

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	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-7～18
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	N-19～26

- 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 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
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25日10時以降の予定です。
合否の検索は6月13日14時以降の予定です。

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、抵抗Rが (ア) オームであるとき、この抵抗Rに流れる電流は、3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)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

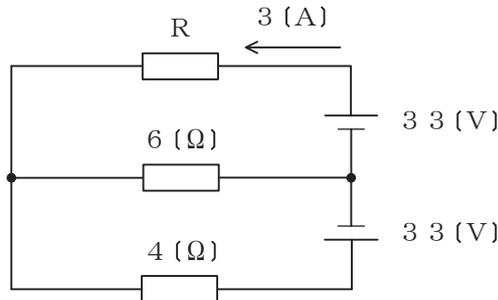


図1

(2) 図2に示す回路において、端子a-b間に5.2ボルトの交流電圧を加えたとき、抵抗Rに加わる電圧は、(イ) ボルトである。(5点)

- ① 2.4 ② 3.0 ③ 3.6 ④ 4.2 ⑤ 4.8

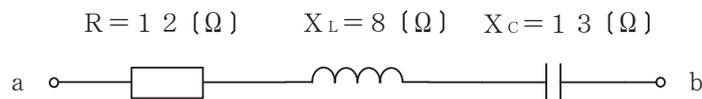


図2

(3) コイルに交流電流が流れると、コイル内には時間的に変化する磁束が生じ、流れる電流を妨げる向きに誘導起電力が生ずる。このとき、コイルの自己インダクタンスは、(ウ) で表される。(5点)

- ① $\frac{\text{電 流}}{\text{磁 束}}$ ② $\frac{\text{磁 束}}{\text{電流変化率}}$ ③ $\frac{\text{誘導起電力}}{\text{電 流}}$ ④ $\frac{\text{誘導起電力}}{\text{電流変化率}}$

(4) 2枚の平板導体を平行に向かい合わせたコンデンサにおいて、各平板導体の面積を2倍、平板導体間の距離を3倍にすると、静電容量は、(エ) 倍になる。(5点)

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

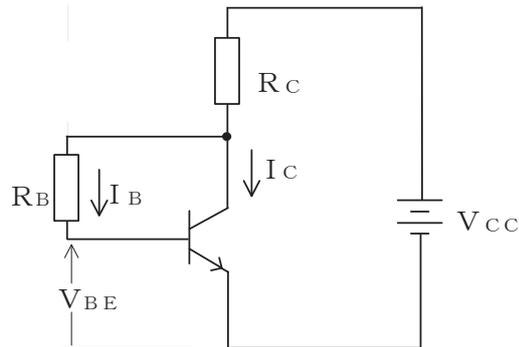
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 高純度のシリコンに、 (ア) 価のリンやアンチモンを微量に加えることにより、n形半導体が生成される。(4点)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} を12ボルト、 R_C を3キロオームとすると、コレクタ電流 I_C を2ミリアンペアとするには、ベースバイアス抵抗 R_B を (イ) キロオームにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} を100、ベース-エミッタ間の電圧 V_{BE} を0.64ボルトとする。(4点)

① 165 ② 168 ③ 265 ④ 268 ⑤ 365



- (3) サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に重ねた構造の (ウ) 素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。(4点)

① 平滑回路 ② 発光 ③ 抵抗 ④ フィルタ ⑤ スイッチング

- (4) 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、 (エ)。(4点)

- A 接合型電界効果トランジスタは、ゲート電極に加える電圧を変化させることにより空乏層の大きさを変化させ、ドレイン-ソース間を流れる電流を制御する半導体素子である。
 B MOS型電界効果トランジスタは、金属、酸化膜及び半導体の3層から成り、ソース電極に加える電圧を変化させることにより反転層の大きさを変化させ、ドレイン-ゲート間を流れる電流を制御する半導体素子である。

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) 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ー-エミッタ間の電圧 V_{CE} を一定に保ったときのベース電流 I_B とコレクタ電流 I_C との関係を示したものは、 (オ) 特性といわれる。(4点)

① 入力 ② 出力 ③ 電流伝達 ④ 電圧帰還 ⑤ 変調

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積は、 (ア) と表すことができる。 (5点)

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

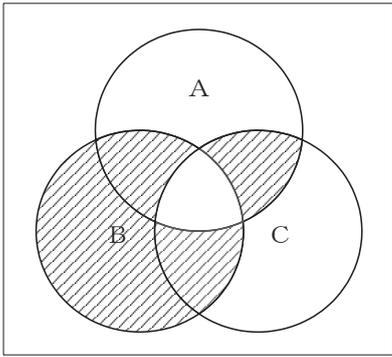


図1

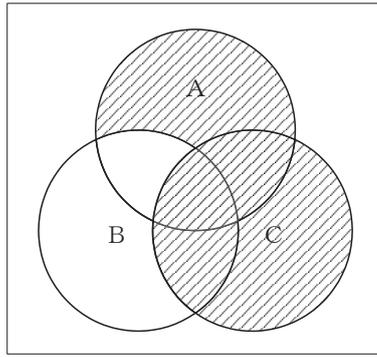


図2

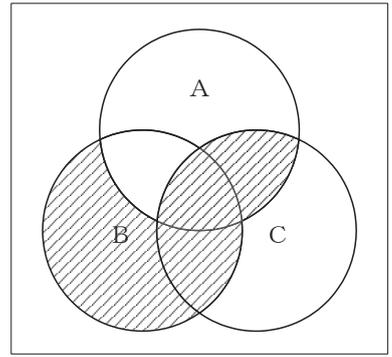


図3

(2) 図4に示す論理回路において、Mの論理素子が (イ) 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、簡単にすると、 $C = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$ で表される。 (5点)

- ① ② ③ ④ ⑤

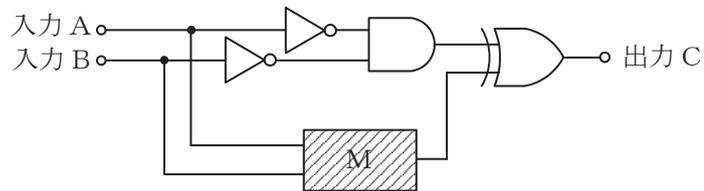


図4

- (3) 図5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6に示す入力がある場合、図5の出力 c は、図6の出力のうち **(ウ)** である。
(5点)

