

**注 意 事 項**

1 試験開始時刻 15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	16時10分	16時50分	17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	K - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	K - 7 ~ 12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	K - 13 ~ 19

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 01K9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	K	9	2	1	1	2	3	4
●	○	G	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	①	①	①	①	①	①
②	●	●	②	②	②	②	②	②	②
③	○	○	③	③	③	③	③	③	③
④	●	○	④	④	④	④	④	④	●
⑤	○	L	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	○	○	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	○	○	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	○	○	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	●	○	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29日10時以降の予定です。  
合否の検索は6月17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、3オームの抵抗に流れる電流  $I$  は、(ア) アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

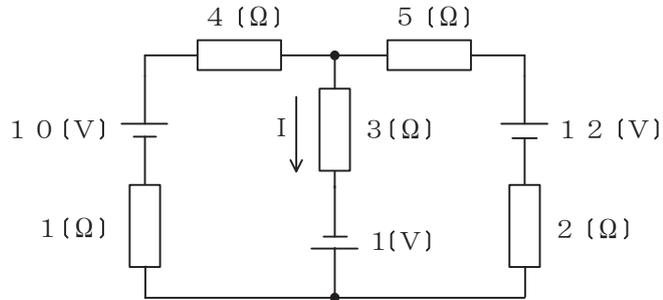


図1

- (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 25

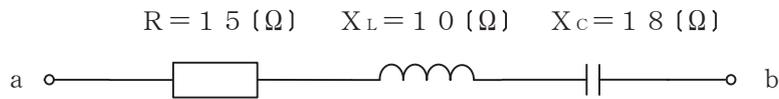


図2

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

- ① 皮相電力    ② アドミタンス    ③ 力率  
④ 無効電力    ⑤ インピーダンス

- (4) 磁束密度  $B$  テスラの平等磁界内において、磁界に直交して長さ  $L$  メートルの直線導体を置き、この直線導体に  $I$  アンペアの直流電流を流したとき、この直線導体には、磁界及び電流に垂直な方向に、(エ) ニュートンの力が働く。(5点)

- ①  $BIL$     ②  $BI^2L$     ③  $BI^3L$   
④  $B^2IL$     ⑤  $B^3IL$

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

(1) 半導体について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A p形半導体に含まれる不純物はドナーといわれ、n形半導体に含まれる不純物はアクセプタといわれる。  
 B 正孔が多数キャリアであるp形半導体と、自由電子が多数キャリアであるn形半導体は、いずれも真性半導体に不純物を加えて作られる。

- 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

(2) 図1に示すトランジスタ増幅回路において、この回路のトランジスタの各特性が図2及び図3で示すものであるとき、コレクター-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ は、 (イ) ボルトとなる。ただし、抵抗 $R_1$ は100オーム、 $R_2$ は2.4キロオーム、 $R_3$ は4キロオームとする。(4点)

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

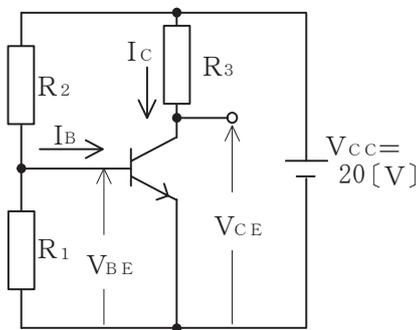


図1

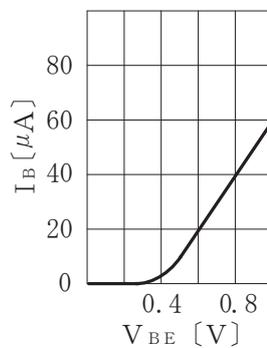


図2

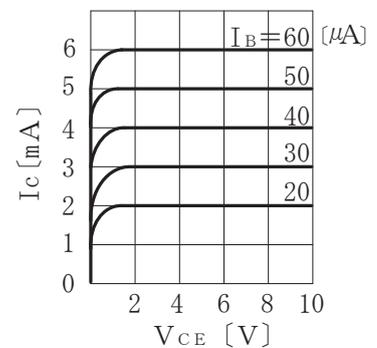


図3

(3) ダイオードを用いた波形整形回路において、入力信号波形から、上の基準電圧以上と下の基準電圧以下を切り取り、中央部(上下の基準電圧の間に入る部分)の信号波形だけを取り出す回路は、 (ウ) といわれる。(4点)

