

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-7～19
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	N-20～26

- 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
●	○		○	○	○	○	○	○	○
①	●		①	①	●	●	①	①	①
	②		②	●	②	②	●	②	②
	③		③	③	③	③	●	③	
	④		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	
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 合格点及び問題に対する配点

- (1) 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
(2) 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受験番号									
(控 え)									

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

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

電気通信技術の基礎

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) 図1に示す回路において、端子 a - b 間の電圧は、(ア) ボルトである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 54 ② 55 ③ 56 ④ 57 ⑤ 58

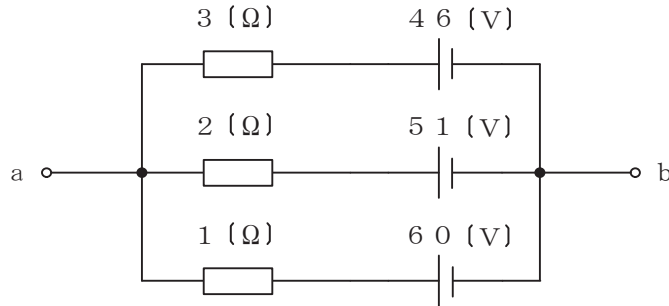


図1

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

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

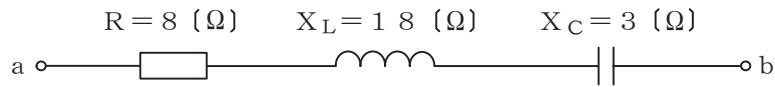


図2

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

- ① 電気分極 ② 電磁誘導 ③ 静電遮蔽 ④ 静電誘導 ⑤ 電磁遮蔽

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

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

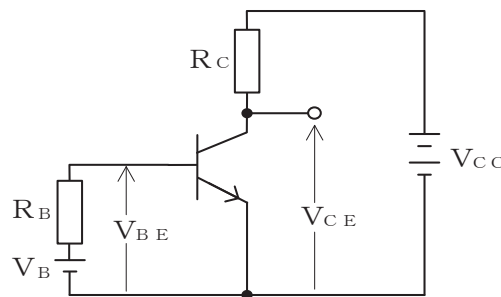
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

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

- ① フィルタリング ② 発光 ③ 受光
④ スイッチング ⑤ 圧電

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_B を2ボルト、 V_{CC} を10ボルト、 R_B を50キロオーム、 R_C を3キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 V_{BE} を1ボルトとすると、コレクタ-エミッタ間の電圧 V_{CE} は、 (イ) ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} は100とする。 (4点)

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8



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

- ① 高調波成分 ② 雑音成分 ③ 直流分 ④ 交流分 ⑤ 漏話信号分

- (4) 記憶素子を構成する基本単位であるメモリセルが、MOSトランジスタ1個とコンデンサ1個から構成され、コンデンサに電荷があるときは1、電荷がないときは0として記憶される半導体メモリは、 (エ) といわれる。 (4点)

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

- (5) トランジスタの静特性の一つである電流伝達特性は、エミッタ接地方式において、コレクタ-エミッタ間の電圧 V_{CE} を一定に保ったときのベース電流 I_B と (オ) との関係を示したものである。 (4点)

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

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

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

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

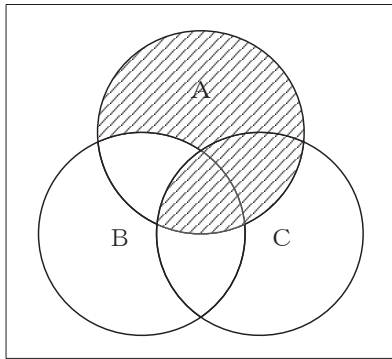


図1

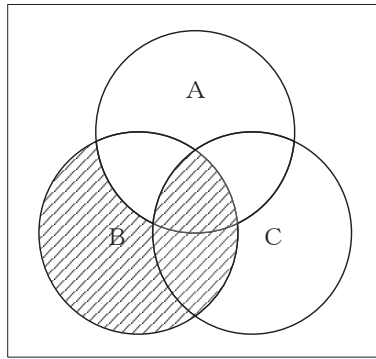


図2

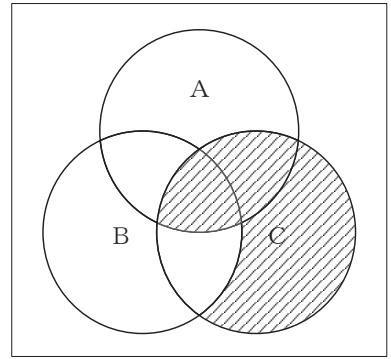


図3

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

- ① 000 ② 011 ③ 100 ④ 101 ⑤ 111

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

- (3) 図4に示す論理回路は、NANDゲートによるフリップフロップ回路である。図4の入力 a 及び b に図5に示す入力がある場合、図4の出力 d は、図5の出力のうち **(ウ)** である。
(5点)

