

**注 意 事 項**

1 試験開始時刻 9時30分

2 試験科目数別終了時刻

科目数	1 科目	2 科目	3 科目
終了時刻	10時10分	10時50分	11時30分

3 試験科目別の問題番号ごとの解答数及び試験問題ページ

科目	問題番号ごとの解答数					試験問題ページ
	第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5	L - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	L - 7 ~ 12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	L - 13 ~ 18

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桁の数字がある場合、十の位の桁の「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01L9211234 生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	L	9	2	1	1	2	3	4
●	○	G	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	①	●	●	①	①	①
②	○	○	②	●	②	②	●	②	②
③	○	○	③	○	③	③	○	③	③
④	K	○	④	○	④	④	④	④	●
⑤	●	○	⑤	○	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	○	○	⑥	○	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	○	○	⑦	○	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	○	○	⑧	○	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	○	○	⑨	○	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1	○	○	○
平成	○	●	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

6 合格点及び各問題に対する配点

- (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。)

解答の公表は5月31日10時以降の予定です。  
合否の検索は6月19日14時以降 possible の予定です。

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 a - b 間の電圧は、(ア) ボルトである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 54    ② 55    ③ 56    ④ 57    ⑤ 58

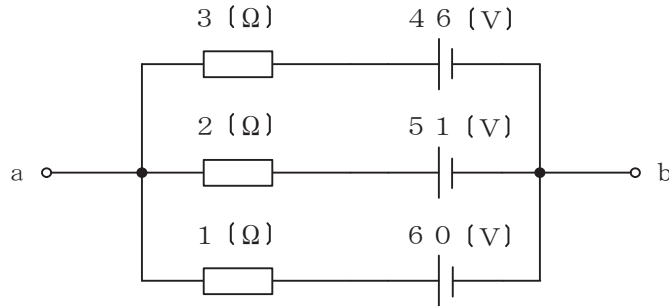


図1

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

- ① 11    ② 13    ③ 15    ④ 17    ⑤ 19

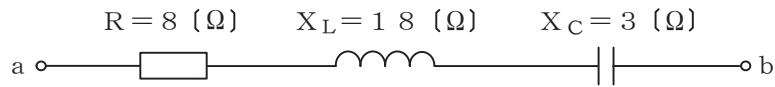


図2

(3) 帯電体Aの周囲を中空導体Bで覆い、Bを接地すると、Bの外部はAの電荷の影響を受けない。これは、一般に、(ウ) 効果といわれる。(5点)

- ① 電気分極    ② 電磁誘導    ③ 静電遮蔽    ④ 静電誘導    ⑤ 電磁遮蔽

(4) 交流波形のひずみの度合いを判断するための目安の一つである波高率は、(エ) に対する比で表され、正弦波形の場合は約1.41である。(5点)

- ① 基本波の高調波    ② 最大値の実効値  
③ 最大値の平均値    ④ 偶数次ひずみの奇数次ひずみ  
⑤ 実効値の平均値

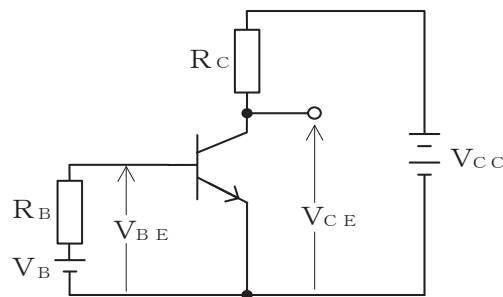
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に二つ重ねたpnpnの4層構造を基本とした半導体  (ア) 素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。(4点)

- ① フィルタリング    ② 発光    ③ 受光  
④ スイッチング    ⑤ 圧電

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 $V_B$ を2ボルト、 $V_{CC}$ を10ボルト、 $R_B$ を50キロオーム、 $R_C$ を3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)

- ① 2    ② 4    ③ 5    ④ 6    ⑤ 8



- (3) トランジスタ増幅回路で出力信号を取り出す場合には、バイアス回路への影響がないようにコンデンサを通して  (ウ) のみを取り出す方法がある。(4点)

- ① 高調波成分    ② 雑音成分    ③ 直流分    ④ 交流分    ⑤ 漏話信号分

- (4) 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、 (エ) といわれる。(4点)

- ① DRAM    ② MRAM    ③ ROM  
④ ASIC    ⑤ フラッシュメモリ

- (5) トランジスタの静特性の一つである電流伝達特性は、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  (オ) との関係を示したものである。(4点)

