

注意事項

- 1 試験開始時刻 11時00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	11時40分	12時20分		13時00分	13時40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	—	—	—	—	—	E-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	E-7～17
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	E-18～24

- 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 03E9211234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	3	E	9	2	1	1	2	3	4
●○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	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	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生 年 月 日									
年 号	0	3	0	4	0	5	年	月	日
●○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
令和	①	①	①	①	①	①	①	①	①
平成	●	③	●	③	③	③	③	③	③
昭和	④	④	④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	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。)

正答の公表は12月 1日10時以降の予定です。
合否の検索は12月20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、矢印のように電流が流れているとき、抵抗 R_2 は、(ア) オームである。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 12

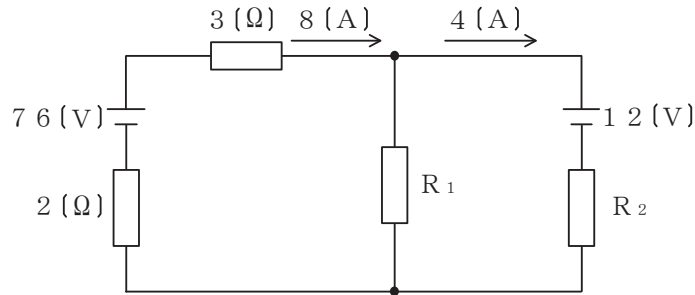


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子 $a-d$ 間に (イ) ボルトの交流電圧を加えると、端子 $a-b$ 間には9ボルト、端子 $b-c$ 間には10ボルト、端子 $c-d$ 間には22ボルトの電圧が現れる。(5点)

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20



図2

- (3) 抵抗とコンデンサの直列回路において、抵抗の値を2倍にし、コンデンサの静電容量の値を (ウ) 倍にすると、回路の時定数は6倍になる。(5点)

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 3 ⑤ 12

- (4) 中身がくり抜かれていない絶縁体に対し、正に帯電した導体を近づけたとき、絶縁体の表面において、この導体に近い側に負、遠い側に正の電荷が現れる現象は、(エ) といわれる。(5点)

① 双極子 ② 誘電正接 ③ 電磁誘導 ④ 局所電池 ⑤ 誘電分極

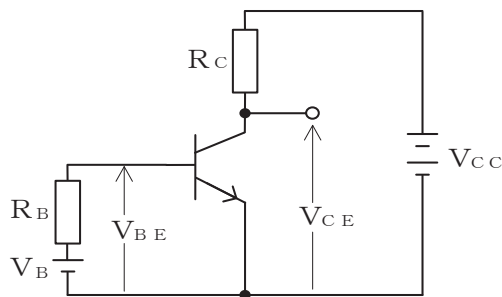
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (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 受光 ② 発光 ③ スイッチング
④ 圧電 ⑤ フィルタリング

- (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12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、コレクターエミッタ間の電圧 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) 半導体受光素子について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (4点)
 A PINフォトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシェフォトダイオードと比較して低い動作電圧で利用できる。
 B アバランシェフォトダイオードは、電子なだれ増倍現象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。

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

- (4) 電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厚さを変化させ、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、コレクターエミッタ間の電圧 V_{CE} を一定に保ったときのベース電流 I_B と (オ) との関係を示したものである。 (4点)

- ① コレクタ電流 I_C ② ベース電圧 V_B
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積は、 (ア) と表すことができる。 (5点)

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

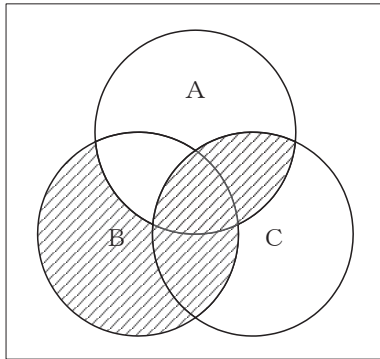


図1

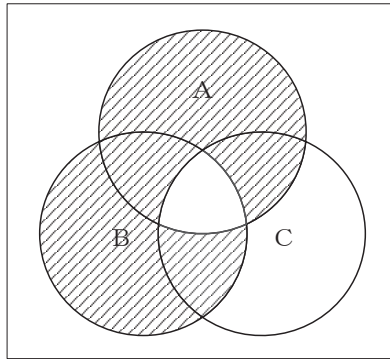


図2

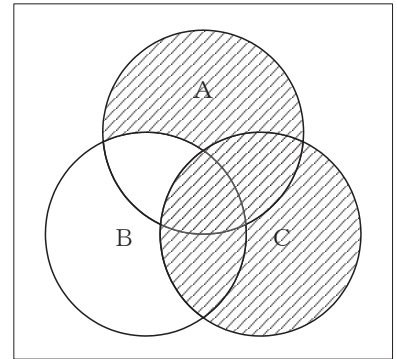


図3

- (2) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2$ から X_0 を求め、これを16進数で表すと、 (イ) になる。 (5点)