① c 1 ② c 2 ③ c 3 ④ c 4 ⑤ c 5 ⑥ c 6

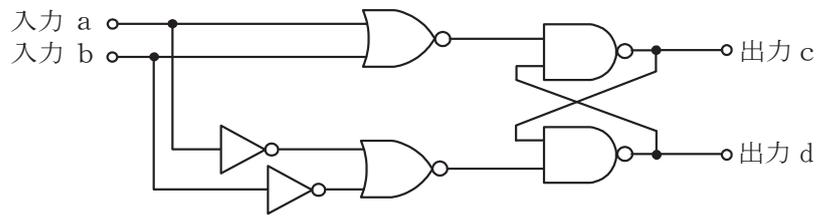


図5

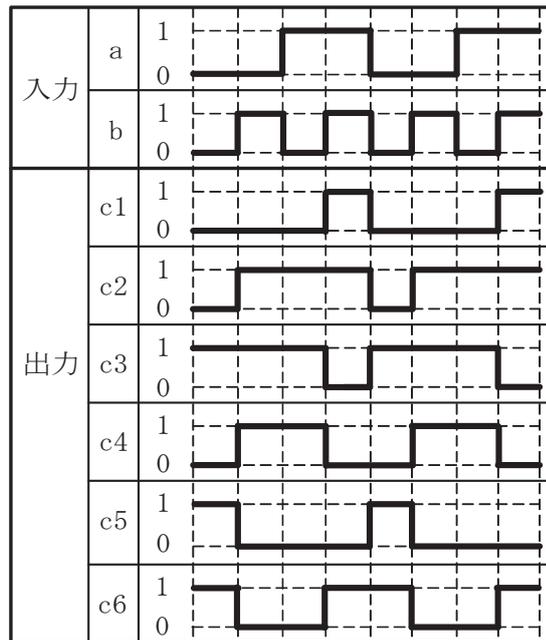


図6

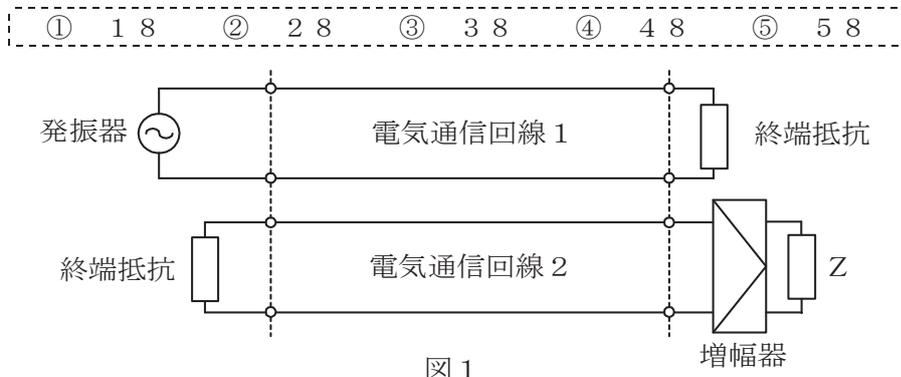
- (4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 **(エ)** になる。
(5点)

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

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

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)

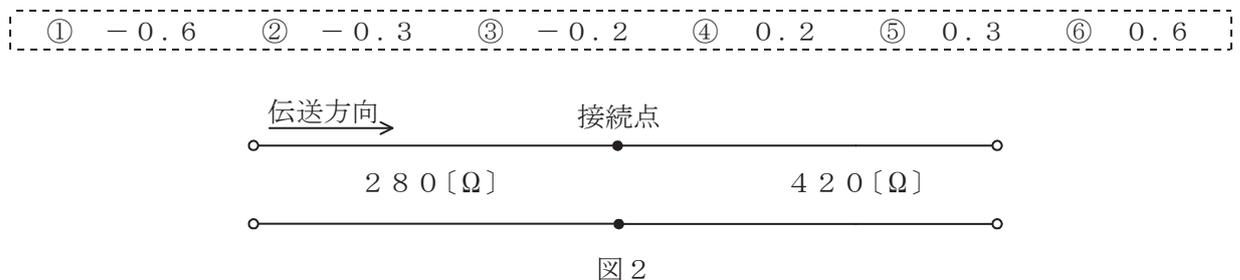
- (1) 図1において、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、増幅器の利得が38デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量は (ア) デシベルである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)



- (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、 (イ) によりその値が変化する。(5点)

- ① 信号の位相 ② 信号の周波数 ③ 減衰ひずみ
④ 負荷インピーダンス ⑤ 信号の振幅

- (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420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、 (ウ) である。(5点)



- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線に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)

- ① インダクタンス ② 電圧 ③ 電流
④ コンダクタンス ⑤ 抵抗

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) デジタル変調方式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 PSKは送信するデジタル信号に応じて、周波数が一定の搬送波の位相を変化させて変調する方式である。
- ② QPSKは、1シンボル当たり4ビットの情報を伝送できる多値変調方式である。
- ③ ASKにおいて変調率が100パーセントのものは、オンオフキーイングといわれる。
- ④ QAMは、位相が直交する二つの搬送波がそれぞれASK変調された多値変調方式である。

(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)

- ① FDM ② SDM ③ TCM ④ TDM ⑤ WDM

(3) デジタル伝送方式における雑音について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(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の誤差により生ずる雑音は避けられない。
B PCM伝送に特有の雑音には、量子化雑音、ランダム雑音、熱雑音などがある。

- 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) 光ファイバ増幅器を用いた光中継システムにおいて、光信号の増幅に伴い発生する自然放光に起因する (エ) は、受信端におけるSN比の低下など、伝送特性劣化の要因となる。(4点)

- ① 暗電流 ② ショット雑音 ③ ASE雑音
- ④ 熱雑音 ⑤ インパルス雑音

(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 吸収損失 ② 波長分散 ③ 散乱損失 ④ 偏波分散 ⑤ モード分散

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10点)

- (1) 文書ファクシミリ伝送手順はITU-T勧告T.30で規定されており、グループ3ファクシミリ端末どうしが公衆交換電話網(PSTN)を経由して接続されると、送信側のファクシミリ端末では、フェーズAの呼設定において、一般に、 (ア) 信号として断続する1,100ヘルツのトーンを受信側のファクシミリ端末に向けて送出する。(2点)

① RBT ② SDT ③ CED ④ CNG ⑤ SETUP

- (2) デジタル式PBXの空間スイッチにおいて、音声情報ビット列は、時分割ゲートスイッチの開閉に従い、多重化されたまま (イ) の時間位置を変えないで、 (イ) 単位に入ハイウェイから出ハイウェイへ乗り換える。(2点)

① チャンネル ② サービス ③ タイムスロット
④ カウンタ ⑤ フレーム

- (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) 。

- A 内線回路は、発呼、着信応答、通話中などの内線の状態を検出するために、内線電話機側のA線とB線とがループ状態にあるかどうかを監視する機能を有する。
B 内線回路は、内線側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時分割通話路側に送出するためのデコーダの機能を有する。