- ① ベース電圧 $V_B$     ② コレクタ電流 $I_C$   
③ エミッタ電流 $I_E$     ④ ベース-エミッタ間の電圧 $V_{BE}$

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、図2及び図3に示すベン図において、A、B及びCが、それぞれの円の内部を表すとき、図1、図2及び図3の斜線部分を示すそれぞれの論理式の論理和は、 (ア) と表すことができる。(5点)

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

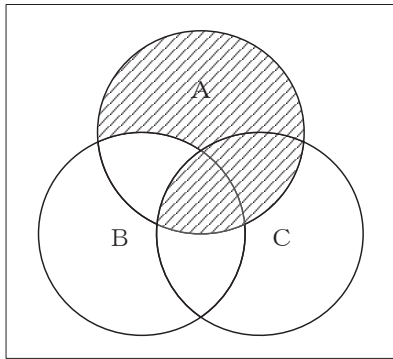


図1

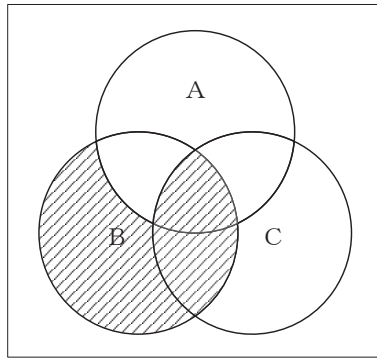


図2

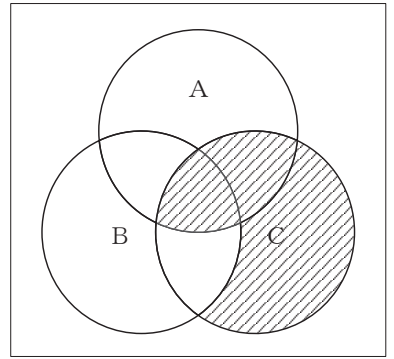


図3

- (2) 表に示す2進数の  $X_1 \sim X_3$  を用いて、計算式(加算)  $X_0 = X_1 + X_2 + X_3$  から  $X_0$  を求め、2進数で表示し、 $X_0$  の先頭から(左から)2番目と3番目と4番目の数字を順に並べると、 (イ) である。(5点)

- ① 000    ② 011    ③ 100    ④ 101    ⑤ 111

2進数	
$X_1 =$	1 1 1 1 0 1
$X_2 =$	1 0 1 1 1
$X_3 =$	1 1 0 0

- (3) 図4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。図4の入力 a 及び b に図5に示す入力がある場合、図4の出力 d は、図5の出力のうち **(ウ)** である。  
(5点)

① d 1    ② d 2    ③ d 3    ④ d 4    ⑤ d 5    ⑥ d 6

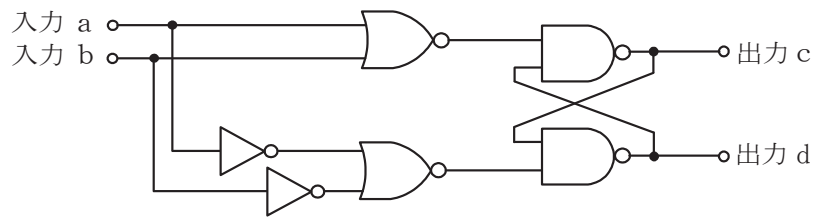


図4

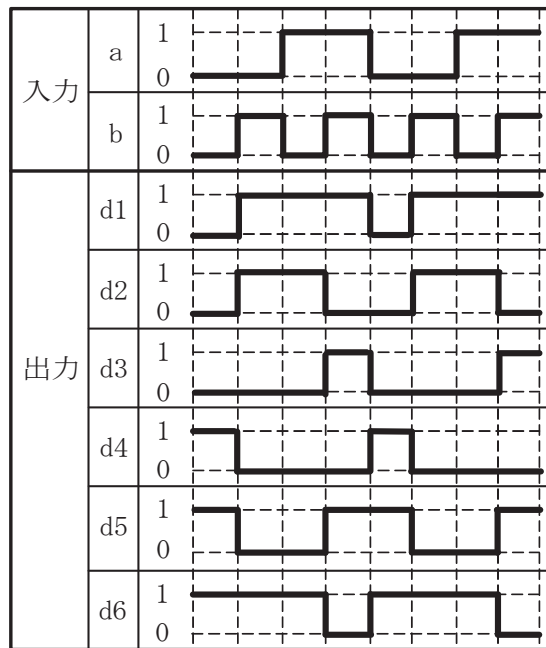


図5

- (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)

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

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

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、電気通信回線への入力電力が  (ア) ミリワット、その伝送損失が1キロメートルあたり0.7デシベル、増幅器の利得が14デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、60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 14    ② 45    ③ 60    ④ 80    ⑤ 90