① d 1 ② d 2 ③ d 3 ④ d 4 ⑤ d 5 ⑥ d 6

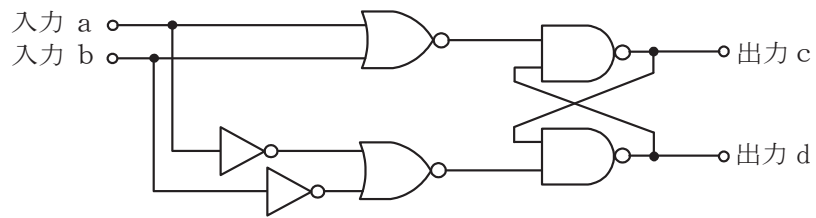


図4

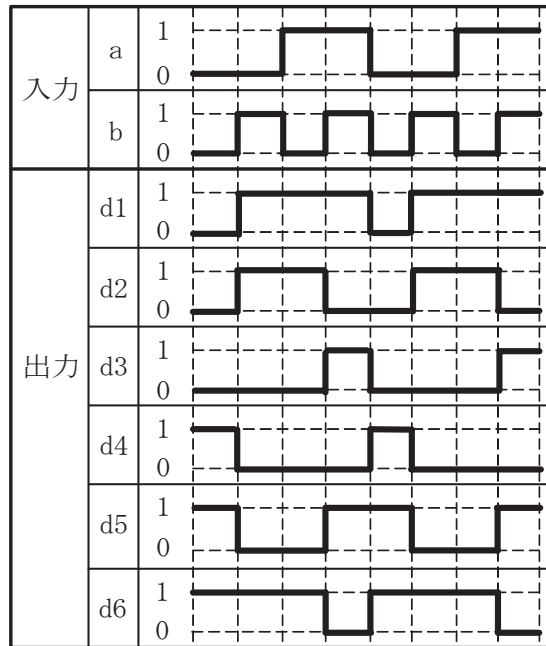


図5

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

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

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

第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 図1において、電気通信回線への入力電力が (ア) ミリワット、その伝送損失が1キロメートルあたり0.7デシベル、増幅器の利得が14デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、60ミリワットである。ただし、変成器は理想的なものとし、入出力各部のインピーダンスは整合しているものとする。(5点)

- ① 14 ② 45 ③ 60 ④ 80 ⑤ 90

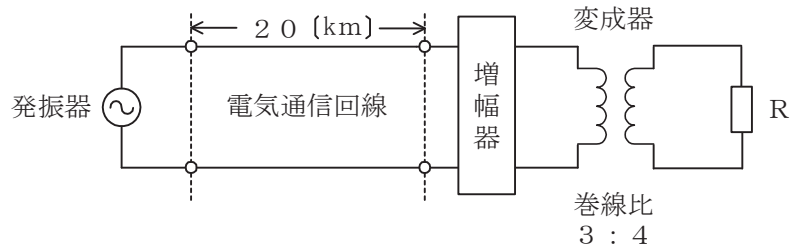


図1

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

- ① 関係しない ② 反比例する ③ 比例する ④ 等しい

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

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

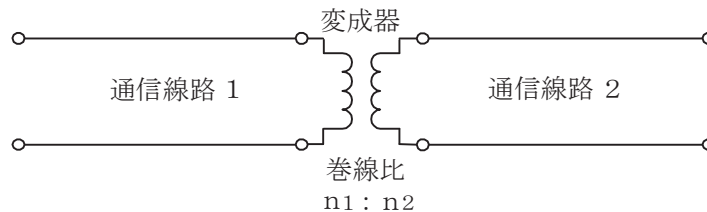


図2

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

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



図3

第5問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

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

① 相互 ② 間接 ③ 周波数 ④ 位相 ⑤ 直接

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

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

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

- (3) フィルタについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

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

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

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

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

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

① 散乱損失 ② 偏波分散 ③ モード分散 ④ 吸収損失 ⑤ 波長分散

端末設備の接続のための技術及び理論

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計10点)

- (1) 文書ファクシミリ伝送手順において、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た後に、送信側からのCNG信号を受信したファクシミリ端末は、 (ア) ヘルツのトーンを送信側に向けて送出する。(2点)

① 1,000 ② 1,100 ③ 2,000
④ 2,100 ⑤ 3,000

- (2) デジタル式PBXは、内線相互接続通話中のとき、 (イ) において送受器のオンフックを監視し、これを検出することにより通話路の切断を行っている。(2点)

① 空間スイッチ ② トーンジェネレータ回路 ③ 極性反転検出回路
④ 時間スイッチ ⑤ ライン回路

- (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、電気通信事業者が提供する発信電話番号通知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・網インタフェースにおけるデジタル回線終端装置について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(2点)
A デジタル回線終端装置は、メタリック加入者線の線路損失、ブリッジタップに起因して生ずる不要波形による信号ひずみなどを自動補償する等化器の機能を有する。
B デジタル回線終端装置は、メタリック加入者線を介して受信するバースト信号を、バス接続された各端末へピンポン伝送といわれる伝送方式で断続的に送信するためのバッファメモリを有する。

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

- (5) JIS C 5381-11:2014においてSPDは、サージ電圧を制限し、サージ電流を分流することを目的とした、1個以上の (オ) を内蔵しているデバイスとされている。(2点)

