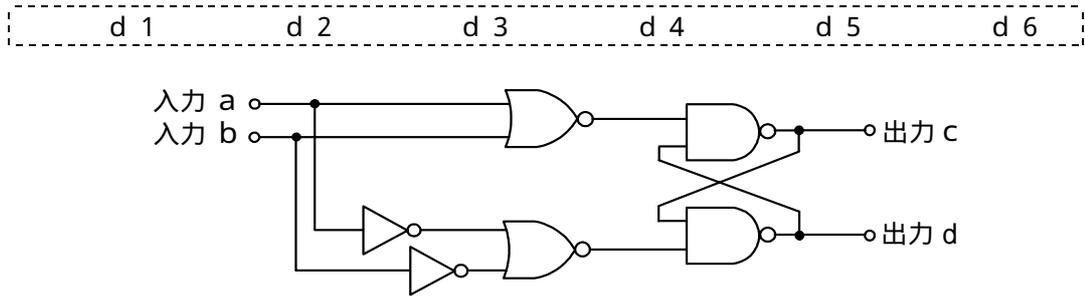


図2

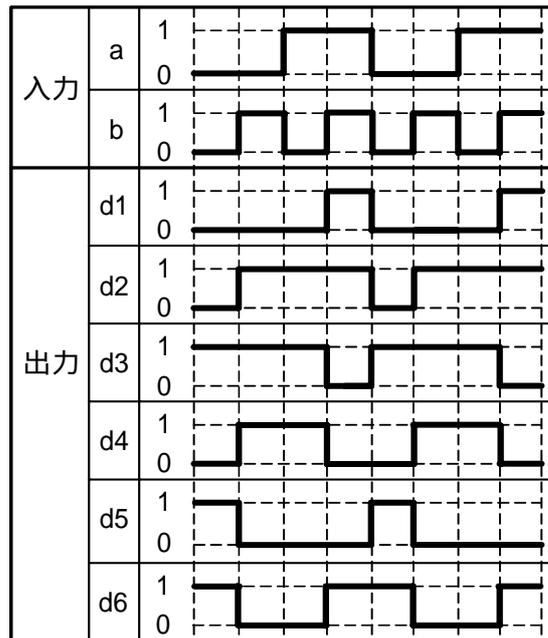


図3

- (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、 **(エ)** になる。  
(5点)

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

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

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、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、増幅器の利得が18デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、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は  デシベルである。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)



図1

- (2) 一様なメタリック線路の減衰定数は線路の一次定数により定まり、  によりその値が変化する。 (5点)

- (3) 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと520オームの伝送ケーブルを接続して信号を伝送すると、その接続点における電圧反射係数は、  である。 (5点)

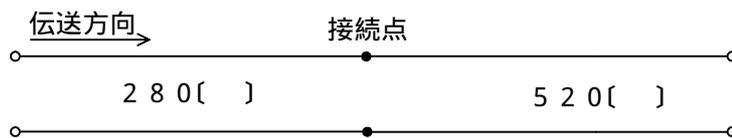


図2

- (4) ある伝送路の送信端における信号電力を  $P_S$  ワット、受信端における信号電力を  $P_R$  ワットとすると、この伝送路の伝送損失は、  デシベルで表される。 (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ついて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 電気光学効果を利用した光変調器では、物質に加える電界強度を変化させることにより、物質の屈折率を変えることで、光の属性である位相などを変化させる方法を用いている。
- B ポッケルス効果を利用した光変調器では、物質中を伝搬する超音波によって生ずる屈折率の粗密(回折格子)で光が回折される性質を利用して、光の属性である強度などを変化させる方法を用いている。

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

(2) 双方向多重伝送に用いられる  (イ) は、上り方向と下り方向の伝送に対して時間差を設けることにより双方向伝送を実現しており、ピンポン伝送ともいわれる。(4点)

FDM       SDM       TCM       TDM       WDM

(3) PCM伝送の受信側では、伝送されてきたパルス列から、サンプリング間隔で各パルス符号に対応するレベルの信号を生成し、サンプリング周波数の  $\frac{1}{2}$  を遮断周波数とする  (ウ) フィルタを通して信号を再生している。(4点)