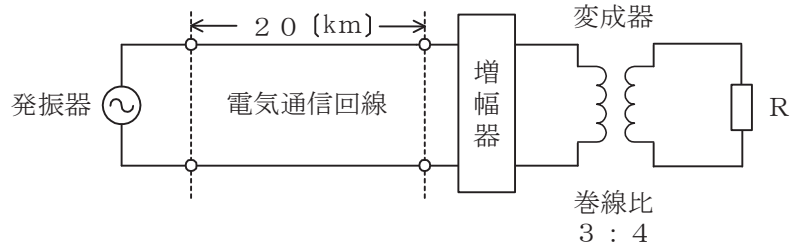


図1

- (2) 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに  (イ)。(5点)

- ① 関係しない    ② 反比例する    ③ 比例する    ④ 等しい

- (3) 図2において、通信線路1の特性インピーダンスが240オーム、通信線路2の特性インピーダンスが540オームのとき、巻線比( $n_1 : n_2$ )が  (ウ) の変成器を使うと、線路の接続点における反射損失はゼロとなる。ただし、変成器は理想的なものとする。(5点)

- ① 2 : 3    ② 3 : 2    ③ 4 : 5    ④ 4 : 9    ⑤ 9 : 4

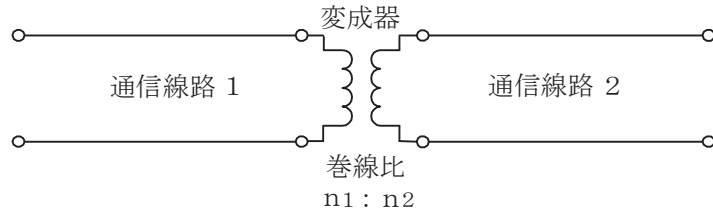


図2

- (4) 図3において、一方の通信線路の特性インピーダンスを $Z_{01}$ 、もう一方の通信線路の特性インピーダンスを $Z_{02}$ とすると、その接続点における電圧反射係数は、 (エ) で表される。(5点)

- ①  $\frac{Z_{02} - Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}$     ②  $\frac{Z_{01} - Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$     ③  $\frac{2Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$   
 ④  $\frac{2Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}$     ⑤  $\frac{Z_{01}Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$



図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) 光ファイバ通信に用いられる光変調方式には、LEDやLDなどの光源の駆動電流を変化させて変調する  (ア) 変調方式と、光源からの出力光を外部変調器を用いて変調する外部変調方式がある。(4点)

① 相互 ② 間接 ③ 周波数 ④ 位相 ⑤ 直接

- (2) 光ファイバ通信に用いられる光信号の多重化の方式について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 波長の異なる複数の光信号を多重化する方式は、波長分割多重(WDM)方式といわれる。  
B CWDMは、DWDMと比較して、多重化する光信号の波長間隔を密にした方式であり、一般に、長距離及び大容量の伝送に用いられている。

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) フィルタについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

A コイル、コンデンサなどの受動素子のみで構成されるフィルタは、一般に、アクティブフィルタといわれる。  
B デジタルフィルタは、信号をデジタル処理する遅延器、加算器、乗算器などで構成することができ、一般に、アナログフィルタと比較して、高精度な周波数選択性を有している。

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

- (4) パルスの繰り返し周期が等しいN個のPCM信号を時分割多重方式により伝送するためには、多重化後のパルスの繰り返し周期を元の周期の  (エ) 倍以下となるように設定する必要がある。(4点)

①  $2N$  ②  $\frac{N}{2}$  ③  $N^2$  ④  $\frac{1}{N}$  ⑤  $N$

- (5) シングルモード光ファイバの伝送帯域は、主に光ファイバの構造分散と材料分散との和で表される  (オ) によって制限される。(4点)

① 散乱損失 ② 偏波分散 ③ モード分散 ④ 吸収損失 ⑤ 波長分散

**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20点)

(1) GE-PONの設備構成、機器の機能などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ア) である。 (4点)

- ① GE-PONは、転送フレーム形式にイーサネットフレームを使った光アクセスネットワークである。
- ② OLTとONUとの間で光スプリッタを用いて光信号を分岐し、1台のOLTに複数のONUが接続される。
- ③ OLTは、一般に、ONUからの送信要求に基づき当該ONUに対して送信の指示内容を通知する。
- ④ GE-PONでは、各ONUからの上り信号を波長ごとに分離することにより衝突を回避している。

(2) IP-PBXの  (イ) といわれる機能を使うと、二者通話中に外線着信があると着信通知音が聞こえるので、フッキング操作などにより通話呼を保留状態にして着信呼に応答することができ、以降、フッキング操作などをするたびに通話呼と保留呼を入れ替えて通話することができる。 (4点)