- ① ドライバ    ② ピーククリップ    ③ ベースクリップ  
 ④ スライサ    ⑤ フリップフロップ

(4) 半導体メモリのうち、紫外線を照射することにより記憶内容を消去し、書き直しができるようにしたものは、 (エ) といわれる。(4点)

- ① マスクROM    ② SRAM    ③ EPROM  
 ④ DRAM    ⑤ フラッシュメモリ

(5) トランジスタ増幅回路を接地方式により分類したとき、入力インピーダンスが最も小さく、出力インピーダンスが最も大きいものは、 (オ) 接地の回路である。(4点)

- ① コレクタ    ② エミッタ    ③ ベース    ④ カソード    ⑤ アノード

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

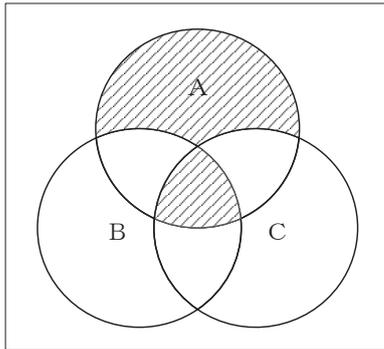


図1

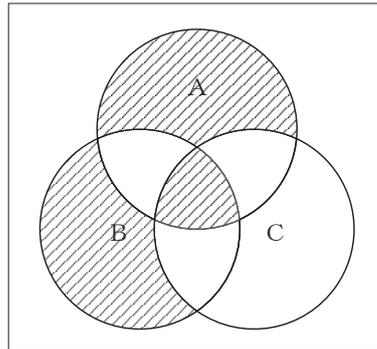


図2

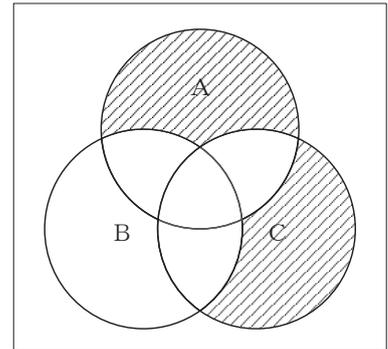


図3

- (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)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      ② 001      ③ 010      ④ 011      ⑤ 100

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

(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。入力 a 及び b に図5に示す入力がある場合、図4の出力 c は、図5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

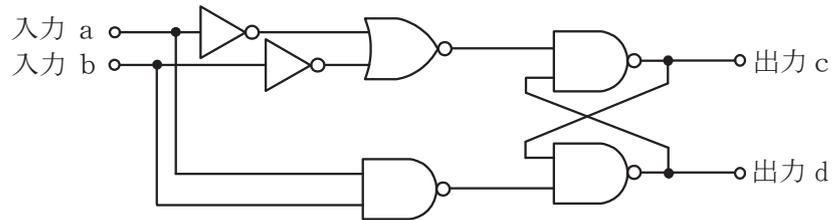


図4

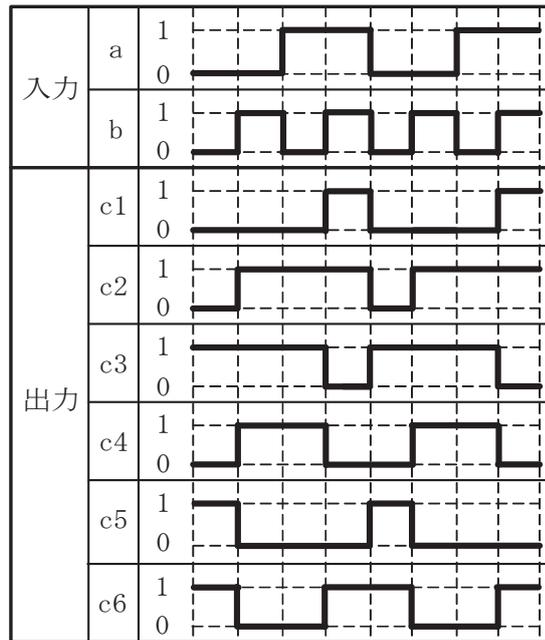


図5

(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)