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

- (4) デジタル電話機からISDN基本ユーザ・網インタフェースを経由して網に接続し、通話状態が確立している場合、デジタル電話機の送話器からのアナログ音声信号は、 (エ) のコーデック回路でデジタル信号に変換される。(2点)

① 変復調装置 ② デジタル加入者線交換機 ③ 電話機本体
④ 端末アダプタ ⑤ デジタル回線終端装置

- (5) 放送波などの電波が通信端末機器内部へ混入する経路において、屋内線などの通信線がワイヤ形の受信アンテナとなることで誘導される (オ) 電圧を減衰させるためには、一般に、コモンモードチョークコイルが用いられている。(2点)

① 逆相 ② 線間 ③ 帰還 ④ 正相 ⑤ 縦

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) GE-PONシステムで用いられているOLT及びONUの機能などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A OLTは、同一の下り信号を放送形式で配下の全ONUに送信するため、各ONUは受信したフレームが自分宛であるかどうかを受信フレームのDA(Destination Address)フィールドに収容されたLLID(Logical Link ID)といわれる識別子により判断し、取捨選択を行っている。

B OLTは、ONUがネットワークに接続されるとそのONUを自動的に発見し、通信リンクを自動で確立する。この機能はP2MPディスカバリといわれる。

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

(2) IEEE802.3at Type2として標準化された、一般に、PoE Plusといわれる規格では、PSEの1ポート当たり、直流50～57ボルトの範囲で最大 (イ)を、PSEからPDに給電することができる。(2点)

- ① 350ミリアンペアの電流 ② 450ミリアンペアの電流
③ 600ミリアンペアの電流 ④ 15.4ワットの電力
⑤ 68.4ワットの電力

(3) SIPサーバの構成要素のうち、ユーザエージェントクライアント(UAC)からの発呼要求などのメッセージを転送する機能を持つものは (ウ)サーバといわれる。(2点)

- ① プロキシ ② ロケーション ③ リダイレクト
④ DHCP ⑤ SIPアプリケーション

(4) IP-PBXの (エ)といわれる機能を用いると、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。(2点)

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

(5) IEEE802.11標準の無線LANの特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)

A 5GHz帯の無線LANでは、ISMバンドとの干渉によるスループットの低下がない。

B CSMA/CA方式では、送信端末からの送信データが他の無線端末からの送信データと衝突しても、送信端末では衝突を検知することが困難であるため、送信端末は、アクセスポイント(AP)からのRTS信号を受信することにより、送信データが正常にAPに送信できたことを確認している。

- 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

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・網インタフェースの機能群について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

- A NT2には、交換や集線などの機能のほか、レイヤ2及びレイヤ3のプロトコル処理機能を有しているものがあり、一般に、NT2はTEとNT1の間に設置される。
B TEには、ISDN基本ユーザ・網インタフェースに準拠しているTE1があり、一般に、TE1はTAを介してNT2に接続される。

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

(2) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースを用いた通信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)

- ① 伝送路符号として、B8ZS符号を用いている。
② 1回線の伝送速度は、1.544メガビット/秒である。
③ 1回線を用いて25B+Dの伝送が可能である。
④ Dチャンネルのチャンネル速度は、64キロビット/秒である。
⑤ DSUとTE間は、ポイント・ツー・ポイントの配線構成をとる。

(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)

① 16 ② 48 ③ 64 ④ 192 ⑤ 320

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ2では、バス配線に接続されている一つ又は複数の端末を識別するために、 (エ) が用いられる。(2点)

① SAPI ② LAPB ③ LAPD ④ TEI ⑤ UI

(5) 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では、通信中に端末を別のジャックに移動する場合などに呼中断/呼再開手順が用いられる。この手順の特徴について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)

- A 呼の再開時には、中断呼がそれまで使っていた呼番号がそのまま利用される。
B 中断呼に割り当てられた呼識別は、呼の中断状態の間に同一インタフェース上の他の中断呼に適用されない。

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

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) ITU-T G.992.1及びG.992.2において標準化されたADSLの変調方式は、 (ア) といわれ、帯域幅が4キロヘルツのサブキャリアを多数配置することにより広い帯域を細かく区切り、個々に独立した帯域を使用するもので、ITU-T G.992.1とG.992.2では、サブキャリアの配置される個数が異なる。(2点)

① ATM ② STM ③ TDM ④ PCM ⑤ DMT

(2) IPv6及びIPv4での中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットの分割処理について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

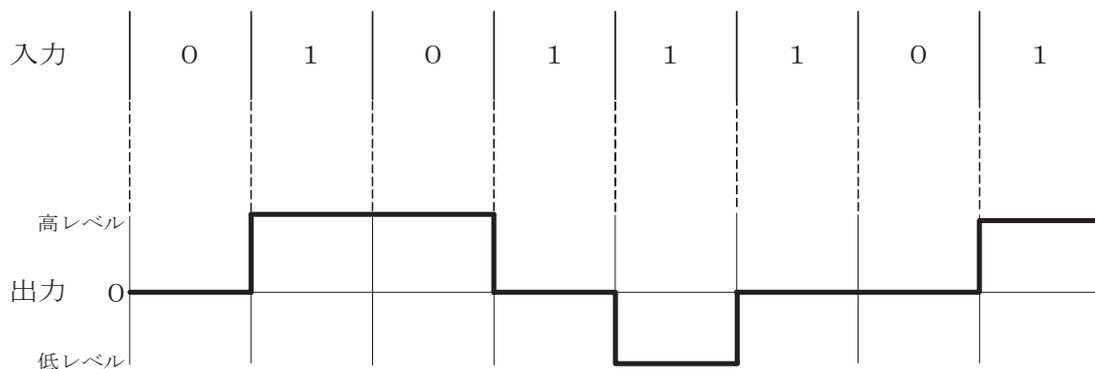
A IPv6では、送信元ノードのみがパケットを分割することができ、中継ノードはパケットを分割しないで転送するため、送信元ノードは、PMTUD(Path MTU Discovery)機能により、あらかじめ送信先ノードまでの間で転送可能なパケットの最大長を検出する。

B IPv4では、中継ノードで転送されるパケットのDFビット値が1の場合は、パケットの送信元ノードから送信先ノードまでのパスにおいて、パスの最小MTU値より大きなパケットは分割されて転送される。

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

(3) デジタル信号を送受信するための伝送路符号化方式のうち **(ウ)** 符号は、図に示すように、ビット値0のときは信号レベルを変化させず、ビット値1が発生するごとに、信号レベルが0から高レベルへ、高レベルから0へ、又は0から低レベルへ、低レベルから0へと、信号レベルを1段ずつ変化させる符号である。(2点)

