

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-7～17
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	N-18～25

4 受験番号等の記入とマークの仕方

- 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。
- 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。
- 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
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	●	○	①	①	●	●	①	①	①
②	○	○	②	②	●	●	②	②	②
③	○	○	③	③	③	●	③	③	③
④	○	○	④	④	④	④	●	④	④
⑤	○	○	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	○	○	○	○	○	○
①	○	○	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○
⑨	○	○	○	○	○	○

5 答案作成上の注意

- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
- 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。
- 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

- 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- 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11月27日10時以降の予定です。
合否の検索は12月16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、抵抗 R_4 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 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

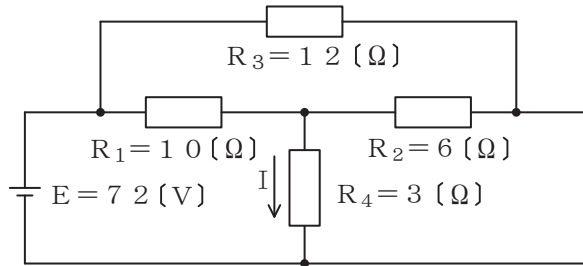


図1

(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

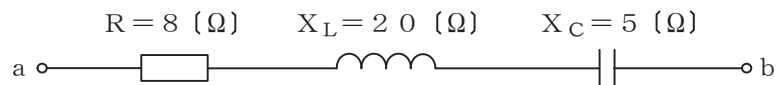


図2

(3) コイルを貫く磁束が変化するとき、電磁誘導によってコイルに生ずる (ウ) は、これによって生ずる電流の作る磁場が、与えられた磁束の変化を妨げるような向きに発生する。これは、レンツの法則といわれる。(5点)

- ① 起電力 ② 電磁力 ③ 保持力 ④ 起磁力 ⑤ 磁化力

(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)

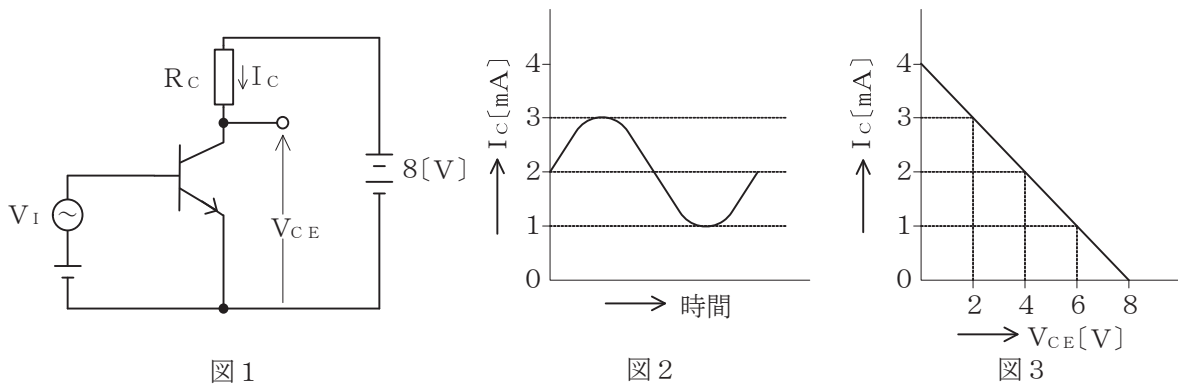
(1) 半導体について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 不純物半導体において、正孔を生ずる不純物はアクセプタ、自由電子を生ずる不純物はドナーといわれる。
 B 4価のシリコン(Si)の真性半導体に、3価のインジウム(In)などの元素を微量に加えることにより、生成される自由電子が電気伝導の主たる担い手となる不純物半導体はn形半導体といわれる。

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) 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧 V_I を加えたとき、コレクタ電流 I_C が図2に示すように変化した。 I_C とコレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} との関係が図3のように表されるとき、 V_I の振幅を100ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、 (イ)である。(4点)

① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60



(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) MOS型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、ドレイン-ソース間を流れる電流をゲート電圧の変化により制御できるので電圧制御素子といわれる。
 B MOS型電界効果トランジスタには、ゲート電圧を加えなくてもチャンネルが形成されるデプレッション型と、ゲート電圧を加えなければチャンネルが形成されないエンハンスメント型がある。

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) ベース接地トランジスタ回路において、コレクター-ベース間の電圧 V_{CB} を一定にして、エミッタ電流を2ミリアンペア変化させたところ、コレクタ電流が1.96ミリアンペア変化した。このトランジスタ回路の電流増幅率は、 (オ)である。(4点)