帯域阻止       帯域通過       低域通過       高域通過

(4) 伝送速度が64キロビット/秒の回線において、100秒間のビットエラーを測定したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間の合計のビットエラーは320個となった。このときの%ESの値は、 (エ) パーセントとなる。(4点)

0        $5 \times 10^{-3}$        1       2       3.2

(5) WDMの特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

- A WDM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、伝送路を多重利用している。
- B CWDMは、DWDMと比較して、波長間隔を密にした多重化方式であり、一般に、長距離及び大容量の伝送に用いられている。

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

**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20点)

- (1) ファクシミリ機能を有するカラーコピー複合機におけるカラーファクシミリの画信号の冗長度抑圧符号化としては、一般に、静止画像データの圧縮方法の国際標準規格である  (ア) 方式が用いられている。(4点)

MR          MMR          J P E G          M P E G          M H

- (2) 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、 (イ) 及び制御メモリから構成されている。(4点)

通話メモリ          トランクメモリ          バッファメモリ  
カウンタ回路          時分割ゲートスイッチ

- (3) デジタル式PBXにおけるアナログ式内線回路の機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)
- A 内線回路は、内線に接続されたアナログ電話機からのアナログ音声信号をA/D変換した後、2線-4線変換して時分割通話路に送出する機能を有する。
- B 呼出信号は、デジタル式PBXの時分割通話路を通過することができないため、内線回路には、呼出信号送出機能が設けられている。

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

- (4) 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機能について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)
- A パケットモード端末側のLAPBと、Dチャンネル側のLAPDとの間で、プロトコルの変換を行う。
- B デジタル電話機からのユーザデータ速度を64キロビット/秒又は16キロビット/秒に速度変換する。

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) JIS C 5381-11:2014においてSPDは、サージ電圧を制限し、サージ電流を分流することを目的とした、1個以上の (オ) を内蔵しているデバイスとされている。(4点)

リアクタンス          三端子素子          線形素子  
コンデンサ          非線形素子

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける参照点について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A R点は、NT1とNT2の間に位置し、主に電氣的・物理的な網機能について規定されている。

B S点は、アナログ端末などの非ISDN端末を接続するために規定されており、TAを介して網に接続される。

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

(2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける回線交換モードについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 呼設定のための情報は、Dチャンネルを使用して転送される。

B 呼設定終了後、ユーザ情報の転送に使用できるレイヤ2プロトコルは、X.25のレイヤ2プロトコルと同じLAPBに限定されている。

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

(3) ISDN一次群速度ユーザ・網インタフェース(1.5メガビット/秒方式)を使用して通信する場合の特徴について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ)。(4点)

最大8台までの端末を接続できる。  
 最大2回線の電話回線として利用できる。  
 Dチャンネル競合制御手順を有している。  
 伝送路符号として、HDB3符号を用いている。  
 1フレームは、Fビットと24個のタイムスロットで構成されている。

(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、データリンクコネクション識別子(DLCI)の (エ)に設定した放送モードの非番号制情報(UI)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。(4点)

SAPI値を0、TEI値を0  SAPI値を0、TEI値を63  
 SAPI値を63、TEI値を0  SAPI値を63、TEI値を127  
 SAPI値を127、TEI値を63

(5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3のメッセージは、共通部と個別部から成る。共通部は、全てのメッセージに共通に含まれており、大別して、 (オ)、呼番号及びメッセージ種別といわれる三つの情報要素から構成されている。(4点)

プロトコル識別子  ユーザ情報  情報要素識別子  
 宛先アドレス  送信元アドレス

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) 呼がランダム呼である場合の呼の生起条件について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A いつの時点でも呼が生起する確率は変動している。また、ある呼が生起する確率はその前に生起した呼の数に左右される。
- B 十分短い時間をとれば、その間に二つ以上の呼が生起する確率は無視できるほど小さい。

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) 一つの呼の接続が完了するためには、複数の交換機で出線選択を繰り返す場合が多い。呼が経由するn台の交換機の出線選択時の呼損率をそれぞれ  $B_1$ 、 $B_2$ 、...、 $B_n$  とすれば、生起呼がいずれかの交換機で出線全話中に遭遇する確率、すなわち、総合呼損率は、 (イ) の式で表される。(4点)