- ① AMI ② NRZ ③ NRZI
④ MLT-3 ⑤ Manchester



(4) IPv6アドレスについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(エ)**である。(2点)

- ① IPv6アドレスは、ユニキャストアドレス、マルチキャストアドレス及びエニーキャストアドレスの3種類のタイプが定義されている。
② IPv6のマルチキャストアドレスは、上位8ビットが全て1である。
③ ユニキャストアドレスは、アドレス構造を持たずに16バイト全体でノードアドレスを示すものと、先頭の複数ビットがサブネットプレフィックスを示し、残りのビットがインタフェースIDを示す構造を有するものに大別される。
④ ユニキャストアドレスのうちリンクローカルユニキャストアドレスは、特定リンク上に利用が制限されるアドレスであり、128ビット列のうちの上位16ビットを16進数で表示するとfec0である。

(5) ATMについて述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(2点)

A ATMアダプテーション・レイヤで速度整合のために生成・挿入された空きセルは、転送先のATMアダプテーション・レイヤで破棄される。

B ATM網の通信品質は、セル損失率だけではなく、セルを受信端末に送り届けるまでに要する時間、遅延時間の揺らぎの程度などのパラメータも規定されている。

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

第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) アーランB式は、 (ア) の即時式完全線群のモデルにランダム呼が加わり、呼の回線保留時間分布が指数分布に従い、かつ、損失呼は消滅するという前提に基づき、呼損率を確率的に導く式である。 (2点)

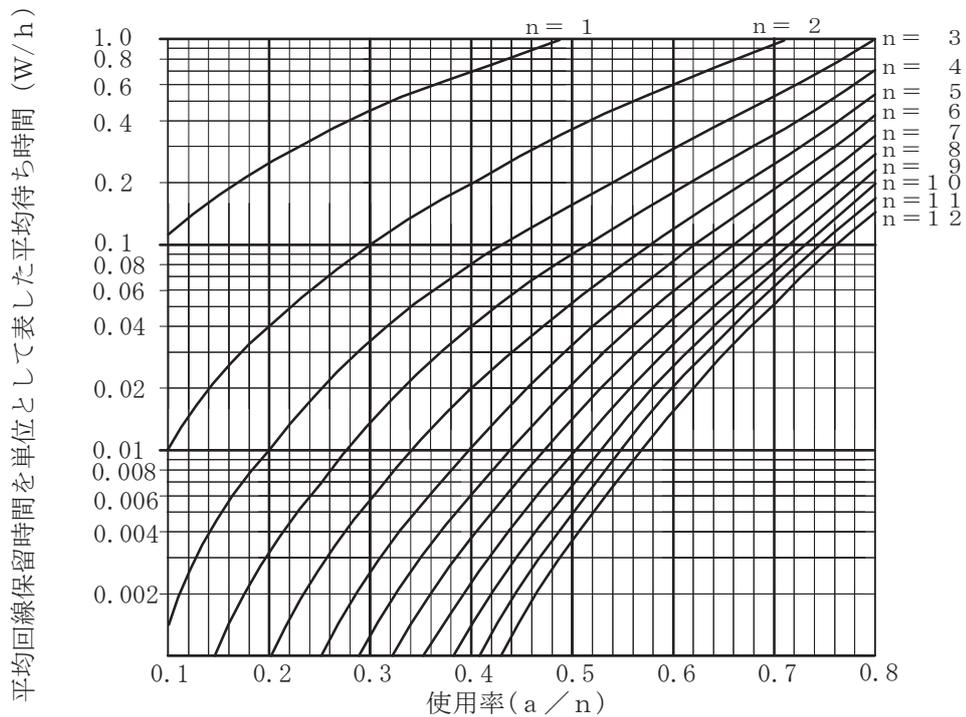
- ① 入線数有限、出線数有限 ② 入線数有限、出線数無限
 ③ 入線数無限、出線数有限 ④ 入線数無限、出線数無限
 ⑤ 入線数と出線数が同数

- (2) 出回線数がNの即時式完全線群において、加わった呼量がaアーラン、出線能力がηであるとき、呼損率は (イ) で表される。 (2点)

- ① $\frac{N \times (1 - \eta)}{a}$ ② $\frac{N \times \eta}{a}$ ③ $\frac{a}{N \times (1 - \eta)}$
 ④ $\frac{a \times (1 - \eta)}{N}$ ⑤ $\frac{a - N \times \eta}{a}$

- (3) あるコールセンタに設置されている五つのオペレータ席への平常時における電話着信状況を調査したところ、1時間当たりの顧客応対数が20人、顧客1人当たりの平均応対時間が6分であった。顧客がコールセンタに接続しようとした際に、全てのオペレータ席が応対中のため、応対待ちとなるとき平均待ち時間は、図を用いて算出すると (ウ) 秒となる。 (2点)

- ① 0.4 ② 2.0 ③ 3.6 ④ 7.2 ⑤ 14.4



(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) スイッチングハブのフレーム転送方式におけるフラグメントフリー方式では、有効フレームの先頭から フレームを転送する。 (2点)

- ① 宛先アドレスまでを受信した後、フレームが入力ポートで完全に受信される前に
- ② 宛先アドレスと送信元アドレスまでを受信した後、フレームが入力ポートで完全に受信される前に
- ③ FCSまでを受信した後、異常がなければ
- ④ 64バイトまでを受信した後、異常がなければ

(5) MACアドレスの構造などについて述べた次の二つの記述は、 。 (2点)

- A ネットワークインタフェースに固有に割り当てられたMACアドレスは、6バイト長で構成され、先頭の3バイトはベンダ識別子(OUI)などといわれ、IEEEが管理、割当てを行い、残りの3バイトは製品識別子などといわれ、各ベンダが独自に重複しないよう管理している。
- B イーサネットにおいて、MACアドレスからIPアドレスを求めるためのプロトコルは、ARP(Address Resolution Protocol)といわれ、IPアドレスからMACアドレスを求めるためのプロトコルは、RARP(Reverse ARP)といわれる。

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

第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) 人間の心理的な隙や行動のミスなどにつけ込むことにより、認証のために必要となるパスワードなどの重要な情報を盗み出す方法は、一般に、 といわれる。 (2点)

- ① ウォークスルー
- ② スキミング
- ③ マルウェア
- ④ ボット
- ⑤ ソーシャルエンジニアリング

(2) 暗号方式について述べた次の記述のうち、正しいものは、 である。 (2点)