① 0.06 ② 0.97 ③ 0.98 ④ 1.02 ⑤ 1.04

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

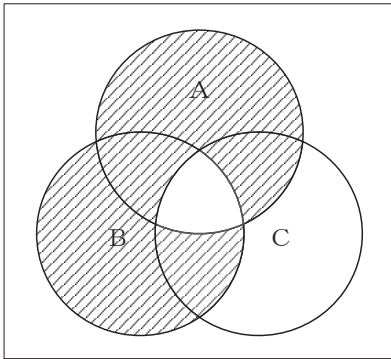


図1

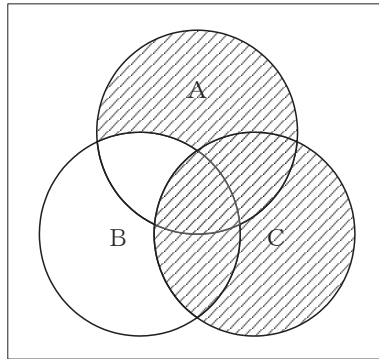


図2

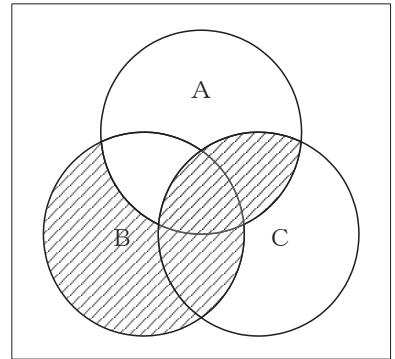


図3

(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Bから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A + \overline{B}$ で表される。 (5点)

- ① ② ③ ④ ⑤

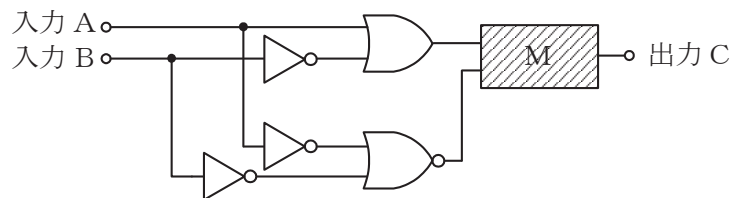


図4

(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 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

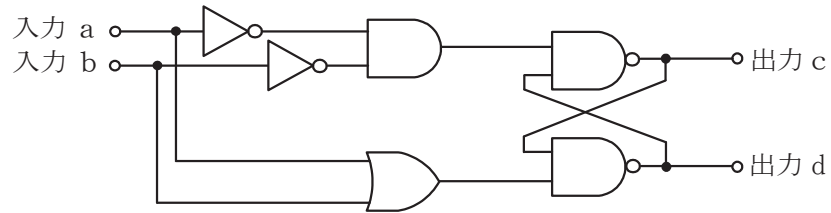


図5

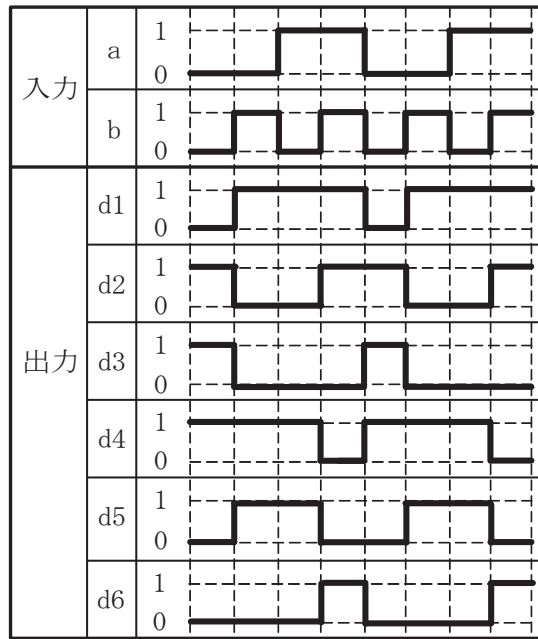


図6

(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)

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

- 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66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)

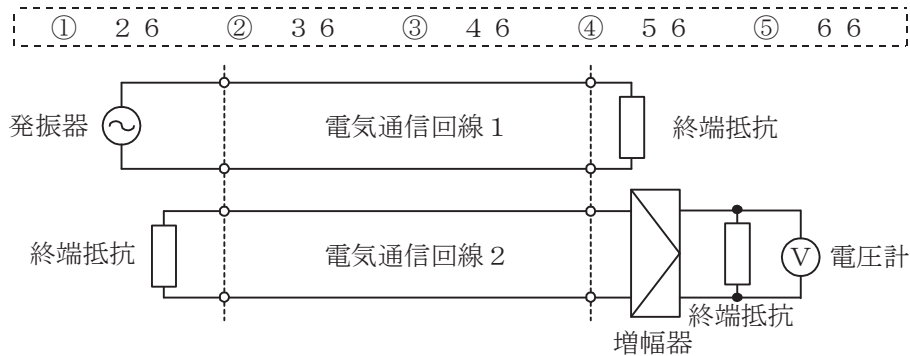


図1

- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(5点)
 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4倍になると、その伝送損失は、約2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) 漏話について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(5点)
 A 誘導回線の信号が被誘導回線に現れる漏話のうち、誘導回線の信号の伝送方向を正の方向とし、その反対方向を負の方向とすると、正の方向に現れるものは遠端漏話といわれる。
 B 平衡対ケーブルにおいて電磁結合により生ずる漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに反比例する。

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) 図2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) で求められる。(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2

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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① FSK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、直交振幅変調といわれる。
- ③ QAMは、サブキャリアが直交する二つの搬送波がそれぞれPSK変調された多値変調方式である。
- ④ 8PSKは、1シンボル当たり3ビットの情報を伝送できる多値変調方式である。