① リアクタンス ② 非線形素子 ③ 線形素子
④ コンデンサ ⑤ 三端子素子

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における上り帯域制御などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A GE-PONの上り信号は光スプリッタで合波されるため、各ONUからの上り信号が衝突しないようOLTが各ONUに対して送信許可を通知することにより、上り信号を時間的に分離して衝突を回避している。

B GE-PONでは、伝送帯域を有効活用するため、一般に、上り信号の帯域を動的に制御しており、各ONUは上りのデータ量をOLTへ通知し、OLTが各ONUに帯域を割り当てるP2MPといわれる機能が用いられている。

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

(2) IETFのRFC3261において標準化されたSIPについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (イ)。(2点)

① SIPサーバのうちプロキシサーバは、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。

② SIPサーバのうちリダイレクトサーバは、受け付けたUACの位置を管理する。

③ SIPサーバのうちレジストラは、UACからの発呼要求などのメッセージを転送する。

④ SIPサーバのうち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。

⑤ 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。

(3) 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 (ウ)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

(4) IEEE802.3aeにおいて標準化されたLAN用の (エ)の仕様では、光源として1,550ナノメートルの超長波長帯が用いられ、伝送媒体としてシングルモード光ファイバが使用される。(2点)

- ① 10GBASE-LR ② 10GBASE-LW
 ③ 10GBASE-SR ④ 10GBASE-ER
 ⑤ 1000BASE-LX

(5) IEEE802.11標準の無線LANの環境として、同一アクセスポイント(AP)配下に無線端末(STA1とSTA2)があり、障害物によってSTA1とSTA2との間でキャリアセンスを検知できない場合における隠れ端末問題の解決策として、APは、送信をしようとしているSTA1からの (オ)信号を受けるとCTS信号をSTA1に送信するが、このCTS信号は、STA2も受信できるので、STA2はNAV期間だけ送信を待つことにより衝突を防止する対策が採られている。(2点)

- ① REQ ② RTS ③ FFT ④ CFP ⑤ NAK

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いて、TTC標準JT-I430で必須項目として規定されている保守のための試験ループバックは、 (ア) で2B+Dチャンネルが折り返されるループであり、ループバック2といわれる。(2点)

① NT1 ② TE1 ③ NT2 ④ TE2 ⑤ TA

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照構成について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(2点)

A 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。

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、TE1がNT2に接続されるときのTE1とNT2の間の参照点はU点である。

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) 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などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ウ) である。(2点)

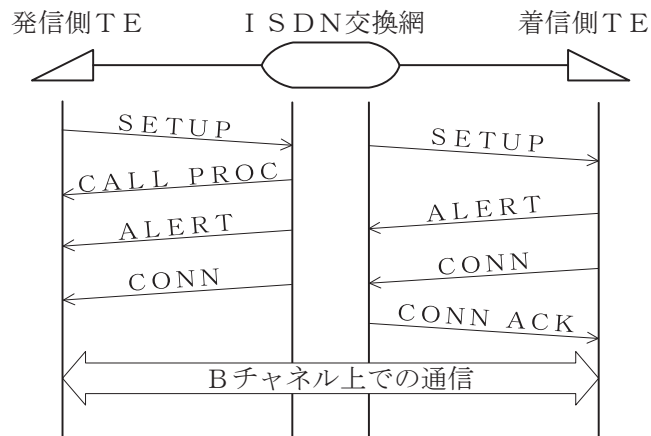
① NT1とTEの間は、ポイント・ツー・ポイントの配線構成をとる。
② 1回線の速度は、1.544メガビット/秒である。
③ Dチャンネルのチャンネル速度は、64キロビット/秒である。
④ 最大12回線の電話回線として利用できる。
⑤ DSUに接続される端末(ルータなど)は、PRIを備えている。

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1では、複数の端末が一つのDチャンネルを共用するため、アクセスの競合が発生することがある。Dチャンネルへの正常なアクセスを確保するための制御手順として、一般に、 (エ) といわれる方式が用いられている。(2点)

① CSMA/CD ② CDMA ③ エコーチェック
④ TDMA ⑤ 優先制御

- (5) 図は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースの回線交換呼におけるレイヤ3の一般的な呼制御シーケンスを示したものである。網がBチャンネルを着信側TEと接続する動作を始めるのは、した直後である。(2点)

- ① 着信側TEが網にALERTを送信
 - ② 発信側TEがALERTを受信
 - ③ 網が発信側TEにCALL PROCを送信
 - ④ 着信側TEがSETUPを受信
 - ⑤ 網が着信側TEからCONNを受信



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) IEEE 802.3で規定されたイーサネットのフレームフォーマットを用いてフレームを送信する場合は、受信側に受信準備をさせるなどの目的で、フレーム本体ではない信号を最初に8バイト送信する。これは7バイトのプリアンプルとそれに続く1バイトの で構成され、 は10101011のビットパターンをもち、この直後からイーサネットフレーム本体が開始されることを示す。(2点)

- ① FCS
② Length
③ SA
④ DA
⑤ SFD

- (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記述のうち、誤っているものは、 である。(2点)

