

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		①	①	①	①	①	①		
		②	②	②	②	②	②		
		③	③	●	③	③	③		
		④	④	④	④	④	④		
		⑤	●	⑤	⑤	⑤	⑤		
		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥		
		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦		
		⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧		
		⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨		

- 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30日10時以降の予定です。
合否の検索は6月18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 間に (ア) ボルトの直流電圧を加えると、端子 c - d 間には、1ボルトの電圧が現れる。 (5点)

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

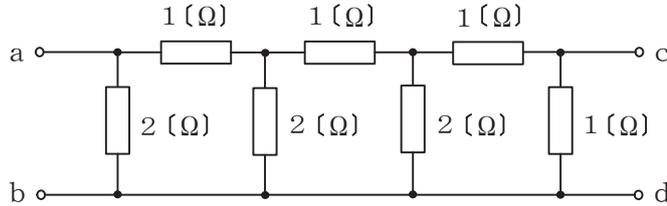


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間に正弦波の交流電圧 120ボルトを加えた場合、力率 (抵抗 R に流れる電流 I_R と回路に流れる全電流 I との比) が 0.8 であるとき、容量性リアクタンス X_C は、(イ) オームである。 (5点)

- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

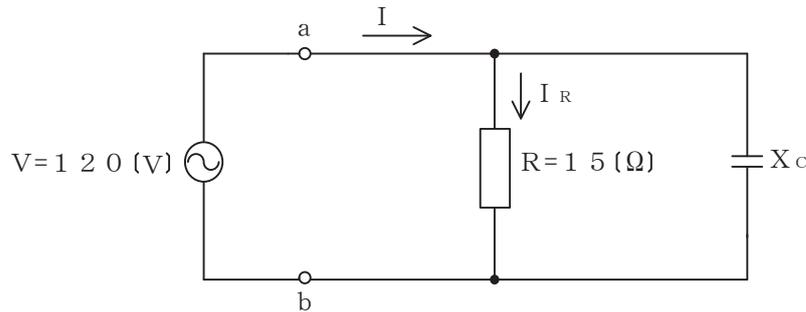


図2

(3) 面積 A の 2 枚の金属板を間隔 d だけ隔てて平行に置き、その間を誘電率 ϵ の誘電体で満たして平行板コンデンサとしたとき、このコンデンサの静電容量を C とすると、これらの間には、 $C =$ (ウ) の関係がある。 (5点)

- ① $\epsilon d A$ ② $\frac{d}{\epsilon A}$ ③ $\frac{\epsilon d}{A}$ ④ $\frac{A}{\epsilon d}$ ⑤ $\frac{\epsilon A}{d}$

(4) R オームの抵抗、L ヘンリーのコイル及び C ファラドのコンデンサを直列に接続した回路の共振周波数は、(エ) ヘルツである。 (5点)

- ① $\frac{R}{2\pi\sqrt{LC}}$ ② $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ③ $\frac{R}{2\pi LC}$
④ $\frac{1}{2\pi LC}$ ⑤ $\sqrt{\frac{1}{2\pi LC}}$

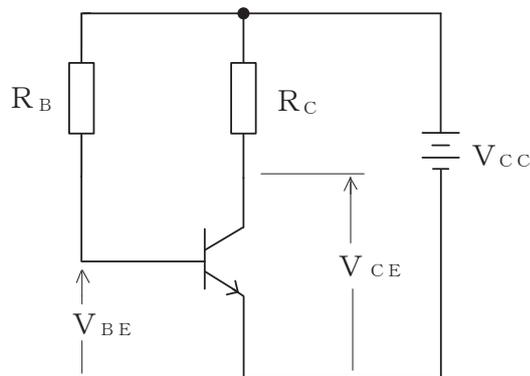
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 半導体中の自由電子又は正孔に濃度差があるとき、自由電子又は正孔が濃度の高い方から低い方に移動する現象は、 (ア) といわれる。 (4点)