(2) 光ファイバ増幅器について述べた次の二つの記述は、 (イ) である。(4点)

- A 光ファイバ増幅器は、波長が異なる信号光の一括増幅が可能であり、一般に、波長分割多重伝送方式を用いた光中継システムなどに使用されている。
- B 光ファイバ増幅器には、増幅媒体として光ファイバのコア部分にエルビウムイオンを添加した光ファイバを利用する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

(3) 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 (ウ) 倍以下となるように設定する必要がある。(4点)

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

(4) アナログ信号の伝送における減衰ひずみについて述べた次の二つの記述は、 (エ) である。(4点)

- A 減衰ひずみは、非直線ひずみの一種であり、伝送路における信号の減衰量が周波数に対して比例関係にあるために生ずるひずみである。
- B 音声回線における減衰ひずみが大きいと、鳴音が発生したり反響が大きくなるなど、通話品質の低下の要因となる場合がある。

- 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) 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等化増幅、 (オ) 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 位相検波
- ② 波長多重
- ③ 光合分波
- ④ 強度変調
- ⑤ タイミング抽出

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) 多機能電話機の機能について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A 外線に発信するとき、ダイヤルボタンを押して相手の電話番号を電話機のディスプレイに表示させ、確認、訂正などの後、選択信号として送出できる機能は、セーブダイヤルといわれる。

B 電話機の内蔵メモリに、回線ボタンなどに対応してあらかじめダイヤル番号を記憶させておき、当該ボタンを押下するだけで記憶させたダイヤル番号を選択信号として送出できる機能は、ワンタッチダイヤル、オートダイヤルなどといわれる。

- 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) 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 レジスタ 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の外線応答方式について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(2点)

A 外線から特定の内線に着信させる方式のうち、電気通信事業者の交換機にあらかじめ登録した内線指定番号をPB信号によりPBXで受信する方式は、一般に、PBダイヤルインといわれる。

B 外線応答方式の一つであるモデムダイヤルインを用いた場合は、一般に、電気通信事業者が提供する発信者番号通知の機能を使ったサービスを利用できない。

- 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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースで用いられるデジタル回線終端装置において、網からの遠隔給電による起動及び停止の手順が適用される場合、デジタル回線終端装置は、 (エ) 極性のときに起動する。(2点)

- ① L1線がL2線に対して正電位となるノーマル
② L2線がL1線に対して正電位となるノーマル
③ L1線がL2線に対して正電位となるリバース
④ L2線がL1線に対して正電位となるリバース

(5) 通信機器は、自ら発生する電磁ノイズにより周辺の他の装置に影響を与えることがあり、JIS C 60050-161:1997 EMCに関するIEV用語では、ある発生源から電磁エネルギーが放出する現象を、 (オ) と規定している。(2点)

- ① 電磁環境 ② 電磁障害 ③ 電磁両立性
④ イミュニティ ⑤ 電磁エミッション

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) 光アクセスシステムを構成するPONの一つとして、ITU-T G.984として標準化され、GTCフレームとGEMフレームを使用し、最大伝送速度が下り方向では2.4ギガビット/秒、上り方向では1.2ギガビット/秒の (ア) がある。(2点)

① B-PON ② GE-PON ③ G-PON
④ XG-PON ⑤ NG-PON2

- (2) IP-PBX及びIPセントレックスについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(2点)

A IP-PBXにはIP-PBX用に構成されたハードウェアを使用するハードウェアタイプと、汎用サーバにIP-PBX用の専用ソフトウェアをインストールするソフトウェアタイプがあり、ハードウェアタイプは、一般に、ソフトウェアタイプと比較して新たな機能の実現や外部システムとの連携が容易とされている。

B IPセントレックスサービスでは、一般に、ユーザ側のIP電話機は、電気通信事業者側の拠点に設置されたPBX機能を提供するサーバなどにIPネットワークを介して接続される。

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

- (3) IETFのRFC3261として標準化されたSIP又はSIPの構成要素について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ) である。(2点)

① SIP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アプリケーション層制御プロトコルである。
② プロキシサーバは、ユーザエージェントクライアント(UAC)の登録を受け付ける。
③ リダイレクトサーバは、受け付けたUACの位置を管理する。
④ レジストラは、UACからの発呼要求などのメッセージを転送する。
⑤ ロケーションサーバは、UACからのメッセージを再転送する必要がある場合に、その転送先を通知する。

- (4) 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、直流電圧50～57ボルトの範囲で最大 (エ) を、PSEからPDに給電することができる。(2点)

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

- (5) IEEE802.11標準の無線LANには、複数の送受信アンテナを用いて信号を空間多重伝送することにより、使用する周波数帯域幅を増やさずに伝送速度の高速化を図ることができる技術である (オ) を用いる規格がある。(2点)

① デュアルバンド対応 ② MIMO(Multiple Input Multiple Output)
③ チャネルボンディング ④ フレームアグリゲーション
⑤ OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)

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・網インタフェースにおける参照構成について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A 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、TE1がNT2に接続されるときTE1とNT2の間の参照点はU点である。

B NT2は、一般に、TEとNT1の間に位置し、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) 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、1フレームが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 (イ) 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 32 ③ 48 ④ 64 ⑤ 128