- ① 光アクセスネットワークの設備構成には、電気通信事業者のビルから集合住宅のMDF室などまで光ファイバケーブルを敷設し、ユーザ側は光信号を電気信号に変換して、VDSLにより既設の電話用の配線を利用する形態のものがある。
 - ② 光アクセスネットワークには、OLTとONUの間に光信号を合・分波する光スプリッタを設置し、一つのOLTに複数のONUを接続する方式がある。
 - ③ 光アクセスネットワークには、波長分割多重伝送技術を使い、上り、下りで異なる波長の光信号を用いて、1心の光ファイバで上り、下りの信号を同時に送受信する全二重通信を行う方式がある。
 - ④ ADSは、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、分岐点において光受動素子を用いて8分岐又は16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方式である。

- (3) 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、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方法が用いられている。(2点)

① TDM ② DMT ③ PCM ④ ATM ⑤ STM

- (4) 広域イーサネットなどにおいて用いられるEoMPLS技術について述べた次の二つの記述は、.

- A MPLS網を構成する機器の一つであるラベルスイッチルータ(LSR)は、MPLSラベルを参照してMPLSフレームを高速中継する。
 B MPLS網内を転送されたMPLSフレームは、一般に、MPLSドメインの出口にあるラベルエッジルータ(LER)に到達した後、MPLSラベルが取り除かれ、オリジナルのイーサネットフレームとしてユーザネットワークのアクセス回線に転送される。

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

- (5) ATMの技術などについて述べた次の二つの記述は、.

- A ATM網が輻輳状態に陥ったときなどに優先的に破棄されるセルは、セルのヘッダ部にあるCLP(Cell Loss Priority)フィールドのビット値が1である。
 B SDHベースのユーザ・網インタフェースにおいて、ATMアダプテーションレイヤで生成・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。

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) 完全線群のトラヒックについて述べた次の二つの記述は、.

- A 待時式の系において、生起した呼が出回線塞がりに遭遇する確率は、一般に、呼損率といわれる。
 B 出回線数及び生起呼量が同じ条件であるとき、待時式の系は、即時式の系と比較して出線能率が高くなる。

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) アーランの損失式は、出回線数をn、生起呼量をa、呼損率をBとしたとき、 $B =$ の式で表される。(2点)

$\textcircled{1} \frac{\frac{n^a}{a!}}{1 + \frac{n}{1!} + \frac{n^2}{2!} + \dots + \frac{n^a}{a!}}$	$\textcircled{2} \frac{1 + \frac{n}{1!} + \frac{n^2}{2!} + \dots + \frac{n^a}{a!}}{\frac{n^a}{a!}}$
$\textcircled{3} \frac{\frac{a^n}{n!}}{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}}$	$\textcircled{4} \frac{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}}{\frac{a^n}{n!}}$

- (3) ある会社のPBXにおいて、外線発信通話のため発信専用のお回線が5回線設定されており、このときの呼損率は0.03であった。1年後、外線発信時につながりにくいため調査したところ、外線発信呼数が1時間当たり66呼で1呼当たりの平均回線保留時間が2分30秒であった。呼損率を当初の0.03に保つためには、表を用いて求めると、少なくとも **(ウ)** 回線のお回線の増設が必要である。(2点)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 7

即時式完全線群負荷表 単位：アールン

B n	0.01	0.02	0.03	0.05	0.10
1	0.01	0.02	0.03	0.05	0.11
2	0.15	0.22	0.28	0.38	0.60
3	0.46	0.60	0.72	0.90	1.27
4	0.87	1.09	1.26	1.53	2.05
5	1.36	1.66	1.88	2.22	2.88
6	1.91	2.28	2.54	2.96	3.76
7	2.50	2.94	3.25	3.74	4.67
8	3.13	3.63	3.99	4.54	5.60
9	3.78	4.35	4.75	5.37	6.55
10	4.46	5.08	5.53	6.22	7.51

(凡 例) B:呼損率 n:お回線数

- (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のヘッダにおける **(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 TTL (Time To Live) ② PT (Payload Type)
 ③ T o S (Type of Service) ④ I D (Identification)
 ⑤ G F C (Generic Flow Control)

- (5) LANを構成する機器など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 ブリッジは、イーサネットを構成する機器として用いることができ、IPアドレスに基づいて信号の中継を行う。
- ② リピータハブは、スター型のLANで使用され、OSI参照モデルにおけるデータリンク層が提供する機能を利用して、信号の増幅、整形及び中継を行う。
- ③ L2スイッチは、OSI参照モデルにおけるネットワーク層が提供する機能を利用して、異なるネットワークアドレスを持つLAN相互の接続ができる。
- ④ L3スイッチには、一般に、受信したフレームをIPアドレスに基づいて中継するレイヤ2処理部と、受信したパケットをMACアドレスに基づいて中継するレイヤ3処理部がある。
- ⑤ L3スイッチでは、RIP (Routing Information Protocol)やOSPF (Open Shortest Path First)などのルーティングプロトコルを用いることができる。

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) コンピュータウイルス及びその対策について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)
- A 拡張子が「.com」や「.exe」で表示されるコンピュータウイルスは、システム領域感染型ウイルスといわれる。
- B ウイルスを検知する仕組みの違いによるウイルス対策ソフトウェアの方式区分において、コンピュータウイルスに特徴的な挙動の有無を調べることによりコンピュータウイルスを検知するものは、一般に、ヒューリスティック方式といわれる。