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

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

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (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130ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が  (ア) デシベル、増幅器の利得が26デシベルのとき、電圧計の読みは、13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)

① 36      ② 46      ③ 56      ④ 66      ⑤ 76

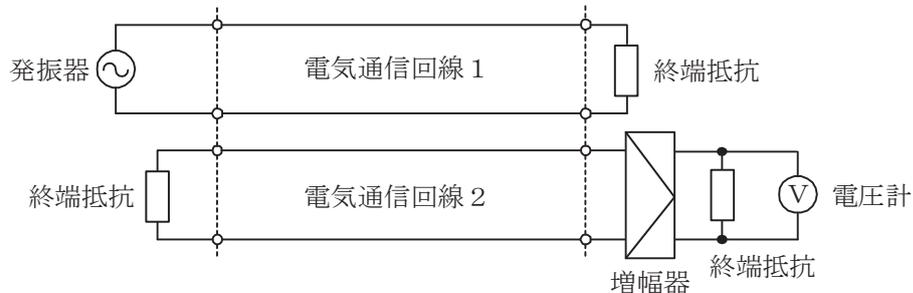


図1

- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。
- A 平衡対ケーブルにおいては、心線導体間の間隔を大きくすると伝送損失が増加する。  
 B 同軸ケーブルは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が2倍になると、その伝送損失は、約4倍になる。

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) 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ650オームと  (ウ) オームの通信線路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、 $-0.3$ となる。 (5点)

① 150      ② 250      ③ 350      ④ 450      ⑤ 550



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) 正弦搬送波を入力信号に応じて変化させるアナログ変調のうち、周波数変調及び位相変調は、総称して  (ア) 変調といわれる。(4点)

① 相互 ② 直接 ③ 多値 ④ 角度 ⑤ 二次

- (2) 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  (イ) フィルタを通して信号を再生している。(4点)

① 帯域阻止 ② 帯域通過 ③ 低域通過 ④ 高域通過

- (3) 光伝送システムなどに用いられる光ファイバ増幅器について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

A 光ファイバ増幅器は、一般に、識別再生回路、増幅用光ファイバ、タイミング抽出回路などで構成される。

B 光ファイバ増幅器には、励起用光源として半導体レーザを用い、増幅用光ファイバとして希土類元素のエルビウムイオンを添加した光ファイバを用いた、一般に、EDFA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

- (4) デジタル回線の伝送品質を評価する尺度の一つである  (エ) は、1秒ごとに平均符号誤り率を測定し、平均符号誤り率が  $1 \times 10^{-3}$  を超える符号誤りの発生した秒の延べ時間(秒)が、稼働時間(秒)に占める割合を百分率で示したものである。(4点)

① BER ② %ES ③ %EFS ④ %SES

- (5) 光の波長によって伝搬速度が異なることに起因して生ずる分散は、波長分散といわれる。波長分散は、 (オ) 分散と材料分散の和で表され、光ファイバ通信の受信端で光のパルス幅が広がる要因となる。(4点)

① スペクトル ② モード ③ 粒子 ④ 偏波 ⑤ 構造

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システムで用いられているOLTのマルチポイントMACコントロール副層の機能のうち、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、通信リンクを自動的に確立する機能は  (ア) といわれる。(4点)

- ① DHCP    ② オートネゴシエーション    ③ セルブラーニング  
④ 帯域制御    ⑤ P2MPディスカバリ

- (2) IP-PBXについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A IP-PBXの設備形態には、利用者の事業所には物理的なPBX装置を設置せず、利用者が端末からインターネットなどのネットワークを介して通信事業者などが提供するPBX機能を利用するものがあり、一般に、この形態のものはクラウド型PBXといわれる。