① 帰還 ② 整合 ③ ドリフト ④ 再結合 ⑤ 拡散

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} が10ボルト、 R_B が930キロオーム、 R_C が (イ) キロオームのとき、コレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} は、6ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} を40、ベース-エミッタ間のバイアス電圧 V_{BE} を0.7ボルトとする。 (4点)

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12



- (3) アバランシホトダイオードは、 (ウ) による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。 (4点)

① マイクロ波 ② トンネル効果 ③ 励起光
④ ポッケルス効果 ⑤ 電子なだれ増倍現象

- (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 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。

B 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。

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) トランジスタ回路は、接地方式の違いにより特性が異なっており、コレクタ接地方式は、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いいため、 (オ) 回路として用いられる。 (4点)

① インピーダンス変換 ② 整流 ③ 定電圧
④ マイクロ波 ⑤ 発振

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 $A \cdot B \cdot \bar{C}$ ② $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C$ ③ $A \cdot \bar{C} + B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$
 ④ $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ ⑤ $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot C + B \cdot \bar{C}$

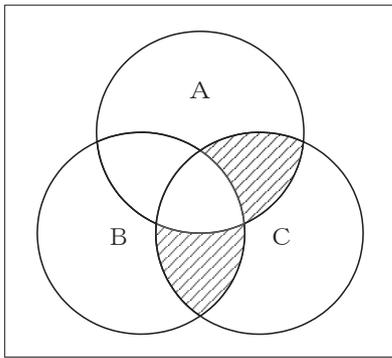


図1

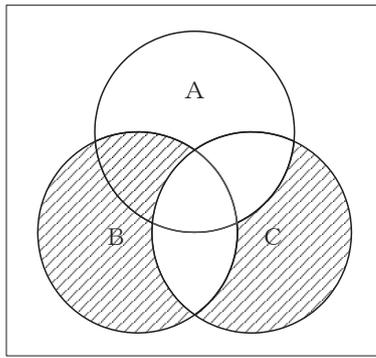


図2

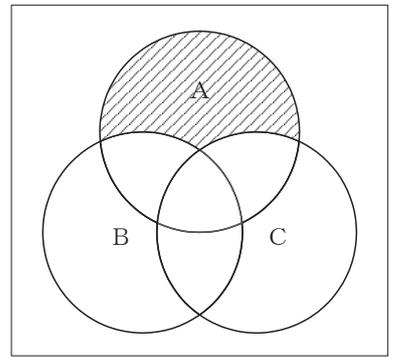


図3

- (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、 $C = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$ で表される。 (5点)

- ① ② ③ ④ ⑤

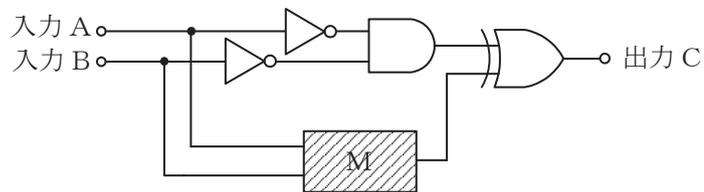


図4

(3) 図5に示す論理回路は、NORゲートによるフリップフロップ回路である。入力 a 及び b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 d は、図6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