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) PPPの認証機能を拡張し、IEEE802.1X規格を実装してセキュリティを強化した利用者認証プロトコルは、 (イ)といわれ、無線LAN環境におけるセキュリティ強化などのためのプロトコルとして用いられている。(2点)

① NAPT ② LDAP ③ EAP
④ CHAP ⑤ SMTP AUTH

- (3) IPsec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 IPsecでは、鍵交換の方法の違いによって、トンネルモードとトランスポートモードの二つの方法が提供されている。
- ② IPsecのAHプロトコルでは、ネットワーク上を流れるデータを暗号化することによって、ネットワーク上における盗聴からデータを保護できる。
- ③ IPsecは、データを送信する際にデータに認証情報を付加して送信することにより、受信側では通信経路途中でのデータの改ざんの有無を確認することができる。
- ④ IPsecは、SSL/TLSと同じく、トランスポート層のプロトコルであり、クライアントとサーバ間相互の通信や電子メール通信において利用されている。

- (4) ネットワーク型侵入検知システム(NIDS)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、 (エ)である。(2点)

- ① 監視したい対象に応じて、インターネットとファイアウォールの間、DMZ、内部ネットワークなどに設置される。
- ② 侵入を検知するための方法として、通常行われている通信とは考えにくい通信を検知するアノマリベース検知といわれる機能などが用いられている。
- ③ ネットワークを流れるパケットをチェックして不正アクセスなどを検知する機能を有しており、ホストのOSやアプリケーションに依存しない。
- ④ 基本的な機能として、一般に、ファイルの書き換えや削除などの有無を検知する機能を有している。

- (5) JIS Q 27001:2014に規定されている、情報セキュリティマネジメントシステム(I SMS)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) である。 (2点)

- ① 情報セキュリティのための方針群は、これを定義し、管理層が承認し、発行し、従業員及び関連する外部関係者に通知しなければならない。
- ② 資産の取扱いに関する手順は、組織が採用した情報分類体系に従って策定し、実施しなければならない。
- ③ 経営陣は、組織の確立された方針及び手順に従った情報セキュリティの適用を、全ての従業員及び契約相手に要求しなければならない。
- ④ 装置は、情報セキュリティの3要素のうちの機密性及び安全性を継続的に維持することを確実にするために、正しく保守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) アクセス系設備に用いられるメタリック平衡対ケーブルの特徴について述べた次の二つの記述は、 (ア) である。 (2点)

- A CCPケーブルは、色分けによる心線識別を容易にするため着色したポリエチレンを心線被覆に用いており、一般に、架空区間に適用されている。
- B PECケーブルは、ポリエチレンと比較して誘電率が小さい発泡ポリエチレンを心線被覆に用いており、一般に、地下区間に適用されている。

- 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) デジタル式テスタを用いて、直流200ボルトレンジ、分解能0.1ボルトで読取値が100.0ボルトであったとき、誤差の範囲が最も小さいテスタは、確度が (イ) のテスタである。ただし、rdgは読取値、dgtは最下位桁の数字を表すものとする。 (2点)

- ① $\pm(0.1\%rdg+6dgt)$ ② $\pm(0.2\%rdg+4dgt)$
③ $\pm(0.4\%rdg+3dgt)$ ④ $\pm(0.6\%rdg+2dgt)$
⑤ $\pm(1.0\%rdg+1dgt)$

- (3) アンダーカーペット配線工事について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。 (2点)

- A フラットケーブルを床面に水平配線する場合、配線方向を変えるときは、フラットケーブルを折り曲げると不具合が生ずるため、一般に、当該箇所ではフラットケーブルをコネクタ接続し、接続部をフリーレットに収容して敷設する。
- B 多対フラットケーブルを配線する場合、途中で分岐するときは、一般に、所要の対数を分割用ミシン目に沿って分割して敷設する。

- 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) デジタル式PBXの機能確認試験のうち、 (エ) 試験では、被呼内線が話中のときに発呼内線が特殊番号などを用いて所定のダイヤル操作を行うことにより、被呼内線の通話が終了後、自動的に発呼内線と被呼内線が呼び出されて通話が可能となることを確認する。 (2点)

- ① 内線キャンプオン ② コールパーク ③ 内線アッドオン
④ コールトランスファ ⑤ コールピックアップ

- (5) デジタル式PBXの設置工事に伴う設定又は確認作業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 サービスクラスの設定作業では、一般に、短縮ダイヤルの設定が行われる。
- ② 2者通話中に、外線着信があったとき、フッキングなどを行うたびに着信呼と通話中呼を入れ替えて通話できることにより、アッドオン機能が正常であることを確認できる。
- ③ 付加番号ダイヤルインを設定できる内線回線数は、外線回線数以下でなければならない。
- ④ コールピックアップグループは、保留応答用のグループであり、代理応答用のグループであるコールパークグループと同一のものに設定しなければならない。
- ⑤ 代表グループ内の回線に優先順位を設け、常に優先順位が高い空回線を選択させたい場合は、順次サーチ方式を設定する。