- ① コールパーク      ② 話中転送      ③ コールウェイティング
- ④ 可変不在転送      ⑤ コールバックトランスファ

(3) スイッチングハブのフレーム転送方式について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)  
A フラグメントフリー方式では、有効フレームの先頭から64バイトまで読み取り、異常がなければ、そのフレームを転送する。ただし、この方式では、速度の異なるLAN相互は接続できない。  
B カットアンドスルー方式では、有効フレームの先頭から送信元アドレスフィールドまで読み取り、異常がなければ、そのフレームを転送する。ただし、この方式では、速度の異なるLAN相互は接続できない。

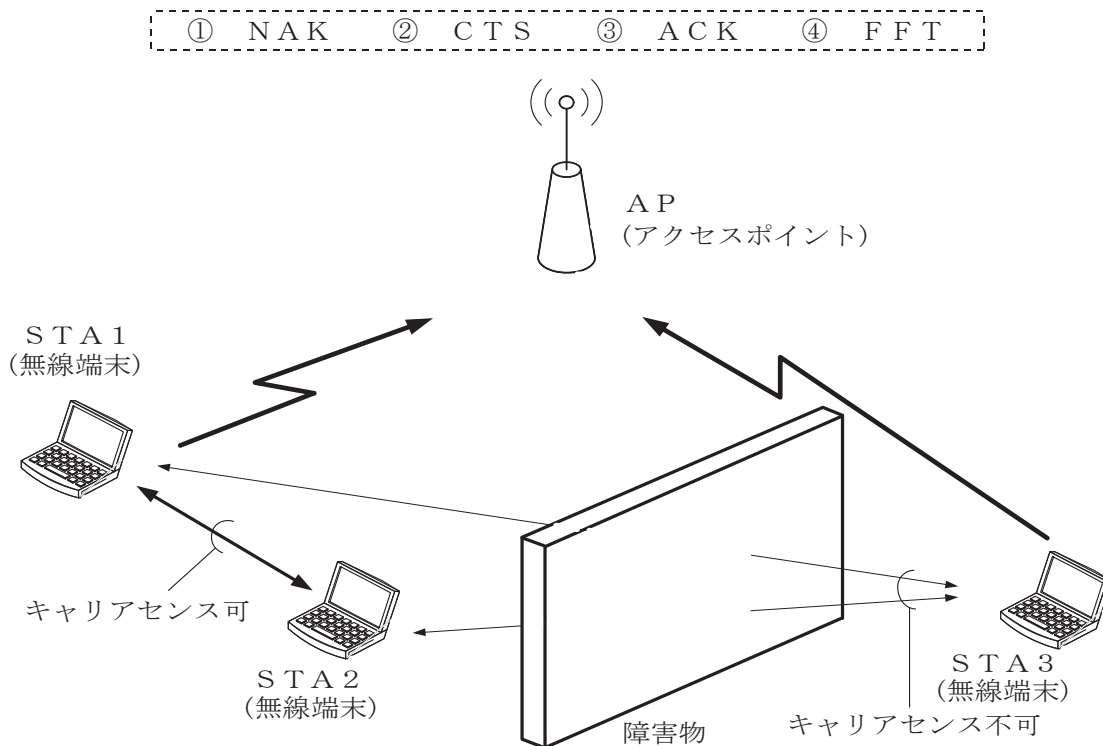
- ① Aのみ正しい      ② Bのみ正しい      ③ AもBも正しい      ④ AもBも正しくない

(4) ネットワークを構成する機器である  (エ) は、VLAN(Virtual LAN)機能を有しており、VLANとして分割したネットワークの間で相互に通信することもできる。 (4点)

- ① リピータ      ② リピータハブ      ③ ブリッジ      ④ レイヤ3スイッチ



- (5) IEEE 802.11標準の無線LANの環境が図に示す場合においては、STA1(無線端末)からの送信データとSTA3(無線端末)からの送信データが衝突しても、STA1では衝突があったことを検知することが困難であるため、AP(アクセスポイント)は、STA1からの送信データが正常に受信できたときは、STA1に  を送信し、STA1は  を受信することにより送信データが正しく送信できたことを確認することができる。(4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) IEEE 802.3 a eにおいて標準化されたLAN用の10GBASE-  の仕様では、光源として長波長帯の半導体レーザーを用い、伝送媒体としてシングルモード光ファイバが使われる。(4点)