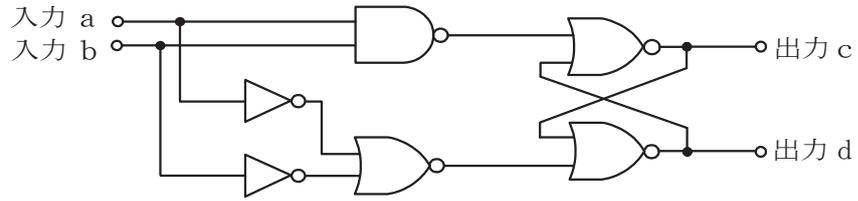


図 5

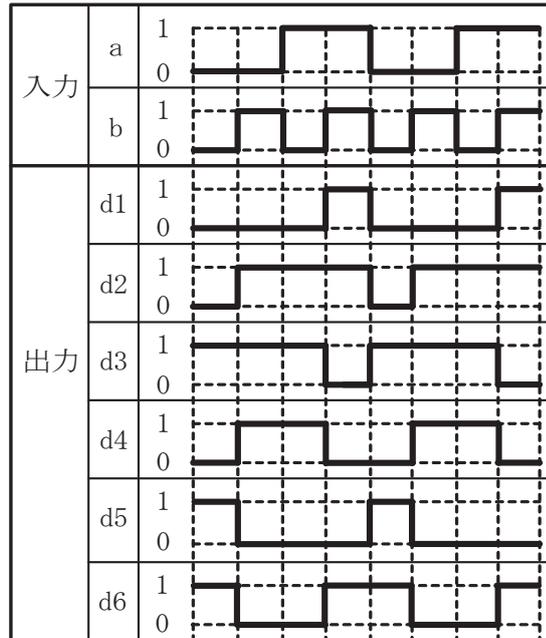


図 6

(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)

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

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

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145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58デシベル、増幅器の利得が (ア) デシベルのとき、電圧計の読みは、14.5ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)

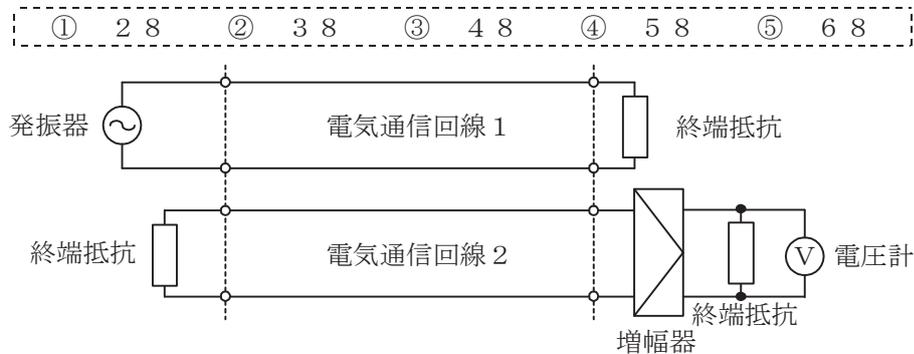


図1

- (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) 。

① 関係しない ② 反比例する ③ 比例する ④ 等しい

- (3) 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が15ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.0015ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、 (ウ) デシベルである。(5点)

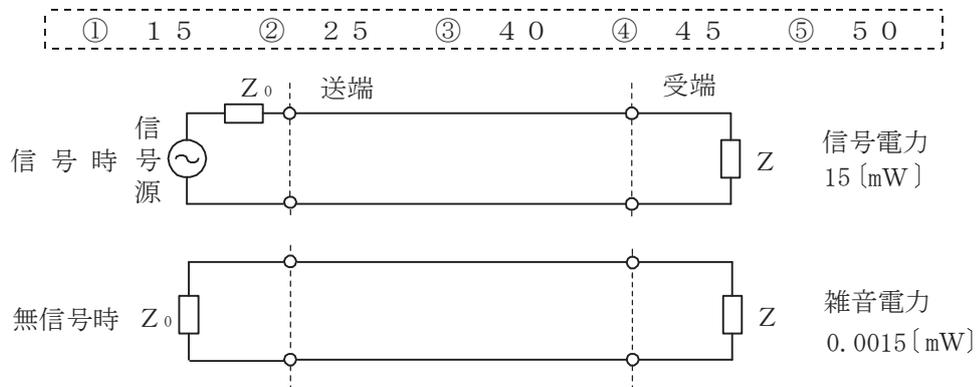


図2

- (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、 (エ) デシベルで表される。(5点)

① $10 \log_{10} \frac{P_S}{P_R}$ ② $10 \log_{10} \frac{P_R}{P_S}$ ③ $20 \log_{10} \frac{P_S}{P_R}$ ④ $20 \log_{10} \frac{P_R}{P_S}$