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、T線及びR線を用いたファントムモードの給電でのNTとTEの送信側と受信側との端子間の接続構成を示した図として正しいものは、図1～図4のうち、 (ア) である。ただし、図中における3～6は端子番号を示すものとする。(2点)

- ① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4

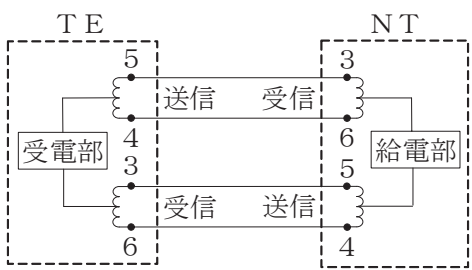


図1

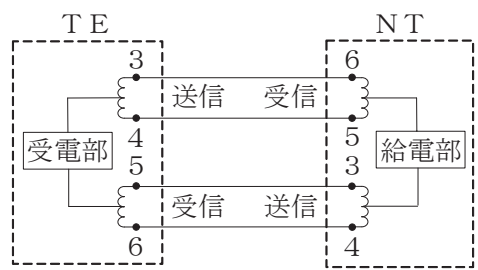


図2

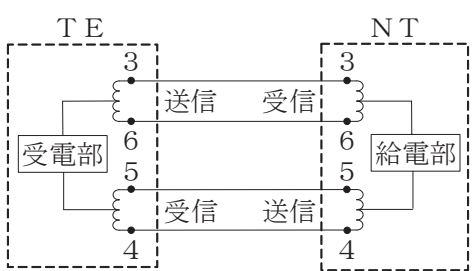


図3

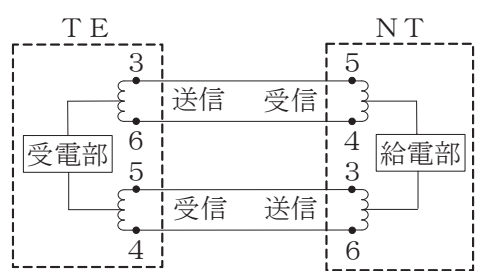


図4

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるポイント・ツー・ポイント構成では、NTとTE間の線路(配線とコード)の96キロヘルツでの (イ) は、6デシベルを超えてはならないとされている。(2点)

- ① 近端漏話減衰量
- ② SN比
- ③ 増幅利得
- ④ 遠端漏話減衰量
- ⑤ 総合減衰量

(3) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおけるバス配線工事の配線長について述べた次の二つの記述は、。(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、250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との間)の配線長は、45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) 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、である。(2点)

① 波長スペクトル全体に関する光ファイバ損失波長係数を行列とベクトルを用いて計算してその結果を戻して損失を測定する方法は、OTDR法といわれる。

② 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後方散乱光パワーを測定する方法は、損失波長モデルといわれる。

③ 挿入損失法は、原理的にはカットバック法と同様であるが、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できる利点がある。

④ 光ファイバにねじれを与えないように、光ファイバをマンドレルに緩く巻き付けて測定する曲げ損失試験の方法は、1/4円曲げ法といわれる。

(5) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 1 6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、。(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 複数利用者通信アウトレットが使用される場合には、ワークエリアコードの長さは、15メートル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

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) 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光導通試験に用いられる装置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。(2点)

① 装置は、個別の伝送器及び受信器から構成する。

② 受信器は、光検出器、減衰器及び受信パワーレベルを表示する表示器から構成する。

③ 光源は、伝送器内にあり、安定化直流電源で駆動され、大きな放射面をもつ。例えば、白色光源、発光ダイオード(LED)などから成る。

④ 光検出器は、光源と整合した受信器、例えば、PINホトダイオードなどを使用する。

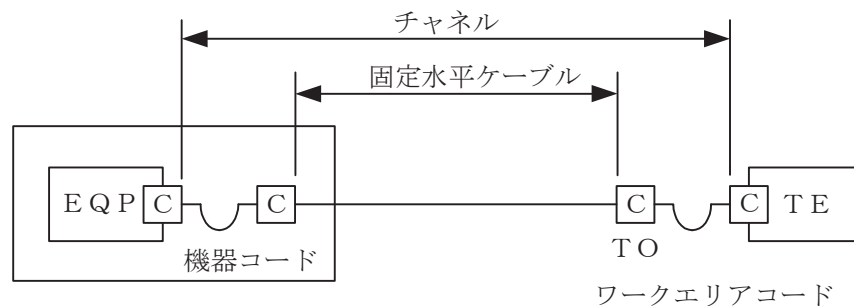
- (2) OITDA/TP 11/BW:2012ビルディング内光配線システムにおいて、配線盤の種類は、用途、機能、接続形態及び設置方法によって分類されている。機能による分類の一つである (イ) 接続は、ケーブルとケーブル又はケーブルコードなどをジャンパコードで自由に選択できる接続で、需要の変動、支障移転、移動などによる心線間の切替えに容易に対応できる。

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。(2点)

- ① 相互 ② コネクタ ③ 融着 ④ 変換 ⑤ 交差

- (3) 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14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〔℃〕、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 80.0 ② 81.5 ③ 83.0 ④ 84.5 ⑤ 86.0