$1 - (1 - B_1)(1 - B_2) \dots (1 - B_n)$	$\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 - B_k)$	$1 - \prod_{k=1}^n B_k$
$1 - B_n n!$	$1 - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 - B_k)$	

(3) ある会社のPBXにおいて、外線発信通話のため発信専用のお回線が4回線設定されており、このときの呼損率は0.03であった。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、外線発信呼数が1時間当たり72呼で1呼当たりの平均お回線保留時間が2分30秒であった。呼損率を当初の0.03に保つためには、表を用いて算出すると、少なくとも (ウ) 回線のお回線の増設が必要である。(4点)

1       2       3       6       7

即時式完全線群負荷表      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 : お回線数

(4) ポートスキャンの方法の一つで、標的ポートに対してスリーウェイハンドシェイクによるシーケンスを実行し、コネクションが確立できたことにより標的ポートが開いていることを確認する方法は、一般に、 (エ) スキャンといわれる。(4点)

UDP       FIN       SYN       TCP       ウイルス

(5) 認証局(登録管理者)で発行された (オ) の保有の有無をもとに、認証請求者と認証者との間で行う認証は、一般に、三者間認証といわれる。(4点)

パスワード       デジタル証明書       アカウント情報  
 ID       適合認定書

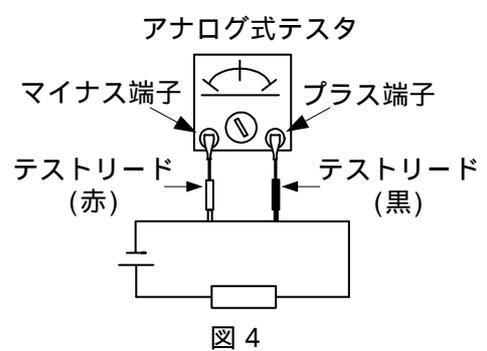
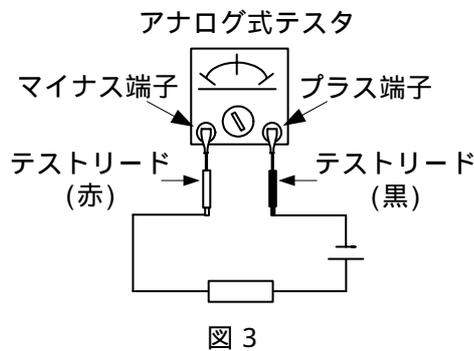
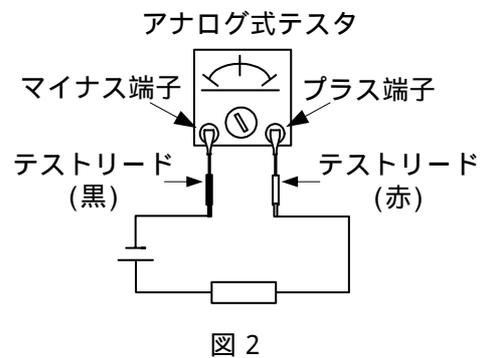
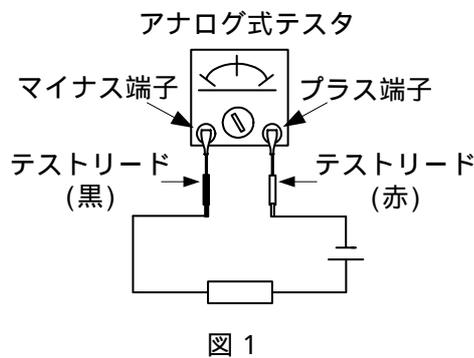
第4問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 平衡対メタリックケーブルを用いた架空線路設備工事において、SS(自己支持型)ケーブルを敷設する場合、一般に、風によるケーブルの振動現象であるダンシングを抑えるため、方法が採られる。(4点)

ケーブルを架渉する電柱を太くする                      ケーブル支持線径を細くする  
 ケーブル接続部にスラックを挿入する                  ケーブルの支持間隔を長くする  
 ケーブルに捻回を入れる