① LR    ② SR    ③ SW    ④ EW

- (2) ブロードバンドアクセス技術として用いられるADSLについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A ADSLは、既存のアナログ電話用のメタリックケーブルをそのまま使えるが、アクセス区間のケーブル長が長くなるほど伝送速度が低下する。

B ADSLサービスの形態には、一般に、タイプ1といわれる電話共用型と、タイプ2といわれるADSL専用型があり、このうちユーザ宅にスプリッタの設置を必要としないのはタイプ1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

- (3) I E T F の R F C 3 2 6 1 において標準化された S I P は、単数又は複数の相手とのセッションを生成、変更及び切断するための  制御プロトコルであり、I P 電話などのシグナリングプロトコルとして利用されている。 (4点)

- ① ネットワークインタフェース層      ② インターネット層  
③ トランスポート層                      ④ アプリケーション層

- (4) 広域イーサネットの技術などについて述べた次の二つの記述は、。 (4点)  
A I P - V P N がレイヤ 2 の機能をデータ転送の仕組みとして使用しているのに対して、広域イーサネットは、レイヤ 3 の機能をデータ転送の仕組みとして使用している。  
B 広域イーサネットにおいて用いられる E o M P L S は、M P L S 網内でイーサネットフレームを転送する技術である。

- 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) S D H ベースのユーザ・網インタフェースにおける A T M の各レイヤのうち、伝送コンバージェンスサブレイヤの機能について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 である。 (4点)

- ① 必要に応じて空きセルをパディングしてセル流の速度整合を行う。  
② 下位レイヤから渡されたセルには、セル境界の識別を行う。  
③ A T M 通信を行うための伝送路符号化、電気・光変換機能などを持つ。  
④ 連続するビット列からセルの先頭を見つけ出しセル同期を行う。

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) コンピュータウイルスとは、第三者のプログラムなどに対して意図的に何らかの被害を及ぼすように作られたプログラムであり、一般に、自己伝染機能、潜伏機能及び  機能の三つの機能のうち一つ以上有するものとされている。 (4点)

- ① 増殖      ② 分裂      ③ 吸着      ④ 発病

- (2) 電子メールの送付元をメール送付先の知人や取引先企業などになりすまし、特定の組織の従業員などを狙ってコンピュータウイルスを送りつける攻撃は、一般に、 といわれる。 (4点)

- ① 標的型攻撃      ② ブルートフォース攻撃      ③ D D o S 攻撃  
④ ガンブラー      ⑤ ソーシャルエンジニアリング

- (3) 情報セキュリティ対策技術の一つであるデジタル署名を用いると、送信元の本人性の確認と通信メッセージに対する  の有無などについて確認を行うことができる。 (4点)

- ① 通知      ② エラー訂正      ③ 盗聴      ④ 改ざん      ⑤ フィルタリング

- (4) 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、 (エ)  (4点)
- A コンピュータウイルスの検出手法の一つとして用いられているチェックサム方式は、ハードディスク内にある実行可能ファイルが改変されていないかを検査し、ウイルス名を特定することができる。
- B コンピュータウイルスに感染した添付ファイル付き電子メールの受信によるコンピュータウイルスの被害を抑制するには、電子メールの添付ファイルがコンピュータウイルスに感染していないかをチェックする機能などをメールサーバに設ける方法がある。

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) SSL-VPNは、SSL/TLSを利用したVPNであり、リモートアクセスするアプリケーションがWebベースの場合、クライアント側にVPN専用の装置を用いることなく (オ)  を利用することにより、リモートアクセスが可能である。(4点)

① トークン  ② Webブラウザ  ③ NAT  ④ IPsec

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) 光コネクタには、光ファイバのコアの中心をコネクタの中心に固定するために (ア)  といわれる部品が使われている。(4点)

① フェルール  ② スリーブ  ③ プランジャ  ④ クロージャ

- (2) OITDA/TP 11/BW:2012ビルディング内光配線システムにおける、配線盤への光ファイバケーブルの固定について述べた次の二つの記述は、 (イ)  。

なお、OITDA/TP 11/BW:2012は、JIS TSC 0017の有効期限切れに伴い同規格を受け継いで光産業技術振興協会(OITDA)が技術資料として策定、公表しているものである。(4点)

- A 光ファイバケーブルの成端及び接続に必要な長さの外被をはぎ取り、極端な曲げを与えないよう配慮して心線にユニット縛りを行い、テンションメンバを把持するに必要な長さで切断する。
- B 光ファイバケーブルのテンションメンバの先端には心線を傷つけないようにビニルキャップを取り付けるか、又はビニル粘着テープを巻き付け、光ファイバケーブルをケーブル把持具に固定する。