- ① 2C ② 43 ③ 6B ④ CB ⑤ D3

2進数
$X_1 = 101110$
$X_2 = 111101$

(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

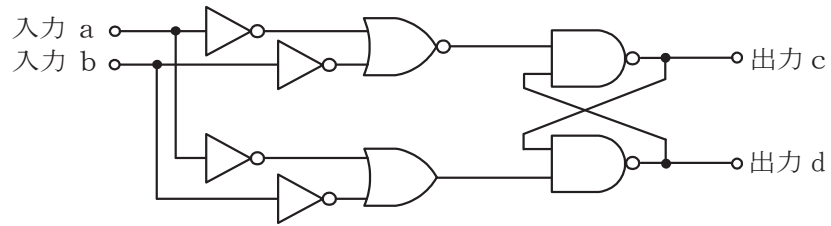


図4

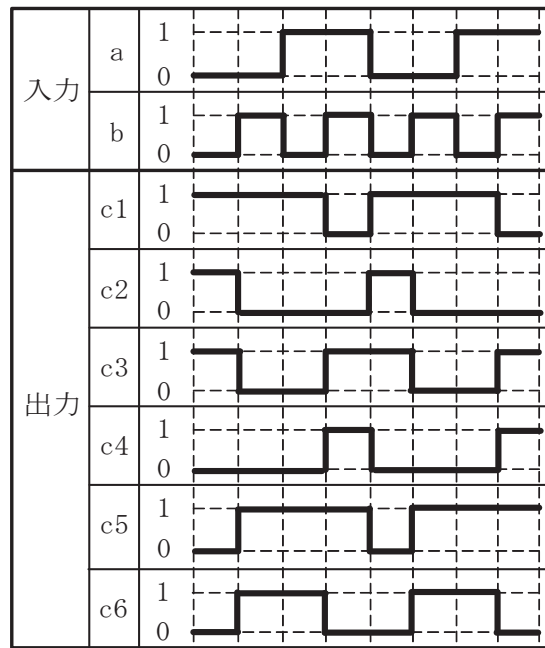


図5

(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、簡単になると、 **(エ)** になる。(5点)

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

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

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)

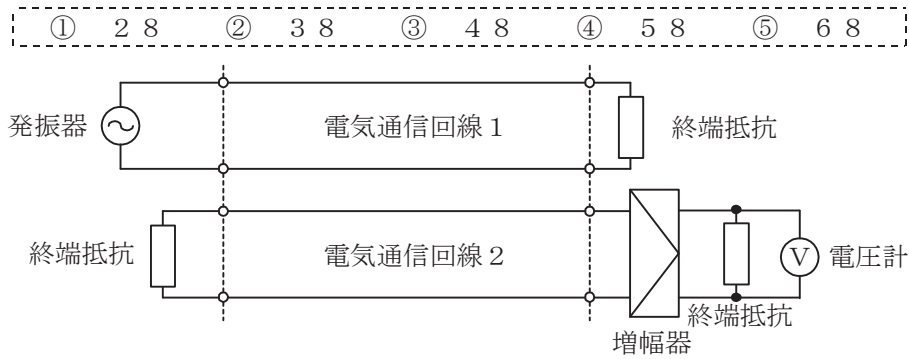
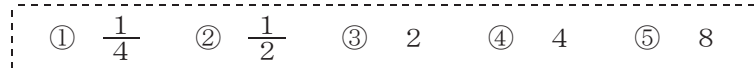


図1

- (2) 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 (イ) 倍になる。(5点)



- (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25ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.025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)

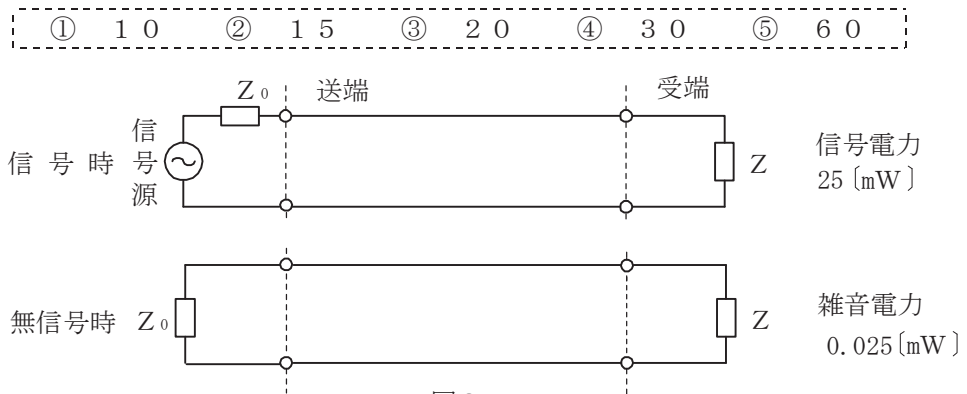


図2

- (4) 図3に示すように、異なる特性インピーダンス Z_{01} 、 Z_{02} の通信線路を接続して信号を伝送したとき、その接続点における電圧反射係数を m とすると、電流反射係数は、 (エ) で表される。(5点)

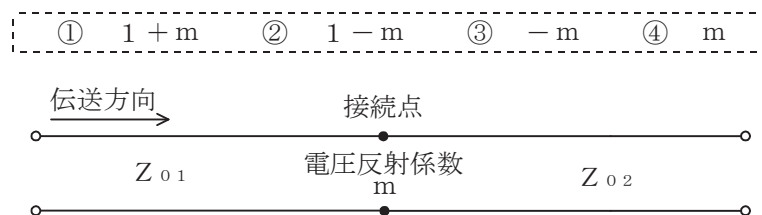


図3

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) アナログ振幅変調方式において、搬送波の振幅の最大値に対する信号波の振幅の最大値の比で示される変調度が (ア) 場合は、過変調といわれ、一般に、復調波にひずみが生ずる。(4点)