B IP-PBXなどで用いられているSIPは、IETFのRFCとして標準化された呼制御プロトコルであり、IP電話などにおいてセッションを確立・変更・終了するためのネットワーク層のプロトコルである。

- 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) スイッチングハブのフレーム転送方式のうち、速度の異なるLAN相互の接続ができる転送方式は、 (ウ) である。(4点)

- ① カットアンドスルー  
② フラグメントフリー  
③ ストアアンドフォワード  
④ カットアンドスルーとストアアンドフォワード  
⑤ フラグメントフリーとストアアンドフォワード

- (4) ネットワークインタフェースカード(NIC)に固有に割り当てられたMACアドレスの先頭の  (エ) バイトはベンダ識別子(OUI)などといわれIEEEが管理・割当てを行っている。(4点)

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

- (5) 商用電源を用いているネットワーク機器のノイズ対策に用いられるノイズ対策部品について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

A コモンモードチョークコイルは、コモンモード電流を阻止するインピーダンスを発生させることによりコモンモードノイズの発生を抑制するものであり、一般に、電源ラインや信号ラインに用いられる。

B フェライトリングコアは、入出力間における浮遊容量が大きく、インダクタンスは小さいため、低周波域のノイズ対策に用いられる。

- 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

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  (ア) といわれるデータ符号化により、ビット値0の連続の抑制、制御信号の確保などを行った後、NRZIといわれる方式で伝送路用の信号に符号化する。100BASE-FXは、データリンクのレベルでは100メガビット/秒の伝送速度であるが、 (ア) のデータ符号化により物理層では125メガビット/秒の伝送速度になる。(4点)

- ① 1B/2B    ② 2B/1Q    ③ 4B/3T  
④ 4B/5B    ⑤ 8B/10B

- (2) 光アクセスネットワークの設備構成などについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 電気通信事業者の設備から配線された光ファイバの1心を光スプリッタを用いて分岐し、個々のユーザにドロップ光ファイバケーブルで配線する構成を採る方式は、PDS方式といわれる。

B 電気通信事業者のビルから集合住宅のMDF室などに設置された回線終端装置までの区間には光ファイバケーブルを使用し、MDF室などに設置されたVDSL集合装置から各戸までの区間にはVDSL方式を適用して既設の電話用配線を利用する方法がある。

- 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

- (3) IPv6アドレスは128ビットで構成され、マルチキャストアドレスは、16進数で表示すると128ビット列のうちの  (ウ) になる。(4点)

- ① 先頭8ビットがff    ② 末尾8ビットがff  
③ 先頭12ビットがfe8    ④ 末尾12ビットがfe8  
⑤ 先頭16ビットがfd00    ⑥ 末尾16ビットがfd00

- (4) IP電話において、送信側からの音声パケットがIP網を経由して受信側に到着するときの音声パケットの到着間隔のばらつきによる音声品質の劣化を低減するため、一般に、受信側のVoIPゲートウェイなどでは  (エ) 機能が用いられる。(4点)

- ① トンネリング    ② 音声圧縮・伸張    ③ 非直線量子化  
④ カプセル化    ⑤ 揺らぎ吸収

- (5) MPLS網の構成などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

A MPLS網を構成する主な機器には、MPLSラベルを付加したり、外したりするラベルエッジルータと、MPLSラベルを参照してフレームを転送するラベルスイッチルータがある。

B EoMPLSにおけるラベル情報を参照するラベルスイッチング処理によるフレームの転送速度は、一般に、レイヤ3情報を参照するルーティング処理によるパケットの転送速度と比較して遅い。

- 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) 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、 (ア) スキャンといわれる。(4点)

① UDP    ② FIN    ③ SYN    ④ TCP    ⑤ ウイルス

- (2) 事業所間のインターネットVPNにおけるセキュリティ確保のために用いられる  (イ) は、トンネルモードとトランスポートモードの二つの転送モードを持つプロトコルである。(4点)

① PPP    ② PPTP    ③ IPsec    ④ SSL    ⑤ SSH

- (3) UNIX(セキュアOSを除く)のアクセス管理などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ) である。(4点)