(3) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースにおけるフレーム構成について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(2点)

A 4フレームごとのDチャンネルビットで形成される特定の2進パターンがマルチフレーム同期信号パターンとして定義されている。

B 1マルチフレームは193ビットのフレームを24個集めた24フレームで構成される。

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

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、一つの物理コネクション上に複数のデータリンクコネクションが設定されている場合、個々のデータリンクコネクションの識別を行うために用いられる識別子は、 (エ) といわれ、SAPIとTEIから構成される。(2点)

① DLCI ② LAPB ③ DNIC ④ VPI ⑤ HDLC

(5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、パケット交換モードによりBチャンネル上でパケット通信を行うときは、始めに発信端末と網間でDチャンネルを用いてパケット通信に使用するBチャンネルの設定を行う。続いて、 (オ) プロトコルを用いてBチャンネル上にデータリンクを設定する。(2点)

① LAPM ② LAPD ③ X.21 ④ X.25 ⑤ LAPF

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10点)

(1) 1000BASE-Tでは、送信データを8ビットごとに区切ったビット列に1ビットの冗長ビットを加えた9ビットが四つの5値情報に変換される (ア) といわれる符号化方式が用いられている。(2点)

① 8B/6T ② 8B/10B ③ 8B1Q4
④ MLT-3 ⑤ NRZI

- (2) 光アクセスネットワークの設備構成として、電気通信事業者のビルから配線された光ファイバの1心を、分岐点において光スプリッタで分岐し、個々のユーザにドロップ光ファイバケーブルを用いて配線する構成を採るシステムは、 といわれる。(2点)

① OTN ② PON ③ xDSL ④ TCM ⑤ HFC

- (3) IEEE 802.3で規定されたイーサネットフレームのフレームフォーマットの最後にある は、フレームの伝送誤りを検出するために付加される情報であり、受信側では、一般に、フレームを受信し終わると の検査を行う。(2点)

① Preamble ② SA ③ DA ④ SFD ⑤ FCS

- (4) IP電話の音声品質に影響を与えるIPパケットの転送遅延は、端末間の伝送路の物理的な距離による伝送遅延と、ルータなどにおける による遅延が主な要因となる。(2点)

① セッション管理 ② モニタリング ③ エコー
④ キューイング ⑤ 圧縮/伸張

- (5) 広域イーサネットなどについて述べた次の二つの記述は、 。(2点)
A IP-VPNがレイヤ3の機能をデータ転送の仕組みとして使用するのに対して、広域イーサネットはレイヤ2の機能をデータ転送の仕組みとして使用する。
B 広域イーサネットにおいて利用できるルーティングプロトコルには、EIGRP、IS-IS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

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) 呼損率を確率的に導く式であるアーランB式が成立する前提条件について述べた次の二つの記述は、 。(2点)
A 入回線に生起する呼の回線保留時間は互いに独立で、いずれも指数分布に従い、かつ、損失呼は再発信する。
B 入回線数が無限で、出回線数が有限のモデルにランダム呼が加わる。

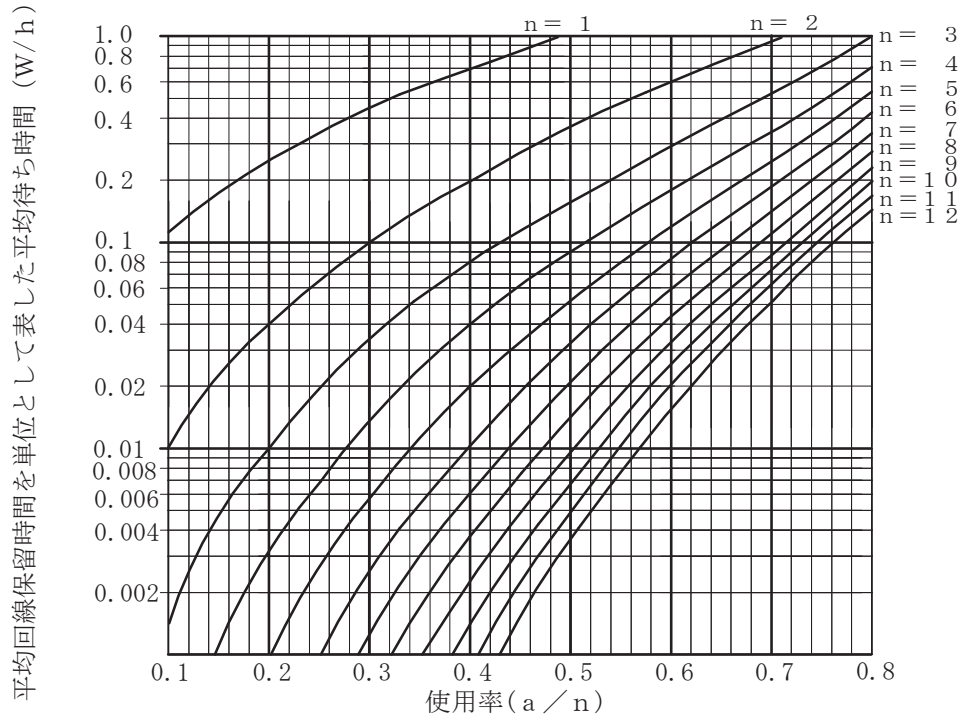
① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (2) 出回線数が17回線の交換線群に15.0アーランの呼量に加わったとき、呼損率を とすれば、回線の平均使用率は60.0パーセントである。(2点)