① ゼロである ② 0.5である ③ 0.5より大きくて1より小さい
④ 1である ⑤ 1より大きい

- (2) 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、 (イ)。(4点)

A 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。

B 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。

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) 光ファイバ伝送路に用いられる線形中継器は、信号を中継する過程において光信号を電気信号に変換する必要がないことから伝送速度に制約されず、かつ、波長が異なる複数の信号光の (ウ) が可能である。(4点)

① 識別再生 ② 一括増幅 ③ モード結合 ④ 分散制御 ⑤ 遅延制御

- (4) 伝送速度が64キロビット/秒の回線において、ビットエラーの発生状況を100秒間調査したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間の合計のビットエラーは640個となった。このときの% E Sの値は、 (エ) パーセントとなる。(4点)

① 0.01 ② 1 ③ 2 ④ 3.2 ⑤ 6.4

- (5) 光ファイバ中の屈折率の微小な変化(揺らぎ)によって光が散乱する現象は (オ) 散乱といわれ、光損失の要因の一つとなり、これによる損失は光波長の4乗に反比例する。(4点)

① レイリー ② ラマン ③ ブリルアン ④ トムソン ⑤ コンプトン

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) アナログ電話機での通話について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A 送話者自身の音声、受話者側の受話器から送話器に音響的に回り込んで通話回線を経由して戻ってくることにより、送話者の受話器から遅れて聞こえる現象は、一般に、音響エコーといわれる。

B 送話者自身の音声や室内騒音などが送話器から入り、電話機内部の通話回路及び受話回路を経て自分の耳に聞こえる音は、一般に、回線エコーといわれる。

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。

B 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。

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

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

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

(5) 低圧サージ防護デバイスとして低圧の電源回路及び機器で使用される電圧制限形SPD内には、非直線性の電圧-電流特性を持つ (オ)、アバランシブブレークダウンダイオードなどの素子が用いられている。(2点)

① エアギャップ ② ガス入り放電管 ③ バリスタ
④ 限流ヒューズ ⑤ サージ防護サイリスタ

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の一つには、ITU-T G.984として標準化され、GEM方式を適用したGTC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 NG-PON2 ② G-PON ③ XG-PON
④ GE-PON ⑤ 10G-EPON

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

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

- (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、直流電圧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)

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

- (4) IEEE802.11acとして標準化された無線LANの規格では、IEEE802.11nと比較してMIMOのストリーム数の増、周波数帯域幅の拡大、変調符号の多値数の拡大などにより理論値としての最大伝送速度は (エ) ビット/秒とされている。(2点)

- ① 54メガ ② 600メガ ③ 2.4ギガ
④ 6.9ギガ ⑤ 9.6ギガ

- (5) IEEE802.3aeとして標準化されたWAN用の (オ) の仕様では、信号光の波長として850ナノメートルの短波長帯が用いられ、伝送媒体としてマルチモード光ファイバが使用される。(2点)

- ① 10GBASE-EW ② 10GBASE-LR
③ 10GBASE-SR ④ 10GBASE-SW
⑤ 1000BASE-SX

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機能群の一つであるNT1の機能などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ア) である。(2点)

- ① NT1は、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。
② NT1は、インタフェース変換の機能を有しており、Xシリーズ端末を接続できる。
③ TTC標準では、加入者線伝送方式はエコーキャンセラ方式を標準としている。
④ NT1は、フレーム同期の機能を有している。
⑤ NT1の具体的な装置としてPBXなどが相当する。

(2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、NTからTE及びTEからNTへ伝送される48ビット長のフレームは、 マイクロ秒の周期で繰り返し伝送される。(2点)

- ① 125 ② 192 ③ 250 ④ 384 ⑤ 512

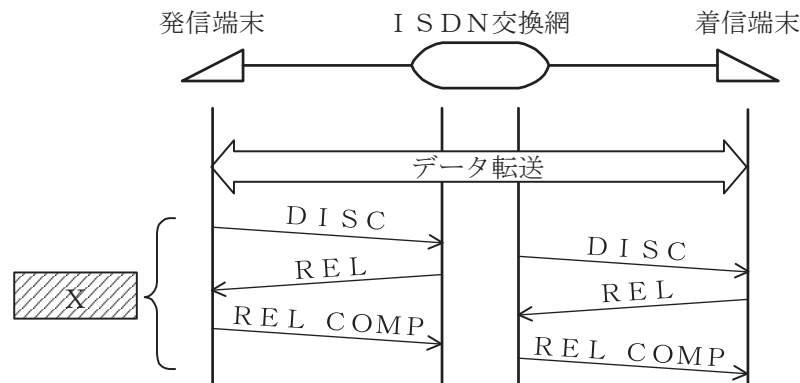
(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける非確認情報転送モードについて述べた次の二つの記述は、.