- ① UNIXにおいてサーバの運用管理やアカウント管理を行うにはroot権限を行使できるシステム管理者である必要がある。  
② UNIXのファイルやディレクトリに対するアクセス権限の設定は、一般に、ファイルパーミッションといわれ、UNIXにはOSの機能としてこの設定の誤りを検出する機能がある。  
③ UNIXでは、ファイルやディレクトリへのアクセスに強制アクセス制御方式が用いられている。  
④ UNIXのファイルアクセス管理では、ファイルの所有者とそのファイルに対応付けられたグループでは、同じアクセス権限が割り当てられる。  
⑤ UNIXにおけるファイルへのアクセス権限には、読み込み権限、書き込み権限及び保留権限の3種類がある。

- (4) ネットワーク上での攻撃などについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)  
A ネットワーク上を流れるIPパケットを盗聴して、そこからIDやパスワードなどを拾い出す行為は、データマイニングといわれる。  
B 送信元IPアドレスを詐称することにより、別の送信者になりすまし、不正行為などを行う手法は、IPスプーフィングといわれる。

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

- (5) 入退室管理におけるセキュリティ用語などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

- A 一つの監視エリアにおいて、認証のためのICカードなどを用い、入室記録後の退室記録がない場合に再入室を不可能にしたり、退室記録後の入室記録がない場合に再退室を不可能にしたりする機能は、一般に、アンチパスバックといわれる。  
B セキュリティレベルの違いによって幾つかのセキュリティ区画を設定することは、ハウジングといわれ、セキュリティ区画は、一般に、一般区画、業務区画、アクセス制限区画などに分類される。

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

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) JIS C 6823:2010 光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A OTDR法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの異なる箇所から光ファイバの先端まで光波長の変化を測定する方法である。

B OTDR法での測定は、光ファイバ内の伝搬速度及び光ファイバの後方散乱作用に影響され、光ファイバ損失を正確に測定できないことがあるが、被測定光ファイバの両端からの後方散乱光を測定し、この二つのOTDR波形を平均化することによって、光ファイバの損失試験に用いることができる。

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

(2) IEEE 802.3 at Type 1 に準拠したPoEでは、カテゴリ5のLANケーブルを使用して給電する場合、給電方式がオルタナティブBのとき、給電に使用するRJ-45のピン番号は  (イ) である。(4点)

① 1、2、3、4 ② 1、2、3、6 ③ 3、4、5、6  
④ 4、5、6、7 ⑤ 4、5、7、8

(3) OITDA/TP 11/BW:2019 ビルディング内光配線システムにおいて、光ケーブル配線設備のフリーアクセスフロアのパネル及び支柱一体形は、パネルの四隅に支柱を取り付け、パネル及び支柱一体構成を構造床に敷き並べる工法であり、不陸対応性は、 (ウ) の調整によって±10ミリメートル程度を吸収するとされている。

なお、OITDA/TP 11/BW:2019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)

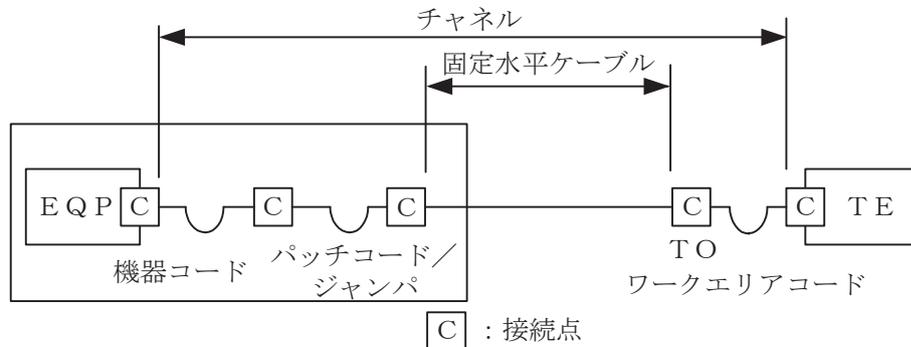
① 支柱の下床レベル ② パネル寸法 ③ 下床の調整穴  
④ 支柱のねじ要素 ⑤ パネル材質差