① 0.19 ② 0.28 ③ 0.32 ④ 0.47 ⑤ 0.53

- (3) あるコールセンタに設置されている四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16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の平均待ち時間は、図を用いて算出すると **(ウ)** 秒となる。(2点)

- ① 0.4 ② 1.6 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) 優先制御や帯域保証に対応しているIPv4ベースのIP網において、IPv4ヘッダにおける **(エ)** フィールドは、IPデータグラムの優先度や、データグラム転送における遅延、スループット、信頼性などのレベルを示している。(2点)

- ① GFC (Generic Flow Control) ② ToS (Type of Service)
③ TTL (Time To Live) ④ ID (Identification)
⑤ PT (Payload Type)

- (5) 10GBASE-LWの物理層では、上位MAC副層からの送信データを符号化後、WANインタフェース副層において **(オ)** が行われ、WANとのシームレスな接続を実現している。(2点)

- ① 媒体アクセス制御 ② クロック抽出 ③ パラレル/シリアル変換
④ 電気/光変換 ⑤ SDH/SONETフレーム化

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) 暗号化処理を行っている装置が発する電磁波、装置の消費電力量、装置の処理時間の違いなどの物理的な特性を外部から測定することにより、秘密情報の取得を試みる攻撃手法は、一般に、 (ア) 攻撃といわれる。(2点)

① ブルートフォース ② DDoS ③ 選択暗号文
④ スマーフ ⑤ サイドチャンネル

- (2) バイオメトリクス認証では、認証時における被認証者本人の体調、環境などにより入力される生体情報が変動する可能性があるため、照合結果の判定には一定の許容範囲を持たせる必要がある。許容範囲は、本人拒否率と他人受入率を考慮して判定の (イ) を設定することにより決定される。(2点)

① しきい値 ② 確率分布 ③ 3σ ④ 標準偏差

- (3) 無線LANのセキュリティについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(2点)
A WEPは通信の暗号化にAESを用いており、暗号鍵を一定時間おきに動的に更新できる。
B IEEE802.11iでは、通信の暗号化にTKIPやAESを用いること、及び端末の認証にIEEE802.1xを用いることを定めている。

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) 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、 (エ)。(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アクセス制御リスト(ACL)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

- (5) 情報セキュリティポリシーに関し、一般に、望ましいとされている運用方法など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。(2点)

- ① 情報セキュリティ基本方針は、情報セキュリティに関する、組織としての基本的な考え方・方針を定めたものであり、組織内外に対する情報セキュリティに関する行動指針として用いることもある。
② 情報セキュリティ対策基準は、情報セキュリティ基本方針を遂行するために具現化した基準であり、情報の取扱い基準(規定)や社内ネットワークの利用基準などがある。
③ 情報セキュリティ対策実施手順・規定は、情報セキュリティ対策基準を守るための詳細な手順や規定であり、情報セキュリティ対策基準では記述しきれない具体的な手順書や個別の規定などがある。
④ 具体的なセキュリティ対策の策定においては、全てのリスクに対して対策を策定することにより残留リスクを排除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) アクセス系線路設備として、メタリック平衡対ケーブルを電柱間の既設の吊り線にケーブルハンガなどを用いて吊架するときは、一般に、 (ア) ケーブルが用いられる。(2点)

① 丸形 ② 自己支持型 ③ PEC
④ ガス隔壁付き ⑤ CCP-JF

- (2) 永久磁石で発生する磁界を利用する (イ) 形のアナログ式テスタは、電流目盛の目盛間隔が一定(平等目盛)であるため指示値が読み取りやすく、電池などの直流電源を用いた回路の電流測定に適している。(2点)

① 可動鉄片 ② 熱電 ③ 静電 ④ 電流力計 ⑤ 可動コイル

- (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を用いたデジタル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 多湿な状況下での配線工事において、ケーブルシース材料の潮解性によりケーブルの表面に水滴が生じた場合、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。
- B ケーブルシースが黄色又はピンク色に変色する現象は、ピンキング現象といわれ、これによってケーブルシース材料が分解することはなく、材料物性に変化は生じない。

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) デジタル式PBXの設置工事において、主装置の^{きょう}筐体に取り付ける接地線は、一般に、 (エ) 線を用いる。(2点)

① CV ② VCT ③ IV ④ DV ⑤ OW

- (5) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う機能確認試験について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)
- A アッドオン試験では、内線Aが内線B又は外線と通話中のとき、内線Aがフッキングなどの操作後、内線Cを呼び出し、内線Cとの通話を確認後、フッキングなどの操作により三者通話が正常に行われることを確認する。
- B コールトランスファ試験では、外線が空いていないときに特殊番号をダイヤルするなどの操作で外線を予約することにより、外線が空き次第、外線発信ができることを確認する。