- ① 共通鍵暗号方式は、公開鍵暗号方式と比較して、一般に、鍵の配送と管理が容易である。
- ② RSAは、離散対数問題を応用した公開鍵暗号方式の一つである。
- ③ 公開鍵暗号方式は、共通鍵暗号方式と比較して、一般に、暗号化・復号の処理速度が速い。
- ④ ストリーム暗号は、共通鍵暗号方式に分類され、RC4、SEALなどがある。
- ⑤ デジタル署名は、一般に、共通鍵暗号方式を利用して、ユーザ認証及びメッセージ認証を行う。

(3) コンピュータウイルス対策ソフトにおけるコンピュータウイルスを検出する方式について述べた次の二つの記述は、 。 (2点)

- A パターンマッチング方式では、既知のコンピュータウイルスのパターンが登録されているウイルス定義ファイルと、検査の対象となるメモリやファイルなどを比較してウイルスを検出している。
- B ヒューリスティックスキャン方式では、拡張子が「.com」、「.exe」などの実行型ファイルが改変されていないかを確認することによってウイルスを検出している。

- 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) 侵入検知システム(I D S)について述べた次の二つの記述は、 (エ) (2点)
- A ネットワークに流れるパケットを捕らえて解析することにより、攻撃の有無を判断する侵入検知システムは、一般に、ホスト型 I D Sといわれる。
- B I D Sの検知アルゴリズムとして、過去の統計やユーザが行う通常の行動の傾向を記録しておき、そのデータから大きく外れた行動を検出することにより、未知の攻撃を検知することができるアノマリベース検知といわれるものがある。

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) J I S Q 2 7 0 0 1 : 2 0 1 4に規定されている、I S M S (情報セキュリティマネジメントシステム)の要求事項を満たすための管理策について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (オ) (2点)

- ① 組織が採用した分類体系に従って、取外し可能な媒体の管理のための手順を実施しなければならない。
- ② 情報を格納した媒体は、輸送の途中における、認可されていないアクセス、不正使用又は破損から保護しなければならない。
- ③ 情報のラベル付けに関する適切な一連の手順は、認証機関が定めるガイドラインに従って策定し、実施しなければならない。
- ④ 媒体が不要になった場合は、正式な手順を用いて、セキュリティを保って処分しなければならない。
- ⑤ 情報は、法的要求事項、価値、重要性、及び認可されていない開示又は変更に対して取扱いに慎重を要する度合いの観点から、分類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被覆などについて述べた次の二つの記述は、 (ア) (2点)
- A ポリエチレン内に気泡を含ませた発泡ポリエチレンは、ポリエチレンと比較して、一般に、誘電率は大きいが機械的強度が高く、架空用ケーブルの心線被覆などに使用されている。
- B ポリ塩化ビニルは、ポリエチレンと比較して、一般に、誘電率は大きいが耐燃性に優れており、M D F内での配線に用いるジャンパ線の心線被覆などに使用されている。

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

- (2) J I S C 0 3 0 3 : 2 0 0 0構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの内線電話機の図記号は、 (イ) (2点)

① t ② t ③ T ④ T ⑤ PT

- (3) 日本電線工業会規格(JCS)で規定されているエコケーブルの耐燃性ポリエチレンシース屋内用ボタン電話ケーブル(耐燃PEシースケーブル)を用いた、ボタン電話の配線工事などについて述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(2点)
- A 耐燃PEシースケーブルを配管に引き入れる場合、PEシースが擦られて傷つくことを防ぐために、ケーブル入線剤(滑剤)を利用する方法が有効である。
- B 多湿な状況下に敷設された耐燃PEシースケーブルにおいて、その表面が白っぽくなる白化現象が生じた場合、ケーブルの電気的特性が劣化するため、早期に張り替える必要がある。

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) デジタル式PBXの主装置と内線端末との接続工事において、内線端末としてのグループ3ファクシミリ装置とISDN端末は、一般に、**(エ)**で主装置のそれぞれ対応する内線ユニットに接続される。(2点)

① いずれも2線式 ② いずれも4線式
③ いずれもカスケード(多段)接続 ④ 前者は2線式、後者は4線式
⑤ 前者は4線式、後者は2線式

- (5) 顧客データベースを保有するパーソナルコンピュータ(PC)と電話機がデジタル式PBXの主装置に接続される配線構成において、CTIの試験では、一般に、電気通信事業者が提供する**(オ)**サービスを利用することにより、電話応答する際に該当するお客様の情報がPC画面に表示されることを確認する。(2点)

① 自動着信転送 ② 留守番電話 ③ ノーリング通信
④ ダイヤルイン ⑤ 発信者番号通知

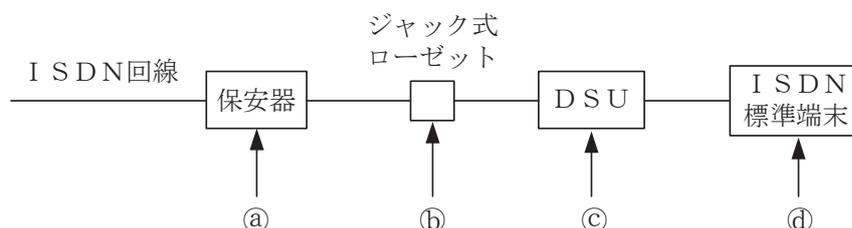
第8問 次の各文章の **()** 内に、それぞれの **()** の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計10点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるバス配線の工事確認試験において、DSUから端末機器までのバス配線のT線(TA/TB)の極性を確認するには、テストの**(ア)**測定機能を用いる方法がある。(2点)

① 真の実効値 ② 静電容量 ③ 直流電圧
④ 交流電圧 ⑤ リラティブ(相対値)

- (2) 図に示すISDN(基本インタフェース)回線設備構成における故障切分け試験などについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)
- A ISDN回線設備の故障切分け試験の一つであるループバック2試験でのループバック2の折返し点は、図中①で示す設備内にある。
- B 電気通信事業者側からの静電容量試験における切分け点は、図中②で示す設備内にある。

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) 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の配線長について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(2点)
- A 短距離受動バス配線において、NTとNTから一番遠いTEとの間の配線長は100メートルであった。この値は当該区間の最大配線長の規格内である。
- B 延長受動バス配線において、TE相互間(NTに一番近いTEと一番遠いTEとの距離)の配線長は100メートルであった。この値は当該区間の最大配線長の規格内である。

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

- (4) 電気設備の技術基準の解釈では、光ケーブル配線設備として用いられる金属ダクトにおいて、金属ダクトに収める電線の断面積(絶縁被覆の断面積を含む)の総和は、ダクト内部断面積の (エ) パーセント以下、電光サイン装置、出退表示灯その他これらに類する装置又は制御回路などの配線のみを収める場合は、50パーセント以下であることとされている。(2点)