- A 非確認情報転送モードでは、情報フレームの転送時に、誤り制御及びフロー制御が行われる。
 B 非確認情報転送モードは、ポイント・ツー・ポイントデータリンク及びポイント・ツー・マルチポイントデータリンクのどちらにも適用可能である。

- 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) 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データ転送からREL COMPまでの一般的な呼制御シーケンスを示したものである。図中のXの部分のシーケンスについては、 チャンネルが使用される。(2点)

- ① 16キロビット/秒のD ② 16キロビット/秒のB
 ③ 32キロビット/秒のD ④ 32キロビット/秒のB
 ⑤ 64キロビット/秒のD ⑥ 64キロビット/秒のB



(5) 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、.

- A 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。
 B 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。

- 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。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、送信データを符号化した後、符号化された4組の5値情報を5段階の電圧に変換し、4対の撚り対線を用いて並列に伝送する といわれる変調方式により伝送に必要な周波数帯域を抑制している。(2点)

- ① PAM5×5 ② PAM16 ③ 4B/5B
 ④ 8B/10B ⑤ 4D-PAM5

- (2) ITU-T G.992.1及びG.992.2として標準化された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)

- (3) ICMPv6について述べた次の二つの記述は、。(2点)

A ICMPv6の情報メッセージでは、IPv6のアドレス自動構成に関する制御などを行うND(Neighbor Discovery)プロトコルやIPv6上でマルチキャストグループの制御などを行うMLD(Multicast Listener Discovery)プロトコルで使われるメッセージなどが定義されている。

B IETFのRFCでは、ICMPv6は、IPv6に不可欠な一部であり、全てのIPv6ノードは完全にICMPv6を実装しなければならないとされている。

- (4) パルス信号が伝送路などで受ける波形劣化の評価に用いられ、オシロスコープにデジタル信号の1ビットごとのパルス波形を重ね合わせて表示した画像は、一般に、といわれる。の振幅方向と時間軸方向の劣化状況から、劣化要因を視覚的に評価することができる。(2点)

- (5) 広域イーサネットで用いられるEoMPLSなどについて述べた次の二つの記述は、。(2点)

A 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。

B 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。

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、。(2点)

A 生じた呼が回線塞がりに遭遇する確率は、待時式の系においては、一般に、呼損率といわれる。

B 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。

- (2) 公衆交換電話網(PSTN)において一つの呼の接続が完了するためには、一般に、複数の交換機で出線選択を繰り返す。呼が経由するn台の交換機の出線選択時の呼損率をそれぞれ B_1 、 B_2 、…、 B_n とすれば、生起呼がいずれかの交換機で出線全話中に遭遇する確率、すなわち、総合呼損率は、**(イ)**の式で表される。(2点)

$$\textcircled{1} \quad 1 - (1 - B_1)(1 - B_2) \cdots (1 - B_n) \quad \textcircled{2} \quad \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 - B_k) \quad \textcircled{3} \quad 1 - \sum_{k=1}^n B_k$$

$$\textcircled{4} \quad 1 - B_n \quad \textcircled{5} \quad 1 - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 - B_k)$$

- (3) 出回線数が16回線の回線群について、使用中の回線数を2分ごとに調査したところ、表に示す結果が得られた。この回線群の調査時間中における出線能率は、**(ウ)**パーセントとみなすことができる。(2点)

調査時刻	9:00	9:02	9:04	9:06	9:08	9:10	9:12	9:14	9:16	9:18
使用中の回線数	3	3	4	3	2	5	10	4	4	2

$$\textcircled{1} \quad 2 \quad \textcircled{2} \quad 4 \quad \textcircled{3} \quad 8 \quad \textcircled{4} \quad 25 \quad \textcircled{5} \quad 50$$

- (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、端末相互間の伝送路の物理的な距離による伝送遅延と、ルータにおける**(エ)**による遅延が主な要因である。(2点)

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

- (5) ネットワークを構成する機器であるレイヤ3スイッチ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)

- $\textcircled{1}$ レイヤ3スイッチは、VLANとして分割したネットワークを相互に接続することができる。
 $\textcircled{2}$ レイヤ3スイッチは、CPUを用いたソフトウェア処理によりパケットを転送する。これに対し、ルータは、ASIC(特定用途向けIC)を用いたハードウェア処理によりパケットを転送する。このためレイヤ3スイッチは、一般に、ルータと比較して転送速度が遅い。
 $\textcircled{3}$ レイヤ3スイッチでは、RIPやOSPFといわれるルーティングプロトコルを用いることができる。
 $\textcircled{4}$ レイヤ2に対応したレイヤ3スイッチは、受信したフレームの送信元MACアドレスを読み取り、アドレステーブルに登録されているかどうかを検索し、登録されていない場合はアドレステーブルに登録する。
 $\textcircled{5}$ レイヤ2に対応したレイヤ3スイッチには、受信したフレームをMACアドレスに基づき中継するレイヤ2処理部と受信したパケットをIPアドレスに基づき中継するレイヤ3処理部がある。

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と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」などの実行形式のプログラムに感染す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) IEEE 802.1X規格の構成要素の一つであり、PPPの認証機能を拡張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 UDP ⑤ SMTP AUTH

- (3) ICカードに対する攻撃手法の一つであり、ICチップの配線パターンに直接針を当てて信号を読み取る攻撃手法は、一般に、 (ウ)といわれる。(2点)

① ブルートフォース攻撃 ② スマーフ攻撃 ③ グリッチ
④ プロービング ⑤ リバースエンジニアリング

- (4) IPsec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 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と同様に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。