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 ASKにおいてデジタル信号の1と0に応じて搬送波の振幅の有無で変調する2値ASKは、オンオフキーイングといわれる。
- ③ 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。
- ④ 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。

(2) 光伝送システムに用いられる光受信器における雑音のうち、受光時に電子が不規則に放出されるために生ずる信号電流の揺らぎによるものは (イ) 雑音といわれる。(4点)

- ① モード分配 ② ショット ③ インパルス
- ④ ランダム ⑤ ASE

(3) 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、 (ウ) である。(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。

- 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) 音声信号のPCM符号化において、信号レベルの高い領域は粗く量子化し、信号レベルの低い領域は細かく量子化することにより、量子化ビット数を変えずに信号レベルの低い領域における量子化雑音を低減する方法は、一般に、 (エ) といわれる。(4点)

- ① 直線量子化 ② ハフマン符号化 ③ 予測符号化
- ④ 変換符号化 ⑤ 非直線量子化

(5) 光中継伝送システムに用いられる再生中継器には、中継区間における信号の減衰、伝送途中で発生する雑音、ひずみなどにより劣化した信号波形を再生中継するための (オ) 、タイミング抽出及び識別再生の機能が必要であり、これら三つの機能は3R機能といわれる。(4点)

- ① 強度変調 ② 等化増幅 ③ 光合分波 ④ 位相検波 ⑤ 波長多重

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) 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、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り、OLTとONUとの間で光スプリッタを用いて光信号を合・分波し、1台のOLTに複数のONUが接続される。
- ② OLTからの下り信号は放送形式で配下の全ONUに到達するため、各ONUは、受信フレームの宛先アドレス(DA)フィールドに収容された識別子を用いて受信フレームの取捨選択を行っている。
- ③ ONUからの上り信号は光スプリッタにより合波されるため、OLTは配下の各ONUに対して送信許可を通知し、各ONUからの上り信号を時間的に分離することにより衝突を回避している。
- ④ OLTからの下り方向の通信では、OLTが送信フレームごとにどのONUに送信するかを判別し、送信する相手先のONU用のLLID(Logical Link ID)といわれる識別子を送信フレームに埋め込んでネットワークに送出する。

(2) IP電話機を、100BASE-TXのLAN配線に接続するためには、一般に、非シールド^よ撚り対線ケーブルの両端に (イ) を取り付けたコードが用いられる。(4点)

- ① RJ-11タイプの6ピン・モジュラプラグ
- ② RJ-14タイプの6ピン・モジュラプラグ
- ③ RJ-14タイプの8ピン・モジュラプラグ
- ④ RJ-45タイプの6ピン・モジュラプラグ
- ⑤ RJ-45タイプの8ピン・モジュラプラグ

(3) IP-PBXの (ウ) 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 話中転送 ② コールウェイティング
- ③ コールパーク ④ コールバックトランスファ

(4) CSMA/CA方式の無線LANについて述べた次の二つの記述は、 (エ) である。(4点)

- A アクセスポイントは、無線端末からの送信データが正常に受信できたときは、無線端末に確認応答信号を送信し、無線端末は確認応答信号を受信することにより送信データに衝突がなかったことを確認することができる。
- B 障害物によりキャリアが到達しない状態でキャリアセンスが有効に機能しない場合は、フレームの衝突の頻度が増し、スループットを低下させる要因になることがある。