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

- (3) OITDA/TP 11/BW:2012ビルディング内光配線システムにおいて、フリーアクセスフロア(簡易二重床を含む)は、置敷き形、パネル及び支柱分離形、パネル及び支柱一体形の三つに分類されている。これらを配線空間が大きい順番に並べると、 (ウ)  となる。(4点)

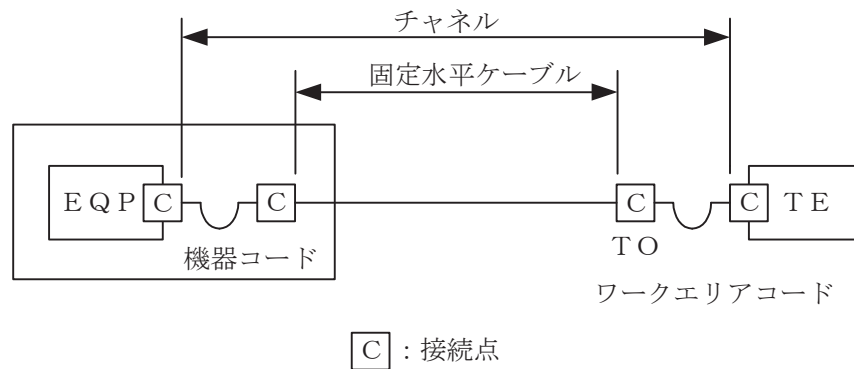
① パネル及び支柱分離形、置敷き形、パネル及び支柱一体形  
 ② パネル及び支柱一体形、置敷き形、パネル及び支柱分離形  
 ③ パネル及び支柱分離形、パネル及び支柱一体形、置敷き形  
 ④ パネル及び支柱一体形、パネル及び支柱分離形、置敷き形

- (4) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 1 6 の情報配線システムの構造において、水平配線サブシステムは、フロア配線盤から **(エ)** までの施設とすると規定されている。(4点)

① 構内配線盤 ② 通信アウトレット ③ 端末機器 ④ ビル内配線盤

- (5) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 1 6 では、図に示す水平配線の設計において、インターコネクトー T O モデル、クラス D のチャンネルの場合、機器コード及びワークエリアコードの長さの総和が 1 4 メートルのとき、固定水平ケーブルの最大長は **(オ)** メートルとなる。ただし、使用温度は 2 0 [°C]、コードの挿入損失 [dB / m] は水平ケーブルの挿入損失 [dB / m] に対して 5 0 パーセント増とする。(4点)

① 8 2 . 5 ② 8 5 . 0 ③ 8 6 . 5 ④ 8 8 . 0



第 5 問 次の各文章の **(ア)** 内に、それぞれの **(イ)** 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 2 0 点)

- (1) ツイストペアケーブル敷設時のトラブルの一つに、ワイヤプロテクタなどのケーブル保護材にケーブルを詰め込み過ぎたり、結束バンドなどによる過剰な締め付けを行ったりすることが原因で発生する **(ア)** に起因するトラブルがある。(4点)

① 引張り ② 側圧 ③ リバースペア ④ クロスペア

- (2) 光アクセスネットワークの設備構成のうち、V D S L 方式を適用した構成では、大規模集合住宅の M D F 室などまで光ファイバケーブルを敷設し、集合メディア変換装置から各戸への配線に既存の **(イ)** などを使用する。(4点)

① ドロップ光ファイバケーブル ② インドア光ファイバケーブル  
③ 3 C - 2 V 同軸ケーブル ④ 通信用 P V C 屋内線

- (3) J I S C 6 8 2 3 : 2 0 1 0 光ファイバ損失試験方法における O T D R 法などについて述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(4点)  
A O T D R 法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの長手方向の部分的な解析及び接続などの不連続点の確認も可能である。  
B カットバック法は、挿入損失法よりも精度は落ちるが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定することができる利点がある。

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) Windowsのコマンドプロンプトを使ったコマンドについて述べた次の二つの記述は、 (エ)  (オ)。(4点)

A t r a c e r t コマンドは、IPパケットのTTL (Time To Live)フィールドを利用し、ICMPメッセージを用いることでパスを追跡して、通過する各ルータと各ホップのRTT (Round Trip Time)に関するコマンドラインレポートを出力する。

B p i n g コマンドは、送信先のIPアドレスを入力することにより、ICMPのエコー要求メッセージとエコー応答メッセージを利用し、送信先のホストコンピュータがネットワークに正常に接続されているかどうかを確認する場合などに用いられる。

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) 図1～図4は、施工管理における基本的な管理項目である工程速度と品質との関係を示したものである。二つの管理項目の一般的な関係を示している図として正しいものは、 (オ)  (エ)である。(4点)