□ : 接続点

- (4) 光コネクタのうち、テープ心線相互の接続に用いられる (エ) コネクタは、専用のコネクタかん合ピン及び専用の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。(2点)

- ① MT (Mechanically Transferable splicing) ② MPO (Multifiber Push-On)
 ③ FC (Fiber Connector) ④ FA (Field Assembly)
 ⑤ DS (Optical fiber connector for Digital System equipment)

- (5) JIS X 5150:2016の平衡配線性能において、挿入損失が (オ) となる周波数における近端漏話減衰量の値は、参考とすると規定されている。(2点)

- ① 3.0 dB以上 ② 3.0 dB未満 ③ 4.0 dB以上
 ④ 4.0 dB未満 ⑤ 5.0 dB以上

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・移動を想定して施工されるが、機器・パッチパネルが高密度で収納されるラック内などでは、小さな径のループ及び過剰なループ回数の余長処理を行うと、ケーブル間の同色対どうしにおいて (ア) が発生し、トラブルの原因となるおそれがある。(2点)

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

- (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二つの記述は、 (イ)。(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

- (3) 職場の安全活動などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ウ) である。(2点)

- ① フールプルーフによる安全対策は、OJT又はOFF-JTを活用して作業者による不適切な行為又は過失が生じないようにするものである。
② フェールセーフによる安全対策は、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にしておくものである。
③ ヒヤリハット報告制度は、作業者に経験したヒヤリハット事例を報告させるものである。この制度を継続させて職場に定着させるためには、いかなる原因で生じたヒヤリハットであっても作業者を責めてはならない。
④ 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。
⑤ ツールボックスミーティングは、一般に、作業開始前に職場の小単位のグループが短時間で仕事の範囲、段取り、各人ごとの作業の安全のポイントなどについて打合せを行うものである。

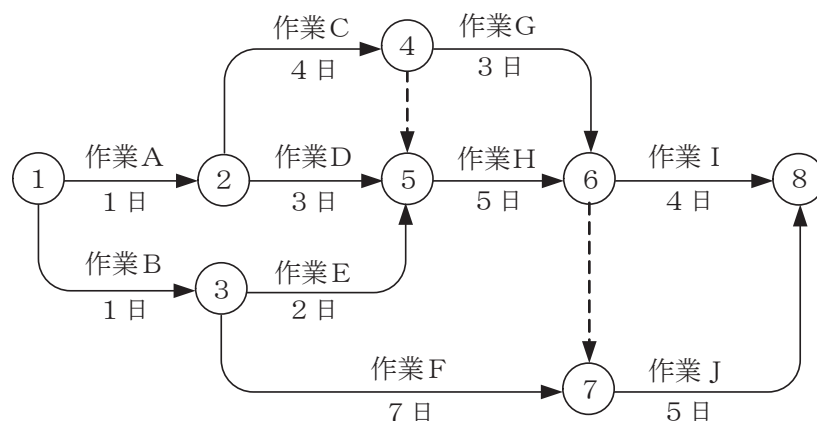
- (4) JIS Q 9024:2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—継続的改善の
 手順及び技法の指針に規定されている、数値データを使用して継続的改善を実施するために利用される技法について述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(エ)** である。(2点)

- ① 二つの特性を横軸と縦軸とし、観測値を打点して作るグラフは、散布図といわれる。
- ② 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、ヒストグラムといわれる。
- ③ 計数データを収集する際に、分類項目のどこに集中しているかを見やすくした表又は図は、チェックシートといわれる。
- ④ 項目別に層別して、出現頻度の高い項目から中央に並べるとともに、平均値又は標準偏差を示した図は、パレート図といわれる。
- ⑤ 連続した観測値又は群にある統計量の値を、通常は時間順又はサンプル番号順に打点した、上側管理限界線、及び/又は、下側管理限界線を持つ図は、管理図といわれる。

- (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ついて述べた次の二つの記述は、**(オ)** 。

- A 作業Fは作業A～作業Jの中で最も所要日数が大きいため、作業Fのフリーフロートはゼロである。
- B 作業Hを2日短縮、作業Jを2日短縮すると、全体工期の短縮日数は3日である。

- 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



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) 総務大臣が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場合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 電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があるとき。
- ② 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き。
- ③ 電気通信事業者が提供する電気通信役務に関する提供条件(料金を除く。)が電気通信回線設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。
- ④ 事故により電気通信役務の提供に支障が生ずるおそれがある場合に電気通信事業者がその支障の発生を未然に防止するために必要な対策その他の措置を速やかに行わないとき。
- ⑤ 電気通信事業者が特定の者に対し不当な差別的取扱いを行っているとき。

- (2) 電気通信事業法に規定する「電気通信事業の登録」及び「管理規程」について述べた次の二つの文章は、(イ) 。

A 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の登録を受けなければならない。ただし、その者の設置する電気通信回線設備の規模及び利用者の数が総務大臣が別に定める基準を超えない場合は、この限りでない。