- 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

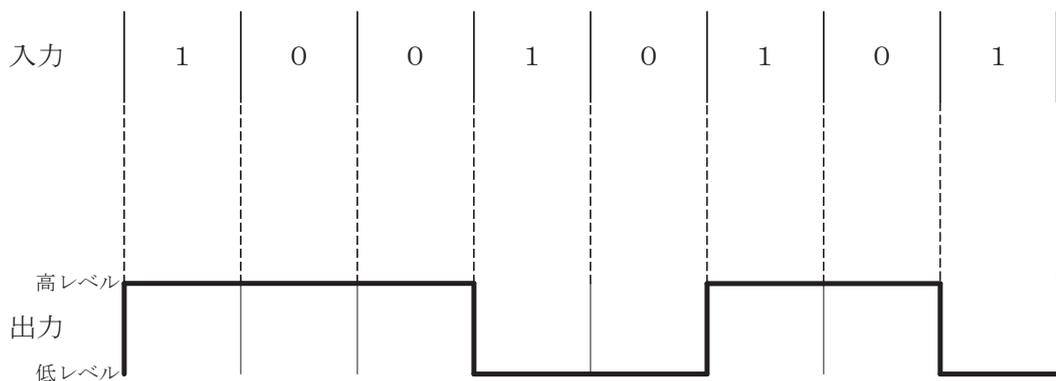
(5) VLANについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (オ) である。(4点)

- ① レイヤ2スイッチには、一般に、配下の端末を論理的に分割することにより、仮想的に複数のLANとして動作させることができるVLAN機能がある。
- ② VLANを実現する方式のうち、レイヤ2スイッチの物理ポート単位でVLANを構成する方式は、一般に、ポートVLANといわれる。
- ③ VLAN識別子を用いることによって、複数のレイヤ2スイッチをまたがるVLANを構成することができる。
- ④ レイヤ2スイッチは、ネットワーク層の経路制御機能により異なるVLANの相互間を接続することができる。

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

(1) 100BASE-FXでは、送信するデータに対して4B/5Bといわれるデータ符号化を行った後、 (ア) といわれる方式で信号を符号化する。 (ア) は、図に示すように2値符号でビット値1が発生するごとに信号レベルが低レベルから高レベルへ又は高レベルから低レベルへと遷移する符号化方式である。(4点)

- ① NRZ ② NRZI ③ MLT-3 ④ Manchester



(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、 (イ) である。(4点)

A 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。

B 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、一般に、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。

- 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) IEEE802.3aeにおいて標準化されたLAN用の10GBASE- (ウ) の仕様では、光源として長波長帯の半導体レーザを用い、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 SW ② SR ③ LR ④ EW

(4) 広域イーサネットにおいて用いられるEoMPLSは、にMPLS用ヘッダを付加することによりカプセル化し転送する技術である。(4点)

- | | |
|------------|--------------|
| ① IPデータグラム | ② TCPセグメント |
| ③ メールメッセージ | ④ イーサネットフレーム |

(5) SDHベースのユーザ・網インタフェースにおけるATMの各レイヤのうち、物理媒体依存サブレイヤは、などの機能を持つ。(4点)

- | | |
|-----------------|------------|
| ① 伝送路符号化、電気・光変換 | ② セル同期 |
| ③ セル境界の識別 | ④ セル流の速度整合 |

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) コンピュータシステムへの脅威など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 金融機関などによる正規のWebサイトを装い、暗証番号やクレジットカード番号などを入力させて個人情報を盗む行為は、一般に、スキミングといわれる。 |
| ② 他人のコンピュータに不正に侵入し、無断でプログラムやデータを書き換えるなどの行為は、一般に、クラッキングといわれる。 |
| ③ インターネット上でサービスを提供しているサーバに対し、パケットを大量に送りつける、セキュリティホールを悪用するなどにより、サーバが提供しているサービスを利用不能にする攻撃は、一般に、DoS攻撃といわれる。 |
| ④ コンピュータの所有者や管理者が気付かないうちに、不正アクセスや迷惑メール配信の中継などに利用されるコンピュータは、一般に、踏み台といわれる。 |

(2) 有益なプログラムを装って他人のコンピュータに入り込むことにより、プログラムが実行されるとユーザが意図しない悪意を持った動作を行うが、自己増殖活動を行わないプログラムは、一般に、といわれる。(4点)