- (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)。(2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できなくしたり、退室記録後の入室記録がない場合に再退室をできなくしたりする機能は、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) 平衡対メタリックケーブルを用いた架空線路設備工事において、自己支持型(SS)ケーブルを敷設する場合、一般に、風によるケーブルの振動現象であるダンシングを抑えるため、 (ア) 方法が採られる。(2点)

- ① ケーブル支持線径を細くする ② ケーブルを架渉する電柱を太くする
③ ケーブルに捻回を入れる ④ ケーブルの支持間隔を長くする
⑤ ケーブル接続部にスラックを挿入する

- (2) 直流電流の測定における固有誤差が±3パーセントのアナログ式テスタを用いて、5ミリアンペアの直流電流を最大目盛値が10ミリアンペアの測定レンジで測定した場合、指針が示す測定値の範囲は (イ) ミリアンペアである。(2点)

- ① 2.0～8.0 ② 4.7～5.3 ③ 4.85～5.15
④ 4.97～5.03 ⑤ 4.985～5.015

- (3) 事務所内などの配線工事において、波形のデッキプレートの溝部にカバーを取り付けて配線路とする (ウ) 配線方式は、一般に、配線ルート及び配線取出し口を固定できる場合に適用される。(2点)

- ① フロアダクト ② セルラダクト ③ バスダクト
④ 簡易二重床 ⑤ 電線管

- (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 コールピックアップ 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 内線キャンプオン

- (5) デジタル式PBXの接続工事について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)
A デジタル式PBXの主装置と外線との接続工事において、ISDN基本インタフェースを終端するDSUは、4線式で主装置の外線ユニットに接続される。
B デジタル式PBXの主装置と内線端末との接続工事において、ISDN端末は、2線式で主装置の内線ユニットに接続される。

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

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工事試験での給電電圧の測定値として、レイヤ1停止状態で測定したDSUの端末機器側インタフェースのT線-R線間の給電電圧 (ア) ボルトは、TTC標準で要求される電圧規格値の範囲内である。(2点)

- ① 15 ② 25 ③ 35 ④ 45 ⑤ 55

(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・マルチポイント構成の特徴などについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

A バス配線上にモジュラジャックが複数ある場合、全てのモジュラジャックを終端抵抗付きのものとする必要がある。

B ファントムモードの給電には、T線及びR線とは別の空き心線が用いられる。

- 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

(3) 図1～図4は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、短距離受動バス配線工事でのDSU～終端抵抗(TR)間のバス配線長及びバス配線～ISDN標準端末(TE)間の接続コード長を示した配線構成図である。バス配線長及び接続コード長の両方の規定値を満足する配線構成図は、**(ウ)**である。ただし、バス配線は高インピーダンス線路とする。(2点)

- ① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4

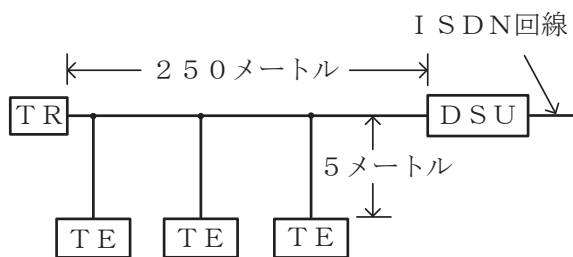


図1

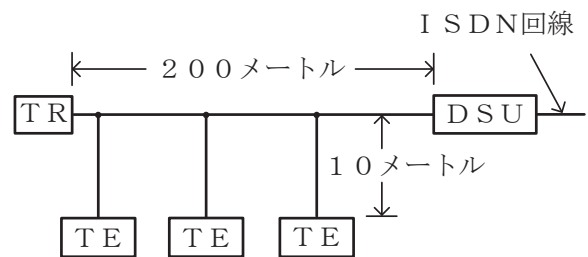


図2

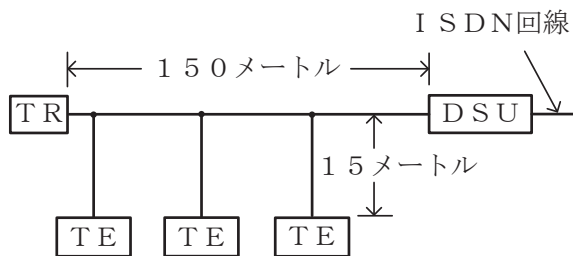


図3

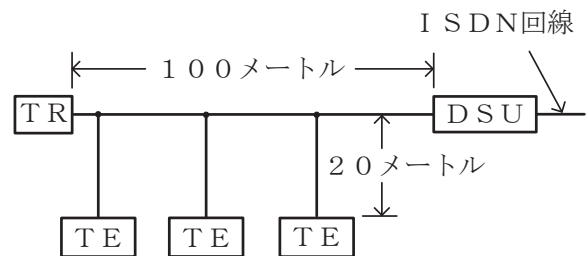


図4

(4) 光ファイバの接続に光コネクタを使用したときの挿入損失を測定する試験方法は、光コネクタの構成別にJISで規定されており、プラグ対プラグ(光接続コード)のときの基準試験方法は、**(エ)**である。(2点)