- (2) アナログ式テスタを用いて、電池と抵抗から構成される回路に流れる直流電流値を測定する方法として、正しいものは、図1～図4のうち、である。(4点)

図1                      図2                      図3                      図4



- (3) ビル内などにおけるフロアダクト配線方式では、床スラブ内にケーブルダクトが埋め込まれており、一般にセンチメートル間隔で設けられた取出口から配線ケーブルを取り出すことができ、電気、電話及び情報用のダクトを有する3ウェイ方式などが用いられている。(4点)

10                      30                      60                      100                      150

- (4) デジタル式PBXの設置工事などについて述べた次の二つの記述は、。(4点)  
 A デジタル式PBXの代表着信方式の設定において、代表グループ内の内線がおおむね均等に利用されるように内線を選択させたい場合は、ラウンドロビン方式を選定する。  
 B 同一部署における複数の内線を異なる内線回路パッケージに分散して収容することにより、一つの内線回路パッケージが故障しても、当該部署の全ての内線が使用できなくなる状況を防いで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

- (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)。(4点)
- A コールウェイトリング試験では、着信通話中の内線に外線着信があると、着信通知音が聞こえ、フッキングなどにより、その着信呼との通話が可能となり、通話中であつた呼は保留状態になることを確認する。さらに、フッキングなどにより通話呼と保留呼を交互に入れ替えて通話できることを確認する。
- B 内線キャンプオン試験では、あらかじめ設定しておいたグループ内のある内線番号への着信時に、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、当該着信呼に応答できることを確認する。

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける工事試験での給電電圧の測定値として、レイヤ1停止状態で測定したDSUの端末機器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標準で要求される電圧規格値の範囲内である。(4点)

15       25       35       45       55

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるポイント・ツー・マルチポイント構成について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
- A 延長受動バス配線構成では、線路の途中に信号の増幅や再生などを行う能動素子を取り付けることが許容されている。
- B 短距離受動バス配線構成では、1対のインタフェース線における配線極性は、全TE間で同一とする必要はなく、ポイント・ツー・ポイント構成と同様に、反転してもよいとされている。

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

(3) 図1～図4は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、短距離受動バス配線工事でのDSU～終端抵抗(TR)間のバス配線長及びバス配線～ISDN標準端末(TE)間の接続コード長を示した配線構成図である。バス配線長及び接続コード長の両方の規定値を満足する配線構成図は、**(ウ)**である。ただし、バス配線は高インピーダンス線路とする。(4点)