B 電気通信事業者は、総務省令で定めるところにより、事業用電気通信設備の管理規程を定め、電気通信事業の開始前に、総務大臣に届け出なければならない。

- 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) 電気通信事業法の「自営電気通信設備の接続」において、電気通信事業者は、自営電気通信設備をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたとき、その自営電気通信設備を接続することにより当該電気通信事業者の電気通信回線設備の (ウ) が経営上困難となることについて当該電気通信事業者が総務大臣の認定を受けたときは、その請求を拒むことができると規定されている。(4点)

- ① 提供 ② 保持 ③ 調整 ④ 運用 ⑤ 管理

- (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) 。

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) 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 **(オ)** を受け、その接続が電気通信事業法に規定する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 検査 ② 認定 ③ 検定 ④ 登録 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、 **(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200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。
- 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毎秒64キロビット換算で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、 **(イ)**。(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枚及び所轄警察署等が発行した遺失届出証明書を添えて、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二つの文章は、。(4点)
- A 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、Cである。
- B 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) 有線電気通信法において、政令で定める技術基準は、これにより次の事項が確保されるものとして定められなければならないと規定されている。
- (i) 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)は、有線電気通信設備に妨害を与えないようにすること。
- (ii) 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)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。(4点)

- (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)

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)

- 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アナログ信号を入出力とするものをいう。
- 移動電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続において電波を使用するものをいう。
- 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、専ら音声その他の音響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。
- 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移動電話用設備に接続されるものをいう。
- 呼切断用メッセージとは、切断メッセージ、解放メッセージ又は解放完了メッセージをいう。

(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) (エ) 。

(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) 「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300ボルトを超え600ボルト以下の交流の場合にあっては、 (ウ) (エ) メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならないと規定されている。

(4点)

① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.4 ⑤ 1.0

(4) 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、 (エ) (オ) である。

(4点)

- ① 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。
- ② 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。
- 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 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が100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。
- 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0.2メガオーム以上でなければならない。

(5) 「端末設備内において電波を使用する端末設備」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) (オ) 。

(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

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) 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300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 以下の場合にあっては、この限りでない。(4点)

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① 30オーム以上1,500オーム | ② 50オーム以上1,700オーム |
| ③ 70オーム以上1,900オーム | ④ 100オーム以上2,000オーム |
| ⑤ 120オーム以上2,200オーム | ⑥ 150オーム以上2,500オーム |

- (2) アナログ電話端末の「基本的機能」、「緊急通報機能」、「発信の機能」又は「直流回路の電気的條件等」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 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開き、通信が終了したとき閉じる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、海上保安機関又は気象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 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。 |
| ④ 発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、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終了後3分以内に直流回路を開くものであること。 |
| ⑤ ダイアルパルスによる選択信号送時における直流回路の静電容量は、30マイクロファラド以下であること。 |

- (3) 通話の用に供しない場合のアナログ電話端末の送出電力の許容範囲について述べた次の二つの文章は、 である。ただし、dBmは、絶対レベルを表す単位とする。(4点)

- A 4キロヘルツから8キロヘルツまでの不要送出レベルの許容範囲は、マイナス20dBm以下でなければならない。
- B 12キロヘルツ以上の各4キロヘルツ帯域の不要送出レベルの許容範囲は、マイナス70dBm以下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 |
|----------|----------|-----------|-------------|

- (4) アナログ電話端末の「選択信号の条件」における押しボタンダイヤル信号について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 である。(4点)

- | |
|---|
| ① 数字又は数字以外を表す押しボタンダイヤル信号として、16種類のダイヤル番号が規定されている。 |
| ② 高群周波数は、1,200ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。 |
| ③ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。 |
| ④ 信号周波数偏差は、信号周波数の±1.5パーセント以内でなければならない。 |
| ⑤ 信号送出時間は120ミリ秒以上でなければならない。 |

(5) 専用通信回線設備等端末における「漏話減衰量」及び「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 複数の電気通信回線と接続される専用通信回線設備等端末の回線相互間の漏話減衰量は、1,000ヘルツにおいて70デシベル以上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直流の電圧を加えるものであってはならない。ただし、総務大臣が別に告示する条件において直流重畳が認められる場合にあっては、この限りでない。

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) (4点)

- ① 高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超える電磁波をいう。
- ② 絶対レベルとは、一の有効電力の1ミリワットに対する比をデシベルで表わしたものをいう。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。

(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「架空電線の高さ」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (4点)

- A 道路上に設置する電柱、架空電線と架空強電流電線とを架設する電柱その他の総務省令で定める電柱は、総務省令で定める安全係数をもたなければならない。
- B 架空電線の高さは、その架空電線が道路上にあるとき、鉄道又は軌道を横断するとき、及び河川を横断するときは、総務大臣に届け出なければならない。

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) 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) (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)。(4点)

A 不正アクセス行為の禁止等に関する法律は、不正アクセス行為を禁止するとともに、これについての罰則及びその再発防止のための都道府県公安委員会による援助措置等を定めることにより、インターネットに係る犯罪の防止及びアクセス制御機能により実現される電気通信に関する秩序の維持を図り、もって高度情報通信社会の健全な発展に寄与することを目的とする。

B 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。

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磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他 (オ) 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。(4点)

① 本人以外は任意に改変 ② 不正な方法では内容を認証
③ 第三者は内容を解読 ④ 外部からは容易に攻撃
⑤ 人の知覚によっては認識

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。