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いて、バス配線の正常性(終端抵抗の数)確認を行うため、DSUと端末を全て取り外してバス配線とモジュラジャックのみとし、DSUに接続されていた側から送信線(TA-TB間)の終端抵抗値を測定したところ25オームであった。このことから、送信線には終端抵抗付きモジュラジャックが (ア) 個、取り付けられていると判断できる。ただし、バス配線は正しく、測定値は終端抵抗のみの値とし、モジュラジャックには正規の終端抵抗が取り付けられているものとする。(2点)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

(2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースでのバス配線では、一般に、ISO8877に準拠した8端子のモジュラジャックが使用されるが、端子番号の使用に関する規格について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

A 送信線と受信線には、3～6番の四つの端子が使用される。

B ファントムモードの給電には、3～6番の四つの端子が使用される。

- 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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるポイント・ツー・マルチポイント構成について述べた次の記述のうち、正しいものは、**(ウ)**である。(2点)

- ① 短距離受動バス配線構成において使用可能な配線ケーブルの心線径は、0.4ミリメートルに限定されている。
- ② 短距離受動バス配線構成における最大配線長は、漏話減衰量によって制限されている。
- ③ 延長受動バス配線におけるTE相互間(NTに一番近いTEと一番遠いTEとの間)の最大配線長は、伝送遅延によって制限されている。
- ④ 延長受動バス配線において使用可能なケーブル種別は、フラットフロアケーブルに限定されている。
- ⑤ 延長受動バス配線は、短距離受動バス配線と異なり、配線途中に増幅器を取り付けることが許容されている。

(4) 工事試験などで実施する光ファイバの損失に関する特性試験について述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)**である。(2点)

- ① OTDR法では、被測定光ファイバ内のコアの屈折率の微小な揺らぎが原因で生ずるブリルアン散乱光のうち、光ファイバの入射端に戻ってくる後方散乱光を検出して測定する。
- ② カットバック法は、光ファイバケーブル布設後、光コネクタが取り付けられた状態で伝送損失を簡易的に測定したい場合に有効な測定法であり、一般に、光コネクタを取り付けたままで測定するため、光コネクタの結合損失も含んだ値となる。
- ③ 挿入損失法は、OTDRを使用した光損失試験と同様に、光ファイバ伝送路の損失分布及び接続損失を測定することができる。
- ④ 挿入損失法は、カットバック法と比較して精度は落ちるが、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。

(5) JIS X 5150:2016の平衡配線の基準設計における水平配線の規格について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(2点)

A チャネルの物理長は、100メートルを超えてはならない。また、固定水平ケーブルの物理長は、90メートルを超えてはならない。

B 分岐点は、フロア配線盤から少なくとも15メートル以上離れた位置に置かなければならない。

- 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

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 C 6823:2010 光ファイバ損失試験方法では、光導通試験に用いられる装置は、個別の伝送器及び受信器から構成され、伝送器は調整可能な安定化直流電源で駆動する光源とし、受信器は、光検出器、 (ア) 及び受信パワーレベルを表示する表示器から構成されると規定している。(2点)

① 減衰器 ② 増幅器 ③ 変調器 ④ 分波器 ⑤ 発信器

- (2) OITDA/TP 11/BW:2019 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)。

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。(2点)

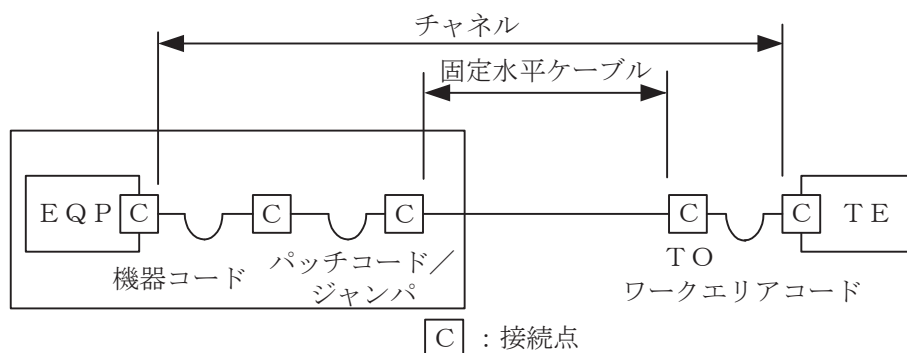
A 変換接続は、要素の異なるケーブルへの変換、テープ心線からファンアウト(FO)コードを使用した単心線への変換、スプリッタやWDMカプラを用いた複数の単心線への分波などの要素の異なるケーブルへの接続方法である。

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 5150:2016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TO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 (ウ)メートルとなる。ただし、使用温度は20[°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50パーセント増とする。(2点)

① 80.5 ② 81.0 ③ 81.5 ④ 82.0 ⑤ 82.5



- (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)。(2点)

A ipconfig コマンドは、ホストコンピュータの構成情報であるIPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイなどを確認する場合に用いられる。

B ping コマンドは、IPパケットのTTL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に関するコマンドラインレポートを出力する。

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) UTPケーブルの配線は、一般に、ケーブルルートの変更などに伴うケーブル終端部の多少の延長や移動を想定して施工されるが、機器やパッチパネルが高密度で収納されるラック内での余長処理において、小さな径のループや過剰なループ回数による施工を行うと、ケーブル間の同色対どうしにおいて **(オ)** が発生し、漏話特性が劣化するおそれがある。 (2点)