(4) JIS X 5150:2016では、平衡ケーブルの機械的特性が規定されており、直径6ミリメートルを超える4対ケーブルの施工後における最小曲げ半径は、 (エ) ミリメートルである。(4点)

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

- (5) JIS X 5150:2016では、図に示す水平配線の設計において、クロスコネクターモデル、クラスDのチャンネルの場合、機器コード、パッチコード/ジャンパ及びワークエリアコードの長さの総和が17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)

① 80.5    ② 81.0    ③ 81.5    ④ 82.0    ⑤ 82.5



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) 現場取付け可能なSC型の単心接続用の光コネクタのうち、光コネクタキャビネットなどで使用され、ドロップ光ファイバケーブルやインドア光ファイバケーブルに直接取り付ける光コネクタは、 **(ア)** コネクタといわれる。(4点)

① MT    ② MU    ③ MPO    ④ FC  
⑤ 外被把持型ターミネーション

- (2) JIS X 5150:2016の平衡配線性能における反射減衰量の要求事項は、平衡配線のクラス分類のうち、クラス **(イ)** にだけ適用される。(4点)

① A、B、C及びD    ② B、C及びD  
③ B、C、D、E及びEA    ④ C、D、E及びEA  
⑤ C、D、E、EA、F及びFA

- (3) 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二つの記述は、 **(ウ)**。(4点)

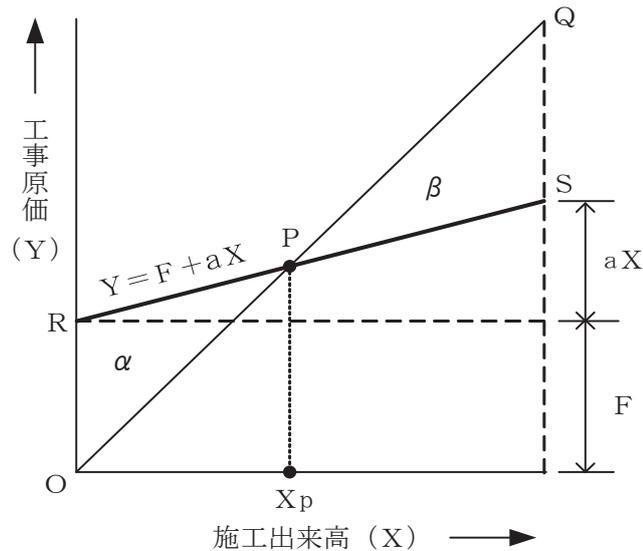
A 光ファイバの損失試験方法には、カットバック法、挿入損失法、OTDR法及び損失波長モデルの四つがあり、このうちカットバック法、挿入損失法及びOTDR法はシングルモード光ファイバだけに適用される。

B OTDR法において、短距離測定の場合は、最適な分解能を与えるために、短いパルス幅が必要であり、長距離測定の場合は、非線形現象の影響のない範囲内で光ピークパワーを大きくすることによってダイナミックレンジを大きくすることができる。

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

(4) 図は、一般的な施工出来高と工事原価の関係を示したものである。三角形OPR内の領域を示す $\alpha$ と、三角形PQS内の領域を示す $\beta$ について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (エ)  である。ここで、工事原価Yは固定費Fと変動費 $aX$ の和で示され、 $a$ は係数とする。また、P点は工事原価と施工出来高が等しくなる直線OQと $Y = F + aX$ で表される直線との交点を示し、 $X_p$ はP点での施工出来高を示す。(4点)

- ①  $\alpha$ は利益が発生する範囲を示しており、 $\beta$ は損失が発生する範囲を示している。  
 ②  $\alpha$ は損失が発生する範囲を示しており、 $\beta$ は利益が発生する範囲を示している。  
 ③  $\alpha$ 、 $\beta$ とも損失が発生する範囲を示している。  
 ④  $\alpha$ 、 $\beta$ とも利益が発生する範囲を示している。  
 ⑤  $\alpha$ 、 $\beta$ とも収支の差がゼロの範囲を示している。