- | | | | |
|----------|------------|-----------|-------|
| ① トロイの木馬 | ② ホットフィックス | ③ マクロウイルス | ④ ワーム |
|----------|------------|-----------|-------|

(3) トークンによる本人認証では、一般に、生成されたトークンコードとあらかじめ個人を識別するために設定したPINコードから生成したが用いられる。(4点)

- | | |
|--------------|-----------|
| ① ログオンパスワード | ② デジタル証明書 |
| ③ ワンタイムパスワード | ④ クッキー |

(4) セキュリティホールについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

- A セキュリティホールを放置した場合、不正アクセス、データの改ざんなどの攻撃を受ける危険性が高まる。
- B セキュリティホールにはソフトウェアのバグや設計ミスに起因するものがあり、その一つにバッファオーバーフローがある。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| 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) ユーザ認証に用いられているチャレンジレスポンス方式には、 の一方向性の性質を利用しているものがある。(4点)

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 といわれる部品が使われている。(4点)

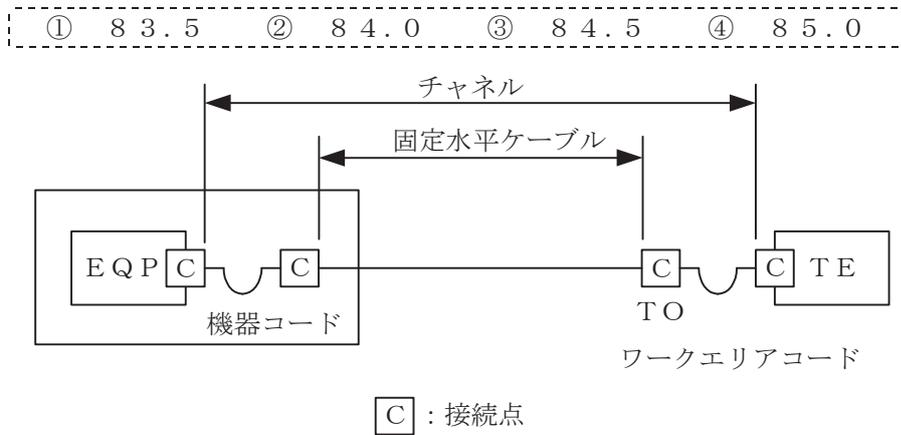
- (2) JIS X 5150:2016の設備設計では、複数利用者通信アウトレットは、最大で のワークエリアに対応するように制限されるのが望ましいと規定されている。(4点)

- (3) UTPケーブルを8極8心のモジュラコネクタに、配線規格568Bで決められたモジュラアウトレットの配列でペア1からペア4を結線するとき、ペア3のピン番号の組合せは、 である。(4点)

- (4) 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、 となる。

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)

- (5) JIS X 5150:2016では、図に示す水平配線の設計において、インターコネクターTOモデル、クラスE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13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20〔℃〕、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50パーセント増とする。 (4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)