- ① ワイヤメッシュ法 ② 挿入法(C) ③ カットバック法
④ 置換え法 ⑤ 伸長ドラム法

(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 チャンネルの物理長は、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に規定するOTDR法について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)
- A 短距離測定の場合、最適な分解能を与えるために、短いパルス幅が必要となる。長距離測定の場合、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。
- B 信号処理装置は、必要に応じて長時間の平均化処理を使用することによって、信号対雑音比を向上することができる。

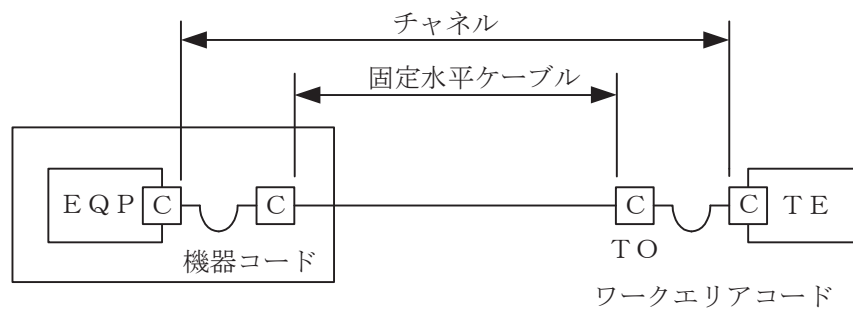
① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (2) OITDA/TP 11/BW:2019 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と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: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)

① 相互 ② 変換 ③ 融着 ④ 交差 ⑤ コネクタ

- (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、機器コード及びワークエリアコードの長さの総和が20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 78.0 ② 78.5 ③ 79.0 ④ 79.5 ⑤ 80.0



C : 接続点

- (4) ツイストペアケーブルを使用したイーサネットによるLANにおいて、対向する二つの機器のオートネゴシエーション機能が共に有効化されている場合、双方の機器が (エ) 信号を送受信することで互いのサポートする通信速度と通信モードを検出し、決められた優先順位から適切な通信速度と通信モードを自動的に決定する。(2点)

① ACM ② FLP ③ SETUP ④ CTS ⑤ RBT

(5) JIS X 5150:2016の平衡配線性能において、挿入損失が3.0(dB)を下回る周波数における **(オ)** の値は、参考とすると規定されている。(2点)

- ① 伝搬遅延時間差 ② 近端漏話減衰量 ③ 遠端漏話減衰量
④ 反射減衰量 ⑤ 不平衡減衰量

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計10点)

(1) 図1に示すドロップ光ファイバケーブルを戸建て住宅の宅内まで引き通す配線構成において、大型車両などによるドロップ光ファイバケーブル引っ掛け事故が発生した場合であっても家屋内部におけるケーブル固定部材や壁面などの損傷を回避するために、ドロップ光ファイバケーブル引留め点下部側の第1固定箇所を使用される部材は、一般に、**(ア)** といわれる。(2点)

- ① アレスタ ② 光アウトレット ③ 切断配線クリート
④ 保安器 ⑤ 引込み用牽引端

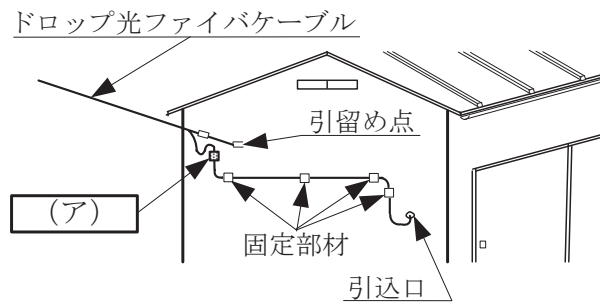


図1

(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のうち、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 **(イ)** である。(2点)

- ① 挿入損失法 ② カットバック法 ③ 損失波長モデル
④ NFP法 ⑤ OTDR法

(3) 労働環境において、作業者が受ける暑熱環境による熱ストレスの評価を行うための指標の一つであり、気温、湿度及び日射・輻射熱の要素を取り入れて蒸し暑さを一つの単位で総合的に表した指数は、**(ウ)** といわれ、この値が作業内容に応じて設定された基準値を超える場合には、熱中症の予防措置を徹底することが重要である。(2点)

- ① 予測平均温冷感申告(PMV) ② 雑音指数(NF)
③ 暑さ指数(WBGT) ④ 平均放射温度(MRT)
⑤ 性能指数(FOM)

- (4) 図2は、建設工事における一般的な施工出来高(X)と工事総原価(Y)の関係などを示したものである。図2について述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)**である。ただし、P点は $Y = F + aX$ (aは係数)と $Y = X$ との交点を示し、 X_p はP点での施工出来高を示す。(2点)

- ① 図中のFは直接費を示し、 aX は間接費を示している。
 ② 三角形OPR内の領域 α は、経済的な施工速度で工事が実施され、利益が発生している範囲を示している。
 ③ 三角形PQS内の領域 β は、突貫工事により工事の施工品質が低下し、損失が発生している範囲を示している。
 ④ 施工出来高が X_p における施工速度は、最低採算速度といわれ、採算のとれる状態にするためには、施工出来高を X_p より小さくする必要がある。
 ⑤ P点は損益分岐点といわれ、 $Y = F + aX$ の線上において工事総原価と施工出来高が等しく、収支の差が0となる点である。