(5) 工程管理などに用いられる図表の特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)  である。(4点)

- A ネットワークによる工程管理表は、全体作業の中で各作業がどのような相互関係にあるのかを結合点や矢線などによって表すとともに、作業内容、手順、日程などを表示する。  
 B バーチャートによる工程管理表は、各作業項目ごとに1本の横線で表すので、横線式工程表ともいわれ、作業間の関係が分かりやすいが、各作業の所要日数が分からない。

- 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

## 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「端末機器技術基準適合認定」又は「端末設備の接続の検査」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 登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定を受けようとする者から求めがあった場合には、総務省令で定めるところにより審査を行い、当該求めに係る端末機器が総務省令で定める技術基準に適合していると認めるときに限り、技術基準適合認定を行うものとする。
- ② 登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定をしたときは、電気通信事業者が定めるところにより、その端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付さなければならない。
- ③ 何人も、電気通信事業法の規定により端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付する場合を除くほか、国内において端末機器又は端末機器を組み込んだ製品にこれらの表示又はこれらと紛らわしい表示を付してはならない。
- ④ 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電気通信事業法に規定す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。

(2) 電気通信事業法に規定する「技術基準適合命令」及び「自営電気通信設備の接続」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 総務大臣は、電気通信事業法に規定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、若しくは改造することを命じ、又はその使用を制限することができる。
- B 電気通信事業者は、電気通信回線設備を設置する電気通信事業者以外の者からその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保持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。

- 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) 電気通信事業法の「業務の改善命令」において、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  (ウ) していないと認めるときは、当該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と規定されている。(4点)

- ① 安全を確保    ② 技術基準に適合    ③ 約款を遵守  
④ 情報を開示    ⑤ 適切に配慮

(4) 電気通信事業者が利用者から端末設備の接続請求を受けた場合について述べた次の二つの文章は、 (エ)  。

(4点)

A 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、その接続が電気通信事業者が定める契約約款に適合しない場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒むことができない。

B 総務省令で定める、電気通信事業者が利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合とは、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通信の秘密を侵すおそれのあるものの接続の請求を受けた場合である。

- 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) 電気通信事業法に基づき、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通信には、水道、ガス等の国民の日常生活に必要な役務の提供その他  (オ)  を維持するため緊急を要する事項を内容とする通信であって、これらの通信を行う者相互間において行われるものがある。

(4点)

- ① 文化的な生活    ② 人命の安全    ③ 国民の権利  
④ 利用者の利益    ⑤ 生活基盤

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、誤っているものは、 (ア)  である。

(4点)

- ① 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毎秒64キロボット換算で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。
- ② 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。
- ③ 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1次群速度インタフェースで1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。
- ④ 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事項について述べた次の二つの文章は、 (イ)  (エ) (4点)
- A 専用設備(特定の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務に係る電気通信設備をいう。)に端末設備を接続する工事は、工事担任者を要しない工事に該当する。
- B 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た者は、その処分を受けた日から30日以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。

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) 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)  (エ) (4点)

- ① 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。
- ② 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。
- 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 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。
- ⑤ 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。

- (4) 有線電気通信法に規定する、有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準により確保される事項について述べた次の二つの文章は、 (エ)  (イ) (4点)
- A 有線電気通信設備は、重要通信の確保に支障を与えないようにすること。
- B 有線電気通信設備は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。

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) 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 (オ)  (イ)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他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべきことを命ずることができる。 (4点)

- ① 人命の安全 ② 重大な事故の防止 ③ 二次災害の回避  
④ 安否の確認 ⑤ 電力の供給の確保

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コネクタ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移動電話端末とは、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又はデジタルデータ伝送用設備に接続されるものをいう。
- 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、専ら符号又は音響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 総合デジタル通信用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、主として64キロビット毎秒を単位とするデジタル信号の伝送速度により、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。
- ⑤ 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、不特定かつ多数の利用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。