-----  
図1
図2
図3
図4  
 -----

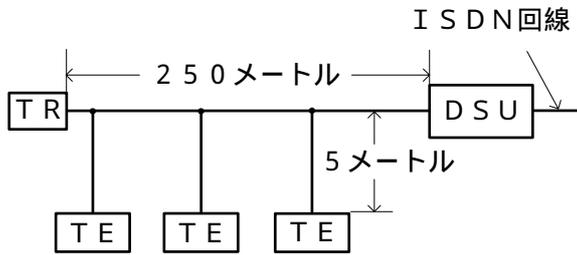


図1

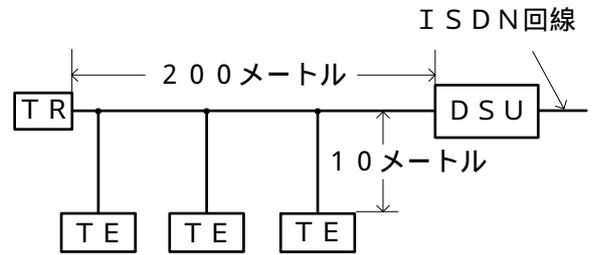


図2

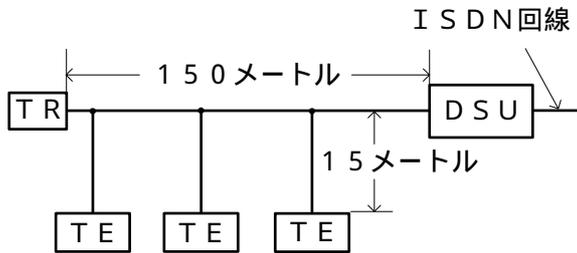


図3

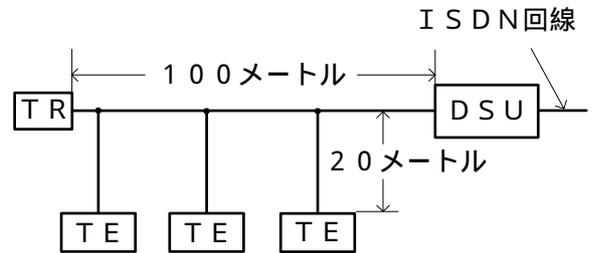


図4

- (4) JIS Q 9024:2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善に規定されている、継続的な改善の実施に当たって、数値データに基づき、差異、傾向及び変化に対する適切な統計的解釈を行う技法の一つであるパレート図の作成手順について述べた ~ において、        内の(A)及び(B)に入るものの組合せとして、正しいものは、表に示すイ~ホのうち、(工)である。

データの分類項目(不適合項目、欠点項目、材料、機械、作業者など)を決定する。

期間を定め、データを収集する。

分類項目別にデータを集計する。

分類項目ごとに累積数を求め、全体のデータ数に対する百分率を計算する。

項目を大きい順に(A)にする。

項目の累積百分率を(B)にする。

必要事項(目的、データ数、期間、作成者など)を記入する。

(4点)

イ      口      八      二      ホ

	(A)	(B)
イ	棒グラフ	折れ線グラフ
口	帯グラフ	散布図
八	折れ線グラフ	帯グラフ
二	棒グラフ	散布図
ホ	帯グラフ	折れ線グラフ

- (5) 図5は、作業A~Jで構成される工事のアローダイアグラムを示す。作業Dを1日、作業Hを2日、作業Jを2日、それぞれ短縮すると、全体工期は(才)日短縮される。(4点)

1      2      3      4      5

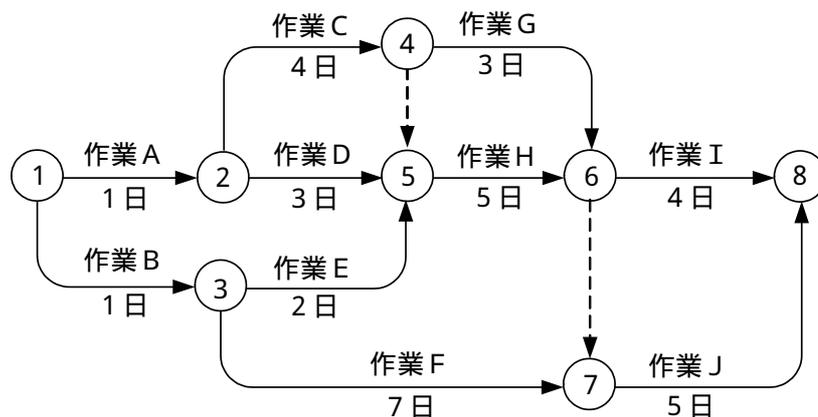


図5

## 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20点)

- (1) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の技術基準」又は電気通信事業法施行規則に規定する「利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合」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)

端末設備の接続の技術基準は、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が確保されるものとして定められなければならない。

端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。

端末設備の接続の技術基準は、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。

電気通信事業者は、利用者から、端末設備であって電波を使用するもの(別に告示で定めるものを除く。)及び公衆電話機その他利用者による接続が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合は、その請求を拒むことができる。

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、その接続が指定認定機関で定める品質規格を満たさない場合を除き、その請求を拒むことができない。

- (2) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の検査」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

A 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その他電気通信役務の円滑な提供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総務省令で定める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。

B 電気通信事業法に規定された、電気通信回線設備と端末設備との接続の検査に従事する者は、端末設備の種類に応じた工事担任者資格者証を携帯し、関係人に提示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) 電気通信事業法の「自営電気通信設備の接続」において、電気通信事業者は、自営電気通信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、その自営電気通信設備を接続することにより当該電気通信事業者の電気通信回線設備の  (ウ) が経営上困難となることについて当該電気通信事業者が総務大臣の認定を受けたときは、その請求を拒むことができると規定されている。(4点)