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40

- (5) OITDA/TP 11/BW:2012ビルディング内光配線システムにおける、光ファイバケーブル収納方式のうち、ビルのフロア内の横系配線収納方式について述べた次の二つの記述は、 (オ)。

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。(2点)

- A 床スラブ内の配線方式のうち電線管方式は、配線取出し口は固定され、他の方式と比較して、配線収納能力は小さい。
- B 横系の配線収納は床スラブ上、床スラブ内又は天井内のいずれかを利用するが、床スラブ上の配線方式としては、アンダーカーペット方式、フリーアクセスフロア方式又はフロアダクト方式のいずれかを採用する。

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

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の設備設計における分岐点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。(2点)

- ① ワークエリア内で通信アウトレットの移動の柔軟性が要求されるオープンオフィス環境では、水平配線のフロア配線盤と通信アウトレットとの間に分岐点を設置するとよい。
- ② 平衡配線用では、分岐点はフロア配線盤から少なくとも10メートル離して設置されなければならない。
- ③ 分岐点は、各ワークエリアのグループに少なくとも一つ配置されなければならない。
- ④ 分岐点は、最大で12までのワークエリアに対応するように制限されるのが望ましい。

(2) OITDA/TP 11/BW: 2012ビルディング内光配線システムにおける、配線盤の変換接続について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

A 変換接続は、要素の異なるケーブルへの変換、テープ心線からファンアウト(FO)コードを使用した単心線への変換、スプリッタやWDMカプラを用いた複数の単心線への分波などの要素の異なるケーブルへの接続方法である。

B 変換接続の形態の場合は、1次側のFOコード、スプリッタ、WDMカプラなどとの接続は融着接続とし、2次側との接続はコネクタ接続となるのが一般的であるため、融着接続用品、コネクタ接続用品及び変換接続材料が必要となる。

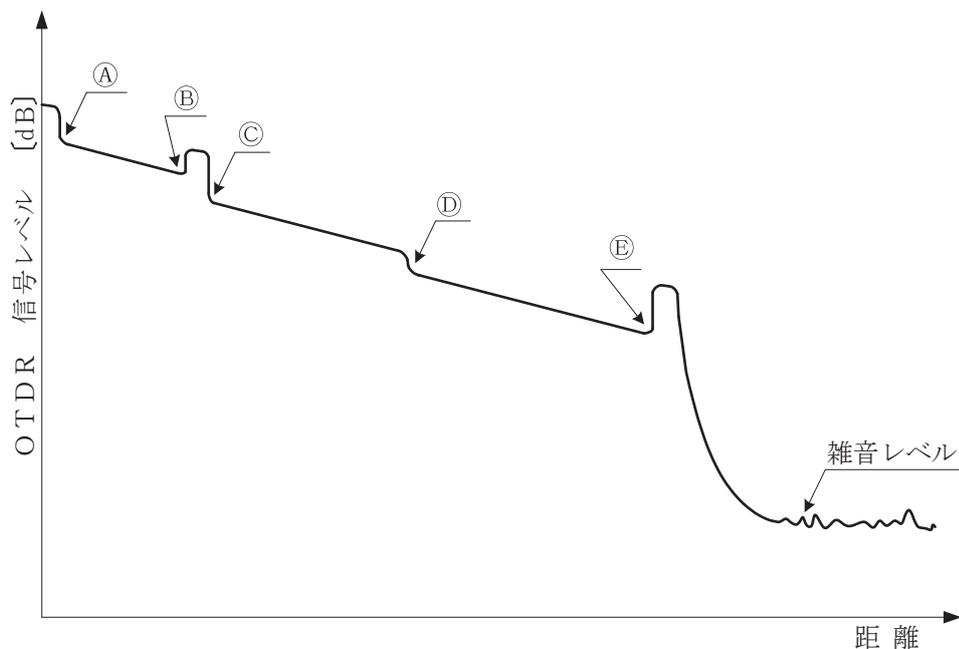
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(3) JIS X 5150: 2004の幹線配線の設計に規定する算出式に基づいて、使用温度20[°C]の条件で幹線ケーブル(UTPケーブル)の最大長を算出した結果、85.0メートルとなった。実際の使用温度が30[°C]とすると、幹線ケーブルの最大長は、**(ウ)**メートルとなる。(2点)

- ① 76.5 ② 78.2 ③ 79.9 ④ 81.6 ⑤ 83.3

(4) 図は、JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法による不連続点での測定波形の例を示したものである。この測定波形の②から⑤までの区間は、**(エ)**のOTDRでの測定波形を表示している。ただし、OTDR法による測定に必要なスプライス又はコネクタは、低挿入損失かつ低反射であり、OTDR接続コネクタでの初期反射を防ぐための反射制御器として光ファイバを使用している。また、測定に用いる光ファイバには、マイクロベンディングロスがないものとする。(2点)

- ① 被測定光ファイバの入力端から被測定光ファイバの融着接続点まで
② 被測定光ファイバの入力端から被測定光ファイバの終端まで
③ ダミー光ファイバの出力端から被測定光ファイバの融着接続点まで
④ ダミー光ファイバの出力端から被測定光ファイバの終端まで



(5) 光コネクタについて述べた次の二つの記述は、 (オ) 。(2点)

A 現場取り付け可能な単心接続用の光コネクタのうち、ドロップ光ファイバケーブルとインドア光ファイバケーブルの接続や宅内配線における光コネクタキャビネット内での心線接続に用いられ、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類がある光コネクタは、FC (Fiber optic Connector) コネクタといわれる。

B テープ心線相互の接続に用いられるMT (Mechanically Transferable splicing) コネクタは、MTコネクタかん合ピン及びMTコネクタクリップを使用して接続する光コネクタであり、コネクタの着脱には着脱用工具を使用する。

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

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) UTPケーブルへのコネクタ成端時に発生するトラブルなどについて述べた次の二つの記述は、 (ア) 。(2点)

A コネクタ成端時における結線の配列誤りには、ショートリンク、パーマネントリンク、スプリットペアなどがあり、これらは漏話特性の劣化、PoE機能が使えないなどの原因となる。

B 対の撚り戻しでは、長く撚りを戻すと、ツイストペアケーブルの基本性能である電磁誘導を打ち消しあう機能の低下により、挿入損失が規格外れになる原因となる。

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

(2) JIS C 6823:2010 光ファイバ損失試験方法に規定する測定方法などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (イ) である。(2点)