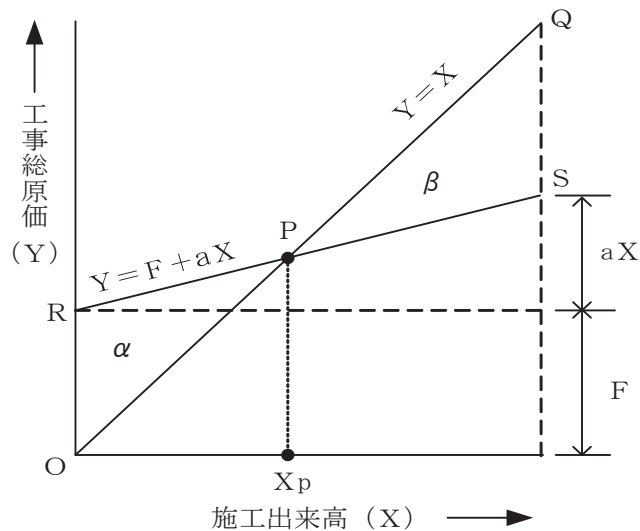


図2

- (5) 図3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、これらの作業のうち、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)

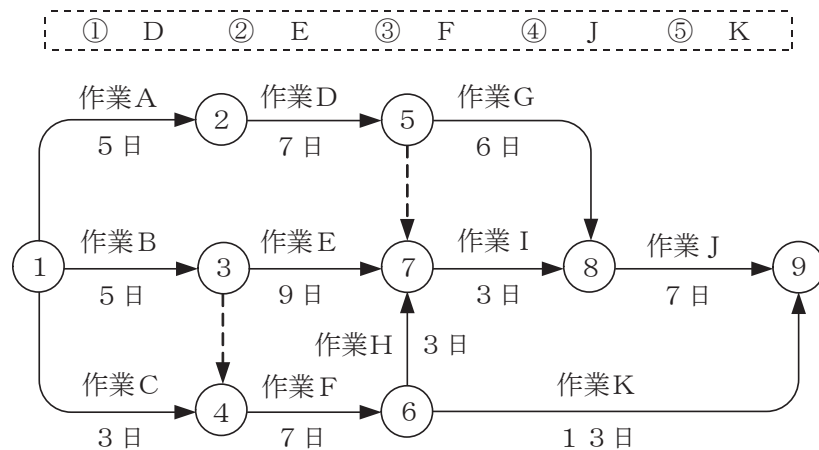


図3

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「業務の改善命令」又は「重要通信の確保」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 総務大臣は、電気通信事業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。
- ② 総務大臣は、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。
- ③ 電気通信事業者は、重要通信の円滑な実施を他の電気通信事業者と相互に連携を図りつつ確保するため、他の電気通信事業者と電気通信設備を相互に接続する場合には、総務大臣に届け出た業務規程に基づき、重要通信の優先的な取扱いについて取り決めることその他の必要な措置を講じなければならない。
- ④ 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、必要があるときは、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。

(2) 電気通信事業法に規定する「管理規程」及び「基礎的電気通信役務の提供」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 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、総務大臣の許可を受けなければならない。
- B 基礎的電気通信役務を提供する電気通信事業者は、その適切、公平かつ安定的な提供に努めなければならない。

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

(3) 電気通信事業法に規定する「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、 (ウ) 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

- (4) 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、 (エ) 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 端末設備の接続により経営が困難になる ② 端末系伝送路設備に障害を及ぼす
③ 端末設備に緊急通報機能を備えていない ④ 端末設備に異常がある
⑤ 端末設備の使用により不当な競争を引き起こすものである

- (5) 電気通信事業法に基づき、 (オ) 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、火災、集団的疫病、交通機関の重大な事故その他人命の安全に係る事態が発生し、又は発生するおそれがある場合において、その予防、救援、復旧等に関し、緊急を要する事項を内容とする通信であって、予防、救援、復旧等に直接関係がある機関相互間において行われるものがある。(4点)

- ① 秩序の回復 ② 治安の維持 ③ 安全の確保
④ 危険の排除 ⑤ 公共の利益

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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 第一級アナログ通信の工事担任者は、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。
② 第二級アナログ通信の工事担任者は、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、端末設備に収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。
③ 第一級デジタル通信の工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事及び総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。
④ 第二級デジタル通信の工事担任者は、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「資格者証の返納」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、 (イ) (4点)

A 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。

B 工事担任者は、住所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枚及び住所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。

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の「表示」において、技術基準適合認定をした旨の表示を付するときは、表示を技術基準適合認定を受けた端末機器の見やすい箇所に付す方法(当該表示を付することが困難又は不合理である端末機器にあつては、当該端末機器に付属する取扱説明書及び包装又は容器の見やすい箇所に付す方法)、表示を技術基準適合認定を受けた端末機器に電磁的方法により記録し、当該端末機器の (ウ) に直ちに明瞭な状態で表示することができるようにする方法、又は表示を技術基準適合認定を受けた端末機器に電磁的方法により記録し、当該表示を特定の操作によって当該端末機器に接続した製品の (ウ) に直ちに明瞭な状態で表示することができるようにする方法のいずれかによるものと規定されている。 (4点)

① 映像面 ② 監視装置 ③ 天板面 ④ 操作卓 ⑤ 筐体カバー

(4) 有線電気通信法は、有線電気通信設備の設置及び使用を規律し、有線電気通信に関する秩序を確立することによって、 (エ) (4点)