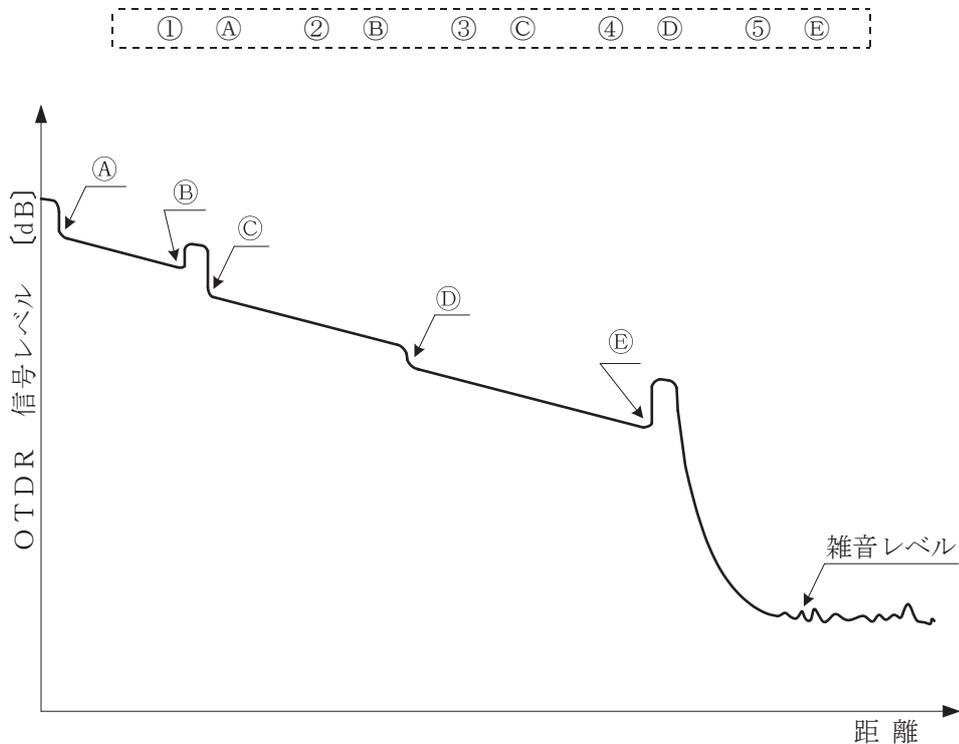
- (1) 光アクセスネットワークの設備構成のうち、VDSL方式を適用した構成では、大規模集合住宅のMDF室などまで光ファイバケーブルを使用し、MDF室などに設置された集合メディア変換装置から各戸への配線に既存の **(ア)** などを利用する。 (4点)

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

- (2) 光コネクタの接続などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(イ)** である。 (4点)

- ① 光コネクタの接続の際には、端面清掃を実施し汚れによる損失が生じないようにする。
② 光コネクタの接合面での反射を抑制する方法として、屈折率整合剤の塗布がある。
③ メカニカルスプライス接続は、機械的に光ファイバ端面を突き合わせ把持する接続方法であり、電源を必要とする専用の接続工具が用いられる。
④ 光コネクタを取り付ける際に、光ファイバの裂いた外被をニッパを用いて除去するときには、ニッパの背を心線側に向けて外被を切断する。

- (3) 図は、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 (ウ) の箇所は、被測定光ファイバの終端を表示している。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ダミー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。 (4点)



- (4) Windows コマンドプロンプトを使った (エ) 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。 (4点)

- ① ipconfig
② tracert
③ netstat
④ telnet

- (5) アローダイアグラムを作成し、日程計画などを策定するための作業項目の一部をa~dに示す。一般的な作成手順として、正しいものは、 (オ) である。 (4点)

- Ⓐ 最早結合点日程を計算する。
- Ⓑ 結合点を書き、矢印を引き、結合点の番号を記入する。
- Ⓒ クリティカルパスを表示する。
- Ⓓ 余裕時間を計算する。

- ① a→b→d→c
② a→c→b→d
③ b→a→d→c
④ b→d→a→c

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 データ伝送役務とは、専ら符号又は影像を伝送交換するための電気通信設備を他人の通信の用に供する電気通信役務をいう。
- ② 電気通信設備とは、電気通信を行うための機械、器具、線路その他の電气的設備をいう。
- ③ 音声伝送役務とは、おおむね4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。
- ④ 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。

(2) 電気通信事業法に規定する「重要通信の確保」及び「業務の改善命令」について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 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、利用者の同意を得たときは、総務省令で定める基準に従い、電気通信業務の一部を停止することができる。
- B 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。

- 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) 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 (ウ) 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。(4点)

- ① 相互接続事業者の設備への影響 ② 特定の自営電気通信設備への損傷
③ 他の利用者の通信への妨害 ④ 特定の端末設備との間で過大な鳴音

(4) 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二つの文章は、(エ)。(4点)

- A 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に合格した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。
- B 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。