- ① リバースペア ② スプリットペア ③ グランドループ
④ パーマネントリンク ⑤ エイリアンクロストーク

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) 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、 **(ア)** 。 (2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

- (2) ツイストペアケーブル、通信アウトレット、コネクタなど配線部材の性能を規定した分類名は、一般に、 **(イ)** といわれ、主に配線部材の選定に使用されており、ISO/IEC 11801、JIS X 5150 などにおいて配線要素を区分する用語として使われている。 (2点)

- ① レンジ ② レイヤ ③ モデル ④ カテゴリ ⑤ グレード

- (3) 職場の安全活動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。 (2点)

- ① 指差呼称活動では、人の不注意や錯覚を無くし、安全意識(感受性)を高めるために、作業者どうしが互いに不安全行動を指差し、不安全点を声に出して指摘し合う方法がとられる。
- ② ゼロ・ディフェクト(ZD)運動では、装置やシステムなどが故障したとき、あらかじめ定められた一つの安全な状態をとるようして事故をゼロにする方法がとられる。
- ③ ツールボックスミーティング(TBM)活動では、1日の作業終了後に職場の小単位のグループで工具類などの作業用機材の再点検が行われる。
- ④ ヒヤリハット活動では、いかなる原因で生じたヒヤリハットであっても当事者を責めない取り決めをし、当事者から報告されたヒヤリハットの事例を取り上げ、その危険要因を把握・解消することにより、事故の未然防止が図られる。
- ⑤ QCサークル活動では、部署単位の集団活動として、現状把握→本質追究→対策樹立→目標設定のサイクルを回すことによって業務の管理・改善が継続的に行われる。

(4) JIS Q 9024:2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善－継続的改善の手順及び技法の指針に規定されている、数値データを使用して継続的改善を実施するために利用される技法について述べた次の二つの記述は、**(エ)**。(2点)

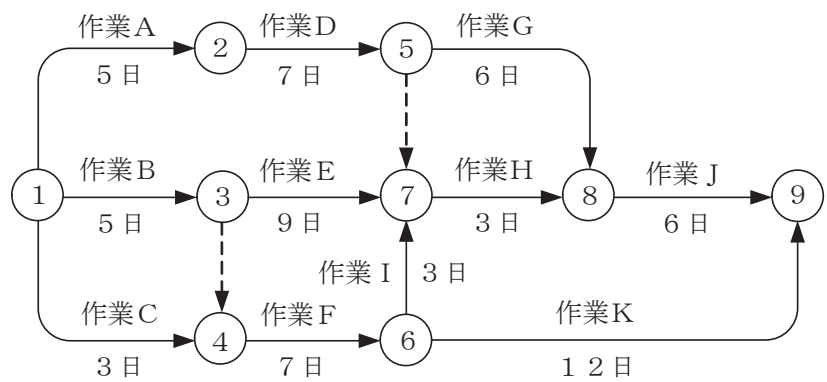
A チェックシートは、作業の点検漏れを防止することに使用でき、また、層別データの記録用紙として用いて、パレート図及び特性要因図のような技法に使用できるデータを提供することもできる。

B 計測値の存在する範囲を幾つかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の度数に比例する面積を持つ長方形を並べた図は、帯グラフといわれる。

- 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) 図に示す、工程管理などに用いられるアローダイアグラムにおいて、作業D、作業E、作業F、作業J及び作業Kをそれぞれ1日短縮できるとき、短縮してもクリティカルパスの所要日数を2日短縮するのに関係しない作業は、作業**(オ)**である。(2点)

- ① D ② E ③ F ④ J ⑤ K



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、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 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。
- ③ 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。
- ④ 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。

- (2) 電気通信事業法に規定する「端末機器技術基準適合認定」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 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、総務省令で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。
- B 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。

- 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 (ウ) 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の規定に基づく総務省令で定める技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において、当該利用者は、正当な理由がある場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒んではならない。(4点)

- ① 電気通信事業の適切な運営 ② 電気通信役務の円滑な提供
- ③ 電気通信設備の適正な維持 ④ 電気通信業務の的確な遂行
- ⑤ 電気通信回線設備の効率的な運用

- (4) 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、端末設備の設置の場所に立ち入るときは、その身分を示す (エ) を携帯し、関係人に提示しなければならない。(4点)

- ① 証明書 ② 認定書 ③ 登録証 ④ 許可証 ⑤ 免許証

(5) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の技術基準」及び電気通信事業法施行規則に規定する「利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合」について述べた次の二つの文章は、 (オ) 。

- 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利用者による接続が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合である。

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

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 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。
- 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。
- 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毎秒64キロビット換算で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。
- 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等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「資格者証の交付」及び「工事担任者を要しない工事」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。

- 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 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。)に端末設備等を接続するときは、工事担任者を要しない。

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、正しいものは、**(ウ)**である。(4点)

- ① 専用通信回線設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Aである。
- 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 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、B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、Dである。
- ⑤ インターネットプロトコル移動電話用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Eである。