(2) 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、  (イ)。(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、他の自営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。

- 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) 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が  (ウ) 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点)

- ① 10
- ② 50
- ③ 100
- ④ 200
- ⑤ 300

(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 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呼出符号(端末設備に使用される無線設備を識別するための符号であって、通信路の設定に当たってその照合が行われるものをいう。)を有するものでなければならない。
- 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、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。

- 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、 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 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音響衝撃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。
- 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15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 配線設備等の電線相互間及び電線と大地間の絶縁抵抗は、直流200ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上でなければならない。
- ⑤ 配線設備等は、事業用電気通信設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにするため、総務大臣が別に告示するところにより配線設備等の設置の方法を定める場合にあっては、その方法によるもの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) 移動電話端末の「基本的機能」、「発信の機能」又は「送信タイミング」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)

- ① 発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。
- ② 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。
- 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。
- ④ 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は3回以内であること。ただし、最初の発信から2分を超えた場合にあっては、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。
- ⑤ 移動電話端末は、総務大臣が別に告示する条件に適合する送信タイミングで送信する機能を備えなければならない。

(2) 移動電話端末の「漏話減衰量」において、複数の電気通信回線と接続される移動電話端末の回線相互間の漏話減衰量は、1,500ヘルツにおいて  デシベル以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 58    ② 64    ③ 70    ④ 80    ⑤ 90

(3) 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、 である。(4点)

- A 周期は、120ミリ秒以上でなければならない。
- B 数字又は数字以外を表すダイヤル番号として規定されている総数は、12種類である。

- 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) インターネットプロトコル電話端末は、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呼の設定を行うためのメッセージ送出終了後2分以内に **(エ)** を送出する機能を備えなければならない。(4点)

- ① 選択信号      ② 通信終了メッセージ      ③ チャンネルを切断する信号  
④ 切断信号      ⑤ 呼切断用メッセージ

- (5) 専用通信回線設備等端末の「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、 **(オ)** 。
- (4点)

- A 専用通信回線設備等端末は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び光学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。
- B 専用通信回線設備等端末は、電気通信回線に対して音声周波の交流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音声周波の交流重畳が認められる場合にあっては、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

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、「有線電気通信設備令」、「有線電気通信設備令施行規則」、「電子署名及び認証業務に関する法律」又は「不正アクセス行為の禁止等に関する法律」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「線路の電圧及び通信回線の電力」、「通信回線の平衡度」、「架空電線の支持物」又は「使用可能な電線の種類」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ものとする。
- (4点)

- ① 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。
- ② 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デシベル以下、高周波であるときは、プラス20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。
- ③ 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。
- ④ 架空電線の支持物は、その架空電線が他人の設置した架空電線又は架空強電流電線と交差し、又は接近するときは、他人の設置した架空電線又は架空強電流電線を挟み、又はこれらの間を通ることがないように設置しなければならない。ただし、その他人の承諾を得たとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えないように必要な設備をしたときは、この限りでない。
- ⑤ 有線電気通信設備に使用する電線は、絶縁電線又は強電流絶縁電線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。

(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)  (エ) (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2.5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、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、設置してはならない。

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

(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)  (エ) (4点)

① 2.5  ② 3  ③ 4.5  ④ 5  ⑤ 6

(4) 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  (エ)  (イ) 、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)

① セキュリティの強化  ② 不正利用の禁止  ③ 漏えいの防止  
 ④ 真正な成立の推定  ⑤ 秘密の保護及び適正な管理

(5) 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、 (オ)  (イ) (4点)

A アクセス制御機能を特定電子計算機に付加したアクセス管理者は、当該アクセス制御機能に係る識別符号又はこれを当該アクセス制御機能により確認するために用いる符号の適正な管理に努めるとともに、常に当該アクセス制御機能の有効性を検証し、必要があると認めるときは速やかにその機能の高度化その他当該特定電子計算機を不正アクセス行為から防御するため必要な措置を講ずるよう努めるものとする。

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。)につき当該特定電子計算機の識別符号を管理する者をいう。

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

## 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、全て架空のものです。
- (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。