① 挿入損失法は、測定原理から光ファイバ長手方向での損失の解析に使用することができ、入射条件を変化させながら連続的な損失変動を測定することが可能である。

② OTDR法は、光ファイバの単方向の測定であり、光ファイバの異なる箇所から光ファイバの先端まで後方散乱光パワーを測定する方法である。

③ 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できる利点がある。

④ カットバック法は、現場での使用に適しており、主に両端にコネクタが取り付けられている光ファイバケーブルへの使用を目的としている。

(3) 職場における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 チームでイラストシートや現場・現物で職場や業務に潜む危険を発見・把握・解決していく危険予知訓練(KYT)の基本手法である4ラウンド法は、第1ラウンドで現状把握、第2ラウンドで目標設定、第3ラウンドで本質追究、第4ラウンドで対策樹立の手順で進められる。

B 指差し呼称は、作業者の錯覚、誤判断、誤操作などを防止し、作業の正確性を高める効果が期待できるものであり、指差しのみの場合や呼称のみの場合と比較して、誤りの発生率をより低減できるといわれている。

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

- (4) 図1に示す、一般的な施工出来高と工事原価の関係などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)**である。ただし、P点は $Y = F + aX$ と $Y = X$ との交点を示し、 X_p はP点での施工出来高を示す。(2点)

- ① 図中のFは直接費を示し、 aX は間接費を示している。
 ② P点は損益分岐点といわれ、 $Y = F + aX$ の線上において工事原価と施工出来高が等しく、収支の差がゼロとなる点である。
 ③ 三角形OPR内の領域 α は、経済的な施工速度で工事が実施され、利益が発生している範囲を示している。
 ④ 三角形PQS内の領域 β は、突貫工事により工事の施工品質が低下し、損失が発生している範囲を示している。
 ⑤ 施工出来高が X_p における施工速度は、最低採算速度といわれ、採算のとれる状態にするためには、施工出来高を X_p より小さくする必要がある。

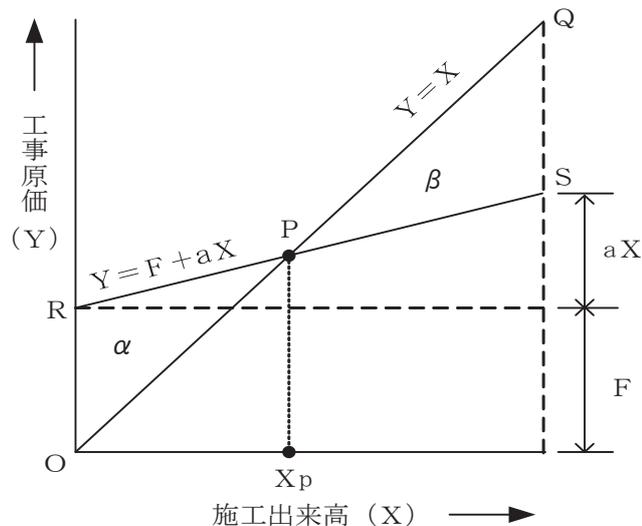


図1

- (5) 図2に示すアローダイアグラム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)

- ① クリティカルパスの所要日数は31日である。
 ② 結合点(イベント)番号3における最遅結合点時刻(日数)は10日である。
 ③ 結合点(イベント)番号5における最早結合点時刻(日数)は16日である。
 ④ 作業Fが1日延びると、全体の工期は1日延びる。
 ⑤ 作業Cのフリーフロートは2日である。

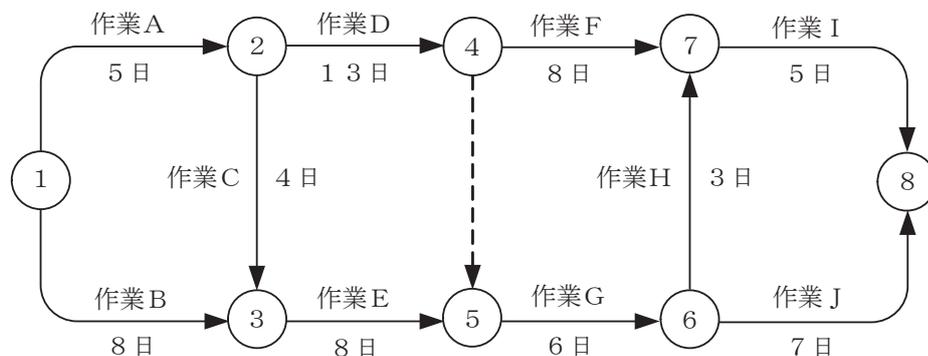


図2

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「工事担任者資格者証」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 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1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。
- ② 総務大臣は、電気通信事業法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から3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。
- ③ 工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い、又は監督することができる端末設備若しくは自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は、総務省令で定める。
- ④ 総務大臣は、工事担任者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で、総務大臣が総務省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。

(2) 端末機器の技術基準適合認定番号の表示が付されていないものとみなす場合について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 登録認定機関による技術基準適合認定を受けた端末機器であって電気通信事業法の規定により表示が付されているものが総務省令で定める技術基準に適合していない場合において、総務大臣が電気通信回線設備を利用する他の利用者の通信への妨害の発生を防止するため特に必要があると認めるときは、当該端末機器は、同法の規定による表示が付されていないものとみなす。
- B 登録認定機関は、電気通信事業法の規定により端末機器について表示が付されていないものとみなされたときは、その旨を公示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

(3) 電気通信事業法において、総務大臣は、電気通信事業の用に供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修理し、若しくは(ウ)することを命じ、又はその使用を制限することができる」と規定されている。(4点)

- ① 休止 ② 調整 ③ 撤去 ④ 更改 ⑤ 改造

(4) 電気通信事業法の規定による、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、(エ)。(4点)

- A 気象、水象、地象若しくは地動による被害の予防又は復旧の方法に関する事項であって、緊急に通報することを要する事項を内容とする通信で、気象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 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、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。

- 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) 利用者は、適合表示端末機器を接続する場合その他総務省令で定める場合を除き、電気通信事業者の電気通信回線設備に端末設備を接続したときは、当該電気通信事業者の を受け、その接続が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適合していると認められた後でなければ、これを使用してはならない。これを変更したときも、同様とする。
(4点)

① 登録 ② 指導 ③ 査察 ④ 検査 ⑤ 認可

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)

- ① DD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。
- ② 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每秒64キロ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。
- ③ AI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、端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数が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が基本インタフェースで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。
- ④ AI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、端末設備に收容される電気通信回線の数が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が基本インタフェースで1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

- (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二つの文章は、 。
(4点)

- A 工事担任者は、氏名に変更を生じたときは、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、総務大臣に提出しなければならない。
- B 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、写真1枚を添えて、総務大臣に提出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