調整      管理      保持      運用      提供

- (4) 総務大臣は、電気通信事業者が重要通信に関する事項について  (エ) していないと認めるときは、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。(4点)

適切に配慮      総務省へ届出      管理規程を遵守  
安全を確保      技術基準に適合

- (5) 電気通信事業法に規定する、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として総務省令で定めるものに該当する通信について述べた次の二つの文章は、。(4点)
- A 天災、事変その他の災害に際し、災害状況の報道を内容とする通信であって、中央及び地方行政機関相互間において行われるものは該当する通信である。
- B 治安の維持のため緊急を要する事項を内容とする通信であって、新聞社等の機関相互間において行われるものは該当する通信である。

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

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」又は「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) 工事担任者規則に規定する「資格者証の種類及び工事の範囲」について述べた次の文章のうち、正しいものは、である。(4点)

A I 第二種工事担任者は、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のうち、端末設備等に収容される電気通信回線の数 $\leq 50$ 以下であって内線の数 $\leq 200$ 以下のものに限る工事を行い、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のうち、総合デジタル通信回線の数 $\leq 50$ 以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

A I 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のうち、端末設備に収容される電気通信回線の数 $\leq 1$ のものに限る工事を行い、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を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数 $\leq 64$ キロビット換算 $\leq 1$ のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

D D 第一種工事担任者は、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。

D D 第二種工事担任者は、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のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒 $\leq 100$ メガビット(主としてインターネットに接続するための回線にあつては、毎秒 $\leq 1$ ギガビット)以下のものに限る工事を行い、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。

D D 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のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒 $\leq 100$ メガビット以下であつて、主としてインターネットに接続するための回線に係るものに限る工事を行い、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。

- (2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の再交付」及び「資格者証の交付」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 工事担任者は、氏名に変更を生じたことが理由で資格者証の再交付の申請をしようとするときは、別に定める様式の申請書に、資格者証、写真1枚及び氏名の変更の事実を証する書類を添えて、氏名に変更を生じた日から30日以内に、総務大臣に提出しなければならない。
- B 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。

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) 有線電気通信法は、有線電気通信設備の設置及び使用を規律し、有線電気通信に関する秩序を確立することによって、ことを目的とする。(4点)

利用者の利益を保護する  
公共の福祉の増進に寄与する  
高度情報通信社会の構築を推進する  
有線電気通信の健全な発展に寄与する  
電気通信事業の公平かつ安定的な提供を確保する

- (4) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則に規定する、端末機器の技術基準適合認定番号について述べた次の文章のうち、正しいものは、である。(4点)

アナログ電話用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Bである。  
インターネットプロトコル移動電話用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Eである。  
総合デジタル通信用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Cである。  
インターネットプロトコル電話用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Fである。  
専用通信回線設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Aである。

- (5) 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、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保若しくは秩序の維持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ことを命ずることができる。(4点)

緊急を要する事項又は安否確認のために行う通信を無償で提供すべき  
他の者に検査させ、若しくは改造その他の措置をとるべき  
設置した者に検査させ、その設備の改善措置をとるべき  
設置した者に調査させ、通信の確保に支障を及ぼす事項を除去すべき  
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

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) 安全性等について述べた次の二つの文章は、。(4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 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音(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電気通信事業者が規定する条件を満たす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) 用語について述べた次の文章のうち、正しいものは、**(イ)** である。 (4点)

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、主としてアナログ信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。

アナログ電話端末とは、端末設備であって、アナログ電話用設備に接続される点においてモジュラジャック式の接続形式で接続されるものをいう。

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32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影像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。

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、優先順位の高い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。

選択信号とは、主として相手の端末設備を指定するために使用する信号をいう。

(3) 責任の分界又は安全性等について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(ウ)** である。 (4点)

利用者の接続する端末設備(以下「端末設備」という。)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、端末設備を電気通信回線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。

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線路及び保安器その他の機器(以下「配線設備等」という。)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0.1メガオーム以上でなければならない。

端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用する端末設備において、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、容易に開け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。

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あっては、この限りでない。

(4) 配線設備等を設置する場合、配線設備等と強電流電線との関係については **(工)** の規定に適合するものでなければならない。 (4点)