① 図1    ② 図2    ③ 図3    ④ 図4

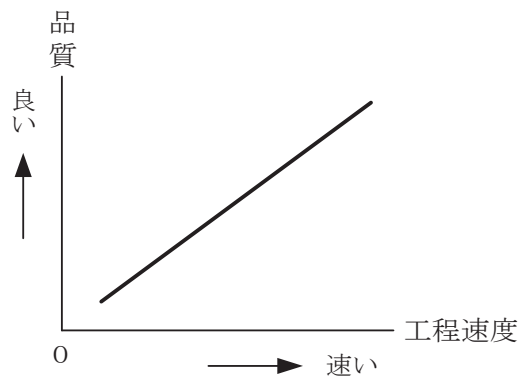


図1

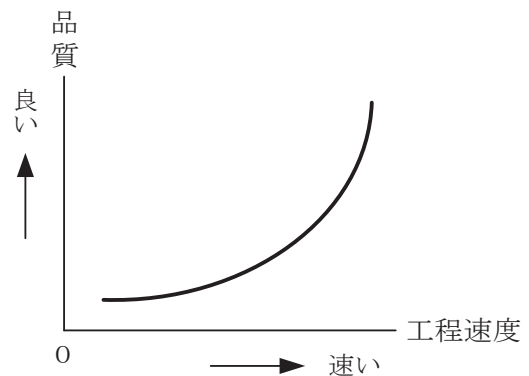


図2

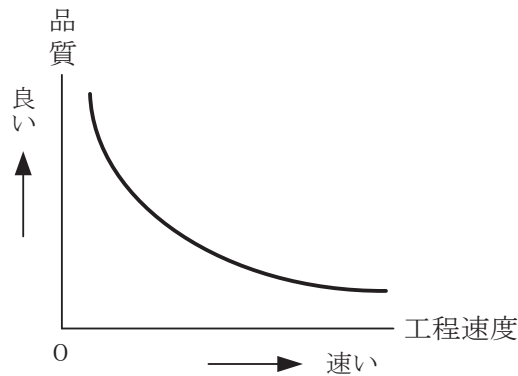


図3

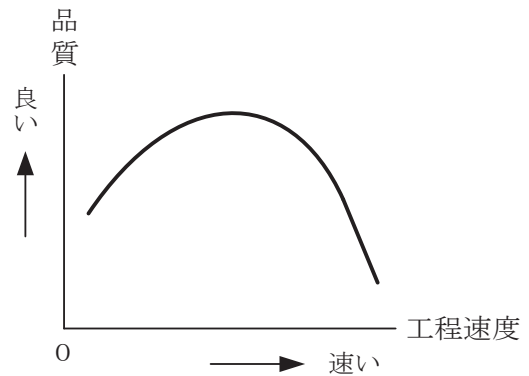


図4

## 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) 電気通信事業法又は電気通信事業法施行規則に規定する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)

- ① 基礎的電気通信役務とは、国民生活に不可欠であるためあまねく日本全国における提供が確保されるべきものとして総務省令で定める電気通信役務をいう。
- ② 音声伝送役務とは、おおむね3キロヘルツ帯域の音声その他の音響を伝送交換する機能を有する電気通信設備を他人の通信の用に供する電気通信役務であって専用役務以外のものをいう。
- ③ 電気通信事業者とは、電気通信事業を営むことについて、電気通信事業法の規定による総務大臣の登録を受けた者及び同法の規定により総務大臣への届出をした者をいう。
- ④ 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。

(2) 電気通信事業法に規定する「業務の改善命令」及び「重要通信の確保」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。

A 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適切に配慮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。

B 重要通信を優先的に取り扱わなければならない場合において、電気通信事業者は、必要があるときは、総務省令で定める基準に従い、通信の一部を検閲することができる。

- 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

(3) 利用者は、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 (ウ) 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)

- ① 法令を遵守
- ② 結果を検証
- ③ 実地に監督
- ④ 工事を発注

(4) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の技術基準」について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。

A 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、又は通信の内容を意図的に識別し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。

B 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。

- 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) 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 **(オ)** 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)

① 保全 ② 改造 ③ 更改 ④ 保持

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二つの文章は、**(ア)**。(4点)

A DD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500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っては、毎秒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。

B DD第三種工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒1ギガビット以下であって、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。

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) 工事担任者規則に規定する「資格者証の再交付」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)

- ① 工事担任者は、住所に変更を生じたことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。  
② 工事担任者は、資格者証を失ったことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。  
③ 工事担任者は、資格者証を破ったことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。  
④ 工事担任者は、資格者証を汚したことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則において、**(ウ)**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、Dと規定されている。(4点)