(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、**(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 設備の接続の方法
- ② 有線電気通信の技術的条件
- ③ 設備の工事の方法
- ④ 有線電気通信の方式の別
- ⑤ 電気通信回線設備の使用の態様

(5) 総務大臣は、天災、事変その他の非常事態が発生し、又は発生するおそれがあるときは、有線電気通信設備を設置した者に対し、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保若しくは秩序の維持のために必要な通信を行い、又はこれらの通信を行うためその有線電気通信設備を**(オ)**ことを命ずることができる。(4点)

- ① 設置した者に調査させ、通信の確保に支障を及ぼす事項を除去すべき
- ② 設置した者に検査させ、その設備の改善措置をとるべき
- ③ 緊急を要する事項又は安否確認のために行う通信を無償で提供すべき
- ④ 他の者に検査させ、若しくは改造その他の措置をとるべき
- ⑤ 他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべき

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

(1) 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 専用通信回線設備等端末とは、端末設備であって、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、主として音声の伝送に使用する通信路をいう。
- 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、専ら音響又は映像の伝送交換を目的とする電気通信業務の用に供するものをいう。

(2) 安全性等及び責任の分界について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 端末設備は、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。
- 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) 「配線設備等」において、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 (ウ) 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 ④ 600 ⑤ 750

(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 総務大臣が別に告示する条件に適合する識別符号(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。)を有すること。
- B 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直流回路を開くものであること。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) 「絶縁抵抗等」又は「配線設備等」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。
- ② 配線設備等の評価雑音電力は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス64デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス58デシベル以下であること。
- ③ 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が10オーム以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合にあっては、この限りでない。
- ④ 配線設備等と強電流電線との関係については有線電気通信設備令の規定に適合するものであること。
- 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あること。

第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) アナログ電話端末の「基本的機能」、「緊急通報機能」、「直流回路の電气的条件等」、「送出電力」又は「漏話減衰量」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 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 アナログ電話端末であって、通話の用に供するものは、電気通信番号規則に掲げる緊急通報番号を使用した警察機関、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。
- ③ 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。
- ④ 通話の用に供する場合を除き、アナログ電話端末の4キロヘルツから8キロヘルツまでの不要送出レベルは、-40dBm以下でなければならない。
- ⑤ 複数の電気通信回線と接続されるアナログ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70デシベル以上でなければならない。

- (2) インターネットプロトコル電話端末の「基本的機能」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 発信又は応答を行う場合にあっては、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。
- B 通信を終了する場合にあっては、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。

- 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) 総合デジタル通信端末の「電气的条件等」、「基本的機能」又は「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文章のうち、誤っているものは、**(ウ)**である。

(4点)

- ① 総合デジタル通信端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。
- ② 総合デジタル通信端末は、総務大臣が別に告示する電气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。
- ③ 総合デジタル通信端末は、発信又は応答を行う場合にあっては、呼設定用メッセージを送出する機能を備えなければならない。ただし、総務大臣が別に告示する場合はこの限りでない。
- ④ 総合デジタル通信端末は、通信を終了する場合にあっては、初期設定メッセージを送出する機能を備えなければならない。ただし、総務大臣が別に告示する場合はこの限りでない。
- ⑤ 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、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 -3 dBm 以下でなければならない。

(4) 移動電話端末は、基本的機能として、通信を終了する場合にあっては、**(エ)**機能を備えなければならない。

(4点)

- ① 終話信号を送出する
- ② 呼切断用メッセージを送出する
- ③ 直流回路を開く
- ④ 指定されたチャンネルに切り替える
- ⑤ チャンネルを切断する信号を送出する

(5) 移動電話端末の「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。(4点)

A 発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、電気通信回線からの応答が確認できない場合選択信号送出終了後2分以内に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。

B 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は2回以内であること。ただし、最初の発信から3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。

- 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、「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「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おいて、強電流電線に重畳される通信回線は、次の(i)及び(ii)により設置しなければならないと規定されている。
- (i) 重畳される部分とその他の部分 (イ) ようにすること。
 - (ii) 重畳される部分に異常電圧が生じた場合において、その他の部分を保護するため総務省令で定める保安装置を設置すること。
(4点)

- ① とは容易に切り離すことができない
- ② との間に分界点を設け、責任の分界が明確になる
- ③ とを安全に分離し、且つ、開閉できる
- ④ とを切り替えて、個別に確認又は試験できる
- ⑤ とを個別に監視し、一方が故障しても他方で監視が継続できる

- (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高圧であって、使用する電線の種別が強電流ケーブル以外のその他の強電流電線の場合、 (ウ) 以上でなければならないと規定されている。
(4点)

- ① 15センチメートル ② 30センチメートル ③ 50センチメートル
- ④ 60センチメートル ⑤ 1メートル

(4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律の「定義」に規定されている、アクセス管理者において利用権者等を識別することができるように付される符号である識別符号になり得る符号の条件について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。

(4点)

A 当該アクセス管理者によってその内容をみだりに第三者に知らせてはならないものとされている符号であること。

B 当該利用権者等の署名を用いて総務大臣が定める方法により作成される符号であること。

- 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) 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 保存することができる文書 ② 記録することができる情報
 ③ 登録することができる氏名 ④ 使用することができる署名
 ⑤ 維持することができる内容

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。