事業用電気通信設備規則  
電気通信事業法施行規則

有線電気通信設備令  
工事担任者規則

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

A 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、1メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。

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」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「基本的機能」、「発信の機能」、「緊急通報機能」又は「送出電力」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)

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。

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選択信号送出終了後2分以内に直流回路を開くものでなければならない。

アナログ電話端末は、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発信をいう。以下同じ。)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回以内であること。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。

なお、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。

アナログ電話端末であって、通話の用に供するものは、電気通信番号規則に規定する電気通信番号を用いた警察機関、海上保安機関又は消防機関への通報を発信する機能を備えなければならない。

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0dBm以下で、かつ、最大レベルで8dBmを超えないこと。

- (2) 移動電話端末の「基本的機能」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 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あること。  
B 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あること。

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

- (3) アナログ電話端末の選択信号が押しボタンダイヤル信号である場合、信号送出電力の許容範囲として規定している  (ウ) は、5デシベル以内であり、かつ、低群周波数の電力が高群周波数の電力を超えないものでなければならない。(4点)

反射損失       雑音レベル差       2周波電力差  
 信号減衰量       最大信号レベル

- (4) 移動電話端末は、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選択信号送出終了後  (エ) 以内にチャンネル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。(4点)

30秒       1分       2分       3分       4分

- (5) 総合デジタル通信端末の「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、 (オ) である。(4点)

- A 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。  
B 総合デジタル通信端末は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び機械的条件のいずれかの条件に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

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」又は「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) 有線電気通信設備令に規定する「通信回線の平衡度」、「使用可能な電線の種類」、「線路の電圧及び通信回線の電力」又は「架空電線の高さ」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。ただし、通信回線は導体が光ファイバであるものを除く。(4点)

通信回線の平衡度は、1,000ヘルツの交流において34デシベル以上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。  
有線電気通信設備に使用する電線は、絶縁電線又はケーブル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。  
通信回線の線路の電圧は、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。  
通信回線の電力は、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20デシベル以下、高周波であるときは、プラス30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。  
架空電線の高さは、その架空電線が道路上にあるとき、鉄道又は軌道を横断するとき、及び河川を横断するときは、総務省令で定めるところによらなければならない。

- (2) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)  
A 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が30センチメートル以下となるように設置してはならない。ただし、その他人の承諾を得たときは、この限りでない。  
B 架空電線は、架空強電流電線と交差するとき、又は架空強電流電線との水平距離がその架空電線若しくは架空強電流電線の支持物のうちいずれか高いものの高さに相当する距離以下となるときは、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) 有線電気通信設備令施行規則の「架空電線の高さ」において、架空電線の高さは、架空電線が横断歩道橋の上にあるときは、その路面から  (ウ) メートル以上でなければならないと規定されている。(4点)

2.5  3  4.5  5  6

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する事項について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)  
A 電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機が有するアクセス制御機能によりその特定利用を制限されている特定電子計算機に電気通信回線を通じてその制限を免れることができる情報又は指令を入力して当該特定電子計算機を作動させ、その制限されている特定利用をし得る状態にさせる行為(当該アクセス制御機能を付加したアクセス管理者がするもの及び当該アクセス管理者の承諾を得てするものを除く。)は、不正アクセス行為に該当する行為である。  
B アクセス管理者とは、特定電子計算機の利用(電気通信回線を通じて行うものに限る。)につき当該利用に係る利用権者の許諾を得た者をいう。

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

- (5) 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 (才)、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、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。 (4点)

運用の判定	規程の準用	基準の適用
個人の認証	成立の推定	

## 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) 論理回路の記号は、MIL 記号を用いています。
- (4) 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) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (5) 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。
- (6) 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も用いています。
- (7) 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。
- (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) 法規科目の試験問題において、個別の設問文中の「」表記は、出題対象条文の条文見出しなどを表しています。また、出題文の構成上、必ずしも該当条文どおりには表記しないで該当条文中の( )表記箇所の省略や部分省略などしている場合がありますが、( )表記の省略の有無などだけで正誤を問うような出題はしていません。