① インターネットプロトコル移動電話用設備 ② デジタルデータ伝送用設備  
③ インターネットプロトコル電話用設備 ④ 総合デジタル通信用設備

- (4) 有線電気通信法の「有線電気通信設備の届出」において、有線電気通信設備(その設置について総務大臣に届け出る必要のないものを除く。)を設置しようとする者は、有線電気通信の **(エ)**、設備の設置の場所及び設備の概要を記載した書類を添えて、設置の工事の開始の日の2週間前まで(工事を要しないときは、設置の日から2週間以内)に、その旨を総務大臣に届け出なければならないと規定されている。(4点)

① 技術規格 ② 接続条件 ③ 方式の別 ④ 設備の種類

- (5) 総務大臣は、有線電気通信法の施行に必要な限度において、有線電気通信設備を設置した者からその設備に関する報告を徴し、又はその職員に、その事務所、営業所、工場若しくは事業場に立ち入り、その **(オ)** させることができる。(4点)

① 設備の工事方法又は運用方法を改善 ② 事業計画及び経営状況を監査  
③ 設置工事の契約書及び完成図書を提出 ④ 設備若しくは帳簿書類を検査

第3問 次の各文章の **(ア)** 内に、それぞれの **(イ)** 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)

① 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2線式の接続形式で接続されるものをいう。  
② インターネットプロトコル電話端末とは、端末設備であって、インターネットプロトコル電話用設備に接続されるものをいう。  
③ デジタルデータ伝送用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により、専ら符号又は映像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。  
④ 通話チャンネルとは、移動電話用設備と移動電話端末又はインターネットプロトコル移動電話端末の間に設定され、電気通信回線からの呼出しに使用する通信路をいう。

- (2) 「責任の分界」について述べた次の二つの文章は、 **(イ)**。(4点)

A 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。  
B 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。

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) 「絶縁抵抗等」において、端末設備の機器は、その電源回路と<sup>きょう</sup>筐体及びその電源回路と事業用電気通信設備との間において、使用電圧が300ボルト以下の場合にあっては、 **(ウ)** メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならないと規定されている。(4点)

① 0.1 ② 0.2 ③ 0.4 ④ 0.8



(4) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (エ)  (4点)

- A 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) 「配線設備等」において、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の電線相互間及び電線と大地間の絶縁抵抗は、直流  (オ)  ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上でなければならないと規定されている。

(4点)

① 100  ② 200  ③ 300  ④ 400

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「選択信号の条件」における押しボタンダイヤル信号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)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから1,000ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
- ② 高群周波数は、1,200ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
- ③ 周期とは、信号送出時間と信号受信時間の和をいう。
- ④ ミニマムポーズは、30ミリ秒以上でなければならない。

(2) 移動電話端末の「基本的機能」又は「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、 (イ)  である。(4点)

- ① 発信を行う場合にあつては、応答を要求する信号を送出するものであること。
- ② 応答を行う場合にあつては、チャンネルの設定を要求する信号を送出するものであること。
- ③ 通信を終了する場合にあつては、指定されたチャンネルに切り替える信号を送出するものであること。
- 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1分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あること。

(3) 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電気通信事業者の  (ウ)  の動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。(4点)

① 電源回路  ② 交換設備  ③ 伝送装置  ④ 監視装置

- (4) 専用通信回線設備等端末は、 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。(4点)

- (5) 「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二つの文章は、。(4点)

- A 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は、総務大臣が別に告示する条件に適合する識別符号を有するものでなければならない。  
B 識別符号とは、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、直流回路の開放時にその照合が行われるものをいう。

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用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 である。(4点)

- 

- (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、。(4点)

- A 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が60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、総務省令で定めるところによらなければ、架空強電流電線と同一の支持物に架設してはならない。

- (3) 有線電気通信設備令施行規則に規定する高圧とは、直流にあっては750ボルトを、交流にあっては600ボルトを超え、 ボルト以下の電圧をいう。(4点)

- (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)

- ① プライバシーの保護      ② 特定利用の制限  
③ 識別符号の管理      ④ 犯罪の防止

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において電子署名とは、電磁的記録(電子的方式、磁気的方式その他人の知覚によっては認識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。)に記録することができる情報について行われる措置であって、次の(i)及び(ii)の要件のいずれにも該当するものをいう。
- (i) 当該情報が当該措置を行った者の作成に係るものであることを示すためのものであること。
- (ii) 当該情報について **(オ)** が行われていないかどうかを確認することができるものであること。 (4点)

- ① 検 閲      ② 複 製      ③ 改 変      ④ 漏 え い

## 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。