① 電気通信事業の健全な発展に寄与 ② 公共の福祉の増進に寄与
 ③ 高度情報通信社会の構築を推進 ④ 利用者の利益を保護
 ⑤ 電気通信役務の公平かつ安定的な提供を確保

(5) 有線電気通信法の「技術基準」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) 有線電気通信設備は、 (オ) 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)

① 無線設備と接続する ② 設置基準に適合した
 ③ 重要通信を取り扱う ④ 電気通信事業者が保有する
 ⑤ 他人の設置する

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 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。
- 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 デジタルデータ伝送用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により、専ら符号又は映像の伝送交換を目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。
- 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128キロビット毎秒を単位とするデジタル信号の伝送速度により、符号、音声その他の音響又は映像を統合して伝送交換することを目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。
- ⑤ 絶対レベルとは、一の皮相電力の1ミリワットに対する比をデシベルで表したものをいう。

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

- A 鳴音とは、電氣的又は光学的結合により生ずる発振状態をいう。
- B 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音を発生することを防止するために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) 安全性等又は責任の分界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 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 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メガオーム以上であること。
- ④ 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。
- ⑤ 分界点における接続の方式は、端末設備を接続形式ごとに配線設備等から容易に切り離せるものでなければならない。

(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) である。(4点)

- A 使用する電波の周波数が空き状態であるかどうかについて、総務大臣が別に告示するところにより判定を行い、空き状態である場合にのみ直流回路を閉じるものであること。ただし、総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。
- B 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。

- 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300ボルトを超え600ボルト以下の交流の場合にあつては、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

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」、「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、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 自動的に選択信号を送出する場合にあつては、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つては、この限りでない。
- ③ 自動再発信(応答のない相手に対し引き続いて繰り返し自動的に行う発信をいう。以下同じ。)を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあつては、その回数は最初の発信から2分間に3回以内であること。この場合において、最初の発信から2分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。
なお、この規定は、火災、盗難その他の非常の場合にあつては、適用しない。
- ④ アナログ電話端末であつて、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。

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

- ① 低群周波数は、600ヘルツから900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。
- ② 高群周波数は、1,300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 ミニマムポーズとは、信号送出時間と休止時間の和の最小値をいう。
- ④ 信号送出時間は、40ミリ秒以上でなければならない。
- ⑤ 周期は、120ミリ秒以上でなければならない。

- (3) 総合デジタル通信端末の「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 総合デジタル通信端末は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び機械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 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つてはならない。

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

- (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 通信終了メッセージ ② 切断信号 ③ 発信の規制を要求する信号
④ 呼切断用メッセージ ⑤ 選択信号

- (5) 「インターネットプロトコルを使用する専用通信回線設備等端末」において規定される専用通信回線設備等端末が適合しなければならない条件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 当該専用通信回線設備等端末に備えられた電気通信の機能に係る設定を変更するためのアクセス制御機能を有すること。
② 当該専用通信回線設備等端末が有するアクセス制御機能に係る識別符号であって、初めて当該専用通信回線設備等端末を利用するときにあらかじめ設定されているものの記録を促す機能若しくはこれに準ずるものを有すること又は当該識別符号について当該専用通信回線設備等端末の機器ごとに異なるものが付されていること若しくはこれに準ずる措置が講じられていること。
③ 当該専用通信回線設備等端末の電気通信の機能に係るソフトウェアを更新できること。
④ 当該専用通信回線設備等端末への電力の供給が停止した場合であっても、アクセス制御機能に係る設定及び更新されたソフトウェアを維持できること。

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」、「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」、「使用可能な電線の種類」又は「架空電線の支持物」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 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。
⑤ 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。

(2) 有線電気通信設備令に規定する「有線電気通信設備の保安」及び「屋内電線」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

A 有線電気通信設備は、総務省令で定めるところにより、絶縁機能、避雷機能その他の保安機能をもたなければならない。

B 屋内電線は、屋内強電流電線との離隔距離が60センチメートル以下となるときは、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、架空電線が道路上にあるときは、横断歩道橋の上にあるときを除き、路面からメートル以上であることと規定されているが、交通に支障を及ぼすおそれが少ない場合で工事上やむを得ないときは、この高さとは別の高さが規定されている。(4点)

- ① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5

(4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する「目的」、「定義」又は「アクセス管理者による防御措置」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 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、もって電子商取引の普及に寄与することを目的とする。
- ② アクセス管理者とは、電気通信回線に接続している電子計算機(以下「特定電子計算機」という。)の利用(当該電気通信回線を通じて行うものに限る。以下「特定利用」という。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。
- ③ 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。
- ④ アクセス制御機能を有する特定電子計算機に電気通信回線を通じて当該アクセス制御機能による特定利用の制限を免れることができる情報(識別符号であるものを除く。)又は指令を入力して当該特定電子計算機を作動させ、その制限されている特定利用をし得る状態にさせる行為(当該アクセス制御機能を付加したアクセス管理者がするもの及び当該アクセス管理者の承諾を得てするものを除く。)は、不正アクセス行為に該当する。

(5) 電子署名及び認証業務に関する法律は、電子署名に関し、電磁的記録の真正な、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 利用の確認 ② 成立の推定 ③ 運用の判定
 ④ 基準の適用 ⑤ 個人の認証

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。