- 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) 電気通信事業法に規定された、電気通信事業者の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、その身分を示す を携帯し、関係人に提示しなければならない。(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、「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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(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、誤っているものは、 である。(4点)

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

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

- A 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。
- B 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。

- (3) 端末機器の技術基準適合認定番号について述べた次の二つの文章は、 である。(4点)

- A 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、Bである。
- B 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) 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、有線電気通信の方式の別、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 前まで(工事を要しないときは、設置の日から 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)

- (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 させることができる。(4点)

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 である。(4点)

- (2) 「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 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。
B 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。

- (3) 端末設備は、事業用電気通信設備との間で (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。(4点)

(4) 責任の分界及び安全性等について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。(4点)

A 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。

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識別する機能を有してはならない。

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) 「絶縁抵抗等」において、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 (オ) 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と規定されている。(4点)

① 1.5 ② 2 ③ 2.5 ④ 3

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二つの文章は、 (ア) 。(4点)

A 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。

B 高群周波数は、1,500ヘルツから2,000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。

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) 移動電話端末は、基本的機能として、発信を行う場合にあっては、 (イ) 機能を備えなければならない。(4点)

① 制御チャネルを接続する ② 選択信号を送出する
 ③ 発信を要求する信号を送出する ④ 直流回路を閉じる

(3) 絶対レベルとは、一の (ウ) に対する比をデシベルで表したものをいう。(4点)

① 有効電力の1ワット ② 有効電力の1ミリワット
 ③ 皮相電力の1ワット ④ 皮相電力の1ミリワット

(4) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。(4点)

A 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が50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。

B 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メガオーム以上であり、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、0.4メガオーム以上である絶縁抵抗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) インターネットプロトコル電話端末の「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、 (オ) である。(4点)

- ① 発信又は応答を行う場合にあつては、呼の設定を行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するためのメッセージを送出するものであること。
- ② 通信を終了する場合にあつては、呼の切断、解放若しくは取消しを行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するためのメッセージを送出するものであること。
- ③ 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呼の設定を行うためのメッセージ送付終了後1分以内に通信終了メッセージを送出するものであること。
- ④ インターネットプロトコル電話端末であつて、通話の用に供するものは、緊急通報を発信する機能を備えなければならない。

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 電線とは、有線電気通信を行うための導体であつて、強電流電線に重畳される通信回線に係るものをいう。
- ② 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除く。
- ③ 音声周波とは、周波数が300ヘルツを超え、3,500ヘルツ以下の電磁波をいい、高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超える電磁波をいう。
- ④ 平衡度とは、通信回線の中性点と大地との間に起電力を加えた場合におけるこれらの間に生ずる電圧と通信回線の端子間に生ずる電圧との比をデシベルで表わしたものをいう。

- (2) 有線電気通信設備令に規定する「線路の電圧及び通信回線の電力」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。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)

A 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。

B 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10デシベル以上20デシベル以下、高周波であるときは、プラス20デシベル以上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。

- 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規定する高圧とは、直流にあつては750ボルトを、交流にあつては600ボルトを超え、 (ウ) ボルト以下の電圧をいう。(4点)

- ① 6,000
- ② 7,000
- ③ 14,000
- ④ 35,000

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律において、アクセス制御機能とは、特定電子計算機の特利用を自動的に制御するために当該特定利用に係るアクセス管理者によって当該特定電子計算機又は当該特定電子計算機に電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機に付加されている機能であって、当該特定利用をしようとする者により当該機能を有する特定電子計算機に入力された符号が当該特定利用に係る であることを確認して、当該特定利用の制限の全部又は一部を解除するものをいう。 (4点)

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、電磁的記録であって情報を表すために作成されたもの(公務員が職務上作成したものを除く。)は、当該電磁的記録に記録された情報について による電子署名(これを行うために必要な符号及び物件を適正に管理することにより、 だけが行うことができることとなるものに限る。)が行われているときは、真正に成立したものと推定すると規定されている。 (4点)

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。