- (3) 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、誤っているものは、 (ウ) である。(4点)

- ① 技術基準適合認定番号の最後の3文字は総務大臣が別に定める登録認定機関の区別である。
- ② デジタルデータ伝送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、Dである。
- ③ 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、Dである。
- ④ 移動電話用設備(インターネットプロトコル移動電話用設備を除く。)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、Aである。

- (4) 有線電気通信法に規定する「有線電気通信設備の届出」及び「設備の改善等の措置」について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。

- A 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、有線電気通信の方式の別、設備の工事の体制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。
- B 総務大臣は、有線電気通信設備を設置した者に対し、その設備が有線電気通信法の規定に基づく政令で定める技術基準に適合しないため他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与え、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えると認めるときは、その妨害、危害又は損傷の防止又は除去のため必要な限度において、その設備の使用の停止又は改造、修理その他の措置を命ずることができる。

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

- (5) 本邦内の場所と本邦外の場所との間の有線電気通信設備は、電気通信事業者が (オ) 設備として設置する場合を除き、設置してはならない。ただし、特別の事由がある場合において、総務大臣の許可を受けたときは、この限りでない。(4点)

- ① 自ら工事、維持及び運用する
- ② 国際基準に適合した
- ③ 当該2国間協定に基づく
- ④ その事業の用に供する
- ⑤ 基礎的電気通信役務を提供するための

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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① アナログ電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点において音声信号を入出力とするものをいう。
- ② 移動電話用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、無線によって利用者に対する呼出し(これに付随する通報を含む。)を行う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。
- 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128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映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。
- ④ 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プラグジャック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交換設備の動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。
- ⑤ 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。

(2) 「鳴音の発生防止」について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音を発生することを防止するために電気通信事業者が定める条件を満たすものでなければならない。
- B 鳴音とは、電氣的又は音響的結合により生ずる発振状態をいう。

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

(3) 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と強電流電線との関係については、 (ウ) の規定に適合するものでなければならない。(4点)

- ① 工事担任者規則 ② 事業用電気通信設備規則
- ③ 有線電気通信設備令 ④ 電気通信事業法施行規則
- ⑤ 有線電気通信法施行規則

(4) 「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、 (エ)。(4点)

- A 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通信路を設定するものであること。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。
- B 使用される無線設備は、一の筐体きょうたいに収められており、かつ、気密性を保持できるものであること。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。

- 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) 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、 (オ) である。(4点)

- ① 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。
- ② 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ボルト以下の場合にあっては、0.2メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。
- ③ 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750ボルトを超える直流及び600ボルトを超える交流の場合にあっては、その使用電圧の1.5倍の電圧を連続して10分間加えたときこれに耐える絶縁耐力を有しなければならない。
- ④ 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。
- ⑤ 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メガオーム以上でなければならない。

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「直流回路の電气的条件等」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。
- ② 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末のダイヤルパルスによる選択信号送出時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下でなければならない。
- ③ 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末の直流回路の直流抵抗値は、20ミリアンペア以上120ミリアンペア以下の電流で測定した値で50オーム以上500オーム以下でなければならない。ただし、直流回路の直流抵抗値と電気通信事業者の交換設備からアナログ電話端末までの線路の直流抵抗値の和が50オーム以上1,500オーム以下の場合にあっては、この限りでない。
- ④ 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の直流回路の直流抵抗値は、1メガオーム以上でなければならない。
- ⑤ 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の直流回路と大地の間の絶縁抵抗は、直流200ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上でなければならない。

(2) 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二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最小値をいい、その値は30ミリ秒以上でなければならない。
- B 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいい、その値は80ミリ秒以上120ミリ秒未満でなければならない。

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

- (3) アナログ電話端末の「基本的機能」、「発信の機能」又は「緊急通報機能」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)

- ① 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。
- ② アナログ電話端末は、自動的に選択信号を送出する場合にあっては、直流回路を閉じてから3秒以上経過後に選択信号の送を開始するものであること。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。
- ③ 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2分間に3回以内であること。この場合において、最初の発信から2分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。ただし、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。
- ④ 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。

- (4) 総合デジタル通信端末の「基本的機能」及び「アナログ電話端末等と通信する場合の送出電力」について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)
- A 通信を終了する場合にあっては、呼切断用メッセージを送出するものであること。ただし、総務大臣が別に告示する場合はこの限りでない。
- B 通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、平均レベルでマイナス10dBm以下で、かつ、最大レベルで0dBmを超えてはならない。

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

- (5) 移動電話端末は、基本的機能として、応答を行う場合にあっては、 (オ) する信号を送出する機能を備えなければならない。(4点)

- ① チャネルを確認 ② 応答を確認 ③ 登録位置を確認
- ④ チャネルを要求 ⑤ 応答を要求

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、 (ア) である。(4点)

- ① ケーブルとは、光ファイバ並びに光ファイバ以外の絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。
- ② 高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超える電磁波をいう。
- ③ 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(これらを支持し、又は保蔵するための工作物を含む。)をいう。
- ④ 強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体をいい、つり線、支線などで支持されている場合は、これらの物を含む。
- ⑤ 離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)とが気象条件による位置の変化により最も接近した場合におけるこれらの物の間の距離をいう。

(2) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線の支持物」及び「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2.0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。
- B 架空電線は、他人の設置した架空電線との離隔距離が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、又は設置しようとする架空電線(これに係る中継器その他の機器を含む。以下同じ。)が、その他人の設置した架空電線に係る作業に支障を及ぼさず、かつ、その他人の設置した架空電線に損傷を与えない場合として総務省令で定めるときは、この限りでない。

- 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) 有線電気通信設備令施行規則において、架空電線の支持物と架空強電流電線(当該架空電線の支持物に架設されるものを除く。以下同じ。)との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が35,000ボルト以下の特別高圧で、使用する電線の種別が特別高圧強電流絶縁電線の場合、 (ウ) 以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 30センチメートル ② 60センチメートル ③ 1メートル
④ 2メートル ⑤ 2.6メートル

(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 アクセス管理者とは、電気通信回線に接続している電子計算機(以下「特定電子計算機」という。)の利用(当該電気通信回線を通じて行うものに限る。以下「特定利用」という。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。
- B アクセス制御機能を有する特定電子計算機に電気通信回線を通じて当該アクセス制御機能による特定利用の制限を免れることができる情報(識別符号であるものを除く。)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。

- 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 **(オ)** 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) 当該情報について改変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 使用することができる署名 | ② 登録することができる氏名 |
| ③ 保存することができる文書 | ④ 証明することができる内容 |
| ⑤ 記録することができる情報 | |

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。